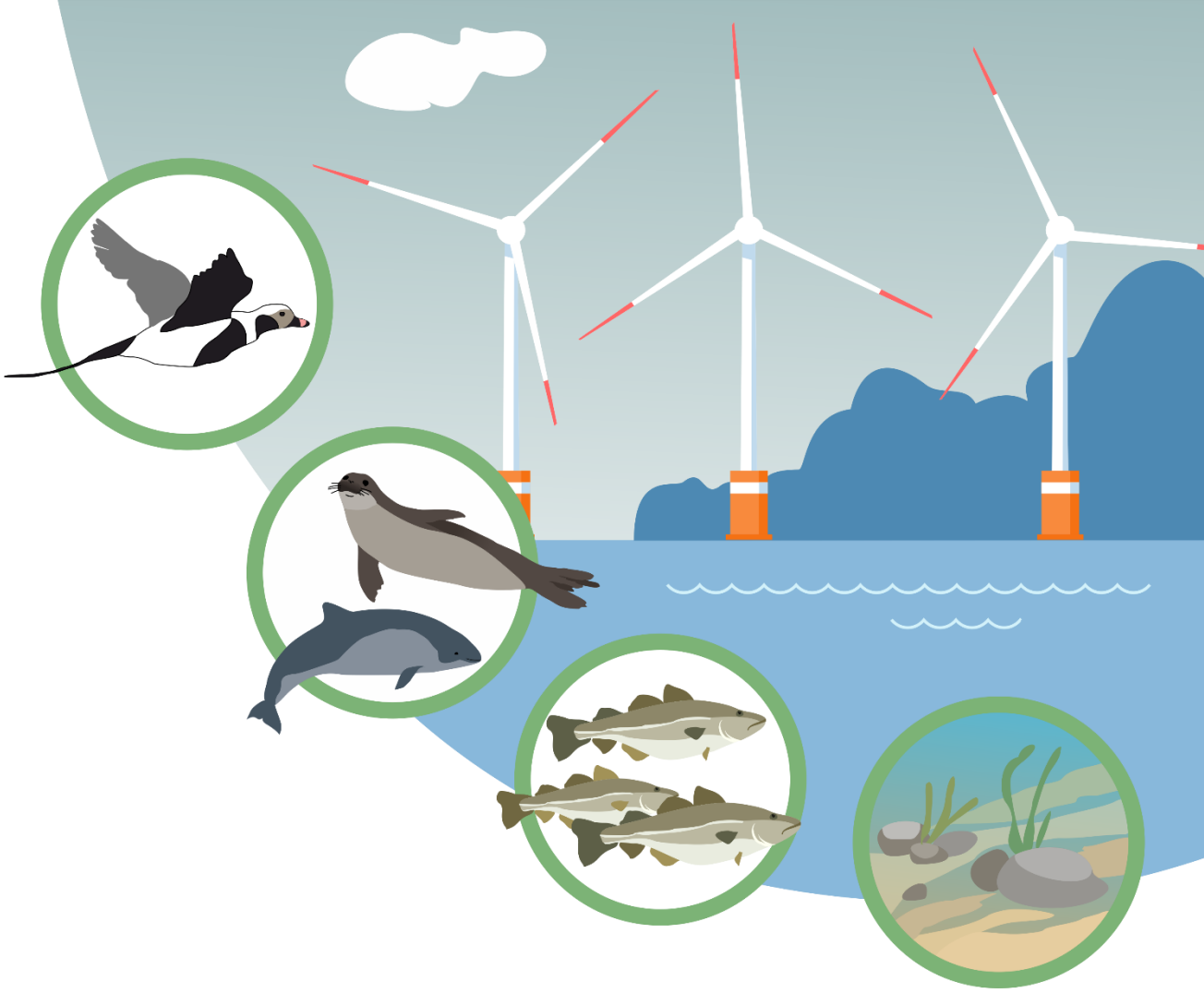


Jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje poveikio aplinkai vertinimas

Planuojama ūkinė veikla priskiriama viršesniam viešajam interesui ir laikoma svarbia viešajam saugumui

Rengimo metai:	2022–2023
Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius (užsakovas):	**Lietuvos Respublikos energetikos ministerija**
Poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos rengėjas:	**VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas**

ptpi

Planuojama ūkinė veikla:	**Jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimas ir eksploatacija** **Planuojama ūkinė veikla priskiriama viršesniam viešajam interesui ir laikoma svarbia viešajam saugumui**
Planuojamos ūkinės veiklos vieta:	Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2020 m. birželio 22 d. nutarimu Nr. 697 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje dalių, kuriose tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai, ir šių elektrinių įrengtųjų galių nustatymo“ patvirtinta teritorija Baltijos jūroje
Poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos versijos Nr.	V2. Teikiama PAV subjektams
Rengimo metai:	2023

Planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus kontaktiniai duomenys:	
Juridinio asmens pavadinimas	**Lietuvos Respublikos energetikos ministerija**
Kontaktinis asmuo:	Lietuvos Respublikos energetikos ministerijos Tvarios energetikos politikos grupės patarėja Jevgenija Jankevič
Adresas:	Gedimino pr. 38, Vilnius, LT 01104
Telefono Nr.	+370 602 47 359
Elektroninis paštas	jevgenija.jankevic@enmin.lt
Įgaliotoji organizacija:	
Juridinio asmens pavadinimas	**VšĮ Lietuvos energetikos agentūra**
Kontaktinis asmuo:	Vėjo energetikos Baltijos jūroje vystymo skyriaus vadovas Roman Bykov
Adresas:	Gedimino pr. 38, Vilnius, LT 01104
Telefono Nr.	+370 619 69 044
Elektroninis paštas	roman.bykov@ena.lt

Poveikio aplinkai vertinimo dokumentų rengėjas:	
Juridinio asmens pavadinimas	**VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas**
Interneto svetainė:	www.corpi.lt
Adresas:	V. Berbomo g. 10-201, Klaipėda LT 92221
Telefono numeris:	+370 46 390818
El. paštas:	info@corpi.lt

Subrangovai:	
UAB Garant Diving	Dubysos 27a, Klaipėda LT 91181
BioConsult SH GmbH & Co. KG	Schobüller Str. 36, 25813 Husum, Vokietija

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos rengėjų sąrašas:

Rengėjas	Kontaktai	Parengti skyriai
Rosita Milerienė	Tel.: +370 68239537 El. paštas: rosita@corpi.lt	Projekto vadovas
Nerijus Blažauskas	Tel: +370 61566909 El. paštas: nb@corpi.lt	Tiriamųjų darbų projekto vadovas Jūros dugnas ir gelmės
Sergej Suzdalev	El. paštas: sergej.suzdalev@corpi.lt	Vanduo
Aliaksandr Lisimenka	El. paštas: aliaksandr.lisimenka@gmail.com	Povandeninis triukšmas
Gediminas Gražulevičius	El. paštas: gediminas.grazulevicius@corpi.lt	Biologinė įvairovė: Paukščiai
Julius Morkūnas	El. paštas: julius.morkunas@corpi.lt	Biologinė įvairovė: paukščiai, šikšnosparniai
Robertas Staponkus	El. paštas: robertas.staponkus@apc.ku.lt	Biologinė įvairovė: žuvys, žinduoliai Socialinė ekonominė aplinka: žvejyba
Viačeslav Jurkin	El. paštas: viaceslav.jurkin@corpi.lt	Grafinė dalis, GIS analizė
Arūnas Balčiūnas	El. paštas: arunas.balciunas@corpi.lt	Kraštovaizdis, Aplinkos oras ir klimatas
Giedrė Godienė	El. paštas: g.godiene@gmail.com	Kraštovaizdis
Aušra Kungienė	El. paštas: ausra.kungiene@corpi.lt	Visuomenės sveikata
Iwona Pomian	El. paštas: ipomian@outlook.com	Jūrinis kultūros paveldas
Sabina Solovjova	El. paštas: sabina.lt@gmail.com	Biologinė įvairove: dugno buveinės
Feliksas Anusauskas	El. paštas: feliksas.anusauskas@corpi.lt	Rizikos analizė ir jos vertinimas

TURINYS

Priedų sąrašas: 6
Sutrumpinimai 7
Įvadas 8
1. Informacija apie planuojamą ūkinę veiklą 10
1.1. Planuojamos ūkinės veiklos fizinės ir techninės charakteristikos 10
1.2. Vėjo elektrinių parko įrengimas 15
1.3. Eksploatacijos etapas 16
1.4. Išmontavimo etapas 17
1.5. Numatomos naudoti medžiagos 17
1.6. Atliekų susidarymas ir jų tvarkymas 18
2. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos teritoriją 19
2.1. Planuojamos ūkinės veiklos teritorijos geografinė ir administracinė padėtis 20
2.2. Esamas teritorijos naudojimas 21
2.3. Sąsajos su teritorijų planavimo dokumentais, strateginiais planais bei programomis 22
2.4. Gretimose teritorijose suplanuota analogiška veikla 24
3. Techninė informacija alternatyvų formavimui 26
4. Planuojamos ūkinės veiklos numatomas reikšmingas poveikis, numatomo reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės 29
4.1. Vanduo 29
4.1.1. Teritorijos hidrologinis ir hidrodinaminis režimas 29
4.1.2. Hidrocheminės sąlygos ir vandens kokybė 38
4.1.3. Galimas poveikis vandeniui 41
4.1.4. Poveikį mažinančios priemonės 45
4.2. Aplinkos oras ir klimatas 46
4.2.1. Klimatinės sąlygos 46
4.2.2. Aplinkos oro taršos šaltiniai ir išmetami teršalai 49
4.2.3. Galimas poveikis klimatui 51
4.2.4. Poveikį mažinančios priemonės 51
4.3. Povandeninis triukšmas 53
4.3.1. Bendra charakteristika 53
4.3.2. Povandeninio triukšmo sklaidos tyrimas 54
4.3.3. Galimas povandeninio triukšmo poveikis vėjo elektrinių įrengimo metu 56
4.3.4. Rekomenduojamos poveikio mažinimo priemonės 57
4.4. Žemė: jūros dugnas ir gelmės 59
4.4.1. Jūros dugno charakteristika, reljefas, gyliai 59
4.4.2. Sedimentacinės sąlygos 60
4.4.3. Geologinė sandara ir žemės gelmių ištekliai 65
4.4.4. Antropogeniniai objektai jūros dugne 69
4.4.5. Galimas poveikis jūros dugnui 72
4.4.6. Poveikį mažinančios priemonės 75
4.5. Kraštovaizdis 76
4.5.1. Esama situacija 76
4.5.2. Galimas poveikis kraštovaizdžiui 88
4.5.3. Poveikio kraštovaizdžiui mažinimo ir kompensavimo priemonės 109

4.6. Biologinė įvairovė 110
4.6.1. Saugomos ir „Natura 2000“ teritorijos 110
4.6.2. Dugno buveinės 114
4.6.3. Žuvys 132
4.6.4. Paukščiai ir šikšnosparniai 141
4.6.5. Jūros žinduoliai 185
4.7. Nekilnojamos kultūros vertybės 196
4.7.1. Teisinė bazė 196
4.7.2. Povandeninio kultūros paveldo vertybės 197
4.7.3. Archeologiniai tyrimai PŪV rajone 199
4.7.4. Galimas poveikis kultūros paveldo vertybėms 204
4.7.5. Kultūros vertybių apsaugos priemonės 204
4.8. Visuomenės sveikata 205
4.8.1. Esamos būklės įvertinimas 205
4.8.2. Numatomas poveikis 206
4.8.3. Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės 208
4.9. Materialinės vertybės 210
4.9.1. Esamas jūros naudojimas 210
4.9.2. Galimas poveikis vėjo elektrinių parko įrengimo, eksploatacijos bei išmontavimo etapais 226
4.9.3. Poveikį mažinančios priemonės 235
4.10. Rizikos analizė ir jos vertinimas 238
4.10.1. Rizikos analizės ir jos vertinimo metodika 238
4.10.2. Tipiniai vėjo elektrinių jūrinių parkų rizikos objektai ir pavojingi veiksniai 239
4.10.3. Planuojamos ūkinės veiklos gretimybės ir jose vykdoma veikla 241
4.10.4. Rizikos objektai ir pavojingi veiksniai 250
4.10.5. Pažeidžiami objektai ir galimos pasekmės 251
4.10.6. Avarinių įvykių pasekmių, greičio ir tikimybės klasifikavimas 252
4.10.7. Galimų pavojų registras 253
4.10.8. Rizikos vertinimo matrica 267
4.10.9. Laivų susidūrimų su vėjo elektrinėmis rizikos ir pasekmių vertinimas 269
4.10.10. ALARP principas ir rizikos mažinimo priemonės 276
4.10.11. Prevencinės priemonės statybos, eksploatacijos ir demontavimo metu 277
4.10.12. Reziumė 280
5. Alternatyvų analizė 283
5.1. Projekto įgyvendinimo alternatyvos 283
5.2. Alternatyvų palyginimas pagal galimą jų poveikį atskiriems aplinkos komponentams 284
5.3. Alternatyvų analizės išvados 291
6. Stebėsena (monitoringas) 296
6.1. Rekomendacijos povandeninio triukšmo monitoringui 296
6.2. Vandens monitoringas 296
6.3. Zoobentoso monitoringas 296
6.4. Dugno monitoringas 296

6.5. Jūros paukščių ir šikšnosparnių monitoringas 297
6.6. Jūros žinduolių monitoringas 297
6.7. Žuvų monitoringas 298
7. Informacija apie galimą tarpvalstybinį poveikį 299
7.1. Galimas poveikis biologinei įvairovei 299
7.2. Poveikis kraštovaizdžiui: vizualinis poveikis 301
7.3. Poveikis tarptautinei laivybai 301
7.4. Tarpvalstybinis poveikis dėl galimų ribojimų naftos telkinių tyrimams 301
7.5. Poveikis žvejybai 301
8. Prognozavimo metodų, įrodymų, taikytų nustatant ir vertinant reikšmingą poveikį aplinkai, įskaitant problemas, aprašymas 303
8.1. Poveikio aplinkai vertinimo metodai ir duomenų šaltiniai 303
8.2. Poveikio aplinkai vertinimo apimtyje atliekami lauko tiriamieji darbai 304
8.3. Poveikio aplinkai vertinimo problemos ir galimi netikslumai 307
9. Santrauka 308
9.1. Bendroji dalis 308
9.2. Aplinkos sąlygos 311
9.3. Galimas poveikis 331
9.4. Poveikį mažinančios priemonės: 348
9.5. Rizikos analizė ir jos vertinimas 353
9.6. Alternatyvų analizė 355
9.7 Stebėsena (monitoringas) 357
9.8. Galimas tarpvalstybinis poveikis 360
9.9. PAV metodai ir duomenų šaltiniai 362
9.10. Atlikti lauko tiriamieji darbai 362
Visuomenės informavimas ir konsultacijos 366
Teisės aktų ir literatūros sąrašas 367
Priedai 378

PRIEDŲ SĄRAŠAS:

1 priedas. Poveikio aplinkai vertinimo programos tvirtinimo raštas.
2 priedas. Poveikio aplinkai vertinimo rengėjų kvalifikaciją patvirtinantys dokumentai.
3 priedas. BioConsult SH. 2022. Jūros paukščių apskaitų ataskaita.
4 priedas. Jūrinių vėjo elektrinių parko vizualizacija.
5 priedas. Hidrologinių ir hidrocheminių parametrų vertikalios kaitos profiliai tyrimų stotyse.
6 priedas. PAV subjektų ir visuomenės informavimo dokumentų kopijos, visuomenės pasiūlymai ir jų įvertinimas.

SUTRUMPINIMAI

AAA	Aplinkos apsaugos agentūra
AEI	Atsinaujinantys energijos ištekliai
AM	Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija
BAST	Buveinių apsaugai svarbi teritorija
BP	Bendrasis planas
EK	Europos Komisija
JSPD	Jūrų strategijos pagrindų direktyva
IEZ	Išskirtinė ekonominė zona
LR	Lietuvos Respublika
LRS	Lietuvos Respublikos Seimas
LRV	Lietuvos Respublikos Vyriausybė
MW	Megavatas
PAA	Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai
PAST	Paukščių apsaugai svarbi teritorija
PAV	Poveikio aplinkai vertinimas
PVSV	Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas
PŪV	Planuojama ūkinė veikla
SPAV	Strateginis pasekmių aplinkai vertinimas
TP	Transformatorių pastotė
VE	Vėjo elektrinė

ĮVADAS

Vėjo elektrinių parkas Baltijos jūroje – vienas iš svarbiausių Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje[1] numatytų projektų, kuris padidins vietinės elektros energijos iš AEI gamybą ir sumažins priklausomybę nuo elektros importo. Nacionalinės energetinės nepriklausomybės strategijos 25.1.3 punktas numato, kad elektros energijos gamyba iš vėjo energijos Baltijos jūroje po 2020 metų vykdoma, be kita ko, atsižvelgiant į atliktus tyrimus ir kitus veiksmus, reikalingus sprendimui dėl teritorijų, kuriose tikslinga organizuoti konkursus, priimti ir elektrinių įrengtajai galiai nustatyti. Lietuvos Respublikos Vyriausybė 2020 m. birželio 22 d. nutarimu Nr. 697 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje dalių, kuriose tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) AEI naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai, ir šių elektrinių įrengtųjų galių nustatymo“ (toliau – LRV nutarimas Nr. 697)[2] nustatė Lietuvos jūrinės teritorijos dalį, kurioje tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) AEI naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai iki 2030 metų, plėtotinų elektrinių tipą – vėjo elektrinės.

Planuojama ūkinė veikla – jūrinio VE parko įrengimas ir eksploatacija – atitinka Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo (priimtas 1996-08-15 Lietuvos Respublikos Seimo nutarimu Nr. I-1495, toliau – PAV įstatymas) 1 priedo 3.6.1 papunktyje nurodytą veiklą: VE statyba Lietuvos Respublikos teritorinėje jūroje ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinėje ekonominėje zonoje Baltijos jūroje, t. y. šiai planuojamai ūkinei veiklai poveikis aplinkai privalo būti vertinamas.

Remiantis PAV įstatymu, atliekamo PAV tikslai yra:

- nustatyti, apibūdinti ir įvertinti galimą tiesioginį ir netiesioginį PŪV – jūrinių VE parko įrengimo ir eksploatacijos LRV nutarimu Nr. 697 patvirtintoje jūrinėje teritorijoje – poveikį šiems aplinkos elementams: žemės paviršiui ir gelmėms, vandeniui, orui, klimatui, kraštovaizdžiui ir biologinei įvairovei, ypatingą dėmesį skiriant Europos Bendrijos svarbos rūšims ir natūralioms buveinėms, taip pat kitoms pagal LR saugomų gyvūnų, augalų ir grybų rūšių įstatymą saugomoms rūšims, materialinėms vertybėms, nekilnojamosioms kultūros vertybėms ir šių elementų tarpusavio sąveikai;
- nustatyti, apibūdinti ir įvertinti galimą tiesioginį ir netiesioginį PŪV sukeliamų biologinių, cheminių ir fizikinių veiksnių poveikį visuomenės sveikatai, taip pat aplinkos elementų ir visuomenės sveikatos tarpusavio sąveikai;
- nustatyti galimą PŪV poveikį aplinkos elementams ir visuomenės sveikatai dėl PŪV pažeidžiamumo rizikos dėl ekstremaliųjų įvykių ir (ar) galimų ekstremaliųjų situacijų;
- nustatyti priemones, kurių numatoma imtis siekiant išvengti numatomo reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai ir visuomenės sveikatai, jį sumažinti ar, jeigu įmanoma, jį kompensuoti;
- nustatyti, ar PŪV, įvertinus jos pobūdį, vietą ir (ar) poveikį aplinkai, atitinka aplinkos apsaugos, visuomenės sveikatos, nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos, gaisrinės ir civilinės saugos teisės aktų reikalavimus.

PAV proceso dalyviai yra:

- PŪV organizatorius (užsakovas);
- PAV dokumentų rengėjas;
- Suinteresuota visuomenė;

[1] Patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. birželio 26 d. nutarimu Nr. XI-2133 „Dėl Nacionalinės energetinės nepriklausomybės strategijos patvirtinimo“

[2] Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2020 m. birželio 22 d. nutarimas Nr. 697 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje dalių, kuriose tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) AEI naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai, ir šių elektrinių įrengtųjų galių nustatymo“: https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/90aa05b1b6bc11ea9a12d0dada3ca61b?jfwid=32wf7atk

- PAV subjektai. Remiantis PAV įstatymo 5 straipsniu, PAV subjektai yra: savivaldybės, kurios teritorijoje PŪV, vykdomoji institucija, Sveikatos apsaugos ministro įgaliotos institucijos, Vidaus reikalų ministro įgaliotos institucijos, atsakingos už gaisrinę ir civilinę saugą, Kultūros ministro įgaliotos institucijos, atsakingos už kultūros vertybių apsaugą.

  PŪV teritorija, patvirtinta LRV nutarimu Nr. 697, nepatenka į krante esančių savivaldybių teritorijas ir yra nutolusi nuo kranto linijos apie 29,5 km. Šis PAV taip pat neapima elektros perdavimo jungčių į krantą tiesimo. PAV ataskaita teikiama derinti PAV subjektams, atsakingiems už artimiausių PŪV teritorijai kranto zonos teritorijų administravimą:

  - Palangos miesto savivaldybės administracija;
  - Klaipėdos rajono savivaldybės administracija;
  - Klaipėdos miesto savivaldybės administracija;
  - Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Klaipėdos departamentas;
  - Klaipėdos apskrities priešgaisrinė gelbėjimo valdyba;
  - Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Klaipėdos skyrius.

  Pagal PAV įstatymo 5 straipsnio 2 dalį PAV subjektai gali būti ir kitos valstybinės institucijos, jeigu Atsakingoji institucija PAV dokumentų nagrinėjimo metu, atsižvelgdama į PŪV pobūdį, mastą ar vietos ypatumus, aplinkos ministro nustatyta tvarka jas pakviečia dalyvauti PAV procese. Papildomi PAV subjektai, atsakingosios institucijos pakviesti dalyvauti PAV procese:

  - Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos;
  - VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija;
  - Lietuvos geologijos tarnyba;
  - Žuvininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos.
- Atsakingoji institucija – Aplinkos apsaugos agentūra.

PAV ataskaita parengta vadovaujantis Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašu[3] (toliau – Aprašas), suderinta ir patvirtinta PAV programa (1 priedas. PAV programos tvirtinimo raštas), subjektų išvadomis dėl PAV programos, PAV programos etape vykdytomis tarpvalstybinėmis konsultacijomis.

Visuomenės informavimas atliekamas vadovaujantis Aprašo 5 skyriumi „Visuomenės informavimo ir dalyvavimo poveikio aplinkai vertinimo procese tvarka“. Suinteresuota visuomenė PŪV PAV proceso metu turi teisę PAV dokumentų rengėjui, PAV subjektams ir AAA pagal Aprašo 5 skyriuje nustatytą tvarką pateikti bet kokius pasiūlymus, komentarus, informaciją, analizę, nuomonę dėl PŪV ir jos PAV.

Jungtinių Tautų Europos Ekonominės Komisijos Konvencija dėl poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste (toliau – Espo konvencija) nustato, kad tarpvalstybinis PAV atliekamas tuomet, kai PŪV yra įrašyta į Espo konvencijos I priedą. Remiantis Espo konvencijos antruoju pakeitimu (2004-06-04 Sprendimas III/7) dideli įrenginiai, kuriuose energijos gamybai naudojama VE yra įtraukti į konvencijos I priedą. Pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2000 m. liepos 28 d. nutarimo Nr. 900 „Dėl įgaliojimų Aplinkos ministerijai ir jai pavaldžioms institucijoms suteikimo“ 1 punktu suteiktus įgaliojimus – tarpvalstybinį PAV derinimo ir viešinimo procesą koordinuoja Aplinkos ministerija.

[3] Patvirtintas LR aplinkos ministro 2017 m. spalio 31 d. įsakymu Nr. D1-885 „Dėl Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“.

1. INFORMACIJA APIE PLANUOJAMĄ ŪKINĘ VEIKLĄ

Planuojama ūkinė veikla – VE parko įrengimas ir eksploatacija LRV nutarimu Nr. 697 patvirtintoje teritorijoje Baltijos jūroje.

Numatomų plėtoti Lietuvos jūrinėje teritorijoje VE poveikio aplinkai vertinimo procedūrų atlikimo dokumentų parengimo paslaugų pirkimo techninėje specifikacijoje PŪV apibrėžta kaip jūrinių VE, jų pamatų ir elektros perdavimo sistemos iki jūrinės pastotės, įskaitant jūrinę transformatorių pastotę, visuma.

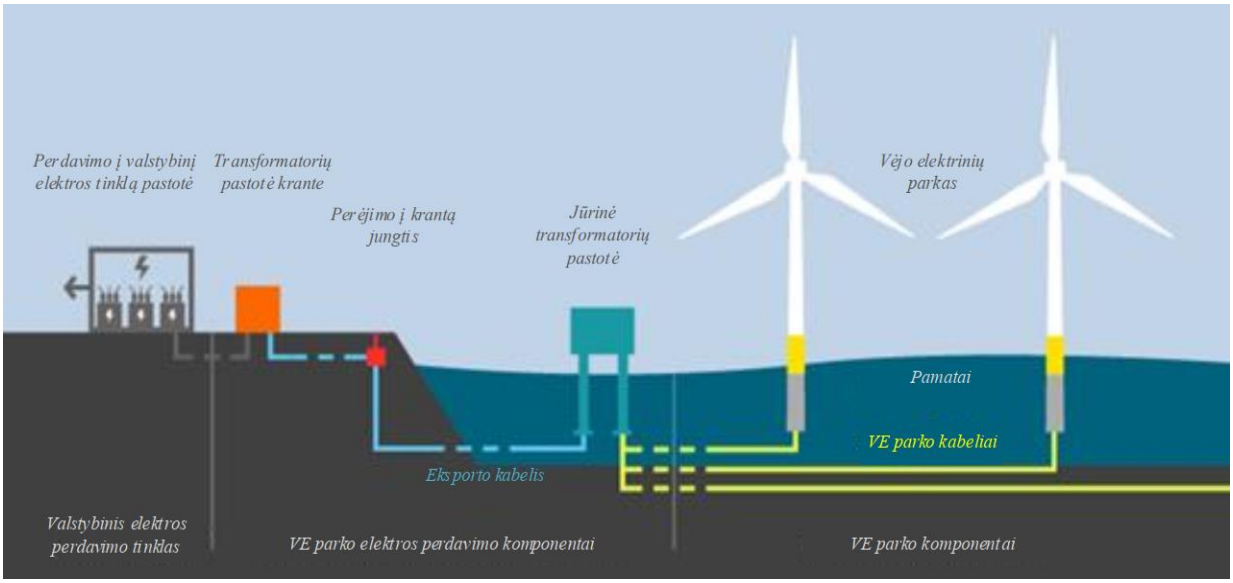
Elektros energija VE parke bus gaminama naudojant jūrines VE bei jų pagamintą energiją perduodant į elektros tinklą.

1.1. Planuojamos ūkinės veiklos fizinės ir techninės charakteristikos

PŪV yra susijusi su visa virtine kompleksinių klausimų – poveikio aplinkai ir socio-ekonomikai, teritorijų planavimo, energetinių sistemų parinkimo ir integravimo, inžinerinių sprendinių, logistinių ir kitų susijusių iššūkių tiek jūroje, tiek ir sausumoje. PAV metu svarbiausia – techninė projekto dalis, kurios sprendiniai/techniniai parametrai gali turėti poveikį jautriausiems aplinkos komponentams.

Svarbiausi parametrai, nulemiantys planuojamo projekto fizinį poveikį, yra turbinos dydis, pamatų tipas, VE išdėstymas parko teritorijoje, TP jūroje tipas ir įrengimo vieta, elektros perdavimo kabelių sistema parko viduje.

Atkreipiame dėmesį, kad elektros eksporto jungtis tarp jūrinės TP ir sausumos elektros tinklų šioje ataskaitoje nėra vertinama. Nors jūrinis VE parkas ir jo jungtis su sausumoje esančiu elektros perdavimo tinklu ir susijusia infrastruktūra (toliau – Jungtis) yra neatsiejamos PŪV dalys, tačiau šio PAV apimtyje yra atliekamas VE parko jūroje ir jūrinės TP įrengimo poveikio aplinkai vertinimas, atsižvelgiant į tai, kad šiuo metu nėra parinkta jūrinio VE parko jungties koridoriaus vieta. Ji bus parenkama Teritorijų planavimo įstatymo nustatyta tvarka rengiant teritorijų planavimo dokumentą ir atliekant jo strateginį pasekmių aplinkai vertinimą. Nustačius Jungties koridoriaus vietą, PAV įstatymo ir jį įgyvendinančių teisės aktų nustatyta tvarka bus atliekama atranka dėl pilnos apimties PAV.



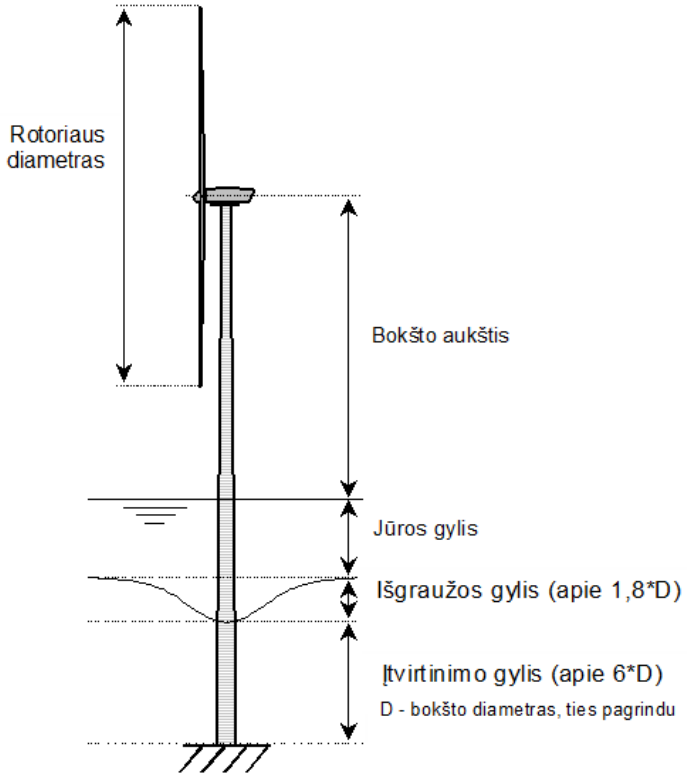
1.1.1 pav. Jūrinio VE parko principinė schema (šaltinis: https://www.northfallsoffshore.com/facts-figures/).

Vėjo elektrinė. Dauguma VE konstrukcijų turi reguliuojamo žingsnio, kintamo greičio rotorius su trimis mentėmis. Palyginti su sausumoje esančiomis VE, jūrinės yra daug didesnės ir daugiau dėmesio skiriama patikimumui ir techninei priežiūrai. Šiai dienai sukurtos ir patikimai veikia naujos kartos 12 MW+ elektrinės, tačiau pagrindiniai gamintojai į rinką jau siūlo 14 MW ir didesnės galios VE. Jūrinės VE projektinis tarnavimo laikas yra ~25 metai, tačiau vis labiau ryškėja tendencija ilginti konstrukcinį tarnavimo laiką. Dabar VE parkų vystytojai tikisi, jog VE parkai bus tinkami eksploatuoti neribotai ilgą laiką arba kol technologija nepasens arba jos techninio aptarnavimo nebepalaikys gamintojas. Ekstremalios apkrovos dėl audrų, sudėtingesnis aptarnavimas ir gedimai eksploatacijos metu labai svarbūs elektrinės ilgaamžiškumui. Paprastai jūroje esanti turbina sukasi daugiau nei 90 % laiko, todėl elektros generavimo metu variklis patiria dideles apkrovas.



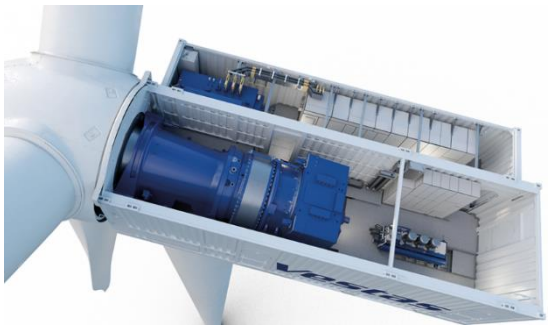
Parengta ir iliustruota pagal interaktyvų JVE įrengimo gidą: https://guidetoanoffshorewindfarm.com/guide

Jūrinių VE bokšto aukštis priklauso nuo vietovės vėjo klasės bei aplinkos sąlygų. Techninio projekto rengimo metu, pagal vystytojo duomenis, išmatuotus vėjo greičio parametrus bus parinktos geriausiai tinkančios VE bei patikslinti VE fiziniai-techniniai parametrai, įskaitant ir jų galią. VE sudaro trys pagrindinės dalys: gondola (arba nacelė) su integruota turbina; rotorius ir jį sukančios mentės bei bokštas sumontuotas ant pamatinės konstrukcijos.



1.1.2 pav. VE aukščių schema (pagal David Cerda Salzmann, Delft University of Technology duomenis).

Gondoloje sumontuoti pagrindiniai turbinos komponentai (generatorius, pavarų dėžė, valdymo blokas), kurie užtikrina generatoriaus darbą ir paverčia rotoriaus sukimosi energiją į trijų fazių kintamą elektros energiją. Palyginimui, 10 MW turbinos matmenys yra 20–25 m ilgio x 9–12 m pločio x 7–9 m aukščio, masė 400–500 t, įskaitant stebulę. Gondolos masę stengiamasi išlaikyti kiek įmanoma mažą, kad padidėtų bendra sistemos dinamika ir būtų sumažintos logistikos išlaidos. Gondolos masei sumažinti transformatorius ir didelė dalis elektronikos gali būti patalpinama bokšto bazėje.



Rotorius ir jį sukančios mentės transformuoja vėjo kinetinę energiją į sukimosi energiją ir perduoda ją į pavarų dėžę aktyvuojančią generatorių. Mentės yra prijungtos prie turbinos pavaros per centrinį stebulę. Visose jūrinėse vėjo turbinose mentės yra sumontuotos ant menčių guolių, kad būtų galima nepriklausomai reguliuoti kiekvienos mentės nuolydžio kampą. Palyginimui, 10 MW turbinos rotoriaus masė yra apie 150 t, o skersmuo 170–200 m. Atviroje jūroje nėra jokių esminių apribojimų dėl naudojamų turbinų rotorių dydžio. Naujos konstrukcijos turbinos turi apie 50 % naudingumo koeficientą lyginant su nominalia galia. Rotoriaus sukimo greitis yra nuo 5 iki 12 aps./min., todėl maksimalus antgalio greitis viršija 100 m/s. Vertinama, kad rotoriaus prošvaisa turi būti bent 22 m virš vidutinio vandens paviršiaus lygio.



Bokštas yra laikančioji vamzdinė plieno konstrukcija, kurios korpuse sumontuota gondolos aptarnavimui ir energijos perdavimui skirta šachta bei elektros transformatorinė, kurioje kintama elektros energija išlyginama ir perduodama į pastotę. Palyginimui, jeigu stebulės aukštis yra apie 110 m virš jūros lygio, kiekvienas bokštas yra apie 100 m ilgio, o masė viršija 600 tonų. Apie 90 % masės sudaro plieninė plokštė su kaltiniais plieniniais flanšais, kurie sudaro didžiąją dalį likusios dalies. Bokštai paprastai yra vienodai kūgiški, jų viršutinis skersmuo yra nuo 5–6 m, o pagrindo skersmuo nuo 7–8 m ir daugiau.



Parengta ir iliustruota pagal interaktyvų JVE įrengimo gidą: https://guidetoanoffshorewindfarm.com/guide

Vėjo elektrinių pamatų konstrukcijos

Pamatai paprastai iškilę apie 20 m virš vandens lygio. Be to, kad jie laiko pagrindinę VE konstrukciją, jie taip pat perkelia dalį apkrovos iš turbinos į jūros dugną. Pamatuose taip pat įrengiami elektros kabelių kanalai, numatomos personalo išsilaipinimo iš laivų konstrukcijos. Skaičiuojama, kad daugiau nei 80 % iki šiol įrengtų jūros VE yra įrengtos ant monopolinių konstrukcijų; karkasiniai pamatai sudaro apie 15 %, o gravitaciniai – rečiausiai paplitusios konstrukcijos, įrengtos priekrantėse, kur vandens gylis mažesnis nei 10 m. Palyginimui, 10 MW elektrinės, esančios 30 m gylyje, orientacinė monopolinio pamato (įskaitant pereinamąją dalį) masė yra apie 1650 tonų. 10 MW elektrinės įdiegtos 40 m vandens gylyje ant karkasinio pamato masė (su kaiščių poliais) yra 1 450 tonų. Tuo tarpu gravitacinis pamatas įrengtas 36–42 m gylyje gali siekti iki 15 000 tonų.

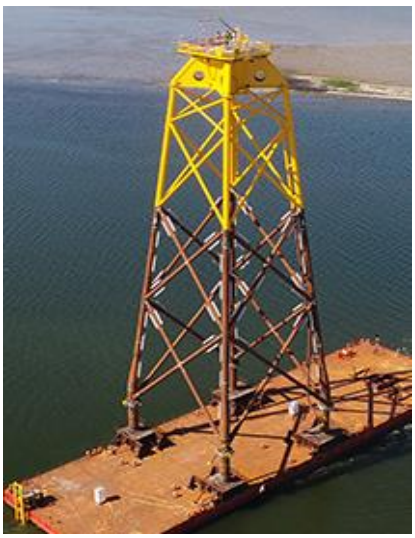
Konkretaus VE pamatų tipo pasirinkimas priklauso nuo gamintojo reikalavimų (apkrovos, dažniai, vidinių kabelių išdėstymą ir kt.) ir nuo planuojamos vietovės geologinių ir hidrodinaminių (įskaitant galimą ledo poveikį, audringumą) sąlygų. VE pamatų tipą pasirinks vystytojas, atsižvelgdamas į detalių geoinžinerinių tyrimų rezultatus PŪV rajone. Pamato pasirinkimas nulemia koks natūralaus substrato plotas bus paveiktas pamato įrengimo metu, bei apsprendžia lokalų hidrodinaminių sąlygų pasikeitimą pasirinktame plote.

Monopolinės pamato konstrukcijos yra dažniausiai naudojamas pamatų tipas iki šiol ir yra laikomas patikrinta technologija, kai vandens gylis yra iki maždaug 50 m. Palyginimui, 10 MW VE monopolinis pamatas gali būti iki 10 m skersmens, 120 m bendro ilgio ir sverti 2000 tonų. Monopolis yra cilindrinis pastovaus skersmens plieninis vamzdis, kuris paprastai yra įsmeigtas į jūros dugną. Monopoliai turi atlaikyti polių įkalimo į jūros dugną smūgį. Poliai turi būti suprojektuotas taip, kad būtų atsižvelgta į šias smūgines apkrovas. Kadangi tai paprasta cilindrinė konstrukcija, ją gana lengva transportuoti ir perkelti į vertikalią padėtį. Poliai kalami į jūros dugną kol pasiekiamas reikiamas įterpimo gylis, kuris priklauso nuo VE turbinos tipo, geologinių ir hidrodinaminių sąlygų. Šios konstrukcijos pagrindas paveikia mažiausią dugno plotą, tačiau polių kalimo metu sukeliamas didelis povandeninis impulsinis triukšmas. Tarp pamato ir bokšto konstruojama ir pereinamoji dalis, paprastai besitęsiantis apie 20 m virš vidutinio jūros lygio, kurioje yra įrengta personalo prieiga prie elektrinės aptarnavimo.





Karkasinis pamatas gali būti įvairus – su trimis ar keturiais kampiniais poliais. Pati konstrukcija – pralaidi, todėl gerai tinka gyliuose nuo 20 iki 80 m. Jai būdingos mažesnės bangų sukeltos apkrovos (lyginant su monopolinėmis). Tai labai patikima konstrukcija (bet brangi), kuri plačiau naudojama jūrinių platformų įrengimui. Karkasinės konstrukcijos skirtingai nei monopolinės – neturi atskiro pereinamojo elemento. Viršutinė konstrukcijos dalis atlieka daugelį pereinamojo elemento funkcijų. Yra kelios skirtingos karkasinio pamato konstrukcijų versijos, iš kurių plačiausiai naudojamos trijų ir keturių kojų versijos. Karkasinės konstrukcijos įrengiamos ten, kur gruntas per kietas arba atvirkščiai – per minkštas monopolinių pamatų įdiegimui. Be to, kalant mažesnio skersmens kaiščių polius, sukuriamas mažesnis triukšmas nei kalant vieną didelį polių, todėl ten, kur povandeninio triukšmo poveikis didelis, šios konstrukcijos gali būti vertinamos kaip tinkamesnės.



Parengta ir iliustruota pagal interaktyvų JVE įrengimo gidą: https://guidetoanoffshorewindfarm.com/guide

Jūrinė transformatorių pastotė skirta surinkti viso VE parko generuojamai galiai, transformuoti ir perduoti elektros energiją į sausumą. Jos pagrindinė funkcija elektros nuostoliams sumažinti prieš eksportuojant energiją į krantą. Tai daroma didinant įtampą, o kai kuriais atvejais konvertuojant iš kintamosios srovės (AC) į nuolatinę srovę (DC). Pagrindiniai jūrinės TP komponentai yra galios transformatoriai, skirstomieji įrenginiai, atsarginis generatorius, patalpos personalui, vandens talpos, elektros kabeliai, kontrolės/monitoringo sistema ir kt. HVAC (aukštos įtampos kintamos srovės) tipo pastotės gali sverti iki 3000 tonų, o analogiška HVDC (aukštos įtampos kintamos srovės) pastotė gali sverti ir iki 18000 t. TP paprastai yra montuojama ant panašaus tipo pagrindo kaip ir VE. Platforma iškeliama maždaug 25 m virš vandens lygio, o plotas gali siekti iki 800 m^2. Vienos HVAC tipinės TP pakanka aptarnauti iki 700 MW VE parką, tačiau siekiant efektyvesnio elektros perdavimo viename VE parke gali būti instaliuotos daugiau nei viena TP. Palyginimui, 1 GW VE parkas turėtų tik vieną HVDC jūrinę pastotę. Tačiau PŪV teritorija yra pakankamai arti kranto ir planuojamo VE parko aptarnavimui greičiausiai bus naudojama pigesnė – AC technologija.



Parengta ir iliustruota pagal interaktyvų JVE įrengimo gidą: https://guidetoanoffshorewindfarm.com/guide

Povandeniniai elektros kabeliai

Povandeniniai kabeliai užtikrina efektyvų energijos perdavimą. Pagal savo paskirtį kabeliai yra 2 tipų: lokalūs (masyvo) naudojami VE parko viduje elektrinių sujungimui su jūrine TP ir eksporto kabeliai skirti išlygintai elektros energijai tiekti iš jūros į sausumos tinklą.

Eksporto kabelis yra dviejų tipų – HVAC ir HVDC. HVAC eksporto kabelis yra 3 gyslų, o įprastas HVDC yra dvipolio dizaino su dviem viengysliais kabeliais. HVAC kabeliai patiria didelių nuostolių ilgesniais atstumais dėl reaktyviosios galios srauto. HVDC dažnai naudojamas perdavimui dideliais atstumais.
Kintamosios srovės eksporto kabeliai paprastai yra nuo 132 kV iki 245 kV, todėl vienu 3 gyslų kabeliu galima eksportuoti 350–400 MW. Šiandien, pramonės standartas projektams yra 220 ir daugiau kV. Palyginimui, 220 kV trijų gyslų kintamosios srovės eksporto kabelio masė yra maždaug 90 kg/m, o 320 kV vienos gyslos nuolatinės srovės eksporto kabelio masė yra maždaug 40 kg/m.



Vidinis (masyvo) kabelis
Kiekviena VE, priklausomai nuo galingumo ir atstumo iki kitos elektrinės ar pastotės turi maždaug 1,5 km masyvo kabelio. Šiuolaikiniai masyvo kabeliai paprastai yra 800 mm^2 66 kV. Aukšta įtampa leidžia per vieną giją sujungti daugiau galios, taip sumažinant reikiamo kabelio ilgį ir skirstomųjų įrenginių skyrių skaičių.

Parengta ir iliustruota pagal interaktyvų JVE įrengimo gidą: https://guidetoanoffshorewindfarm.com/guide



1.2. Vėjo elektrinių parko įrengimas

Pagrindiniai VE parko įrengimo etapai:

- pamatų įrengimas, bokšto ir jūrinės pastotės montavimas;
- gondolos ir menčių montavimas;
- elektros kabelių VE parko viduje trasų įrengimas;
- VE pajungimas prie elektros perdavimo sistemos.

Pamatų įrengimas susideda iš pamatų transportavimo ir tvirtinimo vietoje. Monopoliai gali būti montuojami iš pakeliamo (angl. jack-up) laivo arba plūduriuojančio laivo. Monopoliai paprastai perkeliami į vietą naudojant pagrindinį kraną ir griebtuvą, bei įkalami į jūros dugną naudojant smūginį plaktuką ir priekalo sistemą. Kuomet pamatų įdiegimo laive nepakanka vietos, monopoliai plukdomi į vietą vilkikų pagalba arba transportuojami platforminiais tiekimo laivais. Skaičiuojama, kad vieno monopolio įdiegimui reikalinga – 2–3 dienos. Kuomet gruntas yra nepalankus (akmeningas, riedulingas, kieta morena), monopoliai gali būti kalami į iš anksto išgręžtą vietą.
Karkasiniai pamatai montuojami ant iš anksto parengtų polių kaiščių ir užpilami skiediniu. Alternatyviai kaiščių poliai gali būti įkalami (arba nuleidžiami į išgręžtus lizdus) per karkasinio pamato pagrindo įvores. Skaičiuojama, kad vieno karkasinio pamato įrengimas trunka 3–5 dienas.





VE montavimas. Paprastai VE bokšto sekcijos su vidiniais komponentais iš anksto surenkamas sausumoje ir gabenamas kartu su gondola ir mentėmis galutiniam surinkimui jūroje. Sausumoje parengta užbaigta konstrukcija vertikaliai transportuojama į montavimo vietą. Bokštą jūroje montuoja laivai su domkratu, nes reikia stabilios platformos kėlimo darbams jūroje ir komponentų sujungimui aukštyje. Skaičiuojama, kad bokšto įrengimas nuo laivo pastatymo vietoje iki išvykimo trunka apie 24 valandas.
Ant sumontuoto bokšto užkeliama gondola su iš anksto surinktu rotoriumi, montuojama stebulė ir mentės.

Parengta ir iliustruota pagal interaktyvų JVE įrengimo gidą: https://guidetoanoffshorewindfarm.com/guide



Jūrinės TP montavimas paprastai vykdomas ant to paties tipo pamatų kaip ir VE. TP specialiais laivais perkeliama nuo kranto/gamybos vietos ir užkeliama ant paruoštų pamatų konstrukcijos. Dėl itin didelių svorių TP paprastai yra transportuojama specialiomis baržomis, o ant pamatų užkeliama didelės galios laivais-kranais.



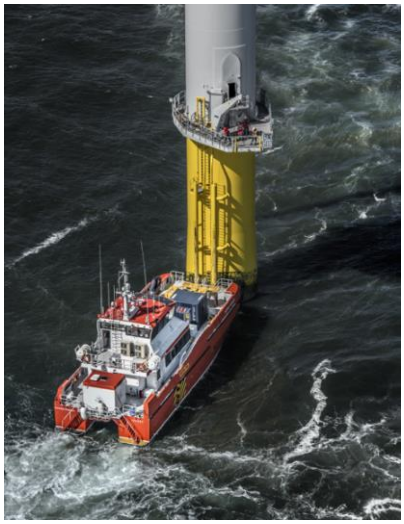
Elektros kabelių tiesimas siejamas su elektros perdavimo sistemos įrengimu VE parko viduje – masyvo kabeliai, jungiantys VE su jūrine TP; ir eksporto kabelio įrengimu, siekiant sujungti jūrines ir sausumos TP.
Prieš kabelių įrengimo darbus atliekami kabelio trasos tyrimai ir dugno valymai, kad eliminuoti bet kokius pavojus kasimo metu (nesprogusi amunicija, kiti pavojingi objektai). Kabelių įdiegimo žingsniai: tranšėjos iškasimas, kabelio klojimas; kabelio užkasimas tranšėjoje, kabelių prijungimas prie VE, TP jūroje ir krante.
Technologiškai, jeigu grunto savybės palankios, tranšėjos kasimas ir tuo pačiu metu klojimas bei užkasimas naudojant kabelių klojimo plūgą dažnai teikiama pirmenybė, nes iškart užkasama ir užtikrinama kabelio apsauga. Kabeliai paprastai įkasami 1–4 m į jūros dugną.



Parengta ir iliustruota pagal interaktyvų JVE įrengimo gidą: https://guidetoanoffshorewindfarm.com/guide

1.3. Eksploatacijos etapas

VE parko eksploatacijos metu svarbu užtikrinti tinkamas sąlygas projekto aptarnavimui ir efektyviam veikimui. Į tai įeina su projekto valdymu susijusių operacijų sauga ir saugumas, personalo parengimas ir mokymai, energetinis VE ir TP veiklos balansavimas, aplinkos būklės stebėsena, pagaminamos elektros energijos pardavimo klausimai, administravimas, jūrų operacijų priežiūra ir organizavimas, laivų ir krantinės infrastruktūros valdymas. VE parkų aptarnavimo darbams gali būti naudojami nedideli laivai, kurie galėtų patogiai priplaukti ir švartuotis prie VE bei iš kurių aptarnaujančiam personalui būtų saugu patekti į VE aptarnavimo platformą. VE garantijos laikotarpis paprastai yra penkeri metai. Šiuo laikotarpiu VE tiekėjas rūpinasi elektrinių technine priežiūra ir užtikrina sklandų kompetencijų perdavimą savininkui. Veikla skirstoma į profilaktinės priežiūros (planinius) ir korekcinio aptarnavimo (neplaninius) darbus.



Parengta ir iliustruota pagal interaktyvų JVE įrengimo gidą: https://guidetoanoffshorewindfarm.com/guide

Didžioji dalis prevencinių darbų paprastai bus atliekama esant mažam vėjo greičiui (dažniausiai vasaros mėnesiais), kad būtų sumažintas poveikis gamybai. Koregavimo paslauga atliekama reaguojant į gedimus ir dažnai vertinama kaip kritiškesnė dėl ilgėjančių prastovų, kol gedimas bus pašalintas. Įprastą techninę priežiūrą sudaro apžiūra, varžtinių jungčių patikrinimas ir susidėvėjusių dalių keitimas (kurių projektinis eksploatavimo laikas trumpesnis nei projektinis projekto laikas). Be pačių elektrinių techninės priežiūros, atliekamos ir pamatinių konstrukcijų bei kabelio trasų patikros – būklės vertinimas.

1.4. Išmontavimo etapas

Pasibaigus jūros VE parko eksploatavimo laikui vystytojas įvertins esamą situaciją, atliks galimybių studiją, kuri įvertins tuo metu galiojančią teisinę bazę, technologinius parametrus bei kitus faktorius ir ja remiantis priims sprendimą ar modernizuoti esamą VE parką pakeičiant elektrinių modelius ar kitaip modernizuojant VE ar pamatų konstrukcijas ir su ja susijusią infrastruktūrą, ar toliau tęsti VE veiklą, ar vis dėlto atlikti visišką VE parko išmontavimą, įskaitant kabelių atjungimą ir/ar demontavimą.

Demonatavimo atveju turbinos eksploatavimo nutraukimui reikės visiškai pašalinti konstrukciją. Išmontuojant VE, darbų eiga bus atvirkštinė diegimo procesui, t. y. pašalinamos mentės, tada stebulė ir gondola, o galiausiai nuimamas bokštas ir dalinai išardomi pamatai (paliekant komponentus dugne, kurie galimai sukūrė antrines biologinės įvairovės paplitimo zonas). Jei naudojami monopoliai ar karkasiniai pamatai, visi pamatų elementai esantys virš jūros dugno (paprastai apie 1 m) yra nupjaunami. Tikėtina, kad pamatų nuėmimas bus atliekamas įvairiais pjovimo ir gręžimo įrankiais, įskaitant pjūklus, hidraulinius skylių pjovimo įrankius ir abrazyvinį pjovimą vandens srove. Dėl didelės pagrindinės laidininko medžiagos vertės masyvo ir eksportuojamuose kabeliuose, kabeliai yra išmontuojami ir panaudojami antrinei gamybai. Kabeliai bus atjungti , tada ištraukti iš jūros dugno ir suvynioti ant būgnų arba supjaustyti į trumpas dalis, kad būtų galima laikyti eksploatavimo nutraukimo laive. Jūrinė TP yra demontuojama taip pat kaip ir VE – atvirkštine montavimui tvarka, tačiau jei likęs TP konstrukcijos ir įrangos eksploatavimo laikas yra pakankamas, pastotė gali būti palikta vietoje ir pakartotinai naudojama tokio paties (arba mažesnio) galingumo VE parkui. Visos VE dalys transportuojamos į krantą ir priduodamos antriniam panaudojimui, perdirbimui arba utilizavimui.

Atkreipiamas dėmesys, kad prieš ir po eksploatavimo nutraukimo yra būtina atlikti aplinkos tyrimus pagal PŪV stebėsenos (monitoringo) skyrelyje rekomenduojamas apimtis.

1.5. Numatomos naudoti medžiagos

VE statybai jūrinėje teritorijoje bus naudojami nauji, sertifikuoti gaminiai, atitinkantys Europos Sąjungos reikalavimus, o įrengimo vietose atliekami tik atskirų įrenginių surinkimo, komplektacijos ir montavimo darbai.

PŪV metu nenumatoma naudoti ar laikyti LRV 2004 m. rugpjūčio 17 d. nutarimu Nr. 966 patvirtintuose „Pramoninių avarijų prevencijos, likvidavimo ir tyrimo nuostatuose ir pavojingųjų medžiagų ir mišinių sąraše, jų kvalifikacinių kiekių nustatymo ir cheminių medžiagų bei mišinių priskyrimo pavojingosioms medžiagoms kriterijų apraše“ nurodytų pavojingų cheminių medžiagų ar mišinių, radioaktyvių medžiagų; pavojingų ar nepavojingų atliekų.

Vėjo energetikos objektuose naudojamos tepimo ir transformatorių alyvos ir vėsinimo skysčiai. Nors šios medžiagos savo sudėtyje gali turėti pavojingų komponentų, bet nei viena iš jų neturi būti klasifikuojama kaip pavojinga vandens aplinkai.

VE naudojama iki 40 litrų itin didelio klampumo alyvos gondolos sukimosi apie vertikaliąją ašį krumpliaračio tepimo sistemoje (Castrol Optipit arba analogas) ir apie 240 l žvaigždinių sukimosi pavarų (Yaw gear) sistemose (Castrol Optigear Synthetic X 320 arba analogas). Apie 270 l sintetinės alyvos pagrindinių guolių tepimo sistemose, pasižyminčios dideliu atsparumu temperatūrų svyravimui nuo –50 C iki +150 C. Alyvos ir tepalai neklasifikuojami, kaip degūs skysčiai: jų pliūpsnio temperatūra 150–200 C ir aukštesnė. Tepimo alyvų ir tepalų kiekis vienoje VE siekia apie 450 l.

Transformatorinėse naudojama apie 6500 l transformatorių alyvos. Jūrinų VE parkuose įprastai naudojama biodegraduojanti esterinė transformatorių alyva (Midel 7131 arba analogas). Palyginti su sintetinėmis alyvomis, esterinė alyva biodegradacija siekia 89–94 proc. per 28 d., tuo tarpu sintetinei alyvai – apie 9,7 proc. Esterinė alyva neklasifikuojama kaip pavojinga vandens aplinkai, išsiliejimo į akvatoriją atveju poveikis paprastai nereikšmingas.

Nei esterinė, nei sintetinė alyva neklasifikuoajmos kaip degus skystis, tačiau esterinės alyvos pliūpsnio temperatūra 260 C, sintetinių alyvų – apie 150–200 C.

Transformatorinėse naudojamas etilenglikolio pagrindu pagamintas vėsinimo skystis (apie 1800 l). Etilenglikolis greitai tirpstantis bei biologiškai skaidomas, todėl didesnės koncentracijos vandens aplinkoje trumpalaikės.

Visos pavojingos cheminės medžiagos veiklos metu turės būti naudojamos pagal saugos duomenų lapuose numatytus reikalavimus.

1.6. Atliekų susidarymas ir jų tvarkymas

VE parko statybos ir eksploatacijos metu visos susidarančios atliekos bus laivais pristatomos į aptarnaujančius uostus, perduodamos atliekų tvarkytojams.

VE parko techninio projektavimo metu bus numatytas potencialus statybos ir eksploatavimo etape susidarančių atliekų kiekis ir tvarkymo planas: detalią informaciją apie numatomų medžiagų panaudojimą ir susidarančių atliekų utilizavimą rangovas privalo pateikti techninio projektavimo metu prieš gaunant statybą leidžiantį dokumentą.

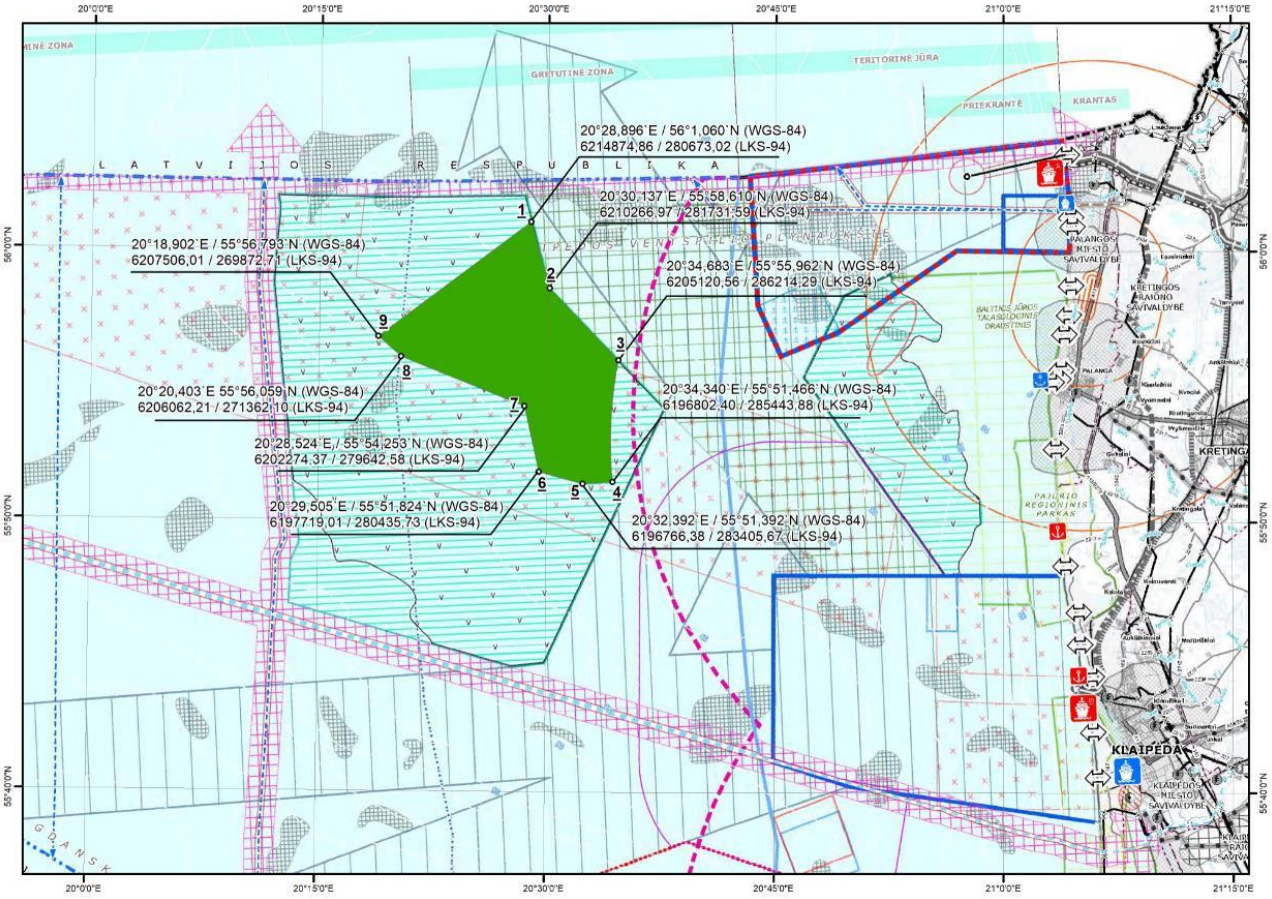
Po VE parko išmontavimo, didžioji dalis VE parko komponentų bus pritaikyta antriniam panaudojimui, o kai negalima – perdirbama arba utilizuojama tam skirtose utilizavimo vietose pagal LR teisės aktų reikalavimus. Rengiant VE demontavimo projektą turi būti pateiktas susidarančių atliekų tvarkymo planas.

2. INFORMACIJA APIE PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS TERITORIJĄ

VE planuojama įrengti LRV nutarimu Nr. 697 patvirtintoje teritorijoje Baltijos jūroje, kurioje tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) AEI naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai iki 2030 metų.

Pagrindinės šios teritorijos charakteristikos:

- užimamas plotas – 137,5 km^2;
- vidutinis gylis – 35 m;
- atstumas nuo Klaipėdos jūrų uosto – nuo 38 km.



2.1 pav. LRV Nutarimu Nr. 697 patvirtina PŪV teritorija Baltijos jūroje.

2.1 lentelė. LRV nutarimu Nr. 697 patvirtintos teritorijos koordinatės

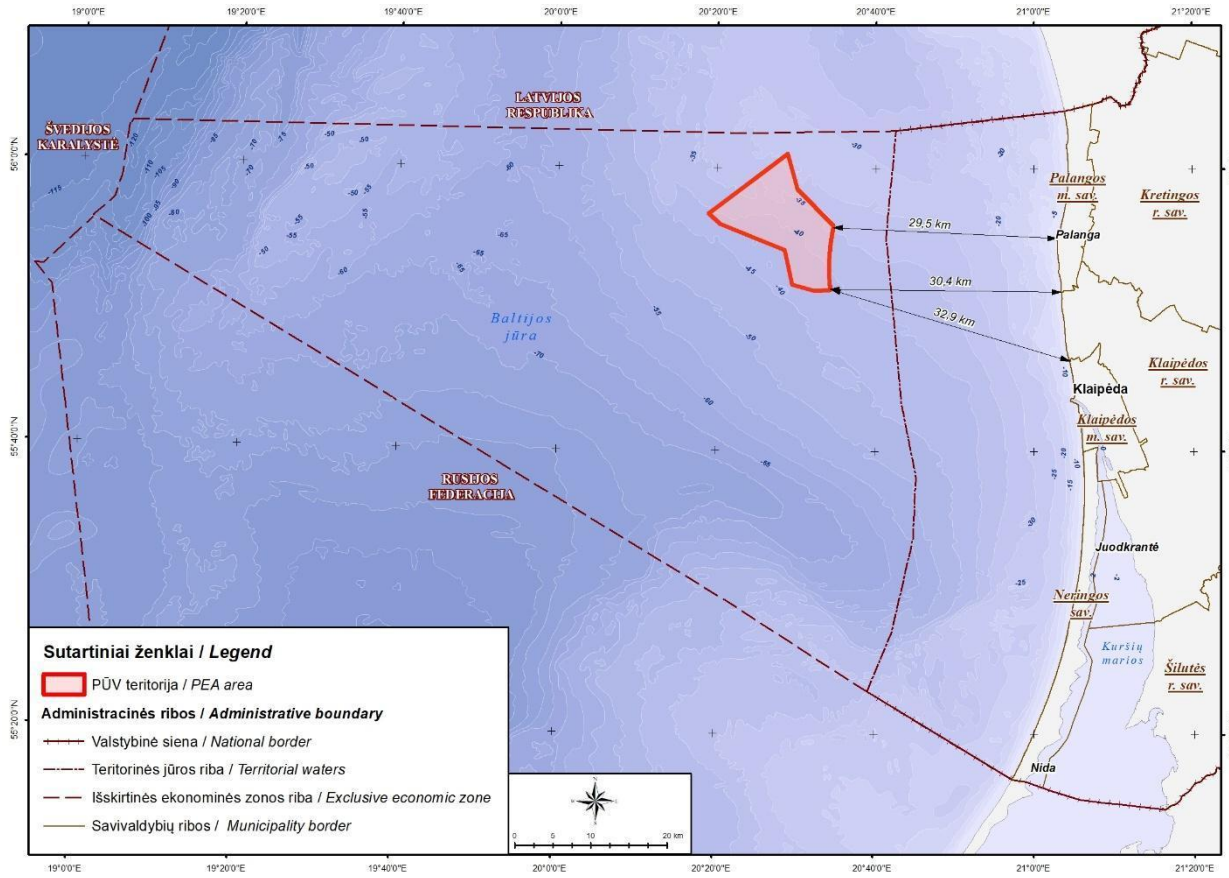
Teritorijos taško Nr. (žr. 2.1 pav.)	Koordinatės	
	Pasaulinėje koordinačių sistemoje 1984 (WGS–84)	Lietuvos koordinačių sistemoje 1994 (LKS–94)
1	20°28,896`E 56°1,060`N	X-6214874,86; Y-280673,02
2	20°30,137`E 55°58,610`N	X-6210266,97; Y-281731,59
3	20°34,683`E 55°55,962`N	X-6205120,56; Y-286214,29
Atkarpa tarp 3 ir 4 taško	20°34,683`E 55°55,962`N, po to pagal 29500 metrų arką nuo 21°02,476`E 55°52,987`N iki 20°34,340`E 55°51,466`N	X-6205120,56; Y-286214,29, po to pagal 29500 metrų arką nuo X-6198268,02; Y-314907,19 iki X-6196802,40; Y-285443,88
4	20°34,340`E 55°51,466`N	X-6196802,40; Y-285443,88
5	20°32,392`E 55°51,392`N	X-6196766,38; Y-283405,67
6	20°29,505`E 55°51,824`N	X-6197719,01; Y-280435,73
7	20°28,524`E 55°54,253`N	X-6202274,37; Y-279642,58
8	20°20,403`E 55°56,059`N	X-6206062,21; Y-271362,10
9	20°18,902`E 55°56,793`N	X-6207506,01; Y-269872,71

2.1. Planuojamos ūkinės veiklos teritorijos geografinė ir administracinė padėtis

PŪV teritorija yra išsidėsčiusi Baltijos jūros LR išskirtinėje ekonominėje zonoje, gyliuose tarp 25–45 m izobatų.

PŪV teritorija yra nutolusi nuo kranto linijos ir krante esančių Klaipėdos miesto, Klaipėdos rajono ir Palangos savivaldybių. Mažiausias atstumas nuo planuojamos teritorijos iki kranto linijos ties Palangos miestu yra apie 29,5 km.

Artimiausias taškas nuo planuojamos teritorijos iki Latvijos IEZ yra apie 2,8 km, iki Švedijos IEZ – apie 77 km, iki Rusijos Federacijos IEZ – apie 40 km.



2.1.1 pav. PŪV teritorijos geografinė ir administracinė padėtis.

2.2. Esamas teritorijos naudojimas

Lietuvos IEZ ir teritorinė jūra naudojama laivybai, verslinei žvejybai, yra nutiestos įvairių inžinerinių komunikacijų trasos, vykdomos ir planuojamos kitos ūkinės veiklos (smėlio kasimas, grunto gramzdinimas, atsinaujinančios energetikos plėtra, karinės pratybos ir kt.). Lietuvos pajūris ypač populiarus rekreacijai, turi didelį jūrinio turizmo potencialą. Ženklią jūros akvatorijos dalį užima saugomos ir Europinės svarbos „Natura 2000“ teritorijos: Kuršių nerijos nacionalinis parkas, Pajūrio regioninis parkas, Baltijos jūros talasologinis draustinis ir kt.

PŪV teritorija nepatenka į esamų laivybos trasų ribas. Nuo PŪV teritorijos iki rekreaciniam nardymui naudojamų priekrantės zonų yra apie 18 km atstumas, iki artimiausių (Palangos miesto) paplūdimių – apie 29,5 km. Esami grunto sąvartynai yra nutolę nuo planuojamos teritorijos daugiau kaip 17,6 km.

Teritorija ribojasi, tačiau nepatenka į išskirtas valstybines saugomas teritorijas ar Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ paukščių ir buveinių apsaugos teritorijas.

Pagrindinė veikla, kuriai šiuo metu yra naudojama PŪV teritorija yra žvejyba, tačiau dėl menkių žvejybos draudimo žvejybos intensyvumas pastaraisiais metais mažėja.

Dalis teritorijos patenka į potencialiai pavojingas teritorijas, kur išskirti buvę minų laukai. Dalis teritorijos persidengia su teritorijomis, kuriose pagal nacionalinio saugumo kriterijus gali būti ribojami VE (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai.

Daugiau informacijos apie esamą planuojamo jūrinio rajono naudojimą ir gretimybes pateikiama PAV ataskaitos 4 skyriuje, nagrinėjant PŪV poveikį atskiriems aplinkos komponentams.

2.3. Sąsajos su teritorijų planavimo dokumentais, strateginiais planais bei programomis

LR teritorijos bendrasis planas[4]

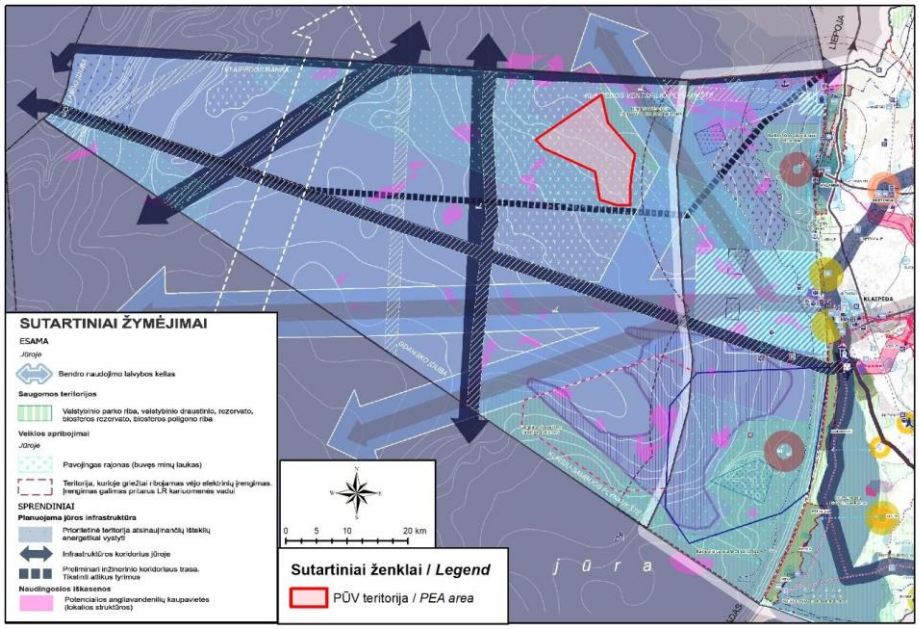
LR teritorijos bendrojo plano (toliau – LR BP) sprendiniuose (310 punktas) numatyta jūrinės energetikos plėtros svarba: „Vystyti vėjo elektrinių parko jūroje įrengimą ir elektros perdavimo tinklo plėtrą šio parko prijungimui prie sausumos tinklų“.

LR BP sprendinių trečiasis skirsnis „Atsakingai naudojama jūra ir pakrantė“ numato, kad Lietuvai siekiant išvystyti konkurencingą mėlynąją ekonomiką ypatingai svarbu plėtoti jūrines ir su jūra susijusias veiklas.

LR BP 551 punktas numato, kad vystant naujas veiklas jūroje kuriama nauja patirtis, taip įgyjant pranašumą Baltijos jūros regione (BJR) ir sukuriant galimybes ją realizuoti tarptautiniu mastu. VE įrengimas ir eksploatacija, akvakultūros vystymas, žemės gelmių išteklių eksploatavimas, inovatyvių išradimų taikymas jūrinėse veiklose formuoja naują ekonomikos kryptį. Todėl būtina vystyti darnią veiklų plėtrą, nuoseklų ir stabilų veiklų jūroje augimą nustatant mėlynosios ekonomikos strategines kryptis, sudarant teisines ir administracines prielaidas stacionarių objektų (uostų, uostelių, prieplaukų), išteklių eksploatavimo įrenginių, objektų ir teritorijų formavimui ir įrengimui LR krante ir jūros teritorijoje.

LR BP 583 punkte numatyta, kad atsinaujinančios energetikos objektų statybai ir įrengimui numatomos trys prioritetinės teritorijos – teritorinėje jūroje ties Palanga tarp Baltijos jūros talasologinio draustinio ir laivybos kelio, kurioje griežtai ribojamas VE įrengimas, į šiaurę nuo Klaipėdos esanti 20–50 m gylių zona – Klaipėdos–Ventspilio pakiluma ir toliau vakaruose – Klaipėdos banka, kuriose ribojimų VE įrengimui nėra. Pirmojoje teritorijoje prioritetas teikiamas AEI vystymui, kuri nepažeidžia teritorijoje numatytų apribojimų (bangų, srovių, saulės ir kt.). Visi objektai nurodytose teritorijose turi atitikti nacionalinio saugumo ir aplinkosaugos reikalavimus. Siekiant sumažinti VE vizualinę įtaką jūriniam kraštovaizdžiui VE statybos galimos už teritorinės jūros ribų (apie 30 km nuo kranto).

Analizuojama teritorija patenka į LR BP sprendiniuose pažymėtą prioritetinę teritoriją atsinaujinančių išteklių energetikai vystyti (2.3.1 pav.).



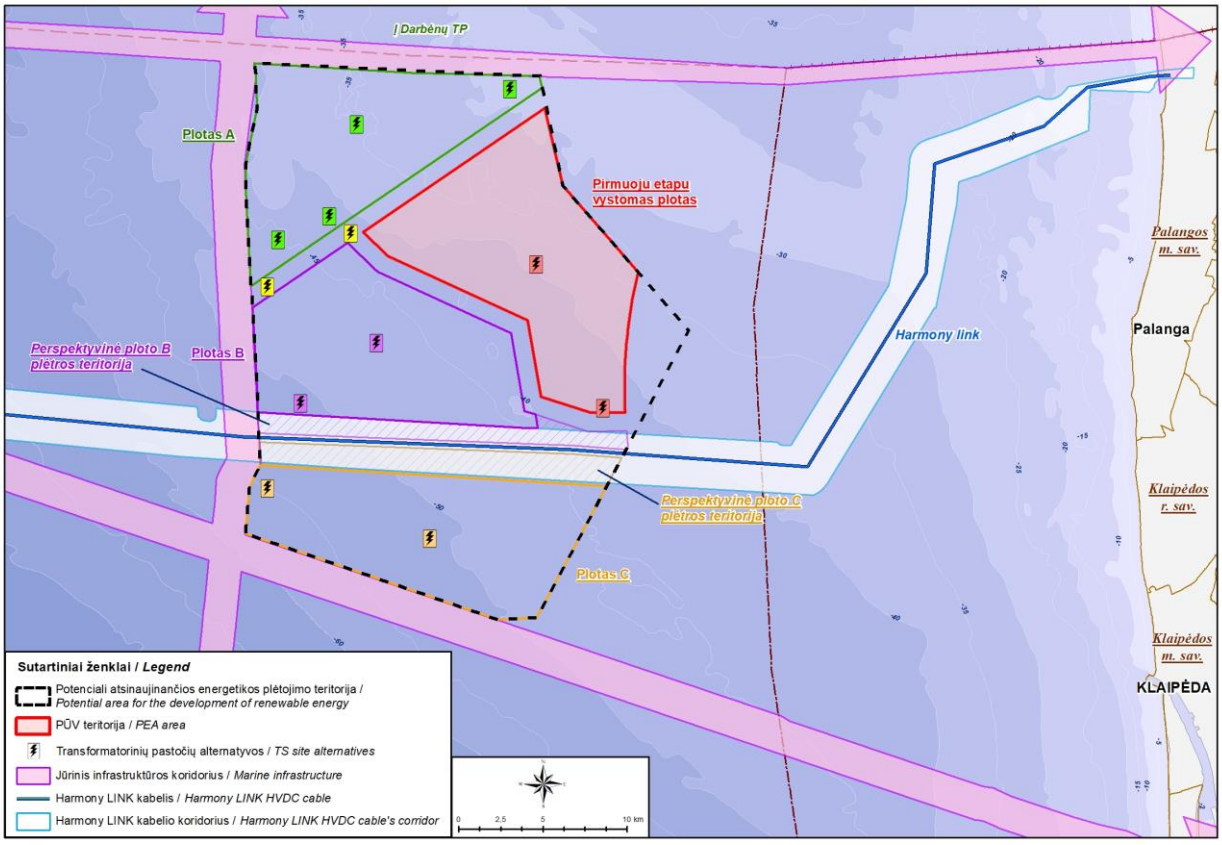
2.3.1 pav. PŪV teritorijos išsidėstymas LR teritorijos bendrojo plano „Atsakingai naudojama jūra ir pakrantė" brėžinio atžvilgiu.

[4] Patvirtintas Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2021 m. rugsėjo 29 d. nutarimu Nr. 789 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorijos bendrojo plano patvirtinimo“.

Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje teritorijos, skirtos atsinaujinančios energetikos plėtojimui, inžinerinės infrastruktūros vystymo planas

Vadovaujantis LR energetikos ministro 2020 m. rugpjūčio 17 d. įsakymu Nr. 1-253 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje teritorijos, skirtos atsinaujinančios energetikos plėtojimui, inžinerinės infrastruktūros vystymo plano rengimo pradžios ir planavimo tikslų nustatymo“ bei siekiant sudaryti sąlygas elektros energijos gamybai iš vėjo energijos Baltijos jūroje ir taip didinti AEI dalį Lietuvos vidaus energijos gamyboje ir galutiniame energijos suvartojimo balanse yra parengtas ir 2022-11-18 LR Energetikos ministro įsakymu Nr. 1-377 patvirtintas Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje teritorijos, skirtos atsinaujinančios energetikos plėtojimui, inžinerinės infrastruktūros vystymo planas (toliau – Vystymo planas).

Vystymo plano konkretizuotuose sprendiniuose[5] teritorija, apibrėžta LR BP kaip prioritetinė atsinaujinančios energetikos plėtojimo teritorija, suskirstyta į atskirus plotus, kuriuose bus etapiškai vykdomas AEI naudojančių objektų vystymas. PŪV teritorija Vystymo plane pažymėta kaip pirmuoju etapu vėjo energetikai vystomas plotas (2.3.2 pav.).



2.3.2 pav. PŪV teritorijos išsidėstymas Vystymo plano sprendinių atžvilgiu.

[5] Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje teritorijos, skirtos atsinaujinančios energetikos plėtojimui, inžinerinės infrastruktūros vystymo plano konkretizuoti sprendiniai. 2022 m. rugpjūtis. Rengėjas: UAB „Ardynas“. 2021-03-VP-KS.AR

Sąsajos su strateginiais planais ir programomis

- Nacionalinė darnaus vystymosi strategija[6];
- Nacionalinė aplinkos apsaugos strategija[7];
- Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija[8] (toliau – NENS);
- Nacionalinė klimato kaitos valdymo politikos strategija[9];

Nacionalinėje darnaus vystymosi strategijoje numatomas efektyvesnis gamtos išteklių naudojimas. Vienas iš strategijos įgyvendinimo pagrindinių principų – pakeitimo principas, kuomet pavojingos aplinkai ir žmonių sveikatai medžiagos turi būti keičiamos nepavojingomis, o išsenkantieji ištekliai – atsinaujinančiais. Numatoma, jog platesnis AEI (vėjo ir kt.) naudojimas energetikoje ir transporte sudarys galimybę sumažinti iškastinio organinio kuro naudojimą ir su tuo tiesiogiai susijusią oro taršą, mažės ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų (toliau - ŠESD).

Nacionalinėje aplinkos apsaugos strategijoje viena iš keturių prioritetinės aplinkos apsaugos sričių yra darnus gamtos išteklių naudojimas. Strategijoje numatytoje Lietuvos aplinkos vizijoje įvardinta siekiamybė, kad 2050 metais Lietuvoje AEI bus naudojami visuose šalies ūkio (ekonomikos) sektoriuose (energetikos, pramonės, transporto, žemės ūkio ir kituose).

Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje nurodyta, kad 2016 metais energija, pagaminta iš AEI, sudarė apie 25,5 proc. galutinės Lietuvoje suvartojamos energijos ir numatyta, kad įgyvendinant strateginį AEI tikslą, bus siekiama didinti AEI dalį, palyginti su šalies bendruoju galutiniu energijos suvartojimu: iki 2020 metų – 30 proc.; iki 2030 metų – 45 proc.; iki 2050 metų – 80 proc. Energija iš AEI taps pagrindinė visuose – elektros, šilumos ir vėsumos energijos bei transporto – sektoriuose.

Nacionalinė klimato kaitos valdymo politikos strategija nurodo tikslus ir priemones mažinti išmetamųjų ŠESD kiekį. Strategijoje suformuota klimato kaitos valdymo politikos vizija iki 2050 metų: 2050 m. Lietuvoje bus užtikrintas šalies ūkio (ekonomikos) sektorių prisitaikymas prie klimato kaitos keliamų aplinkos pokyčių ir klimato kaitos švelninimas (išmetamųjų ŠESD kiekio sumažinimas), išplėtota mažo anglies dioksido kiekio konkurencinga ekonomika, įdiegtos eko-inovatyvios technologijos, pasiektas energijos gamybos ir vartojimo efektyvumo padidėjimas ir AEI panaudojimas visuose šalies ūkio (ekonomikos) sektoriuose (energetika, pramonė, transportas, žemės ūkis ir kt.).

2.4. Gretimose teritorijose suplanuota analogiška veikla

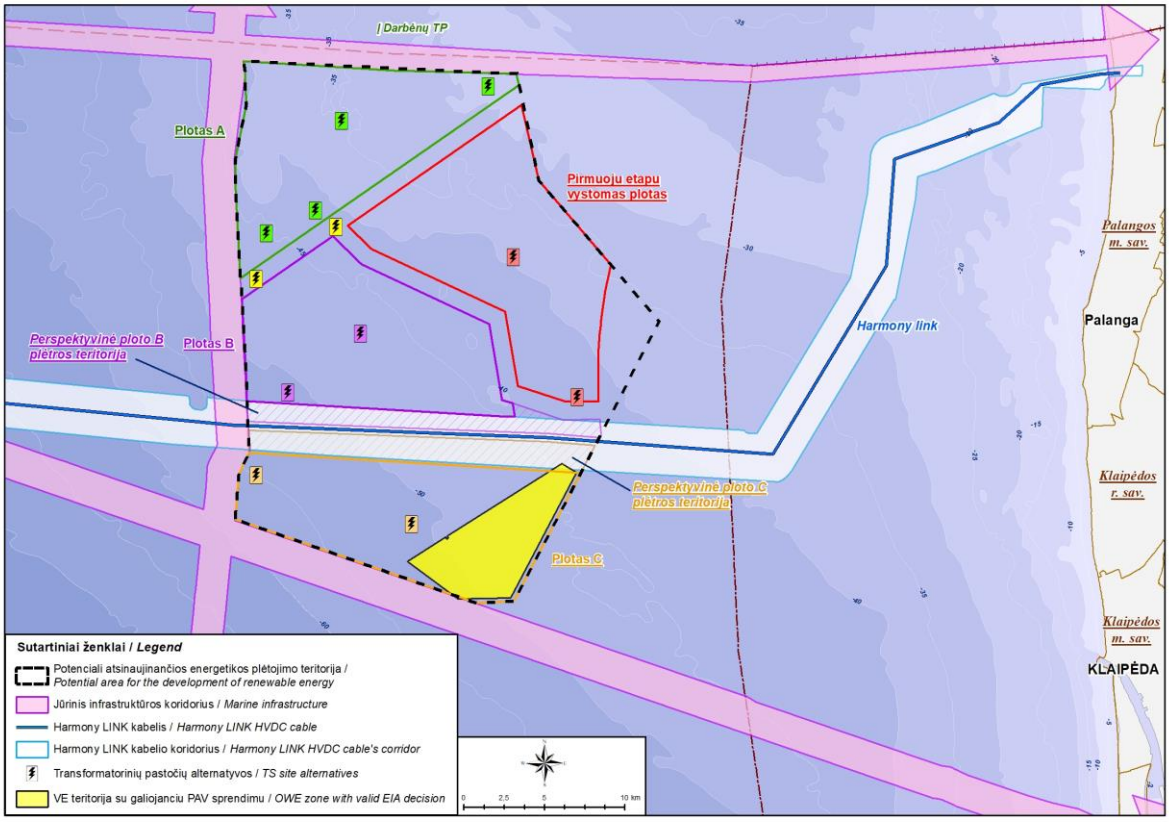
PŪV teritorija yra viena iš keturių patvirtintų Vystymo planu, todėl tikėtina, jog greitu metu bus siekiama vystyti ir kitas šiame plane numatytas AEI objektų plėtrai skirtas teritorijas. Be to, AAA 2022-04-04 priėmė sprendimą Nr. (30.2)-A4E-3820 dėl VE parko įrengimo ir eksploatacijos Baltijos jūros Lietuvos akvatorijoje galimybių poveikio aplinkai vertinimo sprendimo galiojimo pratęsimo UAB AVEC planuojamam VE parkui gretimoje jūrinėje teritorijoje (neišeinančioje iš Vystymo plano apimtyje suplanuotos VE plėtros teritorijos ribų).

[6] patvirtinta Lietuvos Respublikos vyriausybės 2003 m. rugsėjo 11 d. nutarimu Nr. 1160 „dėl nacionalinės darnaus vystymosi strategijos patvirtinimo ir įgyvendinimo“.

[7] patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2015 m. balandžio 16 d. nutarimu Nr. XII-1626 „dėl nacionalinės aplinkos apsaugos strategijos patvirtinimo“.

[8] patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2018 m. birželio 26 d. nutarimu Nr. XI-2133 „dėl Lietuvos Respublikos seimo 2012 m. Birželio 26 d. Nutarimo Nr. XI-2133 „dėl nacionalinės energetinės nepriklausomybės strategijos patvirtinimo“ pakeitimo.

[9] patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. lapkričio 6 d. nutarimu Nr. XI-2375 „dėl nacionalinės klimato kaitos valdymo politikos strategijos patvirtinimo“.



2.4.1 pav. UAB „AVEC“ planuojamo VE parko teritorijos išsidėstymas Vystymo plano sprendinių atžvilgiu.

3. TECHNINĖ INFORMACIJA ALTERNATYVŲ FORMAVIMUI

PAV ataskaitoje nagrinėjamos dvi pagrindinės alternatyvos: **„nulinė“ alternatyva**, t. y. veikla nevykdoma ir **projekto įgyvendinimo alternatyvos** – Lietuvos jūrinėje teritorijoje įrengiamas jūrinių VE parkas.

PŪV teritorija yra numatyta LRV nutarime Nr. 697 ir teritorijų planavimo dokumentais (Vystymo planas), todėl jūrinio VE parko įrengimo vietos alternatyvos neanalizuojamos.

“Nulinė“ alternatyva, t. y. veiklos nevykdymas, atspindi esamą situaciją ir aplinkos būklę kuomet projektas neįgyvendinamas. Tokiu atveju Lietuvai priklausančios Baltijos jūros akvatorijos aplinkos būklės pokyčiai nebūtų siejami su PŪV plėtra.

Projekto įgyvendinimo alternatyvos, patvirtintoje LRV nutarimu Nr. 697 teritorijoje įrengiamas ir eksploatuojamas jūrinių VE parkas. LRV nutarime Nr. 697 išskirtoje teritorijoje yra numatyta tikslingų plėtoti VE didžiausia leistina generuoti galia 700 MW, mažiausia įrengtoji galia 700 MW . Atsižvelgiant į PAV rezultatus, Vystytojas įrengs jūrinių VE parką, kurio didžiausia leistina generuoti galia gali būti 700 MW, o įrengtoji galia – 700 MW ar daugiau, išlaikant PAV etape numatytus apribojimus.

Jūrinių vėjo elektrinių techniniai-fiziniai parametrai

PAV ataskaita rengiama ankstyvame projekto įgyvendinimo etape, kuomet nėra tiksliai žinomi planuojami įrengti VE modeliai.

PAV rengimo techninėje specifikacijoje buvo numatyta, kad VE parko įrengimui pradiniame vertinimo etape svarstytini šiuo metu rinkoje siūlomi nuo 8 MW iki 16 MW galios jūrinių vėjo elektrinių modeliai, o šio jūrinio VE parko projekto įgyvendinimo metu galima tikėtis VE, kurių galia siektų iki 20 MW ar daugiau. Tokios galios jūrinės VE aukštis atitinkamai gali būti nuo 140 m iki 300 m (bet neapsiribojant); priklausomai nuo modelio galios tokių elektrinių skaičius numatytoje teritorijoje preliminariai gali būti nuo 87 iki 43 VE (bet neapsiribojant). Siekiant įvertinti galimą didžiausią VE parko poveikį aplinkai ir ateityje neapriboti potencialių vystytojų galimybių pasirinkti vieną ar kitą modelį PAV atliekamas ne konkretaus gamintojo VE modeliams, tačiau analizuojant apibendrintus VE techninius-fizinius parametrus (3.1.1 lentelė).

Įvertinus jūrinių VE pažangiausių technologijų vystymosi tendencijas, atsižvelgiant į esamų VE parkų Baltijos ir Šiaurės jūrose techninius sprendinius ir įvertinant su pažangių technologijų diegimu susijusį ekonominio efektyvumo aspektą, planuojamo VE parko įrengimui PAV etape analizuotini jūrinių VE modeliai, kurių galia siektų 20 MW ar daugiau. Tokios galios jūrinės VE bendras aukštis gali siekti iki 350 m.

3.1.1 lentelė. PAV ataskaitoje analizuojamos galimos VE fizinės-techninės charakteristikos

Parametrai	**Maksimalios reikšmės**
Preliminari galia, MW	20+
Maksimalus įrengiamų VE skaičius alternatyvoje	Iki 90
Maksimalus aukštis iki aukščiausio menties taško	350
Maksimalus rotoriaus diametras	320

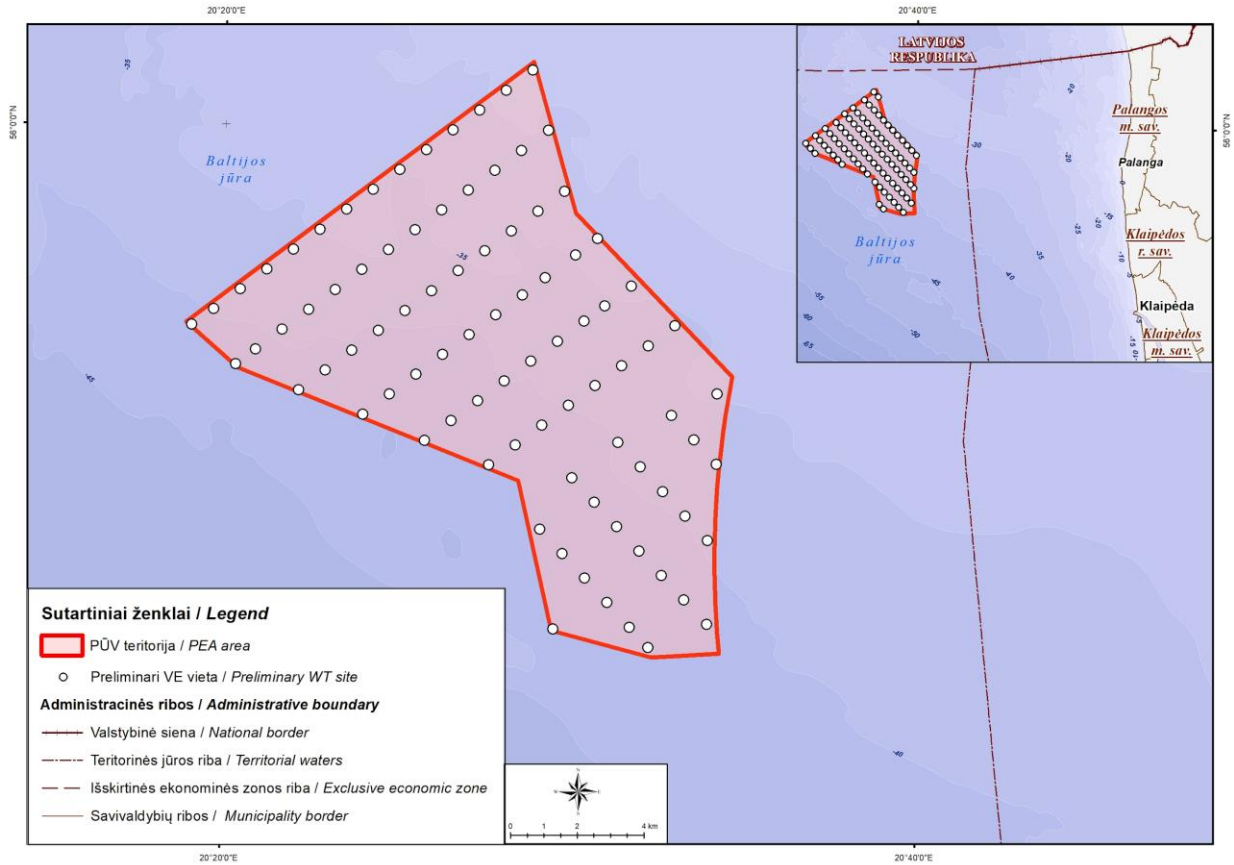
Jūrinių vėjo elektrinių išdėstymo principai

Principiniam VE išdėstymui PŪV teritorijoje panaudotas geometrinio išdėstymo principas, kaip atskaitos kriterijų priimant VE vėjaračio skersmenį (D):

- vėjo kryptimi 7–10xD;
- statmenai vėjo krypčiai 4–5xD;

Atsižvelgiant į Vystymo plano sprendinius ir siekiant maksimaliai išnaudoti visą teritoriją, numatyta kraštines VE statyti kabelio apsaugos zonos atstumu (100 m)[10] nuo teritorijos ribų, atitinkamai planuojant visą elektrinių išdėstymo tinklelį.

PAV ataskaitoje siekiant įvertinti didžiausią galimą jūrinių VE parko įrengimo poveikį įvairiems aplinkos komponentams ir visuomenės sveikatai, numatyti būtinas priemonės VE parko įrengimo, eksploatacijos ir išmontavimo poveikio mažinimui, yra analizuojamas maksimalus (pagal PŪV plotą) geometriniu išdėstymo metodu apskaičiuotas VE skaičius – 90 VE. Techninio projektavimo etape, pagal vystytojo pateiktą metodiką arba pagal vieną iš turbulencijos įtakos modelių, VE montavimo vietos ir jų skaičius bus tikslinami, kartu atsižvelgiant į pasirinktą (konkretizuotą) VE modelį/-ius ir jo/-jų technines charakteristikas: numatoma, kad PŪV vystytojas savo nuožiūra galės pasirinkti tinkamiausią VE modelį bei jo galią, VE išdėstymą, taip pat jūrinių TP techninius parametrus ir jų skaičių, jungties su sausumos tinklu kabelių techninius parametrus ir jų skaičių.



3.1.1 pav. Vėjo elektrinių išdėstymo PŪV teritorijoje pavyzdys.

[10] https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.416425

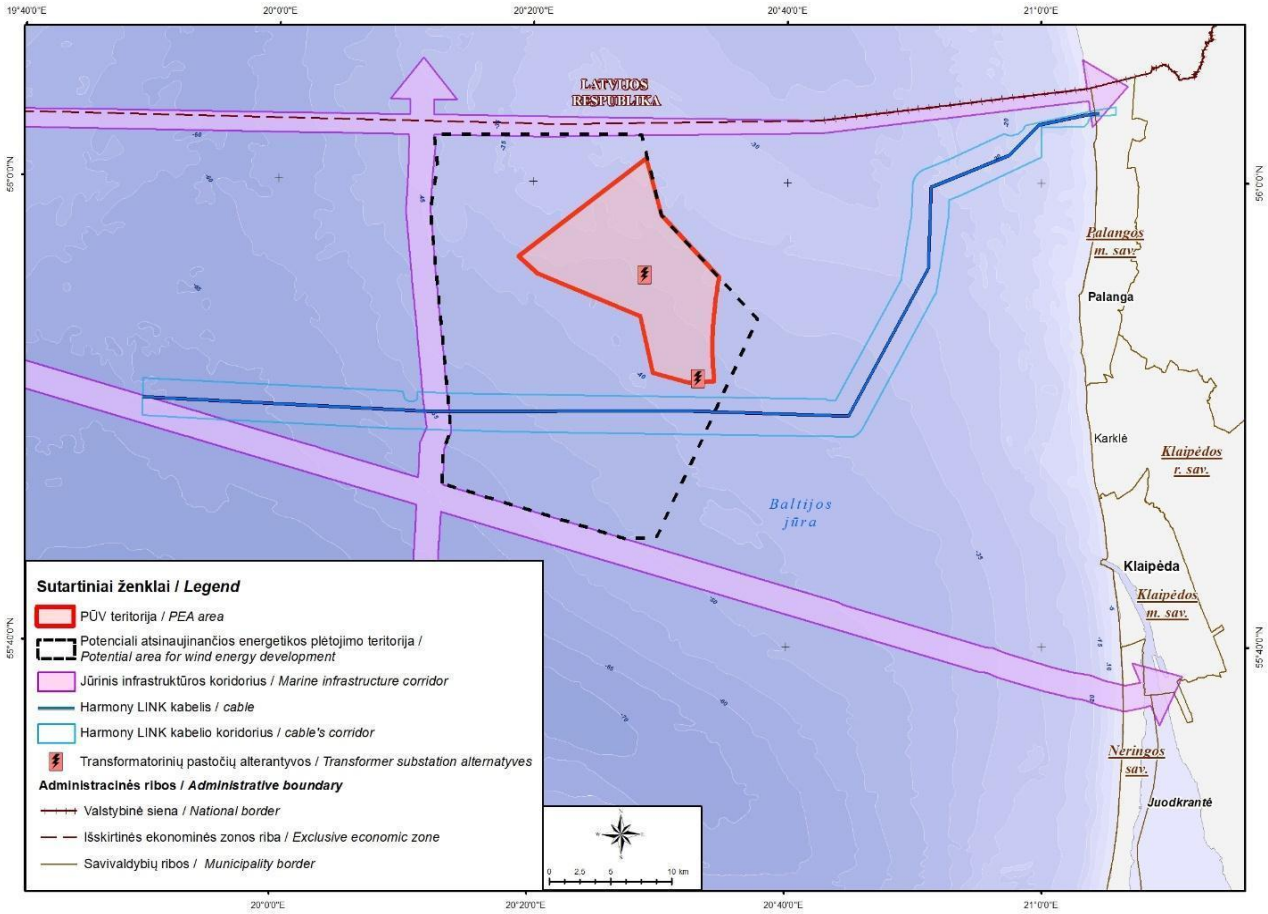
Jūrinės transformatorių pastotės įrengimo sprendiniai

TP skirta surinkti viso VE parko generuojamai galiai, transformuoti, ir perduoti elektros energiją toliau į elektros perdavimo tinklus. Paprastai TP statoma generuojamos galios centre arba kitoje tinkamoje atvesti vidutinės ir aukštos įtampos kabelių linijas vietoje. Aukštinančios įtampą transformatorių pastotės VE parke neužima ženklios[11] teritorijos: TP pamatų dydis panašus kaip VE.

TP įrengimo vietą taip pat įtakoja tokie faktoriai kaip:

- jūros gylis – statyba ekonomiškesnė būtų seklesniuose vandenyse;
- vidutinės įtampos kabelių ilgiai ir energijos nuostoliai juose – ekonomiškiausia būtų pastotę statyti generuojančių šaltinių centre;
- planuojamos aukštos įtampos jungtys su sausuma ir kitais VE parkais;
- pastotės, kaip statinio, sukeliama papildoma vėjo turbulencija.

Preliminarios planuojamo jūrinių VE parko transformatorių pastočių alternatyvios vietos yra numatytos pagal Vystymo plane numatytas sprendinių alternatyvas (3.1.2 pav.).



3.1.2 pav. Planuojamo jūrinių VE parko TP vietų alternatyvos pagal Vystymo plano sprendinius.

Techninio projekto rengimo metu turi būti patikslintas aukštinančiųjų (tarpinių) jūrinių TP poreikis ir skaičius ir elektros tinklo sujungimo schema. Techninio projekto rengimo metu, atsižvelgiant į aukščiau išvardintus kriterijus, numatyta TP vieta gali būti keičiama.

[11] https://www.nordseeone.com/engineering-construction/offshore-substation.html

4. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS NUMATOMAS REIKŠMINGAS POVEIKIS, NUMATOMO REIKŠMINGO NEIGIAMO POVEIKIO APLINKAI IŠVENGIMO, SUMAŽINIMO IR KOMPENSAVIMO PRIEMONĖS

4.1. Vanduo

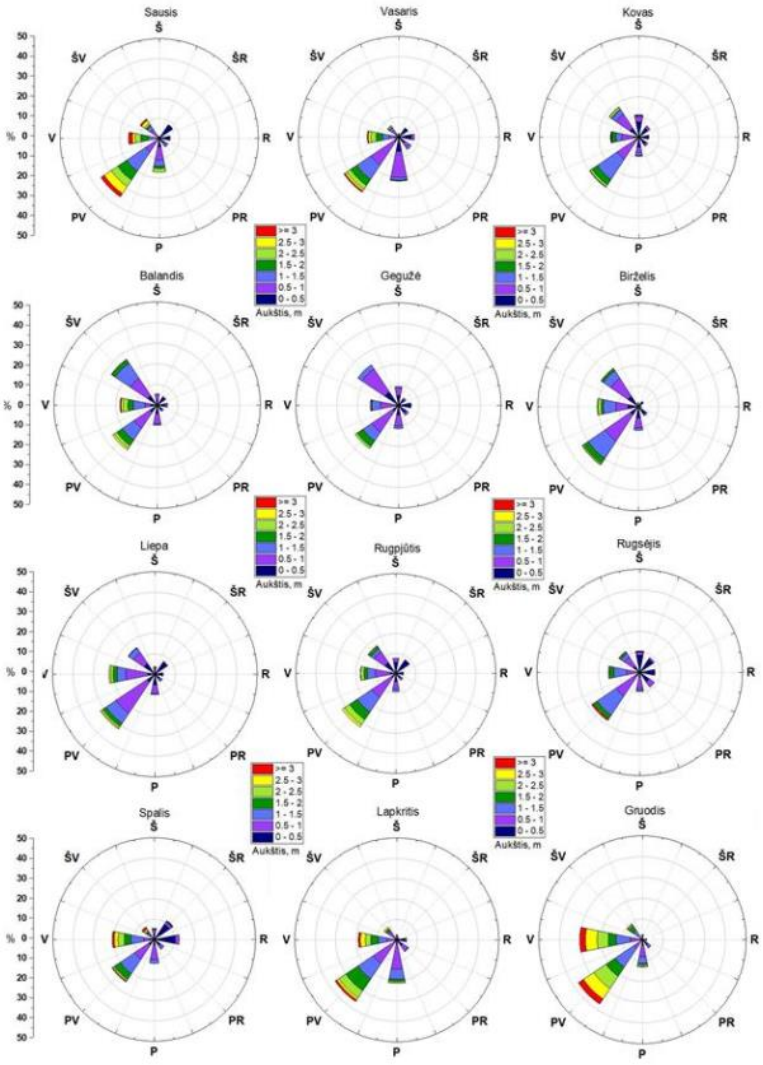
4.1.1. Teritorijos hidrologinis ir hidrodinaminis režimas

PŪV teritorija yra pietrytinėje Baltijos jūros dalyje, o joje vyraujančios hidrologinės ir hidrodinaminės sąlygos niekuo ypatingai neišsiskiria iš vidutinių, šiai Baltijos jūros daliai būdingų sąlygų.

4.1.1.1. Bangavimas

Baltijos jūroje vyrauja vėjinės bangos, todėl bangavimo režimas tapatus vėjų režimui.

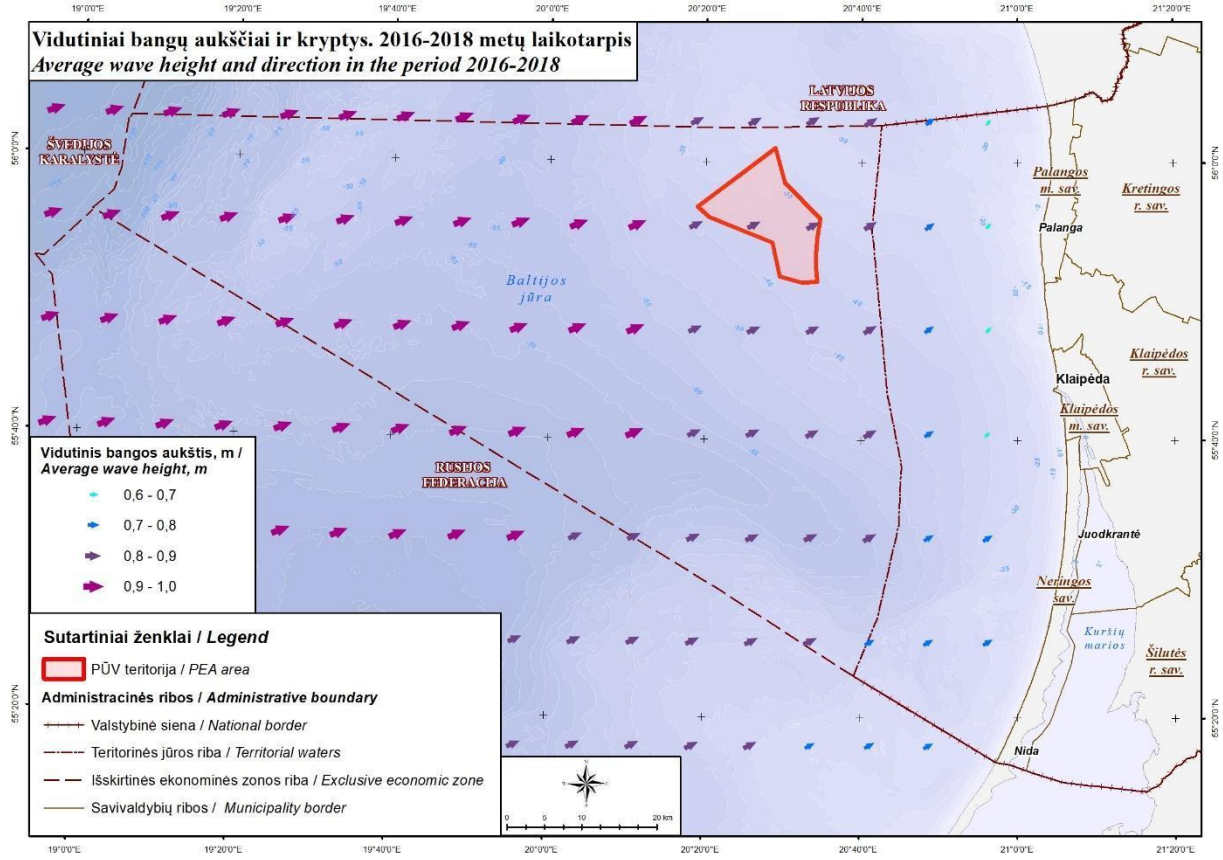
Priekrantėje bangavimo režimui vertinti naudojami Klaipėdos ir Palangos priekrantės stočių duomenys. Remiantis ilgalaikiais stebėjimais, akivaizdu, kad Lietuvos Baltijos jūros priekrantėje vyrauja vakarų krypčių bangos. Žemiau pateiktos bangų rožių diagramos pagal 5 metų trukmės (2012–2017 m.) stebėjimų rezultatus (4.1.1 pav.).



4.1.1 pav. Bangavimo režimas priekrantėje (pagal 2012–2017 m. duomenis).

Ties Lietuvos priekrante metinis vidutinis bangų aukštis siekia apie 0,7 m, iš kurių 50 % - bangos iki 0,6 m, o 90 % bangų yra iki 2 m aukščio. Aukštos bangos (virš 5 m) vidutiniškai pasikartoja 1 kartą per 10 metų (Kelpšaitė ir kt., 2011). Mažiausios bangos stebimos gegužės–rugpjūčio mėnesiais, o didžiausias bangavimas (bangų aukštis >2,5 m) dažniausiai stebimas šaltuoju metų periodu (nuo spalio iki vasario mėnesio, ypač – gruodį), kuomet vyrauja stiprūs VPV ir V krypties vėjai, sukeliantys aukščiausią bangavimą. Santykinai mažiausios yra rytinių krypčių bangos, daugumoje atvejų jos yra tik iki 0,5 m aukščio. Toks būdingas bangų režimas charakteringas priekrante iki 20–25 m. gylio. Be to, gana dažnai stebimas mišrus bangavimas – 2–3 m aukščio bangos ir siūba.

Siekiant charakterizuoti **atviros jūros** sąlygas, bangų sklaidos modeliavimui panaudota dvimačių skaitmeninių modelių sistema MIKE 21. Šios sistemos bangų modelis NSW (Near-shore Spectral Wind-Wave Module) taikytas modeliuojant vėjo sukeltų bangų sklaidos parametrus Baltijos priekrantėje (MIKE, 2002). Atviros jūros bangų modeliui panaudoti ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, www.ecmwf.int) duomenys už 2016–2018 m. (imtinai) laikotarpį. Modeliavimo rezultatai rodo, kad atviroje jūroje, kur taip pat kaip ir priekrantėje didžiausias bangas formuoja vyraujantys vakarų krypčių vėjai, o vidutinis vyraujančių PV–ŠR krypties bangų aukštis PŪV rajone vidutiniškai gali siekti 0,8–0,9 m ir daugiau metrų.

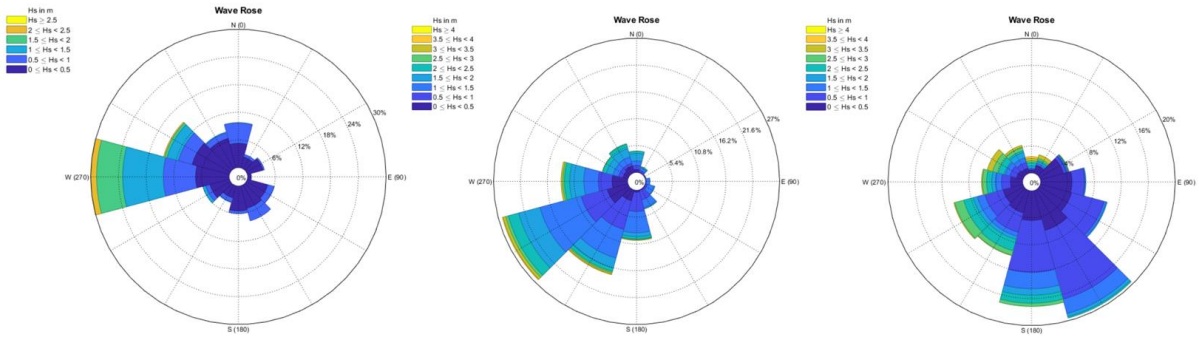


4.1.2 pav. Vidutinis bangų aukštis ir kryptis (pagal 2016–2018 m. modeliavimo duomenis).

Atsižvelgiant į naujausius 2022 m. įdiegtų meteorologinių stebėjimų sistemų (FLS200, stotys E01 ir E06) duomenis (2022 m. liepos–gruodžio laikotarpiu), **PŪV rajone** didžiausios bangos užfiksuotos rugsėjo–spalio mėnesiais (maksimaliai siekė 6,69 m). Palyginimui, vasaros metu bangų aukštis siekė maksimaliai iki 3,77 m liepą, o didžiausios stebėtos bangos aukštis rugpjūtį siekė 5,5 m. Nustatyta, kad didžiausias banguotumas buvo rugsėjo ir gruodžio mėnesiais, mažiausias – liepą–rugpjūtį (4.1.1 lentelė). Pastebėtina, kad vasaros metu aukščiausias bangas sukėlė vakarų, rudenį – pietvakarių, o gruodį – pietų–pietryčių krypties vėjas (4.1.3 pav.).

4.1.1 lentelė. Maksimalių bangų režimas antrą 2022 m pusmetį

H(max), m	Liepa-Rugpjūtis	Rugpjūtis-Rugsėjis	Rugsėjis-Spalis	Spalis-Lapkritis	Lapkritis-Gruodis
Vidurkis	1,01	1,64	1,98	1,74	1,58
Maksimumas	3,77	5,29	6,69	5,51	6,65
Minimumas	0,09	0,14	0,17	0,28	0,14
Standartinis nuokrypis	0,81	1,04	1,07	0,95	1,30



4.1.3 pav. Vyraujančių didžiausių bangų (Hs) rožės vasaros (kairėje), rudens (viduryje) ir gruodžio (dešinėje) mėnesiais (pagal Eolos, 2022 m. E01 stebėjimo stoties duomenis).

4.1.1.2. Tėkmės

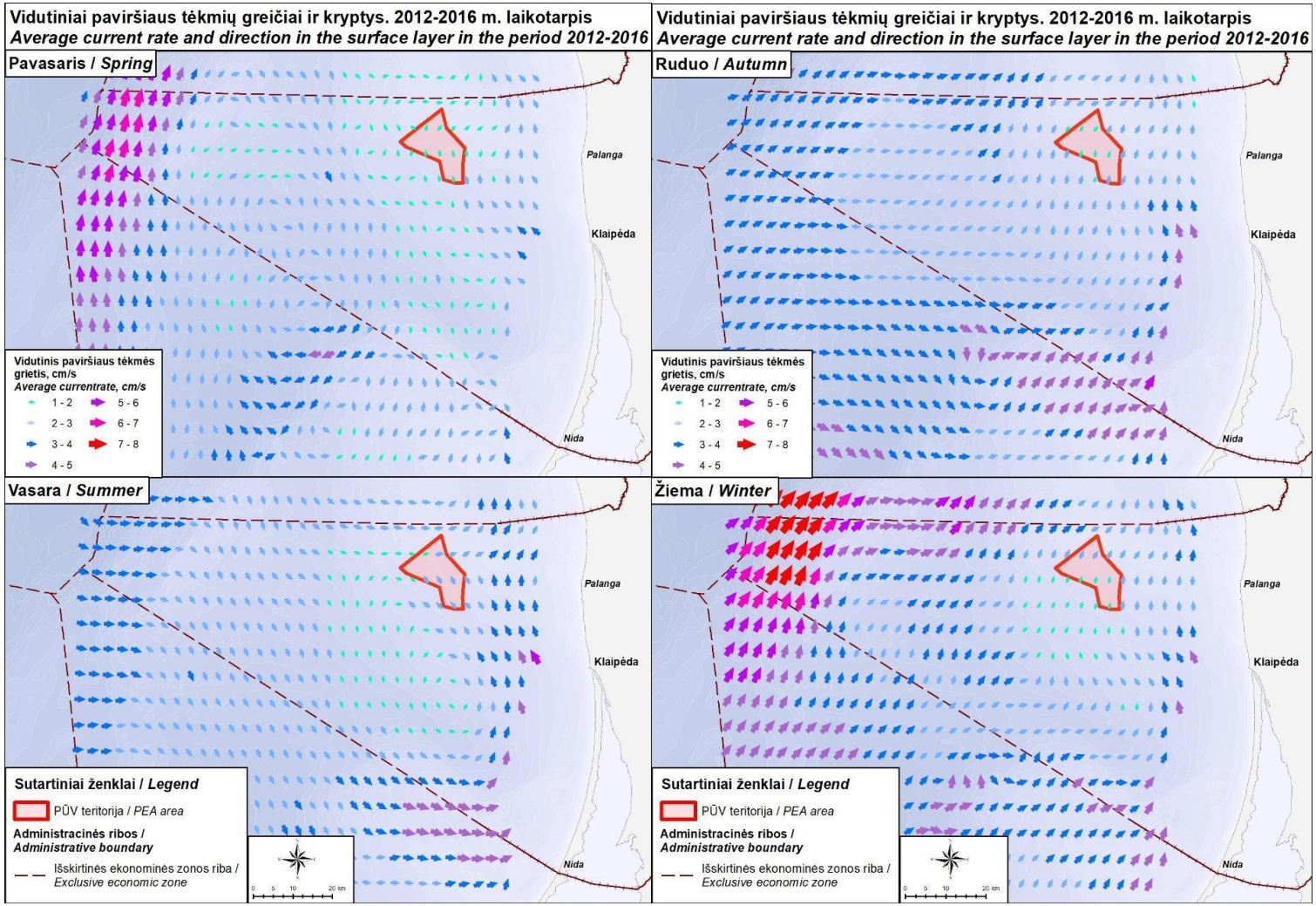
Lietuvos akvatorijai būdinga "ciklonin" Baltijos jūros tėkmių kryptis (prieš laikrodžio rodyklę) (Žaromskis, 1996), formuojanti vyraujančią vandens masių pernašą išilgai kranto iš pietų į šiaurę. Atmosferos procesų sąveika su inertiška vandens mase sukuria sudėtingą paviršinių ir gilesnių tėkmių struktūrą. Skirtingas atmosferinių procesų virš Baltijos jūros aktyvumas skirtingu metų laiku, atsispindi ir tėkmių greičių metinėje kaitoje. Stebima, kad mažiausi tėkmių greičiai būdingi pavasario–vasaros sezonui, o didžiausi – rudens–žiemos sezonui. Be to, vėjo sukeltų tėkmių greičiai leidžiantis gilyn mažėja.

Jūros paviršiniame 0–10 m sluoksnyje vyrauja silpnos ir vidutinės tėkmės, kurių greitis dažniausiai neviršija 0,20 m/s (Žaromskis, Pupienis, 2003). Akvatorijoje iki 35 m izobatos vyrauja į šiaurę nukreiptos tėkmės. Gerokai rečiau tėkmės nukreiptos pietų kryptimi, o rečiausiai – pietvakarių. Šiauriau Klaipėdos, iš Kuršių marių ištekantis gėlo vandens srautas taip pat įtakoja tėkmių kryptį (formuoja santykinai pastovų šiaurės krypties srautą). Toliau nuo kranto esančioje 35–45 m gylių zonoje, vyrauja pietvakarių, pietų ir vakarų tėkmių kryptys. Dar toliau, t. y. už 45 m izobatos, tėkmės nukreiptos į rytus ir šiaurės rytus.

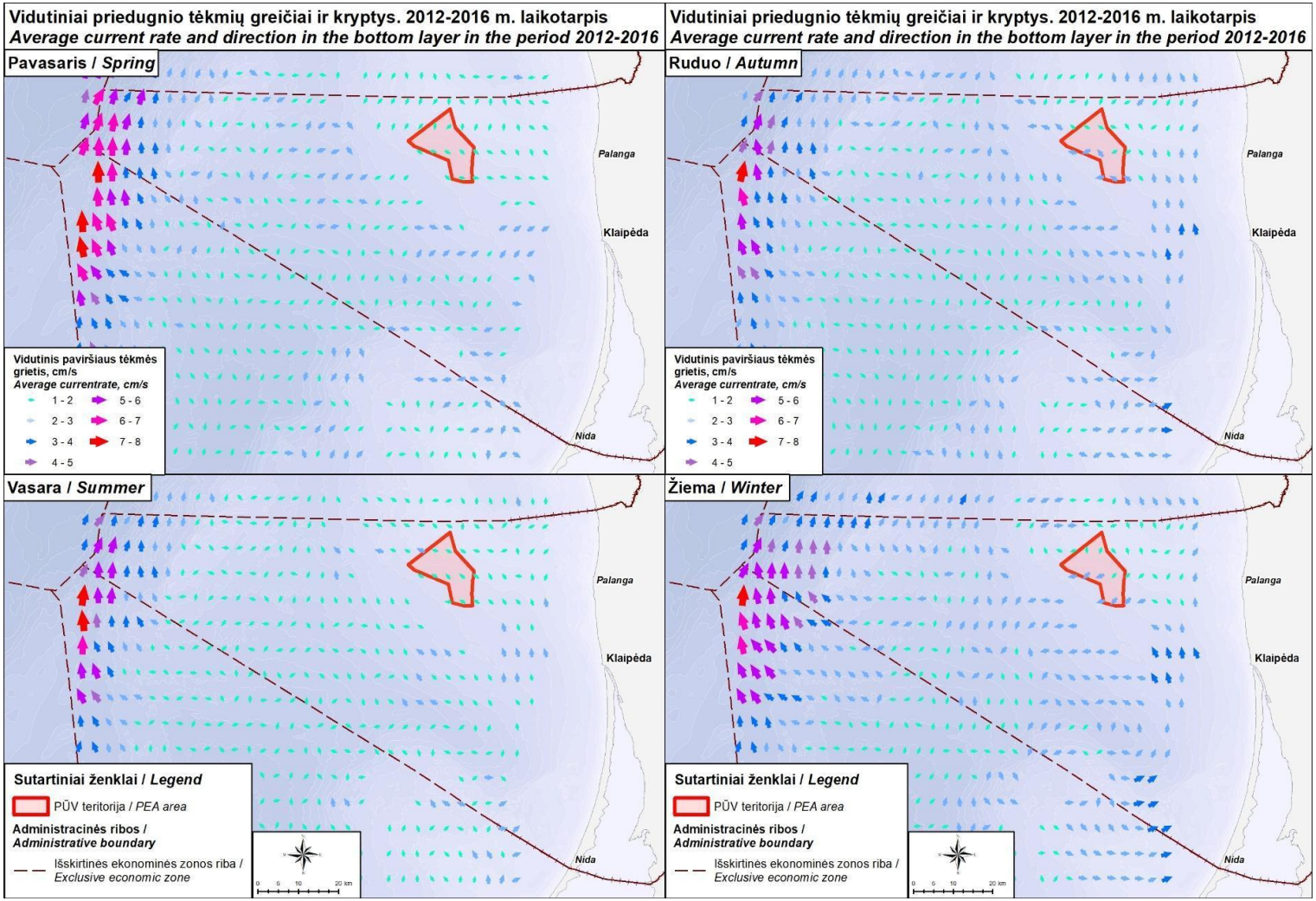
Tarpiniame (10–30 m) vandens sluoksnyje formuojasi skirtingi tėkmių režimai. Akvatorijoje iki 35 m gylio, kaip ir paviršiniame sluoksnyje, vyrauja šiaurės krypties tėkmės. Rečiau tėkmės nukreipta į pietus ir vakarus. Už 45 m izobatos vyrauja šiaurės ir šiaurės rytų tėkmės. Tarpiniame sluoksnyje tėkmės greitis siekia 0,11–0,14 m/s.

Priedugnio sluoksnyje dažniausiai vyrauja silpnos 0,07–0,09 m/s greičio tėkmės. Akvatorijoje iki 35 m izobatos vyrauja šiaurės vakarų ir pietryčių tėkmės kryptis, tarp 35–45 m – šiaurės vakarų, vakarų ir pietvakarių kryptis, o už 45 m – šiaurės (Žaromskis, Pupienis, 2003).

Atlikus skirtingų sezonų (pavasaris, vasara, ruduo, žiema) vidutinių tėkmių greičio (m/s) ir krypties (laipsniai) modeliavimą (SMHI „BALTICSEA_REANALYSIS_PHY_003_011" modelis, 2012–2016 m.), nustatyta, kad atviroje jūroje vyrauja nestiprios paviršinės ir priedugnio tėkmės, kurių greitis vidutiniškai siekia 3–5 cm/s paviršiniame ir 1–3 cm/s priedugniniame sluoksnyje (4.1.4–4.1.5 pav.).



4.1.4 pav. Vidutinis tėkmių greitis ir kryptis paviršiniame sluoksnyje (pagal 2012–2016 m duomenis, SMHI, Švedija).



4.1.5 pav. Vidutinis tėkmių greitis ir kryptis priedugniniame sluoksnyje (pagal 2012–2016 m duomenis, SMHI, Švedija).

Atsižvelgiant į naujausius 2022 m. įdiegtų meteorologinių stebėjimų sistemų (EOLOS FLS200, E06 stotis) duomenis (2022 m. liepos–gruodžio laikotarpiu), **PŪV rajone** stipriausios paviršinės srovės fiksuotos vasaros periodu (iki 0,28 m/s), rudenį maksimalių srovių greitis tebuvo 0,16 m/s (4.1.2 lentelė). Pažymėtina, kad paviršinės srovės gana panašios visoje teritorijoje – t. y. tiek šiaurinėje (E01 stotis) tiek pietinėje (E06 stotis) stebėjimų stotyje fiksuotos labai panašios paviršinių srovių greičių reikšmės.

4.1.2 lentelė. Paviršinės (4,5 m gylis) srovės antrą 2022 m pusmetį

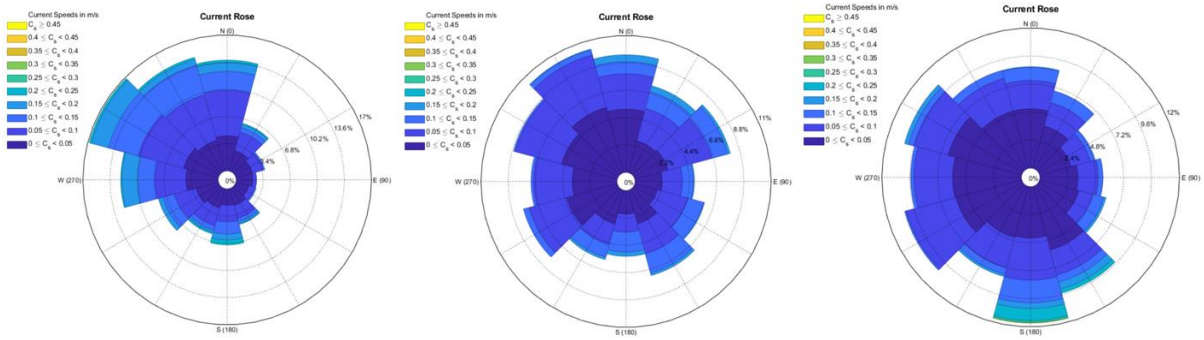
Srovės, m/s	Liepa-Rugpjūtis	Rugpjūtis-Rugsėjis	Rugsėjis-Spalis	Spalis-Lapkritis	Lapkritis-Gruodis
Vidurkis	0,09	0,08	0,06	0,04	0,04
Maksimumas	0,28	0,25	0,18	0,16	0,22
Minimumas	0	0	0	0	0
Standartinis nuokrypis	0,06	0,04	0,03	0,02	0,03

Tuo tarpu priedugninių srovių režimas pietinėje ir šiaurinėje teritorijos dalyje skiriasi. Stipriausios priedugninės srovės fiksuotos pietinėje (stotis E06) dalyje, kur teritorijos dugnas pradeda gilėti link Gdansko įdubos šlaito, čia fiksuojami ir santykinai didesni jūros gyliai (4.1.3 lentelė). Skirtingai nei paviršinių srovių atveju, didžiausios priedugnyje besiformuojančios srovės užfiksuotos gruodį, kuomet jos siekė iki 1,21 m/s. Vasarą jos buvo silpniausios ir tesiekė iki 0,40 m/s.

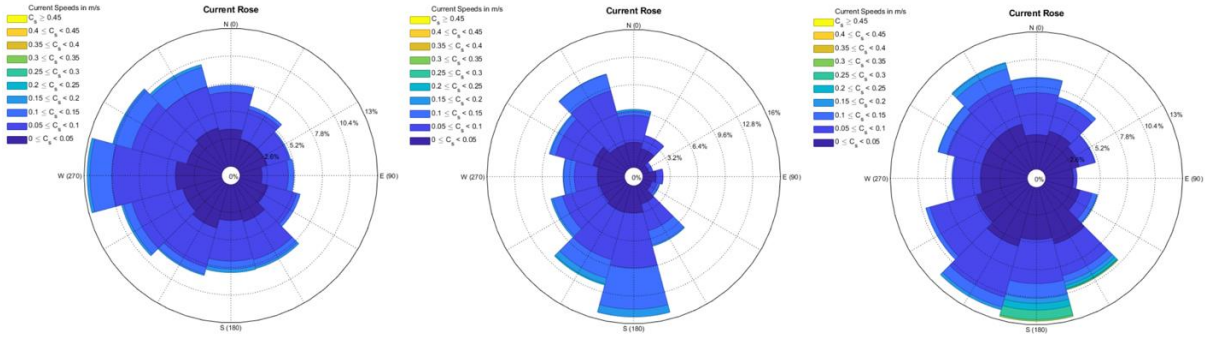
4.1.3 lentelė. Priedugninės (36 m gylis) srovės antrą 2022 m pusmetį

Srovės, m/s	Liepa-Rugpjūtis	Rugpjūtis-Rugsėjis	Rugsėjis-Spalis	Spalis-Lapkritis	Lapkritis-Gruodis
Vidurkis	0,09	0,11	0,12	0,16	0,19
Maksimumas	0,40	0,57	0,69	0,90	1,21
Minimumas	0	0	0	0	0
Standartinis nuokrypis	0,05	0,07	0,08	0,13	0,16

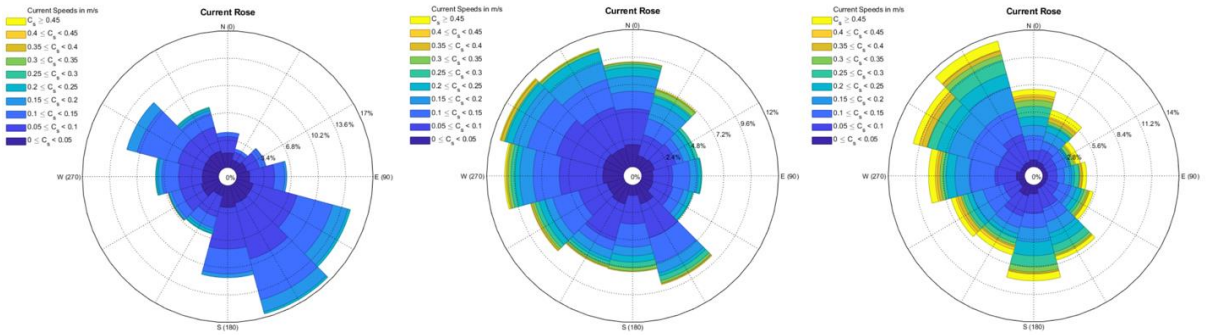
Susidarančių srovių kryptis neturi aiškių dėsningumų, dažniausiai yra kaiti be aiškiai išreikštos dominuojančios krypties (4.1.6 ir 4.1.8 pav.).



4.1.6 pav. Dominuojančios paviršinių tėkmių kryptys vasaros (kairėje), rudens (viduryje) ir gruodžio (dešinėje) mėnesiais (pagal Eolos, 2022 m. duomenis).



4.1.7 pav. Dominuojančios priedugnio tėkmių kryptys šiaurinėje PŪV dalyje (31,6 m gylyje) vasaros (kairėje), rudens (viduryje) ir gruodžio (dešinėje) mėnesiais (pagal Eolos, 2022 m. duomenis).



4.1.8 pav. Dominuojančios priedugnio tėkmių kryptys pietinėje PŪV dalyje (36 m gylyje) vasaros (kairėje), rudens (viduryje) ir gruodžio (dešinėje) mėnesiais (pagal Eolos, 2022 m. duomenis).

4.1.1.3. Vandens temperatūra, druskingumas ir skaidrumas

Lietuvos Baltijos jūros akvatorija yra palyginti sekli, todėl jos vandens terminis režimas labai greitai reaguoja į sezoninę klimatinių sąlygų kaitą (Dailidienė et al., 2011). Vanduo labiausiai atvėsta vasario mėnesį (iki –0,5 °C žemiau nulio), o daugiausiai įšyla liepos–rugpjūčio mėnesiais (iki 28,2 °C).

Baltijos jūros priekrantėje, teritoriniuose vandenyse ir atviroje jūroje atskirais metais yra būdingas ne tik savitas vandens temperatūros horizontalus pasiskirstymas, bet ir tam tikra vertikali vandens stratifikacija, susijusi su temperatūros skirtumais. Jūros paviršiuje iki 10 m gylio visais sezonais formuojasi homotermiškas konvekcinės ir turbulentinės sąmaišos sluoksnis. Vasaros termoklinas (šuoliškas temperatūros mažėjimo sluoksnis) formuojasi 10–40 m gylyje, ir vandens temperatūros gradientas šiame sluoksnyje yra 0,5–1,0 °C/m. Termoklinas atskiria paviršinę, šiltą vandens masę nuo tarpinio šalto pasluoksnio. Tuo metu skirtumai tarp vandens temperatūros priekrantėje ir giluminiuose rajonuose gali siekti 15 ir daugiau laipsnių. Haloklino srityje ir giliau temperatūros svyravimai metu bėgyje nereikšmingi.

Rudenį atviros jūros vandenys persimaišo ir vienodą termiką išlaiko iki 40 m gylio (Vyšniauskas, 2003). Tuo metu vyksta ne tik intensyvi konvekcinė sąmaiša, bet ir vyrauja stipresni vėjai ir didesnis bangavimas. Haloklino srityje ir giliau temperatūros svyravimai metu bėgyje nereikšmingi (Dailidienė et al., 2011).

Druskingumo pokyčiai pietrytinėje Baltijos jūros dalyje, kuriai priskiriama Lietuvos akvatorija, priklauso nuo gėlų upinių vandenų prietakos ir centrinės Baltijos druskingumo kaitos. Lietuvos

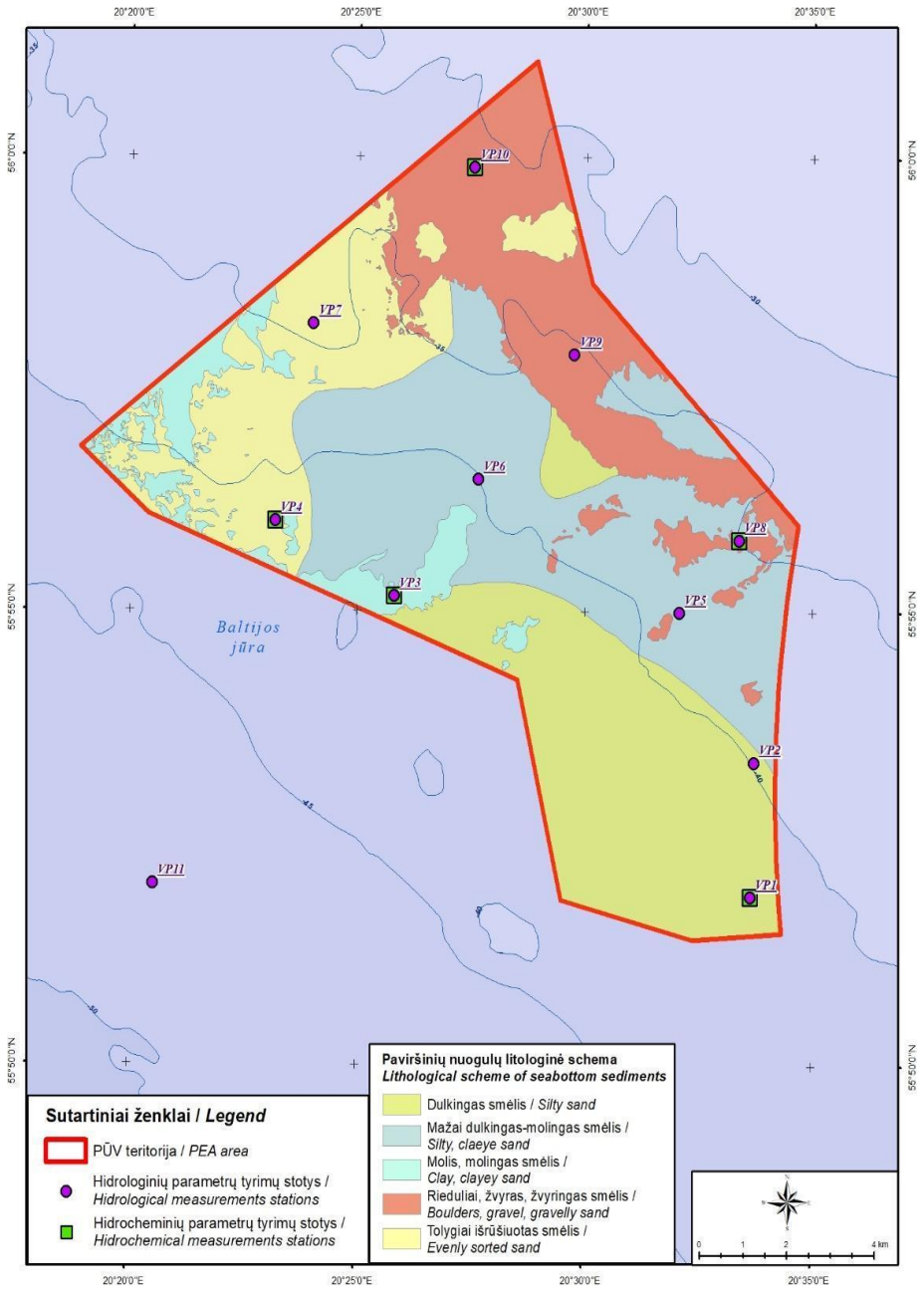
akvatorijoje vidutinis vandens druskingumas yra apie 7 ‰. Lietuvos IEZ vakarinė dalis yra priskiriama Centrinės Baltijos rajonui, kuriam būdinga dvisluoksnė vandens struktūra. Viršutiniame sluoksnyje (nuo 0 m iki maždaug 60 m gylio) druskingumas yra 6–8 ‰. Šis sluoksnis nuo druskingesnio giluminio vandens atskirtas pastovaus haloklino. Centinėje Baltijos dalyje haloklino ribos yra 64–90 m gyliuose, jo centras – 74 m gylyje, o druskingumas šiame sluoksnyje staigiai didėja nuo 7,7 iki 10,4 ‰ (Matthäus, 1990). Dideliuose gyliuose, atskirtose haloklino, mažėja vandens prisotinimas deguonimi. Priedugnio sluoksnyje jaučiama deguonies stoka ir formuojasi sieros vandenilio zona.

Priekrantėje ir atviroje jūroje iki 55–60 m gylio aiškios ir pastovios stratifikacijos dėl druskingumo nesusidaro ir vyrauja homogeniška gerai išmaišyta vandens masė (Dailidienė et al., 2011).

Remiantis 2012–2017 m. AAA Aplinkos tyrimų departamento matavimo duomenimis Baltijos jūroje stebimi horizontalios bei vertikalios druskingumo kaitos dėsningumai. Paviršinio vandens sluoksnio druskingumas didėja tolstant nuo Klaipėdos sąsiaurio atviros jūros link. Tarpiniuose vandenyse druskingumas svyruoja tarp 2,36 ir 7,48 ‰, tuo tarpu atviroje jūroje variacijos žymiai mažesnės – druskingumas siekia nuo 6,5 iki 7,4 ‰. Druskingumo padidėjimas stebimas ir vertikalia kryptimi: didžiausias priedugnio sluoksnyje registruotas druskingumas siekė 12,85 ‰, kai paviršiuje druskingumas buvo apie 7 ‰. Didžiausios druskingumo variacijos stebimos iki haloklino (60–80 m), žemiau jo vandens sluoksnis tampa labiau homogeniškas.

2012–2017 m. AAA vykdyto monitoringo duomenimis vandens skaidrumas priekrantės vandenyse vidutiniškai siekia 3,8 m (nuo 1,5 m iki 9,5 m), teritorinėje jūroje skaidrumas padidėja iki 6,1 m (maksimalus skaidrumas siekia iki 12 m), atviroje jūroje vidutinė skaidrumo vertė siekia 7 m.

Pagal PŪV teritorijoje atliktus naujausius (2022 m gegužės mėn.) hidrologinius tyrimus (4.1.9 pav.), nustatyta, kad didžiausi tėkmės greičiai, siekiantys 0,8–1 m/s, būdingi pietinei bei šiaurinei teritorijos daliai (tyrimų stotys Nr. VP1, VP2 ir VP7), kur maksimalūs greičiai fiksuoti 5–12 m gyliuose. Pakankamai stiprios tėkmės taip pat fiksuotos VP8 tyrimų stotyje, kurioje greičiai siekė 0,7–0,8 m/s. Tėkmių kryptis pasižymi dideliu išsibarstymu, nors didžiojoje dalyje tyrimų stočių vyrauja vakarų bei šiaurės vakarų krypties tėkmės. Kitų parametrų kaita skirtingose tyrimų stotyse yra labai panaši. 8–9 °C siekianti vandens temperatūra išsilaiko iki 20 m gylio ir tolygiai mažėja iki 4 °C einant į gilesniuosius sluoksnius. Temperatūros kitimo gradientą atkartoja ir ištirpusios deguonies koncentracija jūros vandenyje. Hidrologinių (tėkmės greitis ir kryptis, temperatūra, druskingumas) parametrų vertikali kaita skirtingose tyrimų vietose pavaizduota profiliuose, kurie yra pateikiami PAV ataskaitos 5-ame priede.



4.1.9 pav. Hidrologinių ir hidrocheminių tyrimų vietos.

4.1.1.4. Ledo danga

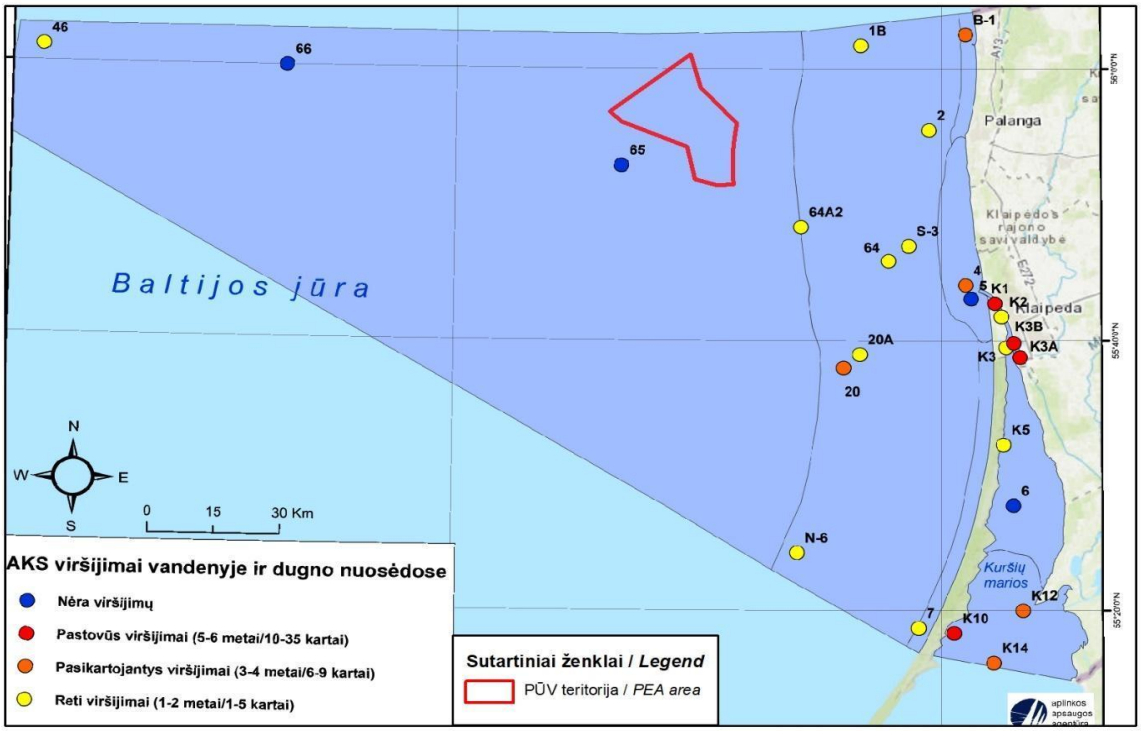
Lietuvos Baltijos jūros dalyje pastovi ledo danga nesusidaro. Jūros priekrantėje vidutinėmis ir šaltomis žiemomis susiformuoja nuo kelių metrų iki kelių kilometrų pločio priešalas. Jį dažniausiai sudaro prie kranto vėjo ir vandens srovių suneštos ir sugrūstos ledo lytys, kurios stabilios išlieka tik vyraujant ramiems ir šaltiems orams. Ledo danga gali susiformuoti iki 1,5 km nuo kranto atstumu. Dreifuojančios ledo lytys, kurių storis siekia iki 10 cm, formuoja ledų sangrūdas iki 7 km atstumu nuo kranto. Klimato kaita labiausiai sušvelnino žiemas, todėl yra stebimas dienų su ledo reiškiniais Baltijos jūroje mažėjimas. Ties Lietuvos priekrante vidutiniškai ledo reiškinių trukmė per 1961–2009 metų laikotarpį yra sumažėjusi apie 50 procentų (Dailidienė et al., 2011).

4.1.2. Hidrocheminės sąlygos ir vandens kokybė

Lietuvoje Baltijos jūros ekologinė ir cheminė būklė yra nuolat stebima vykdant valstybinį Kuršių marių ir Baltijos jūros aplinkos monitoringą. Cheminė būklė vertinama tarpiniuose, priekrantės, teritorinės jūros ir išskirtinės ekonominės zonos vandenyse priskiriant būklę vienai iš dviejų būklės klasių – gerai arba neatitinkančiai geros būklės. Paviršinio vandens telkinio cheminė būklė laikoma gera, jeigu visų Nuotekų tvarkymo reglamento 1 priede ir 2 priede A ir B (B1 sąrašas) dalyse nurodytų medžiagų koncentracijos neviršija aplinkos kokybės standartų pagal metų vidurkį (MV-AKS) ir/arba didžiausią leidžiamą koncentraciją (DLK-AKS), ir/arba AKS biotoje[12]. Jeigu nustatomas bent vienos medžiagos koncentracijos viršijimas – vandens telkinys neatitinka geros būklės kriterijų.

Vertinant Lietuvos Baltijos jūros akvatorijos cheminę būklę pagal teršiančių medžiagų koncentracijas dugno nuosėdose vadovaujamasi Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2015 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-194 "Dėl Lietuvos Respublikos jūros rajono geros aplinkos būklės savybių patvirtinimo" ir jame nurodytomis geros aplinkos būklės savybių teršalų vidutinėmis metinėmis ribinėmis vertėmis dugno nuosėdose[13].

2014–2019 m. laikotarpio aplinkos monitoringo bei atliktų natūrinių stebėjimų duomenimis greta PŪV teritorijos (pagal monitoringo stoties Nr. 65 duomenis) vandens bei dugno nuosėdų cheminė būklė buvo gera ir neviršijo LR aplinkos ministro 2015 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-194 „Dėl Lietuvos Respublikos jūros rajono geros aplinkos būklės savybių patvirtinimo" nustatytų ribinių verčių, t. y. atitiko gerą aplinkos būklę (4.1.10 pav.).



4.1.10 pav. Baltijos jūros ir Kuršių marių aplinkos monitoringo apibendrinti 2014–2019 m. cheminės būklės vertinimo duomenys (AAA duomenys).

[12] Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymas Nr. D1-236 „Dėl nuotėkų tvarkymo reglamento patvirtinimo".

[13] Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2015 m. kovo 4 d. įsakymas Nr. D1-194 „Lietuvos Respublikos jūros rajono geros aplinkos būklės savybių nustatymo reikalavimų patvirtinimo".

Pagal PŪV teritorijoje atliktus naujausius (2022 m gegužės mėn.) hidrocheminius tyrimus (4.1.14 pav.) ir atliktą teršiančių medžiagų koncentracijų analizę jūriniame vandenyje, nustatyta, kad aktualių metalų vertės didžiąja dalimi yra mažesnės už kiekybinio įvertinimo ribą (4.1.4 lentelė), t. y. leidžiamų normų neviršija.

4.1.4 lentelė. Sunkiųjų metalų analizės vandenyje rezultatai (UAB „Vandens tyrimai“, tyrimų protokolas Nr. 220513GC039)

Mėginio Nr.		Metalai, µg/l								
		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	V	Zn	Hg
VP1_1	paviršius	4,2	<0,3	<1	2,4	<2	<1	<20	<40	<0,1
VP1_2	priedugnis	3,1	<0,3	<1	1,4	<2	<1	<20	<40	<0,1
VP3_1	paviršius	2,7	<0,3	<1	<1	<2	<1	<20	<40	<0,1
VP3_2	priedugnis	2,6	<0,3	<1	1,9	<2	<1	<20	<40	<0,1
VP4_1	paviršius	2,1	<0,3	<1	<1	<2	<1	<20	<40	<0,1
VP4_2	priedugnis	2,4	<0,3	<1	<1	<2	<1	<20	<40	<0,1
VP8_1	paviršius	2,1	<0,3	<1	<1	<2	<1	<20	<40	<0,1
VP8_2	priedugnis	2,2	<0,3	<1	<1	<2	<1	<20	<40	<0,1
VP10_1	paviršius	2,3	<0,3	<1	<1	<2	<1	<20	<40	<0,1
VP10_2	priedugnis	1,8	<0,3	<1	<1	<2	<1	<20	<40	<0,1
	MV-AKS*	**-**	**0,2**	**-**	**-**	**8,6**	**1,3**	**-**	**-**	**-**
	DLK-AKS**	**-**	**-**	**10**	**10**	**34**	**14**	**-**	**100**	**0,07**

* aplinkos kokybės parametras išreikštas kaip metinė vidutinė vertė (MV-AKS);
** aplinkos kokybės standartas, išreikštas kaip didžiausia leidžiama koncentracija (DLK–AKS).

Atlikta naftos angliavandenilių koncentracijos vandenyje analizė leidžia dalinai įvertinti antropogeninės veiklos, susijusios su naftos ir jos produktų transportavimu, intensyvia laivyba, neteisėtų naftuotų vandenų išleidimu atviroje jūroje. Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (PAA) pavojingiausias naftos komponentas, ilgai išliekantis vandenyje, puikiai kaupiasi dugno nuosėdose ir gyvuose organizmuose. PAA – tai yra eilė junginių, pradedant naftalenu ir baigiant koronenu. Labiausiai toksiški PAA reprezentuojami antracenu, fluorenu, naftalenu ir fenantrenu. Didelio molekulinio svorio PAA junginiai (pvz. benzo(a)pirenas) pasižymi kancerogeniškumu.

Naftos produktų (C10–C40) koncentracijų analizė planuojamo parko rajono vandenyje neparodė reikšmingos taršos pėdsakų. Naftos angliavandenilių didžiausia leistina koncentracija (DLK) – 200 µg/l buvo nežymiai viršyta (210 µg/l) vieninteliame tyrimų taške (Nr. VP8, 4.1.12 pav.), paviršiniame vandens sluoksnyje. Kitose tyrimų vietose angliavandenilių koncentracijos buvo žemesnės už metodo kiekybinio įvertinimo ribą (4.1.5 lentelė). Toks atsitiktinis lokalus naftos angliavandenilių koncentracijos padidėjimas greičiausiai yra nulemtas intensyvesnės laivybos minėtame tyrimų rajone.

Atskirų PAA junginių koncentracijų analizė jūros vandenyje taip pat neparodė reikšmingos taršos. Prioritetinių (fluorantenas, naftalenas) PAA koncentracijos visose tyrimo vietose buvo žemesnės už metodo kiekybinio įvertinimo ribą, tas pats pasakytina ir apie prioritetinių pavojingų PAA (benzo(a)pirenas, benzo(b)fluorantenas, benzo(k)fluorantenas, benzo(g,h,i)perilenas, indeno(1,2,3-cd)pirenas, antracenas) koncentracijų pasiskirstymą.

Vandens mėginiai užterštumo tyrimams imti 2022 m. gegužės mėnesį „Hydrobios“ batometru 5-iose tyrimų stotyse (VP1, VP3, VP4, VP8, VP10) iš dviejų horizontų: paviršiaus (apie 0,5 m gylyje) ir priedugnio (apie 0,5 m nuo jūros dugno paviršiaus). Teršiančios medžiagos (naftos produktai C10-C40, policikliniai aromatiniai angliavandeniliai, sunkieji metalai – As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, V, Zn, Hg) nustatyti akredituotoje (pagal LST EN ISO/IEC 17025:2018) UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijoje.

Hidrocheminių (pH, ištirpęs deguonis, skendinčios medžiagos) parametrų vertikali kaita skirtingose tyrimų vietose pavaizduota profiliuose, kurie yra pateikiami PAV ataskaitos 5-ame priede.

4.1.5 lentelė. Naftos produktų (C10–C40) ir policiklinių aromatinių angliavandenilių analizės vandenyje rezultatai (UAB „Vandens tyrimai“, tyrimų protokolas Nr. 220513GC039)

		PAA, µg/l														
Mėginio Nr.	Nafta, µg/l	NFT	ACNFT	FLR	FEN	ANT	FRT	PIR	BZA	CHRZ	BZB	BZK	BENZA	DBAH	BENZGHI	IND123
VP1_1	<100	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,002	<0,005	<0,010	<0,005	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005
VP1_2	<100	<0,005	<0,005	<0,005	0,026	<0,002	<0,005	<0,010	<0,005	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005
VP3_1	<100	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,002	<0,005	<0,010	<0,005	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005
VP3_2	<100	<0,005	<0,005	<0,005	0,041	<0,002	<0,005	<0,010	<0,005	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005
VP4_1	<100	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,002	<0,005	<0,010	<0,005	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005
VP4_2	<100	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,002	<0,005	<0,010	<0,005	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005
VP8_1	**210**	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,002	<0,005	<0,010	<0,005	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005
VP8_2	100	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,002	<0,005	<0,010	<0,005	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005
VP10_1	<100	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,002	<0,005	<0,010	<0,005	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005
VP10_2	<100	<0,005	<0,005	<0,005	0,024	<0,002	<0,005	<0,010	<0,005	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005
MV-AKS*	**-**	**2**	**-**	**-**	**-**	**0,1**	**0,0063**	**-**	-	-	**-**	**-**	**0,00017**	**-**	**-**	**-**
DLK-AKS**	**200**	**130**	**-**	-	-	**0,1**	**0,12**	**-**	-	-	**0,017**	**0,017**	**0,027**	**-**	**0,00082**	**-**

Santrumpos: NFT – Naftalenas; ACNFT – Acenaftenas; FLR – Fluorenas; FEN – Fenantrenas; ANT – Antracenas; FRT – Fluorantenas; PIR – Pirenas; BZA - Benz(a)antracenas; CHRZ – Chrizenas; BZB - Benzo(b)fluorantenas; BZK - Benzo(k)fluorantenas; BENZA - Benzo(a)pirenas; DBAH - Dibenzo(a,h)antracenas; BENZGHI - Benzo(g,h,i)perilenas; IND123 - Indeno(1,2,3-cd)pirenas.

* aplinkos kokybės parametras išreikštas kaip metinė vidutinė vertė (MV-AKS);
** aplinkos kokybės standartas, išreikštas kaip didžiausia leidžiama koncentracija (DLK–AKS).

4.1.3. Galimas poveikis vandeniui

4.1.3.1. Galimos pasekmės hidrodinaminei situacijai įrengiant vėjo elektrinių parką

VE parko įrengimo poveikis hidrodinaminei situacijai didžiąja dalimi priklausys nuo planuojamo elektrinių tvirtinimo prie jūros dugno būdo bei pamato dydžio. Vieno polio konstrukcijos, kurių pamato diametras gali siekti iki 10–12 metrų, o elektrinių bokštai yra nutolę vienas nuo kito daugiau kaip 1000 metrų dažniausiai neturi reikšmingos įtakos vandens srovės režimo pasikeitimui. Mažesnis atstumas tarp elektrinių bokštų gali sukelti vadinamąjį „grotelių efektą“ ir įtakoti sūkurių formavimąsi pasroviui, kurie savo ruožtu užtikrins stipresnį vandens masių maišymąsi. Palyginimui, Danijoje įrengtame VE parke atlikti tyrimai parodė, kad 72 VE parke, kuriame kiekvienos elektrinės pamato diametras siekia 5 metrus, o elektrinės yra nutolusios viena nuo kitos 480 metrų atstumu poveikis vandens srovių dinamikai yra nereikšmingas (<10–15 %) (SEAS, 2000).

2002 metais Didžiosios Britanijos mokslininkų parengtoje studijoje (Cooper et al., 2002) buvo įvertinti potencialūs jūrinių VE poveikiai kranto zonos procesams, akcentuojant bangavimo, srovių bei nešmenų režimo pasikeitimo mastą ir tolimesnę jo įtaką bendrajam nešmenų srautui. Vertinimas buvo atliekamas naudojant skirtingus scenarijus: „geriausią“, „blogiausią priimtiną“ bei „tipišką“, taikant kompiuterinius modelius. Apibendrinus visų scenarijų modeliavimo rezultatus buvo prieita išvados, kad VE buvimo poveikis bangavimui, srovėms bei nešmenų pernašai yra nereikšmingas: bangų greitis po susidūrimo su elektrinėmis sumažėja mažiau nei vienu procentu, o kryptis pasikeičia maždaug 0,5°, bangų aukštis sumažėja maždaug 0,5–1,5 %. 2009 metais atliktų VE poveikio bangavimo režimui Jangdzės estuarijoje bei Hangdžou įlankoje modeliavimo rezultatai parodė, kad bangavimo amplitudžių svyravimai gali siekti iki 1 mm arba 0,3 % (Zhang, et al., 2009). Tyrimo metu taip pat buvo konstatuota, kad jūrinių VE poveikis tėkmių pokyčiams priklauso nuo polių skaičiaus, polių atstumo ir kampo tarp vyraujančios tėkmės ir VE parko padėties.

2010 metais atliekant (modeliuojant) 0,1 m/s greičio tėkmės pokyčių analizę aplink vieną polį, nustatyta kad polio šonuose tėkmės greitis padidėjo apie 0,1 m/s, tuo tarpu pavėjinėje dalyje pastebėtas tėkmių greičio sumažėjimas iki 0,01–0,025 m/s (Ahrendt, Schmidt, 2010). Minėto tyrimo apimtyje taip pat buvo atliktas tėkmių pokyčių modeliavimas aplink 144 VE vieno polio konstrukcijas, esant 0,128 m/s greičio foninei tėkmei. Apibendrinus tyrimo rezultatus konstatuota, kad bendras tėkmių greitis parko teritorijoje sumažėjo apie 3 %.

4.1.3.2. Galimos pasekmės vandens kokybei dėl drumstumo pokyčių

VE pamatų įrengimas bei povandeninių kabelių klojimas statybų laikotarpiu įtakos laikiną suspenduotų dalelių kiekio (drumstumo) padidėjimą planuojamo parko teritorijos vandens storymėje. Palyginimui, JAV ekspertai vertindami planuojamo 130 jūrinių VE parko Horseshoe seklumoje Nantucket‘o sąsiauryje, Masačusetse (JAV) poveikį aplinkai, pateikė duomenis, kad vandens drumstumas vykdant pamatų įrengimo darbus gali padidėti apie 0,1 ha teritorijoje aplink kiekvieną įrengiamą polį (Cape wind energy project, Draft Environmental Impact Statement, 2008). Jūrinių VE parko įrengimo Belgijai priklausančio Šiaurės jūros dalyje metu pastebėta, kad pamatų įrengimo darbai nesukėlė reikšmingų drumstumo pokyčių ir suspenduotų dalelio kiekio padidėjimo vandens stulpe, palyginus su natūraliomis sąlygomis minėtoje jūros dalyje (Eynde et al., 2010).

4.1.3.3. Galimos pasekmės jūros vandens kokybei ir gerai aplinkos būklei

Normaliomis darbo sąlygomis VE parko eksploatacija poveikio jūros vandens kokybei neturės. Galimas papildomas vandens aplinkos teršimas cheminėmis medžiagomis paprastai yra siejamas su atsitiktiniu tanklaivių susidūrimu su VE, esant nepalankioms orų sąlygoms ar sugedus laivui. Tokiu atveju daugiausiai problemų galėtų sukelti naftos produktų išsiliejimas į jūrinę aplinką iš avariją patyrusio tanklaivio. PŪV teritorija nepatenka į laivybos koridorius, greta teritorijos nėra uosto reidų ar inkaraviečių, todėl susidūrimo rizika yra santykinai nedidelė.

Mažesnio masto jūrinės aplinkos teršimas sintetiniais junginiais taip pat įmanomas dėl hidraulinių skysčių bei tepalinės alyvos galimo nutekėjimo iš VE gondoloje veikiančių sistemų (Bonar et al., 2015). Bendras

tepalų kiekis kiekvienoje turbinoje gali siekti nuo 200 iki 1400 litrų, priklausomai nuo turbinos dydžio (https://energyfactor.exxonmobil.eu/). Mokslinių duomenų apie atsitiktinį cheminių medžiagų nutekėjimą iš jūrinių VE šiuo metų trūksta, tačiau manoma, kad jie yra labai maži, palyginti su naftos išgavimo platformų veikla jūros aplinkoje (Kirchgeorg et al., 2018).

Modernios VE yra projektuojamos taip, kad galimo potencialiai pavojingų cheminių medžiagų išsiliejimo tikimybė būtų sumažinta iki minimumo. Po gondolomis yra įtaisomi atitinkamos talpos (priklausomai nuo VE modelio) hidraulinių skysčių bei tepalinės alyvos surinktuvai, kurie neleidžia teršalams patekti į jūrinę aplinką, įvykus neplanuotam išsiliejimui dėl turbinos gedimo. Nutekėjimo rizika taip pat sumažinama užtikrinant visišką VE sistemų sandarumą (Bonar et al., 2015).

VE įrengimo metu (tiesiant kabelius, įrengiant pamatus), atliekant dugno nuosėdų judinimą galima antrinė vandens tarša cheminėmis medžiagomis (sunkiaisiais metalais, organiniais junginiais). Valstybinio aplinkos monitoringo bei atliktų natūrinių stebėjimų duomenimis planuojamo parko teritorijoje slūgsančios nuosėdos nepasižymi reikšmingu cheminiu užterštumu, todėl antrinės vandens taršos nenumatoma.

VE parko įrengimo metu padidėjus atsitiktinės vandens taršos rizikai dėl intensyvesnės laivybos tikslinga vykdyti teršiančių medžiagų stebėjimus aplinkos monitoringo programos apimtyje.

4.1.6 lentelė. Poveikio vandeniui suvestinė lentelė

Komponentas	Etapas	Poveikis	Pobūdis	Mastas	Trukmė	Reikšmingumas	Priemonės	Pastabos
Vandens kokybė	Konstravimas	Drumstumo padidėjimas	Tiesioginis. Suspenduotų dalelių padidėjimas vandens stulpe pamatų konstrukcijų ir kabelių transėjų įrengimo vietoje.	Lokalus VE bokštų įrengimo vietoje	Tik statybos metu	Nereikšmingas	Netaikomos	-
		Antrinė vandens tarša dugno nuosėdose esančiomis cheminėmis medžiagomis	Tiesioginis. Antrinė tarša užterštų dugno nuosėdų vietose.	Lokalus VE bokštų įrengimo vietoje	Tik statybos metu	Nereikšmingas	Netaikomos	Valstybinio aplinkos monitoringo bei atliktų natūrinių stebėjimų duomenimis planuojamo parko teritorijoje slūgsančios nuosėdos nepasižymi reikšmingu cheminiu užterštumu
	Eksploatacija ir priežiūra	Normaliomis darbo sąlygomis poveikio vandens kokybei nėra				Nereikšmingas	Netaikomos	-
	Eksploatacijos nutraukimas	Drumstumo padidėjimas	Tiesioginis. Suspenduotų dalelių padidėjimas vandens stulpe pamatų konstrukcijų ir kabelių transėjų įrengimo vietoje.	Lokalus VE bokštų demontavimo vietoje	Tik išardymo metu, jeigu bus ardomas VE bokšto pamatas	Nereikšmingas	Netaikomos	-

Komponentas	Etapas	Poveikis	Pobūdis	Mastas	Trukmė	Reikšmingumas	Priemonės	Pastabos
		Antrinė vandens tarša dugno nuosėdose esančiomis cheminėmis medžiagomis	Tiesioginis. Antrinė tarša užterštų dugno nuosėdų vietose.	Lokalus VE bokštų demontavimo vietoje	Tik išardymo metu, jeigu bus ardomas VE bokšto pamatas	Nereikšmingas	Netaikomos	Valstybinio aplinkos monitoringo bei atliktų natūrinių stebėjimų duomenimis planuojamo parko teritorijoje slūgsančios nuosėdos nepasižymi reikšmingu cheminiu užterštumu
Hidrodinaminė situacija	Konstravimas	Tėkmių krypties ir greičio pasikeitimai	Tiesioginis. Lokalus hidrodinaminio režimo pakeitimas dėl vandenyje atsiradusių objektų.	Lokalus VE bokštų įrengimo vietoje	Statybos metu	Nereikšmingas	Netaikomos	-
	Eksploatacija ir priežiūra	Tėkmių krypties ir greičio pasikeitimai	Tiesioginis. Hidrodinaminio režimo pakeitimas VE parko teritorijoje dėl vandenyje atsiradusių objektų.	Lokalus. VE parko teritorijoje	Trumpalaikis, intensyvesnis veiklos pradžioje, vėliau stabilizuojasi	Nereikšmingas	Tinkamo atstumo tarp vėjo bokštų parinkimas	-
	Eksploatacijos nutraukimas	Tėkmių krypties ir greičio pasikeitimai	Tiesioginis. Lokalus hidrodinaminio režimo pakeitimas panaikinus kliūtis.	Lokalus. VE parko teritorijoje	Trumpalaikis, intensyvesnis veiklos pradžioje, vėliau stabilizuojasi	Nereikšmingas	Netaikomos	-

– poveikis nereikšmingas (nebūtina atsižvelgti, netaikomos priemonės)

4.1.4. Poveikį mažinančios priemonės

Nagrinėjamu atveju atstumas tarp VE turėtų siekti apie 1 km ir daugiau, todėl poveikis hidrodinaminei situacijai bus nereikšmingas, todėl papildomų priemonių taikyti netikslinga.

Kadangi VE parko teritorija planuojama didesniuose nei 30 m gyliuose, tikėtina, kad įrengimui bus naudojamos polinės arba karkasinės pamatų konstrukcijos, kurių poveikis hidrodinaminei aplinkai, atsižvelgiant į tai, kad bus statomos toli nuo kranto ir stabilioje geologinėje aplinkoje (ne ant judraus smėlingo, o ant tvirto moreninio pagrindo) – yra nereikšmingas. Be to, tyrimais nustatyta, kad išplovų susidarymas yra būdingas vieno polio konstrukcijoms ir tik smėlingoje priekrantės zonoje. Susidarymo intensyvumas yra didžiausias pradinėje VE eksploatavimo stadijoje ir pamažu silpnėja, kol pasiekia maksimaliai įmanomą gylį. Siekiant išvengti išplovų, ties pamatais taikomos grunto sutvirtinimo žvyro klojiniu priemonės, tačiau PŪV teritorijoje vyrauja kieto pagrindo uolienos ir intensyvus pamatų išplovimas (tuo pačiu ir poveikį mažinančių priemonių taikymas) yra mažai tikėtinas arba bus labai nežymus.

Drumstumo padidėjimas pasireikš tik pamatų įrengimo bei kabelio klojimo vietose, todėl jo poveikis vertintinas kaip lokalus (priedugnio sluoksnis) ir laikinas (tik įrengimo metu), neturintis reikšmingos ilgalaikės įtakos hidrocheminiams vandens parametrams bei pasekmių Baltijos jūros vandens kokybei. Nuo planuojamų darbų vietos iki artimiausių Palangos miesto savivaldybės rekreacinių zonų ir paplūdimių yra apie 29,5 km atstumas, todėl planuojamo parko įrengimo bei eksploatacijos metu reikšmingos įtakos Palangos miesto pajūrio zonai bus išvengta. Papildomų priemonių taikymas – netikslingas.

Nors nagrinėjama VE parko teritorija yra už dabartinių uosto reidų bei inkaravičių ribų, tačiau ribojasi su esamu laivybos koridoriumi, todėl būtina vertinti susidūrimo su praplaukiančiais laivais riziką (žr. 4.10 skyrių Rizikos analizė ir jos vertinimas).

Siekiant tinkamai pasirinkti VE parko vystymo technologinius sprendinius bei įvertinti planuojamų VE konstrukcijų poveikį hidrodinaminei aplinkai planuojamo parko prieigose vykdomi srovių matavimai (įrengtos dvi meteorologinės stotys FLS200, E01 ir E06), rekomenduojama srovių režimą stebėti ir užbaigus statybos darbus.

VE parko įrengimo metu dėl intensyvesnės laivybos galimas lokalus ir laikinas poveikis vandens kokybei dėl papildomos vandens taršos cheminėmis medžiagomis (sunkiaisiais metalais, naftos angliavandeniliais, poliaromatiniais angliavandeniliais). Siekiant įvertinti teršiančių medžiagų koncentracijų atitikimą geros aplinkos būklės vertėms tikslinga įtraukti teršiančių medžiagų tyrimus į aplinkos monitoringo programą, numatant jų atlikimą prieš statybos darbus (foninės koncentracijos), statybos darbų metu (pamatų įrengimas, kabelių tiesimas) ir užbaigus statybos darbus (3–6 mėn. po darbų užbaigimo). VE parkų statybos ir eksploatacijos etape, siekiant sumažinti ar išvengti sunkiųjų metalų išsiskyrimo į vandenį turi būti naudojami aplinkai labiau draugiški korozijos kontrolės metodai.

4.2. Aplinkos oras ir klimatas

Klimato ypatumai, bangavimas, srovių režimas ir vandens lygio kaita yra svarbūs elektrinių konstrukcijų parinkimui. Pajūryje dažniausi vakarų rumbų, t. y. ŠV–V–PV vėjai. Pagrindinis meteorologinis faktorius nulemiantis palankias sąlygas vėjo energetikos vystymui jūroje yra vėjo stiprumas. Remiantis apibendrintais duomenimis, vėjo greitis jūroje (Lietuvos IEZ) stiprėja tolstant nuo kranto ir keičiasi nuo 7 iki 10 m/s.

Nepaisant to, kad pati PŪV yra neutrali galimai oro taršai, VE įrengimo, aptarnavimo ir likvidavimo metu teritorijoje dirbantys laivai ir statybinė technika tampa koncentruotais aplinkos oro taršos šaltiniais.

AEI naudojimas itin palankiai vertinamas poveikio klimatui kontekste, kaip turinti itin teigiamą poveikį mažinant neigiamus klimato pokyčius. Vėjo energija yra viena iš atsinaujinančių energijos rūšių, kurios naudojimas mažina iškastinio kuro naudojimą, o kartu CO_2 ir kitų medžiagų emisijas į aplinkos orą. Vėjo energijos naudojimas vaidina didelį vaidmenį kovoje su klimato kaita mažinant ŠESD emisijas energetikos sektoriuje. Įgyvendinus PŪV tikėtinas netiesioginis teigiamas poveikis klimatui.

4.2.1. Klimatinės sąlygos

Hidrometeorologinės Baltijos jūros sąlygos Lietuvos ekonominėje zonoje maždaug atitinka bendrąsias centrinės jūros dalies sąlygas. Suvestiniai duomenys apie Klaipėdos regionui būdingas klimatines sąlygas pateiktos 4.2.1 lentelėje. Duomenys parengti pagal Klaipėdos jūrinės meteorologinės stoties vidutinius daugiamečius bei Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos stebėjimų duomenis.

4.2.1 lentelė. Klimatinės sąlygos

Rodiklis	**Mėnesiai**												**Metai**
	01	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	
Oro T, °C													
vidutinė	-2,1	-2,5	0,3	5,4	10,8	14,4	17,1	17,2	13,5	8,8	3,7	0,3	7,3
maksimali	8,7	15,4	17,1	27,0	30,4	34,0	34,0	34,0	30,4	22,2	15,4	10,3	34,0
minimali	-32,0	-33,4	-20,8	-12,8	-4,0	-0,7	4,9	2,9	-2,1	-9,1	-14,4	-24,2	-33,4
Krituliai, mm													
vidutinis kiekis	55	37	40	35	40	57	68	81	83	84	87	68	735
Maksimalus paros kritulių kiekis	27	15	20	28	24	54	74	48	35	42	33	21	74
Rūkai													
vidutinė trukmė, val.	24	27	41	44	33	20	9	6	10	19	20	31	284
Vėjas													
Vyraujanti kryptis	PR	PR	PR	ŠV	ŠV	ŠV	V	V	V	PR	PR	PR	PR
Vidutinis greitis, m/s	5,7	5,1	4,8	4,3	4,0	4,1	4,4	4,4	5,1	5,6	6,2	6,0	4,8
Maksimalus greitis gūsiuose, m/s	34	30	28	26	24	25	34	28	30	40	36	38	40
Dienų skaičius, kai V≥14 m/s	12,0	5,0	5,7	2,4	0,6	1,5	2,6	3,9	8,2	10,5	9,0	11,3	73
Vidutinis štormų skaičius	3,9	2,1	1,9	2,1	0,8	1,0	1,4	2,4	3,0	3,2	3,6	3,8	29
Vyraujanti kryptis pučiant štorminiams vėjams	PV	PV	PV	ŠV	V	V	PV	V	V	PV	PV	PV	PV

Įvairių vėjo greičių gradacijų procentinis pasiskirstymas metuose pateiktas 4.2.2 lentelėje. Turimi duomenys už ilgalaikį (1999–2007 m periodas) atskleidžia galimus vėjo stipruminių savybių dėsningumus. Silpni vėjai (2–3 m/s) bendroje visų vėjų imtyje turi tendenciją mažėti – jie sudaro tik apie 10 % visų fiksuotų vėjų, kai daugiametė statistika rodė, kad silpnų vėjų yra net iki ~15 % per daugiametį laikotarpį. Tačiau, dažniau stebimi 6−7 m/s greičio vėjai, kurie sudaro apie 27 % (daugiametė statistika rodė - apie 21 %). Be to, vis dažnesni yra ekstremalūs vėjai (uraganiniai). Iš tokių paminėtini 2005 m. „Ervino“ uraganas, kurio metu maksimalus vėjo greitis siekė 28 m/s, o 33 val. laikotarpiu vidutinis vėjo greitis buvo

8–18 m/s. 2007 m. sausio mėn. 14–15 d. „Pero“ uragano metu vėjo greitis gūsių metu siekė 29 m/s, o „Kirilo“ metu (sausio 21 d.) – 21 m/s.

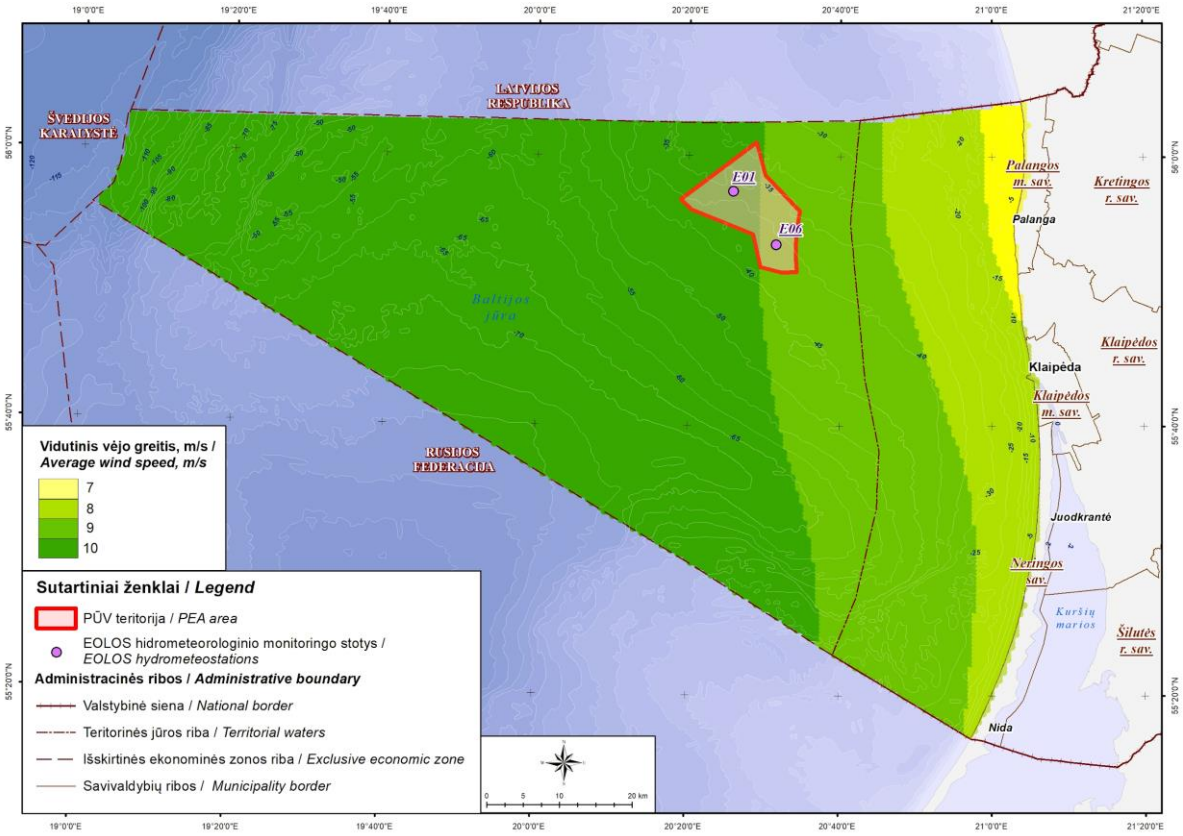
4.2.2 lentelė. Vėjo greičių pasikartojimas (%) Klaipėdoje per 1999–2007 m. (sudarė M. Kovalenkovienė (LEI) pagal Hidrometeorologijos tarnybos duomenis)

Vėjo	**Mėnesiai**												**Metai**
greitis m/s	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	
Tyka													1,7
0–1	7,4	10,0	9,7	11,7	11,5	11,5	16,5	13,0	11,2	7,0	5,4	8,5	10,0
2–3	15,9	21,4	23,5	30,3	30,3	32,6	34,0	32,1	31,2	23,7	17,8	15,3	26,2
4–5	21,2	21,0	27,9	28,4	28,6	24,8	24,3	26,4	23,7	21,6	22,5	17,9	24,0
6–7	34,7	27,6	27,5	23,4	25,3	23,9	21,9	22,0	26,8	31,0	37,2	34,4	27,0
8–9	9,9	10,5	6,8	4,5	3,1	4,5	2,5	4,3	5,6	8,5	9,9	12,6	6,5
10–11	5,5	4,3	2,1	1,4	1,0	1,5	0,5	1,5	1,2	4,4	3,4	4,0	2,3
12–13	2,3	2,3	1,6	0,1	0,2	0,8	0,2	0,2	0,2	2,0	2,5	3,0	1,3
14–15	2,2	1,7	0,2	0,2		0,4	0,1	0,2	0,1	0,9	1,0	2,4	0,7
16–17	0,5	0,3	0,4					0,1		0,3	0,4	0,8	0,2
18–20	0,4		0,4								0,2	0,6	0,1
21–23												0,4	0,03
24–25												0,1	0,01

Srovių bei bangų formavimosi procesui jūros priekrantės zonoje didžiausią įtaką turi stiprūs, pakankamai ilgos trukmės ir pastovios krypties vėjai. Pagal Lietuvoje priimtą klasifikaciją stipriais vadinami tokie vėjai, kurių greitis ≥15 m/s, štorminiais, kai vėjo greitis ≥20 m/s. Stipresni nei 30 m/s vėjai jau vertinami kaip uraganiniai. Pagal daugiamečius stebėjimus, Klaipėdos pajūryje per metus vidutiniškai 88 dienas stebimi stipresni nei 14 m/s vėjai, o 17 dienų – stipresni nei 20 m/s vėjai. Ypatingi buvo 1990 metai, kai > 14 m/s vėjai stebėti 115 dienų, o 31 dieną vėjo greitis buvo > 20 m/s. 1999 m. maksimalus vėjo greitis gūsiuose 20 m/s stebėtas 32 dienas, o 25 m/s – 7 dienas. 2006 m. tik 34 dienas pūtė stipresni nei 14 m/s vėjai ir tik 2 dienas stipresni nei 20 m/s, o 2007 m. 61 dieną stipresni nei 14 m/s ir 7 dienas ≥20 m/s. Stiprių vėjų laikotarpių (kai maksimalus greitis > 14 m/s) trukmė pagal 1999–2007 m. duomenis svyravo nuo 2–3 iki 106 valandų. Štormų metu stebimos ne tik uraganinės (>30 m/s) vėjo greičio reikšmės, bet ir pakankamai ilgos trukmės (24–96 val.) laikotarpiai, kurių metu būna dideli ir vidutiniai greičiai (8–18 m/s).

Stipriems vėjams būdingas ryškus sezoniškumas – jie dažniausiai stebimi rudens−žiemos mėnesiais. Pagal vyraujančias kryptis štorminiai vėjai skiriasi nuo vidutinių. Tarp stiprių vėjų ryškiai išsiskiria P−V sektoriaus vėjai: PV krypties vėjai sudaro 37,6 %, V – 28,3 %, P – 13,3 % ir ŠV – 11,2 %.

Remiantis modeliavimo, kurį 2007 metais atliko Lenkijos jūros tyrimų institutas, rezultatais, vidutinis vėjo greitis jūroje stiprėja tolstant nuo kranto ir keičiasi nuo 7 iki 10 m/s. Didžiausi vėjo greičio skirtumai fiksuojami arčiau jūros kranto, tuo tarpu tolstant į jūros vidurį vėjuotumas tampa pastovesnis. Atlikus matematinį modeliavimą jūroje 100 m virš vandens lygio, nustatyta, kad PŪV teritorijoje vidutinis vėjo greitis gali siekti apie 9–10 m/s (4.2.1 pav.).



4.2.1 pav. Vidutinis vėjo greitis jūroje.

Panašūs rezultatai gauti ir Danijos RISO laboratorijoje, kuri taip pat atlieka Baltijos ir dalies Šiaurės jūros vėjo greičio modeliavimą bei sieja modeliavimo rezultatus su realiai išmatuotais (įrengtose vėjo matavimo stotyse) dydžiais. RISO laboratorijoje atlikti tyrimai patvirtino, kad vidutinis vėjo greitis jūroje ties PŪV teritorija (100 m aukštyje) gali siekti nuo 8 iki 9,5 m/s greitį (Peña, 2011).

Atsižvelgiant į naujausius 2022 m. PŪV teritorijoje įdiegtų meteorologinių stebėjimų sistemų (2022(a), (b), (c), (d) ir (e) 4.2.1 pav.) duomenis (2022 m. liepos–gruodžio laikotarpiu), vėjo stiprumas skirtingose teritorijos dalyse skiriasi. Šiaurinės dalies vėjo režimą reprezentuoja E01 meteorologinės stoties rodmenys, o pietinės – E06. Iš turimų natūrinių matavimų vėjo greičiai yra interpoliuojami į pasirinktiną aukščio horizontą, tačiau energetinio efektyvumo atžvilgiu, svarbiausias yra tas horizontas, kuris labiausiai atitinka planuojamų VE rotoriaus aukštį. Pagal vasaros ir rudens matavimų duomenis (E01 stotis), šiaurinėje PŪV rajono dalyje 200 m aukštyje (maksimalus aukščio horizontas, kuriame vėjo greičio duomenys yra patikimi) vidutiniškas vėjo stiprumas siekia nuo 7,26 m/s (liepą–rugpjūtį) iki 10,12 m/s (rugsėjį–spalį) (4.2.3 lentelė).

4.2.3 lentelė. Vėjo greičių (200 m aukštyje) pasiskirstymas šiaurinėje teritorijos dalyje (m/s)

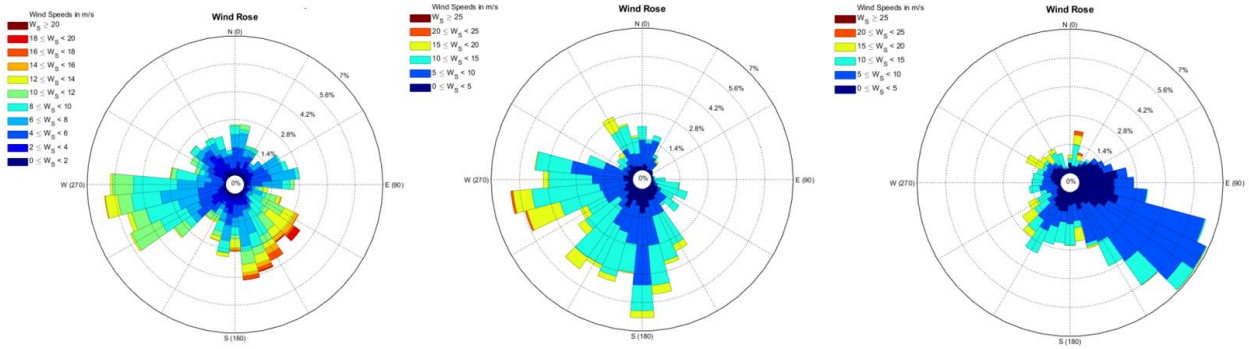
E01 stotis	Liepa–Rugpjūtis	Rugpjūtis–Rugsėjis	Rugsėjis–Spalis	Spalis–Lapkritis	Lapkritis–Gruodis
Vidurkis	7,26	8,26	10,12	9,89	7,93
Maksimumas	20,56	19,56	22,34	22,11	22,03
Minimumas	0,38	0,56	0,54	0,60	0,87
Standartinis nuokrypis	3,60	3,54	4,39	4,30	4,19

Atitinkamai, pietinėje teritorijos dalyje (E06 stotis), vėjo stiprumas siekia nuo 7,12 m/s (liepą–rugpjūtį) iki 9,93 m/s (rugsėjį–spalį). Detalesnė statistika pateikiama 4.2.4 lentelėje.

4.2.4 lentelė. Vėjo greičių (200 m aukštyje) pasiskirstymas pietinėje teritorijos dalyje (m/s)

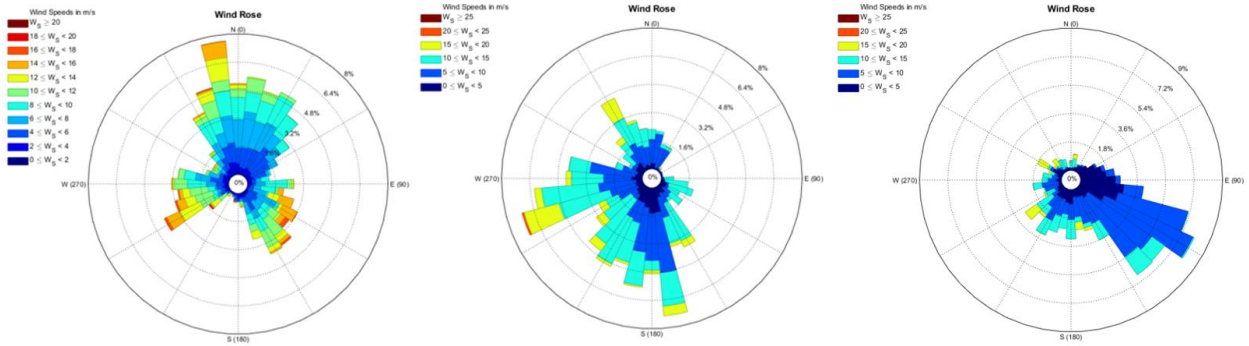
E06 stotis	**Liepa–Rugpjūtis**	**Rugpjūtis–Rugsėjis**	**Rugsėjis–Spalis**	**Spalis–Lapkritis**	**Lapkritis–Gruodis**
Vidurkis	7,12	8,18	9,93	9,88	7,80
Maksimumas	19,83	19,16	22,19	21,68	20,80
Minimumas	0,40	0,68	0,47	0,65	1,10
Standartinis nuokrypis	3,59	3,52	4,33	4,19	3,92

Pagal sudarytas vėjų rožės diagramas vasaros, rudens ir dalinai žiemos periodams, šiaurinėje PŪV teritorijos dalyje 150 metrų aukštyje vasaros metu vyravo V–PV ir PR, rečiau ŠR krypčių vėjai, rudens metu vyraujantys buvo P, V ir PV vėjai, gruodį – pagrindinė fiksuota PR vėjo kryptis (4.2.2 pav.)



4.2.2 pav. Vėjų rožės vasaros (kairėje), rudens (viduryje) ir gruodžio (dešinėje) mėnesiais (pagal Eolos 2022 m. E01 stebėjimo stoties duomeny).

Atitinkamai, pagal sudarytas vėjų rožės diagramas vasaros ir rudens periodui, pietinėje PŪV teritorijos dalyje 150 metrų aukštyje vasaros metu vyravo šiaurės, rečiau pietryčių ir pietvakarių krypčių vėjai, rudens metu vyraujantys buvo pietų ir pietvakarių vėjai, o gruodį – pagrindinė fiksuota PR vėjo kryptis (4.2.3 pav.). Toks rezultatas akivaizdžiai iliustruoja nevienodas meteorologines sąlygas PŪV teritorijoje.



4.2.3 pav. Vėjų rožės vasaros (kairėje), rudens (viduryje) ir gruodžio (dešinėje) mėnesiais (pagal Eolos 2022 m. E06 stebėjimo stoties duomenis).

4.2.2. Aplinkos oro taršos šaltiniai ir išmetami teršalai

Elektros energijos gamybos VE metu stacionarių aplinkos oro taršos šaltinių ir teršalų emisijų nenumatoma. Oro tarša yra galima VE parkų statybos, techninio aptarnavimo ir išmontavimo metu. Pagrindiniai aplinkos oro taršos šaltiniai VE parko jūroje statybos, eksploatavimo ir išmontavimo etapuose yra transporto priemonės bei dirbanti statybos technika.

Tarptautinio projekto „Wind energy: the Facts“ parengtoje studijoje buvo įvertintos VE parkų (sausumos ir jūrinių) emisijos per visą gyvavimo ciklą. Gyvavimo ciklo analizės metodas (Life Cycle Assessment) leido palyginti tradicinės Europos šalių elektros gamybos sistemos naudojant iškastinį kurą (anglį arba gamtines dujas) ir vėjo energijos išmetamas emisijas pagaminant 1 kWh elektros energijos.

4.2.5 lentelė. Teršalų emisijos iš vėjo energijos ir elektros energijos gaminamos naudojant anglis bei gamtines dujas per visą gyvavimo ciklą (CIEMAT)

Emisija	**Jūrinė VE**	**VE krante**	**El. en. iš anglies**	**El. en. iš lignito**	**El. en. iš gamtinių dujų (kombinuojant su anglimi)**
CO_2, g	8	8	836	1060	400
Metanas, mg	8	8	2554	244	993
NOx, mg	31	31	1309	1041	353
LOJ, mg	6	5	71	8	129
Kietos dalelės, mg	13	18	147	711	12
SO_2, mg	32	31	1548	3808	149

Preliminarūs aplinkos oro teršalų, susidarančių iš mobilių taršos šaltinių, kiekiai

VE parko eksploatavimo metu aplinkos oro teršalų emisijos galimos iš aptarnaujančių laivų vidaus degimo variklių. VE parkų eksploatacijos užbaigimo metu, demontuojant VE galimos emisijos analogiškos kaip ir VE parko statybos metu.

Galima aplinkos oro tarša statybų metu iš mobilių taršos šaltinių dirbant statybos technikai bus lokali ir laikina. Teršalų emisijos į atmosferą galimos iš laivų ar kitos veikiančios technikos vidaus degimo variklių. Išmetamos medžiagos: NOx, CO, SO_2, angliavandeniliai ir kietos dalelės.

Aplinkos oro teršalų emisijos iš laivų vidaus degimo variklių labai priklauso nuo laivo tipo, tonažo, variklių tipo, apkrovimo ir darbo režimo bei nuo deginamo kuro rūšies.

Teršalų emisijų kiekius iš laivų vidaus degimo variklių riboja MARPOL VI priedo reikalavimai (Regulation for the prevention of Air Pollution from Ships. Annex VI to International Convention MARPOL 73/78/IMO. London, 1997). Taip pat laivų emisijoms yra taikomi JAV aplinkos apsaugos agentūros EPA (Environmental Protection Agency) nustatyti standartai.

4.2.6 lentelė. Laivų variklių emisijų standartai (pagal: Air Emmision from Marine Vessels. Report of Jodint Standing Committee on Natural Resources. Maine department of Environmental Protection Bureau of Air Quality. 2005)

Standartas	**Laivo variklio tipas**				**Emisijos (g/kW per valandą)**				**Gamybos metai**
	Kategorija	**Tūris**	**Galia (kW)**	**Greitis, rpm**	**NOx**	**NOx ir THC****	**PM**	**CO**	
MARPOL			>130 kW	N<130	17,0	-	-	-	2005-05-19*
				130<N<2000	$45,0 \times N^{-0,20}$				
				N>2000	9,8				
EPA Tier 1	1, 2, 3	>2,5	>37	N<130	17,0	-	-	-	2004–2006
				130<N<2000	$45,0 \times N^{-0,20}$				
				N>2000	9,8				
EPA Tier 2	1	<0,9	Bet kokia	-	-	7,5	0,40	5,0	2007
		0,9-1,2	Bet kokia			7,2	0,30	5,0	2007
		1,2-2,5	Bet kokia			7,2	0,20	5,0	2007

Standartas	Laivo variklio tipas				Emisijos (g/kW per valandą)				Gamybos metai
	Kategorija	Tūris	Galia (kW)	Greitis, rpm	NOx	NOx ir THC**	PM	CO	
		2,5-5,0	Bet kokia			7,2	0,20	5,0	2007
	2	5,0-15,0	Bet kokia	-	-	7,8	0,27	5,0	2007
		15,0-20,0	<3300			8,7	0,50	5,0	2007
		15,0-20,0	>3300			9,8	0,50	5,0	2007
		20,0-25,0	Bet kokia			9,8	0,50	5,0	2007
		25,0-30,0	Bet kokia			11,0	0,50	5,0	2007

* MARPOL VI įsigaliojo nuo 2005-05-19 ir yra taikomas laivų, pastatytų po 2000-01-01, varikliams

** Suminiai angliavandeniliai (*angl.* Total hidrocarbons)

Išmetami teršalai didesnį poveikį gali turėti laivams pradedant plaukti, švartuojantis ar stovint prie krantinių uostuose. Atviroje jūroje, toli nuo kranto ir gyvenamos ar visuomeninės aplinkos, yra palankios teršalų sklaidos sąlygos, todėl išmetami teršalai bus lengvai išsklaidomi ir reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai neturės.

4.2.3. Galimas poveikis klimatui

Vertinant netiesioginį VE poveikį aplinkos orui, būtina pažymėti, kad vėjo energija yra viena iš atsinaujinančių energijos rūšių, kurios naudojimas mažina iškastinio kuro naudojimą, o kartu CO_2 ir kitų medžiagų emisijas į aplinkos orą. Vėjo energijos naudojimas vaidina didelį vaidmenį kovoje su klimato kaita mažinant ŠESD emisijas energetikos sektoriuje.

JT BKKK Kioto protokolas[14] pasaulio šalims numatė CO_2 emisijos ir kitų teršalų mažinimo užduotis. Kiekviena ES šalis narė, remiantis Europos Sąjungos (ES) direktyva 2001/77/EC[15] yra įpareigota nustatyti ir suderinti su ES elektros gamybos normas, naudojant AEI.

Atsinaujinančios energetikos poveikio klimatui vertinimui vis dažniau yra atliekami būvio ciklo analize paremti tyrimai. Būtent tokių tyrimu metu galima palyginti skirtingų energijos gavybos technologijų poveikį klimatui, kuris išreiškiamas globalinio atšilimo potencialo koeficientu ir vertinamas kaip gCO_2 eq/kWh. 1 MWh šiluminės energijos pagaminti deginant skystą kurą išskiriama apie 0,27 t CO_2 (duomenys pagal Nacionalinių ataskaitų rengimo gairių (*angl. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*) 2 dalį „Energetika“[16]. Tuo tarpu atsižvelgiant į Anna Garcia-Teruel *ir kt*. (2022)[17] bei Barbara Mendecka ir Lidia Lombardi (2019)[18] tyrimus, priklausomai nuo VE technologinių parametrų, globalinio atšilimo potencialas jūrinėms elektrinėms svyruoja nuo 25 gCO_2 eq/kWh iki 133 gCO_2 eq/kWh, o tai yra reikšmingai mažiau nei reikia energijai pagaminti naudojant iškastinį kurą.

4.2.4. Poveikį mažinančios priemonės

Laivai, dirbantys VE parkuose, turi atitikti tarptautinių organizacijų (MARPOL) reikalavimus. Poveikio aplinkos orui mažinimo priemonės VE parkų įrengimui nėra reikalingos ir nenumatomos.

[14] Kyoto protocol to the United Nations framework convention on climate change. http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.html

[15] Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market // Official Journal L283, 27/10/2001. P. 0033-0040.

[16] https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

[17] Anna Garcia-Teruel, Giovanni Rinaldi, Philipp R. Thies, Lars Johanning, Henry Jeffrey, 2022. Life cycle assessment of floating offshore wind farms: An evaluation of operation and maintenance, Applied Energy, Volume, ISSN 0306-2619,

[18] Barbara Mendecka, Lidia Lombardi, 2019. Life cycle environmental impacts of wind energy technologies: A review of simplified models and harmonization of the results, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 111, ISSN 1364-0321.

4.2.7 lentelė. Poveikio aplinkos orui ir klimatui suvestinė lentelė

Komponentas	Veiklos etapas	Poveikis	Pobūdis	Mastas	Trukmė	Reikšmingumas	Priemonės
Aplinkos oras	Statyba	Teršalų emisija iš laivų/statybinės technikos variklių	Tiesioginis poveikis neturintis esminės įtakos aplinkos oro kokybei	Laivo/techninių priemonių darbo vietoje	Tik statybos etapo metu	Nereikšmingas	Netaikomos
	Eksploatacija ir priežiūra	Teršalų emisija iš aptarnaujančių laivų	Tiesioginis poveikis neturintis esminės įtakos aplinkos oro kokybei	Laivo/techninių priemonių darbo vietoje	Tik priežiūros/ remonto darbų metu	Nereikšmingas	Netaikomos
		Elektros energijos gamyba iš atsinaujinančių šaltinių	Netiesioginis, teigiamas poveikis, mažina iškastinio kuro naudojimą bei CO_2 ir kitų ŠESD emisijas į aplinkos orą	Regioninis/ Globalus	Ilgalaikis, VE parko veiklos metu	Reikšmingas teigiamas klimato kaitos mažinimui	Netaikomos
	Eksploatacijos nutraukimas	Teršalų emisija iš laivų ir statybinės technikos variklių	Tiesioginis poveikis neturintis esminės įtakos aplinkos oro kokybei	Laivo/techninių priemonių darbo vietoje	Tik darbų metu	Nereikšmingas	Netaikomos

Reikšmingumas:

– teigiamas poveikis; – poveikis nereikšmingas (nebūtina atsižvelgti, netaikomos priemonės).

4.3. Povandeninis triukšmas

4.3.1. Bendra charakteristika

Povandeninis triukšmas, pagal kilmę, skirstomas į natūralų gamtinį arba antropogeninį:

- natūralus triukšmas: hidro- ir meteo- dinaminės kilmės triukšmas kyla dėl vėjo ir bangų poveikio jūros paviršiui (nuo vėjo priklausomas triukšmas), taip pat dėl atmosferos kritulių (lietaus, sniego, krušos);
- seisminis/geoakustinis triukšmas: sukeltas Žemės paviršiaus tektoninio ir vulkaninio aktyvumo (Lietuvos atveju – mažai tikėtinas);
- biologinis triukšmas: bestuburių, žuvų, žinduolių skleidžiami garsai;
- antropogeninis triukšmas: sukeltas žmogaus veiklos jūroje, daugiausia dėl laivų eismo, hidrotechninės veiklos (polių įrengimas, jūros dugno gilinimas/kasimo darbai), mokslinių tyrinėjimų (seismoakustinių tyrimų, tyrimo sonarais ir echolotais).

Pagal pobūdį, antropogeninis triukšmas gali būti impulsinis ir nenutrūkstamas (nuolatinis). Tiek nuolatinis, tiek ir impulsinis povandeninis triukšmas gali daryti didelį poveikį jūros aplinkai. Jūros žinduoliai ir kai kurios žuvų rūšys naudoja akustinius signalus komunikacijos ir navigacijos reikmėms, todėl bet koks papildomas (nenatūralus) triukšmas gali trikdyti ar net sužaloti jūros gyvūnus.

Vėjo sukeltas garsas (lūžtančios bangos ir besiformuojantys purslai) pirmiausia generuojamas maždaug nuo 100 Hz iki 30 kHz dažnių juostoje. Lietus sukelia triukšmą daugiausia nuo 1 kHz iki 10 kHz juostoje, tačiau taip pat prisideda ir prie aukštesnių dažnių. Triukšmas susidarantis dėl skirtingos temperatūros vandens masių judėjimo (terminis triukšmas) atsiranda dėl molekulių maišymosi ir yra pagrindinis garso, kurio dažnis yra didesnis nei 100 kHz šaltinis.

Gyvūnai skleidžiamų garsų diapazonas yra nuo kelių Hz iki kelių 100-tų kHz, o gyvūnų skleidžiamų garsų trukmė svyruoja nuo labai trumpos (kelių dešimčių mikrosekundžių) iki dešimčių sekundžių.

Tolimo atstumo laivybos sukeliamas triukšmas prisideda prie aplinkos triukšmo dažnių juostoje nuo 10 Hz iki 1000 Hz, o savo ruožtu arti esantys, taip pat ir mažesni laivai, generuoja triukšmą ir aukštesnių dažnių juostoje. Triukšmą iš laivų sukelia sraigtai, variklių darbas, korpuso trintis į vandens paviršių.

Svarbu įvertinti tai, kad aplinkos triukšmo lygis laikui bėgant gali labai skirtis. Stebimi aplinkos triukšmo lygio pokyčiai laike ir erdvėje gali būti dešimtys decibelų (t. y. amplitudė gali skirtis kartais). Tokie skirtumai yra nulemti to, kad kai kurių šaltinių skleidžiamas garsas yra tiesiogiai priklausomas nuo oro sąlygų. Šis pokytis gali būti trumpalaikis (minučių ir valandų) arba vidutinės trukmės laikotarpis (pvz., paros (dienos ir nakties) svyravimai) arba ilgesnės trukmės – sezoniniai pokyčiai. Biologinis triukšmas gali priklausyti nuo paros laiko ir sezono. Triukšmo lygis taip pat gali priklausyti nuo vietos, pavyzdžiui atstumas (šalia) iki intensyvios laivybos kelių, arba – triukšmą stebint netoli aktyvaus biologinio šaltinio (Robinson ir kt., 2014). Be to, garso sklidimo sąlygos labai priklauso nuo hidrologinių sąlygų, kurias nelemia skirtingos temperatūros ir druskingumo sluoksniai. Išraiškingas jūros vandens storymės sluoksniavimasis (dėl skirtingos temperatūros ir druskingumo) yra vienas iš ypatingų Baltijos jūros vandens bruožų. Paprastai, Baltijos vanduo uždengia tankesnį vandens sluoksnį iš Šiaurės jūros su santykinai stabiliu haloklinu ties 40–90 m gylio riba, o baseine reguliariai stebimi vertikalūs ir horizontalūs temperatūros ir druskingumo gradientai (Piechura, Beszczyńska-Möller, 2004). Be to, nuo vėlyvo pavasario iki rudens vidurinėje vandens storymės dalyje susidaro sezoninis termoklinas, atskiriantis šiltą paviršinį sluoksnį nuo tarpinio/giliojo Baltijos vandens sluoksnio (šaltasis arba žiemos).

Paprastai visą žiemos sezoną garso greitis ties jūros paviršiumi yra mažiausias, o mišriame vandens sluoksnyje besidriekiančiame iki 40–60 m gylio susidaro platus popaviršinis akustinis bangolaidis (povandeninis garso kanalas). Savo ruožtu vasarą, kai 20–40 m gylyje susiformuoja sezoninis termoklinas, jūroje susidaro trijų sluoksnių struktūra (kai šiltas-vasarinis Baltijos jūros vanduo

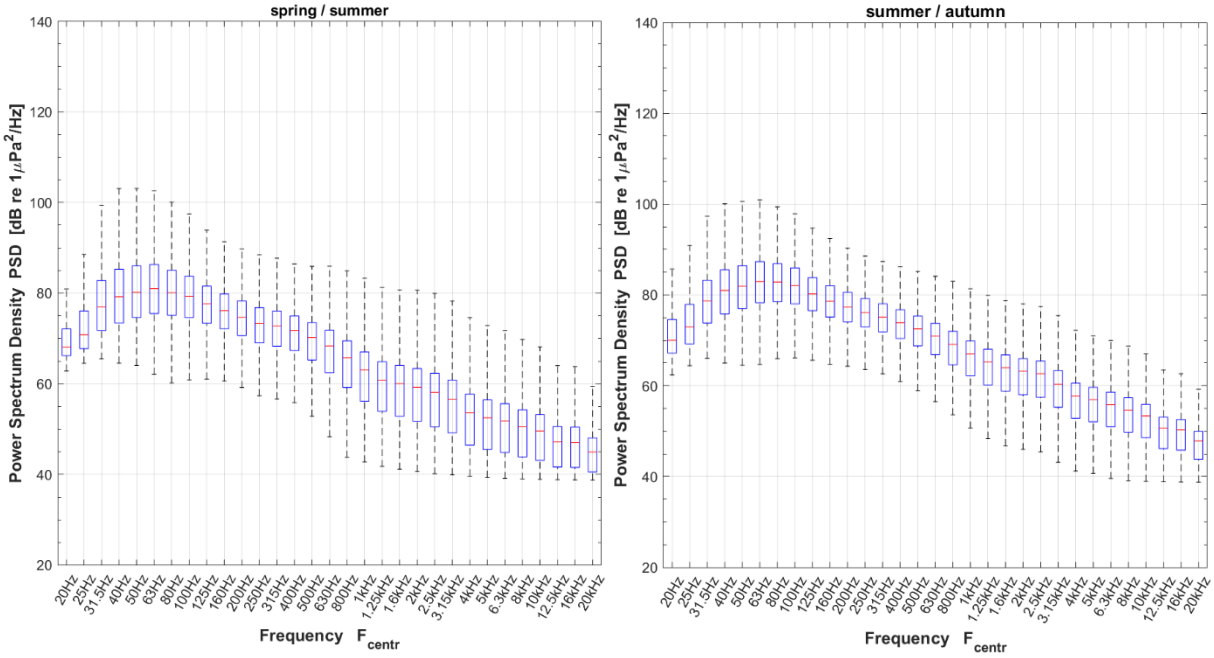
viršutiniame sluoksnyje yra virš šalto-žiemos Baltijos vandens sluoksnio, kuris savo ruožtu dengia giluminį Šiaurės jūros vandens sluoksnį). Šaltame, mažo druskingumo vandens sluoksnyje garso greitis yra minimalus ir dėl to susidaro 20–60 m storio giliavandenis akustinis bangolaidis tarp termoklino ir dugno (Klusek, Lisimenka, 2016). Tokia garso sklidimo sąlygų kaita Baltijos jūroje metų bėgyje ir hidrologiniai vandens masės struktūros skirtumai lemia didelius (išmatuojamus) sezoninius garso slėgio lygių pokyčius, kurie be to yra priklausomi ir nuo vandens gylio. Pastebėta, kad esant panašiam vėjo greičiui, triukšmo spektro lygis žiemą yra maždaug 10–15 dB didesnis nei vasarą, ypač žemo dažnio juostoje žemiau 1 kHz (IEC, 2006). Be to, esant žemiems dažniams, žiemos ir vasaros sezoninių bangolaidžių garso spektro lygis yra iki 10 dB didesnis ir rodo prastą koreliaciją su vietiniu vėjo greičiu. Žiemos popaviršinio bangolaidžio viduje plačiame dažnių diapazone stebimas atvirkštinis triukšmo lygio ir vėjo greičio ryšys.

4.3.2. Povandeninio triukšmo sklaidos tyrimas

Siekiant nustatyti povandeninio triukšmo sklaidos ypatumus PŪV teritorijoje, buvo įdiegtos 2 povandeninio triukšmo stebėjimo sistemos su daugiakrypčiu hidrofonu, veikiančiu dažnių diapazone nuo 20 Hz iki 60 kHz (SoundTrap ST600STD, Ocean Instruments, Naujoji Zelandija). Pagrindinis tyrimo tikslas – nustatyti esamas povandeninio triukšmo lygio sąlygas, kad ateityje būtų galima vertinti galimus jūrinės aplinkos pokyčius, kuriuos sukelia antropogeninė veikla statybos, eksploatavimo ir likvidavimo metu.

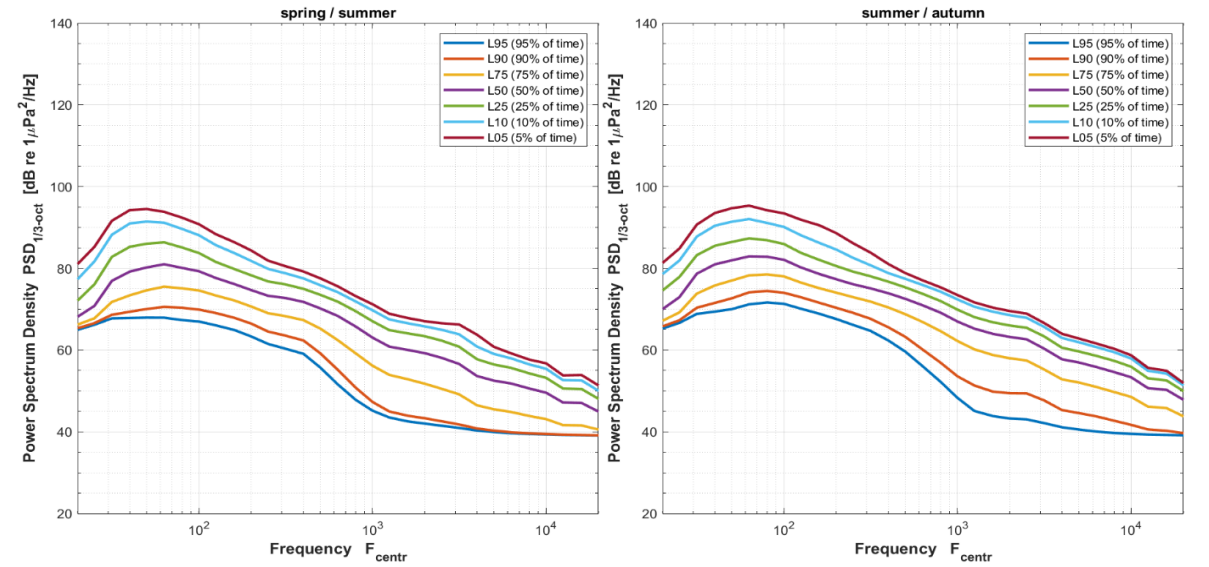
Akustiniai duomenys surinkti pagal tarptautinius matavimo standartus (BSH, 2011; Dekeling ir kt., 2014a, b, c; Van der Graaf ir kt., 2012), taip pat pagal atnaujintas HELCOM nuolatinio triukšmo stebėjimo gaires (HELCOM 2021), triukšmo registratorius patalpinus maždaug 5 m virš jūros dugno. Detali akustinių duomenų analizė atlikta 1/3 oktavos dažnių juostose su centriniais dažniais nuo 20 Hz iki 20 kHz, kas atitinka HELCOM rekomendacijas (HELCOM, 2021) ir tarptautinius standartus bei ekspertų grupių (EU TG-Noise, HELCOM EG-Noise) rekomendacijas povandeninio triukšmo akustinių duomenų analizės srityje.

Galios spektro tankio (*angl*. power spectrum density – PSD) [dB re 1 µPa2/Hz] vidutinių verčių konkrečiose 1/3 oktavos dažnių juostose apskaičiavimo rezultatas pateikiamas „boxplots“ (MATLAB®) forma atspindi bendrą triukšmo duomenų statistinę informaciją (4.3.1 pav.). Diagramoje – centrinė raudona linija žymi medianinę reikšmę kiekviename mėlynai pažymėtame stačiakampyje („box“), kurios apatinė ir viršutinė ribos atitinkamai nustato pirmąjį (Q1) ir trečiąjį kvartilį (Q3), t. y. – 25 ir 75 procentilės. Pagal apibrėžimą, atstumas tarp Q1 ir Q3, sudaro pusę visų stebėjimų (tarpkvartilis – IQR). Vadinamųjų „ūsų“ reikšmės (juodas punktyras) pagal nutylėjimą nustatomos kaip 1,5 tarpkvartilio diapazono, t. y. $\Delta Q=1,5*IQR$. Jei stebimas minimumas yra didesnis už apatinio „ūso“ Q1-ΔQ reikšmę ir/arba stebimas maksimumas yra mažesnis už viršutinio „ūso“ Q3+ΔQ, ūsų ilgį riboja atitinkamos stebimos ekstremalios vertės.



4.3.1 pav. Povandeninio triukšmo vidutinių galios spektrinio tankio PSD [dB re 1 µPa2·Hz–1] reikšmių statistinis pasiskirstymas 1/3 oktavos dažnių juostose (kairėje - pagal matavimų duomenis nuo 2022-05-02 iki 2022-08-11; dešinėje - pagal matavimų duomenis nuo 2022-08-12 iki 2022-11-14).

Be to, vidutinės galios spektro tankio PSD reikšmės 1/3 oktavos dažnių juostose apskaičiuotos skirtingoms procentilėms (p = 0,05; 0,10; 0,25; 0,50; 0,75 ; 0,90; 0,95). Pavyzdžiui, L05 procentilė rodo, kad triukšmo lygis yra didesnis nei L05 slenkstis per 5 % stebėjimo laiko (tai – „garsiausias triukšmas“). Savo ruožtu L95 procentilė atitinka „tyliausius garsus“. Atitinkamai L50 procentilis yra vidutinė vertė (4.3.2 pav.).



4.3.2 pav. Povandeninio triukšmo galios spektro tankio PSD vidutinės vertės 1/3 oktavos dažnių juostose [dB re 1 µPa2·Hz–1] (kairėje - pagal matavimų duomenis nuo 2022-05-02 iki 2022-08-11; dešinėje – pagal matavimų duomenis nuo 2022-08-12 iki 2022-11-14).

Anksčiau pateiktos povandeninio triukšmo charakteristikos atitinka (charakteringos) pereinamas pavasario–vasaros ir vasaros–rudens laikotarpio garso Baltijos jūroje sklidimo sąlygas (Klusek ir Lisimenka, 2016; Mustonen ir kt., 2019, ICES, 2022).

4.3.3. Galimas povandeninio triukšmo poveikis vėjo elektrinių įrengimo metu

Antropogeninės kilmės triukšmas jau daugelį metų pasauliniu mastu pripažįstamas kaip tarša. Tobulėjant matavimo ir stebėjimo technologijoms, daugėja įrodymų apie neigiamą antropogeninio triukšmo poveikį jūrų gyvūnijai. Šis triukšmas yra pagrindinis jūros organizmų streso veiksnys, sukeliantis pokyčius, pavyzdžiui, klausos slenksčio (klausos gebėjimo), taip pat elgesio ir fiziologinius pokyčius. Teisiniu požiūriu 2008 m. ES buvo priimta Jūrų strategijos pagrindų direktyva (JSPD), kuri apibrėžia pagrindines teisines sąlygas dėl povandeninio triukšmo. Šiame dokumente povandeninis triukšmas buvo pripažintas reikšminga jūros aplinkos tarša, neigiamai veikiančia gyvūnų gerovę ir galinčiu kelti pavojų jų gyvybei. Taip pat pabrėžta, kad triukšmo emisijos lygis turi būti ribojamas, o vienas iš pagrindinių uždavinių yra apsaugoti Europos jūras.

Pagrindinis povandeninio triukšmo šaltinis VE jūroje vystymo metu – pamatinių konstrukcijų tvirtinimas statybos metu. Ypatingai tai aktualu pasirinkus monopolines ir karkasines pamatų konstrukcijas, kurioms įdiegti naudojamos įvairių modifikacijų kaltai, generuojantys įvairaus intensyvumo impulsinį triukšmą.

Siekdami sumažinti povandeninio triukšmo poveikį jūros gyvūnams, šiuo metu vystytojai remiasi Vokietijos hidrografijos ofiso (BSH) nustatytomis dvigubomis slenkstinėmis vertėmis, kurių reikia laikytis polių kalimo metu. Reikalaujama, kad povandeninis triukšmas 750 m atstumu nuo kalamo poliaus turi neviršyti 160 dB_{SEL} (garso ekspozicijos) ir 190 $dB_{Lp,pk}$ (garso slėgio nuo nulio iki maksimumo) lygių.

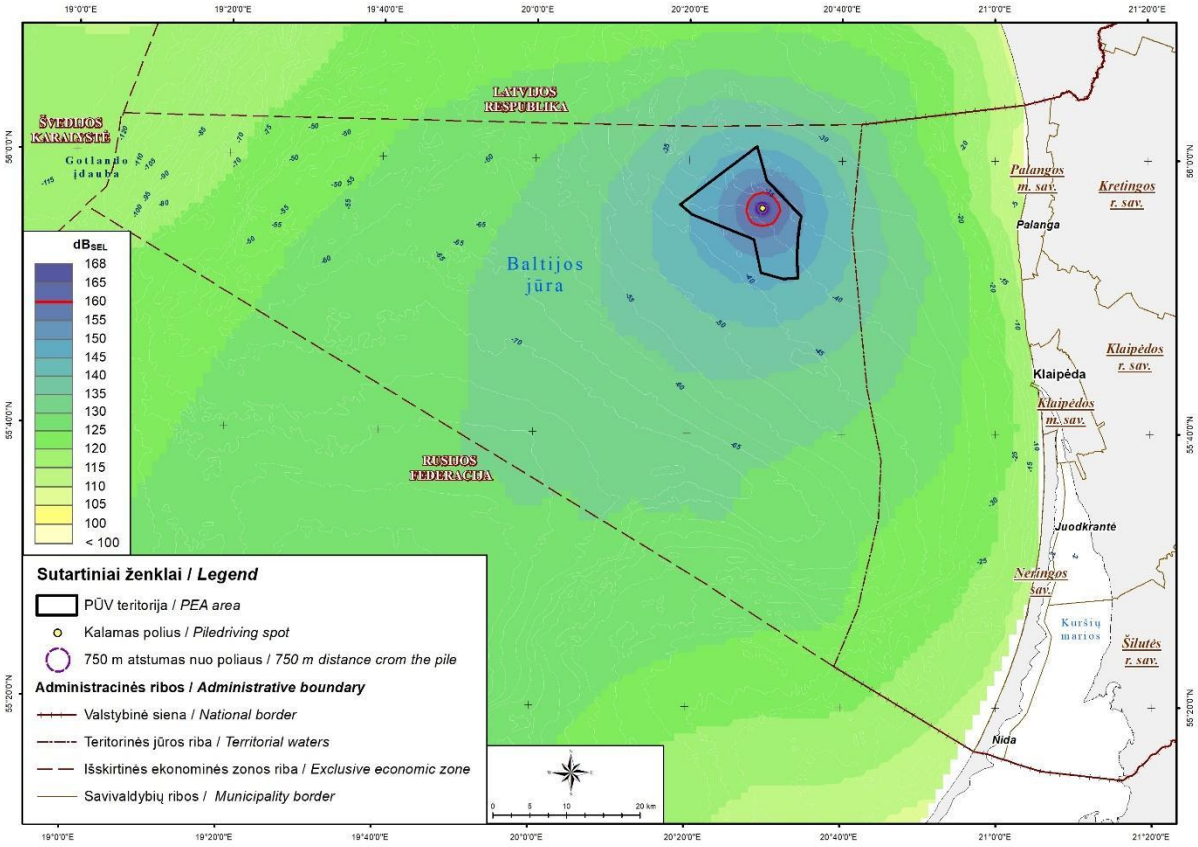
Atlikti povandeninio triukšmo matavimai (Bellmann ir kt. 2020) nesušvelninto impulsinio polių kalimo metu (etaloniniai matavimai pagal standartą DIN SPEC 45653 (2017), netaikant triukšmo mažinimo priemonių), parodė, kad 750 m atstumu nuo kalamo monopoliaus buvo pasiektos šios povandeninio triukšmo vertės:

162 dB <= Garso ekspozicijos lygis SEL <= 183 dB ir

185 dB <= garso slėgio lygis nuo nulio iki maksimumo SPLp,pk <= 205 dB;

Tokios impulsinio triukšmo emisijos yra itin pavojingos jautrioms jūros gyvūnijos rūšims, ypač esant netoli triukšmo generavimo šaltinio. Todėl, siekiant sumažinti galimą neigiamą poveikį, reikia imtis triukšmą mažinimo priemonių.

Pastebėtina, kad PŪV teritorijoje esamos geologinės dugno sąlygos (palyginti kietas gruntas) ir nedidelis atstumas iki kranto, sudaro itin geras sąlygas povandeniniam garsui sklisti žiemos periodu ir santykinai prasčiausias – vasaros metu. Atliktas triukšmo sklaidos nuo vieno monopoliaus kalimo modeliavimas parodė, kad 750 m atstumu (pagal BSH, 2011) nuo kalamo poliaus, triukšmo lygis ženkliai viršija nustatytas ribines reikšmes ir siekia iki 170 dB (4.3.3 pav.). Todėl rekomenduojama, naudojant didelį povandeninį triukšmą generuojančias polių diegimo technologijas darbų nevykdyti, arba apriboti žiemos metu arba parinkti atitinkamas poveikio mažinimo priemones.

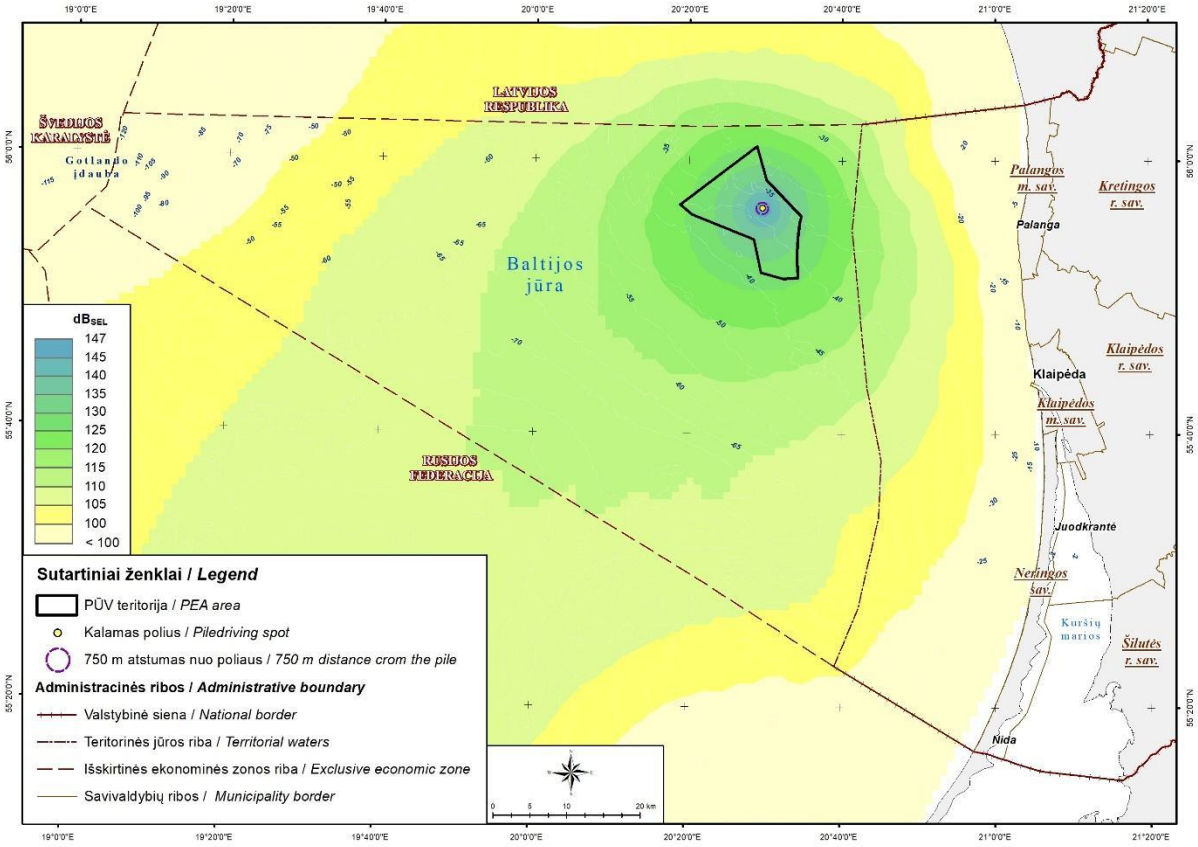


4.3.3 pav. Povandeninio triukšmo nuo kalamo poliaus sklaida nenaudojant poveikio mažinimo priemonių.

4.3.4. Rekomenduojamos poveikio mažinimo priemonės

Neigiamą triukšmo poveikį galima sumažinti taikant tiesiogines triukšmo poveikio mažinimo priemones – sumažinant patį sukuriamą triukšmą (paties triukšmo šaltinio modifikavimas) ir sumažinant skleidžiamą triukšmą (nuo šaltinio sklindančios akustinės energijos slopinimas). Pastaraisiais metais buvo sukurtos kelios povandeninio triukšmo slopinimo sistemos, skirtos sumažinti polių kalimo skleidžiamą triukšmą. Tai oro burbulų užuolaidos, garsą izoliuojantys gaubtai ir triukšmo slopintuvai, kurie yra taikomi Šiaurės jūroje (Koschinski ir Lüdemann, 2020). Naudojant šias priemones povandeninio triukšmo lygis gali būti sumažintas bent nuo 10 dB iki maždaug 15–16 dB, o kombinuojant kelias sistemas povandeninis triukšmas gali būti sumažintas iki maždaug 20-ies dB (Bellmann ir kt., 2020).

PŪV teritorijoje atlikus povandeninio triukšmo sklaidos (SEL 20Hz-5kHz reikšmės kai triukšmo šaltinis – vieno metro nuo dugno atstumu) modeliavimą nuo vieno kalamo poliaus (kalamo poliaus diametras – 8 m), nustatyta, kad panaudojus vieną slopinimo sistemą, kaip pavyzdžiui oro burbulų užuolaidą, triukšmo lygis nuo šaltinio per nustatytą 750 m atstumą sumažėja nuo 170 dB_{SEL} iki 149 dB_{SEL}, t. y. neviršija maksimalios 160 db_{SEL} ribos (4.3.4 pav.).



4.3.4 pav. Povandeninio triukšmo nuo kalamo poliaus sklaida po poveikio mažinimo priemonių panaudojimo.

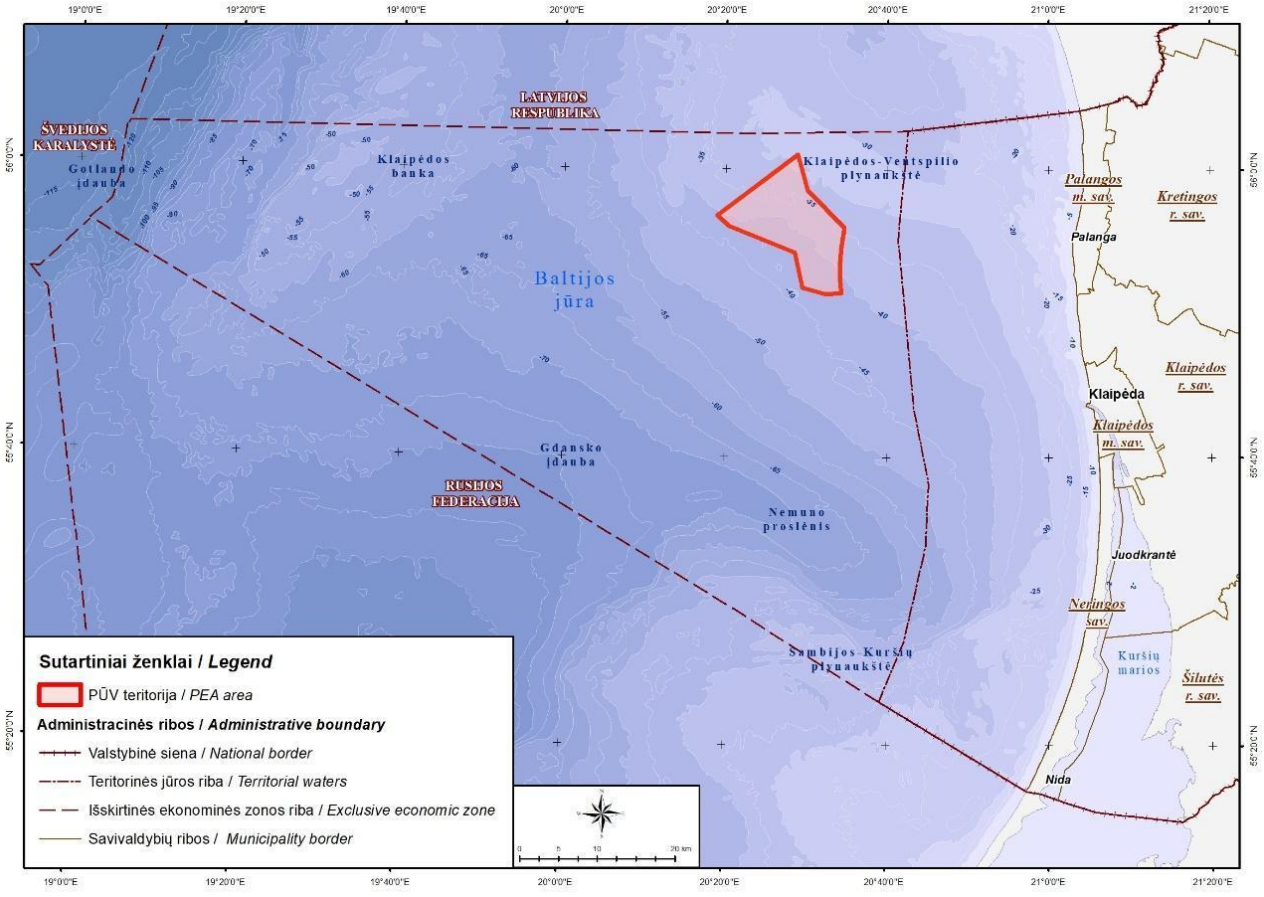
Be to, siekiant išvengti jūrų žinduolių sužalojimų (klausos praradimo) dėl polių kalimo, pagrindinė povandeninio triukšmo poveikio švelninimo priemonė prieš pradedant kalti polius, yra gyvūnų atbaidymas akustiniu būdu. Tai galima padaryti dviem būdais, dažnai naudojamais kartu. Pirmasis metodas yra papildomų garsinių atbaidymo įtaisų naudojimas, kurio pagalba jūros žinduoliai yra išbaidomi iš polių kalimo zonos. Antrasis metodas, yra švelni polių kalimo pradžia, t. y. kalimo metu, smūgio energija yra stiprinama palaipsniui, taip vienu metu atbaidant gyvūnus ir nesukeliant staigių – itin kenksmingų, galinčių sužaloti triukšmo pulsų (Tougaardas ir Mikaelsenas, 2020).

Siekiant kontroliuoti sukeliamą neigiamą poveikį jūros organizmams (jūros žinduoliams, žuvims), taip pat vertinti/kontroliuoti taikomų triukšmo mažinimo priemonių efektyvumą statybos etape, kuomet įrengiami VE pamatai, būsimasis vystytojas privalo vykdyti povandeninio triukšmo monitoringą pamatų įrengimo metu. Stebėjimo tikslas – fiksuoti ar sukeliamas triukšmas neviršija nustatytų ribinių reikšmių (t. y. 750 m atstumu nuo kalamo poliaus – neviršyti 160 dB_{SEL} ir 190 $dB_{Lp,pk}$ lygių). Jeigu nustatoma, kad triukšmas viršijo nustatytas ribas, darbus būtina stabdyti ir taikyti kitas/papildomas triukšmo mažinimo priemones.

4.4. Žemė: jūros dugnas ir gelmės

4.4.1. Jūros dugno charakteristika, reljefas, gyliai

Šiuolaikinis Lietuvos Baltijos jūros akvatorijos dugno reljefas didžiąja dalimi suformuotas ledynų veiklos – pleistoceno apledėjimų metu, kuomet ledas dengė visą jūros plotą. Atsitraukdamas ledynas paliko įvairių akumuliacinio (kalvos, gūbriai) ir egzaracinių (duburiai, slenksčiai, rėvos) reljefo formų (Trimonis, 2002). Ledyno tirpsmo vandens nešmenys uždengė mereninius duburius, formavo akumuliacines lygumas. Vėliau, dugnas buvo formuojamas procesų, susijusių su vandens lygių svyravimų įvairiais Baltijos jūros raidos stadijų laikotarpiais ir šiuolaikinių sedimentacinių procesų. Dėl šių procesų jūros dugne susidarė teigiamos reljefo formos – plynaukštės, bankos, o jas skiriančios nuožulnios lygumos sudaro neigiamų reljefo formų – įdaubų šlaitus. Lietuvos jūrinėje teritorijoje svarbiausios geomorfologinės struktūros (4.4.1 pav.) – Klaipėdos-Ventspilio ir Sambijos-Kuršių plynaukštės (Gelumbauskaite, 1986), Gdansko ir Gotlando įdaubos bei jas jungiantys šlaitai. Papildomai išskiriamos specifinės dugno struktūros – Klaipėdos banka ir manomai Nemuno proslėnis (Gelumbauskaite, 2010). Šiaurinėje Lietuvos akvatorijos dalyje esanti Klaipėdos-Ventspilio plynaukštė prasideda nuo Rygos įlankos ir driekiasi išilgai kranto, o maždaug Liepojos platumoje pasuka į pietvakarius, įsiterpdama tarp Gotlando ir Gdansko įdaubų. Įsiterpimo vietoje yra ir ryškesnių pakilumų. Viena jų, esanti šiaurės vakarinėje Lietuvos ekonominės zonos dalyje, vadinama Klaipėdos banka. Jūros gylis čia vietomis siekia 47 m (Gelumbauskaitė ir kt., 1999). Einant į vakarus, ši banka stačiu šlaitu leidžiasi į Gotlando įdaubą.

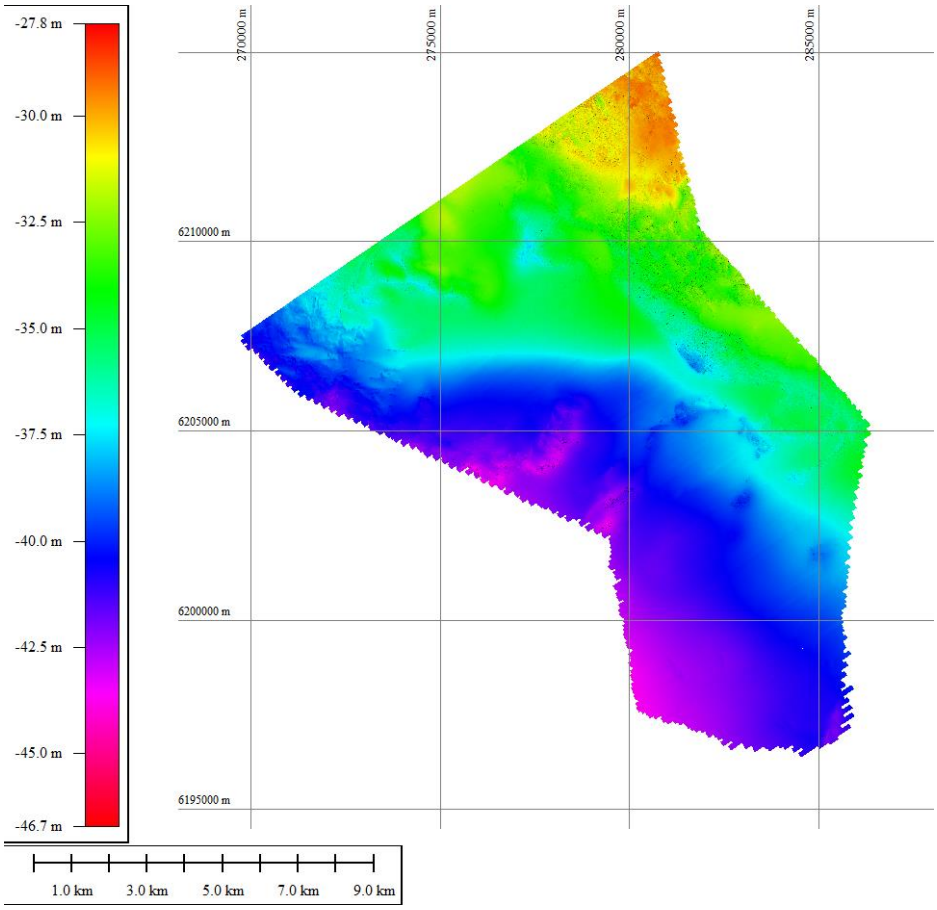


4.4.1 pav. Lietuvos jūros rajono dugno geomorfologinis rajonavimas.

Vertinamo objekto atžvilgiu, svarbiausia yra Klaipėdos-Ventspilio plynaukštė ir pietvakarinis Gdansko įdaubos šlaitas, kur ir yra išsidėsčiusi vėjo energetikos vystymo zona. Giliau esantis Gdansko įdaubos

šiaurinis šlaitas, vakaruose esanti Klaipėdos banka ir Gotlando įdaubos šlaitas bei Nemuno proslėnis į vertinamo ploto ribas nepatenka.

Orientuojantis į šiuolaikinių stacionarių pamatų technologijas, palankiausios VE parkų įrengimo jūroje sąlygos yra arčiausiai kranto esančiose zonose, kur jūros gylis neviršija 40 m (maksimaliai 50 m). Lietuvoje, jūros naudojimas iki 20 m gylio yra reglamentuotas Pajūrio juostos įstatymu (LR, 2002) ir pastovių inžinerinių statinių įrengimas priekrantėje yra negalimas. Atlikus naujausius batimetrinius matavimus (Jūros dugno tyrimai, II dalis, 2022), nustatyta, kad PŪV teritorija yra dėsningą suskaidyta į seklesnę (28–36 m) šiaurės rytinę ir gilesnę (36–46 m) pietvakarinę zonas. Šiaurinė dalis morfologiškai – Klaipėdos–Ventspilio plynaukštės vakarinė dalis, pietvakarinė – tolygiai gilėjantis pietų kryptimi Gdansko įdaubos šlaitas. Vyraujantys gyliai yra tarp 38–43 m (sudaro apie 40 % visų reikšmių), sekanti pagal paplitimą gylių zona (pagrinde visas šlaitas) – tarp 34–38 m (apie 30 % ploto) yra santykinai plokščiausia centrinė rajono dalis, gyliai nuo 31 iki 34 m fiksuojami tik Klaipėdos–Ventspilio plynaukštėje ir sudaro apie 20 % visų gylių reikšmių (4.4.2 pav.).



4.4.2 pav. PŪV teritorijos gylių schema (šaltinis: Jūros dugno tyrimai, II dalis, 2022).

4.4.2. Sedimentacinės sąlygos

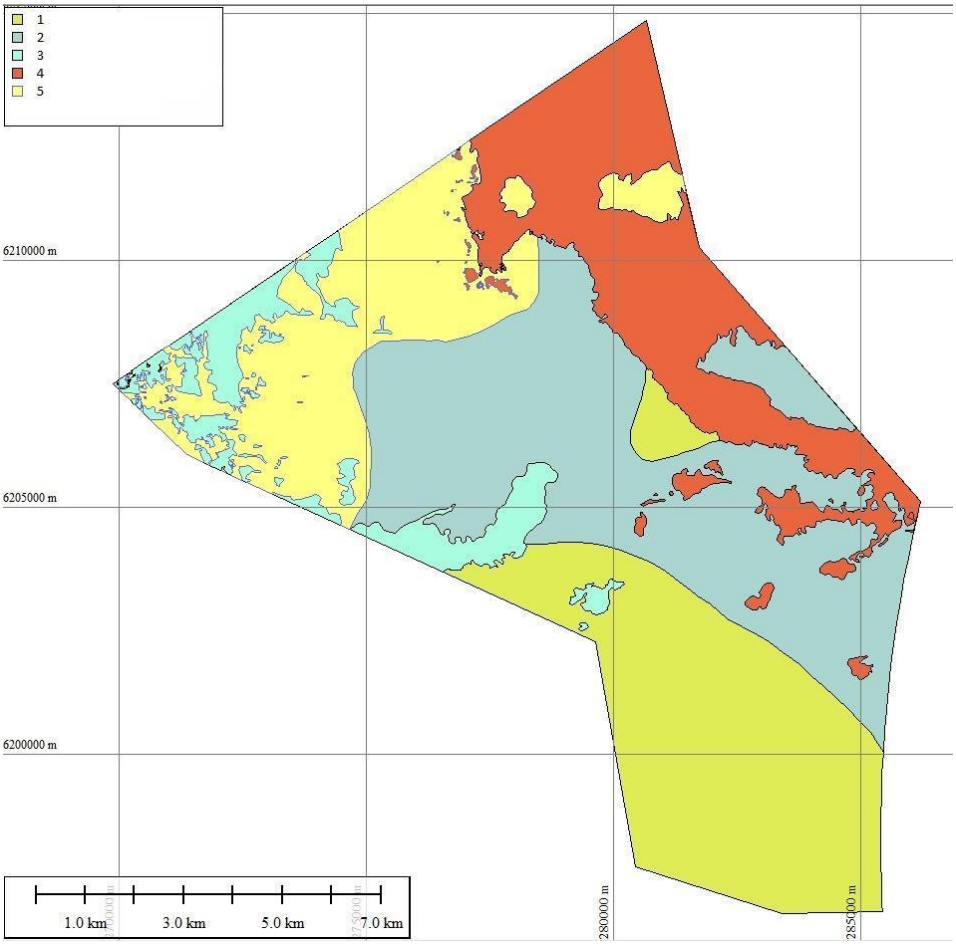
4.4.2.1. Paviršinių nuogulų paplitimas ir sudėtis

Lietuvos akvatorijos jūros dugnas yra padengtas šiuolaikinėmis ir reliktinėmis dugno nuosėdomis (Gulbinskas, 1995). Reliktinės dugno nuosėdos – tai ledynmetyje ir įvairių Baltijos jūros raidos stadijų metu susiformavusios nuogulos ir nuosėdos. Jos slūgso hidrodinamiškai aktyviose jūros vietose, kuriose šiuolaikinių dugno nuosėdų kaupimasis nebevyksta arba pasireiškia dugno ardymas. Daugelyje tokių

vietų ledyninės nuogulos (morena) yra stipriai išskalautos, o jų paviršių dengia rieduliai, gargždas, žvirgždas ir/arba įvairaus rupumo smėlis.

Šiuolaikinės dugno nuosėdos aptinkamos akumuliacinėse zonose. Svarbiausi nuosėdų tipai yra smėlis (vyrauja smulkiagrūdis), aleuritas ir dumblas (Emelyanov ir kt., 2002). Smulkaus smėlio paplitimo zonos fiksuojamos pakilumose/plynaukštėse, didesniuose gyliuose (įdaubų šlaituose apie 45–65 m gyliuose) nusėdo aleuritingos nuogulos, o dumblo nuosėdos, kurias sudaro smulkiaaleuritinis ir aleuritinis-pelitinis dumblas dengia Gdansko ir Gotlando įdaubų dugną (giliau 60 m gyliuose).

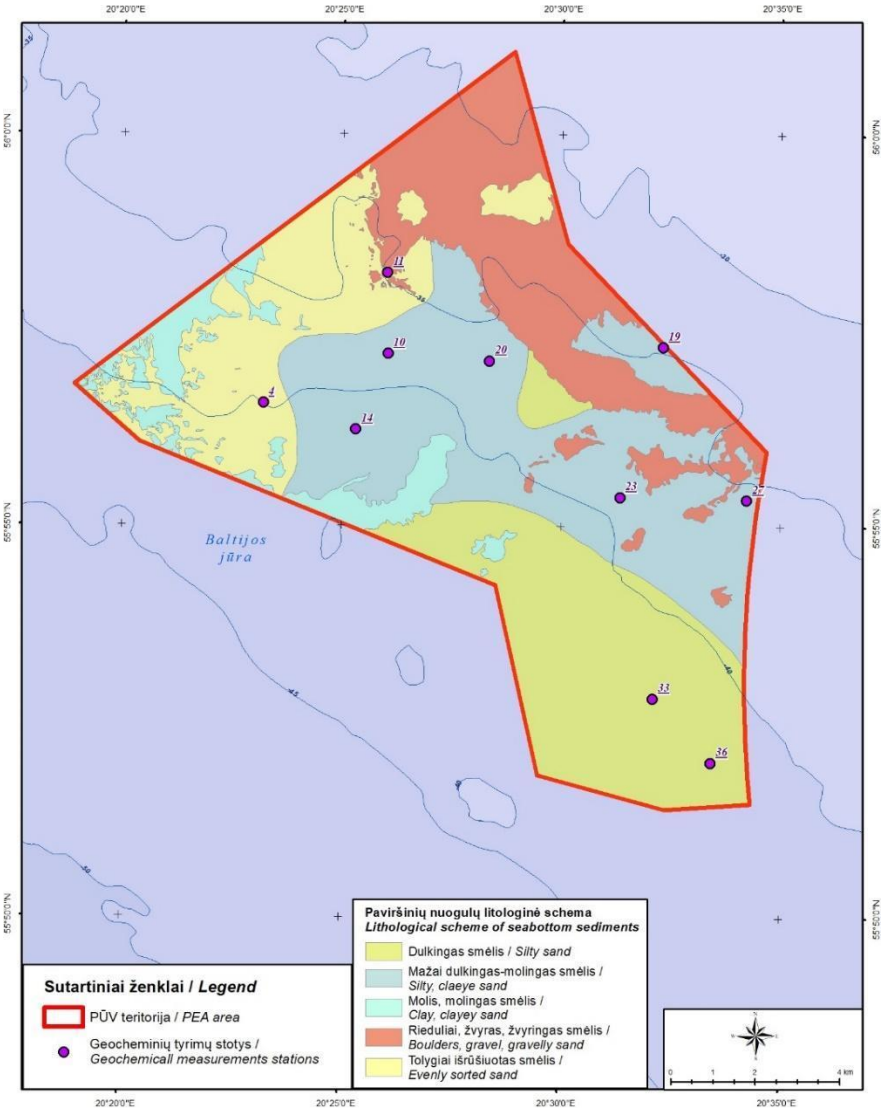
Reliktinės nuogulos ir nuosėdos dengia ir Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės paviršių, į kurią patenka šiaurės rytinė PŪV teritorijos dalis (Jūros dugno tyrimai, II dalis, 2022). Čia paplitusios ledyninės kilmės (išplauta morena) nerūšiuotos mišrios smėlio, žvirgždo ir riedulių nuogulos slūgsančios betarpiškai ant moreninio pagrindo (moreninis priesmėlis ir priemolis). Likusioje teritorijos dalyje paplitusios šiuolaikinės jūrinės smėlio, dulkingo ir molingo smėlio nuosėdos susidariusios reljefo depresijose bei ant Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės šlaito (4.4.3 pav.). Paviršinių birių nuogulų storis kinta nuo keliolikos centimetrų šiaurės rytiniame kampe, kur išplautos moreninės nuogulos iki kelių metrų (3–6 m) likusioje PŪV teritorijoje, kur paplitusios smėlingos, aleuritingos, molingos nuogulos. Žemiau slūgso tvirtos ledyninės kilmės nuogulos.



4.4.3 pav. Dugno nuosėdų litologinė sudėtis. Legendoje: 1-dulkingas smėlis; 2-mažai dulkingas, molingas smėlis; 3-molis, molingas smėlis; 4-rieduliai, žvyras, žvyringas smėlis; 5-tolygiai išrūšiuotas smėlis. (šaltinis: Jūros dugno tyrimai, II dalis, 2022).

4.4.2.2. Dugno nuosėdų užterštumo tyrimai

Planuojamo VE parko teritorijoje 10-yje tyrimo stočių (4.4.2.1 pav.) buvo paimti dugno nuosėdų mėginiai geocheminiams tyrimams. Ėminiai buvo imami Van Veen tipo gruntotraukiu (dugno aprėpimo plotas 0,1 m^{-2}).



4.4.2.1 pav. Dugno nuosėdų užterštumo tyrimų vietos.

Teršiančios medžiagos (naftos produktai C10-C40, PAA, sunkieji metalai – As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) nustatytos akredituotoje (pagal LST EN ISO/IEC 17025:2018) UAB "Vandens tyrimai" laboratorijoje. Vertinant Lietuvos Baltijos jūros akvatorijos cheminę būklę pagal teršiančių medžiagų koncentracijas dugno nuosėdose buvo vadovaujamasi Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2015 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-194 “Dėl Lietuvos Respublikos jūros rajono geros aplinkos būklės savybių patvirtinimo” ir jame nurodytomis geros aplinkos būklės savybių teršalų vidutinėmis metinėmis vertėmis dugno nuosėdose.

Potencialiai pavojingų sunkiųjų metalų bei arseno koncentracijų analizė planuojamo VE parko teritorijoje slūgsančiose šiuolaikinėse dugno nuosėdose neparodė reikšmingos taršos pėdsakų (4.4.2.1. lentelė).

4.4.2.1 lentelė. Sunkiųjų metalų analizės dugno nuosėdose rezultatai (UAB „Vandens tyrimai“, tyrimų protokolas Nr. 220513GC040)

Mėginio Nr.	Nuosėdų tipas	Teršiančių medžiagų koncentracija, mg/kg								Organinės medžiagos kiekis, %
		As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	
4	Tolygiai išrūšiuotas smėlis	3	<0,15	3	<4	<4	1	<20	<0,05	0,79
10	Mažai dulkingas-molingas smėlis	3	<0,15	4	<4	<4	1	<20	<0,05	0,85
11	Dulkingas smėlis	3	<0,15	8	4	4	2	<20	<0,05	1,64
14	Mažai dulkingas-molingas smėlis	2	<0,15	4	<4	<4	1	<20	<0,05	1,06
19	Mažai dulkingas-molingas smėlis	2	<0,15	3	<4	<4	1	<20	<0,05	1,14
20	Mažai dulkingas-molingas smėlis	2	<0,15	3	<4	4	1	<20	<0,05	1,33
23	Mažai dulkingas-molingas smėlis	1	<0,15	4	<4	<4	1	<20	<0,05	1,36
27	Mažai dulkingas-molingas smėlis	1	<0,15	3	<4	<4	1	<20	<0,05	1,23
33	Dulkingas smėlis	2	<0,15	5	4	<4	2	<20	<0,05	0,42
36	Dulkingas smėlis	2	<0,15	6	<4	<4	2	<20	<0,05	1,11
	GAB*	**3**	**0,5**	**30**	**10**	**10**	**20**	**60**	**0,1**	**-**

* GAB (geros aplinkos būklės) vertė – vidutinės metinės teršalų koncentracijos dugno nuosėdose, mg/kg sauso svorio.
Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (< …).

Prioritetinių pavojingų sunkiųjų metalų – gyvsidabrio (Hg) ir kadmio (Cd) koncentracijos tyrimo rajono dugno nuosėdose yra mažesnės už kiekybinio nustatymo ribą, tas pats pasakytina ir apie cinko (Zn) koncentracijas. Kitų sunkiųjų metalų (Cr, Cu, Ni, Pb) bei arseno (As) koncentracijos neviršija nustatytų ribinių verčių, tai byloja apie gerą aplinkos būklę nagrinėjamoje jūros akvatorijoje. Sąlyginai didesnės metalų koncentracijos aptinkamos dulkingose-molingose nuosėdose, kurių sudėtyje yra daugiau organikos.

Naftos angliavandenilių koncentracijos dugno nuosėdose analizė leidžia dalinai įvertinti antropogeninės veiklos, susijusios su naftos ir jos produktų transportavimu, intensyvia laivyba, neteisėtų naftuotų vandenų išleidimu atviroje jūroje. PAA – tai yra eilė junginių, pradedant naftalenu ir baigiant koronenu, yra pavojingiausias naftos komponentas, ilgai išliekantis vandenyje, puikiai kaupiasi dugno nuosėdose ir gyvuose organizmuose Labiausiai toksiški PAA reprezentuojami antracenu, fluorenu, naftalenu ir fenantrenu. Didelio molekulinio svorio PAA junginiai (pvz. benzo(a)pirenas) pasižymi kancerogeniškumu.

Naftos produktų (C10–C40) PŪV rajono dugno nuosėdose neaptikta. Naftos angliavandenilių koncentracijos visose tyrimo rajono vietose buvo žemesnės už metodo kiekybinio įvertinimo ribą (4.4.2.2 lentelė).

Atskirų PAA junginių koncentracijų analizė dugno nuosėdose taip pat neparodė reikšmingos taršos. Prioritetinės medžiagos – fluoranteno – koncentracijos tyrimo rajone siekia nuo 1,1 iki 11 µg/kg, kitos prioritetinės medžiagos – naftaleno – koncentracijos yra žemesnės už metodo kiekybinio įvertinimo ribą. Suminė PAA koncentracija yra nuo 20 iki 700 kartų mažesnė už nustatytą GAB vertę, todėl nuosėdų cheminė būklė vertintina kaip gera.

4.4.2.2 lentelė. Naftos produktų (C10-C40) ir PAA analizės dugno nuosėdose rezultatai (UAB „Vandens tyrimai“, tyrimų protokolas Nr. 220513GC040)

Mėginio Nr.	Naftos produktai, mg/kg	PAA, µg/kg															
		NFT	ACNFT	FLR	FEN	ANT	FRT	PIR	BZA	CHRZ	BZB	BZK	BENZA	DBAH	BENZGHI	IND123	SUM
4	< 100	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	2,5	2	< 1	1,4	1,5	< 1	< 1	< 1	1,7	1,2	10,3
10	< 100	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,8	1,9	< 1	1,1	1,3	< 1	< 1	< 1	1,8	1,1	9
11	< 100	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	3,2	3,2	1,1	1,3	2,1	< 1	< 1	< 1	2,7	1,6	15,2
14	< 100	< 1	< 1	< 1	4,2	< 1	11	10	3	3,9	4,5	1,6	< 1	< 1	4,8	3,1	46,1
19	< 100	< 1	< 1	< 1	4,2	< 1	11	10	3	3,9	4,5	1,6	< 1	< 1	1,4	< 1	1,4
20	< 100	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,2	1,4	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,7	1,1	5,4
23	< 100	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,1	1,2	< 1	< 1	1,2	< 1	< 1	< 1	1,7	1	6,2
27	< 100	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,9	2	< 1	< 1	1,1	< 1	< 1	< 1	2,2	1,1	8,3
33	< 100	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	2,1	2,3	< 1	1,1	1,4	< 1	< 1	< 1	2,4	1,3	10,6
36	< 100	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,4	1,5	< 1	< 1	1,1	< 1	< 1	< 1	2,4	1,2	7,6
GAB*	**100**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1000**

Santrumpos: NFT – Naftalenas; ACNFT – Acenaftenas; FLR – Fluorenas; FEN – Fenantrenas; ANT – Antracenas; FRT – Fluorantenas; PIR – Pirenas; BZA - Benz(a)antracenas; CHRZ – Chrizenas; BZB - Benzo(b)fluorantenas; BZK - Benzo(k)fluorantenas; BENZA - Benzo(a)pirenas; DBAH - Dibenzo(a,h)antracenas; BENZGHI - Benzo(g,h,i)perilenas; IND123 - Indeno(1,2,3-cd)pirenas, SUM – 15 PAA junginių suma

* GAB (geros aplinkos būklės) vertė – vidutinės metinės teršalų koncentracijos dugno nuosėdose, mg/kg sauso svorio.

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (< …).

4.4.3. Geologinė sandara ir žemės gelmių ištekliai

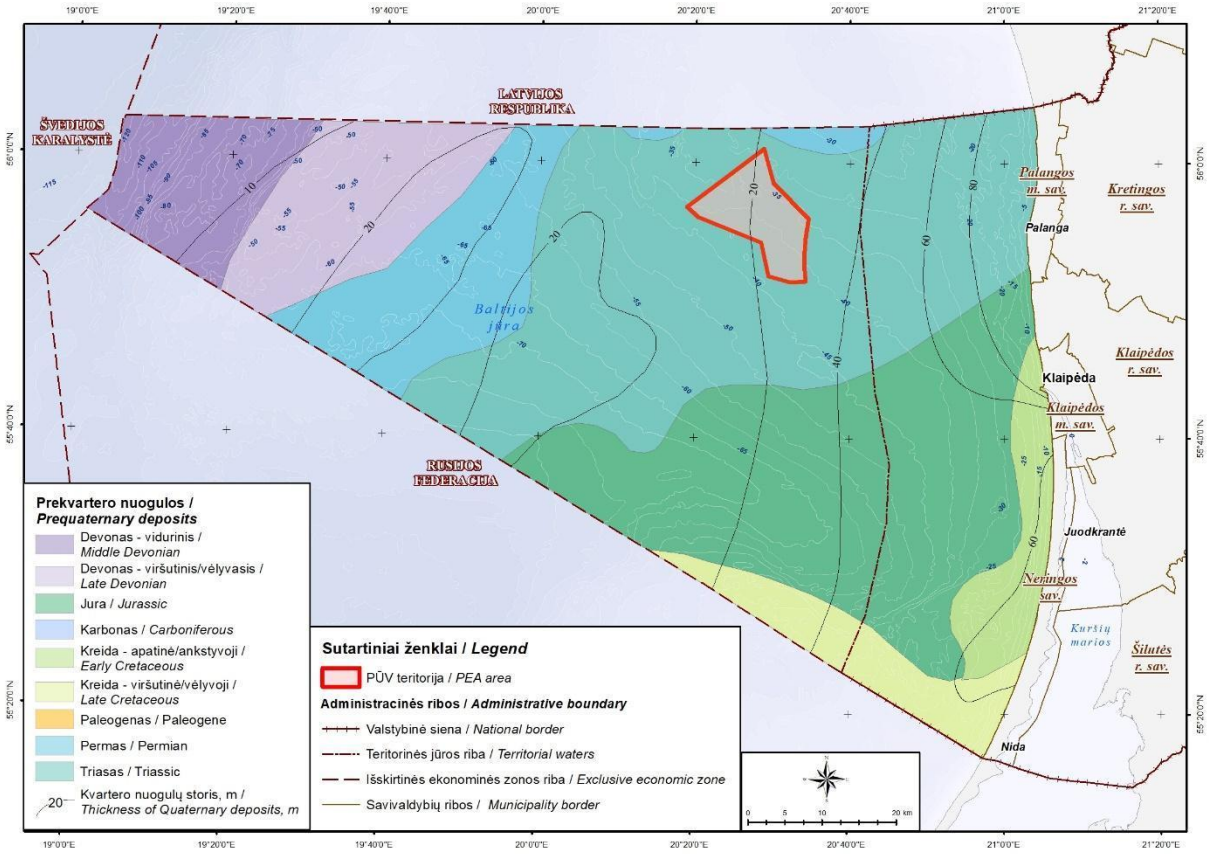
4.4.3.1. Nuosėdinės storymės sąranga

Baltijos jūros dugne aptinkamos įvairaus amžiaus, kilmės ir sudėties nuosėdos. Lietuvos akvatorijoje nuosėdinių uolienų storymė yra apie 2 km storio. Priklausomai nuo sedimentacinių procesų intensyvumo kai kur dugne šiuolaikinių nuosėdų formavimasis nevyksta ir atsidengia ankstesniais geologiniais laikotarpiais susiformavusios nuogulos ir uolienos.

Viršutinę geologinio pjūvio dalį sudaro kvartero nuogulos. Kvartero nuogulų storis gana įvairus ir gali kisti nuo 5–10 m plynaukštėse iki daugiau kaip 100 m paleojėrėžiuose. Po kvartero nuogulomis slūgso vidurinio ir viršutinio devono (smiltainis, aleurolitas, dolomitas), permo (dolomitinės klintys), apatinio triaso (molis, molingas aleuritas ir mergelis), vidurinės ir viršutinės juros (argilitas) bei apatinės ir viršutinės kreidos (terigeninis molis, aleuritas, glaukonitinis-kvarcinis smėlis) dariniai.

Lietuvos akvatorijos Baltijos jūros kvartero storymę sudaro trys pagrindiniai litostratigrafiniai kompleksai: pleistoceno ledyninės nuogulos (vyrauja moreniniai priemoliai ir priesmėliai), įvairių Baltijos jūros raidos stadijų metu (vėlyvajame ledynmetyje ir holocene) susiklosčiusios nuosėdos (moliai, smėliai) bei šiuolaikinės jūrinės nuosėdos (smėlis, aleuritas, dumblas). Pirmųjų dviejų litostratigrafinių kompleksų nuogulos bei nuosėdos dar vadinamos reliktinėmis nuogulomis bei nuosėdomis (Gulbinskas, 1995). Jos slūgso hidrodinamiškai aktyviose jūros dugno vietose, kuriose šiuolaikinių nuosėdų kaupimasis nevyksta arba net pasireiškia dugno ardymas.

PŪV teritorijoje Kvartero nuogulos sudaro apie 20–30 m. Po jomis dažniausiai slūgso Triaso, rečiau (paleojėrėžiuose) gali atsidengti ir Permo periodo nuogulos (4.4.4 pav.).



4.4.4 pav. Pokvartero nuogulų paplitimas ir kvartero storymės storis.

4.4.3.2. Tektoninis aktyvumas bei teritorijos seismingumas

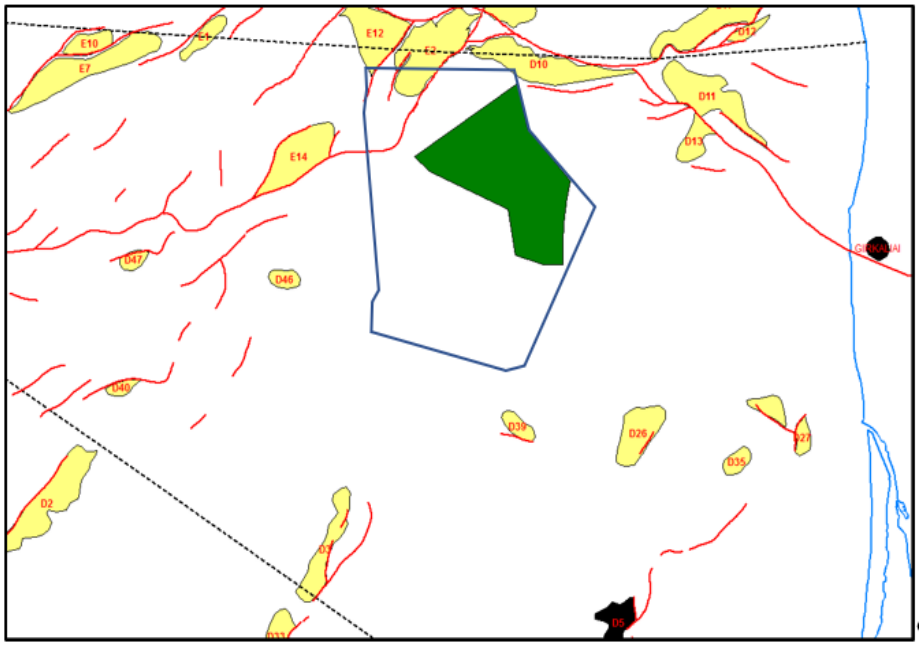
Baltijos jūra tektoniškai priklauso gana stabiliai Eurazijos litosferos plokštei, o Lietuvai tenkanti Baltijos jūros dalis didžiąja dalimi priklauso šiarės rytų – pietvakarių kryptimi besidriekiančiai Baltijos sineklizei (Puura ir kt. 1991), kurios pagrindinė evoliucija ir iki 4 km storio nuogulos susiformavo vėlyvosios kaledonijos metu (Grigelis, 2011). Rajono tektoninėje istorijoje buvo keli aktyvūs etapai, tačiau pagrindinės giluminės struktūros susiformavo hercininės orogenezės metu (Suveizdis, 1994). Vėlyvosios kreidos periode seisminis aktyvumas dar kartą atsinaujino, bet tik pietinėje Lietuvos ir Kaliningrado rajonuose (Šliaupa, Holth, 2011). Šiuolaikiniai tektoniniai procesai didžiąja dalimi sietini tik su neotektoniniais procesais – po ledynmetinio dugno paviršiaus atsistatymo rezultatas (Puura ir kt. 1991).

Pati jūra yra labai jauna, susiformavusi kvartere ir todėl jos trumpoje istorijoje ypatingą svarbą turėjo kontinentiniai apledėjimai bei nuledėjimo procesas. Pagal geologinę sąrangą, morfologiją ir vystymosi istoriją, Baltijos jūros duburį galima skirti į dvi dalis – mažesnę pietinę-vakarinę ir didesnę – šiaurinę-rytinę. Pietinė (vakarinė) dalis – jaunoji, negili, priskirtina Vakarų Europos platformai, o šiaurinė (rytinė), kurioje yra ir Lietuvos Baltijos jūros dalis, priklauso Rytų Europos kratonui, kuris patyrė labai aktyvius tektoninius procesus vėlyvajame pleistocene, kurių dėka ir susiformavo pagrindinės geomorfologinės ir giluminės struktūros (Šliaupa, 2004).

Lietuvoje, lyginant su kaimyninėmis valstybėmis, seisminis aktyvumas santykinai – mažiausias. Jį sąlygoja po ledynų tirpimo vykstantys glacioizostaziniai procesai ir dalinai smulkūs seisminiai įvykiai susiję su drebėjimais iš nutolusių seismiškai aktyvių zonų (stipriausi gamtinės kilmės žemės drebėjimai užfiksuoti Kaliningrado srityje, Baltijos jūros priekrantėje 2004 m rugsėjo mėnesį siekė atitinkamai 4.8 ir 5.2 balus (https://lgt.lt/index.php/apie-lietuvos-zemes-gelmes/seismologija).

Vertikalūs glacioizostaziniai plutos judesiai gali siekti iki 2 mm per metus. Atsitraukus ledynams susidariusi horizontalaus spaudimo jėga palaipsniui silpsta, tačiau vis dar gali skatinti senesnių lūžių sistemų aktyvumą, ypač kaimyninėse Latvijoje ir Estijoje. Lietuvoje šie procesai daug silpnesni, todėl tektoninis aktyvumas lyginant su gretimomis teritorijomis – mažiausias (Šliaupa ir kt., 2004).

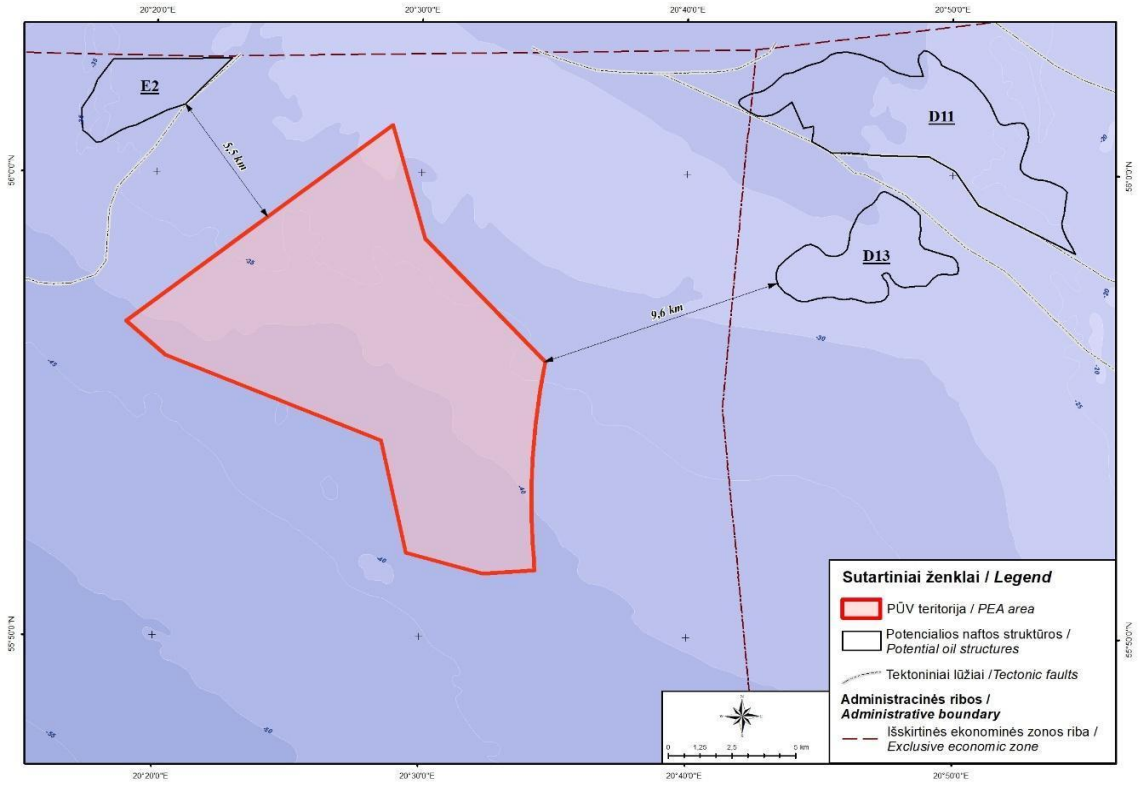
Tyrimų teritorijoje lūžių sistemą (ir galimo antrinio seisminio aktyvumo zonas) gerai atkartoja potencialių naftos struktūrų išsidėstymas, kadangi naftos struktūros susidaro dislokuotų (per lūžius) giluminių naftingų sluoksnių vietose (4.4.5 pav.).



4.4.5 pav. Giluminių lūžių ir potencialių naftos struktūrų išsidėstymas Lietuvos IEZ (žaliai: PŪV zona).
Schema sudaryta remiantis: Ataskaita apie geofizinius darbus Baltijos jūros kuršių ruože 1984–1985 m. AB

„Petrobaltic“, 1985 m.; Išsamus seisminis darbas Baltijos jūros regione, greta Latvijos Respublikos teritorijos. Ryga, 1992 m.; Konsoliduoti Baltijos jūros Kuršio ruožo 1: 100 000 mastelio žemėlapiai. VO Tekhnoexport, Maskva, 1985 m.

Ir nors Baltijos regione tik dalis seisminių įvykių (istorinių ir instrumentiškai registruotų) galimai yra susiję su tektoniniais lūžiais, vis tik galima teigti, kad VE parkui analizuojama teritorija yra santykinai mažiausiai paveikta tektoninio aktyvumo (mažiausias giluminių lūžių tankis ir santykinai mažas stipresnių – daugiau nei 4 balų žemės drebėjimų skaičius). Atsižvelgiant į tai, kad PŪV teritorija yra greta gana didelių perspektyvios naftai struktūrų, buvo atlikti papildomi giluminės seismikos tyrimai (Jūros dugno tyrimai, I dalis, 2022), kurie atskleidė, kad pagrindinės perspektyvios naftos struktūros nepersidengia su tyrimų rajonu (4.4.6 pav.).



4.4.6 pav. Patikslintos potencialių naftos struktūrų (E2, D11 ir D13) vietos PŪV teritorijos atžvilgiu (sudaryta pagal: Jūros dugno tyrimai, I dalis, 2022 duomenis)

4.4.3.3. Žemės gelmių ištekliai

Nafta. Pagal Lietuvos geologijos tarnybos informaciją apie Lietuvos jūrinėje dalyje esančias perspektyvias naftai struktūras (4.4.7 pav.), Lietuvos IEZ gali slūgsoti apie 40–80 mln. tonų naftos.

LR BP 2030 sprendinių aštuntojo skirsnio „Išteklių apsauga ir naudojimas, bioprodukcinio ūkio vystymas“ 465 punkte nurodoma, kad turi būti numatytas naftos išteklių vystymo jūrinėje dalyje reguliavimas, derinant su kitomis veiklomis (vėjo energetika, laivyba ir kt.), skatinamas ir stiprinamas vidinis, tarpsektorinis bei tarptautinis bendradarbiavimas (Lietuva 2030, 2021).

PŪV teritorija nepatenka į žinomus potencialių naftos struktūrų plotus (4.4.6 pav.) todėl, iš potencialios naftos gavybos perspektyvos, jokių papildomų priemonių įrengiant VE PŪV teritorijoje nereikia.

Smėlis ir žvyras. Lietuvos IEZ smėlio ir žvyro ištekliai nėra iššvalgyti ir neįtraukti į valstybinį žemės gelmių registrą kaip naudinga iškasena. Tačiau potencialios šių išteklių sankaupos yra nustatytos atliekant jūros dugno geologinį kartografavimą. Didžiausias smėlio paplitimas yra nustatytas aktyvios hidrodinaminės apykaitos zonoje iki 20 m. Tačiau šios zonos smėlis palaiko kranto dinaminę pusiausvyrą, maitina paplūdimius ir negali būti eksploatuojamas dėl aplinkosauginių ir krantosauginių apribojimų.

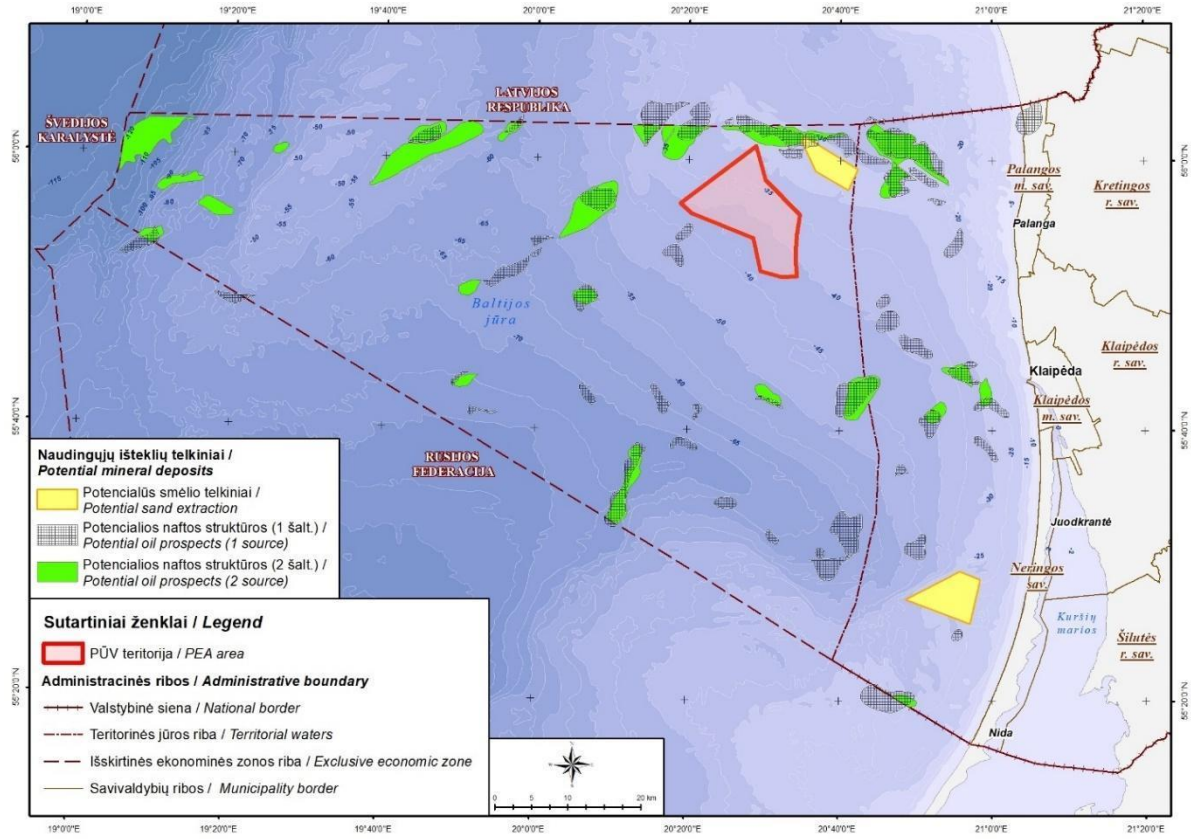
Kitas smėlio paplitimo arealas nustatytas Liepojos pakilumos pietrytiniame šlaite – Klaipėdos–Ventspilio plynaukštėje ir Kuršių–Sambijos plynaukštėje bei jos šiaurės vakariniame šlaite (4.4.7 pav.). Šiose vietose smėlio ir stambianuotrupinės medžiagos formavimasis yra siejamas su Baltijos jūros transgresijų-regresijų metu susiformavusiais priekrantiniais dariniais. Dažnai šios senosios nuogulos yra padengtos šiuolaikiniais jūriniais smėliais. Tokių smėlių storis gali siekti 5 ir daugiau metrų.

Jūros akvatorijoje yra išskirti du rajonai, kaip perspektyvūs smėlio šaltiniai krantų tvarkymui:

- Klaipėdos–Ventspilio plynaukštės pietrytinis šlaitas, gylis 25–30 m, Baltijos jūros transgresinių-regresinių fazių krantiniai dariniai. Smėlio paplitimas gana dideliuose plotuose plynaukštės šlaituose. Smėlio sluoksnio storis gali siekti 1 ir daugiau metro;
- Kuršių–Sambijos plynaukštės paviršiuje esantys reliktiniai poledynmečio ar Baltijos jūros raidos stadijų dariniai. Jūros gylis 20–30 metrų. Smėlio paplitimo plotas čia yra didžiausias, sluoksnio storis viršija 3 metrus.
- Preilos–Juodkrantės rajone perspektyviausia yra pakilumų zona esanti tarp 20–27 m izobatų. Įgyvendinant Pajūrio juostos tvarkymo programas, Preilos–Juodkrantės rajono smėlis buvo naudojamas Palangos paplūdimių atstatymui.

PŪV teritorijoje patvirtintų smėlio telkinių nėra.

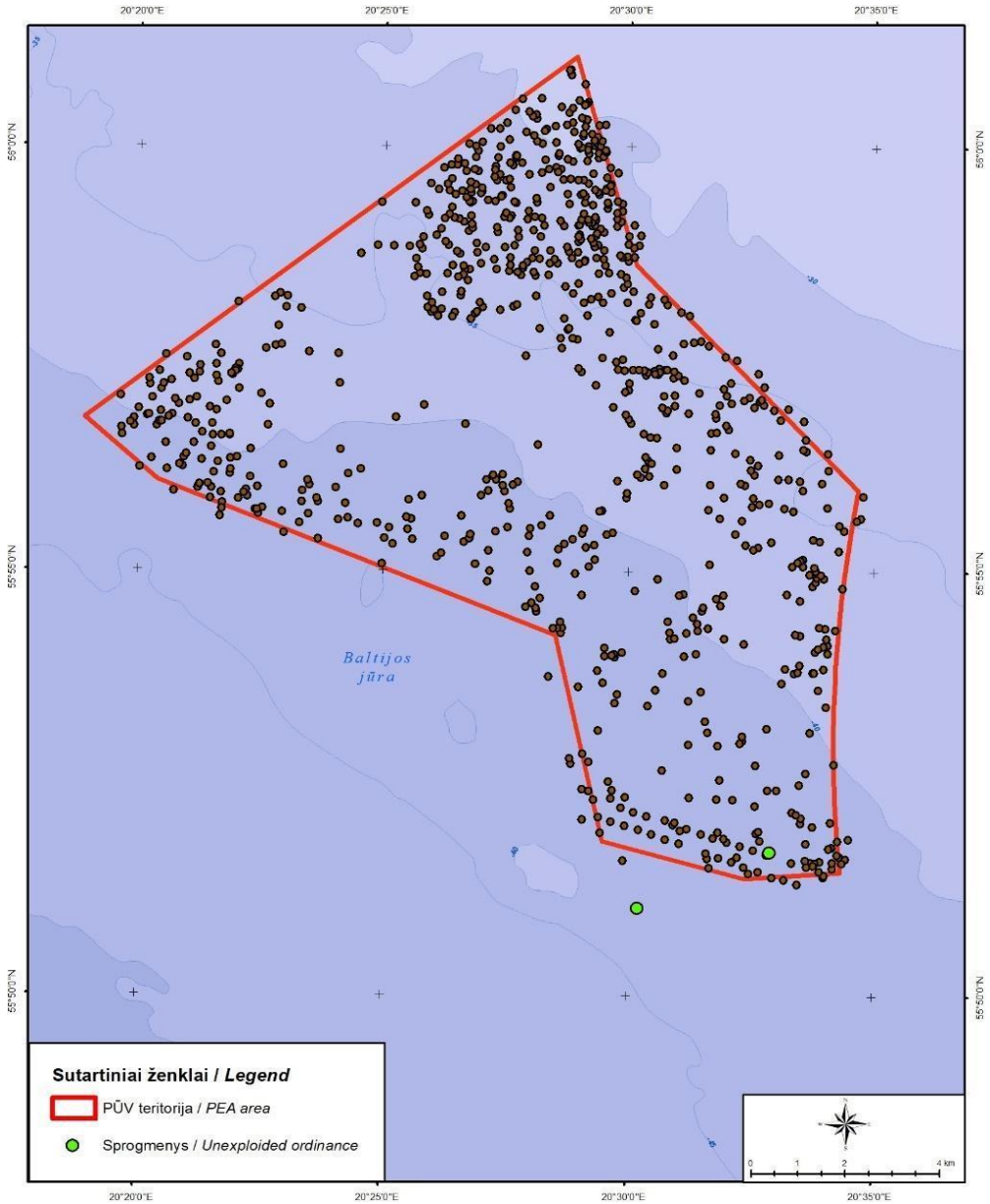
Gintaras. Didžiausi gintaro telkiniai pasaulyje yra Sambijos pusiasalyje, dabartinė Kaliningrado sritis. Čia, Jantarnoje kaimelio apylinkėse, aptikti didžiausi pasaulyje gintaro kiekiai, kurie kasami atviru būdu. Nors ir artimoje kaimynystėje, Lietuvoje didelių gintaro telkinių nėra. Nedideli gintaro telkiniai aptikti netoli Priekulės, prie Vilhelmo kanalo, Preilos, Juodkrantės ir Nidos rajonuose, tačiau pramoninė reikšmė jų nedidelė. PŪV teritorijoje nėra žinomų gintaro telkinių.



4.4.7 pav. PŪV teritorijos išsidėstymo schema naudingųjų išteklių telkinių atžvilgiu. Legendoje: 1 šaltinis - Žemės gelmių registras, Lietuvos geologijos tarnyba, Naudingųjų iškasenų telkiniai (su ribomis); 2 šaltinis – pagal 4.4.4 pav.

4.4.4. Antropogeniniai objektai jūros dugne

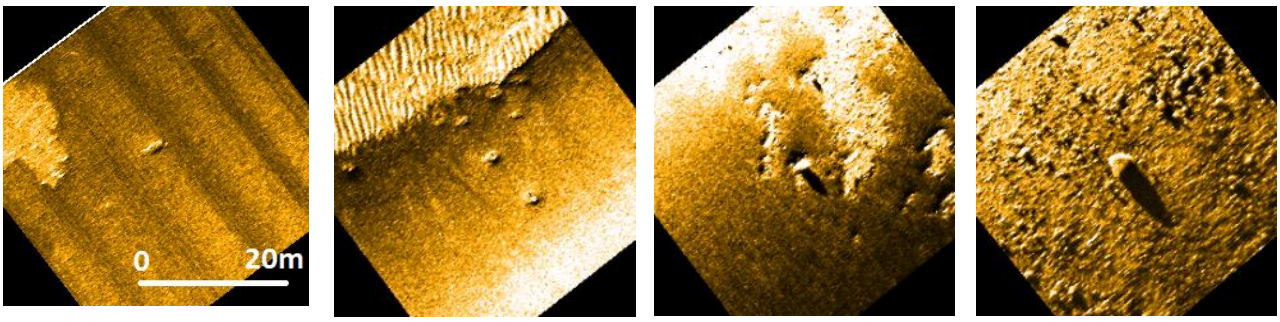
Šoninio skenavimo metu buvo atliktas akustinis dugno paviršiaus tyrimas (Jūros dugno tyrimai, II dalis, 2022) ir sudarytas akustinių atspindžių nuo dugne esančių objektų katalogas, geologinių struktūrų ir skirtingo tipo nuogulų paplitimo ribų schema. Atrinkti 858 objektų (4.4.8 pav.), į kuriuos rekomenduojama atkreipti dėmesį sekančiame – VE parko vystytojo organizuojamuose inžinerinių-geologinių ir nesprogusios amunicijos (angl. UXO) likvidavimo bei kabelių trasų valymo nuo pavojingų objektų etape, prieš būsimam VE parko vystytojui pradedant gręžimo ar pamatų įrengimo darbus.



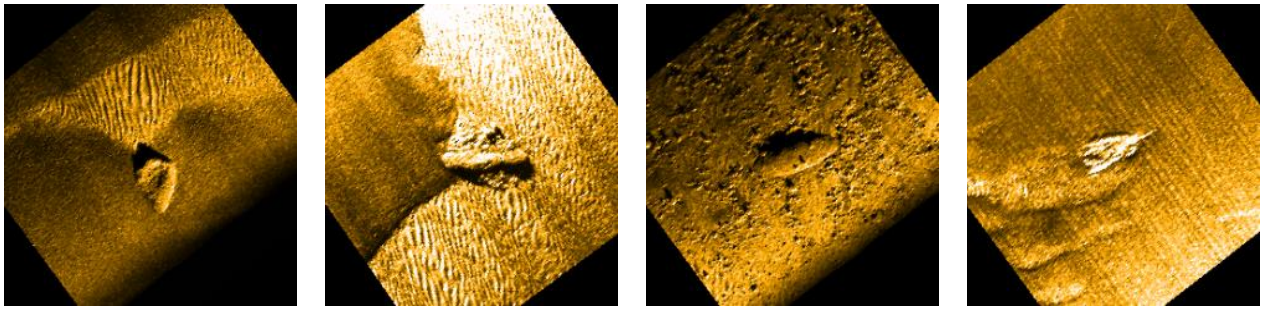
4.4.8 pav. Objektai dugne. (šaltinis: Jūros dugno tyrimai, II dalis, 2022)

Preliminari objektų klasifikacija – remiasi išskirtinai vizualiniu vertinimu. Kadangi tiek antropogeniniai tiek ir didesni gamtiniai objektai gali turėti įtakos planuojant pamatų įrengimo vietas bei kabelių tiesimo tranšėjas, objektų kataloge pateiktas pilnas objektų sąvadas nurodant objekto centro koordinatę ir preliminariai ilgis bei plotis. Nustatyti:

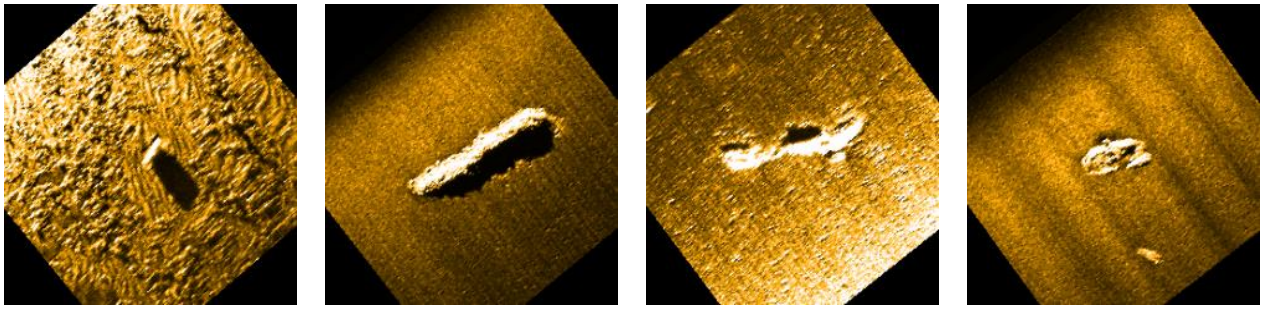
- 496 gamtinių objektų (pavyzdžiai žemiau), tai dažniausiai pavieniai didesnio (virš 2 m diametro) rieduliai, išraiškingesnės reljefo formos, geologiniai objektai (luitai, moreniniai iškyšuliai, išgraužos ir kt. natūralius gamtinius objektus primenantys kūnai);



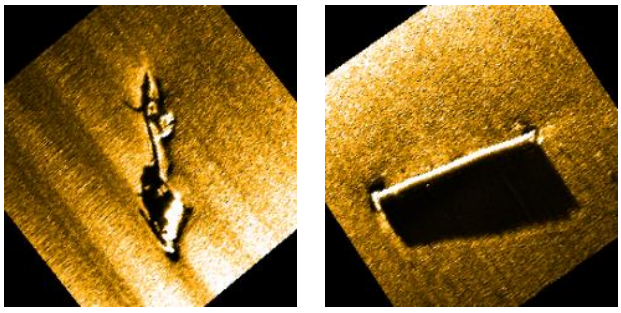
- 276 galimai gamtinių objektų, kurie dėl charakteringų akustinių savybių ir/ar pačio objekto geometrijos (aštresni ar taisyklingi kampai, ilgesnis nei supančių gamtinių objektų akustinis šešėlis ir pan.) kelia abejonių dėl jų gamtinės ir/ar antropogeninės kilmės;



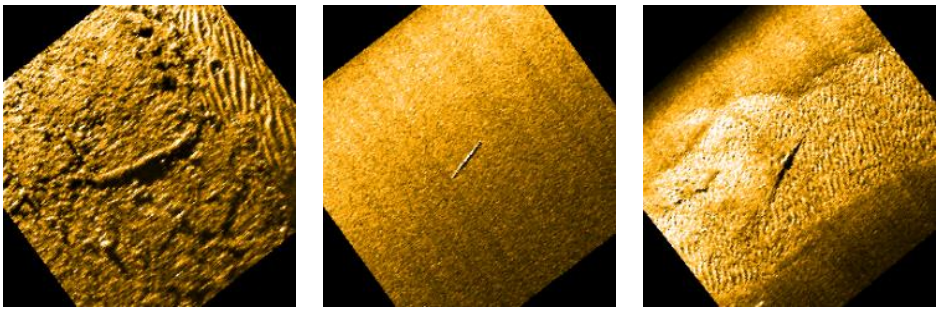
- 58 galimai antropogeninių objektų, kurie mažiau panašūs į aukščiau paminėtus „galimai gamtinius“;



- 2 itin panašių į dirbtinus – antropogeninės kilmės objektus, preliminariai priskirtus antropogeniniams;



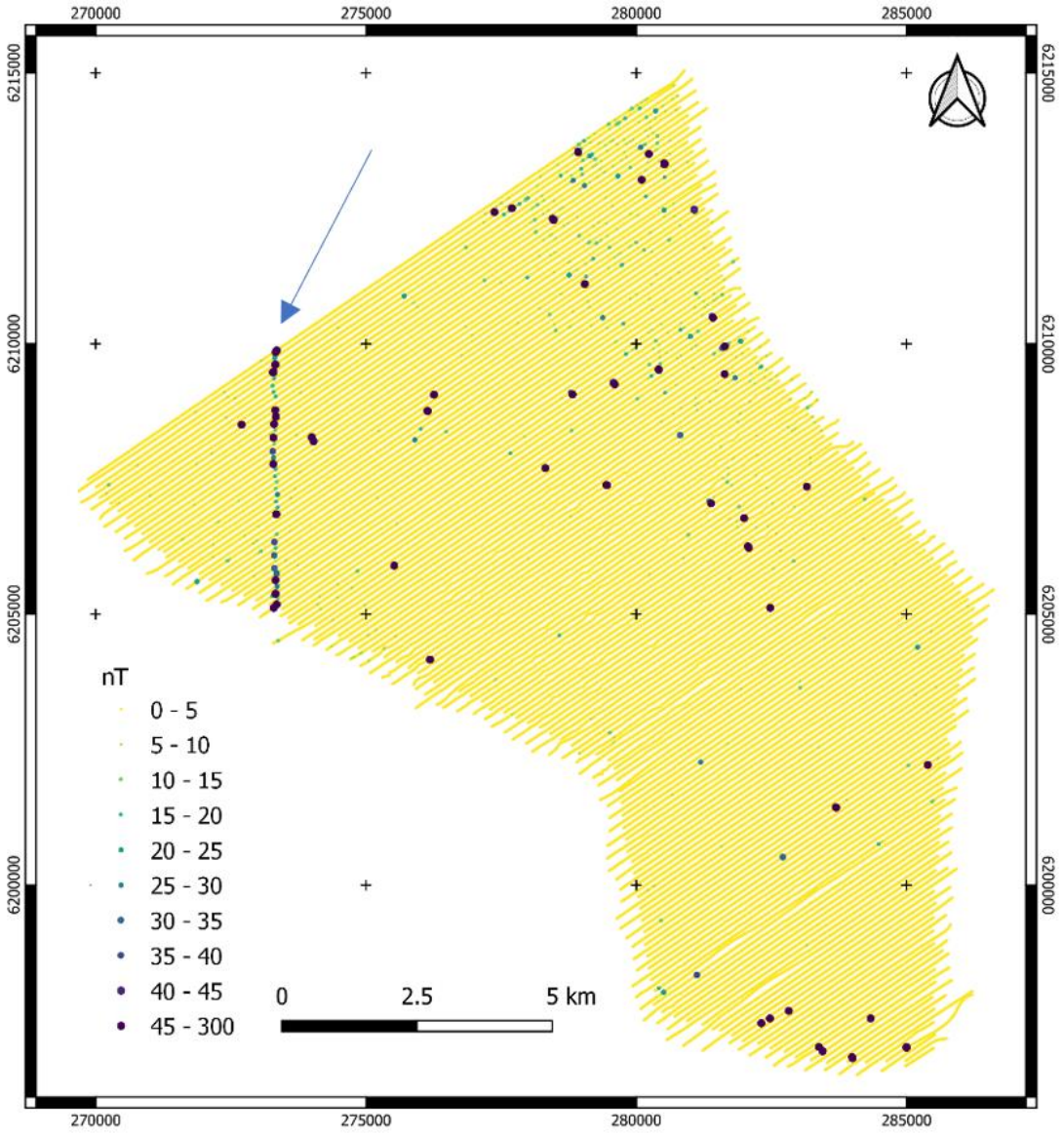
• bei 24 charakteringų linijinių objektų, kurie dažniausiai – ne natūralios kilmės, tačiau gali būti ir tam tikrų specifinių gamtinių struktūrų padarinys.



Identifikuoti antropogeniniai objektai papildomai buvo vertinami iš archeologinės/kultūrinio paveldo (žr. archeologinių tyrimų dalį) ir karinės/nesprogusio amunicijos perspektyvos. 2022 m. vykdytų NATO karinių pratybų pietinėje tiriamojo ploto ribose (tyrimai atlikti išilgai istorinės minavimo linijos) metu, identifikuoti du sprogmenys – vienas PŪV ribose ir vienas – greta ir sunaikinti vietoje (4.4.8 pav.).

Atliktų dugno tyrimų ekspertiniu vertinimu kultūros paveldo vertybių nenustatyta, tačiau nustatyti sprogmenys rodo tikimybę, jog rajone gali pasitaikyti nesprogusios karinės amunicijos, išlieka. Todėl prieš pradedant dugno kasimo ir pamatų įrengimo darbus, rekomenduojama arba vengti vietų su nustatytais objektais, arba atlikti papildomus tyrimus, siekiant įsitikinti, kad nustatyti objektai nekelia pavojaus ūkinės veiklos vykdytojui. Atkreipiame dėmesį, kad karinės jūrų pajėgos nuolat atlieka minų paieškas (ir likvidavimą, jei randama) Lietuvos akvatorijoje (įskaitant PŪV rajoną).

Atlikus rajono magnetinių anomalijų tyrimus (Jūros dugno tyrimai, II dalis, 2022), PŪV rajono vakarinėje dalyje, išryškėjo charakteringa linijinė šiaurės-pietų krypties anomalija, – galimai povandeninis kabelis (4.4.9 pav.). Nors jūros dugno paviršiuje šio objekto pastebėti nepavyko, jis gali būti dalinai uždengtas paviršinėmis nuogulomis arba/ir apaugęs jūros dugno sėsliais bestuburiais, todėl būsimas VE parko vystytojas, prieš pradėdamas projektuoti pamatų ir kabelio trasų įrengimo vietas, turi įsivertinti, kiek šis objektas gali kliudyti VE parko įrengimui ir jei būtina, savo lėšomis numatyti papildomus tyrimus ir/arba kliūties pašalinimo darbus.



4.4.9 pav. Magnetinio lauko gradientas (anomalijos) ir galimai - povandeninio kabelio vieta. Šaltinis: Jūros dugno tyrimai, II dalis, 2022.

4.4.5. Galimas poveikis jūros dugnui

Poveikiai dugno atžvilgiu yra dviejų kategorijų:

1. Poveikis jūros dugnui dėl elektrinių įdiegimo – statybų metu;
2. Poveikis pačioms elektrinėms ir su jomis susijusiai infrastruktūrai dėl esamų geologinių sąlygų.

Atsižvelgiant į dugno sandarą, paviršinių nuogulų tipą ir paplitimą bei su tuo susijusių vertingų dugno bendrijų susidarymą, galima konstatuoti, kad poveikis dugnui iš esmės gali būti tik lokalus ir santykinai nedidelis. Pagrindine neigiamas poveikis siejamas tik su daliniu dugno suardymu ir antrine sedimentacija pamatų ir kabelių trasų įrengimo vietose, bei galimi pažeidimai vertingoms dugno buveinėms, jeigu statybų projektavimo metu jose būtų planuojami žemės ardymo darbai.

Elektrinių infrastruktūrai svarbu kiek dugno geologinė sandara yra stabili pamatams įrengti, kiek nuogulos yra lengvai kasamos kabelių įrengimo vietose ir kaip lengvai gali atsirasti antrinės erozijos židiniai elektrinių infrastruktūros įrengimo vietose, kurios gali turėti neigiamą poveikį konstrukcijų stabilumui ir

inžinerinės infrastruktūros saugumui. Be to, svarbu įvertinti dugne esančius objektus, jų galimai keliamą pavojų darbų saugumui ir/arba turinčių įtakos konstrukcinių sprendinių parinkimui.

Didžiosios Britanijos mokslininkų parengtoje studijoje (Cooper, Beiboer, 2002) buvo vertinamas potencialus jūrinių VE poveikis kranto zonos procesams, akcentuojant bangavimo, srovių bei nešmenų režimo pasikeitimo mastą ir tolimesnę jo įtaką bendrajam nešmenų srautui. Apibendrinus modeliavimo rezultatus nustatyta, kad VE poveikis bangavimui, srovėms bei nešmenų pernašai yra nereikšmingas: bangų greitis po susidūrimo su elektrinėmis sumažėja mažiau nei vienu procentu, o kryptis pasikeičia maždaug 0,5 °, bangų aukštis sumažėja maždaug 0,5–1,5 %. VE dislokavimas toliau nuo pagrindinių nešmenų srautų taip pat neturi žymios įtakos nešmenų pernašos krypties pasikeitimui. Lietuvos priekrantėje pagrindinis nešmenų srautas apima 1–1,5 km priekrantės zoną, todėl PŪV teritorijoje (esančioje daugiau nei 29 km atstumu nuo kranto) įrengtos elektrinės reikšmingos įtakos krantų dinamikai nešmenų pernašos dinamikai neturės.

Didesnis poveikis galimas šiaurės rytinėje teritorijos dalyje, kur paplitusios išplautos ledyninės kilmės nuogulos (žr. 4.4.3 pav.). Čia esančios žvyringos, įvairaus rupumo smėlio ir riedulių sankaupos yra potencialiai palankus gruntas vertingai *Mytilus Crustacea* bendrijai. Atlikti dugno faunos tyrimai (žr. 4.5.2.2 skyrių Dugno buveinės) parodė, kad šiame substrate stebimos gausios šio dvigeldžio moliusko sankaupos, kurios yra svarbios šalia esančios „Natura 2000“ buveinių ir paukščių apsaugai svarbiai teritorijai ir čia besimaitinančių paukščių bendrijoms. Planuojant VE pamatų ir kabelių trasų išdėstymą, rekomenduojama vengint jautrių dugno arealų sunaikinimo/pažeidimo – atitraukti vėjo elektrines nuo saugomos teritorijos pietvakarinės ribos (gausaus *Mytilus trossulus* išplitimo zonos), arba – siekiant maksimaliai išnaudoti PŪV teritoriją – prieš planuojant VE statybas, atlikti papildomus dugno tyrimus – patikslinti vertingos dugno buveinės paplitimo zoną ir prevenciškai vengti šios zonos užstatymo. Atkreipiame dėmesį, kad ši zona, didžiąja dalimi persidengia su paukščiams svarbiomis zonomis PŪV teritorijoje ir todėl pritaikius paukščių apsaugai būtinas priemones (žr. 4.5.2.4. skyrių „Paukščiai ir šikšnosparniai“), vienu metu bus apsaugotos ir vertingos dugno bendrijos.

Potencialus neigiamas poveikis kultūrinio paveldo objektams galimas tose vietose, kur nustatytos galimai antropogeninės kilmės liekanos, norint jas pašalinti arba atlikti dugno ardymo darbus šalia jų (iki 10 m atstumu), būtina atlikti papildomus archeologinius tyrimus. Tyrimų plote patikimai galimų archeologinių radinių nenustatyta, todėl papildomų archeologinių tyrimų ir/arba povandeninio kultūros paveldo objektų apsaugos priemonių numatyti nereikia.

PŪV teritorija nepersidengia nei su naftos, nei smėlio, nei kitomis vertingomis mineralinių iškasenų paplitimo zonomis, todėl neigiamo poveikio gamtos ištekliams taip pat nenumatoma.

Išplovų susidarymas biriuose gruntuose (smėlingos nuosėdos) yra būdingas polinių pamatų konstrukcijoms. Jų susidarymo riziką turėtų būti nagrinėjama VE konstrukcijų projektavimo metu, kadangi tai labiau svarbu pačių elektrinių stabilumui ir mažiau – geologinei aplinkai. Siekiant išvengti šių išplovimų, jūros dugnas aplink pamatą yra sutvirtinamas žvyru ar rieduliais. Dėl aktyvių priedugnio srovių, išplovos gali susidaryti ir kabelių klojimo tranšėjose, todėl dugno būklės stebėjimas tiek pamatų, tiek ir kabelių trasų vietose – standartinė procedūra, kurią atlieka PŪV vykdytojas po elektrinių parko statybų ir eksploatacijos metu.

Klojant aukštos įtampos kabelius jūros dugnu technologiškai naudojami du pagrindiniai būdai – tranšėjoje arba uždengiant tiesiog ant jūros dugno nutiestą kabelį masyviais betono užklotais arba smėlio ar žvyro danga. Priklausomai nuo geologinių sąlygų ir grunto savybių tranšėjos gali būti kasamos specialių jūrinių plūgų arba naudojant suspausto vandens čiurkšlę.

Visais atvejais poveikis jūros dugnui yra lokalus ir minimalus. Tranšėjos kasamos iki 2–3 m gylio (priklausomai nuo naudojamos įrangos) ir iki 2–3 m pločio. Jeigu naudojamas kabelį tiesiantis plūgas, poveikis – itin trumpalaikis, kadangi tranšėja yra tuo pat metu užkasama tomis pačiomis nuogulomis, kurios buvo iškastos klojant kabelį. Kabelio užklojimo technologija yra naudojama tik specifinėmis sąlygomis, kuomet tranšėjos kasimas yra neįmanomas arba technologiškai per brangus.

4.4.1 lentelė. Poveikio žemės gelmėm suvestinė lentelė

Komponentas	Etapas	Poveikis	Pobūdis	Mastas	Trukmė	Reikšmingumas	Priemonės
Jūros dugnas	Konstravimas	Poveikis dugnui įrengiant pamatus	Tiesioginis. Veikiamas viršutinis dugno nuosėdų ir nuogulų sluoksnis pamatų konstrukcijų įrengimo gylyje; Galimas vertingų dugno bendrijų pažeidimas	Lokalus VE bokštų įrengimo vietoje ir kabelių klojimo trasose	Tik statybos metu	Mažas	Reikalingi papildomi tyrimai kad identifikuoti jautriausias dugno vietas, kuriose rekomenduojama vengti fizinio dugno ardymo
	Eksploatacija ir priežiūra	Galimas poveikis dugnui dėl susidarančių išplovų ties pamatais ir kabelių klojimo trasose	Tiesioginis. Veikiamas viršutinis nerišlus dugno nuosėdų ir nuogulų sluoksnis pamatų konstrukcijų ir kabelių tranšėjų įrengimo gylyje	Lokalus VE pamatų ir kabelių tranšėjų įrengimo vietoje	Po statybų, eksploatacijos metu	Mažas	Papildomi dugno sutvirtinimai ties pamatais
	Eksploatacijos nutraukimas	Galimas poveikis dugnui jeigu bus demontuojami pamatai	Tiesioginis. Veikiamas viršutinis dugno nuosėdų ir nuogulų sluoksnis	Lokalus VE bokštų demontavimo vietoje	Tik išardymo metu, jeigu bus ardomas VE bokšto pamatas	Nereikšmingas	Netaikomos

– poveikis nereikšmingas (nebūtina atsižvelgti, netaikomos priemonės)

– poveikis mažas (sprendimai projektavimo metu, prevencinės priemonės).

4.4.6. Poveikį mažinančios priemonės

Priemonės mažinančios poveikį aplinkos komponentams:

- Siekiant išsaugoti vertingas dugno bendrijas, rekomenduojama prevenciškai vengti VE užstatymo identifikuotose vertingų dugno biotopų sankaupų vietose – riedulių ir įvairaus rupumo žvirgždo bei smėlio nuogulų paplitimo zonoje (šiaurės vakarų dalis), kur nustatytos didelės moliusko *Mytilus Crustacea* sankaupos. Tai leistų prevenciškai išvengti tiesioginio neigiamo poveikio šių bendrijų kokybei ir atsistatymui.
- Siekiant išvengti per didelio dugno nuogulų fragmentavimo ir naujų litologinių tipų atsiradimo dėl antrinės sedimentacijos pažeisto grunto vietose, rekomenduojama kabelių tranšėjų kasimo metu naudoti aplinkai draugiškas technologijas, leidžiančias minimizuoti poveikį į jūros dugną, bei griovių užkasimui maksimaliai naudoti originalią – iš šių tranšėjų iškastą gruntą (jeigu tai leidžia statybų technologijos).
- PŪV teritorijoje potencialių kultūrinio paveldo objektų nenustatyta, todėl specialių priemonių taikyti nebūtina, tačiau projektavimo metu siūloma vengti identifikuotų galimai antropogeninės kilmės objektų, rekomenduojama vengti arba numatyti dugno valymo darbus neaiškios kilmės objektų susitelkimo vietose. Tuo atveju, jeigu VE įrengimas šalia (iki 10 m atstumu) identifikuotų galimai antropogeninės kilmės objektų neišvengiamas, būtina organizuoti papildomus tyrimus įsitinkant, kad objektas nėra kultūros vertybė arba nėra pavojingas objektas pačiai VE.

Priemonės mažinančios galimą poveikį elektrinių infrastruktūrai:

- Siekiant sumažinti galimą riziką pamatams ir kabeliams dėl dugno išplovimų, siūloma atidžiai vertinti paviršinių nuogulų litologines sąlygas ir, esant poreikiui, statybų metu rekomenduojama taikyti papildomą sutvirtinimą apie pamatų polius;
- Būsimas vystytojas prieš pradėdamas detalius VE ir kabelių trasų projektavimo darbus organizuojoja nesprogusios karinės amunicijos tyrimus (angl. UXO), tai leis įvertinti ir nenustatytos kilmės istorinio kabelio vietą bei grėsmes (vakarinėje PŪV zonos dalyje – žr. 4.4.9 pav.);
- Rekomenduojama neplanuoti kabelių trasų didelės amplitudės dugno reljefo pokyčių (ant stačių skardžių/šlaitų ar giliuose dugno įrėžiuose) zonose arba, siekiant išvengti galimų pažeidimų elektros perdavimo sistemai, kabelių trasų vietose numatyti dalinio reljefo lyginimo procedūras.

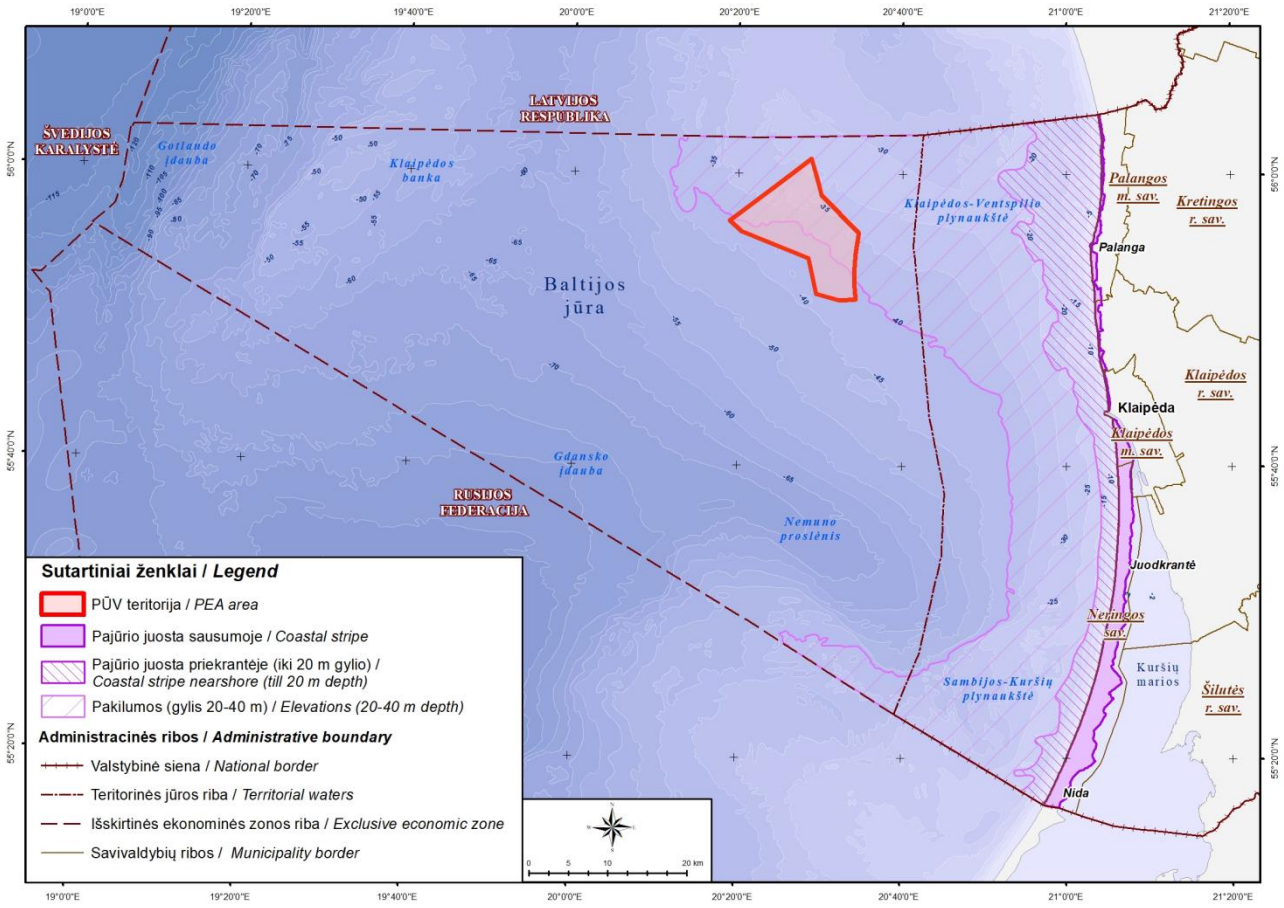
4.5. Kraštovaizdis

4.5.1. Esama situacija

4.5.1.1. Bendras kraštovaizdžio pobūdis ir vertybės

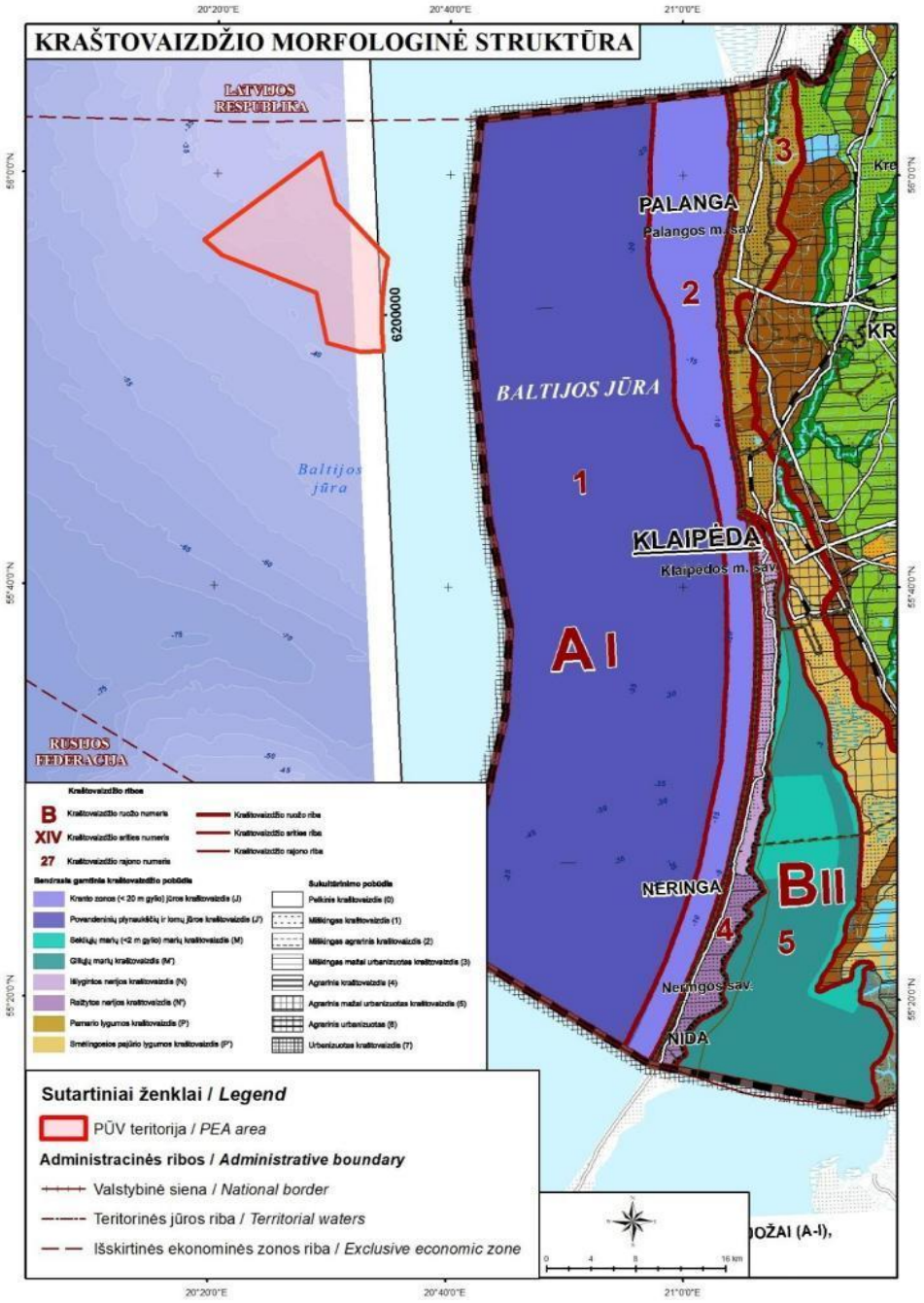
PŪV teritorija yra LR išskirtinėje ekonominėje zonoje, gretutinėje jūroje, Baltijos jūros šelfe, povandeninio kranto šlaite esančios dugno pakilumos, vadinamos Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės, pietvakarinėje dalyje daugiau kaip 29 km atstumu nuo kranto linijos (4.5.1. pav.).

Planuojamos VE tiesiogiai veiks teritoriją, kurioje bus pastatytos, o netiesiogiai – vizualiai – paveiks ir jūros akvatorijas nuo PŪV teritorijos į rytus per visą Lietuvos gretutinę zoną, teritorinę jūrą, priekrantę, krantą, Kuršių nerijos dalį bei dalį pakrantės – Kretingos raj., Klaipėdos raj., savivaldybių vakarines dalis (4.5.15, 4.5.16 pav.).



4.5.1 pav. Geografinė PŪV padėtis.

PŪV statiniai galimai bus matomi nuo įvairių Pajūrio žemumos vietų, o kai kur ir iš toliau – nuo Vakarų Žemaičių žemumos (4.5.1–4.5.2 pav.).



4.5.2 pav. Lietuvos jūros ir pajūrio regiono kraštovaizdžio morfologinė struktūra (iškarpa iš Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano Esamos būklės brėžinio "Kraštovaizdžio morfologinė struktūra").

Pamatinės kraštovaizdžio vertybės. Kraštovaizdžio pobūdžio retumas lemia, kokio masto tai Lietuvos kraštovaizdžio resursas ir kokio santykinai dydžio bus naujai PŪV sukultūrinama erdvė.

Pajūrio žemumoje plyti labai skirtingo pobūdžio ir maži, Lietuvoje reti kraštovaizdžio rajonai: urbanizuota miškinga Baltijos pakrantės lyguma (BII 3, sudaranti 0,27 % Lietuvos teritorijos), mažai urbanizuota, miškinga, Kuršių nerija, saugoma kaip nacionalinis parkas ir pasaulio paveldo vietovė (BII 4, atitinkamai 0,16 %), lagūninės Kuršių marios (BII 5, 0,64 %), urbanizuota agrarinė Nemuno deltos lyguma (BII 5, 1,23 %) (NKTP, žr. 4.5.2 pav.).

Sukultūrinimo laipsnis lemia, kiek svarbus yra nagrinėjamo regiono ir nagrinėjamų PŪV sprendinių – antropogeninių objektų prasminis kultūrinis kontrastas. Nepaisant kelių lokalių antropogeninės kilmės objektų (Klaipėdos valstybinio jūrų uosto molai, Palangos pėsčiųjų tiltas ar Būtingės naftos terminalo plūduras) LR Baltijos jūrinė bei Kuršių marių vidaus vandenų akvatorijos nėra sukultūrintos, jų urbanizacijos laipsnis 2022 metais yra nulinis.

Kitų vakarų Lietuvoje esančių kraštovaizdžio morfologinių rajonų sukultūrinimo (užstatymo) laipsnis siekia: 7,23 % urbanizuotoje miškingoje Baltijos pakrantės lygumoje (BII 3), 5,44 % urbanizuotoje agrarinėje Nemuno deltos lygumoje (BII 5), ir vos 1,85 % mažai urbanizuotoje, miškingoje Kuršių nerijoje (BII 4). Nepaisant Pajūrio regioninio parko teritorijos didesnio miškingumo ir čia taikomų statybos apribojimų, regioniniu mastu Baltijos pakrantės lyguma su Klaipėdos–Palangos aglomeracija yra vienas labiausiai užstatytų Lietuvos kraštovaizdžio rajonų – čia yra du iš keturių rajonų, kur užstatyta >5 % visos teritorijos.

Vertinant prasminio kultūrinio kontrasto aspektu, daugiausiai antropogeninių, inžinerinių elementų yra ties Klaipėda, todėl tikėtina, kad Klaipėdos atkarpoje numatomi inžineriniai statiniai bus suvokiami kaip mažiau kontrastuojantys nei rekreacinėse ar konservacinėse teritorijose.

4.5.1.2. Estetinis kraštovaizdžio potencialas ir vertybės

Pagal Nacionalinį kraštovaizdžio tvarkymo planą[19] (toliau – NKTP) Lietuvos Baltijos pajūrio krantas (jūros kranto paplūdimys ir kopagūbris) yra vertinamas kaip Lietuvos mastu didelio estetinio potencialo (toliau – EP) erdvė, kurios didžiausios vertės (labai didelis EP) yra Kuršių nerijoje ir Karklės (Olando kepurės) ruože.

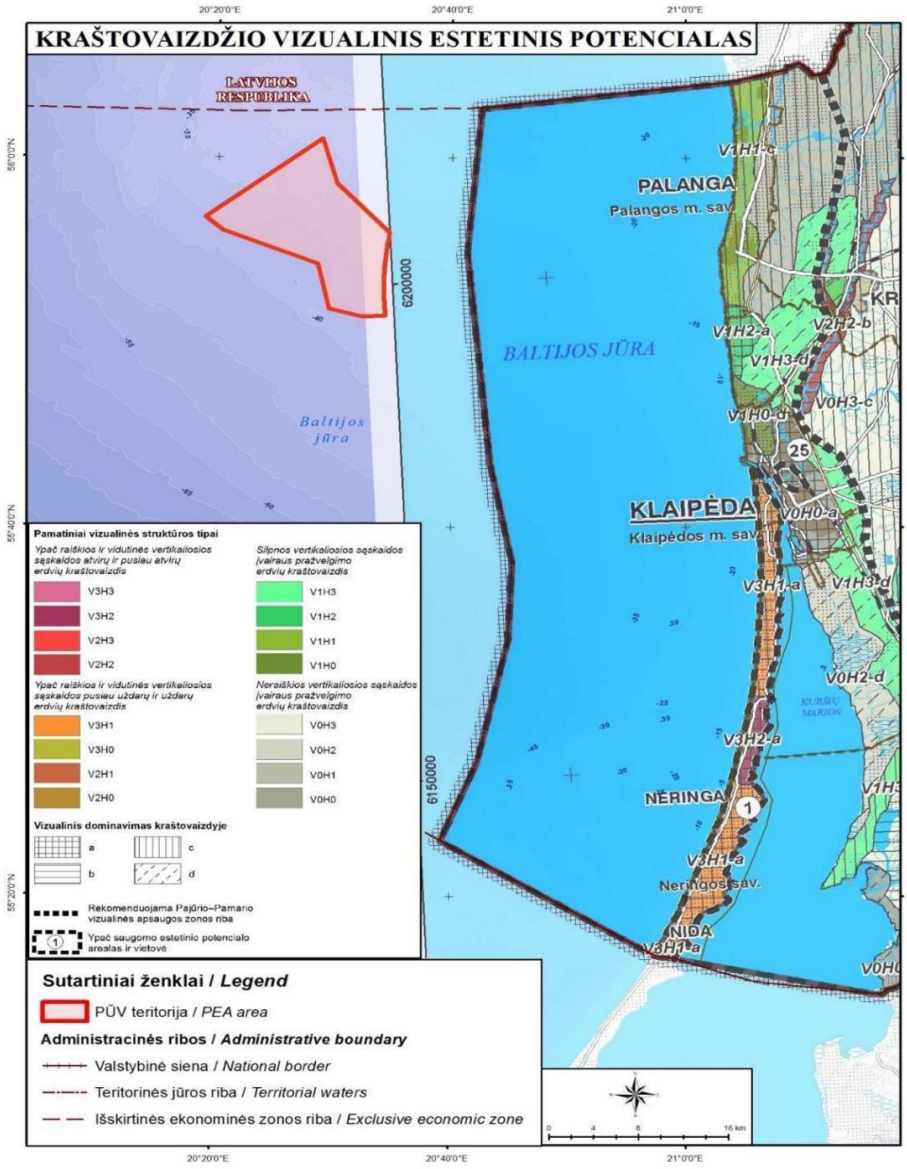
Kuršių marių kraštovaizdis vertinamas kaip didesnio nei vidutinio EP erdvė. Pajūrio žemumoje, ryčiau Pajūrio juostos, vyrauja vidutinis ar mažesnis nei vidutinis EP (4.5.3 pav.). Vaizdingesniu, nei Pajūrio žemumos ir lygumos, tačiau Lietuvos mastu neraiškiu pripažįstamas žemyninio miškingo kranto apsauginio kopagūbrio uždarų ar pusiau uždarų erdvių kraštovaizdis pajūrio juostoje (V1-2H1-3), kur dažniausiai stebima tik 1 vizualinė erdvė su pavienėmis didesnėmis ar mažesnėmis vertikaliomis ar horizontaliomis dominantėmis (4.5.3 pav.).

Aukščiausiu estetiniu kraštovaizdžio potencialu išsiskiria Kuršių nerija (toliau – KN), įvardijama kaip ypač raiškios ir vidutinės vertikaliosios sąskaidos, pusiau uždarų ir uždarų erdvių kraštovaizdis, o Naglių rezervato areale – ir ypač raiškios ir vidutinės vertikaliosios sąskaidos atvirų erdvių kraštovaizdis. Visa Kuršių nerija pagal NKTP yra ypač saugoma kaip Lietuvoje didžiausio estetinio potencialo arealas (4.5.3 ir 4.5.4 pav.). Kuršių nerijos nacionalinis parkas nuo 2000 m. UNESCO saugomas kaip pasaulio paveldo vietovė, pasaulinio lygmens saugoma teritorija. KN panoramos ir siluetas nuo Kuršių marių yra vienas šios UNESCO vietovės išskirtinės visuotinės vertės atributų.

Pagal Kuršių nerijos nacionalinio parko kraštovaizdžio struktūros schemą (P. Kavaliauskas, VSTT, VĮ Žemės fondas, 2018), KN pagrindinė vizualinės orientacijos ašis yra didžiojo kopagūbrio ketera, sudaranti didžiąją erdvinę takoskyrą tarp Baltijos pajūrio ir Kuršmarių priekrantės erdvinių baseinų. Papildomai skiriama ir mažoji erdvinė takoskyra (apsauginio kopagūbrio ketera), atskirianti jūros priekrantės erdvę. Abejuose erdviniuose baseinuose skirtingos atskiros vientisai suvokiamos erdvės (videotopai), kurių ribos koreliuoja su nustatytų kraštovaizdžio apylinkių ribomis. Taip pat KN vizualiai ypač svarbūs statūs kopų šlaitai, raiškių didžiųjų kopų viršūnės, koncentruojančios pagrindines apžvalgos kryptis.

KN pasižymi išskirtinės kompleksinės vertės kraštovaizdžio teritorinių vienetų gausa (1/2 visų vietovių ir beveik 3/4 apylinkių skaičiaus). Tą lemia jos kraštovaizdžio unikalumas, natūralumas, konservacinė bei rekreacinė vertė. Būtent tai formuoja KN kraštovaizdžio identitetą ir įvaizdį (P. Kavaliauskas, 2018).

[19] Nacionalinis kraštovaizdžio tvarkymo planas, patvirtintas LR Aplinkos ministro 2015 m. spalio 2 d. įsakymu Nr. D1-703



4.5.3 pav. Lietuvos jūros ir pajūrio regiono kraštovaizdžio estetinis potencialas (Iškarpa iš Nacionalinio Kraštovaizdžio tvarkymo plano Sprendinių dalies brėžinio "Kraštovaizdžio vizualinis estetinis potencialas").

Pagrindinės vizualinės erdvės (videotopai), kurių atžvilgiu svarbu nagrinėti vizualinį PŪV poveikį (galimas apžvelgiamumas iš rytų į vakarus) nagrinėjamame regione, yra:

1) Kuršių marių (apžvalga nuo rytinio marių kranto, marių akvatorijos į Kuršių neriją);

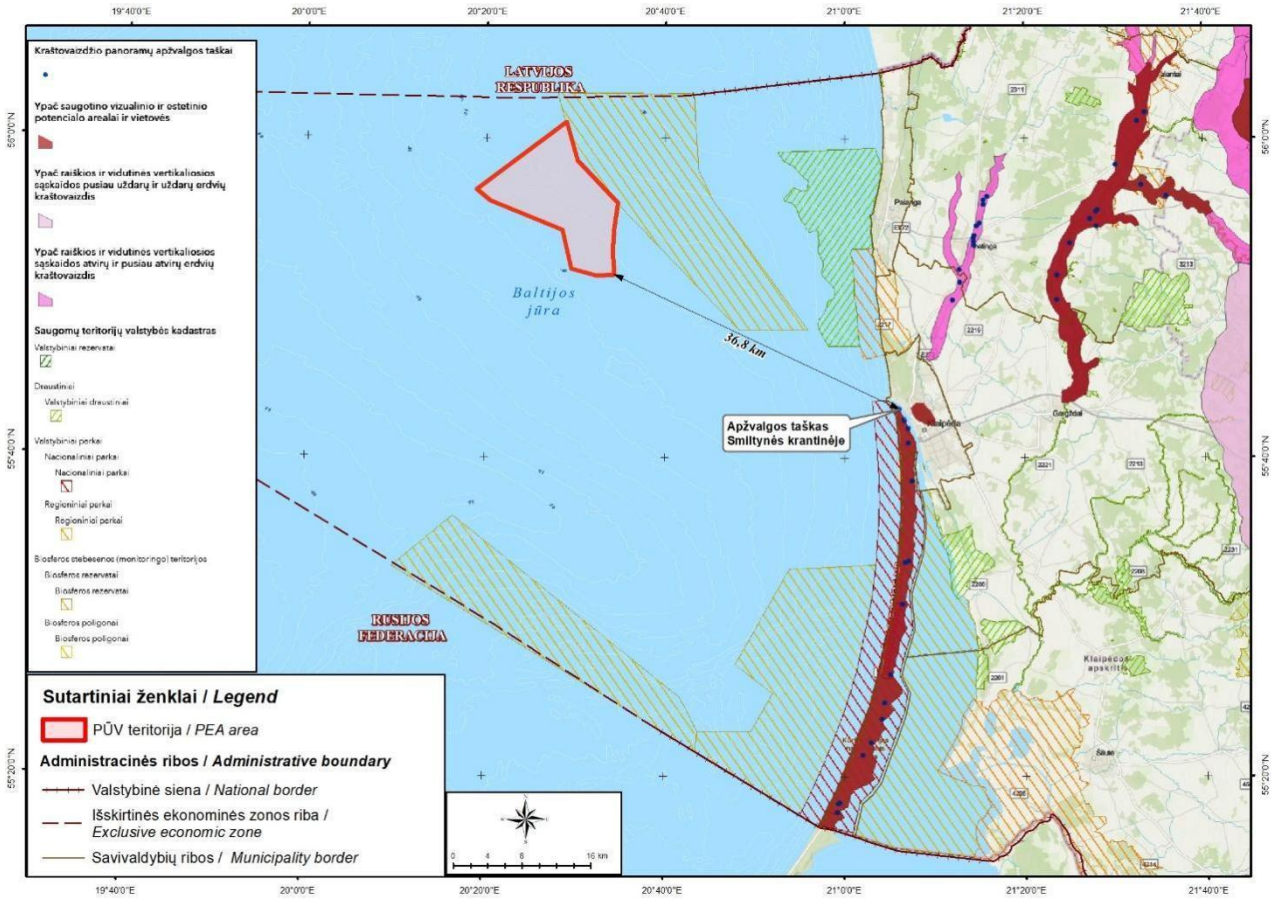
2) Baltijos jūros pagrindinė (a) apžvalga nuo Kuršių nerijos ir žemyninio kranto aukščiausių taškų į vakarus ir suberdvė (b) apžvalga nuo paplūdimių žemyne ir nerijoje,

3) Rytinė vizualinė žemyninio kranto erdvė iki Pajūrio juostos.

Estetinių resursų atžvilgiu, pažeidžiamiausia (jautriausia) yra Kuršių marių vizualinė erdvė (1); rekreacinių resursų atžvilgiu – Baltijos jūros pagrindinė vizualinė erdvė žemyniniame ir nerijos krante (2). Remiantis tuo, šios zonos vertinamos detaliau.

PŪV teritorija nepatenka į NKTP apibrėžtus ypač saugomus estetinio potencialo arealus ar vietoves (4.5.4. pav.), tačiau ji potencialiai gali būti stebima nuo Kuršių nerijos, kuri yra tarp NKTP nustatytų ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealų ir vietovių, labai didelio ir didelio estetinio potencialo ypač ir

vidutiniškai raiškius kraštovaizdžio kompleksų (AI, AII, AIII kraštovaizdžio vizualinės struktūros tipai) (toliau – YSK arealai), Klaipėdos senamiesčio (YSK arealas), Akmenos-Danės slėnio.



4.5.4 pav. PŪV teritorija vertingiausių Lietuvos kraštovaizdžio arealų ir panoramų atžvilgiu (Iškarpa iš Vertingiausių Lietuvos kraštovaizdžio panoramų apžvalgos taškų žemėlapio[20]).

Vertingiausių Lietuvos kraštovaizdžio panoramų apžvalgos taškų (toliau – VLKPAT) žemėlapyje (4.5.4 pav.) pažymėtas YSK arealas Klaipėdos senamiestyje, ypač raiškios ir vidutinės vertikaliosios sąskaidos atvirų ir pusiau atvirų erdvių kraštovaizdis Akmenos slėnyje (9 apžvalgos taškai), tolimesnis vizualiai reikšmingas arealas Minijos slėnyje, tačiau jų estetinės vertybės nesiejamos su jūrinėmis panoramomis (stebėsenos kryptis nenurodoma).

Vizualinė kraštovaizdžio stebėsena vykdoma įgyvendinant Valstybinę aplinkos monitoringo 2018–2023 m. programą (TAR., 2018, Nr. 15880). Kuršių nerijos nacionalinio parko (KNNP) direkcija 2021 m. vykdė kraštovaizdžio monitoringą pagal LR aplinkos ministro 2019-11-29 įsakymu Nr. D1-711 patvirtintą planą, pagal kurį vizualinis kraštovaizdžio monitoringas vyksta ne visuose 17 VLKPAT nurodytuose taškuose. Iki šiol kraštovaizdžio vizualinis monitoringas ir estetinio potencialo vertinimai valstybiniuose parkuose buvo susiję su jų išskirtinės visuotinės vertės atributais. Tarp jų nėra jūrinių panoramų, nenagrinėjami vaizdai vakarų kryptimi (pavyzdžiui, KNNP vertinama, kaip matomas KN pusiasalis, kopagūbris, gyvenvietės, architektūrinės dominantės ir pan.).

[20] Vertingiausių Lietuvos kraštovaizdžio panoramų apžvalgos taškų žemėlapis, VSTT. https://vst-t.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=80388c28c00845d9a9792bb01cd936df&fbclid=IwAR1zQPTJtJYwQ_Udg-dxVrfexT7IzesZ45I34wFHxoBH3t0CvTJSU5q9rsM.

4.5.1.3. Matomumo sąlygos

Matomumas – atstumas (metrais), kuriame įmanoma aiškiai suvokti objektą ar šviesą. Pagal Tarptautinę oro navigacijos meteorologinę tarnybą: a) didžiausias atstumas, kai atitinkamų matmenų juodas objektas, esantis netoli žemės paviršiaus, gali būti matomas ir atpažįstamas ryškiame fone; b) didžiausias atstumas, per kurį galima pamatyti ir identifikuoti 1000 kandelų šviesą neapšviestame fone.

Teorinis matomumas jūroje yra artimas matematiniam, priklausančiam nuo žemės rutulio išgaubtumo.

Atstumas iki horizonto lygumoje yra maždaug $\sqrt{13h}$ kilometrų, kur h yra akių aukštis virš Žemės paviršiaus. Jei stebėjimo aukštis artimas žmogaus ūgiui (h – apie 1,7 m), matematinis horizontas (dangaus ir jūros riba) yra už 4700 m, tačiau dėl specifinių oro sąlygų jūroje regimasis horizontas visada yra žemiau matematinio horizonto, tai yra – matoma toliau, tik matomų objektų nebuvimas neleidžia to įvertinti. Visgi, jei stebėjimo objekto aukštis siektų 100 metrų, horizontą jūroje idealiomis sąlygomis matytume už 36 000 m. Matomumas priklauso ir nuo meteorologinių sąlygų. Stebimo kontrasto suvokimui įtakos turi apšviestumas ir šviesos kryptis, oro drėgnumas, rūkas, debesuotumas, krituliai, temperatūra, ir ypač – jos skirtumas tarp stebėtojo ir stebimo objekto vietos, atmosferos užterštumas. Palyginimui, dėl žemės išgaubtumo, 30 km atstumu idealiomis sąlygomis 350 m aukščio elektrinės nepilnai 9 % (~ 33 m) apatinė dalis bus visiškai nematoma.

Viršutinės VE dalies matomumas priklauso nuo debesuotumo. Skaičiuojama, kad per metus apsiniaukusių dienų vidutiniškai yra apie 150–160 (mažiausiai debesų yra gegužės–rugpjūčio mėnesiais, daugiausia – lapkritį–sausį, kai daugiau kaip 80 % dangaus skliauto padengta debesimis). Dienų, kai Saulė šviečia nuo patekėjimo iki laidos, būna nedaug: pavasarį ir vasarą apie 10 % (pajūryje dėl mažesnio debesuotumo iki 15 %), o rudenį ir žiemą tik 1–2 % (Lietuvos klimato atlasas, 2013).

Maksimaliai geras matomumas (matomumo nuotolis – MN) Lietuvoje nurodomas kaip 20 km (tai yra instrumentinė matavimo riba), tačiau realiai jis gali būti didesnis. Be to, pastebėtina, kad dėl meteorologinių dėsningumų, statistiškai – turistinio sezono metu – matomumas pajūryje yra geriausias.

Klaipėdos meteorologinių matavimo stoties duomenimis (2012–2019 m.) mažesnio matomumo sąlygos fiksuojamos <25 % dienų metuose; tai dažniausiai yra spalio–balandžio mėnesiais (visada – lapkritį–kovą). Vidutiniškai 47 % (34–59 %) dienų su mažesniu matomumu tenka gruodžio–vasario mėn., 19 % (13–33 %) dienų su mažesniu matomumu tenka balandžio–rugsėjo mėn. <25 % dienų metuose matomumas yra mažesnis nei 900–18000 m. <5% dienų metuose matomumas yra mažesnis nei 1800–3900 m; <1 % dienų metuose matomumas yra mažesnis nei 500–800. Minimalus – 100–200 m matomumas fiksuotas epizodiškai ir truko kelias valandas kelių dienų bėgyje; tik 2013 m. tokios sąlygos fiksuotos šiltuoju metų periodu.

4.5.1 lentelė. Matomumo nuotolis jūroje Lietuvoje (pagal Klaipėdos meteorologinių matavimo stoties duomenis už 2012–2019 m.)

Metai	Dienų skaičius, kai matomumas mažas (MN < 1500 m)		Minimalaus matomumo sąlygos (100–200 m)		Matomumumo nuotolis ir dienų metuose (procentais) priklausomybė		
	04–09 mėn., %	12–02 mėn., %	Sezoniškumas, mėn.	Minimalus MN ir pasikartojimas	< 1 %	< 5 %	< 25 %
2012	14	34	11–03	100 m, 1 d.	≤ 500	≤ 1800	≤ 9000
2013	33	42	11–03	200 m, 4 d., 3d šiltuoju laiku	≤ 700	≤ 2600	≤ 11000
2014	24	42	11–04	200 m, kelios dienos, kelių valandų intervale	≤ 500	≤ 2400	≤ 10000
2015	14	51	12–04	100 m, keli epizodai	≤ 600	≤ 2800	≤ 14000
2016	17	51	12–04	100 m, 2 d.	≤ 700	≤ 3900	≤ 15000
2017	19	59	12–04	200 m, 2 d.	≤ 500	≤ 2900	≤ 14000
2018	17	48	10–03	100 m, 1 d.	≤ 500	≤ 2800	≤ 14000
2019	13	50	11–03	100 m, 1 d.	≤ 800	≤ 3750	≤ 18000

*Vyraujantis jūros matomumas Lietuvoje – 20 000 m (instrumentinė matavimo riba)

Lietuvos Baltijos jūros akvatorijoje šiuo metu nėra jokių nuolatinių vertikalių struktūrų, o paviršiaus šiurkštumą lemia tik keičiantys savo pobūdį ir vietą erdvėje objektai – bangavimas ir laivai, kurių aukštis gali siekti iki 70 metrų.

Jūros matomumas nuo sausumos Lietuvoje yra labai ribotas, kas paverčia jūrovaizdžio apžvalgą išskirtine patirtimi. Jūros horizontas Lietuvos teritorijoje matomas tik nuo pačios kranto linijos, paplūdimių, apsauginio kopagūbrio žemyniniame ir Kuršių nerijos krante, Didžiojo KN kopagūbrio ir Karklėje esančios Olando kepurės skardžio, kitų specialiai įrengtų regyklų. Didžiausias vizualinis barjeras žemyniniame krante yra pajūrio miškai (Baltijos pakrantės lygumos miškingumas 40,21 %), nors ir nedaug virš aplinkinių lygumų ir kranto linijos (10–12 m virš jūros lygio) ties Palanga ir 2–4 m virš jūros lygio Būtingėje) pakylantis apsauginis kopagūbris.

Kuršių mariose ir jų rytiniame krante, piečiau Klaipėdos stebėtojams horizontą vakaruose riboja atviros arba mišku apaugusios Kuršių nerijos Didžiojo kopagūbrio keteros. Aukščiausios Nerijos kopagūbrio vietos (Parnidis, Nagliai) yra labiau nutolusios nuo Kuršių marių vakarinių krantų nei žemesnės (Hagenas, Smiltynė) esančios arčiau Klaipėdos. Ribinės žemiausios Kuršių nerijos keteros (Didžiojo kopagūbrio) dalys varijuoja nuo 15 m Smiltynėje iki 22–28 m Hageno kalne. Aukščiausiai virš jūros lygio iškyla KN Didžiojo kopagūbrio taškai: Vecekrugo kopa 67 m virš jūros lygio Vingkopė Naglių rezervate ir Parnidžio kopa 51 m virš jūros lygio, Sklandytojų (Didžioji) kopa 50 m virš jūros lygio.

Lietuvos jūriniame ir ypač marių krante vyrauja lyguminis reljefas. Vyraujančios Pajūrio žemumos altitudės tesiekia 10 m, o kai kuriose Nemuno deltos dalys yra net žemiau jūros lygio. Atviros laukų erdvės leidžia apžvelgti iki kelių kilometrų teritorijas, o miškinguose arealuose matomumas vakarų kryptimi minimalus.

Dėl tokio kraštovaizdžio charakterio dideli objektai Pajūrio lygumoje gali būti matomi dideliais atstumais.

Didžiausi erdviniai objektai pajūryje: miškai 20–30 m aukščio, aukštos įtampos atramos apie 30 m aukščio, Klaipėdos RTS 202 m, "Pilsotas" – 112 m, pastatai Klaipėdos mieste BIG – 73–82 m, K ir D – 72 m., Klaipėdos "Burė" – 66 m.

4.5.1.4. Lietuvos Baltijos jūros, priekrantės ir pakrantės gamtinis karkasas

Gamtinis karkasas – tai vientisas gamtinio ekologinio kompensavimo teritorijų tinklas, jungiantis įvairias natūralias ir gamtai svarbias teritorijas – rezervatus, draustinius, valstybinius parkus, atkuriamuosius ir genetinius sklypus, ekologines apsaugos zonas bei kitas ekologiškai svarbias vandenų, miškų, žemės ūkio, kitos paskirties teritorijas (LR Aplinkos apsaugos įstatymo 12 str., Saugomų teritorijų įstatymo 21 ir 22 str., Gamtinio karkaso nuostatai, patvirtinti LR AM 2010 m. liepos 16 d. įsakymu Nr. D1-624) (toliau GK). Jo sudėtyje yra Europos ir nacionalinis ekologinis tinklas, o taip pat – ypač saugomos teritorijos.

Pagal geosistemų atliekamas ekologines funkcijas GK sausumoje sudaro: 1) geoekologinės takoskyros (palaikančioji), 2) geosistemų vidinio stabilizavimo arealai ir 3) ašys (ekokompensacinė) ir migraciniai koridoriai (jungiamoji). Vadovaujantis Saugomų teritorijų įstatymu pagal svarbą gamtinio karkaso struktūrinės dalys skirstomos į europinės, nacionalinės, regioninės ir vietinės reikšmės.

Gamtinio karkaso teritorijos ir jų ekologinės funkcijos sausumoje nebus paveiktos PŪV.

LR BP dalyje "Jūrinės teritorijos" (LR BP JT) Jūrinės teritorijos ekologinės pusiausvyros užtikrinimo ir kultūros paveldo išsaugojimo brėžinyje ir tekste pabrėžiama, kad jūroje, kaip ir sausumoje, formuojamas GK.

Pagal LR BP JT, jūrinio gamtinio karkaso, formuojamo atsižvelgiant į akvalinių kraštovaizdžių ypatumus, vertingiausių biologinės įvairovės rajonų pasiskirstymą, sedimentacines ir hidrodinamines sąlygas, pagrindą sudaro 3 geomorfologiškai skirtingos zonos, pasižyminčios savitu gamtinių procesų pobūdžiu, gamtinių vertybių pasiskirstymu ir jautrumu ir iš viso užimančios 38 % Lietuvos akvatorijos ploto:

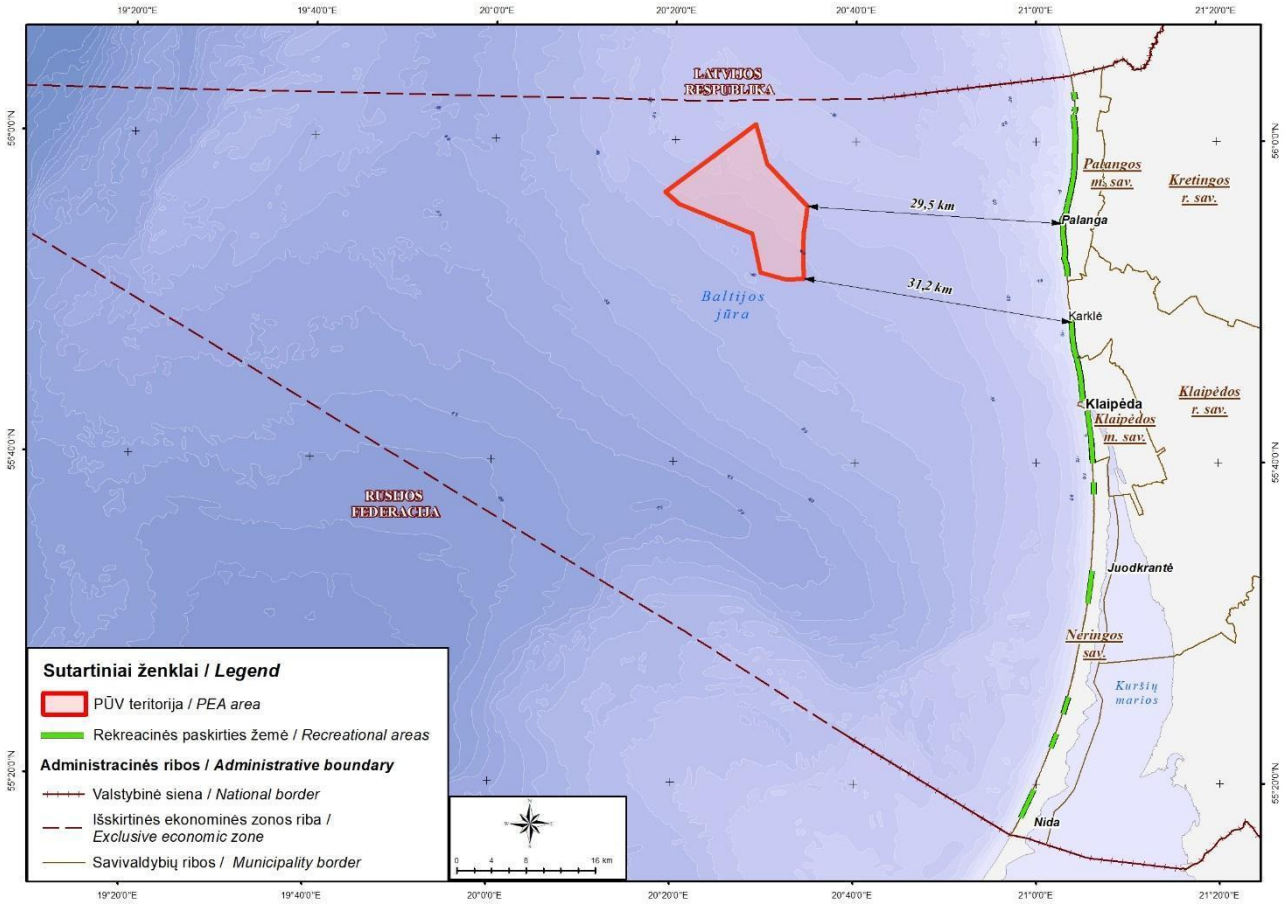
- Kuršių nerijos ir žemyninio kranto priekrantė – povandeninis šlaitas ir seklioji jūros akvatorijos dalis (iki 20 m gylio) yra svarbi jūros ir sausumos sąveikos zona, aktyvūs hidrodinaminiai procesai, išsidėstę pagrindinės gamtinės vertybės. Užima apie 34 000 ha (5,3 % bendro LR akvatorijos ploto);
- Pakilumos – Klaipėdos Ventspilio pakiluma kartu su Klaipėdos banka šiaurinėje, su Latvija besiribojančioje dalyje ir Kuršių–Sambijos pakiluma pietuose, kur santykinai mažesnis jūros gylis

atokesnėse nuo kranto jūros akvatorijos dalyse. Čia palankios gamtinės sąlygos vertingoms dugno buveinėms formuotis. Užima apie 50 500 ha (23,6 % bendro LR akvatorijos ploto);

- Įdaubos ir jų šlaitai – tarp pakilumų esanti Gdansko įdauba kartu su į ją įsiliejančiu Nemuno proslėniu ir Gotlando įdaubos šlaitas ties Lietuvos Respublikos IEZ riba su Švedija yra giliausios Lietuvos jūros akvatorijos dalys, kur susidaro palankios sąlygos tam tikrų žuvies rūšių maitinimuisi, prieaugiui. Užima apie 20 000 ha (9,1 % bendro LT akvatorijos ploto).

4.5.1.5. Esami rekreaciniai traukos objektai

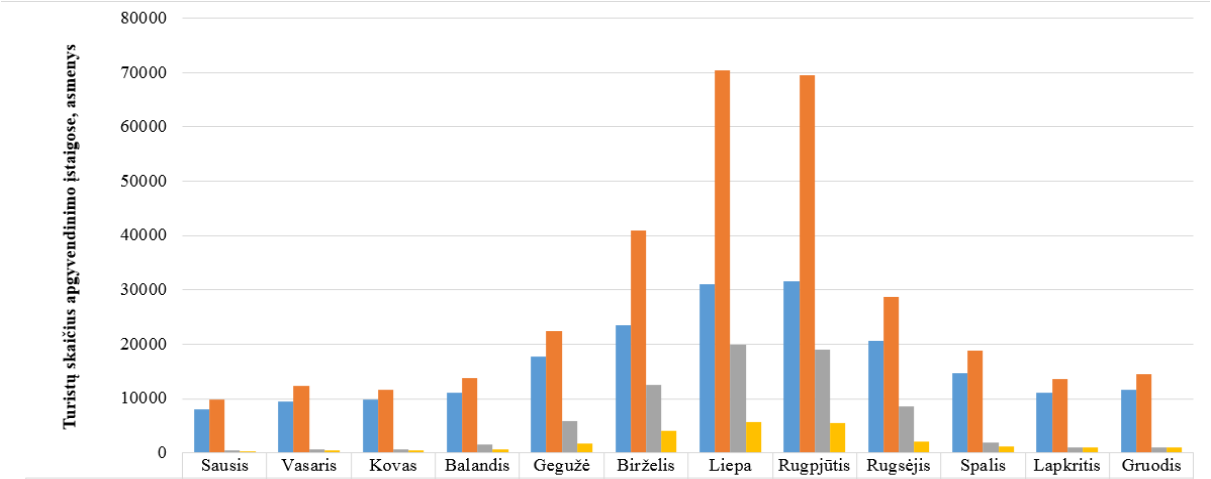
Didelį Lietuvos pajūrio rekreacinį-turistinį potencialą lemia tai, kad dauguma Lietuvos gyventojų susitelkę dideliu atstumu nuo jūros ir pajūrio lankymas, jūros apžvalga, kitaip nei miškų, upių ir net ežerų, yra gana epizodiška metų ar net gyvenimo bėgyje. Priekrantės rekreacinės teritorijos, jų paplūdimiai (4.5.5 pav.), aukštesnės reljefo altitudės ir įrengtos regyklos yra itin vertinamos kaip teikiančios reto kraštovaizdžio-jūrovaizdžio įvairiapusį patyrimą, sustiprintą netikėtumo, netikėto atsivėrimo įspūdžio, kurį lankytojai patiria tarsi nuo monotoniškų lygumų atitraukus "gamtines užuolaidas" – miškus, nendrynus ir kopas. Tai paverčia aktyvios stichijos – jūros – stebėjimą išskirtiniu ritualu, kuris prieinamas ne kasdieną ir ne kiekvienam. Taip pat atsižvelgiant į savo geografinę padėtį Lietuvos Baltijos jūros pakrantė yra orientuota į vakarus, o tai lemia, jog esant geroms oro sąlygoms savo pakrantėje galime stebėti saulėlydžius, kurių metu saulės diskas leidžiasi už jūrinio horizonto.



4.5.5 pav. PŪV teritorija Lietuvos Baltijos jūros pakrantės rekreacinių teritorijų (paplūdimiai) atžvilgiu.

Vertinant PŪV galimą poveikį kraštovaizdžiui svarbu apsibrėžti laiko periodus, kurių metu besileidžiančios saulės disko pozicija ties horizonto linija bus už planuojamų VE jūroje. Tokių periodų identifikavimas ir jų palyginimas su gausiausiai Lietuvos Baltijos jūros pakrantę turistų lankomu laikotarpiu, leidžia nustatyti jautriausius PŪV poveikio vietos kraštovaizdžiui periodus.

Atsižvelgiant į Lietuvos statistikos departamento pateikiamus, paskutiniųjų šešerių metų (2016–2021 m.) turistų skaičiaus su Baltijos jūra besiribojančiomis savivaldybėse esančios apgyvendinimo įstaigose sezoninę dinamiką (4.5.6 pav.), nustatyta, kad didžiausias turistų srautas, o tuo pačiu ir jautriausias galimam PŪV poveikiui vietos kraštovaizdžiui periodas yra kalendorinės vasaros laikotarpis (birželio–rugpjūčio mėn.). Atkreipiamas dėmesys, kad Palangos miesto savivaldybėje aiškiai išsiskiria liepos ir rugpjūčio mėnesiai, kurių metu turistų skaičius yra ženkliai didesnis, lyginant su kitais mėnesiais.



	Sausis	Vasaris	Kovas	Balandis	Gegužė	Birželis	Liepa	Rugpjūtis	Rugsėjis	Spalis	Lapkritis	Gruodis
Klaipėdos m. sav.	8116	9439	9739	11090	17751	23526	31018	31493	20529	14679	11021	11563
Palangos m. sav.	9898	12283	11712	13788	22381	40939	70352	69569	28697	18734	13597	14552
Neringos sav.	505	661	642	1500	5807	12520	19839	18952	8540	1980	933	959
Klaipėdos r. sav.	346	440	391	598	1679	4082	5621	5546	2134	1215	938	935

4.5.6 pav. Vidutinis turistų skaičius apgyvendinimo įstaigose (2016–2021 m.) (Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, https://osp.stat.gov.lt)

4.5.1.6. Teisiniai reikalavimai kraštovaizdžio apsaugai jūroje, priekrantėje ir pakrantėje

Tarptautinių teisės aktų reikalavimai

Pasaulio kultūros ir gamtos paveldo apsaugos konvencija (angl. Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage) (1972, Paryžius), reikalavimai taikomi išsaugant kultūrinį Kuršių nerijos kraštovaizdį ir šios vietovės išskirtinės visuotinės vertės atributus, tarp kurių – Kuršių nerijos siluetai ir panoramos nuo Kuršių marių.

Europos Tarybos Europos kraštovaizdžio konvencija (angl. European Landscape Convention, Florencija, 2000), taikoma ir sausumos, ir jūrinėms teritorijom. Ji įpareigoja vykdyti kraštovaizdžio pertvarkymo darbus ieškant mažiausio poveikio kraštovaizdžiui, atsižvelgiant į teisės aktų ir teritorijų planavimo dokumentų, priimtų juos aktyviai diskutuojant su suinteresuotomis šalimis ir visuomene, nuostatas.

Europos parlamento ir Tarybos 2008 m. birželio 17 d. direktyva 2008/56/EB, nustatanti Bendrijos veiksmų jūrų aplinkos politikos srityje pagrindus (Jūrų strategijos pagrindų direktyva) ir jos pagrindu parengta Jūros strategija siekia apsaugoti ir išsaugoti jūrų aplinką, neleisti blogėti jos būklei ir, jei įmanoma, atkurti jūrų ekosistemas, užtikrinti, kad jūrų aplinkos naudojimas būtų tvarus: sudėtinių jūros ekosistemų struktūra, funkcijos ir procesai, kartu su susijusiais fiziografiniais, geografiniais, geologiniais ir klimato veiksniais sudaro sąlygas pilnaverčiam tų ekosistemų funkcionavimui ir palaiko jų atsparumą žmogaus sukeltiems aplinkos pokyčiams, jūrų rūšys ir buveinės yra apsaugotos, užkirstas kelias žmogaus sukeltam biologinės įvairovės nykimui, o įvairių biologinių komponentų funkcionavimas yra subalansuotas; b) ekosistemų hidromorfologinės, fizinės ir cheminės savybės, įskaitant tas savybes, kurios yra susiformavusios dėl žmogaus veiklos atitinkamoje teritorijoje, palaiko pirmiau aprašytas ekosistemas.

Biologinės įvairovės srityje esminės yra Europos Sąjungos (ES) direktyva dėl natūralių buveinių ir laukinės faunos bei floros apsaugos (92/43/EEC) ir dėl laukinių paukščių apsaugos (79/409/EEC).

Nacionalinių strateginių teisės aktų nuostatos ir teritorijų planavimo dokumentų sprendiniai

Ekologine prasme būtina atsižvelgti į Baltijos jūros aplinkos apsaugos strategijos, patvirtintos LRV 2010 m. rugpjūčio 25 d. nutarimu Nr. 1264, tikslus: apsaugoti ir išsaugoti jūrinę aplinką, neleisti blogėti jos būklei ir, jei įmanoma, atkurti jūros ekosistemas akvatorijose, kur ši aplinka neigiamai paveikta; išvengti poveikio ar didelės rizikos jūros biologinei įvairovei, jūros ekosistemoms, žmogaus sveikatai ar teisėtam naudojimuisi jūrine aplinka.

Svarbiausi nagrinėjama regionui taikomi nacionaliniai teritorijų planavimo dokumentai yra Lietuvos Respublikos bendrasis planas, jo bendrosios ir kitos dalys, susiję su teritorinių elementų vystymu, gamtinio kraštovaizdžio ir ekosistemų apsauga, jūros pakrante ir atitinkami LR BP brėžiniai "Atsakingai naudojama jūra ir pakrantė", "Kraštovaizdžio formavimas ir ekologinė pusiausvyra" (toliau tekste – ANJP ir KFEP) bei į šį dokumentą integruoti Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano (patvirtinto LR aplinkos ministro 2015 m.) sprendiniai.

LR BP sprendiniai, susiję su jūrine šalies dalimi

549. Prioritetas teikiamas jūrinės aplinkos ir išteklių gerai būklei pasiekti taikant ekosistemomis pagrįstą metodą ir vadovaujantis atsargumo principu.

550. Prioritetas teikiamas darniam naujų veiklų (atsinaujinanti energetika, akvakultūra, naudingųjų iškasenų gavyba, žuvų perdirbimas ir kt.) vystymui ir esamų veiklų darniai plėtrai (rekreacijai, turizmui, žvejybai, laivybai (jūros ir vidaus vandenų, krovinių ir žmonių), susisiekimo infrastruktūros plėtrai ir kt..

553. Siūlomos naujos kurortinės vietovės ir turizmo paslaugų centrai, numatoma stiprinti esamus kurortus, plėsti gydomųjų išteklių įsisavinimą; vystyti visas turizmo rūšis ir joms skirtą infrastruktūrą, plėtoti kultūrinio, verslo, turizmo ir žaliojo (ekologinio) turizmo viešąją ir privačią infrastruktūrą.

555. Jūros akvatorijoje galimos visos veiklos suderinus jas tarpusavyje, išlaikant reikalavimus saugomose teritorijose ir gerą jūros aplinkos būklę, atsižvelgiant į hidrodinaminius procesus.

556. Veikla, pažeidžianti dugno paviršių, negalima gamtos vertybių teritorijose, nuskendusių laivų ir kito povandeninio kultūros paveldo buvimo vietose bei teisės aktų nustatyta tvarka neištirtose planuojamos teritorijos vietose, kuriose aptikta istorinių ar archeologinių objektų, kol šie radiniai neištirti.

557. Vertingiausiomis gamtinio – saugomo kultūrinio kraštovaizdžio teritorijomis pripažįstami senųjų Baltijos jūros krantų reliktai ties Juodkrante 27–30 m gyliuose ir prie Palangos apie 15 m gylyje esantys povandeniniai kanjonai (žr. brėž. "Atsakingai naudojama jūra ir pakrantė").

558. Jūrinėje teritorijoje inžinerinės sistemos planuojamos numatytuose infrastruktūros koridoriuose, statiniai ir objektai įrengiami tausojant jūros išteklius ir dugno sandarą. Visoje akvatorijoje esamų veiklų, naujų veiklų plėtros ir aplinkosaugos interesai derinami Lietuvos Respublikos ir tarptautinių teisės aktų bei susitarimų nustatyta tvarka.

573. Užtikrinama jūrinės kultūros ir gamtos paveldo objektų apsauga, ir prieinamumas visuomenei, rekreacinių paslaugų ir pramogų plėtra, naujų verslų bei paslaugų kūrimasis kranto zonoje. Skatinama kompleksiškai išvystyti Lietuvos pajūrio paplūdimių infrastruktūrą bei ją pritaikyti turizmui.

591, 592. Sausumos ir jūrinių teritorijų ekosistemų pusiausvyra. Jūroje formuojamas gamtinis karkasas. Siekiant išsaugoti erdvinį saugomų gamtinių arealų vientisumą, koncentruoti saugomų jūrinių teritorijų plėtrą Lietuvos jūrinėje teritorijoje esamose pakilumose.

LR BP sprendiniai, susiję su sausumine šalies dalimi

Estetinių kraštovaizdžio vertybių apsauga.

350. Nacionaliniame lygmenyje kraštovaizdžio estetinį potencialą (vaizdingumą) formuoja jo vizualinės struktūros raiškumas, dominantės, kraštovaizdžio elementų įvairovė, panoraminė apžvalga, vertė, kurią kraštovaizdžiui priskiria visuomenė. Atsižvelgiant į kraštovaizdžio vizualinės struktūros ypatumus, nustatomi ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealai ir vietovės (YSK), kur taikomi vizualinės apsaugos reikalavimai:

350.2. Išsaugoti pajūrio kraštovaizdžio identitetą. Įteisinti pajūrio–pamario kraštovaizdžio vizualinės apsaugos zoną, apimančią Kuršių neriją, Kuršių marias ir iki 10 km pločio pakrantės juostą žemyninėje dalyje, įskaitant Nemuno deltą ir Klaipėdos gūbrį.

350.3. Vertinant poveikį kraštovaizdžiui siekti išsaugoti vizualiai išraiškingiausias kraštovaizdžio struktūras (žr. LR BP 5 priedo „Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo planas“ 61 p. AI, AII, BI kraštovaizdžio tipai), šių teritorijų esamą kraštovaizdžio pobūdį, natūralius procesus, užtikrinti apsaugą nuo vizualinės taršos.

351. Vertinant galimą vizualinę taršą vadovautis šiais aspektais: žemėnaudos struktūros kaita, poveikis kraštovaizdžio vertės požymiams (tarp jų ir tiems, kuriems vertę priskiria visuomenė), gamtos ir kultūros vertybėms ir elementams, jų apžvelgiamumui, panoramoms, rekreacinių išteklių vertei ir naudojimui, poveikis biologinei įvairovei.

Ekologinių ir imanentinių kraštovaizdžio vertybių apsauga

354. Išsaugoti teritorijas, kurių kraštovaizdžio struktūra pasižymi ekologine svarba ir jautrumu.

355. Išsaugant, puoselėjant kraštovaizdžio, biologinę įvairovę, saugoti kraštovaizdžio gamtines, estetines, istorines vertybes, erdvių santykį.

356. Analizuoti kraštovaizdžio charakteristikas, jį veikiančius procesus, vertę, kurią jam priskiria gyventojai, numatyti ilgalaikes priemones vertingam ir / ar vaizdingam gamtinio ir kultūrinio pobūdžio kraštovaizdžiui saugoti, tvarkyti.

364. Užtikrinti Lietuvos teritorijos ir atskirų jos dalių ekologinį stabilumą, biologinės įvairovės apsaugą bei neutralizuoti įvairaus pobūdžio ir intensyvumo antropogeninį poveikį, kurti visavertę, gyvybingą, atsparią ir funkcionalią ekologinio kompensavimo sistemą – gamtinį karkasą, kuriame išskirti ekologinį tinklą, užtikrinantį vertingiausių ekologiniu požiūriu gamtinio karkaso teritorijų – Natura 2000 tinklo vientisumą.
371. Bendras gamtinio karkaso struktūrų užimamas plotas šalies teritorijoje neturi mažėti. Šių struktūrų geoekologinis potencialas turi būti stiprinamas.

Biologinės įvairovės apsauga

373. Stabdyti biologinės įvairovės nykimą, ekosistemų ir jų teikiamų paslaugų kokybės blogėjimą, kur įmanoma jas atkurti:

373.Užtikrinti tvarų santykinai natūralių ekosistemų ūkinį naudojimą, vengiant neigiamo poveikio biologinei įvairovei bei sudarant moksliškai pagrįstas prielaidas teritoriškai tolygiai formuotis ypač vertingoms gamtinėms teritorijoms ir jas saugoti.

Saugomos teritorijos

376. Saugomos teritorijos. Valstybės prioritetinis uždavinys – esamose ir naujai steigiamose saugomose teritorijose palaikyti palankią natūralių buveinių ir rūšių bei kitų gamtos vertybių apsaugos būklę.

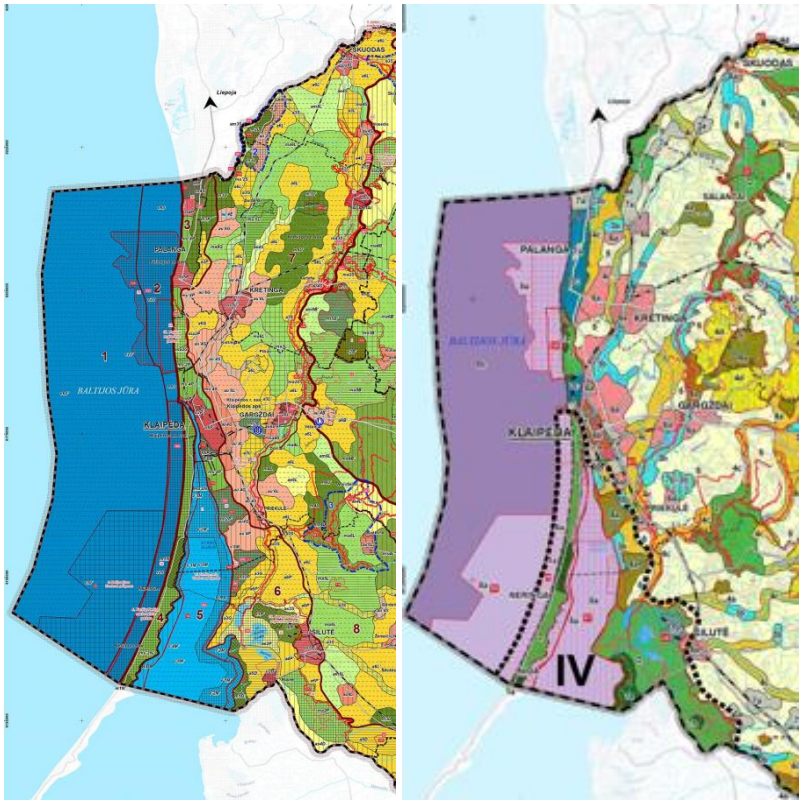
377. Prioritetas teikiamas Europos Sąjungos (ES) direktyvų Dėl natūralių buveinių ir laukinės faunos bei floros apsaugos (92/43/EEC) ir Dėl laukinių paukščių apsaugos (79/409/EEC) reikalavimams įgyvendinti, plėsti Natura 2000 teritorijų tinklą Lietuvoje.

Kuriant Lietuvoje Natura 2000 tinklą, siekiama užtikrinti tinkamą visų Lietuvos teritorijoje randamų 54 natūralių buveinių tipų ir 55 rūšių apsaugą, įsteigti reikiamą kiekį saugomų teritorijų.

381. Užtikrinti Lietuvos UNESCO pasaulio paveldo vietovėms, tarp jų - Kuršių nerijai - keliamus kultūros ir gamtos paveldo apsaugos reikalavimus, išsaugoti ir palaikyti išskirtinę visuotinę vertę..

Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano sprendiniai

NKTP, patvirtinto LR aplinkos ministro 2015 m, sprendiniai, integruoti į LR BP (2021), aktualūs per šiame plane nurodomas kraštovaizdžio tvarkymo zonas ir jų tvarkymo reglamentavimo kryptis.



4.5.7 pav. Iškarpa iš Nacionalinio Kraštovaizdžio tvarkymo plano Sprendinių dalies brėžinių "Kraštovaizdžio tvarkymo zonos" ir "Kraštovaizdžio tvarkymo reglamentavimo kryptys".

PŪV teritorija yra už NKTP analizuojamų ribų, tačiau jos pobūdis yra analogiškas kaip sekliosios Baltijos jūros srities dalies: tai gamtinis didelių akvatorijų rekomenduojamas intensyviai naudoti kraštovaizdis. Pagal NKTP brėžinį "Kraštovaizdžio tvarkymo reglamentavimo kryptys", numatomo PŪV plote turi būti taikoma intensyvaus jūros naudojimo strategija.

Kuršių nerijos nacionaliniame parke, įskaitant jo jūrinę dalį ir visoje Kuršių marių akvatorijoje NKTP išskiriamas IV-asis probleminis kraštovaizdžio rajonas, kuriame PŪV neturės įtakos teritorijų tiesioginiam naudojimui sausumoje, išskyrus galimą konfliktą su rekreacija, kuriai svarbus estetinis teritorijų potencialas.

Pagal NKTP (4.5.7 pav.) turi būti vengiama PŪV vizualinio poveikio rekreacinėms teritorijoms Kuršių nerijoje, žemyniniame ir Kuršių marių krante (čia ypač akcentuotina Palangos–Šventosios arealo, Japoniško sodo Mažučiuose, Akmenos-Tenžės, Minijos šiauriau Priekulės arealų ir pamario mažųjų uostelių erdvių vizualinė apsauga).

Konkrečios teisės aktų nuostatos kraštovaizdžio srityje

Nagrinėjamo regiono teisinius kraštovaizdžio apsaugos pagrindus formuoja Pajūrio juostos, Saugomų teritorijų įstatymas ir jo poįstatyminiai teisės aktai, kuriais steigiamos saugomos teritorijos (nustatomi jų steigimo ir išsaugojimo tikslai), nustatomas veiklos jose reguliavimas (Nuostatai, apsaugos reglamentai, ribų, zonų ribų ir tvarkymo planai). PŪV negali trukdyti įgyvendinti šiuose įstatymuose numatytų konkrečių teritorijų ir jų vertybių išsaugojimo/geros būklės tikslų.

Pagal Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašą, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2017 m. spalio 31 d. N. D1-885, vertinant aukštesnių kaip 30 metrų ypatingųjų statinių (toliau – aukšti statiniai), išskyrus vėjo elektrines, kurių poveikio kraštovaizdžiui reikšmingumo kriterijai nustatyti LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 straipsnio 18 dalyje, poveikį kraštovaizdžio vizualiniam estetiniam potencialui, numatomas aukštų statinių reikšmingas poveikis nustatomas atsižvelgiant, ar:

- 101.1. aukšti statiniai patenka į NKTP nustatytus ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealus ir vietoves, labai didelio ir didelio estetinio potencialo ypač ir vidutiniškai raiškius kraštovaizdžio kompleksus (AI, AII, AIII, AIV, BI, BII, BIII ir BIV kraštovaizdžio vizualinės struktūros tipai) (toliau – YS kraštovaizdžio arealai);
- 101.2. aukšti statiniai nepatenka į YS kraštovaizdžio arealus, tačiau bus matomi vertingiausių šalies kraštovaizdžio panoramų horizontalios apžvalgos lauke didesniu kaip 2,80 º vertikalaus matymo kampu iš YS kraštovaizdžio arealuose esančių apžvalgos taškų.

Vadovaujantis VE poveikio kraštovaizdžiui reikšmingumo vertinimo kriterijais, nustatytais LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 str. 18 dalyje:

„Planuojamos ūkinės veiklos poveikis kraštovaizdžiui laikomas nereikšmingu, jeigu aukštesnės kaip 30 metrų VE nestatomos vertingiausiuose kraštovaizdžio arealuose ar ne arčiau jų atstumu, kuris apskaičiuojamas prilyginant vieną metrą VE aukščio (matuojant VE stiebo aukštį) 10 metrų atstumui iki artimiausio kraštovaizdžio panoramų apžvalgos taško vertingiausiuose kraštovaizdžio arealuose.“

Vertingiausiais kraštovaizdžio arealais laikomos LR BP apibrėžtos ypač saugomo kraštovaizdžio teritorijos ir ypač raiškūs kraštovaizdžio kompleksai. Vertingiausių kraštovaizdžių panoramų apžvalgos taškų, kurie nustatomi vertingiausiuose kraštovaizdžio arealuose, sąrašą tvirtina aplinkos ministras, jis pateikiamas Vertingiausių Lietuvos kraštovaizdžio panoramų apžvalgos taškų žemėlapyje (4.5.4 pav.).

4.5.2. Galimas poveikis kraštovaizdžiui

Kraštovaizdžio aspektu jūrinių VE poveikis vertinamas regioniniu masteliu, t. y. apima pačią PŪV teritoriją, ir plotus, kurie kraštovaizdžio požiūriu gali būti paveikti arba kurių charakteris lemia VE jūroje vizualinį suvokimą. Tai yra jūros kompleksas nuo PŪV teritorijos į rytus per visą Lietuvos gretutinę zoną, teritorinę jūrą, priekrantę, krantą, Kuršių neriją ir Kuršių marias bei pakrantę – Lietuvos vakarinę dalį Kretingos raj., Klaipėdos raj., Šilutės raj. savivaldybių vakarinėse dalyse.

4.5.2.1. Poveikio kraštovaizdžiui vertinimo principai ir metodikos

Galimas PŪV poveikis kraštovaizdžiui nagrinėjamas šiais aspektais:
- kraštovaizdžio įvairovės;
- geoekologinio stabilumo;
- vizualiniu.

Siekiant nustatyti poveikio intensyvumą, vertinamas poveikį galinčios patirti teritorijos dydis, paveikiamo kraštovaizdžio svarba ir pokyčio mastas. Kraštovaizdžio įvairovės aspektu nagrinėjama, kokio dydžio naujas darinys bus sukurtas, koks jo dydis esamų kraštovaizdžio darinių atžvilgiu, ar nepateks ir nepaveiks kraštovaizdžio požiūriu unikalių saugomų teritorijų ir jose saugomų kraštovaizdžio vertybių.

Kraštovaizdžio geoekologinio stabilumo aspektu nagrinėjama, kokioje pozicijoje gamtinio karkaso atžvilgiu yra numatomas VE parkas ir kokioje šios struktūros dalyje įvyks pokyčiai.

Kraštovaizdžio vizualiniu aspektu nagrinėjama, kokio estetinio potencialo teritorijose numatoma PŪV, kiek VE parkas ir jo statiniai bus matomi (”aukštai” ir “plačiai”) ir kokios aprėpties teritorijose, kaip tai pakeis jūrovaizdžio suvokimą turizmo ir rekreacijos arealuose, kuriuose kraštovaizdžio stebėjimui skiriamas didelis dėmesys.

PŪV poveikio kraštovaizdžiui mastas (skalė) nustatomas naudojant:
- teisės aktų reikalavimus, teritorijų planavimo ir strateginių dokumentų sprendinius;
- palyginamąjį (analogijų) metodą, pavyzdžiui, kai vizualiniam vertinimui pasitelkiama jau veikianti analogija – esamas VE parkas Šilutės rajone, stebint iš Kuršių nerijos;
- literatūrinius šaltinius;
- ekspertinių vertinimų išvadas.

Vizualinio poveikio vertinimo metodika

Vizualinis poveikis kraštovaizdžiui dėl PŪV vertinamas kaip vienas svarbiausių. Vertinimas atliktas pagal J. Abromo nustatytas VE poveikio zonas (Abromas, 2021), J. Kamičaitytės-Virbašienės, G. Godienės LR aplinkos ministerijos užsakymu parengtą Vizualinės taršos gamtiniams kraštovaizdžio kompleksams ir objektams nustatymo metodiką (2021), tarptautinę patirtį (Jallouli, Moreau, 2009; Wind Turbine Visibility..., 2012; Sullivan et al., 2020; Sullivan et al., 2013) atsižvelgiant į numatomų VE įrenginių aukštį, parko poziciją kranto atžvilgiu, svarbiausių paveikiamų regyklų pobūdį ir kitą kontekstą.

Vizualinio poveikio kraštovaizdžiui laipsnį lemia šie faktoriai:
- erdvinis reikšmingumas, priklausantis nuo techninių VE parametrų ir atstumų, vertikalus ir horizontalus matymo kampo, matomumo sąlygų;
- dominantiškumas – t. y. ekspozicija ir santykis su kitais matomais objektais;
- prasminis kontrastas – santykis su objektais, erdviniais dariniais ir kompozicijomis, kurie yra reikšmingi/vertingi stebėtojui ir kurių vertė yra nustatyta moksliškai, pripažinta teisės aktais, nustatyta teritorijų planavimo ir strateginiais dokumentais.

Ataskaitoje vertinamas maksimalus galimas PŪV vizualinis poveikis kraštovaizdžiui, atliekant analizę:
- taškuose, iš kurių atsiveriančios panoramos yra jautriausios vizualiniam poveikiui;
- oro sąlygomis, kuriomis matomumas yra maksimaliai geriausias;
- turistinio sezono metu, kai didžiausias stebėtojų kiekis;
- paros metu (saulėlydis), kai dėl susidarančio šešėlio VE yra ryškiausios – didžiausias aplinkos ir objekto spalvinis kontrastas.

Laikoma, kad visomis kitomis aplinkybėmis VE parko vizualinis poveikis yra mažesnis.

Vertinant vizualinio poveikio kraštovaizdžiui reikšmingumo mastą, nagrinėjami faktoriai:
- vertikalus matymo kampas – 1,00 vertinimo koeficientas;
- horizontalus matymo kampas – 0,75 vertinimo koeficientas;
- įsiterpimo į socio-emocinį reiškinį (saulėlydžio efektas) trukmė – 0,5 vertinimo koeficientas;
- atitiktis VE vizualinio poveikio teisiniam reguliavimui – 0,25 vertinimo koeficientas.

Galutinis vizualinės taršos objekto (VTO) poveikio įvertinimas (G_{VTO}), kiekvienos iš svarbiausių paveikiamų regyklų atžvilgiu, atliekamas sumuojant nustatytus sąlyginius galimo poveikio kraštovaizdžiui balus.

$G_{VTO} = \sum \alpha * \beta$, kur

α – tai sąlyginis galimo poveikio kraštovaizdžio faktoriui vienetas;
β – tai galimo poveikio kraštovaizdžiui vertinime naudojamas regyklos svarbos koeficientas.

Galutinio VTO poveikio kraštovaizdžiui reikšmingumas nustatomas pagal:
- **Poveikio nėra**, kai suminio VTO vertinimo balas < 10 % imties dydžio ribos, t. y. nuo 0 iki –1,39;
- **Nereikšmingas poveikis**, kai suminio VTO vertinimo balas < 30 % imties dydžio ribos, t. y. nuo –1,40 iki –4,19;
- **Reikšmingas poveikis**, kai suminio VTO vertinimo balas 30 ir daugiau % imties dydžio ribos, t. y. nuo –4,20 iki –14.

PŪV veiklos vizualinis poveikis vertinamas pagrindinėse Lietuvos pajūrio vizualinėse erdvėse:

1. Kuršių marių. Vertinant vizualinį poveikį stebint nuo rytinio marių kranto bei marių akvatorijos į Kuršių neriją (KN). Išskirtinis dėmesys skiriamas Kuršių nerijai – didelių estetinių resursų (UNESCO paveldas) videotopui – t. y. nustatoma ar nuo Kuršių marių regyklų VE bus matomos virš KN kopagūbrio silueto;

2. Baltijos jūros panorama nuo Kuršių nerijos ir žemyninio kranto aukščiausių taškų ir paplūdimių į vakarus, t. y. nustatant kiek VE bus matomos atviroje jūrinėje erdvėje, kurioje nėra jokių kitų nuolatinių objektų, iškilusių virš jūros vandens lygio.

3. Rytinė žemyninio kranto erdvė iki pajūrio miškų, nustatant koks galimas VE poveikis nusistovėjusiam pakrantės kraštovaizdžiui.

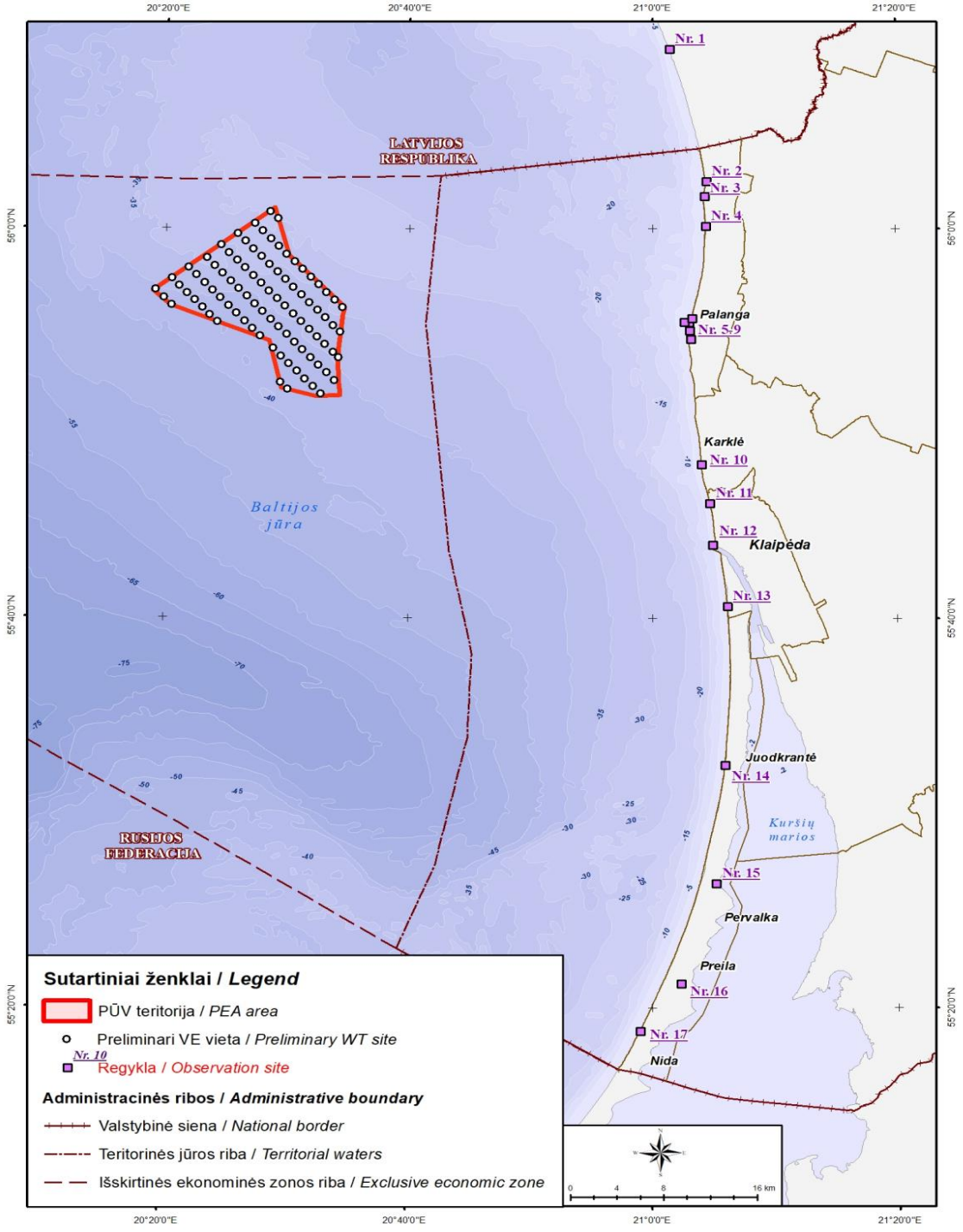
Vizualinis PŪV poveikis detaliau vertinamas 17-ai regyklų (4.5.8 pav.) Lietuvos Baltijos jūros Pajūrio juostoje bei Kuršių nerijoje. Jos pasirinktos atsižvelgiant į konsultacijas su Palangos miesto savivaldybe (2022-01-05 raštas Nr. (4.21.E)D3-34, 2022-04-11 raštas Nr. (4.21.)D3-1703); įtraukti KNNP kraštovaizdžio vizualinio monitoringo apžvalgos taškai, esantys YSK ir pažymėti vertingiausių Lietuvos kraštovaizdžio panoramų apžvalgos taškų žemėlapyje. Čia vertinamas konkretus VE parko įrenginių vertikalus ir horizontalus matymo kampas, nagrinėjamas saulėlydžio efektas (4.5.8. pav.).

PAV ataskaitos 4 priede pateikiamos planuojamo VE parko vizualizacijos stebint iš šių regyklų įvairiu paros, sezono metu. Atsižvelgiant į skirtingą svarbą bei didelių akvatorijų kraštovaizdžio apžvalgos potencialą, PAV ataskaitoje nagrinėjamos regyklos buvo suskirstytos į tris grupes (4.5.2. lentelė).

4.5.2 lentelė. VE parko vizualinio poveikio vertinime naudojamų regyklų grupės pagal svarbą bei kraštovaizdžio apsaugos statusą

Grupės numeris	Regyklų svarba ar apsaugos statusas	Regyklos svarbos koeficientas.	Nagrinėjamos regyklos
1	Įtrauktos į vertingiausių Lietuvos kraštovaizdžio panoramų apžvalgos taškų sąrašą ar esančios YSK arealo teritorijoje.	1,0	Juodkrantės paplūdimys (Nr. 14), Regykla Naglių gamtinis rezervatas (Nr. 15), Regykla ant Vecekrugo kopos (Nr. 16), Nidos paplūdimys (Nr. 17).
2	Suderintos su Palangos savivaldybės administracija, kaip nagrinėtinos PAV ataskaitos rengimo metu.	0,75	Alkos kalnas (Nr. 2)*, Apžvalgos aikštelė prie Žvejo dukrų (Nr. 3), Neįgaliųjų paplūdimys (Nr. 4), Paplūdimys (išėjimas iš Jūratės g.), (Nr. 5), Palangos tilto apžvalgos aikštelė (Nr. 6), Palangos tiltas (Nr. 7), Paplūdimys (išėjimas iš Dariaus ir Girėno g.) (Nr. 8), Birutės kalnas (Nr. 9)*.
3	Kitos PAV ataskaitos rengimo metu nagrinėjamos regyklos	0,25	Papės paplūdimys (Latvija) (Nr. 1), Olando kepurė (Nr. 10), Girulių paplūdimys (Nr. 11), Klaipėdos uosto šiaurinis molas (Nr. 12), Smiltynės paplūdimys (Nr. 13).

*Pažymėtina, kad šiuo metu (2022 m. pabaiga) Alkos kalno ir Birutės kalno regyklose Baltijos jūros panoramą stipriai užstoja želdiniai. Jeigu Alkos kalne atlikus kraštovaizdžio formavimo kirtimus vaizdas į jūrą gali būti daugiau ar mažiau pilnai atvertas, tai Birutės kalne nebūtų galima be žalos gamtai atverti tokio pločio panoramų, kad jose pilnai matytųsi visa VE parko projekcija. Vizualinis poveikis (VMK ir HMK) kraštovaizdžiui nuo Alkos kalno regyklos vertinamas neatsižvelgiant į želdinių buvimą. Birutės kalno regyklai VMK ir HMK vertinimas neatliekamas.



4.5.8 pav. Vizualinio poveikio kraštovaizdžiui vertinime analizuojamų regyklų išdėstymo schema.

Vizualinio poveikio kraštovaizdžiui vertinimo kiekybiniai kriterijai – vertikalus ir horizontalus matymo kampas

Kiekybinis vizualinis objekto poveikis nustatomas skaičiuojant planuojamo objekto vertikalųjį ir horizontalųjį matymo kampus laipsniais. Vertikalus matymo kampas (toliau – VMK) – apskaičiuojamas tarp dviejų stebėjimo spindulių, iš kurių viršutinis siekia VE viršutinį tašką (bendras VE aukštis), o apatinis – nukreipiamas į matomą apatinę VE bokšto dalį. Horizontalus matymo kampas (toliau – HMK) apskaičiuojamas tarp dviejų horizontalių, labiausiai vienas nuo kito nutolusių objektų (matomų iš vertinamos regyklos taško).

Planuojamo VE parko matomumo vertinimui ir erdvinei šių rodiklių analizei buvo naudojama WindPro 3.3 programinės įrangos vizualinės įtakos modulis – ZVI (angl. – Zone of Visual Influence), analizuojant:

- VE įrenginių ir kraštinių parko įrenginių pozicijos koordinates (X, Y, Z);
- VE stiebo aukštį ir rotoriaus skersmenį;
- Lietuvos skaitmeninį erdvinį reljefo modelį (rezoliucija 10 metrų). Duomenų šaltinis – Nacionalinės žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, 2017.;
- miško teritorijas, kaip matomumo kliūtis [Duomenų šaltinis – miško teritorijos ir jų aukštingumas iš Miškų kadastro duomenų bazės (revizijos data 2017-09-13), Valstybinė miškų tarnyba prie Aplinkos ministerijos] (aukštis sudaro nuo 1 iki 34 metrų);
- skaičiavimo žingsnis – 25 metrai;
- įvertintas Žemės rutulio kreivumo (sferos užsilenkimo) laipsnis;
- skaičiuojamų VMK ir HMK taško aukštis – pagal fotofiksacijos vietų fotografavimo aukštį – absoliutinis aukštis virš jūros lygio +1,8 m. Apžvalgos bokštuose ZVI matymo kampai paskaičiuoti įvertinant šių apžvalgos bokštų aukštį pridedant fotografavimo aukštį (1,8 m).

Reikšmingai keičiančio kraštovaizdį objekto horizontalaus matymo kampas nėra nustatytas teisės aktais. Jis priklauso nuo konteksto, todėl vertinant poveikį Lietuvos jūros panoramai 180 laipsnių vakarų kryptimi rėmėmės Vizualinės taršos gamtiniams kraštovaizdžio kompleksams ir objektams nustatymo metodika (J. Kamičaitytė-Virbašienė, G. Godienė (2021), kurios pagrindu parengtas vizualinio reikšmingumo lygių nustatymas (4.5.3 lentelė).

4.5.3 lentelė. VE vizualinio poveikio vertinimas pagal horizontalų matymo kampą: pagal J. Kamičaitytės-Virbašienės, G. Godienės (2021) metodiką* ir ataskaitoje naudojamas jūriniam VE parkui adaptuotas variantas**

Vizualinio poveikio lygis	**Objekto pločio horizontalus matymo kampas***	**Objekto pločio horizontalus matymo kampas****	**Poveikio kraštovaizdžiui vertinimas (sąlyginiai vienetai)****
Įžiūrimas	5`–1	5`–1	–1
Matomas, bet nereikšmingas	1 –2,5	1 –2,5	–1
Vizualiai reikšminga	**2,5 –30**	**2,5 –14,99**	**–2**
		15 –30	**–3**
Aiškiai dominuojantis	30 –120	>30	–4

Objekto vertinimas pagal vertikalaus matymo kampo reikšmes atliktas pagal adaptuotą poveikio kraštovaizdžiui vertinimo matricą (4.5.4 lentelė).

4.5.4 lentelė. VE vizualinio poveikio vertinimas pagal vertikalų matymo kampą (adaptuota remiantis analogų metodu ir literatūros šaltiniais)

Vertikalus matymo kampas, laipsniais	Poveikio pobūdis	Poveikio mastas	Poveikis (sąlyginiai vienetai)
0	NEMATOMOS	nėra poveikio	**0**
0,1–0,2	ĮŽIŪRIMOS, fiksuojamos geru oru dieną ir naktį, dalinai matomos	labai mažas	**–1**
0,21–0,49	PASTEBIMOS. Korpusas matomas dieną ir naktį, mentės – kai geras matomumas. **Vizualinis trikdis. Svarbu ten, kur panoramose dideliu atstumu matomi vertingi objektai.**	mažas	**–2**
0,5–1	MATOMOS, tačiau mažai reikšmingos subdominantės. **Silpnas vizualinis poveikis.** **Silpna vizualinė tarša.** **Svarbu ten, kur kraštovaizdis stebimas nuolat ir kur dideliu atstumu panoramose matomi vertingi objektai**	vidutinis	**–3**
1–2,79	MATOMOS, vizualiai aiškios, stebimas ir korpusas, ir mentės. Kerta horizontą, nebegali būti ignoruojamos. Psichologinis trikdantis poveikis. **Vizualinė tarša, mažinanti estetinį potencialą ir trukdanti vertingų panoramų suvokimą.**	didesnis nei vidutinis	**–4**
2,8–5	GERAI MATOMOS, matomas menčių judėjimas, išsiskiria bendrame vaizde. Psichologinis, trikdantis poveikis. **Reikšmingas poveikis. Neleistina vizualinė tarša, mažinanti vietos estetinį potencialą, konkuruojanti su prasmingomis kraštovaizdžio dominantėmis ir trukdanti panoramų, svarbių vietos gyventojams, suvokimą.**	didelis	**–5**
5,01–10	RYŠKIAI MATOMOS, DOMINUOJA. Formuoja panoramas, kerta horizonto liniją. Stiprus psichologinis poveikis. **Reikšmingas poveikis. Neleistina vizualinė tarša, mažinanti aukštą vietos estetinį potencialą ir trukdanti vertingų panoramų suvokimą.**	labai didelis	
10–90	**UŽSTOJA reikšmingus orientyrus ir formuoja pagrindinį vaizdą**	iš esmės keičiantis	

***Analogijų riba**. Esamas VE parkas Lankupiuose, Šilutės rajone, iš Juodkrantės Kuršių marių pakrantės matomas 0,47 , o iš Nidos Kuršių marių pakrantės – 0,21 VMK*

***Reikšmingas poveikis** pagal PŪV PAV tvarkos aprašą, vertinant aukštesnių kaip 30 metrų ypatingųjų statinių, išskyrus vėjo elektrines, poveikio kraštovaizdžiui reikšmingumą 2,8 VMK*

***Reikšmingas poveikis** pagal LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymą: 10 m kiekvienam VE stiebo aukščio metrui arba* 5,7 *VMK.*

Saulėlydžio trajektorija turistinio sezono metu

Siekdami įvertinti kaip PŪV paveiks daugumos Lietuvos pajūrio lankytojų mėgstamą saulės nusileidimo jūroje stebėjimo ritualą, buvo atliekamas horizontalaus VE parko matymo kampo projekcijos nuo vertinamų regyklų į saulės disko padėtį (trajektoriją) saulėlydžio metu (turizmo sezono metu, 4.5.9 pav.) vertinimas. Be to, iš visų vertinamų regyklų buvo įvertintas dienų skaičius, kuomet planuojamas VE parko siluetas sutampa su besileidžiančio į jūrą Saulės disko padėtimi saulėlydžio metu (4.5.4 lentelė).



4.5.9 pav. Saulės disko trajektorijos metų eigoje ties Palangos tilto apžvalgos aikštele.

Planuojamų VE padėtis saulėlydžio atžvilgiu (turizmui svarbiausiu laikotarpiu) yra svarbus socio-emocinis kriterijus nustatant PŪV poveikį (4.5.5 lentelė).

4.5.5 lentelė. Maksimalus dienų skaičius, kai VE parkas sutampa (projektuojasi į) saulėlydžio trajektorija intensyvaus turistinio periodo atžvilgiu

Persidengimo trukmė	Poveikis (sąlyginiai vienetai)
Nesutampa	**0**
Epizodinis ir neturistiniu laikotarpiu	**–1**
Turistinio periodo metu, bet mažiau nei 10 dienų	**–2**
Turistinio periodo metu, 11–20 dienų	**–3**
Turistinio periodo metu, daugiau nei 20 dienų*	**–4**

*20 dienų periodas atspindi gyventojų kasmetinių atostogų trukmę

4.5.2.2. Vizualinio poveikio kraštovaizdžiui vertinimas

Saulėlydžio trikdymas turistinio sezono metu

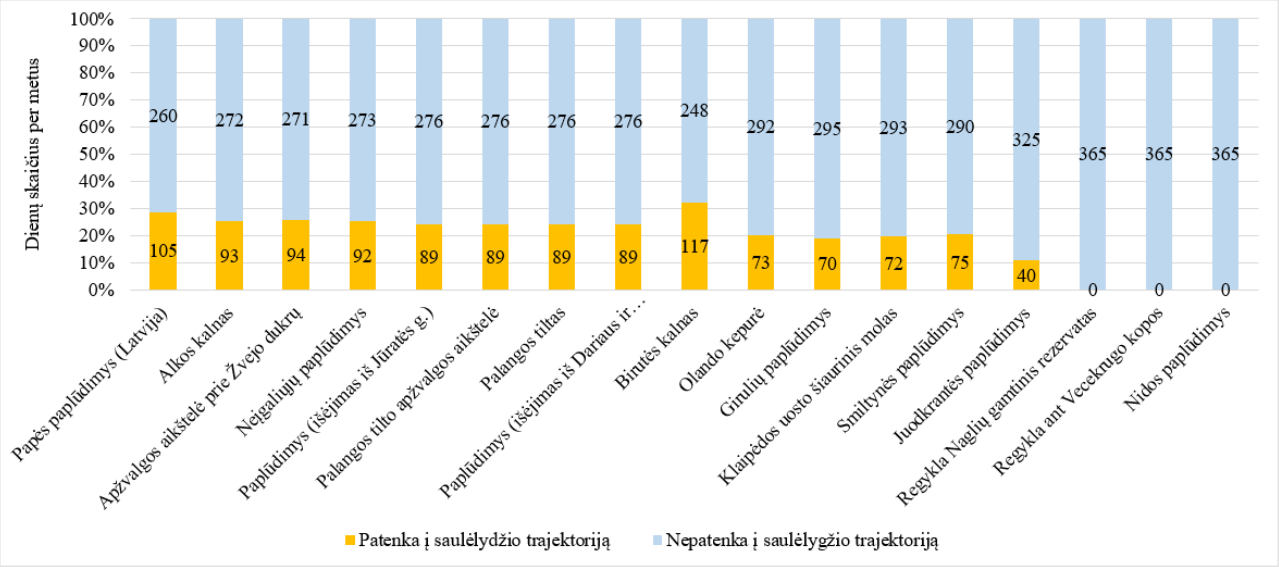
Skirtingose nagrinėjamose regyklose dienų skaičius per metus, kuomet saulėlydžio trajektorija sutampa su VE jūroje parku, skiriasi (4.5.10, 4.5.11 pav. ir 4.5.6 lentelė).

Neringos savivaldybės regyklose (Naglių gamtiniu rezervatas, Vecekrugo kopa bei Nidos paplūdimys) planuojamos VE nebus matomos ištisus metus. Tik Juodkrantės paplūdimyje, esant idealioms matomumo sąlygom, planuojamos VE saulėlydžio metu galimai matytųsi apie 40 d. per metus – nuo birželio 3 d. iki liepos 12 d.

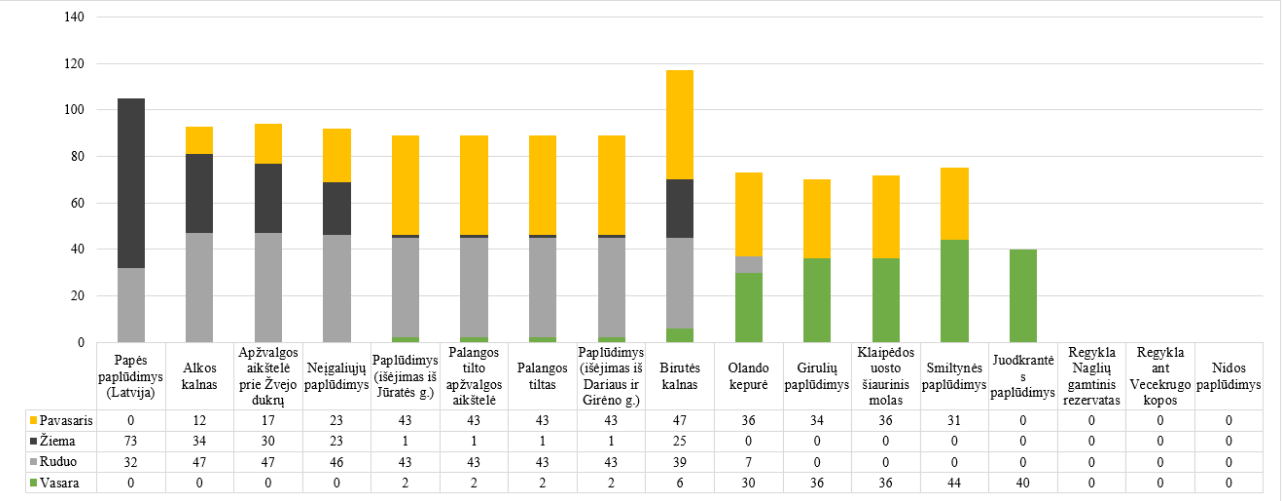
Klaipėdos miesto regyklose (Girulių paplūdimys, Klaipėdos uosto šiaurinis molas ir Smiltynės paplūdimys), VE idealiomis matomumo sąlygomis bus matomos pavasario ir vasaros laikotarpiais. Pavasarį, saulės trajektorijai judant link aukščiausio taško virš horizonto (saulėgrįžos), planuojamos elektrinės patektų į saulėlydžio trajektoriją žiūrint iš Girulių paplūdimio nuo liepos 27 d iki rugpjūčio 31d., nuo Smiltynės paplūdimio nuo gegužės 1 d. iki birželio 6 d., o nuo Klaipėdos šiaurinio molo – nuo balandžio 19 d. iki gegužės 24 d.. Vasarą, po saulėgrįžos saulės trajektorijai judant link rudens lygiadienio, VE parkas patektų į saulėlydžio trajektoriją žiūrint nuo Smiltynės – nuo liepos 5 d iki rugpjūčio 11d., nuo Klaipėdos šiaurinio molo – nuo liepos 18 d. iki rugpjūčio 22 d., o nuo Girulių paplūdimio – nuo liepos 27 d. iki rugpjūčio 31 d. T. y. Klaipėdos miesto regyklos būtų paveiktos (saulėlydžio metu) maksimaliai apie 36–44 d. per metus.

Klaipėdos rajone ties Olando kepurės skardžiu, VE parkas pateks į saulėlydžio trajektoriją 73 d. per metus: 36 dienas pavasario (balandžio 4 d.–gegužės 9 d.), 30 dienų vasaros (rugpjūčio 2 d.–rugpjūčio 31 d.) ir 7 dienas rudens (rugsėjo 1 d.–rugsėjo 7 d.) laikotarpiais.

Palangos miesto savivaldybės regyklos yra arčiausiai PŪV, todėl VE matomumas saulėlydžio metu yra itin svarbus. Paplūdimio ties Dariaus ir Girėno g., Palangos tilto ir tilto apžvalgos aikštelės bei paplūdimio ties Jūratės g. dienų skaičius per metus, kada saulėlydis būtų tiesiai už planuojamo VE parko, yra vienodas. Šiose regyklose VE parkas saulėlydžio trajektorijoje dažniausiai būtų pavasarį (43 d. per sezoną) ir rudenį (43 d. per sezoną). Būtent šiose, gausiausiai turistų lankomose bei dažniausiai siejamose su jūriniu kraštovaizdžiu ties Palanga regyklose, planuojamos elektrinės pateks į saulėlydžio trajektoriją paskutinėmis rugpjūčio dienomis (rugpjūčio 30 d. ir rugpjūčio 31 d.). Birutės kalno regykloje planuojamos elektrinės pateks į saulėlydžio trajektoriją taip pat paskutinėmis rugpjūčio dienomis (rugpjūčio 26 d.–rugpjūčio 31 d.). Likusiose Palangos savivaldybės teritorijoje nagrinėjamose regyklose planuojamos elektrinės patektų į saulėlydžio trajektoriją tik rudens, žiemos ir pavasario laikotarpiais.



4.5.10 pav. Planuojamų VE sutapimas su saulėlydžio trajektorija (dienų skaičius).



	Papės paplūdimys (Latvija)	Alkos kalnas	Apžvalgos aikštelė prie Žvejo dukrų	Neįgaliųjų paplūdimys	Paplūdimys (išėjimas iš Jūratės g.)	Palangos tilto apžvalgos aikštelė	Palangos tiltas	Paplūdimys (išėjimas iš Dariaus ir Girėno g.)	Birutės kalnas	Olando kepurė	Girulių paplūdimys	Klaipėdos uosto šiaurinis molas	Smiltynės paplūdimys	Juodkrantės paplūdimys	Regykla Naglių gamtinis rezervatas	Regykla ant Vecekrugo kopos	Nidos paplūdimys
Pavasaris	0	12	17	23	43	43	43	43	47	36	34	36	31	0	0	0	0
Žiema	73	34	30	23	1	1	1	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0
Ruduo	32	47	47	46	43	43	43	43	39	7	0	0	0	0	0	0	0
Vasara	0	0	0	0	2	2	2	2	6	30	36	36	44	40	0	0	0

4.5.11 pav. Planuojamų VE sutapimas su saulėlydžio trajektorija įvairiais sezonais(dienų skaičius).

4.5.6 lentelė. Planuojamų VEP sutapimo su saulėlydžio trajektorija vertinimas regyklose

Regykla		**VE matomos iki vasaros saulėgrįžos**	**VE matomos po vasaros saulėgrįžos**	**Viso dienų per metus**	**Vizualinis poveikis*, pritaikius regyklos svarbos koeficientą**
Nr. 1	Papės paplūdimys (Latvija)	10.30–02.15	Nematomos	105	–0,5
Nr. 2	Alkos kalnas	09.30–11.15	01.26–03.12	93	–0,5
Nr. 3	Apžvalgos aikštelė prie Žvejo dukrų	09.26–11.11	01.30–03.17	94	–0,5
Nr. 4	Neįgaliųjų paplūdimys	09.20–11.04	02.06–03.23	92	–0,5
Nr. 5	Paplūdimys (išėjimas iš Jūratės g.)	08.30–10.13	02.28–04.12	89	–1
Nr. 6	Palangos tilto apžvalgos aikštelė	08.30–10.13	02.28–04.12	89	–1
Nr. 7	Palangos tiltas	08.30–10.13	02.28–04.12	89	–1
Nr. 8	Paplūdimys (išėjimas iš Dariaus ir Girėno g.)	08.30–10.13	02.28–04.12	89	–1
Nr. 9	Birutės kalnas	08.26–09.09	02.04–04.16	117	–1
Nr. 10	Olando kepurė	08.02–09.07	04.04–05.09	73	–1,5
Nr. 11	Girulių paplūdimys	07.27–08.31	04.12–05.15	70	–1,5
Nr. 12	Klaipėdos uosto šiaurinis molas	07.18–08.22	04.19–05.24	72	–1,5
Nr. 13	Smiltynės paplūdimys	07.05–08.11	05.01–06.06	75	–1,5
Nr. 14	Juodkrantės paplūdimys	06.03–07.12	Nematomos	40	–1,5
Nr. 15	Regykla Naglių gamtinis rezervatas	Nematomos	Nematomos	0	0
Nr. 16	Regykla ant Vecekrugo kopos	Nematomos	Nematomos	0	0
Nr. 17	Nidos paplūdimys	Nematomos	Nematomos	0	0

**pastaba: pagal vertinimo kriterijus, pateiktus 4.5.5 lentelėje*

Turistinio periodo metu ir daugiau nei 20 dienų saulėlydis sutaps su VE parko teritorija stebint iš Girulių paplūdimio ir Klaipėdos uosto šiaurinio molo, Smiltynės paplūdimio ir Juodkrantės. Mažiau nei 10 dienų (paskutinės vasaros dienos) saulėlydis sutaps su VE parko teritorija žiūrint Palangoje: iš Jūratės g., išėjimo iki Birutės kalno ir iš Olandų kepurės apžvalgos aikštelės. Iš viso VE parkas matysis saulėlydžio trajektorijoje nuo 75 dienų per metus iš Smiltynės (iki 105), Papės (Latvija) ir 117 dienų nuo Birutės kalno.

Planuojamų vėjo elektrinių matomumo vertinimas

Matomumas vertintas pagal galimą VE vertikalų ir horizontalų matymo kampą. Vertinami maksimalūs galimi VE techniniai parametrai, t. y. planuojamų įrengti VE aukštis iki 350 m.

Rezultatai pateikiami 4.5.12 pav. ir aprašomi tolimesniuose skyreliuose.

Planuojamų vėjo elektrinių galima vizualinė įtaka Kuršių nerijai

Kuršių nerija yra UNESCO pasaulio paveldo vietovė, čia saugomas kultūrinis smėlio kopų kraštovaizdis, kurio vienas išskirtinės visuotinės vertės (pasaulio vertės) atributų yra charakteringi nerijos siluetai ir panoramos nuo Kuršių marių. Šį siluetą apžvelgiame nuo Kuršių marių vizualinės erdvės – nuo visos Kuršių marių akvatorijos ir rytinio marių kranto. Atlikus VE matomumo erdvinę analizę (4.5.12 pav.) galima matyti, kad nei vienos iš nagrinėjamų alternatyvų atveju planuojamos VE jūroje nebus matomos virš Kuršių nerijos silueto žvelgiant nuo Kuršių marių ir didžiosios dalies rytinio Kuršių marių kranto.

PŪV teritorija (artimiausia riba) nuo Kuršių marių ir nerijos regyklų bus nutolusi nuo 35 km (Kopgalis) iki 70 km (ties Ventės rago iškyšuliu) bei nebus matoma žvelgiant nuo Kuršių marių Kuršių nerijos kryptimi, išskyrus Klaipėdos mieste esantį uosto įplaukos kanalą. 350 m aukščio VE geromis matomumo sąlygomis gali būti matomas Smiltynėje, nuo rytinės Kuršių marių pakrantės Klaipėdos mieste (įvertinant VE parko lokaciją, VE projektuosis Klaipėdos, o ne Neringos panoramos fone). Vertikalus matymo kampas gali siekti 0,4–0,6 , o tai yra vidutinis vizualinis poveikis.

Kuršių nerijos didžiojo kopagūbrio ketera sudaro didžiąją erdvinę takoskyrą tarp Baltijos pajūrio ir Kuršmarių priekrantės erdvinių baseinų, joje išsidėstę aukščiausi nagrinėjamame regione apžvalgos taškai. Dėl didesnės šių regyklų altitudės, VE parko įrenginiai bus matomi nuo miško dangos neturinčio Naglių rezervato (regykla Nr. 15), potencialiai tai gali paveikti miškingus Juodkrantės Raganų kalno ir Eumo, o ypač atviro, bemiškio Meškos kalno arealus.

Rekreaciniu požiūriu labai svarbus ir vakarinis Kuršių nerijos krantas, o ypač dėl to, kad Lietuva išsaugotų rekreacinius išteklius tarpvalstybinėje UNESCO pasaulio paveldo teritorijoje, kur neturėtų būti jokių vizualinio poveikio požymių.

Planuojamų vėjo elektrinių galima vizualinė įtaka Baltijos jūros panoramai pagal vertikalų ir horizontalų matymo kampą

Vertikalus matymo kampas. Vadovaujantis LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 str. 18 dalyje išdėstytomis nuostatatomis 29,5 km atstumu nuo kranto ir jame esančių svarbių regyklų įrengiamų 350 m bendro aukščio VE poveikis kraštovaizdžiui laikomas nereikšmingu.

Tačiau gero matomumo sąlygomis VE gali būti matomos nuo kranto; tai ypač aktualu turistinio sezono metu. Pagal 4.5.4 lentelėje pateikiamą vizualinio poveikio kraštovaizdžiui vertinimo metodiką, arčiausiame nuo planuojamo VE parko taške (iki Palangos tilto regyklos – apie 29,5 km) galimas vizualinis poveikis pagal vertikalų matymo kampą (VMK) laikytinas vidutiniu (VMK 0,49–1,0) žr. 4.5.7 lentelę).

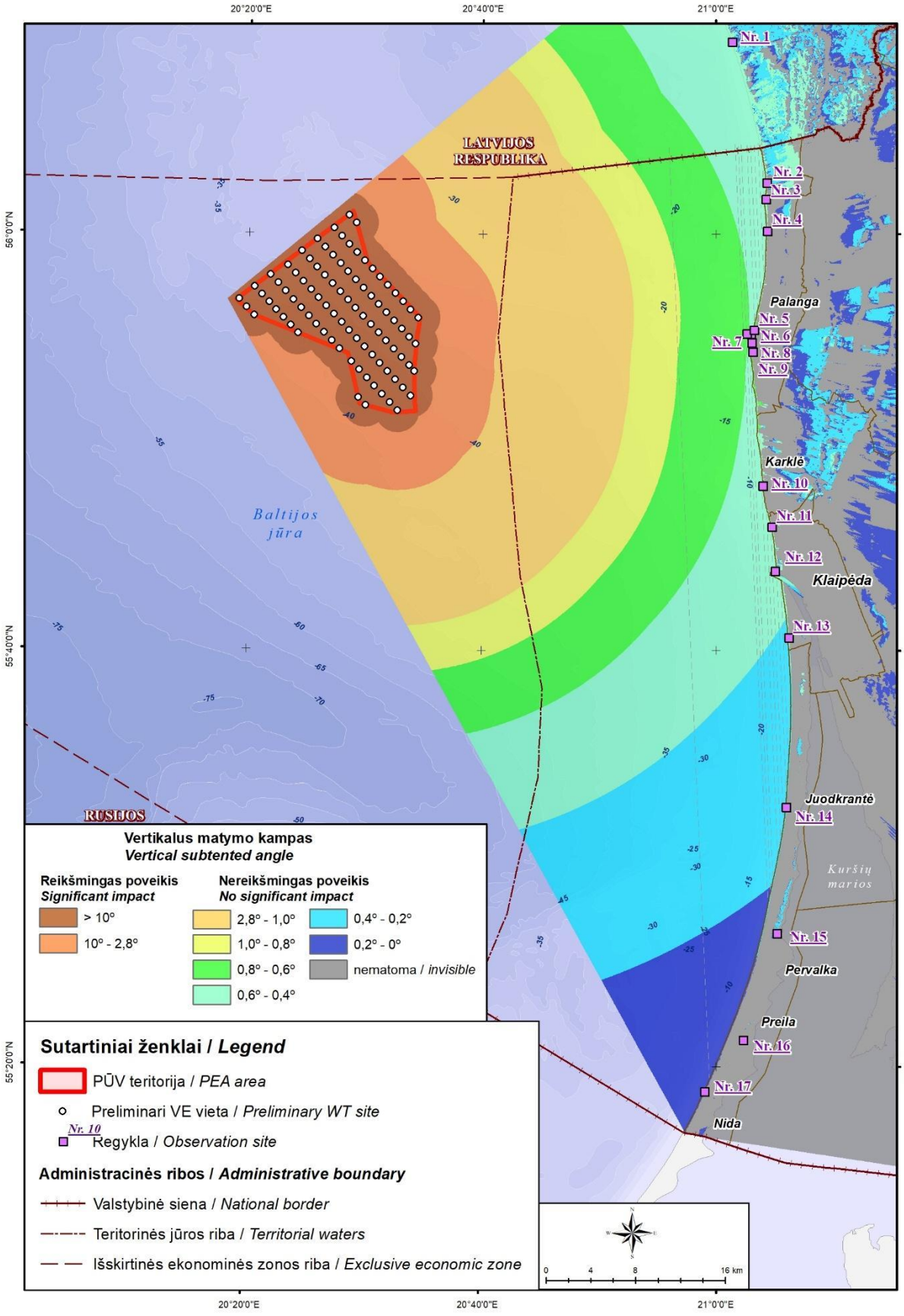
Atkreiptinas dėmesys, kad skaičiuojant vizualinį poveikį (tiek vertikalų, tiek horizontalų matymo kampą) Alkos kalno ir Birutės kalno regyklose nebuvo įvertinti želdiniai, kurie 2022 m. pabaigoje stipriai užstoja Baltijos jūros panoramą. Net ir atlikus kraštovaizdžio formavimo kirtimus, šiuose apžvalgos taškuose nebūtų galima be žalos gamtai atverti tokio pločio panoramų, kad jose pilnai matytųsi visa VE parko projekcija.

4.5.7 lentelė. Planuojamų VE matomumas (vertikalus matymo kampas) iš pagrindinių regyklų

Nr.	**Regykla**	**Mažiausias atstumas iki VE, km**	**Vertikalus matymo kampas**	**Vizualinis poveikis**, pritaikius regyklos svarbos koeficientą**
1	Papės paplūdimys (Latvija)	37,0	0,45	-2
Palangos savivaldybė				
2	Alkos kalnas*	33,2	0,54	-3
3	Apžvalgos aikštelė prie Žvejo dukrų	32,6	0,56	-3
4	Neįgaliųjų paplūdimys	31,9	0,57	-3
5	Paplūdimys (išėjimas iš Jūratės g.)	29,8	0,62	-3
6	Palangos tilto apžvalgos aikštelė	29,5	0,62	-3
7	Palangos tiltas	29,2	0,61	-3
8	Paplūdimys (išėjimas iš Dariaus ir Girėno g.)	29,6	0,62	-3
Klaipėdos rajono savivaldybė				
10	Olando kepurė	31,7	0,57	-3
Klaipėdos miesto savivaldybė				
11	Girulių paplūdimys	33,4	0,53	-3
12	Klaipėdos uosto šiaurinis molas	35,1	0,48	-3
13	Smiltynės paplūdimys	38,9	0,44	-3
Neringos savivaldybė				
14	Juodkrantės paplūdimys	48,4	0,28	-2
15	Regykla Naglių gamtinis rezervatas	56,7	0,30	-2
16	Regykla ant Vecekrugo kopos	63,3	0,25	-2
17	Nidos paplūdimys	65,9	0,14	-1

**apskaičiuota neįvertinant esamų sumedėjusių želdinių*

***pagal vertinimo kriterijus, pateiktus 4.5.2 lentelėje*



4.5.12 pav. 350 m bendro aukščio jūrinių VE vizualinis poveikis pagal vertikalų matymo kampą.

Horizontalus matymo kampas. Vertinant planuojamų VE galimą poveikį Lietuvos Baltijos jūros akvatorijos vientisumui analizuotas VE parko HMK (4.5.13 pav.), t. y. vertinama kraštovaizdžio horizontalioji sąskaida ir vizualinės struktūros pakitimai. Šiuo metu Lietuvos Baltijos jūros akvatorijos kraštovaizdis yra pilnai atviras, jo esamos vertikalios technogeninės dominantės – laivai – yra kintami objektai tiek pozicijos, tiek ir matomumo atžvilgiu. PŪV sukurs pastovių vertikalių technogeninių objektų dominančių sankaupą. Nagrinėjant pagal kraštovaizdžio pobūdį, esamas didelių atvirų akvatorijų arealas taps itin aukštų inžinerinių statinių ažūrine sankaupa, kuri dėl savo statinių bokštiškos formos ir jų aukščio bus svarbi Lietuvos akvatorijos technogeninio, erdvinio ir prasminio kraštovaizdžio struktūros dalimi.

Šio reikšmingumo vertinimo kriterijaus teisės aktai nereglamentuoja, tačiau HMK kriterijus nusako kokią dalį atvirame Baltijos jūros horizonte užims VE parko teritorija (4.5.8 lentelė). Dėl VE parko ploto, formos ir pozicijos, geromis matomumo sąlygomis jis gali būti matomas visoje Lietuvos pakrantėje išskyrus nutolusias atkarpas (pietinė Kuršių nerijos pusė), kur elektrinės iš viso nebus matomos arba matoma dalis užims mažiau nei 10 laipsnių regimo lauko.

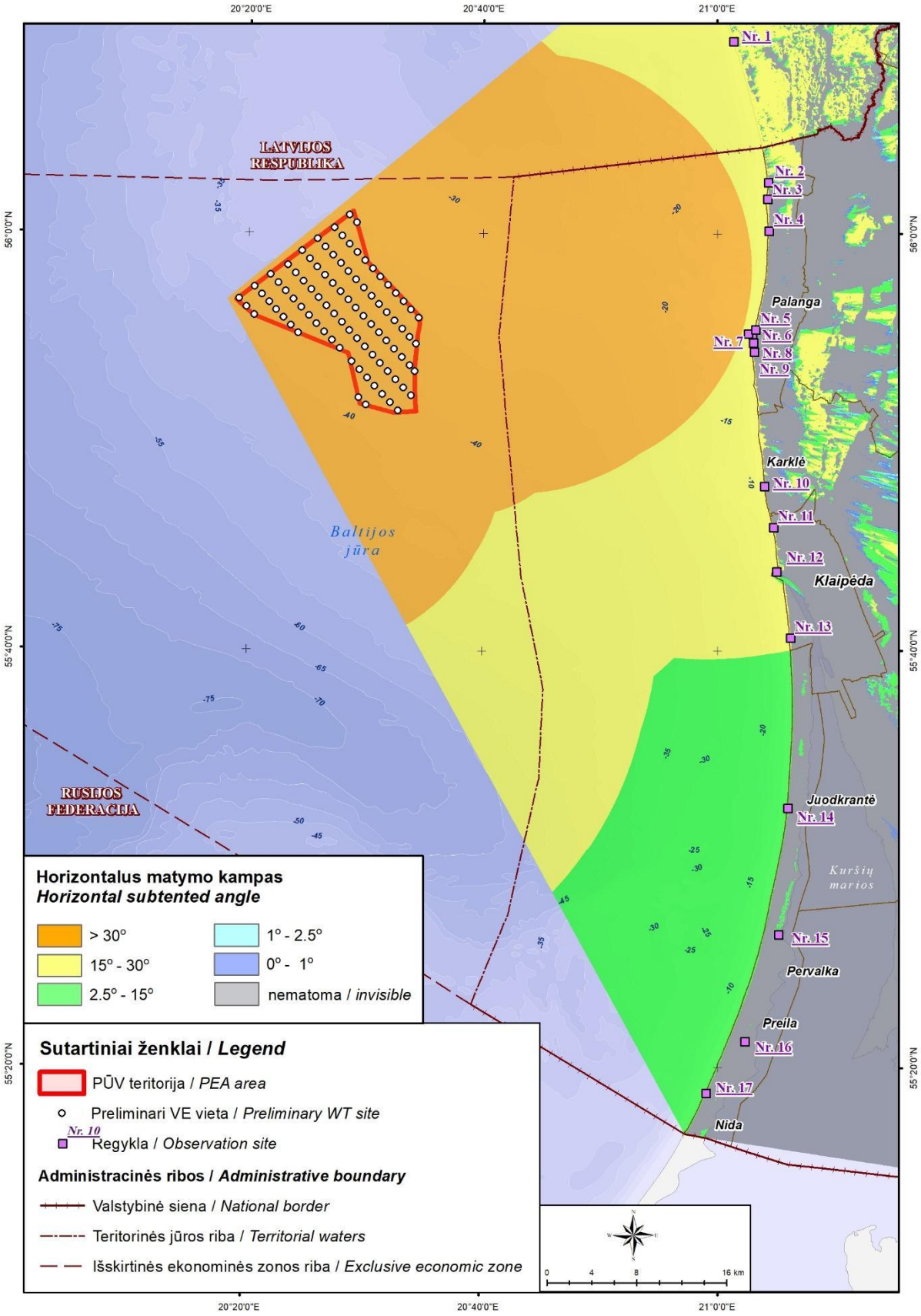
4.5.8 lentelė. Planuojamų VE matomumo analizė pagal horizontalų matymo kampą

Nr.	Regykla	Apskaičiuotas horizontalus matymo kampas, º	Vizualinis poveikis**, pritaikius regyklos svarbos koeficientą
1	Papės paplūdimys (Latvija)	23,87	-2,25
2	Alkos kalnas*	27,68	-2,25
3	Apžvalgos aikštelė prie Žvejo dukrų	28,11	-2,25
4	Neįgaliųjų paplūdimys	28,53	-2,25
5	Paplūdimys (išėjimas iš Jūratės g.)	29,05	-2,25
6	Palangos tilto apžvalgos aikštelė	29,19	-2,25
7	Palangos tiltas	29,49	-2,25
8	Paplūdimys (išėjimas iš Dariaus ir Girėno g.)	28,90	-2,25
10	Olando kepurė	22,12	-2,25
11	Girulių paplūdimys	20,12	-2,25
12	Klaipėdos uosto šiaurinis molas	18,21	-2,25
13	Smiltynės paplūdimys	15,45	-2,25
14	Juodkrantės paplūdimys	11,10	-1,5
15	Regykla Naglių gamtinis rezervatas	10,29	-1,5
16	Regykla ant Vecekrugo kopos	4,84	-1,5
17	Nidos paplūdimys	10,26	-1,5

**neįvertinant esamų želdinių ir medžių. ** pagal vertinimo kriterijus pateiktus 4.5.2 lentelėje.*

Vertinant iš visų analizei pasirinktų regyklų jūrinių VE parkas pagal HMK taps vizualiai reikšmingu jūrinio kraštovaizdžio elementu (žr. 4.5.1 lentelę, HMK nuo 2,5 º–30 º): visose regyklose (išskyrus Vecekrugo kopą ir Nidos paplūdimį) planuojamos VE parkas geromis oro sąlygomis bus daugiau ar mažiau matomas.

Prasminis kontrastas bus didžiausias kurortuose, Palangos ir Šventosios paplūdimiuose turistinio sezono metu prie Palangos tilto ir Šventosios uosto molo liekanų, kur didelis lankytojų kiekis stebi jūros horizontą ypač saulėlydžio metu. Bendras prasminis kontrastas tarp VE parko ir kontekstinio kraštovaizdžio bus minimalus Klaipėdos mieste, kur šiuo metu yra ir kitų vertikalių dominančių (esami statiniai, uosto įrenginiai, katilinių kaminai, radijo bokštai).



4.5.13 pav. 350 m bendro aukščio jūrinių VE vizualinis poveikis pagal horizontalų matymo kampą.

4.5.2.3. Galimas poveikis vietos kraštovaizdžiui būdingoms vertybėms ir erdvinei struktūrai

Vadovaujantis Europos kraštovaizdžio konvencija, kraštovaizdis apima visą erdvę – ir sausumos, ir akvalines teritorijas, o kraštovaizdžio charakteris yra krašto identiteto imanentinė vertybė. Kraštovaizdis yra nuolatinės dinaminės kaitos būsenoje, tačiau dėl žmogaus veiklos besikeičiančios jo savybės negali lemti atskirų jo tipų esminės santykinės dalies pažeidimo ar išnykimo. Kitaip tariant, ateities kartos turi turėti galimybę patirti ir naudoti visus kraštovaizdžio tipus, kurie identifikuojami šiandien.

Plamuojamas VE parkas maksimaliai išnaudos 137,5 km^2 akvatoriją, tai yra nedidelė Lietuvos jūros akvatorijos dalis, tačiau itin aukšti vėjo elektrinių įrenginiai iš esmės pakeis šios vietovės sukultūrinimo laipsnį. Tai lems naujo, urbanizuoto jūros energetinio kraštovaizdžio tipo atsiradimą, kas bus panašu į vidutinio dydžio miesto atsiradimą. Pagal savo teritorijos dydį nesusiformuos naujas kraštovaizdžio rajonas, tačiau naujasis darinys prilygs kraštovaizdžio apylinkės rangui, tai yra bus kiek mažesnis nei didmiestis (pavyzdžiui, Kauno miesto plotas (158 km^2)).

Įgyvendinus PŪV, šalia Lietuvos kraštovaizdžio Baltijos sekliosios jūros ruožo (A) plynaukštinėje dalyje, esančioje Pietryčių Baltijos jūros povandeninių plynaukščių srities (AI), Kuršių-Vakarų Žemaičių Baltijos priekrantės povandeninių plynaukščių ir lomų akvalinio kraštovaizdžio rajone bus suformuota nauja atviros Baltijos jūros technogenizuota teritorija.

4.5.2.4. Galimas poveikis vietos gamtiniam karkasui

Įvertinant PŪV galimą poveikį Lietuvos jūrinio gamtinio karkaso teritorijoms vadovaujamasi LR aplinkos ministro 2007 m vasario 14 d. įsakymu Nr. D1-96, kuriame apibrėžiamas galimas žemės sklypų, kurie priskiriami kitos paskirties žemei, užstatymo tankis.

Dalis PŪV (apie 8900 ha) teritorijos patenka į Klaipėdos Ventspilio plynaukštei priskiriamą pakilumų geomorfologinę zoną bei užimtų apie 5,8 % visos Lietuvos Baltijos jūros akvatorijoje išskiriamos pakilumų zonos. Svarbu paminėti, kad tikslus galimas PŪV sprendinių sąlygojamas jūros dugno ploto poreikis priklauso nuo pamato konstrukcijos, kuri bus pasirenkama priklausomai nuo vyraujančios dugno geologijos bei elektrinės modelio techninių parametrų.

Įvertinus, kad planuojamų VE užstatymo tankis neviršys 30 procentų Lietuvos Baltijos jūros pakilumų geomorfologinės zonos ploto, galima teigti, kad PŪV galimas poveikis gamtinio karkaso teritorijoms bus nereikšmingas.

4.5.2.5. Galimas suminis poveikis kraštovaizdžiui

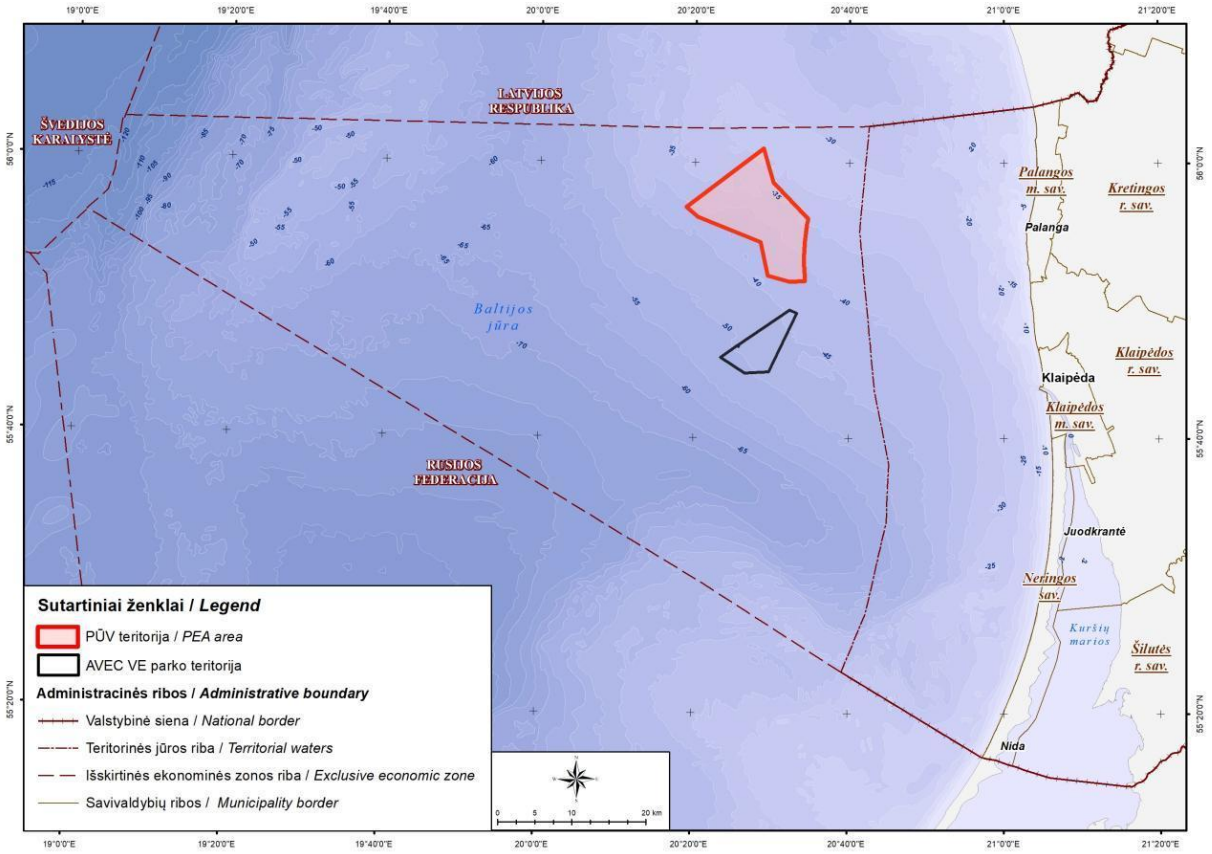
Planuojamas VE parko įrengimas padidins suminį kitų ūkinių veiklų, vykdomų jūroje, poveikį aplinkai, tačiau derinant veiklas ir jų lokaciją atsižvelgiant į teritorijų planavimo dokumentų sprendinius, šis poveikis turėtų būti kontroliuojamas ir esminių neigiamų pasekmių neturės.

Vystant vėjo elektrinių parkus jūroje ir vertinant jų poveikį kraštovaizdžiui, reikalinga atkreipti dėmesį į tai, kad analogiškai veiklai (UAB „AVEC“ jūrinių VE parkas, numatomas VE bendras aukštis iki 197 m) yra numatyta kitas plotas piečiau Ataskaitoje analizuojamos akvatorijos, žr. 4.5.14 pav., kurio poveikis Kuršių nerijos UNESCO saugomai pasaulio paveldo vietovei nebuvo detalizuotas.

Be to, ties šiaurine siena su Lietuvos Respublika parkų įrengimą numato Latvija (pagal Latvijos Respublikos Jūrinių teritorijų planą, patvirtintą 2019 gegužės 14 d.).

Įgyvendinus abu projektus, galimas jūrinių VE parkų horizontalaus matymo kampo pokytis, tačiau šiai dienai nėra žinomas Latvijos teritorijoje numatomo įrengti parko dydis ar kiti techniniai parametrai, todėl detalus suminio poveikio vertinimas netikslingas.

Suminis poveikis gamtinio karkaso teritorijoms nenumatomas. Kartu įvertinant analizuojamo ir UAB „AVEC“ VE parko užimamą plotą, Kuršių-Vakarų Žemaičių Baltijos priekrantės povandeninių plynaukščių ir lomų akvalinio kraštovaizdžio rajone bus suformuota nauja didesnė atviros Baltijos jūros technogenizuota teritorija.



4.5.14 pav. Suminis planuojamų VE parkų poveikis Baltijos jūros Kuršių-Vakarų Žemaičių Baltijos priekrantės povandeninių plynaukščių ir lomų akvalinio kraštovaizdžio rajone.

4.5.2.6 Galimo poveikio kraštovaizdžiui bendras įvertinimas

Visų nagrinėtų regyklų atveju PŪV teisės aktų atžvilgiu neviršytų reikšmingo poveikio kraštovaizdžiui ribos, todėl vėjo elektrinių poveikis kraštovaizdžiui šiame kontekste vertinamas kaip nereikšmingas.

Atsižvelgiant į tai, kad VE parkas geromis matomumo sąlygomis gali būti vizualiai matomas nuo kranto, nustatomi galutiniai planuojamo VE parko jūroje galimo poveikio kraštovaizdžiui reikšmingumo balai (4.5.9 lentelė).

4.5.9 lentelė. Galimo poveikio vietos kraštovaizdžiui suvestinė lentelė

Nagrinėjamos regyklos		Vizualinio poveikio reikšmingumo balai (sąlyginiai vienetai)				
		Pagal LR teisės aktus	Pagal analogijų ir tarptautinę metodiką (VMK)	Pagal stebėjimo mąsta (HMK)	Pagal įsiterpimo į išskirtinį ritualą (saulėlydžio stebėjimas nuo Palangos tilto) trukmę	Suvestinis vizualinio poveikio reikšmingumo balas
Papės paplūdimys (Latvija)	Nr. 1	0	-2	-2,25	-0,5	-1,19
Alkos kalnas*	Nr. 2	0	-3	-2,25	-0,5	-4,31
Apžvalgos aikštelė prie Žvejo dukrų	Nr. 3	0	-3	-2,25	-0,5	-4,31

Nagrinėjamos regyklos		Vizualinio poveikio reikšmingumo balai (sąlyginiai vienetai)				
		Pagal LR teisės aktus	**Pagal analogijų ir tarptautinę metodiką (VMK)**	**Pagal stebėjimo mąsta (HMK)**	**Pagal įsiterpimo į išskirtinį ritualą (saulėlydžio stebėjimas nuo Palangos tilto) trukmę**	**Suvestinis vizualinio poveikio reikšmingumo balas**
Neįgaliųjų paplūdimys	Nr. 4	0	-3	-2,25	-0,5	-4,31
Paplūdimys (išėjimas iš Jūratės g.)	Nr. 5	0	-3	-2,25	-1	-4,69
Palangos tilto apžvalgos aikštelė	Nr. 6	0	-3	-2,25	-1	-4,69
Palangos tiltas	Nr. 7	0	-3	-2,25	-1	-4,69
Paplūdimys (takas iš Dariaus ir Girėno g.)	Nr. 8	0	-3	-2,25	-1	-4,69
Olando kepurė	Nr. 10	0	-3	-2,25	-1,5	-1,69
Girulių paplūdimys	Nr. 11	0	-3	-2,25	-1,5	-1,69
Klaipėdos uosto šiaurinis molas	Nr. 12	0	-3	-2,25	-1,5	-1,69
Smiltynės paplūdimys	Nr. 13	0	-3	-2,25	-1,5	-1,69
Juodkrantės paplūdimys	Nr. 14	0	-2	-1,5	-1,5	-5,00
Regykla Naglių gamtinis rezervatas	Nr. 15	0	-2	-1,5	0	-3,50
Regykla ant Vecekrugo kopos	Nr. 16	0	-2	-1,5	0	-3,50
Nidos paplūdimys	Nr. 17	0	-1	-1,5	0	-2,50

*matymo kampai neįvertinant esamų želdinių ir medžių

Pasirinktos sąlyginių vienetų reikšmės vertinant suminį galimo vizualinio poveikio reikšmingumą:

Poveikio nėra	Jei suminio VTO vertinimo balas neviršija 10 proc. imties dydžio ribos, t. y. nuo 0 iki –1,39
Nereikšmingas poveikis	Jei suminio VTO vertinimo balas neviršija 30 proc. imties dydžio ribos, t. y. Nuo –1,40 iki –4,19
Reikšmingas poveikis	Jei suminio VTO vertinimo balas viršija 30 proc. imties dydžio ribos, t. y. nuo -4,20 iki –14

Pagal suminį vizualinio poveikio vertinimą, Palangos centrinės paplūdimių regyklos ir Juodkrantės paplūdimio regykla, esanti ypač saugomo Lietuvos kraštovaizdžio areale, patenka į reikšmingo vizualinio poveikio kategoriją.

Siekiant nustatyti, nuo kokio maksimalaus VE aukščio vizualinis poveikis aukščiau paminėtoms regykloms taps nereikšmingas, nustatyta, kad vizualinio poveikio kategorija iš reikšmingos į nereikšmingą pereina kai VE bendras aukštis mažesnis nei 280 m. Tuo tikslu, atlikta VE iki 280 m bendro aukščio matomumo analizė. Be to, kad buvo vertinamas kaip keičiasi vizualinis poveikis sumažinus elektrines iki maksimalaus 280 m, buvo vertinamas ir VE įrengimo vietų atitraukimo nuo „Natura 2000“ teritorijos ribos įtaka VE matomumui. Vertikalaus ir horizontalaus matymo kampo skaičiavimo rezultatai, kai VE bendras aukštis iki 280 m ir VE įrengimo vietos atsitraukiamos iki 2 km nuo saugomos teritorijos ribos, patiekiami 4.5.10 lentelėje.

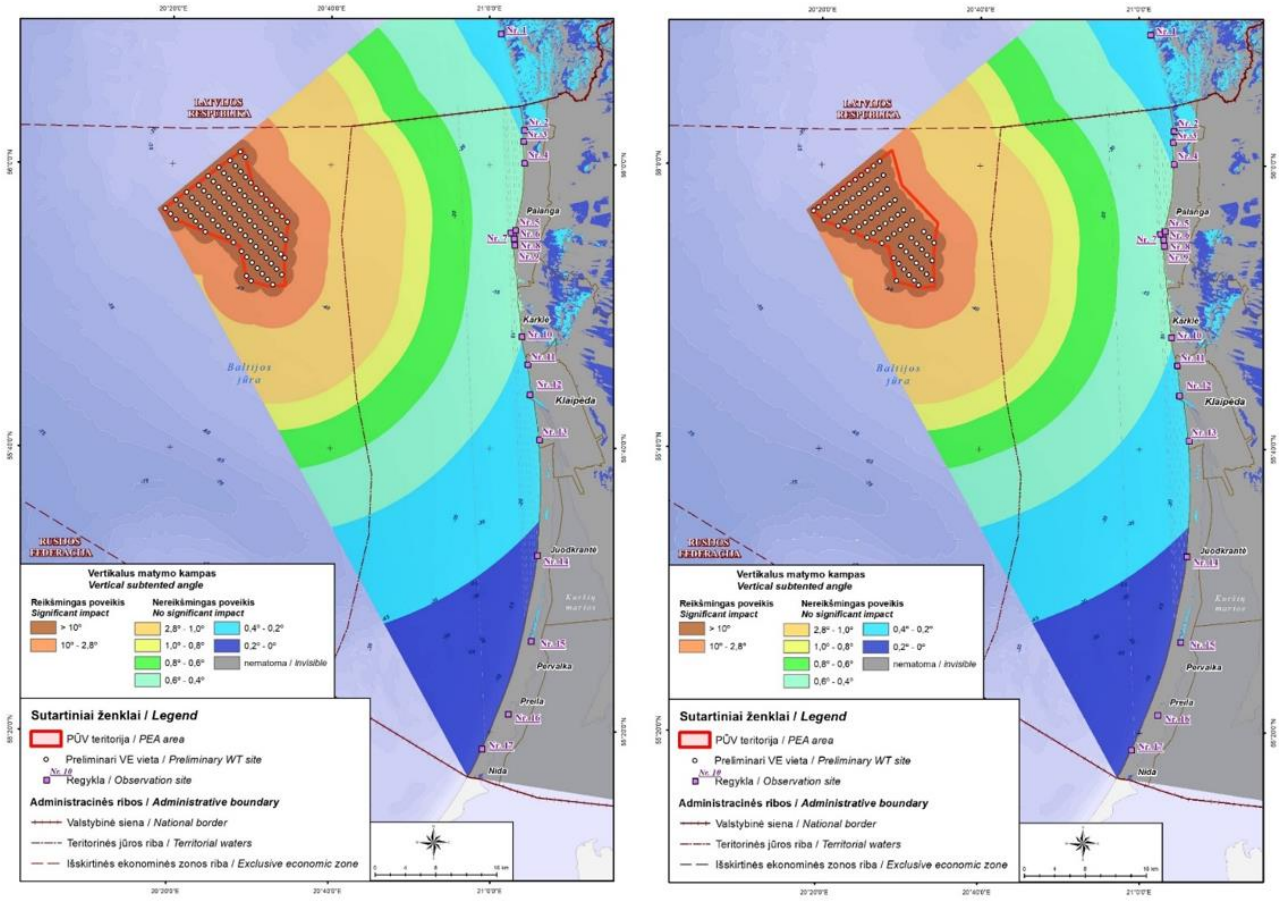
4.5.10 lentelė. Planuojamų VE matomumas iš pagrindinių regyklų, kai VE bendras aukštis iki 280 m

Nr.	**Regykla**	**Mažiausias atstumas iki VE, km**	**Vertikalus matymo kampas**		**Horizontalus matymo kampas**	
			VE iki 280 m	**VE iki 280 m ir užstatymo ribojimas (2 km nuo saugoms teritorijos)**	**VE iki 280 m**	**VE iki 280 m ir užstatymo ribojimas 2 km nuo saugoms teritorijos)**
1	Papės paplūdimys (Latvija)	37,0	0,34	0,31	23,76	23,59
Palangos savivaldybė						
2	Alkos kalnas	33,2	0,42*	0,39*	27,56*	26,05*
3	Apžvalgos aikštelė prie Žvejo dukrų	32,6	0,44	0,42	27,98	26,32
4	Neįgaliųjų paplūdimys	31,9	0,44	0,43	28,40	26,43
5	Paplūdimys (išėjimas iš Jūratės g.)	29,8	0,49	0,48	28,91	26,48
6	Palangos tilto apžvalgos aikštelė	29,5	0,49	0,48	29,05	26,59
7	Palangos tiltas	29,2	0,47	0,48	29,35	26,86
8	Paplūdimys (takas iš Dariaus ir Girėno g.)	29,6	0,49	0,48	28,76	26,30
Klaipėdos rajono savivaldybė						
10	Olando kepurė	31,7	0,45	0,45	22,00	19,83
Klaipėdos miesto savivaldybė						
11	Girulių paplūdimys	33,4	0,41	0,41	20,01	17,99
12	Klaipėdos uosto šiaurinis molas	35,1	0,37	0,37	18,10	16,25
13	Smiltynės paplūdimys	38,9	0,33	0,33	15,35	13,71
Neringos savivaldybė						
14	Juodkrantės paplūdimys	48,4	0,2	0,2	11,03	9,50
15	Regykla Naglių gamtinis rezervatas	56,7	0,23	0,23	10,22	8,89
16	Regykla ant Vecekrugo kopos	63,3	0,19	0,19	10,13	9,12
17	Nidos paplūdimys	65,9	0,08	0,08	7,95	6,13

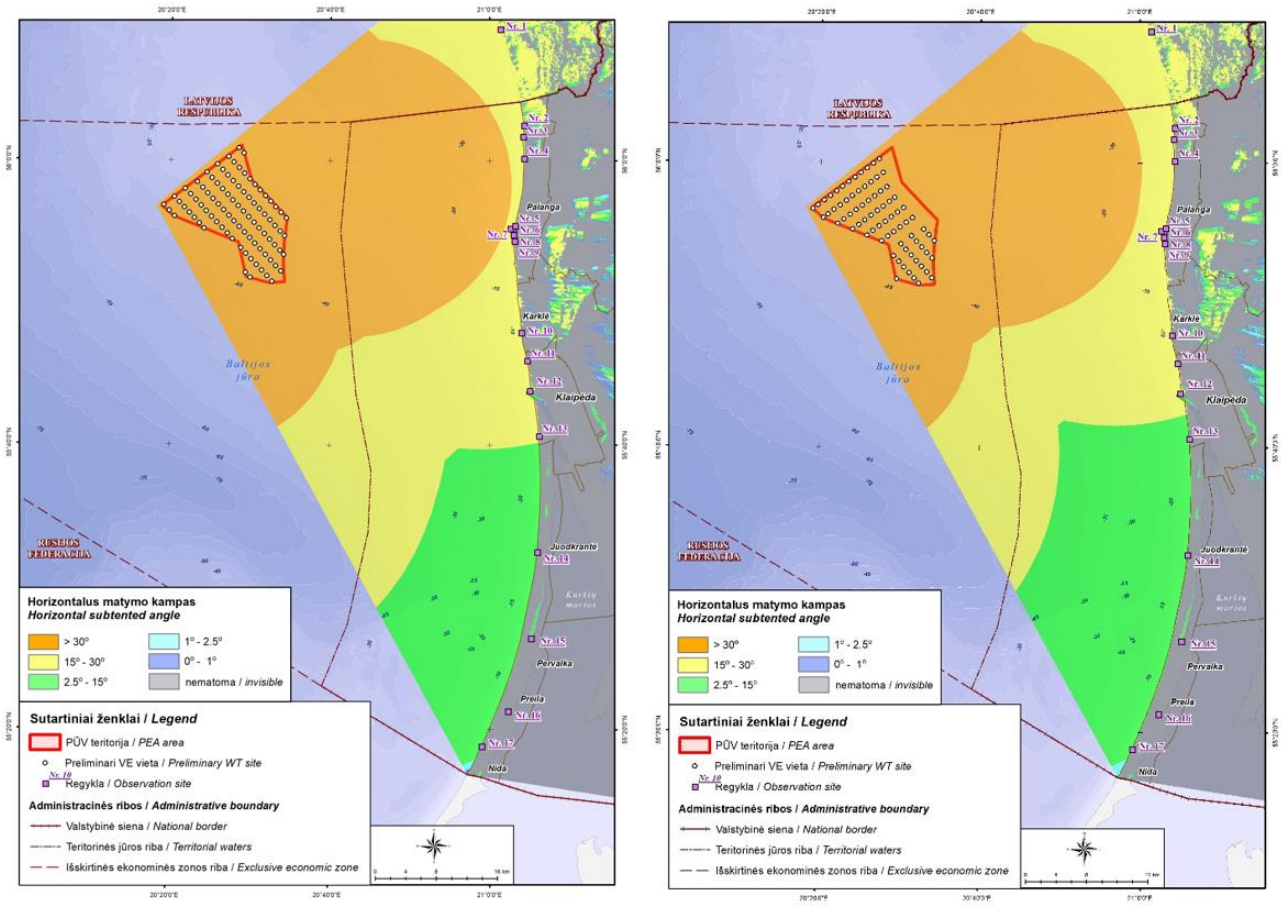
**apskaičiuotas neįvertinant esamų sumedėjusių želdinių.*

Atliktas vertinimas parodė, kad VE įrengimo vietų atitraukimas nuo „Natura 2000“ ribos neįtakoja vizualinio poveikio reikšmių, o VE sumažinimas iki 280 m bendro aukščio turi įtakos tik Palangos centrinės paplūdimių regyklai ir Juodkrantės paplūdimio regykloms – kurioms vizualinis poveikis įrengus iki 280 m VE taptų taip pat nereikšmingas.

Apibendrinus vizualinio poveikio analizę, galima konstatuoti, kad vadovaujantis LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 str. 18 dalyje išdėstytomis nuostatomis, 350 m VE įrengimas 29,5 km atstumu nuo kranto ir jame esančių svarbių regyklų poveikis kraštovaizdžiui laikomas nereikšmingu. Atlikus vizualinio poveikio analizę, nustatyta, kad neformali dalinė vizualinio poveikio reikšmingumo (nuo reikšmingo iki nereikšmingo) riba PŪV atžvilgiu – 280 m aukščio VE, t. y. – tokio aukščio VE parko vizualinis poveikis pagal apskaičiuotas VMK ir HMK reikšmes būtų nereikšmingas.



4.5.15 pav. 280 m bendro aukščio jūrinių VE vizualinis poveikis pagal vertikalų matymo kampą be (kairėje) ir su teritorijos atitraukimu (dešinėje).



4.5.16 pav. 280 m bendro aukščio jūrinių VE vizualinis poveikis pagal horizontalų matymo kampą be (kairėje) ir su teritorijos atitraukimu (dešinėje).

4.5.11 lentelė. Galimo iki 280 m bendro aukščio VE poveikio vietos kraštovaizdžiui suvestinė lentelė

Nagrinėjamos regyklos		**Vizualinio poveikio reikšmingumo balai (sąlyginiai vienetai), pritaikius poveikio mažinimo priemones:**									
		pagal LR teisės aktus		**pagal analogijų ir tarptautinę metodiką (vertikalus matymo kampas)**		**pagal stebėjimo mąstą (horizontalus matymo kampas)**		**Pagal įsiterpimo į išskirtinį ritualą (saulėlydžio stebėjimas nuo Palangos tilto) trukmę**		**Suvestinis balas**	
		VE iki 280 m	**VE iki 280 m ir teritorijos mažinimas**	**VE iki 280 m**	**VE iki 280 m ir teritorijos mažinimas**	**VE iki 280 m**	**VE iki 280 m ir teritorijos mažinimas**	**VE iki 280 m**	**VE iki 280 m ir teritorijos mažinimas**	**VE iki 280 m**	**VE iki 280 m ir teritorijos mažinimas**
Papės paplūdimys (Latvija)	Nr. 1	0	0	-2	-2	-2,25	-2,25	-0,5	-0,5	-1,19	-1,19
Alkos kalnas	Nr. 2	0	0	-2*	-2*	-2,25*	-2,25*	-0,5*	-0,5*	-3,56*	-3,56*
Apžvalgos aikštelė prie Žvejo dukrų	Nr. 3	0	0	-2	-2	-2,25	-2,25	-0,5	-0,5	-3,56	-3,56
Neįgaliųjų paplūdimys	Nr. 4	0	0	-2	-2	-2,25	-2,25	-0,5	-0,5	-3,56	-3,56
Paplūdimys (išėjimas iš Jūratės g.)	Nr. 5	0	0	-2	-2	-2,25	-2,25	-1	-1	-3,94	-3,94
Palangos tilto apžvalgos aikštelė	Nr. 6	0	0	-2	-2	-2,25	-2,25	-1	-1	-3,94	-3,94
Palangos tiltas	Nr. 7	0	0	-2	-2	-2,25	-2,25	-1	-1	-3,94	-3,94
Paplūdimys (takas iš Dariaus ir Girėno g.)	Nr. 8	0	0	-2	-2	-2,25	-2,25	-1	-1	-3,94	-3,94
Olando kepurė	Nr. 10	0	0	-2	-2	-2,25	-2,25	-1,5	-1,5	-1,44	-1,44
Girulių paplūdimys	Nr. 11	0	0	-2	-2	-2,25	-2,25	-1,5	-1,5	-1,44	-1,44
Klaipėdos uosto šiaurinis molas	Nr. 12	0	0	-2	-2	-2,25	-2,25	-1,5	-1,5	-1,44	-1,44
Smiltynės paplūdimys	Nr. 13	0	0	-2	-2	-2,25	-1,5	-1,5	-1,5	-1,44	-1,25
Juodkrantės paplūdimys	Nr. 14	0	0	-1	-1	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-4,00	-4,00
Regykla Naglių gamtinis rezervatas	Nr. 15	0	0	-2	-2	-1,5	-1,5	0	0	-3,50	-3,50
Regykla ant Vecekrugo kopos	Nr. 16	0	0	-1	-1	-1,5	-1,5	0	0	-2,50	-2,50
Nidos paplūdimys	Nr. 17	0	0	0	0	-1,5	-1,5	0	0	-1,50	-1,50

* matymo kampai apskaičiuoti neįvertinant esamų želdinių ir medžių

Pasirinktos sąlyginių vienetų reikšmės vertinant suminį galimo poveikio kraštovaizdžiui reikšmingumą:

Poveikio nėra	Jei suminio VTO vertinimo balas neviršija 10 proc. imties dydžio ribos, t. y. nuo 0 iki -1,39
Nereikšmingas neigiamas poveikis	Jei suminio VTO vertinimo balas neviršija 30 proc. imties dydžio ribos, t. y. Nuo -1,40 iki -4,19

4.5.3. Poveikio kraštovaizdžiui mažinimo ir kompensavimo priemonės

Vadovaujantis LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 str. 18 dalyje išdėstytomis nuostatomis 29,5 km atstumu nuo kranto ir jame esančių svarbių regyklų įrengiamų 350 m bendro aukščio VE poveikis kraštovaizdžiui laikomas nereikšmingu. Atsižvelgiant į tai **vizualinio poveikio sumažinimo priemonės yra neprivalomos.**

Atsižvelgiant į planuojamos ūkinės veiklos pobūdį, t. y. VE parko eksploatacija atvirų akvatorijų kraštovaizdyje, kur esamos vertikalios bei technogeninės prigimties dominantės yra tik epizodinio pobūdžio (laivai), poveikį vietos kraštovaizdžiui mažinančios ar kompensuojančios priemonės yra sudėtingos.

Siekiant sumažinti galimą įtaką kraštovaizdžiui siūloma:

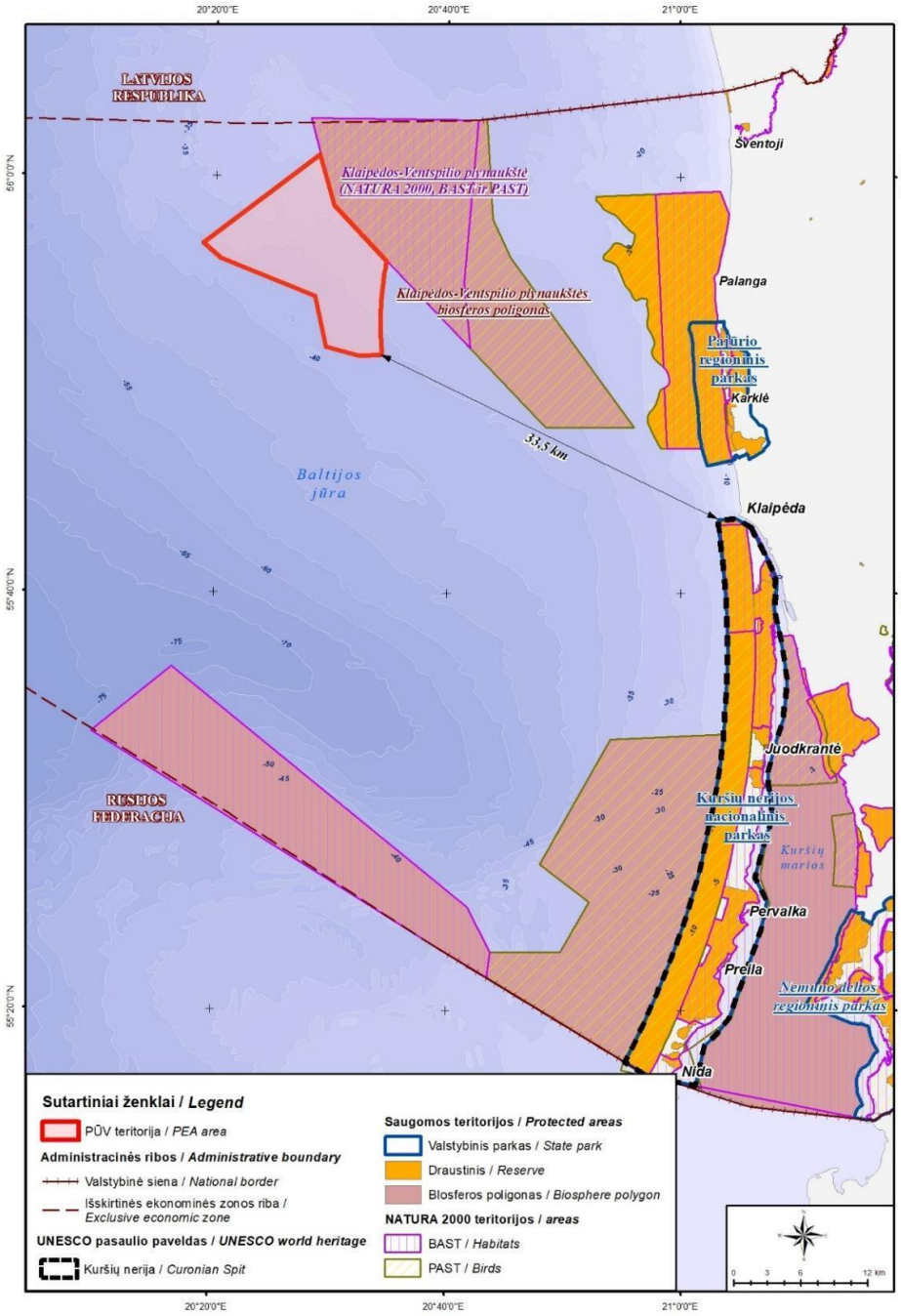
- vėjo elektrinės dažyti minimalų spalvinį kontrastą kuriančiomis šviesiomis spalvomis, vengiant baltos spalvos, kuri sukurtų didesnį kontrastą;
- naudoti specialią dažų sudėtį, kuri leistų išvengti konstrukcijų blizgėjimo ir atspindžių susidarymo.
- įvertinti galimybę orientuoti VE parką statmenai krantui (paraleliai Palangos tilto ašiai) ir/arba atskiras vėjo elektrines rikiuoti eilėmis (lankais).
- atsižvelgdami į nustatytą faktą, kad žemesnės VE (iki 280 m aukščio) santykinai turės mažesnį vizualinį poveikį, siūloma vystytojui įsivertinti technines galimybes rinktis žemesnius (iki 280 m) VE modelius, jeigu toks pasirinkimas užtikrins, kad VE parkas galės generuoti optimalų elektros energijos kiekį, būtiną užtikrinti strateginius Lietuvos energetinės nepriklausomybės tikslus.

4.6. Biologinė įvairovė

4.6.1. Saugomos ir „Natura 2000“ teritorijos

4.6.1.1. Esama situacija

Baltijos jūros Lietuvos akvatorijoje yra išskirtos saugomos teritorijos bei Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijos. PŪV teritorija ribojasi su Klaipėdos–Ventspilio plynaukštės biosferos poligonu bei paukščių ir buveinių apsaugai išskirtomis svarbiomis teritorijomis (4.6.1 pav.). Informacija apie artimiausias saugomas teritorijas pateikta 4.6.1 lentelėje.



4.6.1 pav. PŪV teritorijai artimiausios saugomos ir „Natura 2000“ teritorijos.

4.6.1 lentelė. Informacija apie su PŪV teritorija besiribojančias saugomas ir „Natura 2000“ teritorijas, jų steigimo tikslus ir saugomas Europos Bendrijos svarbos natūralias buveines bei rūšis (pagal LR saugomų teritorijų valstybės kadastro duomenis)

Saugoma teritorija	Plotas, ha	Steigimo tikslas, saugomos vertybės	Atstumas nuo planuojamos teritorijos ribos
Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės biosferos poligonas	31949,309903	Išsaugoti vertingą Baltijos jūros ekosistemos dalį Klaipėdos – Ventspilio plynaukštėje, ypač siekiant išsaugoti: Europos Bendrijos svarbos natūralios jūrų buveinės – 1170 rifų – plotus ir užtikrinti palankią buveinės apsaugos būklę; saugomų Europos Bendrijos svarbos žiemojančių vandens paukščių – nuodėgulių (*Melanitta fusca*) reguliarių sankaupų vietą ir užtikrinti palankią jų apsaugos būklę; alkų (*Alca torda*), ledinių ančių (*Clangula hyemalis*) populiacijas jų žiemojimo ir migracinių sankaupų vietoje ir užtikrinti palankią jų apsaugos būklę; vykdyti natūralios buveinės ir saugomų rūšių, nurodytų Nuostatų 3.1 punkte, stebėseną (monitoringą), su saugomų vertybių apsauga susijusius mokslinius tyrimus, kaupti informaciją apie jų būklę; analizuoti žmogaus veiklos poveikį jūros ekosistemai; užtikrinti, kad gamtos ištekliai būtų naudojami tvariai; propaguoti biologinės įvairovės išsaugojimo idėjas ir būdus	ribojasi
„Natura 2000“ PAST Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė	31949,309903	Žiemojančių nuodėgulių (*Melanitta fusca*) sankaupų vietų apsaugai	ribojasi
„Natura 2000“ BAST Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė	17948,498809	1170 Rifai	ribojasi

Klaipėdos–Ventspilio plynaukštės biosferos poligonas

Remiantis Klaipėdos–Ventspilio plynaukštės biosferos poligono nuostatais (patvirtinti Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2015 m. balandžio 23 d. įsakymu Nr. D1-333) ūkinė ir kita veikla, vykdoma Biosferos poligone, negali bloginti Nuostatų steigimo tiksluose nurodytų saugomų vertybių palankios apsaugos būklės. Visame Biosferos poligone draudžiama:

- vykdyti ūkinę ar kitą veiklą, jeigu tai pakeistų cheminę vandens sudėtį, ilgalaikius hidrodinaminius procesus (išskyrus atvejus, kai šiuos procesus sukelia vandens keliais judantys laivai), povandeninių buveinių sąlygas ar kitaip reikšmingai pablogintų žiemojančių vandens paukščių rūšių populiacijų, natūralios buveinės apsaugos būklę;

- tvarkyti ir ardyti jūros dugną, vykdyti grunto gramzdinimo darbus ar kitaip keisti buveines, jeigu tai reikšmingai pablogintų saugomų vertybių apsaugos būklę;

- medžioti vandens paukščius;

- statyti viršvandeninius ir povandeninius statinius, jeigu tai reikšmingai pablogintų saugomų vertybių būklę;

Biosferos poligono dalyje, patenkančioje į Lietuvos Respublikos teritorinę jūrą, draudžiama žvejoti:

- dugniniais tralais;

- paviršiniais tinklaičiais, kurių akies dydis – 50 mm ir daugiau, nuo lapkričio 1 d. iki balandžio 30 d.;

- dugniniais tinklaičiais, kurių akies dydis – 50 mm ir daugiau, tokiame gylyje, kai nuo vandens paviršiaus iki viršutinės tinklo ribos yra daugiau kaip 20 metrų. Šis apribojimas taikomas nuo lapkričio 1 d. iki balandžio 30 d.

Biosferos poligono dalyje, patenkančioje į Lietuvos Respublikos išskirtinę ekonominę zoną, saugomų vertybių apsaugos tikslais privaloma laikytis Europos Komisijos nustatytų apribojimų žvejybai ar kitai ūkinei veiklai.

„Natura 2000“ paukščių apsaugai svarbi teritorija Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė (ES kodas LTPALB002).

Įsteigta LR aplinkos ministro 2015-07-08 įsakymu Nr. D1-530. Ribos sutampa su Klaipėdos – Ventspilio plynaukštės biosferos poligono ribomis. Saugomos teritorijos priskyrimo Natura 2000 tinklui tikslas – žiemojančių nuodėgulių (*Melanitta fusca*) sankaupų vietų apsauga.

Bendrieji veiklos reglamentai teritorijoje nustatomi vadovaujantis LRV 2004-03-15 nutarimo Nr. 276 „Dėl Bendrųjų buveinių ar paukščių apsaugai svarbių teritorijų nuostatų patvirtinimo“ 2 priedu:

nuodėgulių (*Melanitta fusca*) sankaupų vietose (III skyrius 14 punktas):

- negali būti žvejojama statomaisiais tinklais, kurių akutės 50 milimetrų ir didesnės, Baltijos jūroje gruodžio–balandžio mėnesiais (šis reikalavimas netaikomas, kai nurodyto akytumo tinklai Baltijos jūroje nuleidžiami į tokį gylį, kad atstumas nuo viršutinės tinklo ribos iki vandens paviršiaus būtų ne mažesnis kaip 15 metrų, arba visais atvejais, kai nurodytais tinklais žvejojama po ledu);

- negali būti tvarkomas jūros dugnas, vykdomi grunto gramzdinimo darbai (išskyrus paplūdimių maitinimą smėliu) ar kitaip transformuojamos buveinės, jeigu tai pablogintų jų būklę.

„Natura 2000“ buveinių apsaugai svarbi teritorija Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė (ES kodas LTPAL0002). Įsteigta LR aplinkos ministro 2016-06-03 įsakymu Nr. D1-418.

Bendrieji veiklos reglamentai teritorijoje nustatomi vadovaujantis LRV 2004-03-15 nutarimo Nr. 276 „Dėl Bendrųjų buveinių ar paukščių apsaugai svarbių teritorijų nuostatų patvirtinimo“ 1 priedu:

1170 Rifų buveinėse nekeičiamas dugno reljefas, nevykdoma kita veikla, jeigu tai pažeistų hidrologinį režimą ir cheminę vandens sudėtį, keistų, terštų ar kitaip pablogintų buveinių būklę.

4.6.1.2. Galimas poveikis saugomoms teritorijoms ir jose saugomoms vertybėms ir poveikio mažinimo priemonės

VE statybai analizuojamas plotas nepatenka į „Natura 2000“ ir saugomų teritorijų ribas, tačiau rytų pusėje ribojasi su Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės biosferos poligonu bei paukščių ir buveinių apsaugai išskirtomis svarbiomis teritorijomis, todėl galimas netiesioginis poveikis saugomų teritorijų vertybėms (4.6.2 lentelė).

4.6.2 lentelė. Informacija apie saugomas teritorijas, jose saugomas vertybes ir galimą poveikį

Saugoma teritorija	Saugomos vertybės, kurias gali paveikti VE parko įrengimas	Galimas poveikis	Poveikio mažinimo priemonės
Klaipėdos – Ventspilio plynaukštės biosferos poligono	1170 rifai žiemojančių vandens paukščių – nuodėgulių (*Melanitta fusca*) reguliarių sankaupų vietą ir	Galimas poveikis saugomų rūšių paukščiams dėl trikdymo bei išstūmimo iš buveinės, kurioje yra tinkami mitybiniai plotai. Prognozuojama, kad išstūmimo iš buveinės ir baidymo poveikis galimas bentosiniais gyvūnais	Paukščių maitinimuisi svarbių dugno buveinių apsauga ir žiemojančių paukščių trikdymo poveikio mažinimas atitraukiant artimiausių VE įrengimo vietas nuo „Natura 2000“ PAST Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė ribos 1 km

Saugoma teritorija	Saugomos vertybės, kurias gali paveikti VE parko įrengimas	Galimas poveikis	Poveikio mažinimo priemonės
	užtikrinti palankią jų apsaugos būklę; alkų (*Alca torda*), ledinių ančių (*Clangula hyemalis*) populiacijas jų žiemojimo ir migracinių sankaupų vietoje	besimaitinančioms jūros antims – nuodėgulėms ir ledinėms antims. Baidymo efektas paukščių žiemojimo metu galimas dėl laivų judėjimo intensyvumo didėjimo statybos darbų metu arba reguliaraus aptarnaujančio personalo judėjimo laivais ar malūnsparniais VE eksploatacijos etape.	atstumu (taikant dalies, arčiausiai „Natura 2000“ tertorijos esančių, VE stabdymo pauščių žiemojimo metu priemonę) arba 2 km atstumu (neapribojant VE veiklos).
„Natura 2000“ PAST Klaipėdos – Ventspilio plynaukštė	Žiemojančių nuodėgulių (*Melanitta fusca*) sankaupų vietų apsauga		Statybos etape, jei darbai bus vykdomi paukščių žiemojimo metu (gruodžio–kovo mėn.) poveikio saugomose teritorijose žiemojantiems paukščiams mažinimui VE parką įrengiančių laivų keliai turėtų būti parenkami vengiant „Natura 2000“ PAST teritorijų.
„Natura 2000“ BAST Klaipėdos– Ventspilio plynaukštė	1170 Rifai	Tiesioginio poveikio saugomoje teritorijoje identifikuotiems rifams nenumatoma. Tačiau tyrimais nustatyta, kad vertingos rifų buveinės, tinkamos ir saugomų rūšių paukščių mitybai, tęsiasi ir analizuojamoje PŪV teritorijoje. Identifikuotose cirkalitoralės riedulynų ir biogeninių rifų vietose tikėtinas reikšmingas fizinis jūros dugno nykimas dėl negrįžtamų jūros dugno substrato ar morfologijos pokyčių, ardantis poveikis dugno biotopams VE parko įrengimo, eksploatacijos bei išmontavimo etapais.	PŪV teritorijos dalis, kuriai tikėtinas reikšmingas neigiamas poveikis, ribojasi su „Natura 2000“ BAST biogeninio rifo (1170) teritorija. Vertingiausia yra *Mytilus trossulus-Crustacea* bendrija, kuri formuojasi and kieto pagrindo (riedulių, akmenuoto dugno), kuris paplitęs šiaurės rytiniam planuojamos teritorijos krašte. Siekiant sumažinti jūrinių VE įrengimo poveikį saugomai dugno buveinei ir užtikrinti, kad vertingų dugno moliuskų paplitimas bei dalyvavimas bendroje maistinėje grandinėje išliktų nenutrauktas, planuojant VE parko įrengimą, rekomenduojama neužstatyti VE pamatais bei vengti kabelio tiesimo vertingų rifų vietose. Rekomenduojama VE pamatų ir kabelio trasų neplanuoti *Mytilus trosulus* gausaus paplitimo zonoje (4.6.2.10 pav.).

4.6.2. Dugno buveinės

4.6.2.1. Naudoti tyrimų metodai

Makrozoobentosas (sin. – makrofauna) – gyvenantys vandens aplinkos dugno buveinėje didesni nei 0,5–1 mm (< 0,5 mm – meiobentosas; > 50 mm – megabentosas) dugno bestuburiai, kurių dauguma labai vaisingi ir turi pelaginę vystymosi stadiją, kurios dėka organizmai gali plačiai paplisti.

Makrobestuburių taksonominės sudėties, gausos ir biomasės tyrimai atlikti vadovaujantis LST EN ISO 16665:2014 ir LST EN ISO 19493:2007 standartais, bei HELCOM rekomendacijomis (HELCOM, 1988; 2014; 2015). Atsižvelgta į pagrindinius principus ir rekomendacijas vėjo elektrinių poveikio jūrų biologinei įvairovei Baltijos jūros regione (Guidelines, 2016).

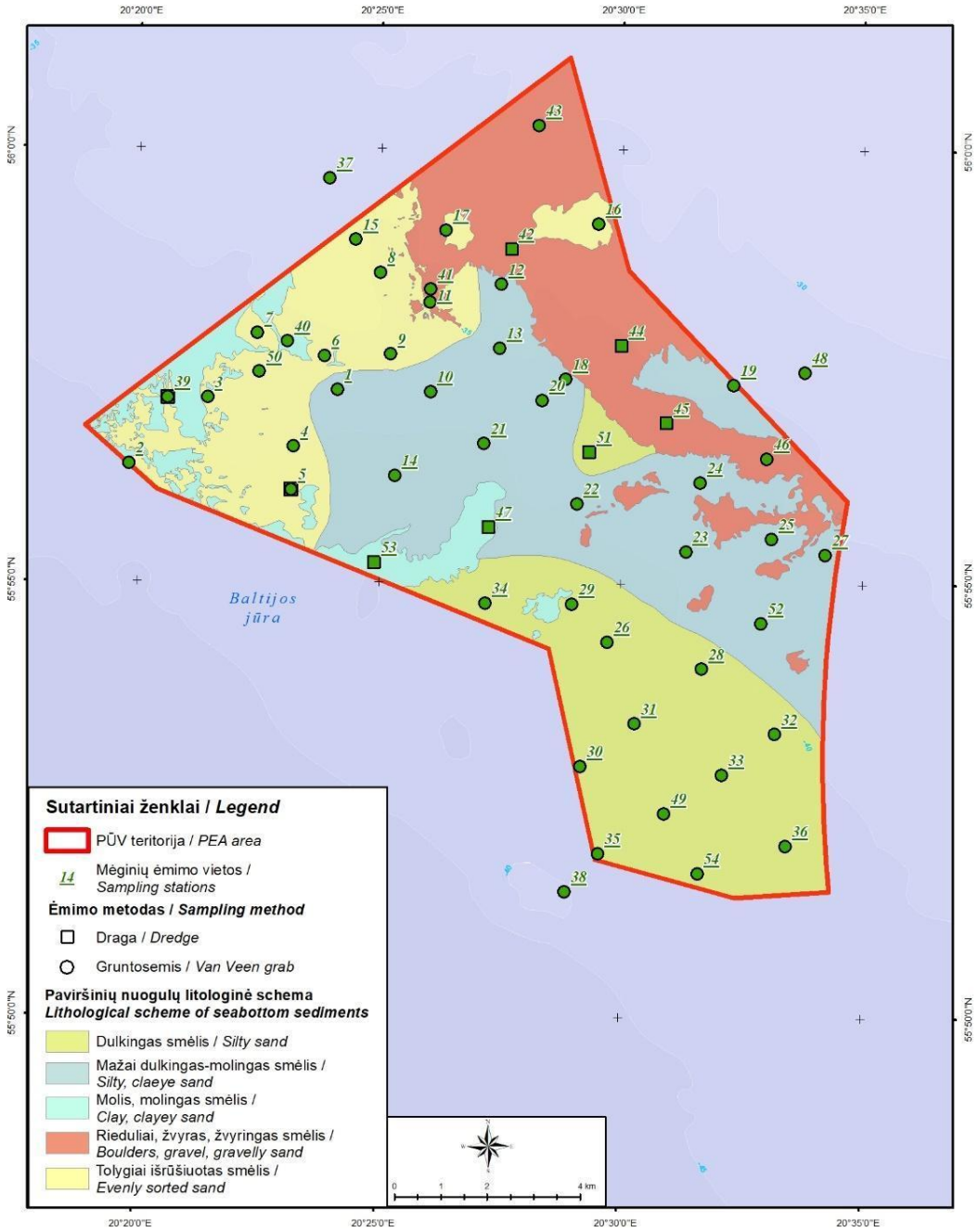
Penkiasdešimt keturios ėminių vietos pasirinktos atsižvelgiant į daugiaspindulinio echoloto ir šoninės lokacijos sonaro duomenis. Iš 54-ių, pasirinktos ir trys foninės tyrimų vietos (stotys 37, 38, 48), apie 1 jūrmylę nutolusios nuo PŪV rajono ribų (4.6.2.1 pav.). Šiuos tyrimų rezultatus ateityje numatoma naudoti būklės vertinimui VE parko eksploatacijos metu. Dugno bestuburių rūšiniam sudėčiai, gausumui bei biomasei įvertinti PŪV teritorijoje derinti du tyrimų metodai: kiekybinis – dugno nuosėdų paėmimas gruntotraukiu ir kokybinis – draga.

Zoobentoso tyrimams iš viso 2022 m. kovo 9–11 d. iš 30,1 – 43,1 m gylių paimti 106 dugno nuosėdų ėminiai (1–3 pakartojimai vienoje vietoje), 48-iose vietose gruntotraukiu, 6-iose – draga, 2-juose – gruntotraukiu ir draga (4.6.2.1 lentelė).

4.6.2.1 lentelė. Dugno mėginiai

Paviršinių nuogulų tipas /	**Vietų skaičius**	**Mėginių skaičius**	
		Van Veen gruntotraukis	**Draga**
Dulkingas smėlis	14	28	-
Mažai dulkingas molingas smėlis	14	30	-
Molis, molingas smėlis	3	3	3
Rieduliai, žvyras, žvyringas smėlis	9	11	3
Tolygiai išrūšiuotas smėlis	14	26	2
Iš viso:	**54**	**98**	**8**

Jūroje kiekybiniai ėminiai buvo imami Van Veen tipo gruntotraukiu (dugno aprėpimo plotas 0,1 m^{-2}), paimant 2–3 ėminius iš kiekvienos vietos. Kietojo grunto vietose, kur nebuvo įmanoma panaudoti Van Veen gruntotraukį, buvo naudota draga (vidinė anga – 28x37 cm; tinklo akučių dydis - 500 µm), paimant po 1 pusiau kiekybinį ėminį laivui lėtai plaukiant 5 minutes 1-2 jūrmylės greičiu. Jeigu ėminio nepavykdavo paimti, bandymas buvo kartojamas, pratęsiant plaukimo laiką iki 10 min. Ėminių praplovimui naudotas 500 µm akučių dydžio (patvirtinto gamintojo) sietas. Bestuburiai su grunto likučiais perdėti į plastikinius indus ir fiksuoti 4 % formaldehido tirpalu, neutralizuotu natrio tetraboratu. Laboratorijoje kiekvienos bestuburių rūšies ar taksono gausumo skaičiavimui ir apibūdinimui naudotas stereomikroskopas (padidinimas 7–230 kartų).



4.6.2.1 pav. Dugno faunos ėminių vietos.

Drėgnam bestuburių svoriui (angl., *Formalin Wet Weight*) sverti naudotos laboratorinės analitinės I tikslumo klasės kalibruotos svarstyklės (tikslumas 0,0001 g). Skaitmeninių slankmačiu išmatuoti *Macoma balthica* ir *Mytilus edulis trossulus* (toliau tekste *Mytilus trossulus* (Knöbel et al., 2021) kriauklių ilgiai (L, mm) 0,01 mm tikslumu.

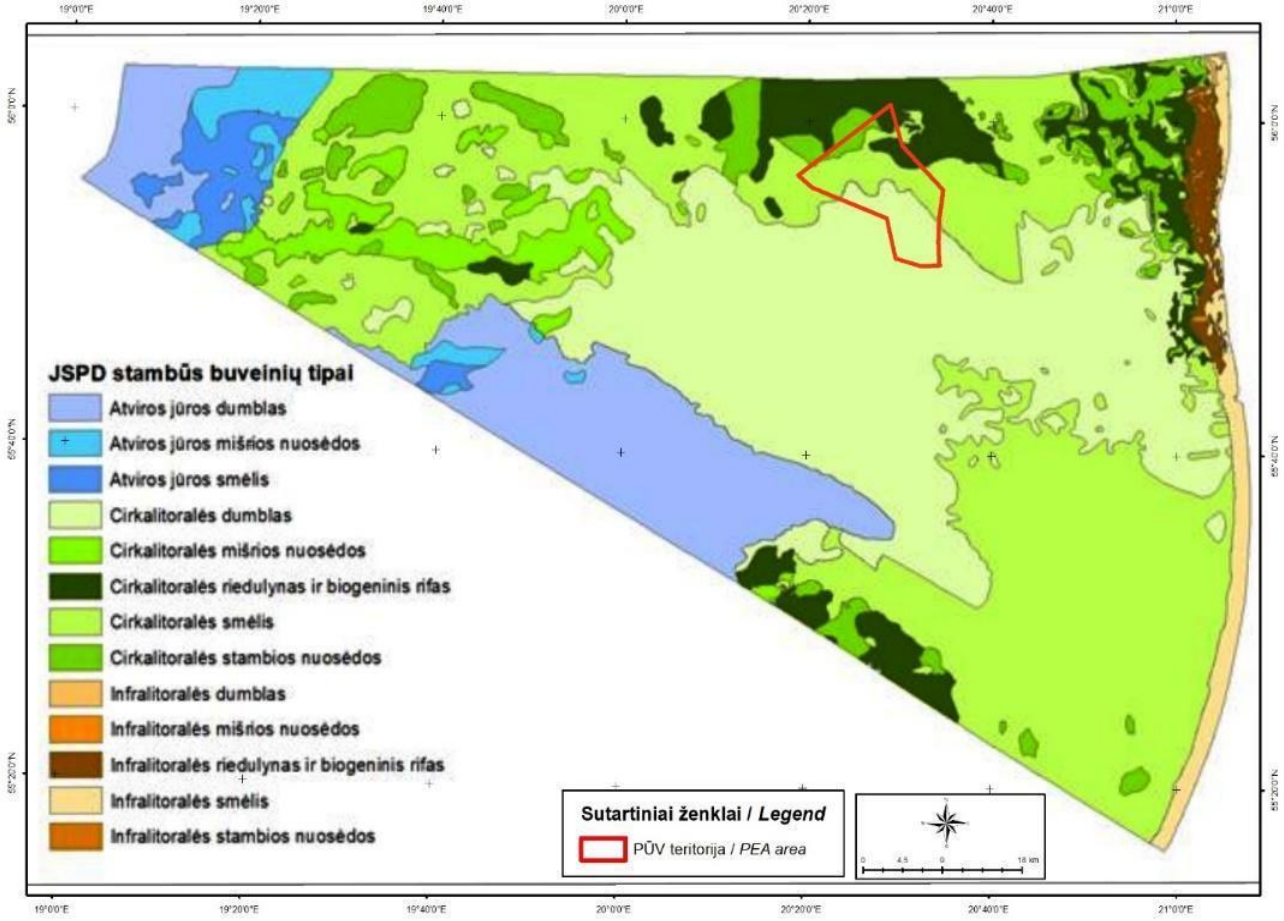
Gyvūnai apibūdinti iki žemiausio įmanomo apibūdinti taksono lygio. Taksonominė nomenklatūra atitinka jūros rūšių Europos registrą (ERMS, http://www.marbef.org/data/erms.php) ir jūros rūšių pasauliniam registrui (WoRMS, http://www.marinespecies.org).

Kiekvieno kiekybinio (Van Veen) mėginio suskaičiuotų ir pasvertų kiekvienos rūšies/taksonų individų gausumas ir biomasė buvo perskaičiuoti į ploto vienetą m^2. Draga paimti kiekvieno ėminio organizmai buvo suskaičiuoti, išskirtos dominuojančios rūšys, nustatytas taksonominis sąstatas. Kadangi visose

dragavimo vietose laivas plaukė vienodu greičiu ir vienodą laiko tarpą, skirtingų vietų dominuojančių rūšių gausumas ir biomasė santykinai buvo įvertinti balais (nuo 1 iki 10).

4.6.2.2. Esama situacija

Pagal „Lietuvos Baltijos jūros aplinkos apsaugos valdymo stiprinimo dokumentų (būklės vertinimo) atnaujinimą“ 2020 metais atliktų inventorizacijų rezultatus, remiantis Evans et al. (2016) ir Condé et al. (2018) rekomendacijomis, Lietuvos jūrinių vandenų dugno buveinės priskiriamos 13-ai stambių buveinių tipų (angl., *broad habitat types*), atitinkančių EUNIS klasifikacijos 2 lygmenį. Šie buveinių tipai didžiąja dalimi turi atitikmenis HELCOM HUB 3 lygmenyje (HELCOM, 2013) klasifikacijoje (4.6.2.2 pav.).



4.6.2.2 pav. Pagrindinių JSPD buveinių tipų pasiskirstymas Lietuvos jūriniuose vandenyse (pagal „Lietuvos Baltijos jūros aplinkos apsaugos valdymo stiprinimo dokumentų (būklės vertinimo) atnaujinimas, 2020“)

Vertinamoje PŪV teritorijoje afotinėje zonoje yra keturios stambios buveinės. Šių stambių buveinių tipų pavadinimai bei kodai EUNIS ir HELCOM HUB 3 lygmens klasifikacijose pateikti 4.6.2.2 lentelėje.

4.6.2.2 lentelė. Vyraujančių stambių bentoso buveinių tipų erdvinės charakteristikos ir atitikimas EUNIS 2 ir HELCOM HUB 3 lygmens klasifikacijas

Vyraujantys bentoso buveinių tipai	**EUNIS 2 lygmens buveinių kodai (2016 m. redakcija)**	**HELCOM HUB 3 lygmens buveinės kodas**	**Plotas (km^2)**	**PŪV teritorijos ploto procentinė dalis (%)**
Cirkalitoralės dulkingas smėlis (dumblas)	MC6	AB.H	≈ 52,4	≈ 38,4

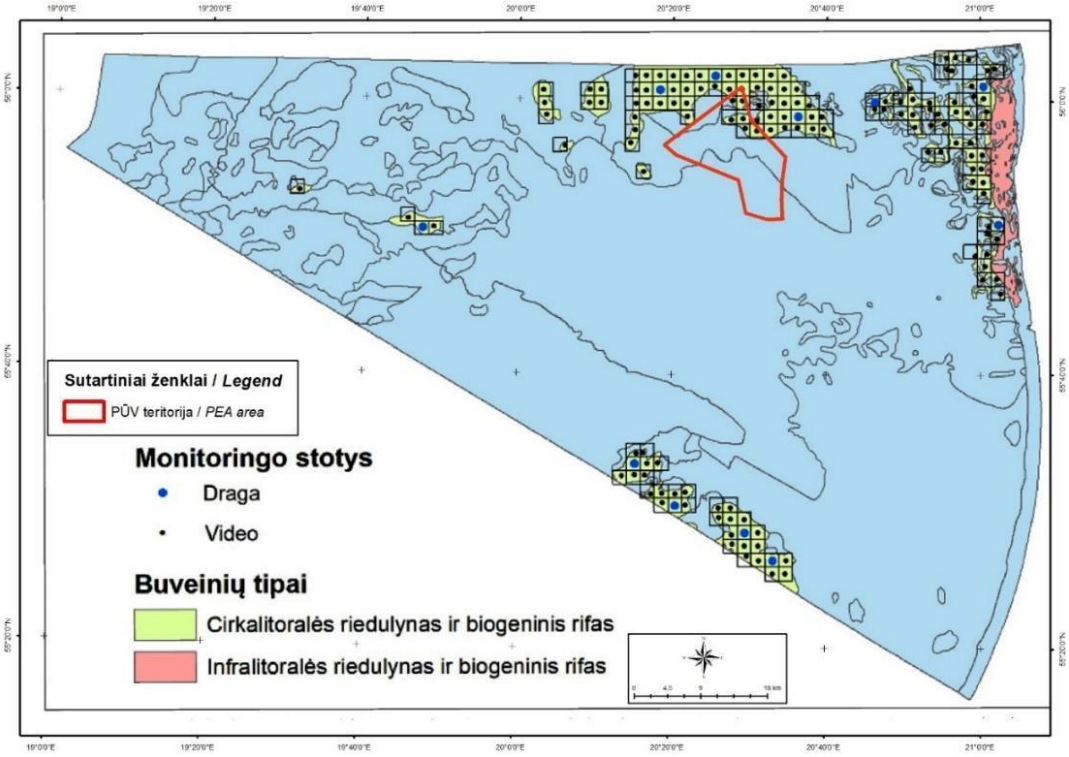
Vyraujantys bentoso buveinių tipai	**EUNIS 2 lygmens buveinių kodai (2016 m. redakcija)**	**HELCOM HUB 3 lygmens buveinės kodas**	**Plotas (km^2)**	**PŪV teritorijos ploto procentinė dalis (%)**
Cirkalitoralės smėlis	MC5	AB.J	≈ 60,5	≈ 44,4
Cirkalitoralės stambiagrūdės nuosėdos + Circalitoralės mišrios nuosėdos	MC3, MC2	AB.I, AB.M	≈ 8,7	≈ 6,4
Cirkalitoralės riedulynas ir biogeniniai rifai + Circalitoralės mišrios nuosėdos	MC1, MC2	AB.A, AB.M	≈ 14,8	≈ 10,8

PŪV teritorijoje vertingiausia yra rifus atitinkantys buveinių tipas, tai cirkalitoralės uolos (riedulynas) ir biogeninio rifo buveinė (1170).

Geomorfologiniu požiūriu rifai – moreniniai gūbriai su epifaunos dvigeldžiais moliuskais *Mytilus trossulus* ir ūsakojais vėžiagyviais *Amphibalanus improvisus*, kurių radavietė nustatyta ne tik Lietuvos teritorinėje jūroje ties Palanga (kaip buvo manoma anksčiau iki detalių dugno tyrimų vykdymo), bet ir vertinamoje PŪV teritorijoje.

Tai biologiniu požiūriu svarbi ES šalims dugno buveinė pagal Tarybos Direktyvos 92/43/EEB (angl., *Council Directive*) dėl natūralių buveinių ir laukinės faunos bei floros apsaugos (toliau Buveinių Direktyva) nuostatas, kuriomis vadovaujantis šalys steigdamos specialias saugomas teritorijas turi kurti Natura 2000 saugomų teritorijų tinklą Europoje remiantis duomenimis apie Direktyvos prieduose nurodytus buveinių tipus, tarp kurių yra rifai (1170). Jų savybių apibūdinimas buvo išdėstytas Europos Sąjungos buveinių interpretacijos gairėse (*Interpretation manual* - EUR25, 2003). Pagal Buveinių Direktyvą šalys ne tik steigia specialias saugomas teritorijas, tačiau ir nustato natūralių buveinių ekologiniams reikalavimams išlaikyti būtinas apsaugos priemones tam kad išvengti buveinių blogėjimo, t. y. užtikrinti gerą apsaugos būklę (angl., *favourable conservation status*) (Buveinių Direktyvos 8 straipsnis). Tam tikslui valstybės narės privalo vykdyti natūralių buveinių stebėjimą (Buveinių Direktyvos 11 straipsnis) ir kas šešis metus pateikti ataskaitą Europos Komisijai (AAA, 2023).

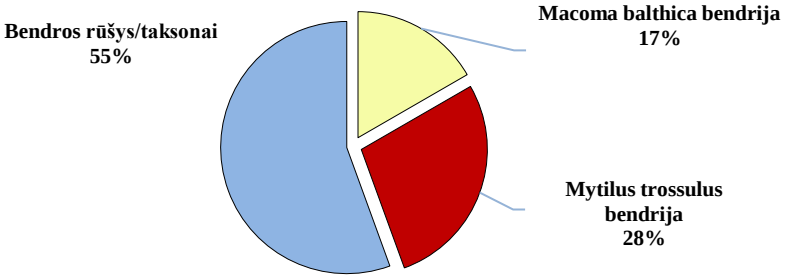
2021 m. pagal valstybinę aplinkos monitoringo programą Aplinkos apsaugos agentūra kartu su Klaipėdos universiteto Jūros tyrimų institutu pradėjo vykdyti „Natura 2000“ tinklui priklausančių jūros dugno buveinių – rifų (1170) tyrimus. Rifų buveinių monitoringo plano tinkamumas pagrįstas, siekiant vertinti būklę pagal Europos Sąjungos Jūrų strategijos pagrindų direktyvos 2008/56/EB (JSPD) (angl., *Marine Strategy Framework Directive MSFD*), Tarybos Direktyvos 92/43/EEB reikalavimus, Bendrosios vandens politikos direktyvos 2000/60/EB (angl., *Water Framework Directive*), Helsinkio Komisijos (HELCOM) rodiklius, susijusius su jūros buveinių ir poveikių joms vertinimu bei Valstybinės aplinkos monitoringo 2018–2023 metų programoje nurodytus kriterijus (AAA, 2023). Dalis PŪV teritorijos patenka į rifų monitoringo sritį (4.6.2.3 pav., 4.6.2.8 pav.).



4.6.2.3 pav. Lietuvos Baltijos jūros rifų monitoringo planas ir PŪV teritorija.

4.6.2.3 2022 m. zoobentoso tyrimų rezultatai PŪV teritorijoje

2022 metais atliktų tyrimų metu PŪV teritorijoje rastos 36-ios bestuburių rūšys/taksonai, priklausančios 9-ems tipams (Cnidaria, Cephalorhyncha, Nematoda, Nemertea, Platyhelminthes, Annelida, Arthropoda, Mollusca, Bryozoa), 15-kai klasių, 35-ioms gentims. 14-kos rūšių/taksonų sutinkamumo dažnis viršijo 40 %. Visame tyrimų rajone buvo randami kolonijiniai bestuburiai hidragyviai *Gonothyraea loveni* ir samangyviai *Einhornia crustulenta*. Kitų rūšių pasiskirstymas tyrimų rajone priklausė nuo dugno (bentoso) buveines formuojančios substrato struktūros - kietas (angl,. *hard bottom*) arba minkštas (angl., *soft bottom*). Kietame substrate iš viso rasta 30-imt taksonų, 10-imt yra unikalus, rasti tik *Mytilus trossulus* bendrijoje. Smėlio grunte viso rasti 26-ši taksonai, 6-ši – būdingi tik *Macoma balthica* bendrijai, 20-imt – gyvena tiek kietame, tiek ir smėlėtame grunte (4.6.2.4 pav.; 4.6.2.3 lentelė).



4.6.2.4 pav. Dugno faunos rūšių/taksonų skaičius (%) *Macoma balthica* ir *Mytilus trossulus* bendrijose.

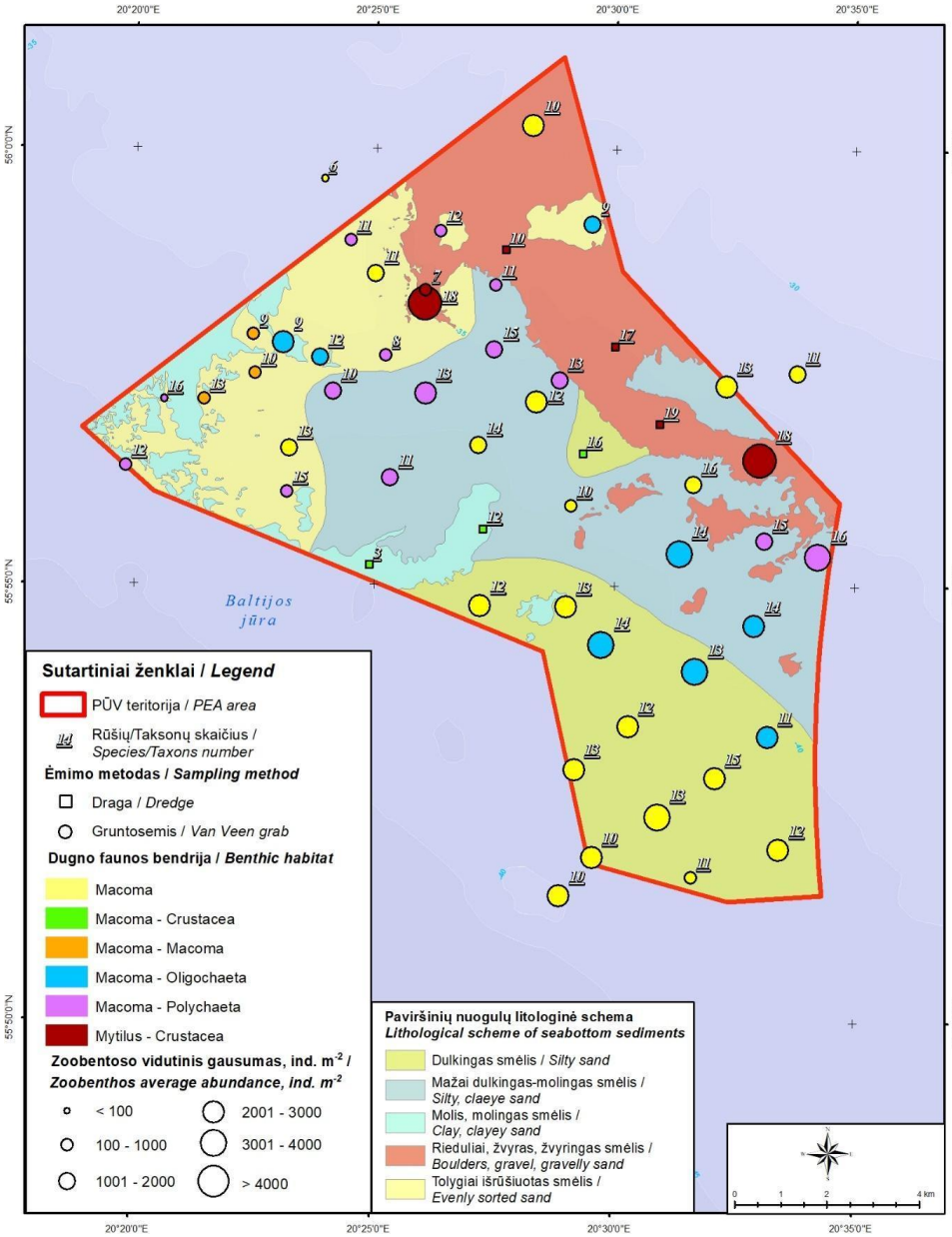
4.6.2.3 lentelė. 2022 metais tyrimų rajone rastų dugno bestuburių sąrašas, sutinkamumo stotyse vidutinis dažnis (vidurkis ± SE, %), dažniausiai rastų rūšių/taksonų (> 35 %) vidutinis gausumas ir vidutinis drėgnas svoris (vidurkis ± SD), rūšių/taksonų sutinkamumas minkštame ir kietame substrate (kiekybiniai duomenis – iš gruntotraukiu paimtų mėginių; kokybiniai – gruntotraukiu ir draga)

Tipas	Taksonas	Rūšis / Taksonas	Vidutinis sutinkamumo dažnis ± SE, % (Van Veen ir draga)	Vidutinis gausumas ± SD, ind. m^{-2} (Van Veen)	Vidutinė biomasė ± SD, g m^{-2} (Van Veen)	Vidutinis sutinkamumo dažnis ± SE, % (Van Veen ir draga)	Vidutinis gausumas ± SD, ind. m^{-2} (Van Veen)	Vidutinė biomasė ± SD, g m^{-2} (Van Veen)	Vidutinis sutinkamumo dažnis ± SE, % (Van Veen ir draga)	Vidutinis gausumas ± SD, ind. m^{-2} (Van Veen)	Vidutinė biomasė ± SD, g m^{-2} (Van Veen)
			Visoje PŪV teritorijoje			*Macoma balthica* bendrija, minkštasis substratas			*Mytilus trossulus* bendrija, kietasis substratas		
Cnidaria	Hydrozoa	*Laomedea sp.*	1,9 ± 1,8	-	-	2,1 ± 2,1	-	-	-	-	-
		Gonothyraea loveni [3]	77,8 ± 5,7	-	-	79,2 ± 5,9	-	-	66,7 ± 19,2	-	-
		Cordylophora caspia [3]	1,9 ± 1,8	-	-	-	-	-	16,7 ± 15,2	-	-
Cephalorhyncha	Priapulida	*Halicryptus spinulosus*	68,5 ± 6,3	95 ± 78	0,85 ± 1,18	75 ± 6,3	85 ± 73	0,76 ± 0,85	16,7 ± 15,2	10	0,004
Nematoda	Nematoda	*Nematoda gen. sp.* [1]	3,7 ± 2,6	-	-	2,1 ± 2,1	-	-	16,7 ± 15,2	-	-
Nemertea	Nemertea	*Cyanophthalma obscura*	1,9 ± 1,8	-	-	2,1 ± 2,1	-	-	-	-	-
		Nemertea gen. sp. *(Lineus ruber)*	1,9 ± 1,8	-	-	2,1 ± 2,1	-	-	-	-	-
Platyhelminthes	Tricladida	*Planaria torva*	3,7 ± 2,6	-	-	-	-	-	33,3 ± 19,2	-	-
Annelida	Polychaeta	*Bylgides sarsi* [4]	11,1 ± 4,3	-	-	4,2 ± 2,9	-	-	66,7 ± 19,2	-	-
		Hediste diversicolor	46,3 ± 6,8	34 ± 40	1,87 ± 9,30	45,8 ± 7,2	28 ± 29	1,74 ± 6,47	50 ± 20,4	10 ± 12	0,03 ± 0,02
		Fabricia stellaris	1,9 ± 1,8	-	-	-	-	-	16,7 ± 15,2	-	-
		Marenzelleria spp.	94,4 ± 3,1	218 ±149	0,96 ± 1,79	97,9 ± 2,1	218 ± 131	0,97 ± 1,34	66,7 ± 15,2	70	0,37
		Pygospio elegans	94,4 ± 3,1	377 ± 261	0,16 ± 0,15	95,8 ± 2,9	389 ± 224	0,16 ± 0,13	83,3 ± 15,2	98 ± 148	0,04 ± 0,06
	Oligochaeta	*Oligochaeta* gen. spp.	94,4 ± 3,1	587 ± 484	0,38 ± 0,49	93,8 ± 3,5	566 ± 448	0,36 ± 0,42	100 ± 0	110 ± 87	0,13 ± 0,15
	Hirudinea	*Piscicola geometra*[5]	1,9 ± 1,8	-	-	-	-	-	16,7 ± 15,2	-	-
Tipas	Taksonas	Rūšis / Taksonas	Vidutinis sutinkamumo dažnis ± SE, % (Van Veen ir draga)	Vidutinis gausumas ± SD, ind. m^{-2} (Van Veen)	Vidutinė biomasė ± SD, g m^{-2} (Van Veen)	Vidutinis sutinkamumo dažnis ± SE, % (Van Veen ir draga)	Vidutinis gausumas ± SD, ind. m^{-2} (Van Veen)	Vidutinė biomasė ± SD, g m^{-2} (Van Veen)	Vidutinis sutinkamumo dažnis ± SE, % (Van Veen ir draga)	Vidutinis gausumas ± SD, ind. m^{-2} (Van Veen)	Vidutinė biomasė ± SD, g m^{-2} (Van Veen)

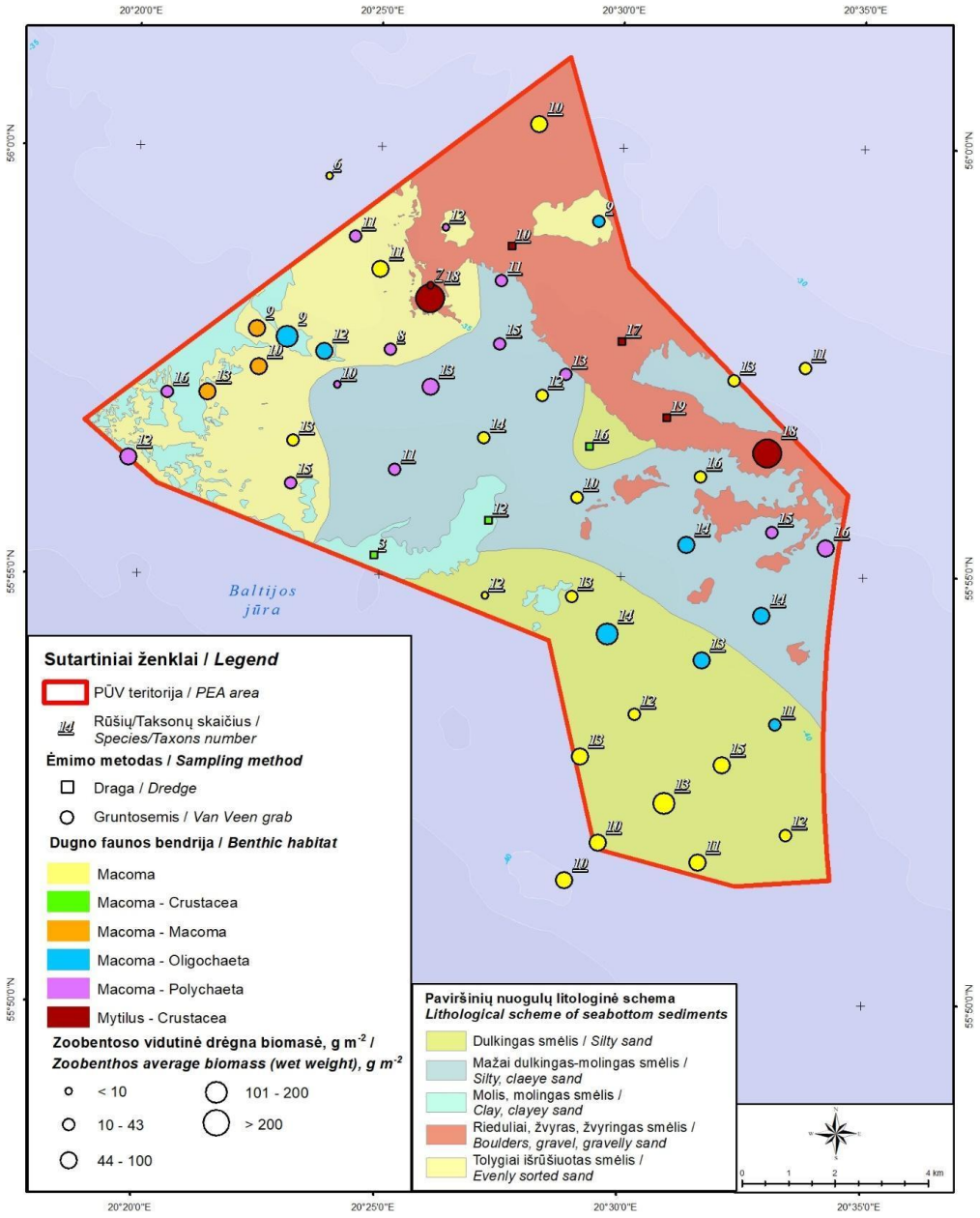
			Visoje PŪV teritorijoje			*Macoma balthica* bendrija, minkštasis substratas			*Mytilus trossulus* bendrija, kietasis substratas		
Arthropoda	Crustacea	*Ostracoda* gen. spp.[1]	53,7 ± 6,8	161 ± 171	0,009 ± 0,01	58,3 ± 7,1	161 ± 171	0,009 ± 0,01	16,7 ± 15,2	-	-
	Mysida	*Mysis relicta* [2]	1,9 ± 1,8	-	-	2,1 ± 2,1	-	-	-	-	-
		Neomysis integer [2]	11,1 ± 4,3	-	-	6,3 ± 3,5	-	-	50 ± 20,4	-	-
	Isopoda	*Jaera (Jaera) albifrons*	9,3 ± 3,9	-	-	-	-	-	83,3 ± 15,2	-	-
		Saduria entomon	63,0 ± 6,6	24 ± 50	5,22 ± 6,52	66,7 ± 6,8	18 ± 31	3,75 ± 4,68	33,3 ± 19,2	5 ± 0	3,77 ± 0,34
	Cirripedia	*Amphibalanus improvisus*	9,3 ± 3,9	-	-	-	-	-	83,3 ± 15,2	-	-
	Amphipoda	*Corophium volutator*	14,8 ± 4,8	-	-	8,3 ± 4	-	-	66,7 ± 19,2	-	-
		Gammarus spp. juvenile	14,8 ± 4,8	-	-	8,3 ± 4	-	-	66,7 ± 19,2	-	-
		Gammarus oceanicus	1,9 ± 1,8	-	-	-	-	-	16,7 ± 15,2	-	-
		Gammarus salinus	5,6 ± 3,1	-	-	-	-	-	66,7 ± 19,2	-	-
		Gammarus zaddachi	1,9 ± 1,8	-	-	-	-	-	16,7 ± 15,2	-	-
		Monoporeia affinis	59,3 ± 6,7	143 ± 151	1,53 ± 1,52	66,7 ± 6,8	143 ± 151	1,53 ± 1,52	-	-	-
		Pontoporeia femorata	3,7 ± 2,6	-	-	4,2 ± 2,9		-	-	-	-
	Cumacea	*Diastylis rathkei*	75,9 ± 5,8	38 ± 58	0,18 ± 0,26	75 ± 6,3	30 ± 40	0,13 ± 0,16	83,3 ± 15,2	20 ± 21	0,29 ± 0,31
	Decapoda	*Crangon crangon*	11,1 ± 4,3	-	-	10,4 ± 4,4	-	-	16,7 ± 15,2	-	-
	Chelicerata	*Halacaridae* gen. sp.[2]	1,9 ± 1,8	-	-	-	-	-	16,7 ± 15,2	-	-
Mollusca	Bivalvia	*Macoma balthica*	98,1 ± 1,8	393 ± 318	37,36 ± 31,61	100 ± 0	398 ± 298	37,80 ± 25,86	83,3 ± 15,2	78,3 ± 109	8,5 ± 14,5
		Mya arenaria	77,8 ± 5,7	42 ± 48	1,80 ± 3,13	83,3 ± 5,4	37 ± 30	1,54 ± 2,18	33,3 ± 19,2	20 ± 0	0,26 ± 0
		Mytilus edulis trossulus	63,0 ± 6,6	797 ± 2631	78,24 ± 291,02	58,3 ± 7,1	40 ± 74	0,10 ± 0,18	100 ± 0	4935 ± 4226	520,85 ± 456,42
	Gastropoda	*Peringia ulvae*	35,2 ± 6,5	119 ± 159	0,32 ± 0,44	33,3 ± 6,8	113 ± 154	0,31 ± 0,42	50 ± 20,4	22 ± 18	0,07 ± 0,05
Bryozoa	Electridae	*Einhornia crustulenta* [3]	100,0 ± 0,0	-	-	100 ± 0	-	-	100 ± 0	-	-

1 - nektobentoso rūšis; 2 - meiobentoso rūšis (< 1 mm); 3 - kolonijos, apaugos; 4 - pusiau pelaginė; 5 – ektoparazitas.

Pagrindinės zoobentoso bendrijos. Bendrijų pavadinimuose atsispindi biomasėje vyraujančių (> 40 %) dvigeldžių moliuskų pavadinimai ir gausiausių (> 40 %) taksonų pavadinimai. Minkštame smėlio grunte vyrauja infaunos dvigeldžiai moliuskai *Macoma balthica*, daugiašerės (Polychaeta) ir mažaserės (Oligochaeta) kirmėlės, nektobentoso ir pusiau pelaginės rūšys, o ant kieto akmenuoto, žvyringo substrato bendrijas formuoja epifaunos *Mytilus trossulus*, *Amphibalanus improvisus* sėslios rūšys ir Gammarus genties vėžiagyviai. Rūšių/taksonų skaičius, bendras vidutinis gausumas bei biomasė tyrimų vietose pateikti 4.6.2.5 ir 4.6.2.6 pav.

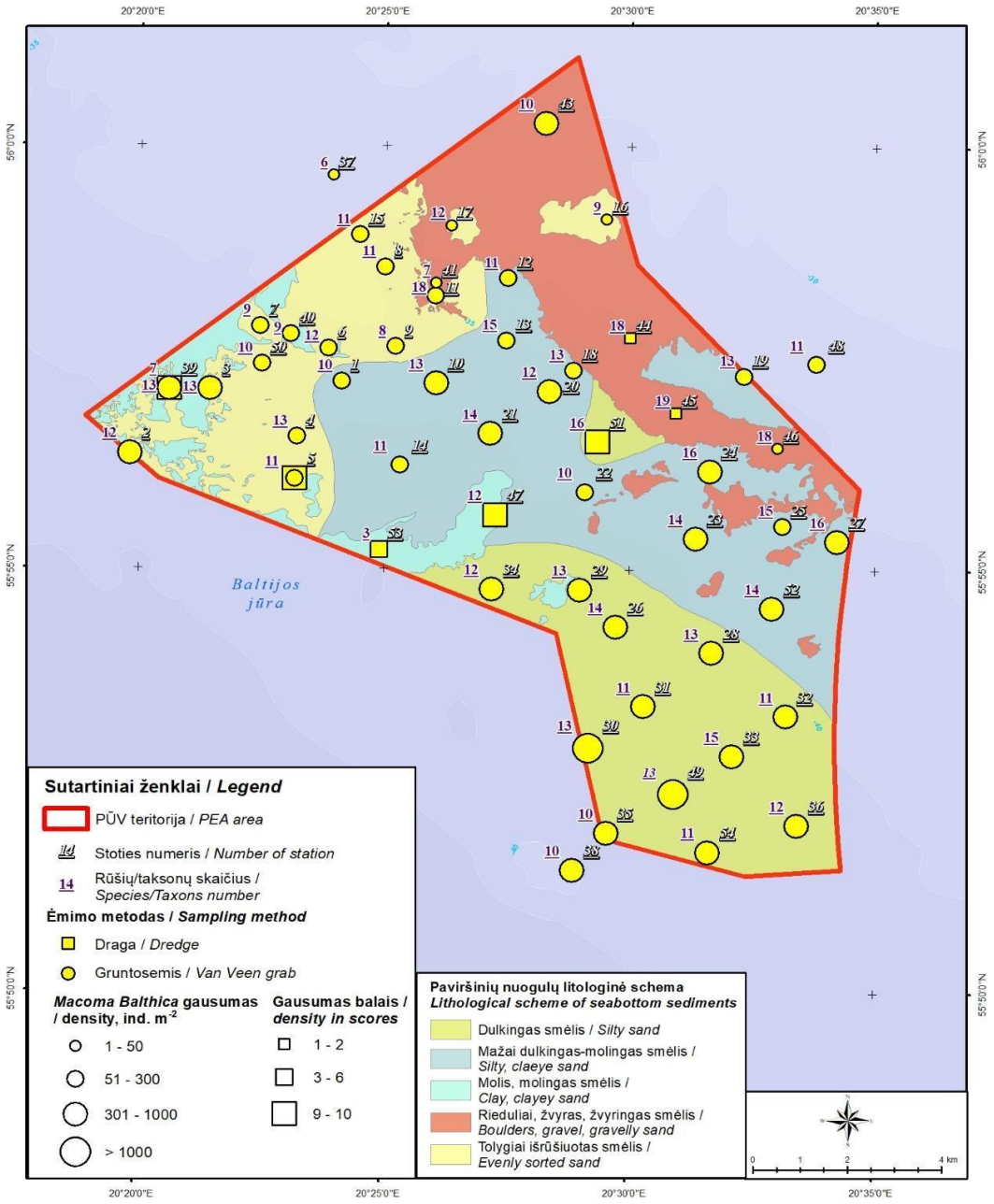


4.6.2.5 pav. Dugno faunos bendrijų rūšių/taksonų skaičius ir gausumas.



4.6.2.6 pav. Dugno faunos bendrijų rūšių/taksonų skaičius ir biomasė.

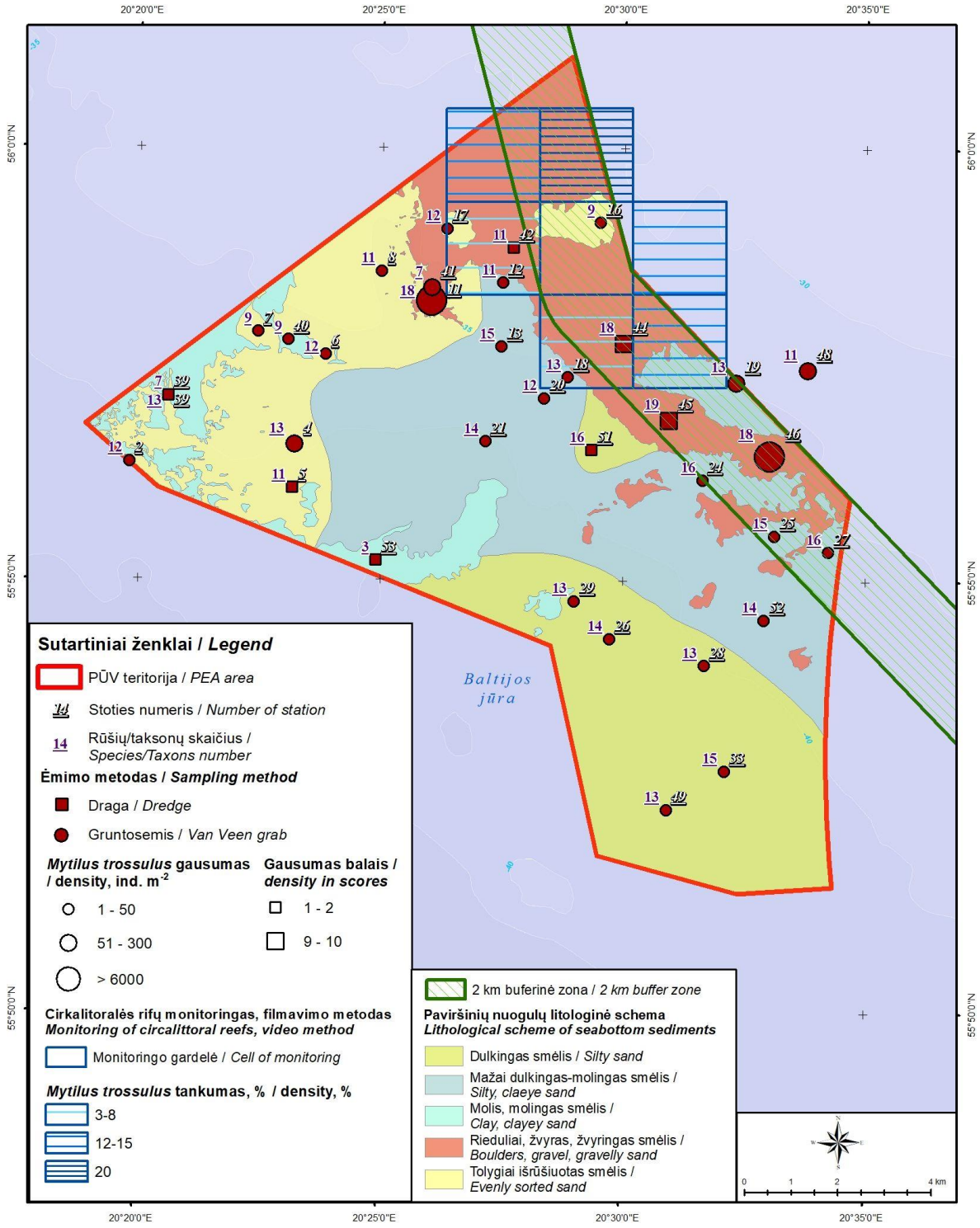
Dviejų pagrindinių formuojančių dugno bendrijas dvigeldžių moliuskų rūšių pasiskirstymą pirmiausia lemia minkštojo (angl., *soft bottom*) ir kietojo (angl., *hard bottom*) grunto skirtinga lokalizacija, nes *Mytilus trossulus* epifaunos filtratoriui prisitvirtinti reikalingas kietas substratas. Įsirausiantiems, pusiau judriems *Macoma balthica* dvigeldžiams moliuskams labiausiai tinkamas smulkios frakcijos gruntas. Nors šios biocenozes formuojančios dvigeldžių moliuskų rūšys gyvena skirtinguose biotopuose, ir jų ekologinių nišų erdviniai ir trofiniai aspektai yra atskirti, šios abi rūšys pasižymi ilga gyvenimo trukme, 7–14 metų. Dėl didelio vaisingumo ir pelaginės vystymosi stadijos *M. balthica* ir *M. trossulus* plačiai plinta. Vertinamoje teritorijoje biomasėje ir gausume kietame substrate dominuojantys *M. trossulus* apauga ūsakojais vėžiagyviais *Amphibalanus improvisus*, samangyviais *Einhornia crustulenta* ir hydragyviais *Gonothyraea loveni*, *Cordylophora caspia*, *Laomedea sp*. ir tokiu būdu formuoja galingą dugno faunos filtratorių bendriją. Tarp nejudrių intensyviai filtruojančių organizmų gyvena įvairiausios judrios bestuburių rūšys (Turbellaria, Hirudinea, Crustacea, Halacaridae). *M. balthica* ir *M. trossulus* gausumas, rūšių/taksonų skaičius ir pasiskirstymas PŪV teritorijoje bei referentinėse vietose vaizduojami 4.6.2.7 ir 4.6.2.8 pav.



4.6.2.7 pav. *Macoma balthica* gausumas (ind. m^{-2}), rūšių/taksonų skaičius ir pasiskirstymas.

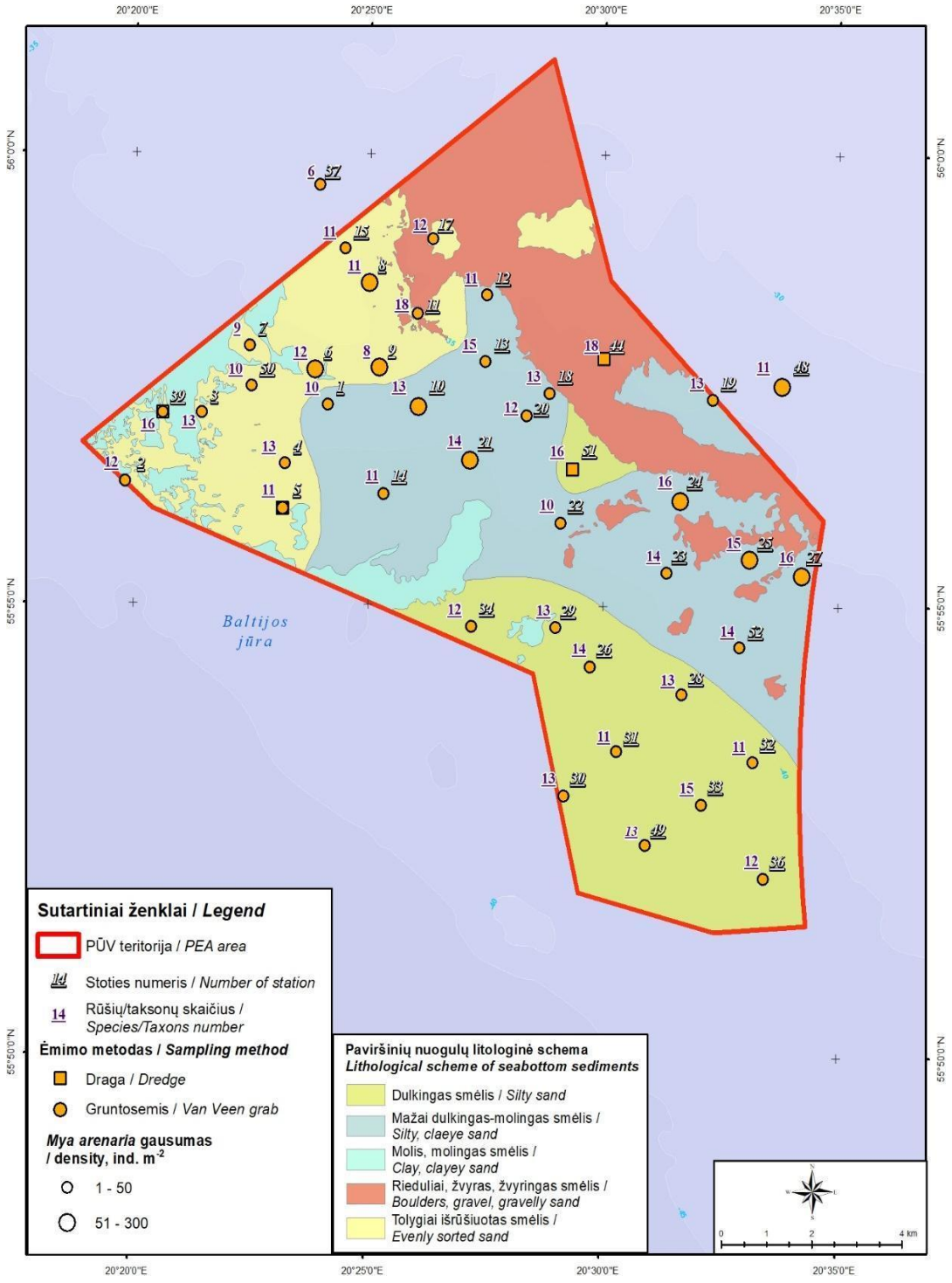
Rifu teritorijos dugno struktūra heterogeniška: rieduliai, žvyras, žvyringas smėlis, tolygiai išrūšiuotas smėlis. Valstybinio rifų monitoringo (AAA, 2023) video duomenimis midijų padengimas PŪV teritorijoje siekia 3–20 % (4.6.2.8 pav.).

Nors rifų monitoringo filmuota medžiaga nesuteikia informacijos apie midijų bendrijos taksonominę struktūrą, gausumą bei biomasę, tačiau parodo dugno padengimą % *Mytilus trossulus* moliuskais. Žinant dragavimo ėminių tyrimų rezultatus galima spręsti apie su *M. trossulus* apaugomis asocijuotos faunos buvimą.



4.6.2.8 pav. *Mytilus trossulus* gausumas (ind. m^{-2}), rūšių/taksonų skaičius ir pasiskirstymas.

Smulkios frakcijos grunte PŪV teritorijoje plačiai paplitusi dar viena dvigeldžių moliuskų rūšis, *Mya arenaria* (4.6.2.9 pav.), tačiau rasti tik smulkūs iki 10 mm ilgio individai. Ilgamečio monitoringo duomenimis šių moliuskų kiautų ilgis smėlėtame grunte Juodkrantės – Nidos ruože gali siekti iki 6 cm.



4.6.2.9 pav. *Mya arenaria* gausumas (ind. m^{-2}), rūšių/taksonų skaičius ir pasiskirstymas.

Zoobentoso organizmai, ypatingai gyvenantys midijų kolonijose, yra svarbus maisto šaltinis bentosu mintantiems paukščiams ir žuvims.

4.6.2.3. Cirkalitoralės minkštojo grunto buveinių būklės vertinimas

Lietuvos Baltijos jūros minkštame grunte vyraujančių dugno buveinių būklė vertinama pagal makrozoobentoso kokybes indeksą (JSPD kokybinis deskriptorius D5 (eutrofikacija), kriterijus D5C8)

(toliau – MKI[21], angl., *Benthic Quality Index* – BQI) (HOLAS II 6E-2017, 4-1; HELCOM, 2018). MKI, nustato jūrinio vandens telkinių ekologinės būklės vertinimą pagal makrobestuburių taksonominę sudėtį, gausą ir taksonominių grupių jautrumą. Makrobestuburių taksonominės sudėties, gausos ir biomasės tyrimai atliekami vadovaujantis LST EN ISO 16665:2014. MKI taikomas smėlio jūros dugno mėginiams infralitoralėje bei cirkalitoralėje, kur dominuoja *Macoma balthica, Pygospio elegans* arba *Marenzelleria spp.*

MKI apskaičiuojamas pagal formulę:

$$MKI = \left(\sum_{i=1}^{n} \left(\frac{A_i}{A_{tot}} \times ES_{50\ 0,05i} \right) \right) \times log\ log\ (ES_{50} + 1) \times \left(1 - \frac{5}{5 + A_{tot}} \right),$$

kur:

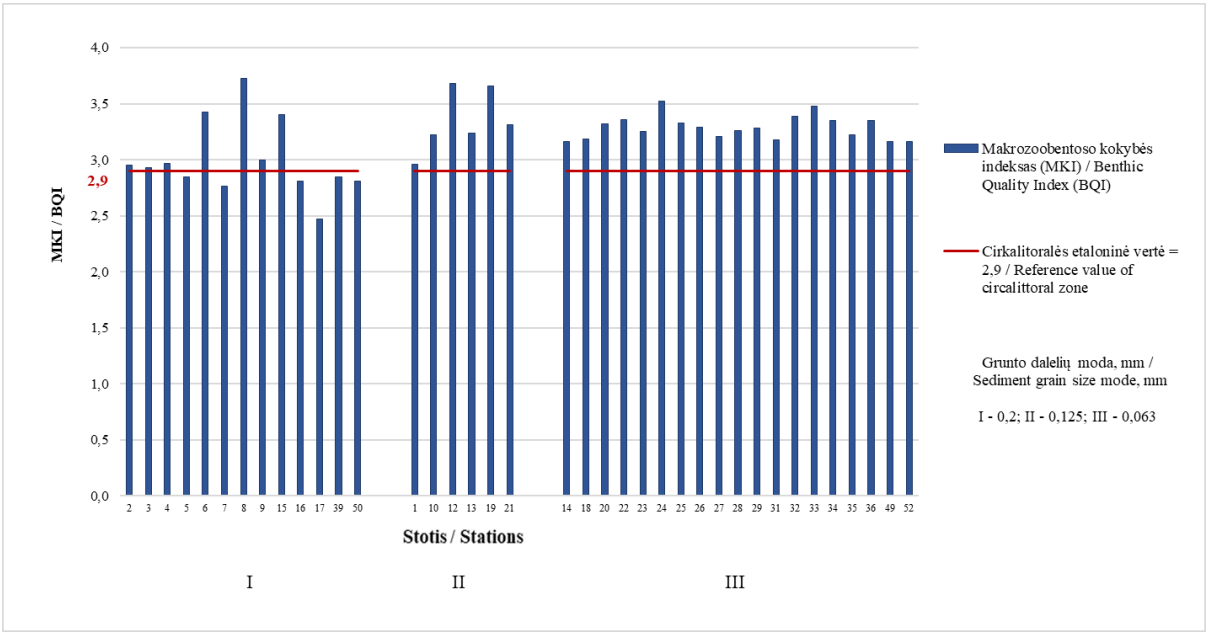
n – rūšių skaičius; A_i – i-osios rūšies gausumas; A_{tot} – bendras gausumas; $ES_{50\ 0,05i}$ – jautrumo indekso reikšmė i-ajai rūšiai / taksonui; ES_{50} – įvairovės indekso reikšmė (angl., *Hurlbert Index*).

Įvairovės indeksas (Hurlberto indeksas) (toliau – ES_{50}) – tikėtinas rūšių / taksonų skaičius esant 50 ind. dugno makrobestuburių gausumui. Indeksas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$ES_{50} = \sum_{i=1}^{n} \frac{(A_{tot} - A_i)!\,(A_{tot} - 50)!}{(A_{tot} - A_i - 50)!\,A_{tot}!},$$

kur: n – rūšių skaičius mėginyje; A_{tot} – bendras gausumas mėginyje; A_i – i-osios rūšies gausumas mėginyje.

Geros aplinkos būklės (GAB) slenkstinė vertė cirkalitoralei – 2,9. Tyrimų vietos pagal daugiausiai aptinkamų grunto grūdelių dydį išskirtos į tris grupes: tolygiai išrūšiuoto smėlio; tolygiai išrūšiuoto mažai dulkingo-molingo smėlio; dulko smėlio. Cirkalitoralėje tolygiai išrūšiuoto smėlio (grunto dalelių moda 0,2 mm) biotope keliose stotyse MKI nesiekė GAB vertės, tačiau MKI vidurkio reikšmė atitiko GAB reikšmę (3,0 ± 0,3; 4.6.2.10 pav.).



4.6.2.10 pav. MKI indekso reikšmės cirkalitoralės smėlio vietose.

[21] Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika. Patvirtinta LR AM 2007 m. balandžio 12 d. įsakymu Nr. D1-210 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2021 m. lapkričio 4 d. įsakymo Nr. D1-645 redakcija).

Tolygiai išrūšiuotame mažai dulkingame-molingame smėlyje (grunto dalelių moda 0,125 mm) ir dulkingame smėlyje (grunto dalelių moda 0,063 mm) 2022 m. buvo stebėta gera aplinkos būklė. F testo rezultatai parodė, kad MKI tose vietose, kur daugiausiai aptinkamų grunto dalelių dydis yra 0,2 ir 0,125 mm, reikšmingai nesiskiria ($F_{12,5} = 1.45$, $p > 0.05$), tačiau (I ir II grupės) reikšmingai skiriasi nuo vietų (III grupė) kur vyrauja smulki 0,063 mm grunto frakcija ($F_{18,18} = 11.10$, $p < 0.05$). Sedimentacijos vietose yra gausios infaunos (isirausiančios) zoobentoso rūšys, tokios kaip priapulidai *Halicryptus spinulosus*, daugiašerės kirmėlės *Marenzelleria* spp., *Pygospio elegans, Hediste diversicolor,* mažašerės kirmėlės *Oligochaeta* gen. spp., dvigeldžiai moliuskai *Macoma balthica, Mya areanaria,* pilvakojai moliuskai *Peringia ulvae* ir grunto paviršiuje ar sąnašose ropojantys ir/arba įsirausiantys vėžiagyviai *Diastylis rathkei, Monoporeia affinis, Pontoporeia femorata, Corophium volutator, Saduria entomon. Gammaridae* genties šoniplaukos smėlio substrate sutinkamos retai.

4.6.2.4. Galimas poveikis bentosui

Vertinimo tikslais ICES išskiria dų fizinius buveinių praradimų tipus: sandarus fizinis praradimas (angl., *sealed physical loss*) ir nesandarus (angl., *unsealed physical loss*) fizinis praradimas. Sandarus fizinis praradimas atsiranda dėl konstrukcijų statymo jūrinėje aplinkoje (pvz., VE pagrindas) ir jūros dugną užsandarinančių substratų kabėlio klojimo vietose. Nesandarus fizinis praradimas įvyksta dėl buveinių fizinių pokyčių, atsirandančių dėl veiklos, ir dėl netiesioginio žmogaus sukurtų struktūrų poveikio (pvz., VE poliai - dirbtiniai rifai) dėl kurių galiausiai pasikeičia EUNIS 2 lygio buveinės tipas (ICES, 2019).

Analizuojamoje teritorijoje pažeidžiamiausia yra *Mytilus trossulus* bendrija, suformuota iš stambių ilgai gyvenančių individų ir retesnių rūšių (4.6.2.8 pav.). Todėl labai tikėtinas reikšmingas fizinis natūralios dugno buveinės praradimas dėl negrįžtamų jūros dugno substrato pokyčių (D6C4) VE parko įrengimo metu, bei fizinis dugno trikdymas (D6C3) kabelių tiesimo vietose, bei VE išmontavimo etapais cirkalitoralės riedulynų ir biogeninių rifų vietose.

Statybos bei išmontavimo metu poveikis smėlėtoje PŪV teritorijos dalyje dugno biotopams yra neišvengiamas, tai fizinis jūros dugno trikdymas, suspenduotos medžiagos susidarymas ir antrinė dugno nuosėdų sedimentacija, padidėjęs drumstumas gali neigiamai paveikti pelagines bestuburių lervas, sukelti padidėjusį mirtingumą. Galimas poveikis – trumpalaikis mitybos tinklų sutrikimas.

Eksploatacijos metu labai tikėtinas dvejopas poveikis. Teigiamas – *Mytilus trossulus - Crustacea* bendrijos formavimasis ant VE konstrukcijų povandeninių dalių (dirbtinio rifo formavimasis). Dėl antrinės buveinės formavimosi ant polių smėlėtoje PŪV dalyje, sustiprės biofiltracinė funkcija, bei padidės produktivumas. 4.6.2.8 žemėlapyje pavaizduotas smulkių, iš planktono nusėdusių *Mytilus trossulus* organizmų už kietojo substrato (rieduliai, žvyras, žvyringas smėlis) ribų pasklidimas. Tai parodo *M. trossulus* moliuskų galimybę plačiai pasklisti ir suformuoti bendriją ant povandeninių VE konstrukcijų dalių. Ant polių fotinėje zonoje susiformuotų ir makrofitų apaugos. Labai tikėtina, kad šiose naujose buveinėse apsigyventų kolonijinės epifaunos rūšys.

Neigiamas – prioritetinės (1170) beveinės natūralios aplinkos praradimas ir tikėtinas invazinių rūšių išplitimas (pvz., invazinio Gammaridae šeimos vėžiagyvio *Dikerogammarus villosus* paplitimas (D2C2 kriterijus).

Viršutiniuose vandens sluoksniuose druskingumas yra mažesnis nei dugne, o temperatūra aukštesnė, todėl tikėtinas vietinių ir nevietinių vėžiagyvių, gyvenančių Kuršių marių žiotyse (priedugnyje, krantinių, vandens plūdurų ir navigacinių plūdurų makrofitų apaugose), ties Palangos tiltu (riedulių ir polių makrofitų apaugose) ir infralitoralės rifų zonoje, pernešimas (laivyba, inkarai, paukščiai) ir įsikūrimas ant povandeninių VE dalių.

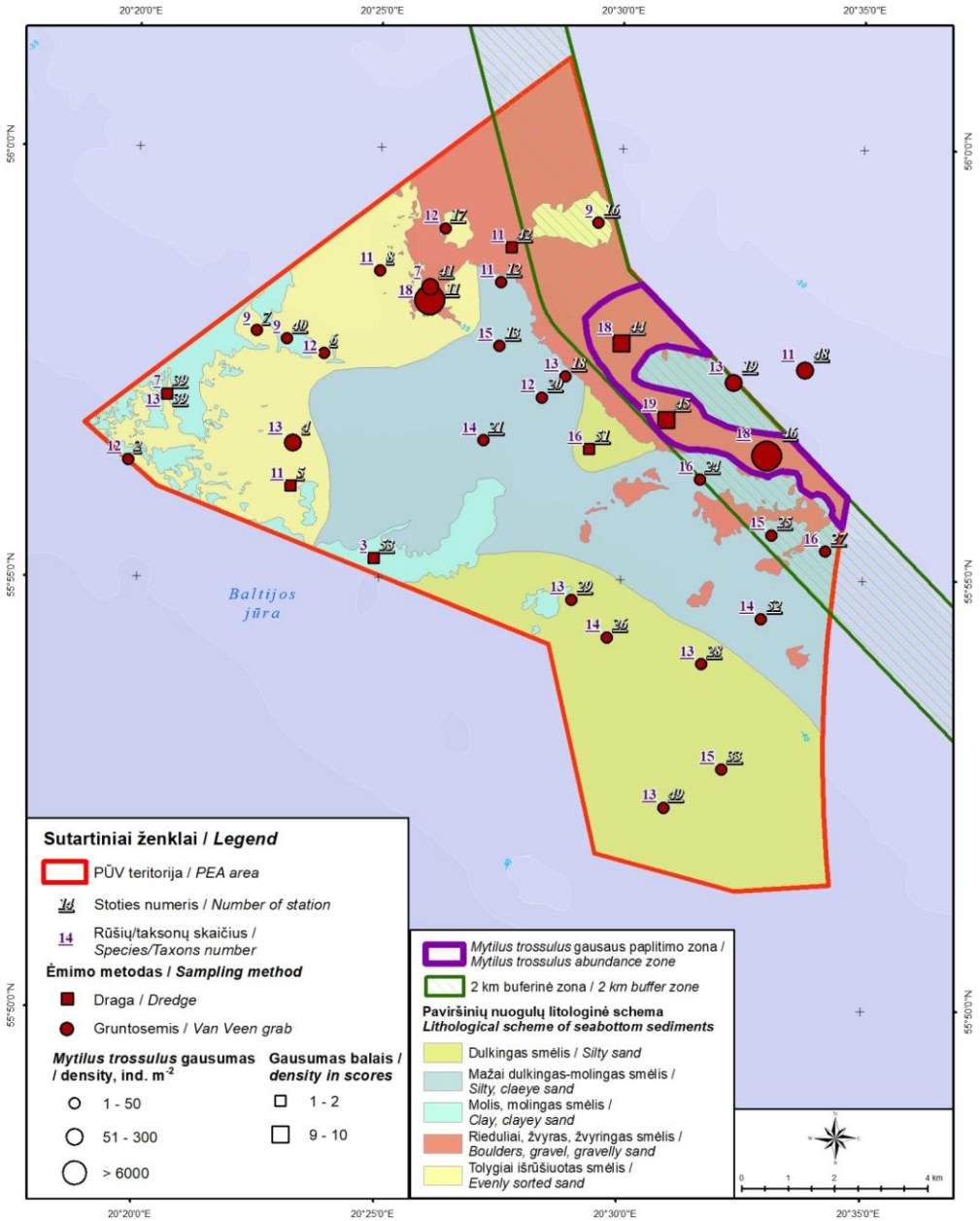
4.6.2.4 lentelė. Bentoso buveinių klasifikacija pagal „EUNIS marine habitat classification 2019 including crosswalks review“ ir VE parko poveikis makrofaunos bendrijoms įrengimo ir eksploatacijos metu

Paviršinių nuogulų charakteristika	**Plotas, km^2**	**Buveinės tipas JSPD**	**EUNIS kodas**	**HELCOM HUB 3 lygmens buveinės kodas**	**HELCOM HUB 6 lygmens buveinės kodas**	**Zoobentoso bendrija**	**VE įrengimo poveikis**	**Bendrijos atsikūrimo potencialas**
Dulkingas smėlis Mažai dulkingas-molingas smėlis Tolygiai išrūšiuotas smėlis	34,0 43,9 23,2	Cirkalitoralės smėlis	MC5	AB.J Baltijos afotinė zona, smėlis	AB.J3L1 Baltijos afotinė zona, smėlis, dominuoja *Macoma balthica*	Infaunos *Macoma balthica* su kitomis rūšimis (*Priapulida, Oligochaeta, Polychaeta*), bentoso ir nektobentoso vežiagyviais	Dugno vientisumo pažeidimas, drumstumo padidėjimas gali sunaikinti dalį pelaginių lervų	Palanki, labai tikėtina bendrijos atsikūrimo galimybė, nes rūšys yra plačiai paplitusios, aukšta biomasė ir gausumas, didelis dominuojančių rūšių veislumas ir pelaginė lervų vystymosi stadija
Molis, molingas smėlis	8,8	Cirkalitoralės riedulynas ir biogeninis rifas	MC1	AB.B Baltijos afotinė zona, molis		Mišri bendrija biomasėje vyrauja *Macoma balthica* gausumas žymiai mažesnis nei smėlio bendrijoje	Dugno vientisumo pažeidimas, laikinas drumstumo padidėjimas, mažiausias neigiamas poveikis bendrijai, nes skurdi bendrija	Dominuojančių rūšių natūralus atsikūrimas (rekolonizacija) pažeistoje teritorijoje yra labai tikėtinas
Rieduliai, žvyras, žvyringas smėlis	26,4	Cirkalitoralės riedulynas ir biogeninis rifas Circalitoralės stambiagrūdės dugno nuosėdos	MC1 MC3	AB.A Baltijos afotinė zona, rieduliai ir akmenys AB.I Baltijos afotinė zona stambiagrūdės dugno nuosėdos	AB.A1E1 Baltijos afotinė zona, rieduliai ir akmenys su *Mytilidae* moliuskais AB.I1E1 Baltijos afotinė zona stambiagrūdės dugno nuosėdos su *Mytilidae* moliuskais	Epifaunos, sėslūs/pusiau sėslūs organizmai, *Mytilus trossulus* su *Amphibalanus improvisus, Gammaridae* vėžiagyviais	Dugno ardymas statybos metų; moreninių gubrių struktūros neatstatomas sunaikinimas	Dominuojančių rūšių natūralus atsikūrimas pažeistoje teritorijoje yra labai tikėtinas dėl didelio dominuojančių rūšių veislumo ir pelaginės lervų vystymosi stadijos. Gretimos nepažeistos teritorijos gali tapti donorinėmis mažai veislių rūšių rekolonizacijai

4.6.2.5. Poveikio dugno biotopams prevencinės, mažinimo ir kompensacinės priemonės

Pagal atliktą vertinimą vertingiausia PŪV teritorijos dalis, kuriai tikėtinas reikšmingas neigiamas poveikis, ribojasi su „Natura 2000“ BAST biogeninio rifo (1170) teritorija. Vertingiausia *Mytilus trossulus -Crustacea* bendrija, kuri formuojasi ant kieto pagrindo (riedulių, akmenuoto dugno), paplitusio šiaurės rytiniame planuojamos teritorijos krašte yra biogeninio rifo dalis. Pagal Tarybos Direktyvos 92/43/EEB 1170 yra svarbi ES šalims dugno buveinė dėl natūralių buveinių ir laukinės faunos bei floros apsaugos.

Siekiant sumažinti jūrinių VE įrengimo poveikį saugomai dugno buveinei ir užtikrinti, kad vertingų dugno moliuskų bendrijos paplitimas bei dalyvavimas bendroje maistinėje grandinėje išliktų nenutrauktas, planuojant VE parko įrengimą, rekomenduojama VE pamatų ir kabelio trasų neplanuoti *Mytilus trossulus - Crustacea* bendrijos gausaus paplitimo zonoje (4.6.2.11 pav.).



4.6.2.11 pav. *Mytilus trossulus* gausaus paplitimo zona ir rekomenduojama buferinė zona.

4.6.2.5 lentelė. Galimas poveikis dugno biotopams ir bentosiniams organizmams

Etapai	Poveikis	Pobūdis	Mastas	Trukmė	Reikšmingumas	Priemonės
Statyba	Drumstumo padidėjimas	Neigiamas tiesioginis poveikis kai kurių bentosinių organizmų gyvybinėms funkcijoms	Lokalus (VE parko teritorijoje)	Trumpalaikis (darbų metu)	Nereikšmingas. Bentosinių organizmų gausumas ženkliai nepakis	Netaikomos
	Fizinis dugno buveinių naikinimas	Neigiamas tiesioginis poveikis buveinei pamatų įrengimo vietoje, kabelio tiesimo vietoje	Lokalus. VE bokštų pamato plote. Lokalus kabelio tiesimo vietoje.	Ilgalaikis (truks iki VE parko eksploatacijos pabaigos). Trumpalaikis	Pritaikius poveikio mažinimo priemones, poveikis mažai reikšmingas	Neužstatyti VE pamatais bei vengti kabelio tiesimo vertingų rifų vietose. Rekomenduojama VE pamatų ir kabelio trasų neplanuoti moliusko *Mytilus trosulus* gausaus paplitimo zonoje
Eksploatacija ir priežiūra	Fizinis dugno buveinių naikinimas	Neigiamas tiesioginis poveikis (nedidelio masto esamų buveinių naikinimas)	Lokalus (nedideliuose atskiruose plotuose aplink atskiras VE)	Trumpalaikis (vienkartiniai dugno buveinių pažeidimai greitai atsistatys)	Nereikšmingas, nes sunaikins tik nedidelę dalį dominuojančių bentosinių rūšių biotopų	Netaikomos
	Antrinių buveinių atsiradimas	Teigiamas tiesioginis poveikis (papildomas substratas padidins buveinių plotą, bendrijos įvairovę, biomasę)	Lokalus (VE parko teritorijoje)	Ilgalaikis (truks iki VE parko eksploatacijos pabaigos)	Nežymus teigiamas. Papildomame vertikaliame substrate fotinėje zonoje susiformuos naujos buveinės. Afotiniame lygyje atsistatys įprasta bestūburių bendrija.	Netaikomos

Etapai	Poveikis	Pobūdis	Mastas	Trukmė	Reikšmingumas	Priemonės
		Neigiamas tiesioginis poveikis (vertikalus substratas gali tapti buveine nevietinėms rūšims)			Nereikšmingas, nes natūralūs rifai yra sutinkami panašiuose gyliuose sąlyginai netoli VE parko teritorijos	Netaikomos
Eksploatacijos pabaiga/demontavimas	Drumstumo padidėjimas	Neigiamas tiesioginis poveikis bentosinių organizmų gyvybinėms funkcijoms	Lokalus (VE parko teritorijoje)	Trumpalaikis (galimas tik demontavimo darbų metu)	Nereikšmingas, nes bentosinių organizmų gausumą įtakos neženkliai	Netaikomos
	Pirminės dugno buveinės atsistatymas	Teigiamas tiesioginis (grąžinamos sąlygos atsistatyti pradinėms buveinėms)	Lokalus (atskirų bokštų pagrindų plotuose)	Ilgalaikis (laikotarpio ilgumas nepriklauso nuo nagrinėjamos veiklos)	Nereikšmingas. Bentoso organizmų gausumas ir biomasė gali laipsniškai mažėti netekus papildomo substrato	Netaikomos
	Antrinių buveinių sunaikinimas	Neigiamas netiesioginis	Lokalus (VE parko teritorijoje)	Ilgalaikis (bus pašalinami papildomi substratai)	Nereikšmingas, nes neįtakos natūralių dugno buveinių būklės ir bentosinių organizmų gausumo	Netaikomos

– teigiamas poveikis,

– poveikis nereikšmingas (nebūtina atsižvelgti, netaikomos priemonės)

– poveikis mažai reikšmingas: sprendimai projektavimo metu, prevencinės priemonės.

4.6.3. Žuvys

4.6.3.1. Vyraujančios ichtiocenozės

Baltijos jūros Lietuvos vandenyse registruotos 65 apskritažiomenių ir žuvų rūšys, tarp jų 21 gėlavandenė, 33 jūrinės ir 11 migruojančių. Apie 19 apskritažiomenių ir žuvų rūšių yra saugomos pagal Buveinių direktyvą, Berno arba CITES (Nykstančių laukinės faunos ir floros rūšių tarptautinės prekybos) konvencijas, 5 įtrauktos į Lietuvos Raudonąją knygą, o 18 yra laikomos labai retomis. Iš visų Baltijos jūros Lietuvos vandenyse registruotų rūšių dalis žuvų rūšių sutinkamos labai dažnai, tuo tarpu kai kurios rūšys (durklažuvė, ančiuvis, jūrų laputė) tebuvo registruotos vieną ar keletą kartų.

Baltijos strimelė (*Clupea harengus membras*), Baltijos menkė (*Gadus morhua callarias*) ir upinė plekšnė (*Platichthys flesus*) vienos iš gausiausių žuvų Lietuvos ekonominėje zonoje, todėl yra intensyviai žvejojamos. Baltijos strimelių nerštas stebimas šiaurinėje Lietuvos priekrantėje akmenuotame dugne su povandenine augmenija, taip pat ant Klaipėdos uosto vartų bangolaužių 2–5 m gylyje.

Tiek Klaipėdos valstybinio jūrų uosto rajone, tiek nuo jo į šiaurę iki Šventosios bei į pietus iki Alksnynės ir Juodkrantės gausios praeivės ir gėlavandenės žuvys. Praeivėms priskiriamos stintos, žiobriai, lašišos, šlakiai, sykai, perpelės, unguriai ir upinės nėgės. Dauguma praeivių žuvų rūšių laikosi netoli krantų, dažniausiai iki 20 m gylio, tačiau lašišos migruoja labai dideliais atstumais. Lietuvos upėse neršusios lašišos gali būti sutinkamos ir šiaurinėje jūros dalyje ties Suomijos, ir pietinėje – ties Vokietijos krantais. Šiek tiek trumpesnės šlakių migracijos. Pastaraisiais metais, sumažėjus užterštumui upėse ir Kuršių mariose, žymiai pagausėjo perpelių ir žiobrių.

Dažniausiai tik priekrantėje sužvejojamos gėlavandenės žuvys – karšiai, starkiai, plakiai, meknės, kuojos, aukšlės, salačiai, ešeriai, pūgžliai ir trispyglės dyglės.

Vasarą jūroje dominuoja jūrinės ir praeivės žuvų rūšys, tačiau priekrantėje (ypač netoli Klaipėdos) gausu ir iš Kuršių marių atplaukusių gėlavandenių žuvų. Rudenį, rugsėjo–spalio mėn., Baltijos jūros priekrantėje daug praeivių žuvų rūšių, plaukiančių neršti į upes – žiobrių, lašišų, šlakių, jūrinių sykų, stintų. Lapkričio mėn., nukritus vandens temperatūrai, priekrantėje pagausėja strimelių, daug upinių plekšnių, pasirodo ir menkės.

Tarptautinių tyrimų tralais Baltijos jūroje (angl. *Baltic International Bottom Trawl Survey*, BITS) duomenimis 2019-02-25–2022-11-18 PŪV teritorijoje standartizuotu dugniniu tralu iš viso sugautos 12 žuvų rūšių (4.6.3.1 pav.): Baltijos menkė (*Gadus morhua callarias*), atlantinis šprotas (*Sprattus sprattus*), paprastasis builis (*Myoxocephalus scorpius*), Baltijos upinė plekšnė (*Platichthys flesus*), jūrinė plekšnė (*Pleuronectes platessa*), Baltijos silkė/strimelė (*Clupea harengus membras*), paprastoji gyvavedė vėgėlė (*Zoarces viviparus*), trispyglė dyglė (*Gasterosteus aculeatus*), europinė stinta (*Osmerus eperlanus*) ir paprastasis otas (*Scophthalmus maximus*), didysis tobis (*Hyperoplus lanceolatus*) ir Atlantinė perpelė (*Alosa fallax*). Skirtingų tralavimų metu vidutiniškai buvo sugaunamos 8 žuvų rūšys.

4.6.3.1 lentelė. Žuvų gausumas (N) ir biomasė (B) 2019–2022 m. (pagal: BITS tralavimus, laimikiai perskaičiuoti vienai tralavimo valandai)

Rūšis	2019				2022			
	I ketv.		IV ketv		I ketv.		IV ketv.	
	N	B	N	B	N	B	N	B
Baltijos strimelė	3079	120	3234	128	672	24	6	<<1
Baltijos menkė	384	76	1085	288	114	8	1036	149
Didysis tobis			2	<<1				
Paprastasis builis	182	38	50	11	48	9	4	2
Europinė stinta			8	<<1	4	0	6	<1
Baltijos upinė plekšnė	482	135	2567	480		12	544	104
Jūrinė plekšnė	4	<1			128			

Rūšis	2019				2022			
	I ketv.		IV ketv		I ketv.		IV ketv.	
	N	B	N	B	N	B	N	B
Gyvavedė vėgėlė					2	<1		
Trispyglė dyglė					2	<<1		
Paprastasis otas	10	3	8	2	2	<1		
Atlantinis šprotas	2	<<1	2	<<1	56	<1	104	1
Atlantinė perpelė							38	4

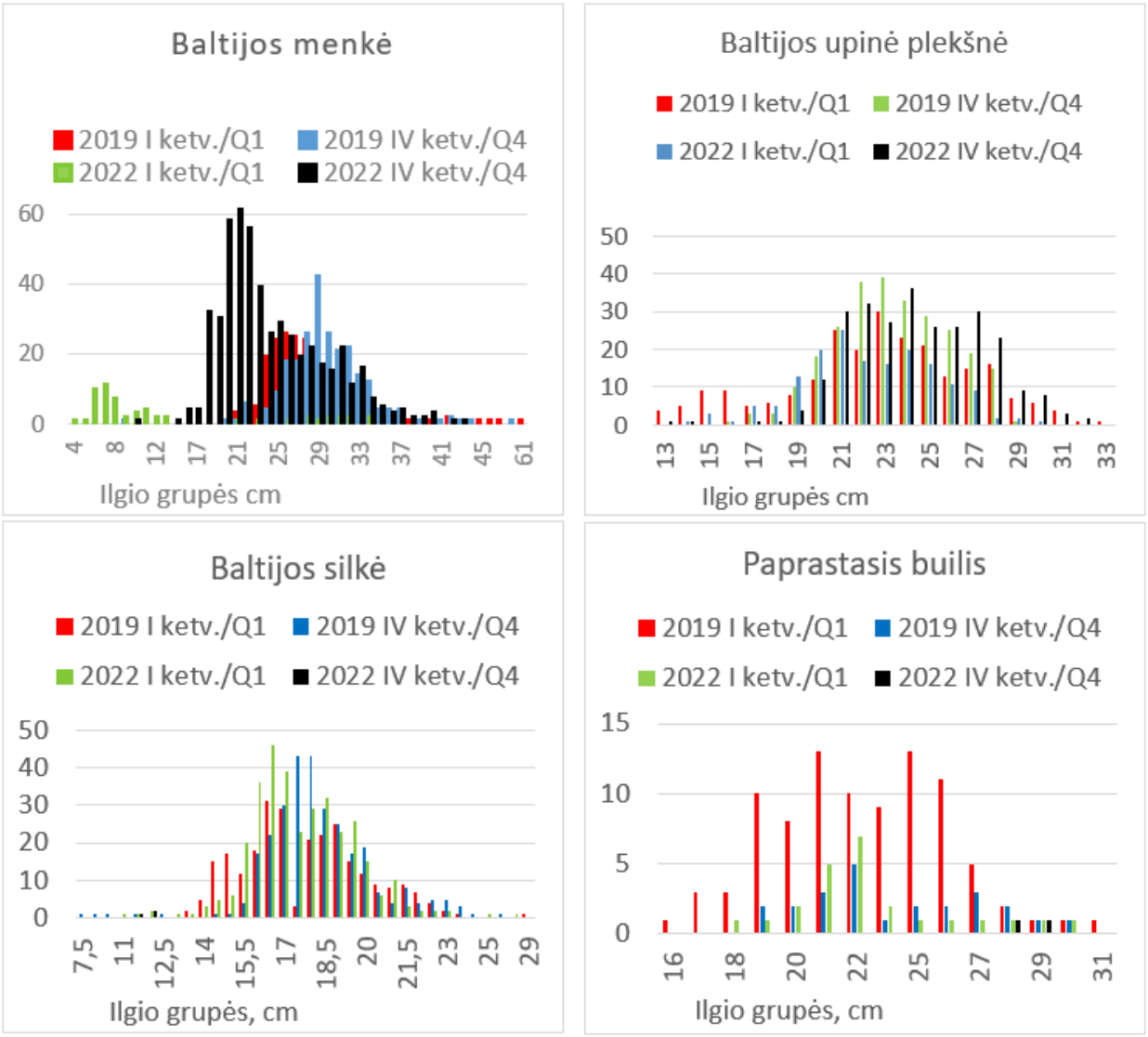
PŪV teritorijoje dominuoja trys pagrindinės verslinių žuvų rūšys (4.6.3.2. lentelė) Baltijos silkė, Baltijos menkė, Baltijos upinė plekšnė, taip pat dominuojančių žuvų rūšių grupei galima priskirti sezoniškai biomase išsiskiriantį paprastąjį builį (4.6.3.1 pav.).

4.6.3.2 lentelė. Žuvų bendrijos rūšinė sudėtis ir struktūra nustatyta 2019–2022 m. tyrimų laikotarpiu (gausumas (N) ir biomasė (B))

Žuvų rūšių dominavimas bendrijoje	2019 I ketv.		2019 IV ketv.		2022 I ketv.		2022 IV ketv.	
	N	B	N	B	N	B	N	B
Tikrosios dominatės	Baltijos silkė	B. upinė plekšnė	Baltijos silkė	B. upinė plekšnė	Baltijos silkė	Baltijos silkė	Baltijos menkė	Baltijos menkė
		Baltijos silkė	B. upinė plekšnė	Baltijos menkė		B. upinė plekšnė	B. upinė plekšnė	B. upinė plekšnė
		Baltijos menkė				Paprastas is builis		
Dominuojančios	B.upinė plekšnė	Paprastas is builis		Baltijos silkė	Baltijos menkė	Baltijos menkė	Atlantinis šprotas	
	Baltijos menkė				B. upinė plekšnė			
Subdominuojančios	Baltijos menkė				Atlantinis šprotas			
					Paprastasis builis			
Aptinkamos							Atlantinė perpelė	
Neskaitlingos				Paprastas is builis				Atlantinė perpelė
Atsitiktinės	Jūrinė plekšnė	Jūrinė plekšnė	Didysis tobis	Didysis tobis	P. gyvavedė vėgėlė	A. šprotas	Baltijos silkė	Baltijos silkė
	Paprastas is otas	Paprastas is otas	Paprastas is builis	Europinė stinta	Trispyglė dyglė	P. gyvavedė vėgėlė	Paprastasis builis	Paprastas is builis
	Atlantinis šprotas	Atlantinis šprotas	Europinė stinta	Paprastas is otas	Europinė stinta	Trispyglė dyglė	Europinė stinta	Europinė stinta
			Paprastas is otas	Atlantinis šprotas	Paprastasis otas	Europinė stinta		Atlantinis šprotas
			Atlantinis šprotas			Paprastas is otas		

Žuvų bendrijos rūšinei struktūrai ir rūšių pasiskirstymo tolydumo vertinimui naudoti Šenono (H‘) ir Pielou (J) indeksai. Šių indeksų vertės tyrimų laikotarpiu buvo artimos, tačiau gana žemos: 2019 m. I ketv. H‘=0,854 J=0,439, 2019 m. IV ketv. H‘= 1,07 J=0.514, 2022 I ketv. H‘=1,15 J=0,523 ir 2022 IV ketv. H‘=0,977 J=0,502. Abiejų indeksų vertės žiemai (dažniausiai įvairių organizmų bendrijose H‘ vertė variuoja 1,5–3 ribose), indikuoja netolygų žuvų pasiskirstymą bendrijoje, kuomet bendrijos struktūroje

pagal gausumą ypač dominuoja viena ar kelios rūšys. Šiuo atveju PŪV teritorijoje žiemos-pavasario sezonu ypač dominuoja Baltijos silkė, o rudens sezonu Baltijos silkė kartu su Baltijos upine plekšne.



4.6.3.1 pav. Žuvų bendrijoje dominuojančių rūšių matmeninė struktūra 2019–2022 m.

Baltijos silkės ilgio ir paprastojo builių ilgio grupių pasiskirstymas analizuojamu laikotarpių nesikeitė ar kito nereikšmingose ribose, tačiau Baltijos menkės ir Baltijos upinės plekšnės matmeninė struktūra kito žymiai. Šie pokyčiai be abejo susiję su rytinių Baltijos menkių išteklių būkle ir žvejybos intensyvumo kritimu PŪV teritorijoje. Tarp 2022 m. PŪV teritorijoje sugautų menkių vyravo mažos ir jaunos žuvys (2022 m. vid. ilgis 23,2 cm), tai yra gali indikuoti apie sėkmingai veikiančias išteklių apsaugos priemones. Tarp Baltijos upinių plekšnių stebima priešinga tendencija vidutinis plekšnių dydis nuo 23,1 cm 2019 m. padidėjo iki 24,3 cm. 2022 m. IV ketv.

4.6.3.2. Žuvų bendrijų sudėtis ir struktūra

Žuvų bendrijų sudėtis ir struktūra taip pat vertinta ir gretimoje teritorijoje, nutolusioje ne daugiau nei 12 jūrmylių spinduliu nuo PŪV teritorijos. 2019–2021 BITS duomenis gretimose teritorijose sugautos 9 žuvų rūšys: Baltijos menkė (*Gadus morhua callarias*), atlantinis šprotas (*Sprattus sprattus*), paprastasis builis (*Myoxocephalus scorpius*), Baltijos upinė plekšnė (*Platichthys flesus*), Baltijos silkė/strimelė (*Clupea harengus membras*), trispyglė dyglė (*Gasterosteus aculeatus*), europinė stinta (*Osmerus eperlanus*) ir

paprastasis otas (*Scophthalmus maximus*), smėlinis grundalas (*Pomatoschistus minutus*) ir Atlantinė perpelė (*Alosa fallax*). Rūšinė įvairovė gretimose teritorijose buvo 25 % mažesnė nei PŪV teritorijoje, o skirtingų tralavimų metu vidutiniškai buvo sugaunamos 6 žuvų rūšys. Žuvų bendrijos rūšinė struktūra ir rūšių pasiskirstymo tolydumas buvo artimas PŪV teritorijai, o vidutiniai Šenono (H‘) ir Pielou (J) indeksai tyrimų laikotarpiui atitinkamai buvo H‘=0,995 ir J=0,548. Vieninteliai nustatyti žuvų bendrijos skirtumai tarp gretimos ir PŪV teritorijos – papildomas europinė stintos dominavimas ir smėlinio grundalo aptinkamumas greta esančiose žuvų bendrijoje.

PŪV teritorijoje tarp sugautų žuvų rūšių, tik Atlantinė perpelė yra saugotina rūšis. Tai ES svarbos rūšis, įrašyta į ES buveinių direktyvos 92/43 EEC II ir V priedus, o iki 2005 m. perpelė buvo įtraukta iš Lietuvos raudonąją knygą. Ši praeivių žuvų rūšis gyvena Europos pakrančių vandenyse nuo Pirėnų pusiasalio iki Norvegijos krantų. Neršti atplaukia į Baltijos jūros baseino pietinio ir rytinio pakraščių upes: Elbę, Oderį, Vyslą, Nemuną, Dauguvą, Nevą. Lietuvos vandenyse pagrinde neršia Kuršių mariose, o jaunikliai jau pirmaisiais gyvenimo metais migruoja iš Kuršių marių į jūrą ir pasklinda Baltijos jūros rytiniame pakraštyje.

Remiantis žuvų tyrimų duomenimis žinoma, kad priekrantės žvejyboje Atlantinės perpelės dažnai aptinkamos guotuose kartu su Baltijos silkėmis ir Atlantiniais šprotais. Kadangi BITS metu tiek PŪV, tiek gretimoje teritorijoje sugauta Atlantinių perpelių, nustatyti šios rūšies jauniklių aptinkamumui ir gausumui pelagialėje, papildomai buvo apžvelgti 2019–2021 m. pelaginių rūšių tyrimai. Rūšinė sudėtis ir biologiniai Duomenis apie pelagines žuvų rūšis surinkti Tarptautinių akustinių tyrimų Baltijos jūroje (angl. *Baltic International Acoustic Survey*, BIAS) ir Pavasarinių akustinių tyrimų Baltijos jūroje (angl. *Baltic Acoustic Spring Survey*, BASS) PŪV teritorijoje. Šių tyrimų metu standartizuotais pelaginiais tralais sugautos 6 žuvų rūšys: Baltijos silkė/strimelė (*Clupea harengus membras*), atlantinis šprotas (*Sprattus sprattus*), trispyglė dyglė (*Gasterosteus aculeatus*), didysis tobis (*Hyperoplus lanceolatus*) ir Baltijos upinė plekšnė (*Platichthys flesus*). Tiek pagal gausumą, tiek pagal biomasę sugavimuose vyravo atlantinis šprotas, kurio gausumas ir biomasė tralavimo sugavimuose atitinkamai buvo 14 304 – 227 667 ind./val ir 60 – 1951 kg/val. (4.6.3.3 lentelė). Atlantinė perpelė šių pelaginių tyrimų laimikiuose nefiksuota, o BITS tralavimų metu sugautos žuvys yra neskaitlingos, todėl pagal dominavimą žuvų bendrijoje priskiriamos atsitiktinėms (gretimoje teritorijoje) ar aptinkamoms rūšims (PŪV teritorija). Atlantinės perpelės PŪV teritorijoje 2022 lapkritį aptiktos pirmą kartą per paskutinių 3 m. laikotarpį. Daugiausia (79 %) tai jau brandą pasiekusios žuvys, kurios aktyviai maitinasi žuvų mailiumi, jų jaunikliai ir vėžiagyviais. Tikėtina, kad pasibaigus aktyviai žvejybai ir dugno vientisumo trikdymui PŪV teritorijoje ši teritorija taps Atlantinių perpelių maitinimosi teritorija.

4.6.3.3 lentelė. Žuvų gausumas (N) ir biomasė (B, kg/h) (pagal 2019–2021 m. BIAS ir BASS tralavimus, laimikiai perskaičiuoti vienai tralavimo valandai)

Rūšis	2019				2020				2021	
	III ketv.		IV ketv.		II ketv.		IV ketv.		IV ketv.	
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
Baltijos silkė	1467	49			10768	247			4	<1
Atlantinis šprotas	227667	1951	14304	60	100502	553	160801	1400	20690	160
Trispyglė dyglė	4	0								
Europinė stinta					2	<<1				
Didysis tobis	2	<<1			2	<<1				
Baltijos upinė plekšnė	2	1							10	2

4.6.3.3. Galimas poveikis žuvų rūšims

Lietuva iš visų Baltijos valstybių valdo mažiausią jūros akvatorijos dalį (apie 3,5 %), ir jai tenka mažiau nei 100 km ilgio priekrantės. Čia randama bretlingių ikrų ir lervučių, ypač šiauriau Palangos. Apie 20 % bretlingių šiųmetukų biomasės rytų Baltijoje aptinkama būtent Lietuvos IEZ (likusi dalis paplitusi Rusijos ir Latvijos IEZ). Atskirų žuvų mitybos plotų Baltijos jūros priekrantėje ar ekonominėje zonoje nėra išskirta, nes žuvims maitintis tinkamo substrato aptinkama visoje Lietuvos IEZ. Rūšinė ichtiocenozių sudėtis kinta,

priklausomai nuo sezono. Labiausia tai įtakoja žuvų nerštą, mitybą ir žiemos migracijas. PŪV teritorijoje žuvų bendrijoje dominuota bentofagės Baltijos upinės plekšnės ir Baltijos menkės. Pastaruoju 3 metų laikotarpiu PŪV teritorijoje buvo labai didelis žvejybos intensyvumas, kurios metu didžiąją dalį laimikio sudarė Baltijos upinė plekšnė. Ši teritorija svarbi kaip Baltijos upinių plekšnių mitybos plotas. Čia plekšnės maitinasi įvairiais vėžiagyviais, smulkiomis žuvimis, o neršti migruoja į seklesnius vandenis arčiau kranto (ICES, 2010). Remiantis paskutinių metų tyrimų duomenimis, PŪV teritorijoje daugėja mažesnių ilgio grupių Baltijos menkių. Panašu, kad sumažėjus (apribojus) dugno tralavimus PŪV teritorijoje, jos kaip mitybos ploto svarba šiai rūšiai didėtų.

Išanalizavus turimą literatūrą ir panašių tyrimų patirtį kitose šalyse (DONGEnergy *et al*., 2006; Bergström *et al*., 2012, Galparsoro *et al.* 2022) galima išskirtos 5 tiesioginio VE poveikio žuvims rūšys:

- Triukšmo poveikis statybos metu:

Nepaisant to, kad pastaraisiais metais buvo pripažintas neigiamas antropogeninio triukšmo poveikis jūrų gyvūnams, pirmiausia žinduoliams, žuvims ir bestuburiams (Shannon ir kt., 2016), taip pat zooplanktonui (McCauley ir kt., 2017), tačiau vis dar nėra triukšmo lygio ribinių verčių, atitinkančių gerą aplinkos būklę. Ankstesnių tyrimų rezultatai atskleidė, kad didelio intensyvumo antropogeninės kilmės povandeninis triukšmas, ypač žemų dažnių diapazone, turi neigiamą poveikį jūros organizmų vystymuisi, įskaitant nepakankamą išsivystymą/kūno deformacijas, didesnį ikrų ir (arba) jauniklių mirtingumą, mažėjantis augimo tempas (Aguilar de Soto ir kt., 2013; Nedelec ir kt., 2014, 2015). Taip pat sukeliami anatominiai pokyčiai – klausos praradimas, didelė vidinė trauma, dezorientacija (Hastings ir kt., 1996; McCauley ir kt., 2003; André ir kt., 2011; Solé et al., 2017); fiziologiniai pokyčiai – įskaitant streso hormonų, metabolizmo, deguonies suvartojimo padidėjimą (Wysocki ir kt., 2006; Anderson ir kt., 2011; Nichols ir kt., 2015; Spiga ir kt., 2016); elgesio pokyčiai – pvz. padidėjęs agresyvumas, sumažėjęs gynybinis elgesys ir maitinimosi įpročiai, išsiblaškymas (Kastelein ir kt., 2008; Fewtrell ir McCauley, 2012; La Manna ir kt., 2016; Nedelec ir kt., 2017).

Triukšmo poveikis žuvims priklauso nuo vykdomų darbų pobūdžio. Didžiausia poveikis viso VE veikimo ciklo metu – polių kalimas į jūros dugną pamatų įrengimo metu. Šio proceso metu žuvys gali patirti baro traumą arba gali būti pažeistos ląstelės su juntamaisiais plaukeliais išsidėsčiusios šoninėje linijoje ir neuromastuose, ko pasėkoje pažeidžiamas vienas svarbiausių žuvų jutimo organas (De Backer et al., 2014b; Halvorsen et al., 2012). Tačiau poveikis skirtingoms žuvų rūšims gali labai skirtis. Pavyzdžiui, Kaliforninio ančiuvio (*Engraulis mordax*) ir Europinio jūrų liežuvio (*Solea solea*) atveju, po 4 min. ekspozicijos dirbtinai skleidžiamame polių kalimo triukšme, žuvyse nebuvo fiksuotas nei padidėjęs mirtingumas, nei atsiradusi patologija (Abbott et al., 2005; Bolle et al., 2012). Kitą vertus, stresas paprastajame vilkešeryje (*Dicentrarchus labrax*) buvo nustatytas jam esant net 2 km atstumu nuo triukšmo šaltinio (Mooney et al., 2020). Tikėtina, kad poveikis yra tiesiogiai susijęs su plaukiojamosios pūslės dydžiu ir jos redukcija kai kuriose žuvų grupėse (pvz.: plekšniažuvėse). PŪV teritorijoje aptinkamos Baltijos silkė (*Clupea harengus*) ir Atlantinis šprotas (*Sprattus sprattus*) yra vienos jautriausių triukšmui žuvų (Andersson, 2011), kurių atsakas į garsą pasireiškia žemų dažnių diapazone nuo kelių dešimčių Hz iki 3–4 kHz (kai didžiausias pastebėtas jautrumas yra apie 100 Hz). Savo ruožtu menkių (*Gadus morhua*) klausa yra ribotų dažnių diapazone, viršijančiame apie 500 Hz. Tipiniu atveju, vykstant bet kokiems statybos, įrengimo darbams žuvys reaguoja į keliamą triukšmą. Boyle and New (2018) nustatė, kad žuvys į polių kalimo triukšmą gali reaguoti iki 15,4 km atstumu ir pasišalinti iš vietovės. Tačiau, daugelis žuvų rūšių į polių kalimo triukšmą nereaguoja arba poveikio atstumas yra gerokai mažesnis. Prognozuojama, kad didžiausią poveikį kalimo darbai gali turėti didžiausių ilgių grupių Baltijos menkėms bei aptinkamoms pelaginėms žuvų rūšims. Pabaigus įrengimo darbus, žuvys sugrįš į mitybos teritoriją, todėl numatomas tik trumpalaikis nereikšmingas poveikis.

- Nešmenų ir pakibusių dalelių poveikis statybos metu.

Vandens drumstumą ir padidėjusią nuosėdų koncentraciją vandens storymėje gali sukelti kasimo ir gręžimo darbai. Dėl to, pirmiausia gali nukentėti žuvų lervutės arba jaunikliai. Šių vystymosi stadijų žuvys yra labiausiai pažeidžiamos. Drumstumas gali ne tik apsunkinti žuvų mitybą teritorijoje, bet ir gali paveikti

žuvų nerštavietes. Tačiau, pakibusios vandenyje nuosėdinės medžiagos laikosi gana trumpą laiko tarpą, o jų paplitimas priklauso nuo nuosėdų rūšies, srovių krypčių ir stiprumo. Atsižvelgiant į šio neigiamo poveikio nedidelę trukmę, lokalią reikšmę ir į tai, kad IEZ esančios žuvų nerštavietės koncentruojasi priekrantės zonoje, kur VE parkų įrengimas neplanuojamas, galima teigti, jog šis neigiamas poveikis nebus reikšmingas. Kai kurie tyrimai rodo (Meager, Batty, 2007; Scott, 2006), kad kabelių įrengimo metu vandens drumstumas gali pritraukti potencialius plėšrūnus (Baltijos menkės ir plekšnės), kurie išnaudoja susidariusiais sąlygas medžiodamos planktofagių žuvų jauniklių sankaupas.

- Pamatų konstrukcijų įtaka buveinėms.

Dalis bentofagių tokių kaip Baltijos upinė plekšnė, Baltijos menkė ar paprastasis builis mitybos ploto neišvengiama bus sunaikinta įrengiant VE pamatus. Tačiau, atsižvelgiant į santykinai nedidelius atskirų VE pamatų plotus ir didelius atstumus tarp atskirų VE, galima teigti, kad neigiamas lokalus poveikis bentofagių žuvų mitybinei bazei bus nereikšmingas.

Prognozuojamas ant kieto dugno gyvenančių organizmų pagausėjimas PŪV teritorijose dėl atsiradusio tinkamo substrato naujoms buveinėms. Tai gali teigiamai paveikti žuvų bendriją – sukuriamos naujos buveinės ir pagausėja potencialių mitybos objektų. Andersson et al. (2009), Stenberg et al. (2015, Methratta and Dardick (2019) nustatė teigiamą ilgalaikį VE poveikį žuvų bendrijų rūšinei sudėčiai ir gausumui. Taip pat nauji povandeniniai objektai gali pritraukti žuvis, aktyviai besinaudojančias slėptuvėmis. VE įrengimas gali tarnauti kaip dirbtinis rifas žuvims. Tikėtina, kad PŪV teritorijoje žuvų bendrijos rūšinė sudėtis ir žuvų gausumas padidės VE eksploatacijos metu.

- Turbinų ir VE aptarnaujančių laivų keliamas triukšmas.

Mechanizmų darbo metu keliamo triukšmo poveikis priklauso nuo žuvų rūšies ir atstumo iki triukšmo šaltinio. Šio triukšmo sukeltas stresas žuvims iki šiol nėra galutinai ištirtas, tačiau jo poveikis negali būti atmestas, kadangi žemo dažnio triukšmas taip pat girdimas daugumai žuvų rūšių. VE parko keliamas triukšmas gali būti sulygintas su didelio krovininio laivo skleidžiamu triukšmu (Tougaard et al., 2009). Vis dėlto, tyrimai atlikti su Atlanto lašiša ir Atlanto menke esant 8 m/s vėjo greičiui rodo, kad VE triukšmą šios rūšys atitinkamai girdi net 0,4 km ir 13 km atstumu (Westerberg, 2005), o vengimo reakcija žuvims pasireiškia 4 m spinduliu aplink VE esant 13 m/s ir didesniam vėjo greičiui (Wahlberg ir Westerberg, 2005).

- Elektromagnetinio lauko poveikis.

Jūros dugne patiestuose elektros kabeliuose tekanti kintama elektros srovė sukuria elektromagnetinius laukus. Yra manoma, kad šis laukas gali trikdyti žuvų migraciją dėl trikdomos žemės magnetinių linijų detekcijos (Gill et al., 2012) arba žuvims naudojančioms elektromagnetinio lauko pokyčius aptikti mitybos objektus (Gill, 2005). Kita vertus, eksperimentiniai tyrimai su ungurių migracijomis ties Švedijos krantais (Westerberg&Lagenfelt, 2008) neįrodė elektros kabeliais tekančios elektros srovės poveikio šių žuvų elgesiui ar plaukiojimui. Bochert&Zettle (2004) atliko tyrimus su upinių plekšnių jaunikliais ir nustatė, kad šios stadijos žuvų vystymuisi elektromagnetinis laukas neturi jokio poveikio. Dauguma tyrimų parodė, kad įprastu atveju elektromagnetinio lauko poveikis žuvims yra minimalus arba jo neigiama įtaka nėra įrodyta (Ohman et al., 2007; Gill& Bartlett, 2010; Normandeau et al., 2011). Vis dėlto daugėjant jūrinių VE parkų skaičiui Baltijos jūroje derėtų atsižvelgti į galimą suminį visų elektros linijų poveikį žuvims.

Remiantis jau veikiančių VE poveikio tyrimų rezultatais (Andersson et al., 2009, Raoux et al., 2017 ir Stenberg et al. 2015), galima teigti, kad VE atsiradimas neturės reikšmingo poveikio vietinei žuvų bendrijai arba jis bus nežymiai teigiamas.

Apibendrinant, didžiausias poveikis atskiroms žuvų rūšims gali pasireikšti tik VE parkų įrengimo metu bei atliekant konstrukcijų šalinimo darbus. Šis poveikis žuvų bendrijai bus trumpalaikis ir nereikšmingas. Tačiau, kai kurios rūšys turinčios didelę plaukiojamą oro pūslę kaip, pavyzdžiui, Baltijos menkės, dėl savo jautrumo triukšmui gali pasitraukti iš teritorijos. Vis dėlto pabaigus įrengimo (ar VE šalinimo darbus), žuvys sugrįš į mitybos teritoriją, todėl numatomas tik trumpalaikis poveikis. Vengimo reakcija yra stebima tik kelių metrų atstumu nuo VE ir tik esant dideliam vėjo greičiui, todėl eksploatacijos laikotarpiu gali pasireikšti teigiamas poveikis žuvų populiacijoms dėl naujai atsiradusių dirbtinių rifų buveinių.

Iš anadrominių žuvų rūšių PŪV teritorijoje aptinkamos tik Atlantinės perpelės ir Europinė stinta. Esami tyrimų duomenys nerodo, kad PŪV teritorija būtų Atlantinių perpelių migracijos keliuose, o teritorijoje žuvys aptiktos ne migracijos metu. Yra žinoma, kad stintų migracija į Kuršių marias vyksta lapkričio–kovo mėnesiais ir pagrindiniai stintų tuntai migruoja iš šiaurinės pusės 6–40 m gyliuose. Galima prielaida, kad parkų įrengimo metu gali pasikeisti migruojančių žuvų maršrutai arba susidaryti žuvų sankaupos tam tikrose vietose dėl statybos metu susidarančių nepalankių sąlygų (vandens drumstumas, ar triukšmas). Tačiau tyrimų metu europinė stinta PŪV teritorijoje priskirta prie atsitiktinių žuvų rūšių bendrijoje ir didelių neršti plaukiančių guotų nefiksuota.

4.6.3.4. Poveikio žuvims prevencinės, mažinimo ir kompensacinės priemonės

Remiantis atlikta mokslinių tralavimų analize PŪV teritorija kaip ir aplinkui esančios teritorijos yra Baltijos upinių plekšnių ir rytinių Baltijos menkių mitybos plotai. Norint išvengti poveikio žuvų ištekliams, poveikio mažinimo priemonės teritorijoje turėtų būti koncentruotos statybos ir išmontavimo laikotarpiais. Siūlomos priemonės šiais laikotarpiais yra analogiškos taikomoms jūros žinduoliams priemonėms, kuriomis mažinamas impulsinio triukšmo šaltinių skleidžiamo triukšmo stiprumas, taikomos garsinio atbaidymo priemonės.

Eksploatacijos metu tikėtinas teigiamas poveikis žuvims dėl ant VE pamatų susiformuojančių antrinių buveinių. Vykdant parko eksploataciją ir atliekant žuvų bei dugno bendrijų monitoringą įsitikinus, kad susiformavusios antrinės buveinės turėjo reikšmingą teigiamą poveikį siūloma taikyti kompensacines priemones VE išmontavime etape: tokios priemonės apimtų analogiško ploto dirbtinių buveinių įrengimą, naudojant 0,1–1 m riedulius šalia demontuojamų VE. Buveinės turėtų būti įrengiamos ne didesniu kaip 50 m atstumu nuo demontuojamų VE ir įrengiamos ne vėliau kaip per du metus nuo VE demontavimo datos. Buveinių forma nėra fiksuota, tačiau jų forma turi būti parenkama atsižvelgiant į galimą žvejybos dugniniais tralais intensyvumą ir kryptį.

4.6.3.4 lentelė. Poveikio žuvims suvestinė lentelė

Etapai	Atliekami darbai	Poveikis	Pobūdis	Mastas	Trukmė	Reikšmingumas	Poveikio mažinimo priemonės
Konstravimas	Povandeninių dalių įrengimas: VE pamatai ir elektros kabeliai	Drumstumo padidėjimas	Neigiamas tiesioginis poveikis žuvų mitybai ir žuvų kvėpavimui	Lokalus (VE parko teritorijoje)	Trumpalaikis (galimas tik įrengimo darbų metu)	Nereikšmingas	Netaikomos
		Fizinis dugno buveinių sunaikinimas	Neigiamas netiesioginis poveikis, pamatų vietoje bus sunaikinta dalis bentofagių žuvų maisto paieškai naudojamų dugno buveinių	Lokalus (atskirų bokštų pamatų plotuose)	Trumpalaikis (dėl mažo pažeisto ploto buveinės greitai atsistato)	Nereikšmingas	Netaikomos
		Triukšmas ir vibracija	Neigiamas tiesioginis poveikis, bus išbaidytos žuvys iš VE statybos vietos ar praeivių žuvų migracijos kelių pasikeitimas	Daugumai rūšių lokalus, aplink VE įrengimo vietą, kitoms rūšims - aptinkamoms pelagialėje ar turinčioms didelę ir gerai išreikštą plaukiojamąją pūslę iki 15 km atstumu	Trumpalaikis (galimas tik įrengimo darbų metu)	Vidutinis	Atbaidymo arba skleidžiamo impulsinio triukšmo slopinimo priemonių naudojimas atliekant polių kalimo darbus
Eksploatacija ir priežiūra	Priežiūrą atliekančių laivų judėjimas ir inkaravimas	Trikdymas	Neigiamas tiesioginis poveikis, nes laivų judėjimas gali išbaidyti žuvis	Lokalus (tik laivų plaukimo vietose)	Trumpalaikis (tik priežiūros metu)	Nereikšmingas	Netaikomos
	Povandeninių konstrukcijų buvimas	Triukšmas ir vibracija	Neigiamas tiesioginis poveikis, nes žuvys jaučia po vandeniu sklindančias bangas	Lokalus (nedideliuose atskiruose plotuose aplink atskiras VE)	Ilgalaikis (truks iki VE parko eksploatacijos pabaigos)	Nereikšmingas, nes nekeis žuvų gausumo ir pasiskirstymo VE parko ribose	Netaikomos
		Elektromagnetiniai laukai	Neigiamas tiesioginis poveikis jautrioms žuvims (migruojančios žuvys ir ankstyvų vystymosi stadijų žuvys)	Lokalus (aplink elektros kabelių)	Ilgalaikis (truks iki VE parko eksploatacijos pabaigos)	Nereikšmingas, nes nekeis žuvų elgesio ir migracijų pobūdžio VE parko ribose	Netaikomos

Etapai	Atliekami darbai	Poveikis	Pobūdis	Mastas	Trukmė	Reikšmingumas	Poveikio mažinimo priemonės
		Antrinių buveinių atsiradimas	Teigiamas netiesioginis poveikis dėl potencialių maisto objektų pagausėjimo, slėptuvių ir naujų neršto buveinių atsiradimo	Lokalus (VE parko teritorijoje)	Ilgalaikis (truks iki VE parko eksploatacijos pabaigos)	Nežymiai padidins atskirų žuvų rūšių populiacijų gausumą ir žuvų išteklius	Netaikomos
Eksploatacijos nutraukimas	Konstrukcijų šalinimo darbai	Drumstumo padidėjimas	Neigiamas tiesioginis poveikis žuvų mitybai ir žuvų kvėpavimui	Lokalus (VE parko teritorijoje)	Trumpalaikis (galimas tik darbų metu)	Nereikšmingas, nes nekeis žuvų gausumo ir pasiskirstymo VE parko ribose	Netaikomos
		Triukšmas ir vibracija	Neigiamas tiesioginis poveikis, nes bus išbaidytos iš demontuojamos VE vietos žuvys	Lokalus (VE demontavimo vietoje)	Trumpalaikis (galimas tik darbų metu)	Nereikšmingas	Netaikomos
		Pirminės dugno buveinės atsistatymas	Teigiamas netiesioginis poveikis, nes bus grąžintos sąlygos pradinėms buveinėms, tinkamų bentofagių žuvų maisto paieškai, atsistatyti	Lokalus (atskirų bokštų pamatų)	Ilgalaikis (laikotarpio ilgumas nepriklauso nuo nagrinėjamos veiklos)	Nereikšmingas, nes neįtakos natūralių dugno buveinių būklės	Netaikomos
		Susiformavusių antrinių buveinių sunaikinimas	Neigiamas netiesioginis poveikis, nes sumažės maitinimosi plotų	Lokalus (atskiri bokštai)	Ilgalaikis (bus pašalinami papildomi substratai)	Nereikšmingas – sunaikinamos ne natūralios kilmės buveinės	Analogiško buveinių ploto atkūrimas gretimoje teritorijoje naudojant įvairaus diametro (0,1 m – 1 m) riedulius, susiformavus vertingoms žuvų bendrijoms

– teigiamas poveikis;

– poveikis nereikšmingas: nebūtina atsižvelgti, netaikomos priemonės;

– poveikis vidutinis: sprendžiamas poveikį mažinančiomis priemonėmis.

4.6.4. Paukščiai ir šikšnosparniai

Lietuvos Baltijos jūros rajonas vandens paukščių atžvilgiu yra ištirtas netolygiai. Geriausiai ištirta yra jūros priekrantė ir dalis Lietuvos teritorinių vandenų. Šioje teritorijoje reguliariai sutinkama virš 20 jūros paukščių[22] rūšių.

Lietuvos Baltijos jūra svarbiausia yra žiemojantiems jūros paukščiams. Lietuvoje yra aptinkamos skaitlingos nuodėgulių (*Melanitta fusca*), ledinių ančių (*Clangula hyemalis*), alkų (*Alca torda*), laibasnapių narūnėlių (*Uria aalgea*), rudakaklių narų (*Gavia stelatta*), ausuotojų kragų (*Podiceps cristatus*) ir kitų rūšių paukščių sankaupos tiek priekrantės vandenyse, tiek atviroje jūroje. Bentoso organizmais besimaitinantys paukščiai (nardančios jūros antys) aptinkami gyliuose nuo 5 iki 35 m. Virš tinkamų maitinimui buveinių jų skaitlingumas yra didelis. Pelaginiai paukščiai, tokie kaip narai, alkos gali nardyti iki 50–60 m gylio, reguliariai maitinasi apie 20–30 m gylyje, todėl naudojamos teritorijos mitybai yra labiau nutolusios nuo kranto.

Baltijos jūra yra svarbi vieta migruojantiems paukščiams, kurie skrenda į žiemojimo ar perėjimo vietas. Virš Lietuvos teritorinių vandenų intensyviai migruoja žąsiniai, gerviniai, nariniai, žvirbliniai ir kiti paukščiai. Priklausomai nuo rūšies paukščiai skrenda arba virš vandens paviršiaus, arba aukštai iki kelių šimtų metrų aukštyje.

Vasaros metu Lietuvoje teritoriniuose vandenyse lieka nežymus paukščių skaičius: intensyviausiai priekrantės vandenis naudoja vietiniai perintys didieji kormoranai (*Phalacrocorax carbo*) ir upinės žuvėdros (*Sterna hirundo*), kelių rūšių kirai: sidabriniai (*Larus argentatus*), paprastieji (*Larus canus*), rudagalviai (*Chroicocephalus ridibundus*) ir balnuotieji (*Larus marinus*). Atviroje jūroje aptinkami pavieniai laibasnapiai narūnėliai ar alkos.

Iki šiol nebuvo duomenų apie šikšnosparnių migracija virš jūros. Rudeninės migracijos metu virš pakrantės ir vakarų Lietuvos žemyninėje dalyje iki ~70 km į sausumą nuo jūros yra nustatyta intensyvi šikšnosparnių migracija. Yra žinoma, kad Lietuvoje žieduoti Natuzijaus šikšniukai buvo aptikti žiemojantys Jungtinėje Karalystėje (toliau – JK). Tam, kad pasiektų JK šikšnosparniai turėjo praskristi virš Šiaurės jūros (Bat Conservation Trust). Yra žinoma, kad dalis šikšnosparnių migruoja į JK iš Olandijos, Belgijos, todėl yra didelė tikimybė, kad virš Lietuvos Baltijos jūros, netoli kranto, esant tinkamoms gamtinėms sąlygoms į žiemojimo vietas gali migruoti šikšnosparniai. Europoje Natuzijaus šikšniukas migruoja labai plačiu frontu ir apima pajūrio teritorijos ir skrenda virš jūros iš kontinentinės Europos į Angliją (4.6.4.1 pav.).



4.6.4.1 pav. Natuzijaus šikšniuko paplitimas ir migracija Europoje. Šaltinis: Riccardo Pravettoni, UNEP/GRID-Arendal (https://www.grida.no/resources/7643).

[22] „jūros paukščių“ sąvoka čia apima visus paukščius, naudojančius jūros aplinką įvairiais savo gyvenimo etapais – tikruosius jūros paukščius, kragus, narus, jūros antis, kai kuriuos tilvikus.
https://www.bats.org.uk/our-work/national-bat-monitoring-programme/surveys/national-nathusius-pipistrelle-survey

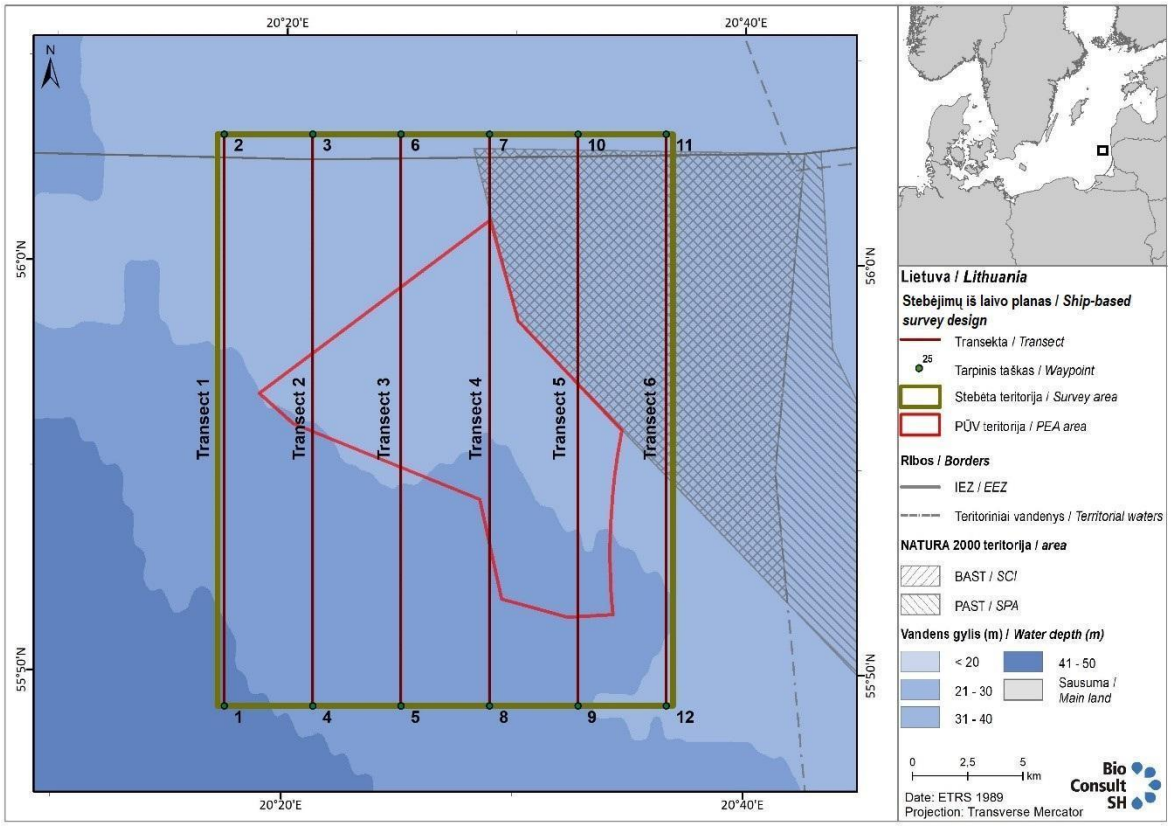
4.6.4.1. Paukščių stebėjimai

PŪV teritorijoje ir gretimose teritorijose atliktos ant vandens tupinčių, besimaitinančių paukščių apskaitos visais metų sezonais, kas mėnesį. Apskaitos šiltuoju metų laiku, kai dienos pakankamai ilgos, buvo atliekamos iš laivo, o šaltuoju periodu – iš lėktuvo.

4.6.4.1.1. Ant vandens tupinčių, besimaitinančių paukščių apskaitos iš laivo gegužės–spalio mėnesiais

Metodika. Apskaitos iš laivo vykdytos nuo gegužės iki spalio imtinai, plaukiant pasirinktomis transektomis. Apskaitos atliekamos vadovaujantis ESAS – „European Seabird-at-Sea“ programa (GARTHE & HÜPPOP 1996, 2000) ir „BSH guidelines of StUK4“ (BSH 2013) metodika.

Apskaitos vykdomos plaukiant numatytu transektų planu, paukščius stebint nuo laivo. Transektų planas (4.6.4.2 pav.) sudarytas iš 6 25,9 km ilgio transektų Visų transektų ilgis – 155 km. Transektos lygiagrečiai viena nuo kitos nutolusios 4 km. Transektų planas padengia 533 km² plotą.



4.6.4.2 pav. Apskaitų iš laivo transektų planas.

Buvo registruojamos ne tik atskiros rūšys, bet ir jeigu buvo įmanoma ir papildoma informacija tokia kaip paukščių amžius, lytis, veisimosi apdaras, elgsena, ryšys su kitomis paukščių rūšimis ar objektais, skrydžio aukštis ir kryptis.

Apskaitų iš laivo rezultatai. Nuo 2021 m. rugsėjo iki 2022 m. rugsėjo buvo atliktos septynios apskaitos. Apskaitos laivu nuo 2021 m. lapkričio iki 2022 m. balandžio nebuvo atliekamos dėl per trumpo šioms apskaitoms atlikti šviesaus paros laiko. Tačiau apskaitos iš laivo buvo pakeistos apskaitomis iš lėktuvo. Iš viso užfiksuota 5206 paukščių individų priklausančių 26 rūšims iš kurių 5162 buvo ant vandens tupintys paukščiai, iš jų 4276 pateko į transektą (4.6.4.1 lentelė) ir yra naudojami tolimesnei analizei (į transektą pateko tik paukščiai esantys iki 300 m atstumu nuo laivo).

Kiekvienai paukščių rūšiai ar jų grupei buvo apskaičiuotas tankumas (ind./km²) (4.6.4.2 lentelė). Norint apskaičiuoti tankumą, kiekvienos rūšies ar rūšies grupės individų skaičius dalinamas iš ploto kurį dengia transektos.

4.6.4.1 lentelė. Atskirų rūšių ir rūšių grupių gausa nuo 2021 m. rugsėjo iki 2022 m. rugsėjo mėn.

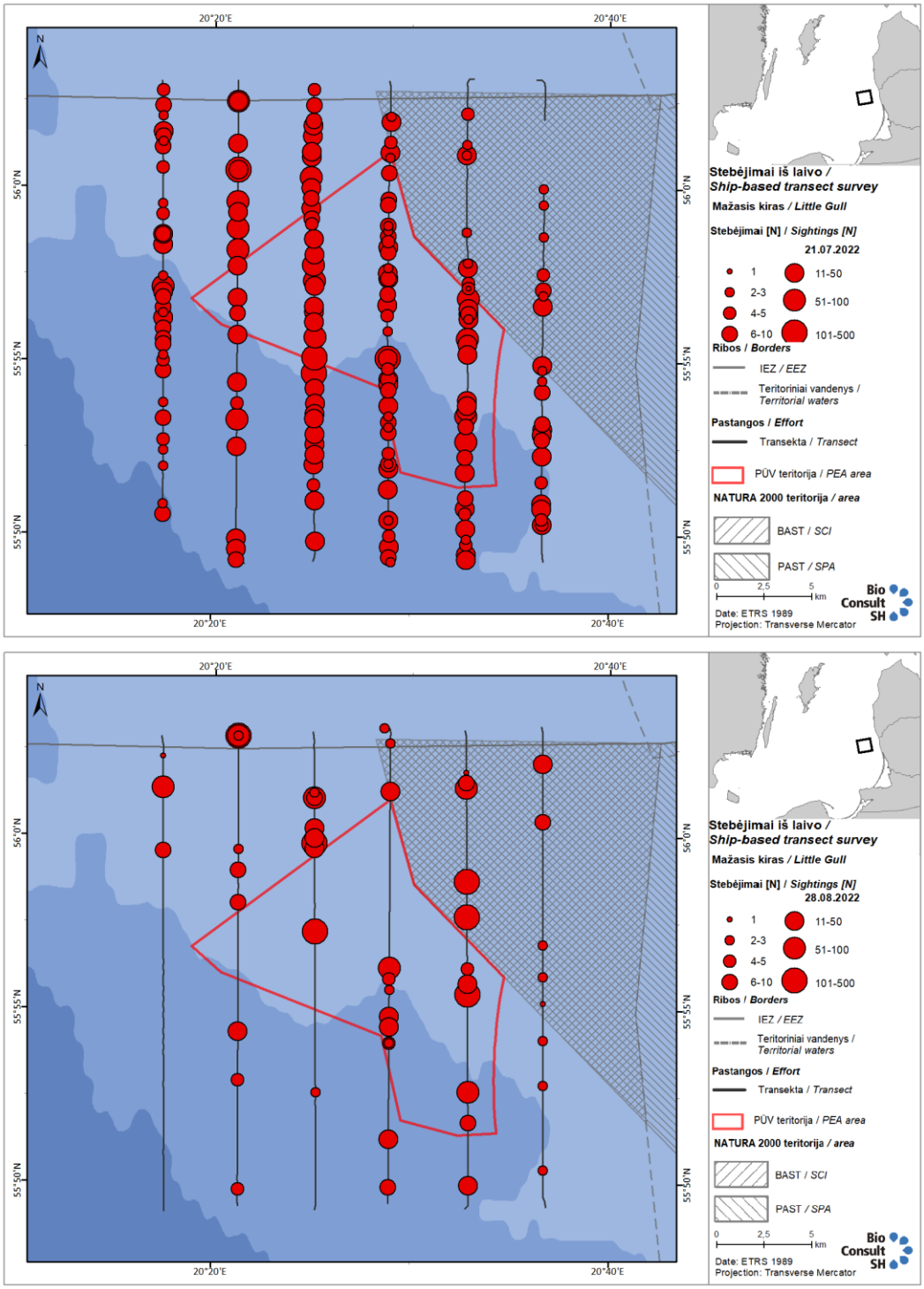
Rūšis	**Lotyniškas rūšies pavadinimams**	**Apskaitos nuo laivo**	
		Individų skaičius	**%**
Rudakaklis naras	*Gavia stellata*	12	0,3
Juodakaklis naras	*Gavia arctica*	27	0,6
Neidentifikuotas naras	*Gavia sp.*	15	0,4
Didysis kormoranas	*Phalacrocorax carbo*	5	0,1
Skiauterėtoji gaga	*Somateria spectabilis*	-	-
Ledinė antis	*Clangula hyemalis*	28	0,7
Juodoji antis	*Melanitta nigra*	3	0,1
Nuodėgulė	*Melanitta fusca*	-	-
Juodoji antis/nuodėgulė	*Melanitta nigra/M. fusca*	-	-
Mažasis kiras	*Hydrocoloeus minutus*	3307	77,3
Rudagalvis kiras	*Chroicocephalus ridibundus*	4	0,1
Neidentifikuotas mažas kiras		-	-
Paprastasis kiras	*Larus canus*	221	5,2
Silkinis kiras	*Larus fuscus*	36	0,8
Sidabrinis kiras	*Larus argentatus*	350	8,2
Paprastasis/sidabrinis kiras	*Larus canus/L. argentatus*	-	-
Balnuotasis kiras	*Larus marinus*	1	0
Neidentifikuotas didelis kiras	*Larus (magnus) sp.*	-	-
Neidentifikuotas kiras	*Larus sp.*	-	-
Upinė žuvėdra	*Sterna hirundo*	0	0
Poliarinė žuvėdra	*Sterna paradisae*	9	0,2
Neidentifikuota žuvėdra	*Sterna sp.*	1	0
Laibasnapis narūnėlis	*Uria aalge*	191	4,5
Alka	*Alca torda*	65	1,5
Laibasnapis narūnėlis/alka	*Uria aalge/Alca torda*	-	-
Neidentifikuotas alkinis paukštis	*Alcidae*	1	0
Viso		**4276**	**100**

4.6.4.2 lentelė. Atskirų rūšių ir rūšių grupių vidutinis mėnesio tankumas (ind./km²) nuo 2021 m. rugsėjo iki 2022 m. rugsėjo mėn.

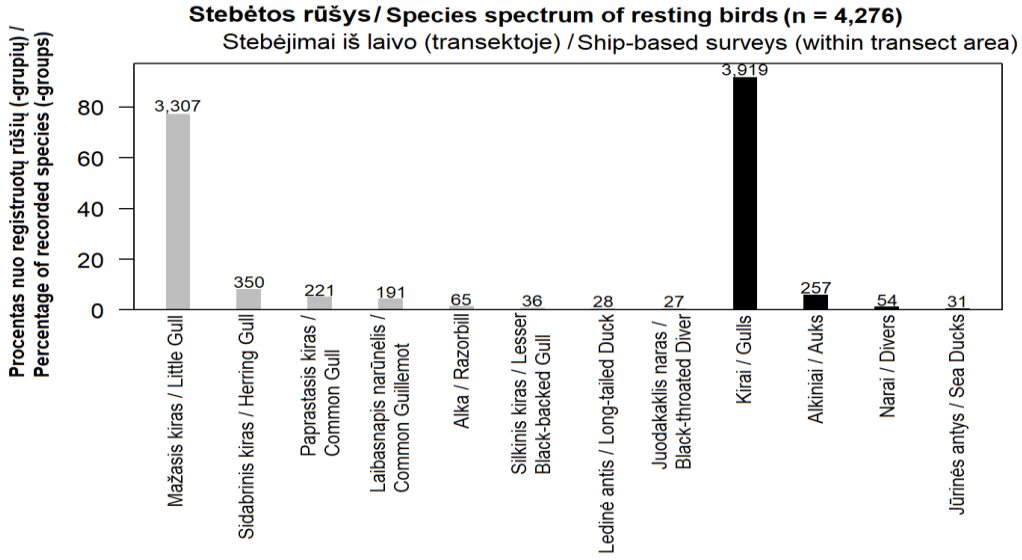
Apskaitos metodas	**Apskaita iš laivo**							
Rūšis/rūšių grupė	**2021/09**	**2021/10**	**2022/05**	**2022/06**	**2022/07**	**2022/08**	**2022/09**	**Maks. (ind./km²)**
Rudakaklis naras	0,03	0,03	**0,15**	0	0	0	0,01	**0,15**
Juodakaklis naras	0,05	0,09	**0,23**	0	0	0	0,08	**0,23**
Ledinė antis	0,02	0	**0,34**	0	0	0	0	**0,34**
Juodoji antis	0	0	**0,04**	0	0	0	0	**0,04**
Nuodėgulė	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Mažasis kiras	0,11	1,11	0,07	0,09	**36,1**	16,4	1,51	**36,1**
Rudagalvis kiras	0	0	0	0	**0,06**	0	0	**0,06**
Paprastasis kiras	0,05	0,42	0,02	0,01	**2,11**	0,90	0,10	**2,11**
Silkinis kiras	0	0	0,26	0	0	0,01	**0,29**	**0,29**
Balnuotasis kiras	0	0	0	0	0	**0,02**	0	**0,02**
Sidabrinis	0,42	0,43	0,13	0,05	1,60	**1,85**	1,05	**1,85**
Upinė/poliarinė žuvėdra	0	0,02	0	0	0	0,04	**0,07**	**0,07**
Laibasnapis narūnėlis	0,03	0,95	0,33	0	0,09	1,13	**1,67**	**1,67**
Alka	0,12	**1,28**	0,13	0	0	0	0	**1,28**
Nariniai	0,08	0,12	**0,57**	0	0	0	0,09	**0,57**
Antiniai	0,02	0	**0,38**	0	0	0	0	**0,38**
Kiriniai	0,47	0,85	0,41	0,06	**3,71**	2,78	1,44	**3,71**
Alkiniai	0,16	**2,23**	0,46	0	0,09	1,13	1,67	**2,23**
Apskaitų skaičius	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	

Apskaitų metų stebimas mažojo kiro smarkus dominavimas, kuris sudarė net 86,7 % nuo visų paukščių skaičiaus. Ypač gausus buvo vasaros mėnesiais (4.6.4.2 pav.). Mažieji kirai teritorijoje buvo stebimi po jų perėjimo sezono, jų migracijos metu, daugiausiai jų buvo registruota liepos ir rugpjūčio mėnesiais. Kiti kirai, tokie kaip sidabrinis ir paprastasis, sudarė kiek mažiau nei 9 % atitinkamai, o laibasnapiai narūnėliai ir alkos kiekvienas kiek mažiau nei po 5 % (4.6.4.3 pav.). Vasaros metu PŪV teritorijoje nėra stebima daug paukščių rūšių. Birželio mėnesį iš viso buvo stebėta tik 3-jų kirų rūšių individai. Paukščių perėjimo metu teritorija nėra intensyviai naudojama vietinių perinčių paukščių. Atsižvelgiant į tai, kad apskaitos nuo laivo nebuvo atliekamos žiemos mėnesiais, tad ir čia žiemoti susirenkančių jūrinių ančių transektose stebima nebuvo daug. Kitos rūšys tesudarė kiek mažiau nei 1 % (rudagalvis kiras, ledinė antis ir juodakaklis naras). Iš viso kirai sudarė 91,6 % visų stebėtų paukščių, o alkos, narai ir jūrinės antys – atitinkamai tik 6,0 %, 1,3 % ir 0,7 % visų paukščių.

Daugiau informacijos apie rūšių tankumus, gausumą ir pasiskirstymą žiūrėti PAV ataskaitos priede Nr. 3.



4.6.4.2 pav. Mažųjų kirų gausa ir pasiskirstymas (pagal stebėjimus iš laivo 2022 m. liepos ir rugpjūčio mėnesiais).

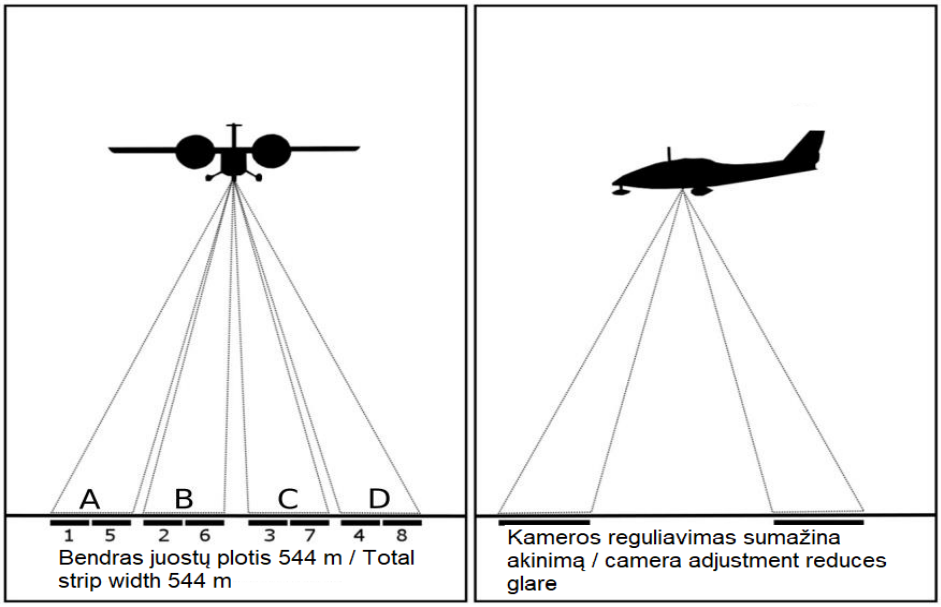


4.6.4.3 pav. Dažniausių rūšių ar rūšių grupių, kurios sudaro nemažiau kaip 0,5 % nuo viso ant vandens tupinčių paukščių skaičiaus procentinis pasiskirstymas nuo 2021 m. rugsėjo iki 2022 m. rugsėjo. Rūšys pažymėtos pilka, o rūšių grupės – juoda spalva.

4.6.4.1.2. Ant vandens tupinčių, besimaitinančių paukščių apskaitos iš lėktuvo lapkričio–balandžio mėnesiais

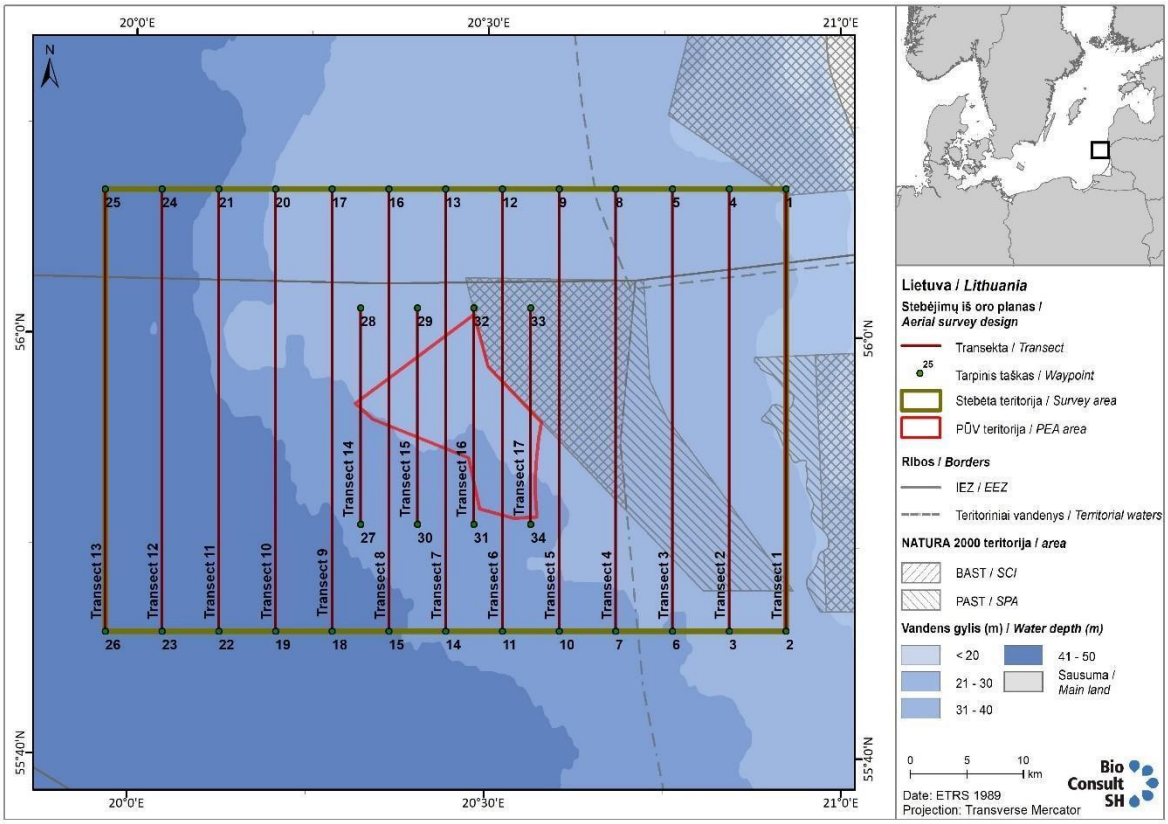
Metodika. Besiilsintys paukščiai buvo fiksuoti naudojant skaitmeninę vaizdo įrašų technologiją kurią sukūrė HiDef kompanija.

Skaitmeniniai vaizdo įrašai buvo padaryti skrendant dvivarikliu aukštų sparnų propeleriniu lėktuvu (Partenavia P 68). Lėktuve įrengtos keturios aukštos raiškos vaizdo kamerų sistemos, kurios vidutiniškai padaro 7 fotonuotraukas per sekundę ir gali pasiekti dviejų centimetrų skiriamąją gebą jūros paviršiuje. Kiekvienos kameros nuotraukoms priskiriama numeracija, kuri vėliau naudojama analizei (kamerų nuotraukos padalinamos į dvi dalis). Kamerų sistema nėra nukreipta vertikaliai žemyn (priklausomai nuo saulės pozicijos gali būti pasukta nuožulniai arba net priešingai lėktuvo skrydžio krypčiai) todėl galima sumažinti saulės sukeltus trikdžius ir atspindžius. Išorinės kameros (žymimos A-D, 4.5.2.4.4 pav.) apima 143 m pločio juostą, tuo tarpu kiekviena vidinė – 129 m pločio juostą, o visos kartu efektyviai padengia 544 m plotį. Siekiant išvengti dvigubo vaizdo kamerų užfiksuotų individų skaičiavimo, tarp kiekvienos stebimos juostos yra 20 m pločio atstumas. Taigi 544 m pločio apžvalgos laukas pasiskirsto 604 m plotyje. Tokia moderni stebėjimo sistema yra pirmą kartą panaudota ne tik Lietuvoje, bet ir visose Baltijos šalyse.



4.6.4.4 pav. HiDef kamerų sistema. (kairėje: vaizdas iš priekio; dešinėje: vaizdas iš šono).

Transektų planas (4.6.4.5 pav.) sudarytas iš 13-os 39 km ilgio transektų ir 4 trumpesnių 19,07 km ilgio transektų, kurios įsiterpia tarp ilgųjų siekiant padengti planuojamų VE parko teritoriją. Visų transektų ilgis – 583,28 km. Ilgosios transektos lygiagrečiai viena nuo kitos nutolusios 4 km, o trumposios nuo ilgųjų – 2 km. Transektų planas padengia 2340 km² plotą.



4.6.4.5 pav. Apskaitų iš oro transektų planas.

Duomenų apdorojimo etape iš lėktuvu surinktos vaizdo medžiagos buvo identifikuoti paukščiai. Dažnai paukščius nuotraukose buvo įmanoma identifikuoti iki rūšies. Dėl kai kurių rūšių panašumo (pvz. laibasnapis narūnėlis ir alka, upinė ir poliarinė žuvėdros, rudakaklis ir juodakaklis narai) ne visada įmanoma identifikuoti tikslią paukščio rūšį. Tačiau dažniausiai įmanoma identifikuoti iki individų priklausančių rūšių grupei, sudarytai iš dviejų (ar kelių) artimai susijusių paukščių rūšių. Be rūšies identifikavimo buvo nustatoma ir kita informacija, tokia kaip paukščio padėtis, amžius, lytis, elgesys (plaukia ar skrenda) ir skrydžio kryptis.

Apskaitų iš lėktuvo rezultatai

Nuo 2021 m. lapkričio iki 2022 m. balandžio buvo atliktos šešios apskaitos lėktuvu. Šiose apskaitose užfiksuota 15711 paukščių priklausančių 29 rūšims, iš kurių 14309 buvo besiilsintys paukščiai (4.6.4.3 lentelė). 433 paukščiai nebuvo identifikuoti iki rūšies (tik 3,1% nuo visų stebėjimų). Nepaisant to, besiilsinčius paukščius galima būtų suskirstyti į 20 rūšių.

Kiekvienai paukščių rūšiai ar jų grupei buvo apskaičiuotas tankumas (ind./km²) (4.6.4.4 lentelė). Norint apskaičiuoti tankumą, kiekvienos rūšies ar rūšies grupės individų skaičius dalinamas iš ploto kurį dengia transektos.

4.6.4.3 lentelė. Atskirų rūšių ir rūšių grupių skaičius ir įvairovė (nuo 2021 m. lapkričio iki 2022 m. balandžio mėn.).

Rūšis	Lotyniškas rūšies pavadinimas	Apskaitos iš oro	
		Individų skaičius	%
Rudakaklis naras	*Gavia stellata*	576	4,1
Juodakaklis naras	*Gavia arctica*	33	0,2
Neidentifikuotas naras	*Gavia sp.*	58	0,4
Ausuotasis kragas	*Podiceps cristatus*	5	0
Raguotasis kragas	*Podiceps auritus*	1	0
Rudakaklis/ausuotasis kragas	*Podiceps grisegena/Podiceps cristatus*	4	0
Raguotasis/juodakaklis kragas	*Podiceps auritus/Podiceps cristatus*	1	0
Didysis kormoranas	*Phalacrocorax carbo*	12	0,1
Skiauterėtoji gaga	*Somateria spectabilis*	1	0
Ledinė antis	*Clangula hyemalis*	2859	20,4
Juodoji antis	*Melanitta nigra*	26	0,2
Nuodėgulė	*Melanitta fusca*	7763	55,3
Juodoji antis/nuodėgulė	*Melanitta nigra/M. fusca*	103	0,7
Mažasis kiras	*Hydrocoloeus minutus*	625	4,4
Rudagalvis kiras	*Chroicocephalus ridibundus*	11	0,1
Neidentifikuotas mažas kiras		13	0,1
Paprastasis kiras	*Larus canus*	108	0,8
Silkinis kiras	*Larus fuscus*	4	0
Sidabrinis kiras	*Larus argentatus*	288	2,0
Paprastasis/sidabrinis kiras	*Larus canus/L. argentatus*	2	0
Balnuotasis kiras	*Larus marinus*	5	0
Neidentifikuotas didelis kiras	*Larus (magnus) sp.*	7	0,05

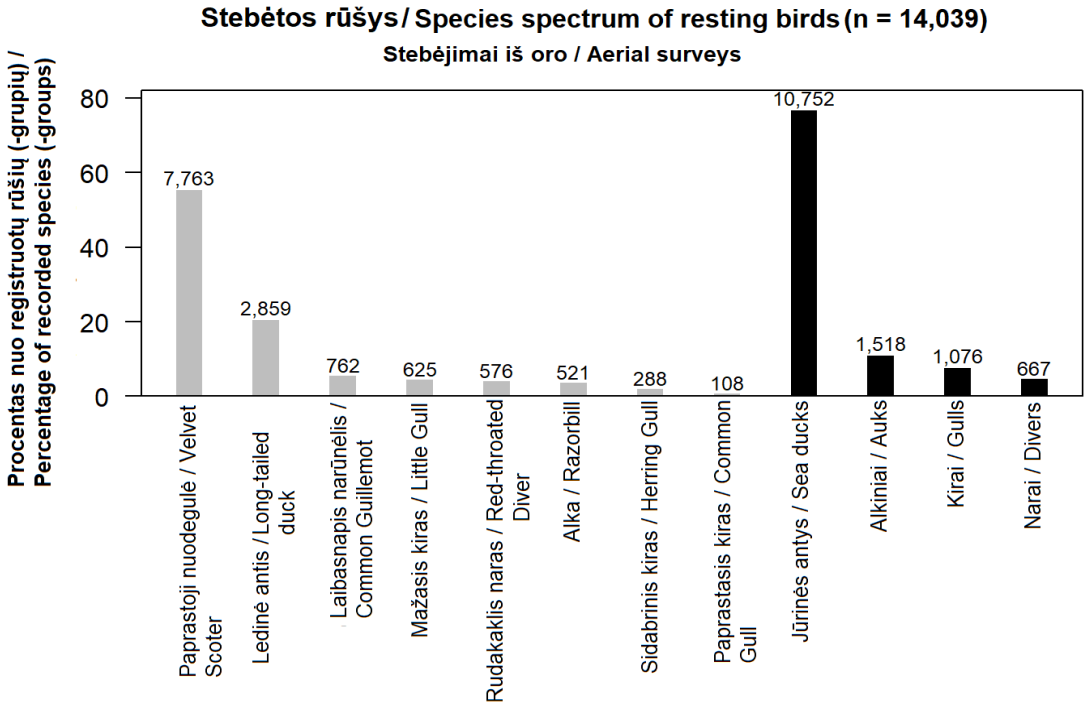
Rūšis	Lotyniškas rūšies pavadinimas	Apskaitos iš oro	
		Individų skaičius	%
Tripirštis kiras	*Rissa tridactyla*	3	0
Neidentifikuotas kiras	*Larus sp.*	10	0,1
Margasnapė žuvėdra	*Thalasseus sandvicensis*	1	0
Upinė žuvėdra	*Sterna hirundo*	-	
Poliarinė žuvėdra	*Sterna paradisae*	-	
Neidentifikuota žuvėdra	*Sterna sp.*	-	
Neidentifikuotas kiras/žuvėdra		2	0
Laibasnapis narūnėlis	*Uria aalge*	762	5,4
Alka	*Alca torda*	521	3,7
Laibasnapis narūnėlis/alka	*Uria aalge/Alca torda*	228	1,6
Taistė	*Cepphus grylle*	2	0
Neidentifikuotas alkinis paukštis	*Alcidae*	5	0
Viso		**14039**	**100**

4.6.4.4 lentelė. Atskirų rūšių ir rūšių grupių vidutinis mėnesio tankumas (ind./km²) (nuo 2021 m. lapkričio iki 2022 m. balandžio mėn.)

Apskaitos metodas	Skaitmeninė apskaita iš oro					
Rūšis/rūšių grupė	**2021/11**	**2021/12**	**2022/02**	**2022/03**	**2022/04**	**Maks.**
Rudakaklis naras	0,02	0,05	0,42	0,57	0,41	0,57
Juodakaklis naras	0	0	0,02	0,01	0,06	0,06
Ledinė antis	0,35	1,27	2,76	1,83	0,43	2,76
Juodoji antis	0	0,01	0	0,01	0,07	0,07
Nuodėgulė	0,91	9,21	7,25	0,89	0,05	9,21
Mažasis kiras	0,86	0,61	0,16	0,07	0,17	0,86
Rudagalvis kiras	0	<0,01	0	0	0,03	0,03
Paprastasis kiras	0,11	0,09	0,03	0,05	0,05	0,11
Silkinis kiras	0	0	0	0	0,01	0,01
Balnuotasis kiras	0	0,01	0	0	0,01	0,01
Sidabrinis kiras	0,22	0,19	0,11	0,19	0,13	0,22
Upinė / poliarinė žuvėdra	0	0	0	0	0	0
Laibasnapis narūnėlis	0,47	0,60	0,2	0,27	0,73	0,73
Alka	0,47	0,18	0,21	0,54	0,07	0,54
Nariniai	0,04	0,06	0,46	0,64	0,53	0,64
Antiniai	0,10	0	0,01	0	0,02	0,10
Kiriniai	0,34	0,29	0,14	0,24	0,20	0,34
Alkiniai	1,05	0,84	0,57	0,95	0,97	1,05
Apskaitų skaičius	1	1	2	1	1	

Apskaitų iš oro metu buvo stebimas jūrinių ančių stiprus dominavimas, net iki 76,6 % visų paukščių. Alkiniai ir kiriniai paukščiai atitinkamai 10,1 % ir 7,7 %. Narai (daugumoje – rudakakliai) sudarė tik 4,7 % nuo visų stebėtų paukščių (4.6.4.6 pav.). Rūšine sudėtimi, dvi rūšys sudaro daugiau nei 75 % visų registruotų rūšių. Nuodėgulė buvo pati dažniausiai fiksuota rūšis sudaranti net 55,3 % visų paukščių, tuo tarpu ledinė antis – 20,4 %. Visos kitos rūšys, įskaitant mažuosius kirus, laibasnapius narūnėlius ir alkas, kiekviena iš jų prisidėjo mažiau nei 6 % nuo visumos.

Daugiau informacijos apie rūšių tankumus, gausumą ir pasiskirstymą žiūrėti PAV ataskaitos priede Nr. 3.



4.6.4.6 pav. Dažniausių rūšių ar rūšių grupių, kurios sudaro nemažiau kaip 0,5 % nuo viso ant vandens tupinčių paukščių skaičiaus procentinis pasiskirstymas (nuo 2021 m. lapkričio iki 2022 m. balandžio).

4.6.4.1.3. Paukščių migracijos stebėjimas vizualiniu ir radaro metodu pavasario ir rudens migracijų sezonais.

Tyrimų metu surinkti duomenys apie rūšinę sudėtį, migruojančių ir tupinčių paukščių gausumą.

Metodika. Tyrimų metodika, kurią sukūrė kompanija BioConsult SH, susideda iš trijų dalių: stebėjimų nuo laivo šviesiu paros metu, visą parą vertikalaus radaro fiksuojamų signalų ir naktinių stebėjimų klausantis migruojančių paukščių garsų. Trumpai apžvelgsime kiekvieną metodikos dalį.

Stebėjimas nuo laivo šviesiu paros metu. Stebėjimai pradedami prieš saulėtekį ir tęsiami po saulėlydžio tol, kol yra geras matomumas. Stebėjimų vieta padalinta į 4 zonas – A1 (nuo kairiojo laivo priekio); A2 (nuo kairiojo laivo galo); B1 (nuo dešiniojo laivo priekio); B2 (nuo dešinio laivo galo). Per valandą atliekami du 15 min. stebėjimai tarp jų darant ne mažiau kaip 5 min. pertrauką. Buvo fiksuojamos ne tik paukščių rūšys ir jų skaičius ir jei tai būdavo įmanoma padaryti lytis bei amžius, bet ir skridimo kryptis, stebėjimo zona, atstumas nuo laivo ir skrydžio aukštis.

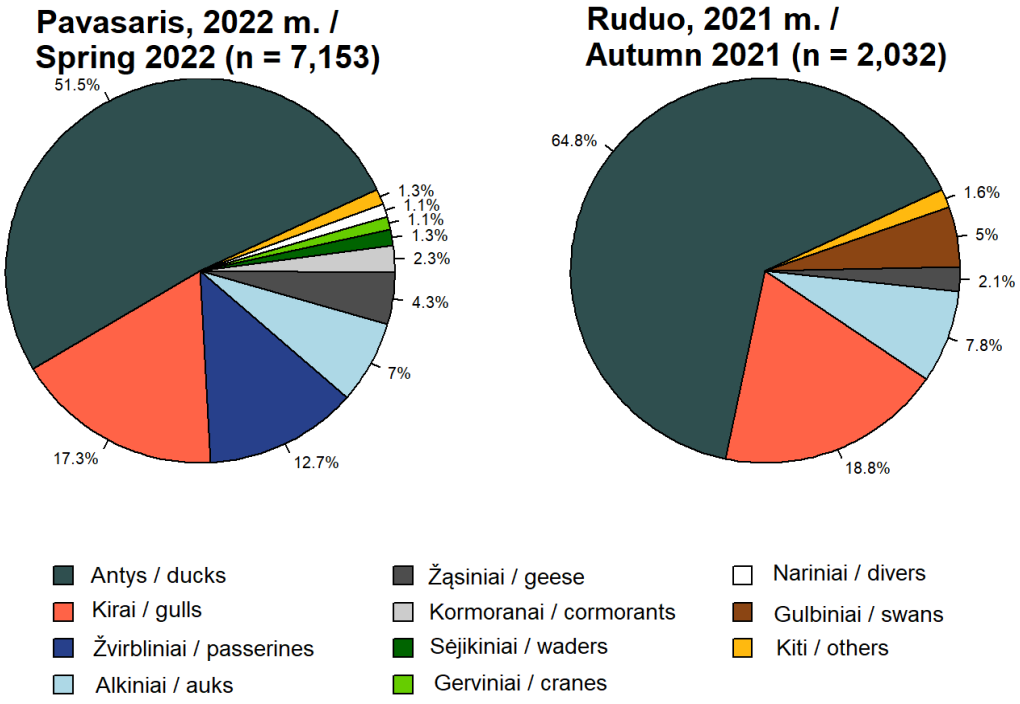
Radaro signalų fiksavimas. Buvo naudojamas vertikalaus radaro metodas. Radaras pasukamas taip, kad jis būtų statmenai pagrindinio migracijos srauto krypčiai. Radaras fiksuoja visus paukščių praskridimo signalus 1500 m atstumu nuo jo. Speciali programinė įranga kas kelias minutes fotografuodavo radaro ekrano vaizdą ir signalus jame. Radaro veikimas nuolat prižiūrimas ir pasikeitus laivo krypčiai, radaras

pasukamas statmenai paukščių migracijos krypčiai. Buvo renkami ir meteorologiniai parametrai, kad esant krituliams, rūkui ar kitiems radarą įtakojantiems reiškiniams, būtų atliekamos korekcijos.

Naktiniai stebėjimai klausantis migruojančių paukščių balsų. Stebėjimai buvo atliekami po saulėlydžio stacionaria garso įrašymo įranga arba klausantis kiekvieną valandą du kartus po 15 min. darant 15 min. pertrauką.

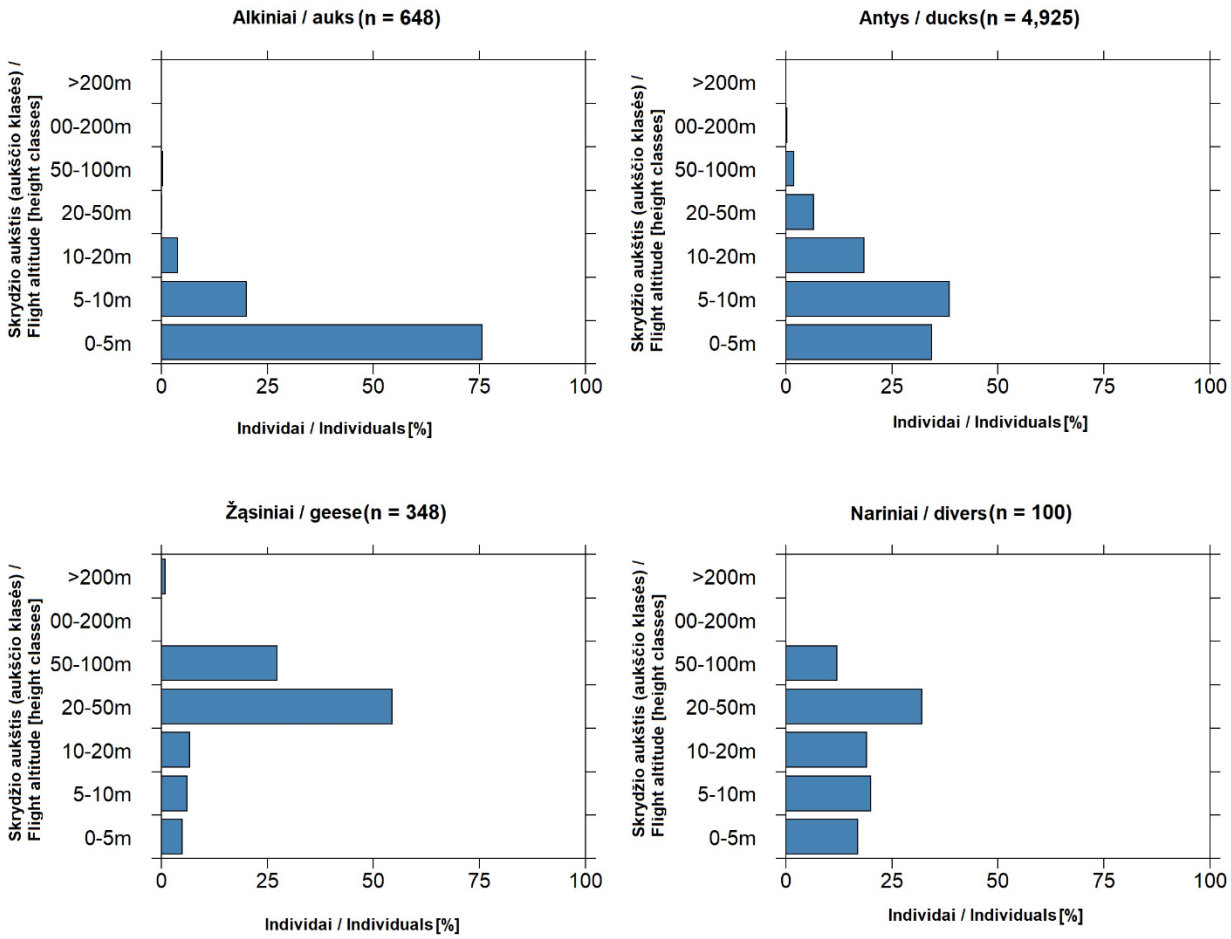
Paukščių migracijų stebėjimo rezultatai

Nuo 2021 m. lapkričio iki 2022 m. gegužės buvo atliktos 18 apskaitų rudens ir pavasario mėnesiais. Šiose apskaitose registruota 9185 migruojančių ar ant vandens tupinčių paukščių. Paukščių rūšys suskirstytos į rūšių grupes (4.6.4.7 pav.).

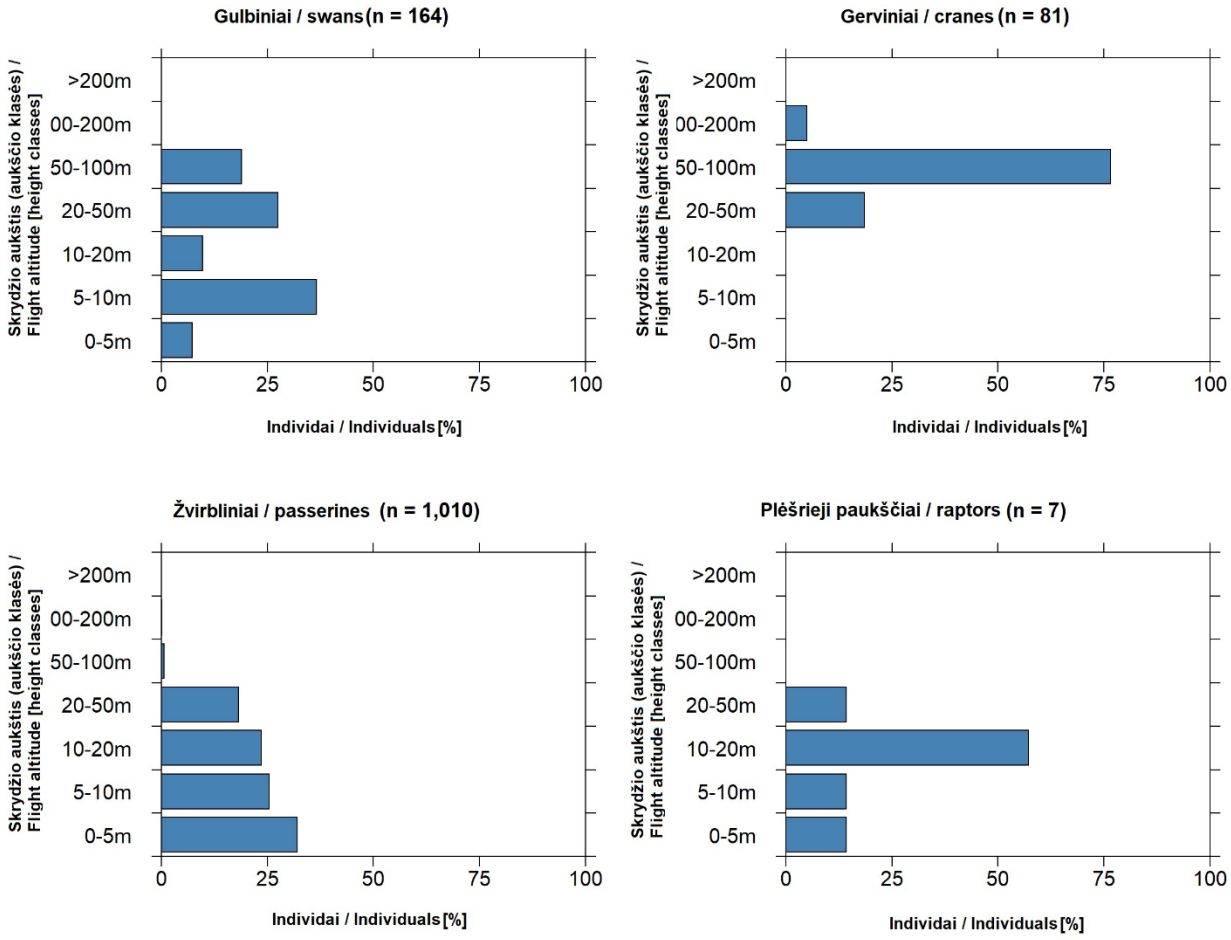


4.6.4.7 pav. Paukščių rūšių grupės ir jų gausa bei procentinis pasiskirstymas 2021 m. rudens ir 2022 m. pavasario sezonais.

Buvo įvertintas kiekvieno, nuo laivo šviesiu paros metu stebėto, praskrendančio paukščio aukštis. Iš surinktų duomenų nustatyta, kad aukščiausiai skrido gervės, žąsys ir gulbės. O žemiausiai skrido didžioji dalis ančių ir alkinių paukščių. Detalios skrydžių diagramos pateikiamos 4.6.4.8 ir 4.6.4.9 paveiksle.



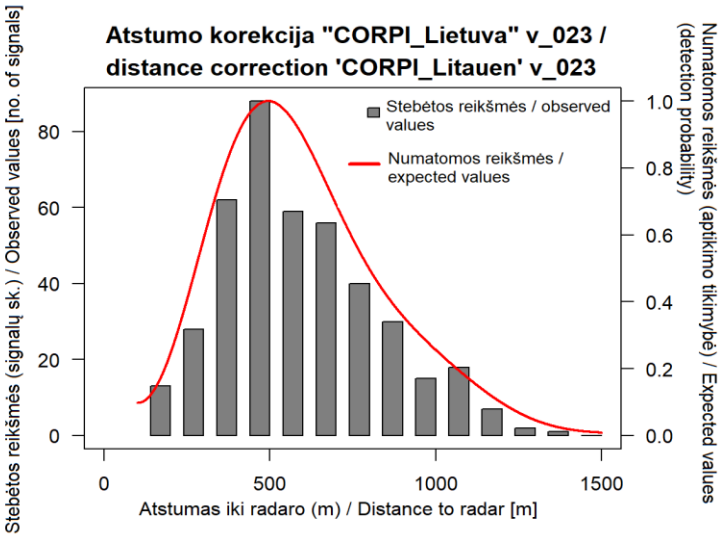
4.6.4.8 pav. Alkinių paukščių, visų ančių, žąsų ir narų skrydžio aukščiai stebėti nuo laivo šviesiu paros metu.



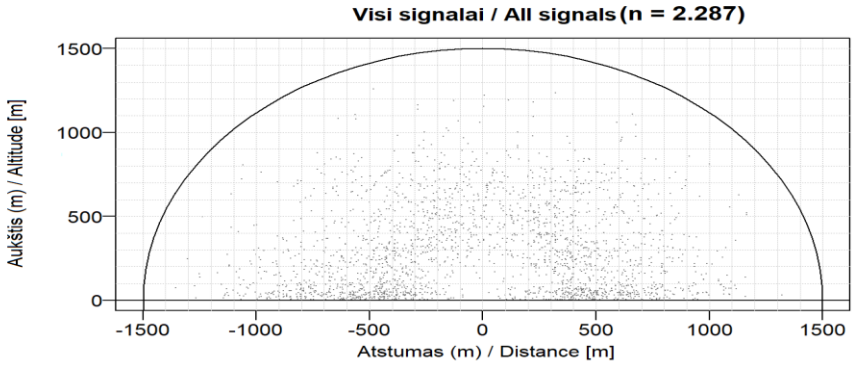
4.6.4.9 pav. Gulbių, gervių, žvirblinių ir plėšriųjų paukščių skrydžio aukščiai stebėti nuo laivo šviesiu paros metu.

Siekiant įvertinti radaro fiksuojamų signalų atstumo patikimumą, buvo sukurtas numatomų reikšmių modelis, kurį sujungus su stebėtų paukščių reikšmėmis, nustatyta, kad radaras signalus fiksuoja tinkamai (4.6.4.10 pav.).

Iš viso radaru 2021 m. rudens ir 2022 m. pavasario sezonais užfiksuota 2287 paukščių praskridimo signalai (4.6.4.11 pav.). Tai yra labai nedidelis skaičius migruojančių paukščių fiksuotas teritorijoje. Pagrindinė rudeninės migracijos kryptis yra į pietus, pietvakarius, pietryčius. Tai atitinka rytinės Baltijos jūros pakrantės kryptį, todėl didžioji dalis paukščių naudoja sausumos taką ir skrenda pakrantę virš sausumos ar artimu atstumu virš jūros. Lietuvos ornitologų draugijos ir Klaipėdos universiteto vykdomų paukščių palydų metu siaurame pakrantės ruože apie 1–2 km atstumu nuo jūros į sausumą ties Klaipėda per migracijos piką spalio mėnesį per pusdienį (nuo 7 iki 12 val.) užfiksuojama nuo 170 000 iki 250 000 praskrendančių, daugiausiai žvirblinių, paukščių (www.birdlife.lt). Remiantis kitų valstybių radaru atliktais tyrimais kitose Baltijos ir Šiaurės jūrų dalyse, galima daryti prielaidą, kad migracija šioje Baltijos jūros dalyje nėra tokia intensyvi (pers. com. Jorg Welcker, Andres.Kalamees).

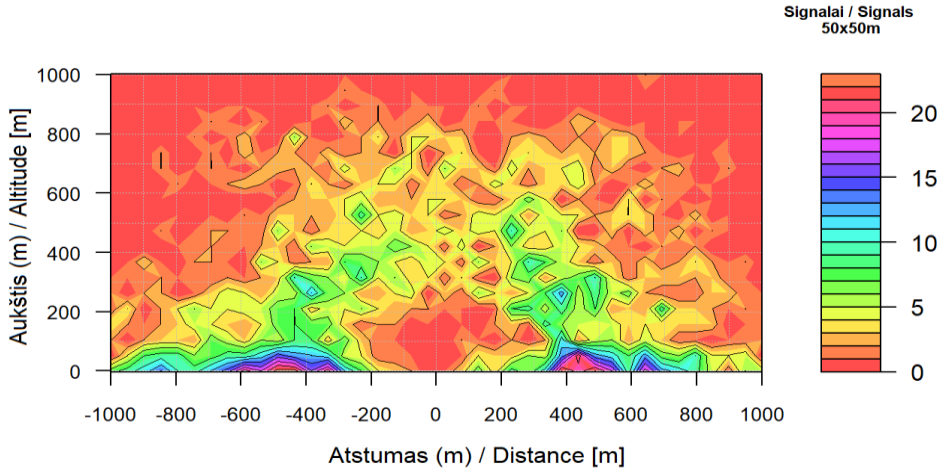


4.6.4.10 pav. Numatomų ir stebimų reikšmių atstumo modelis.



4.6.4.11 pav. Visi radaro užfiksuoti paukščių praskridimo signalai.

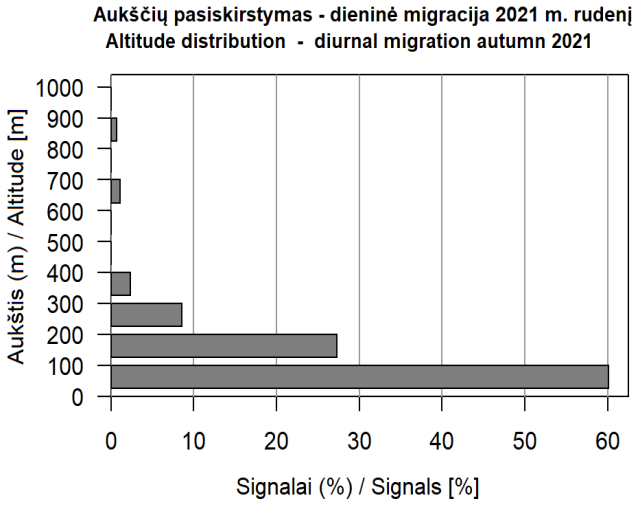
Įvertinus visų signalų intensyvumą, nustatyta, kad daugiausia signalų fiksuota iki 1000 m atstumu nuo radaro, o intensyviausiai paukščiai skraido virš vandens paviršiaus 300–700 m atstumu nuo laivo (4.6.4.12 pav.). Migruojančių paukščių taškai fiksuoti daugiausiai nuo 20 iki 800 m aukštyje nuo jūros lygio.

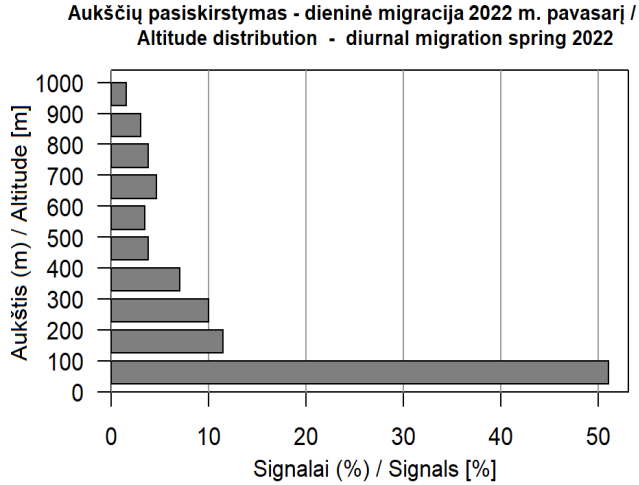


4.6.4.12 pav. Signalų atstumo intensyvumas.

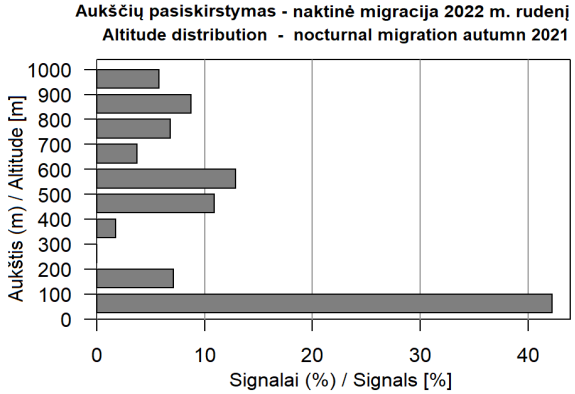
Palyginus 2021 m. rudens ir 2022 m. pavasario radaru fiksuotus dieninės ir naktinės migracijos aukščius, buvo nustatyta, kad paukščiai dieną skrenda žemiau virš vandens paviršiaus, o naktį didžioji dalis skrenda aukščiau. Paukščiai susiję su laivu ir dažnai perskrendantys, tokie kaip kirai šviesiu paros metu besisukinėjantys aplink laivą ar žvirbliniai paukščiai tamsiu paros, kuriuos pritraukia laivo skleidžiamos šviesos, į radaro signalų vertinimą nebuvo įtraukti. Žemiau, 4.6.4.13 ir 4.6.4.14 paveiksluose, pateikiamas visų radaru fiksuotų praskrendančių paukščių signalų aukščių pasiskirstymas 2021 m. rudens ir 2022 m. pavasario sezonais.

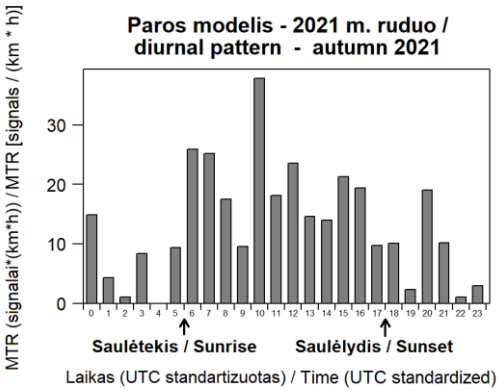
Be to, buvo įvertinas ir MTR – migracijos srauto intensyvumas atskiriems 2021 m. rudens ir 2022 m. pavasario sezonams (4.6.4.15 pav.). Rudenį, stebima intensyvesnė migracija dieną, o pavasario sezonu – naktį. Naktį daugiau migruoja naktiniai migrantai kaip vieversiai, strazdai. Migracijos pikas atsiranda apie pora valandų po saulėlydžio, kai migrantai pakilę iš sausumos pasiekia stebėjimo tašką PŪV teritorijoje.

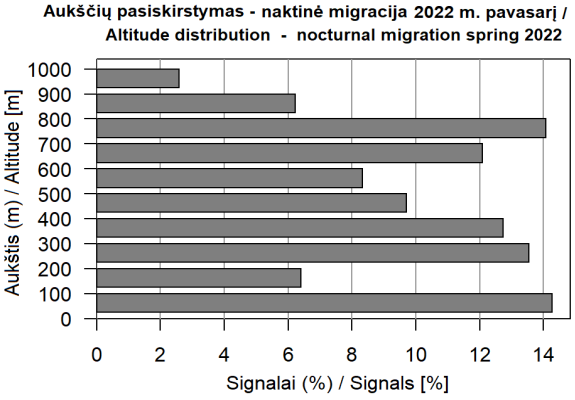


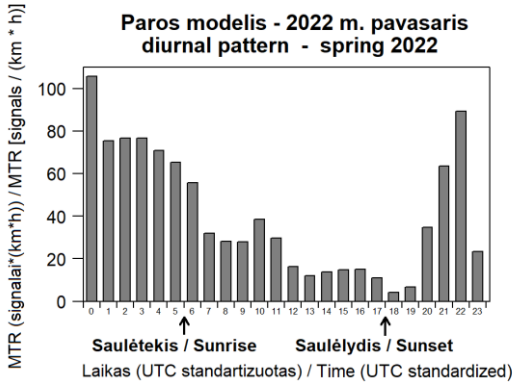


4.6.4.13 pav. Paukščių skrydžių aukščio pasiskirstymas dieninės migracijos metu 2021 m. rudens ir 2022 m. pavasario sezonais.









4.6.4.14 pav. Paukščių skrydžių aukščio pasiskirstymas naktinės migracijos metu 2021 m. rudens ir 2022 m. pavasario sezonais.

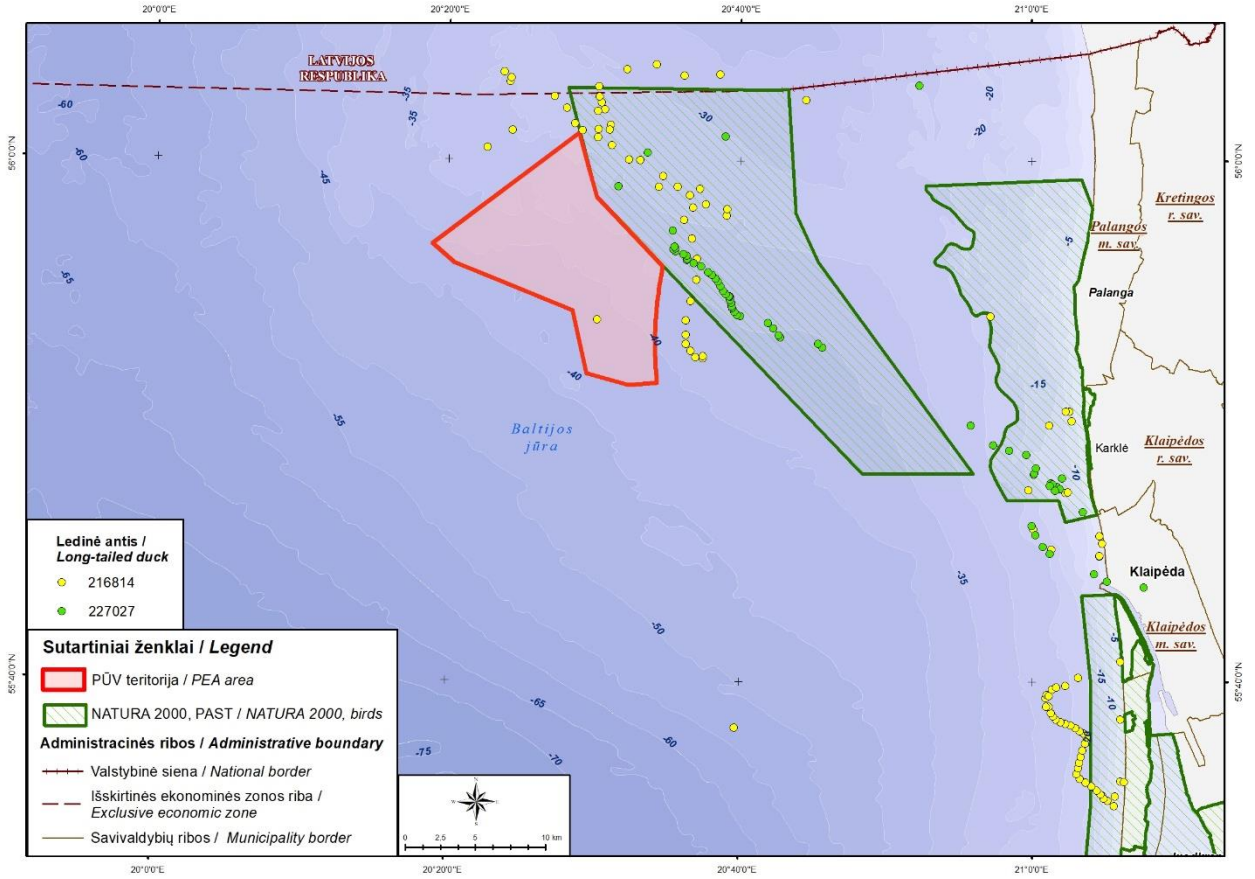
4.6.4.15 pav. Migracijos srauto intensyvumas 2021 m. rudens ir 2022 m. pavasario sezonais.

4.6.4.1.4. Paukščių stebėjimas telemetriniais siųstuvais

Lietuvos ornitologų draugijos (LOD), Karališkosios paukščių apsaugos draugijos (RSPB) ir Klaipėdos universiteto (KU) su partneriais vykdytuose jūros paukščių priegaudos mažinimo projektuose buvo tiriamas paukščių pasiskirstymas ir elgsena virš vandens ir po vandeniu. Tyrimai, vykdyti 2021–2022 metais, buvo finansuoti Lietuvos aplinkos apsaugos agentūros, o nuo 2021 iki 2024 metų vykdomi tyrimai finansuojami Vokietijos aplinkos apsaugos agentūrosir skirti mažinti paukščių priegaudą ir tirti paukščių elgseną.

Metodika. Jūros paukščiai tyrimams buvo sugauti ir paženklinti ties Kuršių nerija ir ties Karkle–Giruliais priekrantės zonose iki 30 metrų gyliuose. Paukščiai 2021–2023 metais žiemos periodais buvo žymimi GPS/GSM siųstuvais juos pritvirtinant ant nugaros plunksnų. Per šį laikotarpį buvo sužymėtos 32 nuodėgulės, 10 ledinių ančių ir 13 rudakaklių narų. Didžioji dalis siųstuvais sužymėtų paukščių laikėsi priekrantės teritorijose ir tik nedidelė dalis naudojo atvirą jūrą. Vietas greta planuojamų VE parkų naudojo 2 (iš sužymėtų 10-ies) ledinės antys ir 6 nuodėgulės (iš sužymėtų 32).

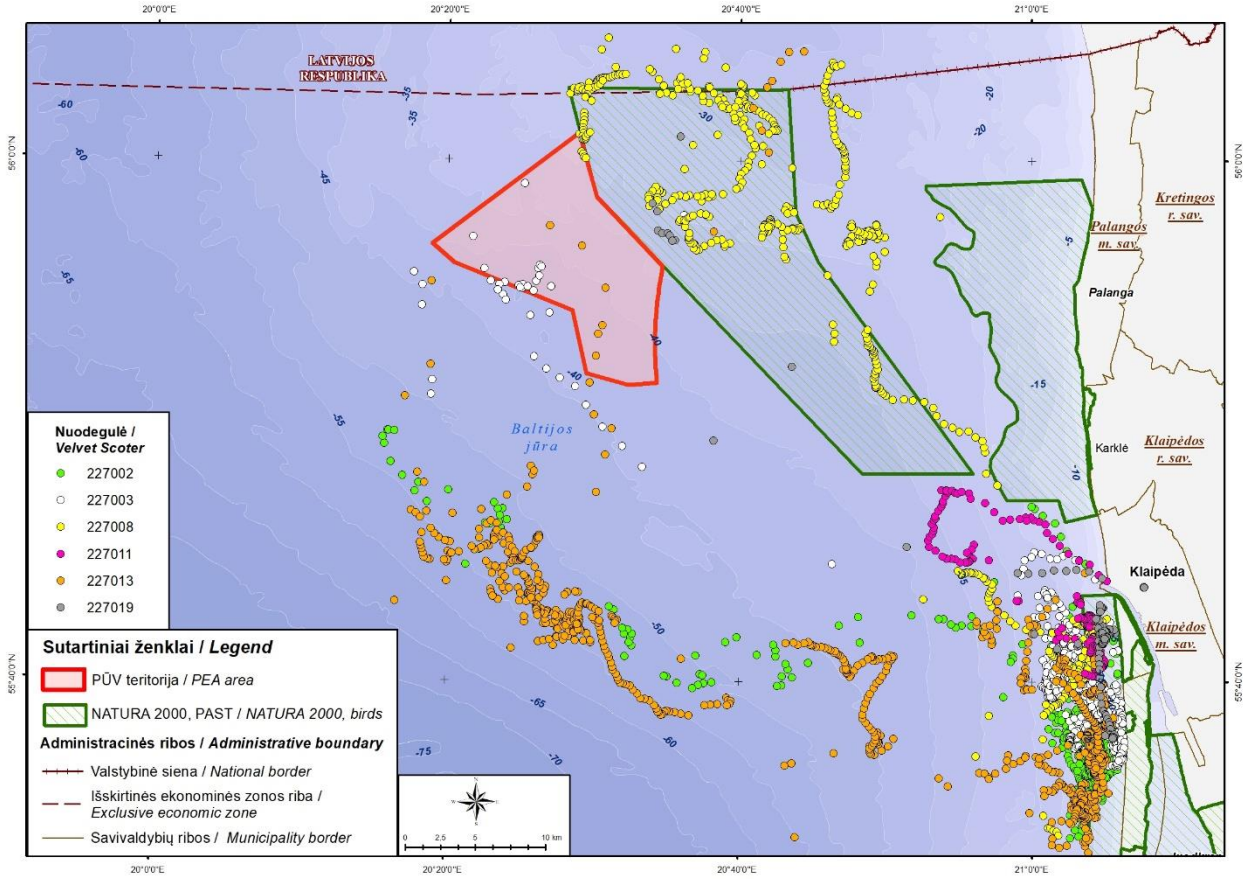
Paukščių stebėjimo telemetriniais siųstuvais rezultatai. Pagal preliminarius tyrimų rezultatus ledinės antys naudojo labai įvairias teritorijas tiek priekrantėje, tiek atviroje jūroje. Du ledinių ančių patinai kelias dienas naudojo saugomą „Natura 2000“ Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė teritoriją. Du individai laikėsi beveik išskirtinai saugomoje teritorijoje, kur maisto ieškojo ir nardė iki 30–35 m gylio. Planuojamoje VE parko teritorijoje buvo fiksuotas vienas GPS taškas (4.6.4.16 pav.).



4.6.4.16 pav. Dviejų ledinių ančių naudojama teritorija žiemos metu (LOD, KU ir RSBP nepublikuoti duomenys).

Sužymėtos nuodėgulės daugiausiai naudojo teritorijas, kuriose ir buvo sugautos ir suženklintos – Kuršių nerijos pakrantėje, bet kartais naudodavo ir kitas teritorijas, esančias toli nuo kranto. Iš telemetrinių duomenų pavyko nustatyti, kad nuodėgulės, kurios suženklintos priekrantėje, intensyviai maitinasi gyliuose nuo 5 iki 30 metrų, bet atskiri individai kartais maitindavosi ir 35–50 metrų gyliuose. Atviroje jūroje nuodėgulės daugiausiai naudojo „Natura 2000“ Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė teritoriją ir nesaugomą jūros teritoriją apie 30–50 km į rytus nuo Klaipėdos. Planuojamo VE parko teritorijoje buvo registruoti tik dviejų individų GPS taškai, bet nuodėgulės planuojamo VE parko teritorijoje ilgai nesilaikė. Pagal surinktus duomenis, jos ten buvo tik 1–2 dienas. Piečiau planuojamos VE teritorijos buvo registruoti 3 individai: nuodėgulės laikėsi ilgiau ir teritoriją naudojo apie savaitę. Į rytus nuo planuojamo VE parko saugomoje teritorijoje nuodėgulės daugiausiai laikėsi šiauriniame ir rytiniame saugomos teritorijos krašte. Taip pat prie planuojamo VE parko ribos individai maitinosi dvi–tris dienas (4.6.4.17 pav).

Iš visų paženklintų nuodėgulių (32 individų) tik 6 nutolo nuo priekrantės ir naudojo tolimas teritorijas. Pagal tai galima spręsti, kad paukščiai yra labai sėslūs ir prisirišę prie savo žiemojimo vietų, kurias keičia priklausomai nuo aplinkos faktorių. Todėl nuodėgulės, kurios žiemoja gretima esančioje Klaipėdos–Ventspilio plynaukštėje greičiausiai praleidžia didžiąją laiko dalį būtent šioje saugomoje teritorijoje.



4.6.4.17 pav. Nuodėgulių su GPS siūstuvais pasiskirstymas žiemos periodu (LOD, KU ir RSBP nepublikuoti duomenys).

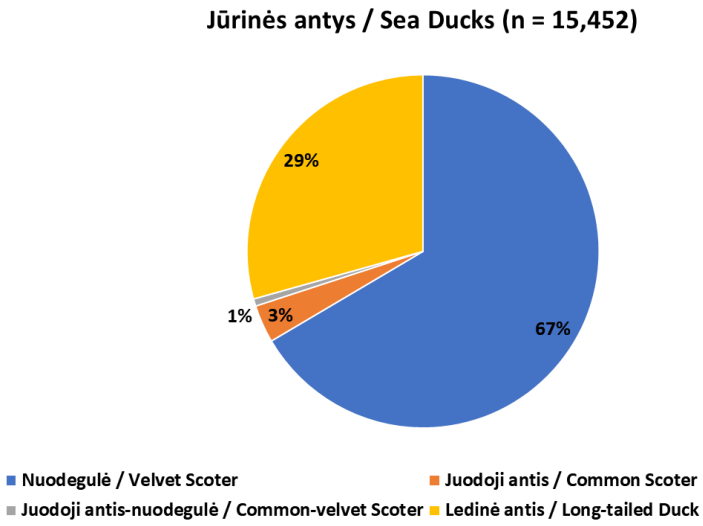
Apibendrinus nuodėgulių ir ledinių ančių telemetrinių duomenų rezultatus nustatyta, kad paukščiai užsuka ir retkarčiais naudoja planuojamo VE parko teritoriją, bet žymiai intensyviau yra naudojama saugoma „Natura 2000“ teritorija ir teritorija apie 20–30 km piečiau planuojamo VE parko.

Nuodėgulės yra labai sėslūs paukščiai ir tik dėl tam tikrų veiksnių keičia savo žiemojimo vietas. Ledinės antys yra mobilios ir dažnai juda, keičia žiemojimo vietas. Todėl planuojamas VE parkas gali turėti neigiamą reikšmingą išstūmimo iš žiemaviečių poveikį nuodėgulėms ir ledinėms antims.

4.6.4.1.5. Planuojamos ūkinės veiklos teritorijos analizė pagal paukščių grupes ar rūšis

Visų apskaitų metu iš viso buvo registruota 25779 paukščių. Daugiausiai paukščių fiksuota apskaitose atliktose lėktuvu – 11775, stebint taške, kol radaras fiksuoja signalus – 9728, o plaukiant transektomis – 4276 paukščių. Daugiausiai užfiksuota jūrinių ančių ir alkinių paukščių.

Jūrinės antys. Daugiausiai užfiksuota nuodėgulių – 10280 individų, gausu ir ledinių ančių – 4534 individai. Tiek nuodėgulių, tiek ledinių ančių daugiausiai fiksuota atliekant tyrimus lėktuvu iš oro. Atitinkamai 7763 ir 2859 paukščių. Kas atitinka jų žiemojimo periodą, kai paukščiai iš šiaurinių kraštų parskrenda žiemoti į Baltijos jūrą. Beveik visos juodosios antys fiksuotos atliekant stacionarias apskaitas nuo laivo. 4.6.4.18 paveiksle pateikiamas jūrinių ančių gausos pasiskirstymas.



4.6.4.18 pav. Jūrinių ančių gausos pasiskirstymas.

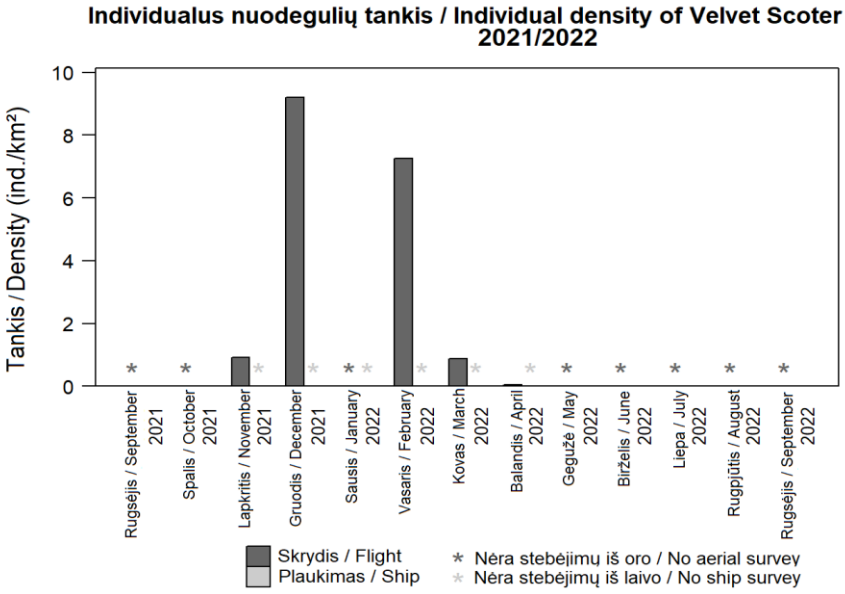
Didžiausias nuodėgulių ir leidinių ančių tankumas ir gausa buvo stebimi žiemos mėnesiais atliekant apskaitas iš oro (4.6.4.19 ir 4.6.4.20 pav.). Didžiausias pasiskirstymas stebimas rytinėje tiriamosios zonos dalyje esančioje saugomoje teritorijoje, kurioje vyrauja seklesni vandenys ir ten šiems paukščiams lengviau rasti maisto (4.6.4.21 ir 4.6.4.22 pav.).

Nuodėgulės beveik išskirtinai žiemoja tik Baltijos jūroje (Durinkc ir kt. 1994). Mitybai naudoja labai įvairius gylius kas priklauso nuo jų maisto šaltinių. Priekrantėje ties Lietuva nuodėgulės dažniausiai stebimos gyliuose iki 20 m (Morkūnas ir kt. 2022), bet yra žinoma, kad naudoja ir gilesnius vandenis iki 30–40 m (Mendel ir kt. 2008). Nuodėgulės Baltijos jūroje maitinasi daugiausiai dvigeldžiais moliuskais, vėžiagyviais tiek nuo smėlėto, tiek ir nuo kieto dugno. Didelis nuodėgulių žūstamumas yra fiksuotas žvejybiniuose tinkluose, kur per metus vien tik Lietuvoje žūva nuo 500 iki 1000 individų (Morkūnas ir kt. 2022). Nėra daug žinoma apie jūrinių VE poveikį nuodėgulėms, bet yra tikėtina, kad gali būti užfiksuotas silpnas VE vengimas, panašiai kaip juodosioms antims; abi šios rūšys taip pat vengia intensyvių laivybos kelių (Dierschke ir kt. 2016). Bendrai per visus apskaitų mėnesius nuodėgulės gausiausiai stebėtos saugomoje teritorijoje, taip pat ir PŪV teritorijoje. Didžiausias tankumas (labai didelis) siekė iki nuo 20 iki 100 ind./km^2. Pagal sezonus, nuodėgulės daugiausiai stebėtos gruodžio–vasario mėnesiais. Didžiausias tankumas PŪV teritorijoje buvo ties „Natura 2000“ teritorijos riba, kur trys kvadratai turėjo nuo 20 iki 100 ind./km^2, ir du kvadratai turėjo tankumą daugiau kaip 100 ind./km^2

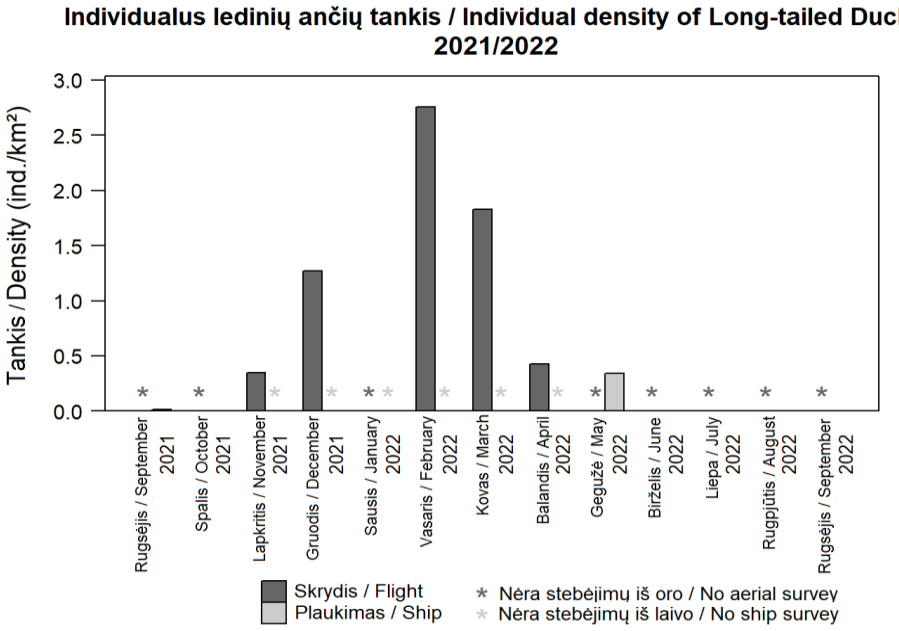
Ledinė antis yra antra pagal gausumą stebėta rūšis. Baltijos jūroje žiemoja apie 90 % Europoje žiemojančios populiacijos (Durinkc ir kt. 1994). Žiemos metu ledinės antys aptinkamos teritorijose kur jūros gylis yra 10–35 m (Skov ir kt. 2011, Morkūnas ir kt. 2022). Pagrindinis ledinių ančių maisto šaltinis yra kieto dugno moliuskai (midijos) ir vėžiagyviai, nors arti kranto esantys paukščiai pradeda gaudyti ir žuvį (Fornit ir kt. 2022, Skabeikis ir kt. 2019). Didelis ledinių ančių žūstamumas yra fiksuotas žvejybiniuose tinkluose, kur per metus vien tik Lietuvoje žūva iki 1000 individų (Morkūnas ir kt. 2022). Yra žinoma, kad ledinės antys vengia jūrinių VE parkų, intensyvios laivybos kelių (Durinkc ir kt. 1994, Fliessbach ir kt. 2019).

Ledinės antys stebėtos beveik išimtinai „Natura 2000“ teritorijoje ir tik nedidelėje PŪV teritorijos dalyje arčiausiai „Natura 2000“ teritorijos. Beveik išimtinai ledinės antys stebėtos tik žiemojimo periodu, kai apskaitų iš lėktuvo metu buvo suskaičiuota iš viso 2859 individai, o iš laivo tik 28 paukščiai. Didžiausias vidutinis tankumas užfiksuotas vasarį – 2,76 ind./km^2 ir žemiausias – lapkritį (2021) – 0,35 ind./km^2. Ledinės antys daugiausiai buvo pasiskirsčiusios palei šiaurės rytų PŪV teritorijos kraštą. Kai kuriuose kvadratuose buvo fiksuojamas labai didelis paukščių tankumas kuris siekė iki 20–100 ind./km^2. Bendras leidinių ančių pasiskirstymas susietas su dugno buveinėmis ir seklesnėmis vietomis už PŪV teritorijos ribos.

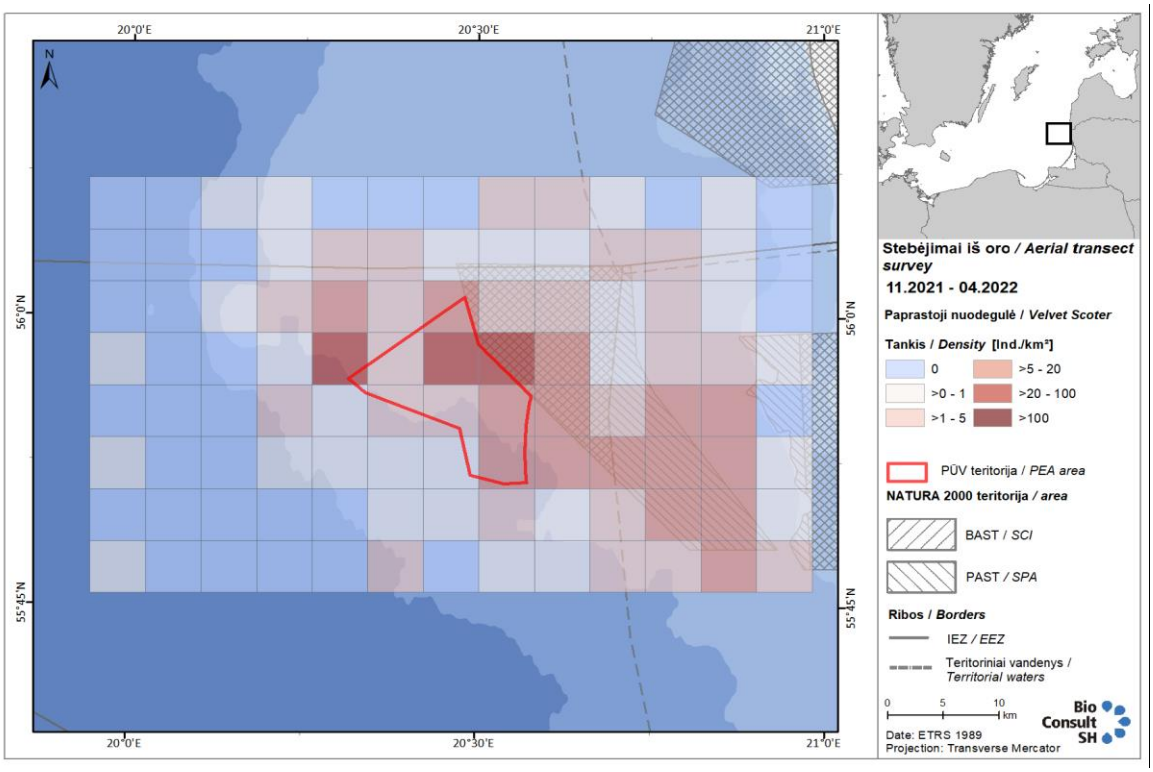
Yra tikėtina, kad planuojamas VE parkas gali trikdyti ir baidyti „Natura 2000“ teritorijoje žiemojančias jūrines antis. Dėl to gali būti stebimas jūrinių ančių sumažėjimas saugomoje teritorijoje, nes antys atsitrauks toliau nuo planuojamo VE parko. Iš literatūros šaltinių konkrečiai nėra nustatyta ledinėms antimis ir nuodėgulėms baidymo atstumo nuo VE konstrukcijų, bet pagal panašias rūšis yra stebimas iki 50 % ir didesnis individų sumažėjimas 1 km atstumu nuo VE parko. 5 km atstumu nuo VE parko stebimas mažesnis individų tankumo sumažėjimas. Planuojamas VE parkas ribojasi su „Natura 2000“ teritorija, todėl tikėtina, kad sukels išstūmimo iš mitybinės teritorijos, baidymo efektus ten saugomoms rūšims. Siekiant sumažinti galimą VE parko neigiamą poveikį, išsaugoti mitybai svarbius dugno biotpous bei saugomų paukščių sankaupas saugomoje teritorijoje, rekomenduojama planuojamas VE atitraukti nuo „Natura 2000“ teritorijos 1 km (taikant dalies arčiausiai Natura 2000 esančių VE laikino stabdymo paukščių žiemojimo metu priemonę) arba 2 km (netaikant VE veiklos apribojimų) atstumu.



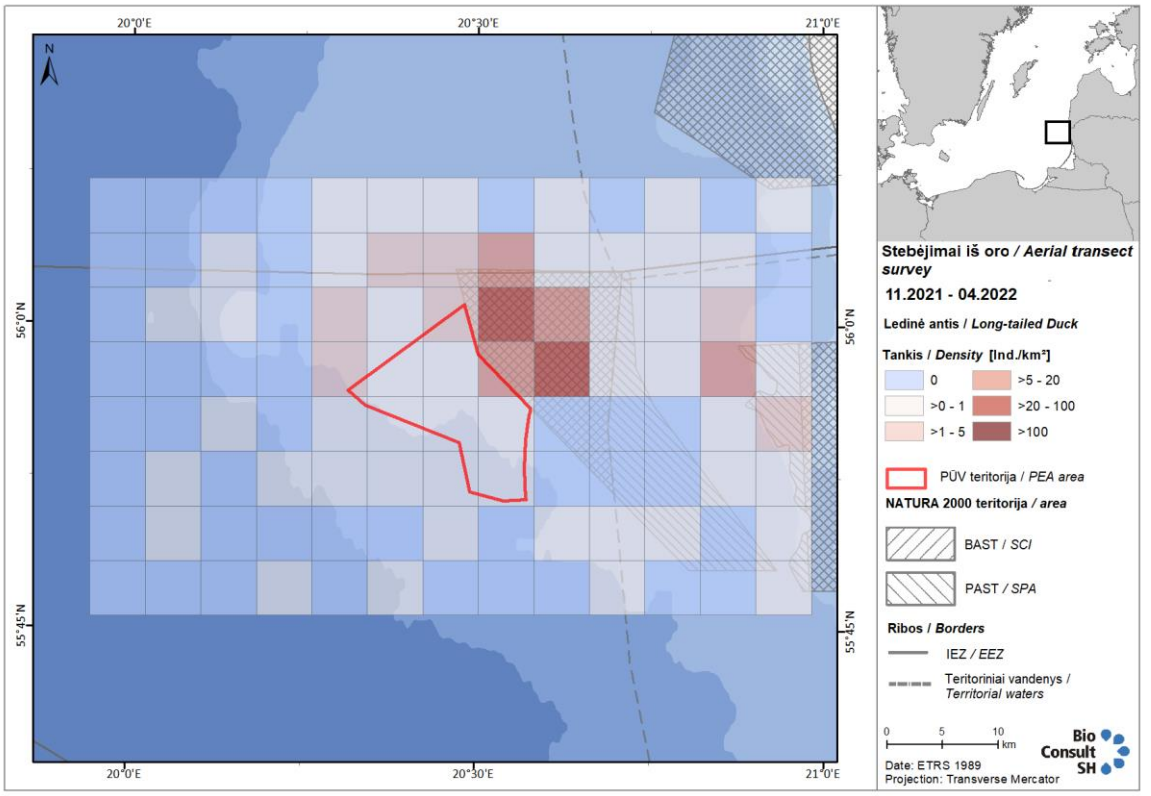
4.6.4.19 pav. Nuodėgulių tankis visoje stebėtoje teritorijoje.



4.6.4.20 pav. Ledinių ančių tankis visoje stebėtoje teritorijoje.

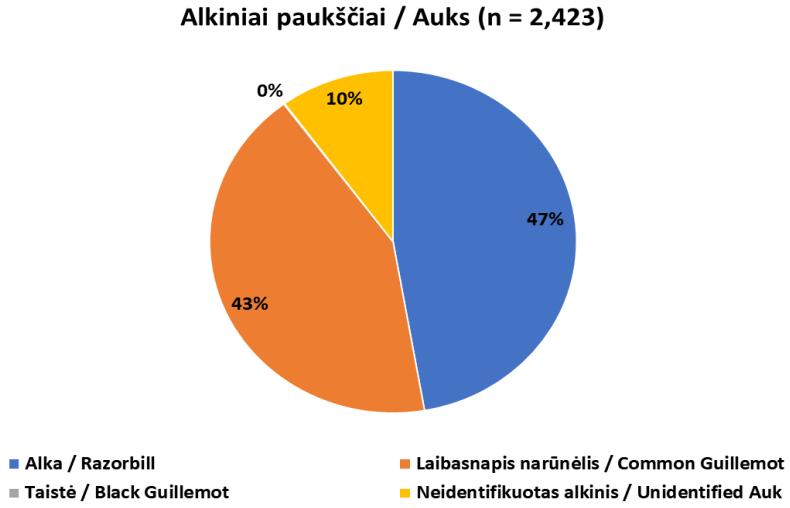


4.6.4.21 pav. Nuodėgulių pasiskirstymas žiemą.



4.6.4.22 pav. Ledinių ančių pasiskirstymas žiemą.

Alkiniai paukščiai. Daugiausiai tirtoje teritorijoje užfiksuota alkų – 1145 individai, gausu ir laibasnapių narūnėlių – 1032 individai. Daugiausiai alkų fiksuota atliekant stacionarius stebėjimus nuo laivo, o laibasnapių narūnėlių, atliekant tyrimus iš oro lėktuvu. Atitinkamai 559 ir 762 paukščių. Atliekant vaizdo medžiagos analizę buvo identifikuotos ir 2 taistės. Dėl rūšies išvaizdos ir elgesio panašumų, 244 individų iš lėktuvu fiksuotos medžiagos nebuvo galima identifikuoti iki tikslios rūšies, todėl jie priskirti neidentifikuoto alkinio paukščio grupei. 4.6.4.23 paveiksle pateikiamas alkinių paukščių gausos pasiskirstymas.

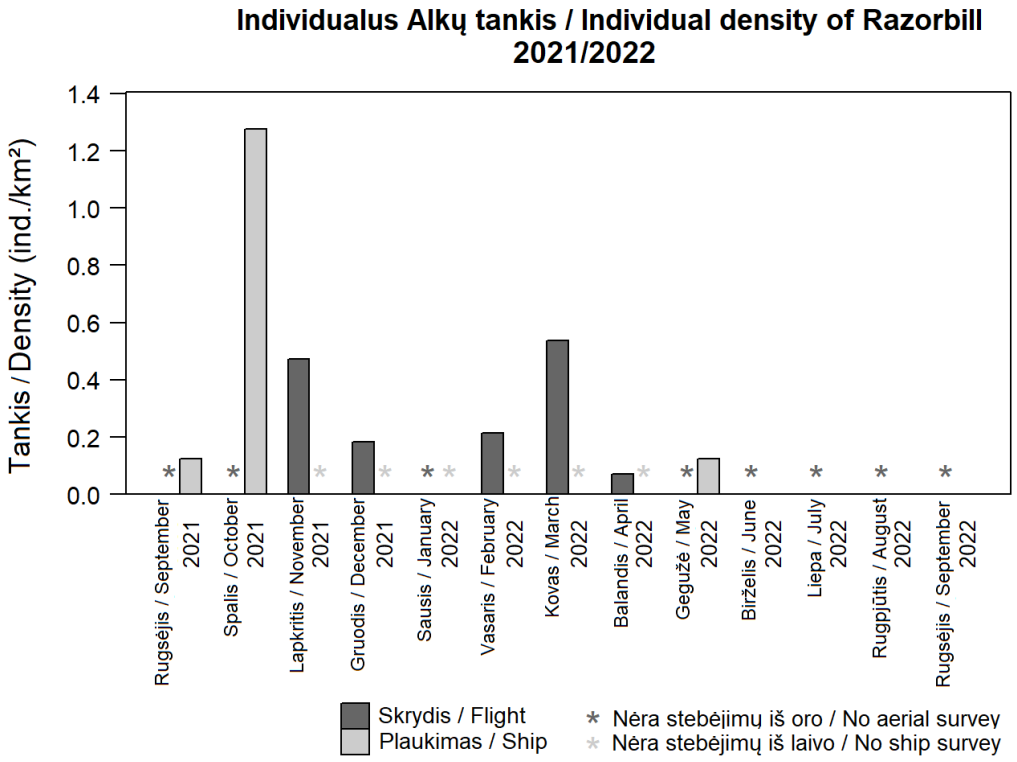


4.6.4.23 pav. Alkinių paukščių gausos pasiskirstymas.

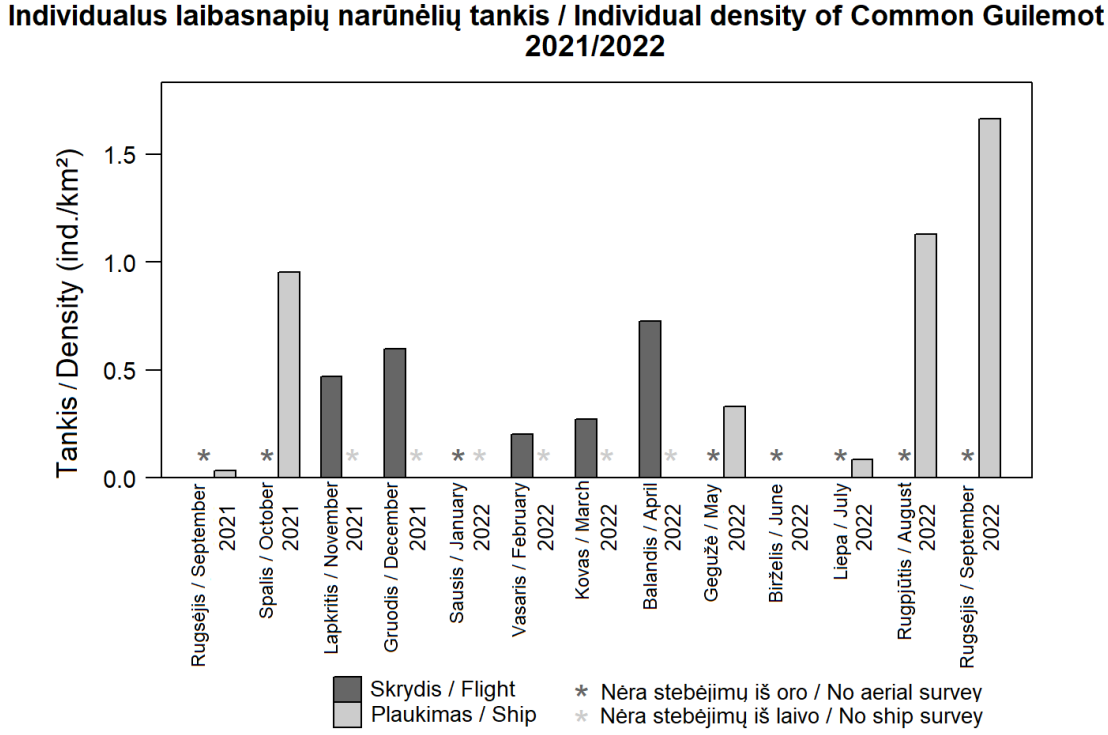
Laibasnapiai narūnėliai yra pelagines žuvis medžiojanti rūšis, Baltijos jūroje šie paukščiai peri Švedijos, Suomijos salose. Yra vertinama, kad Baltijos jūros populiacija yra apie 50 000 paukščių. Daugiausiai jie žiemoja pietinėje Baltijos dalyje, Danijos – Švedijos vandenyse (Mendel ir kt. 2008). Yra nustatyta, kad laibasnapiai narūnėliai vengia jūrinių VE, bet vengimas labai varijavo nuo labai silpno iki stipraus (Dierschke ir kt. 2016, Peshko ir kt. 2022). Apskaitų iš oro metu buvo suskaičiuota 762 narūnėliai. Ankstyvo rudens – vasaros ir pavasario metu (6 mėn.) buvo suskaičiuota 191 narūnėliai. Didžiausias laibasnapių narūnėlių tankumas ir gausa buvo stebimi rudens ir pavasario mėnesiais (4.6.4.25 pav.). Didžiausias pasiskirstymas stebimas vakarinėje tiriamosios zonos dalyje, kurioje vyrauja gilesni vandenys (4.6.4.27 pav.). Tačiau didžiausias tankumas užregistruotas rugsėjo mėnesį ir siekė 1,671 ind./km^2. Sąlyginiai didesnis tankumas buvo fiksuotas ir PŪV teritorijoje, bet tik tam tikrais mėnesiais.

Alkos yra šiaurinė paukščių rūšis, Baltijos jūroje aptinkama *Alca torda* porūšio paukščiai kurie peri Švedijoje, Suomijoje, Estijoje (Mendel ir kt. 2008). Paukščiai maitinasi pelaginėmis smulkiomis žuvimis, kurias medžioja vandens storymėje. Apskaitų iš lėktuvo metu (6 mėn.) užfiksuota 521 individas apskaitų iš laivo metu: ankstyvo rudens–vasaros ir pavasario metu (6 mėn.) buvo suskaičiuota 65 narūnėliai. Kaip ir narūnėliai, didžiausias alkų tankumas ir gausa buvo stebimi rudens ir pavasario mėnesiais (4.6.4.24 pav.). Žiemojimo periodu didžiausias tankumas siekė 0,54 ind./km^2 o apskaitų iš laivo metu spalio mėnesį siekė 1,28 ind./km^2. Didžiausias pasiskirstymas stebimas vakarinėje tiriamosios zonos dalyje, kurioje vyrauja gilesni vandenys (4.6.4.26).

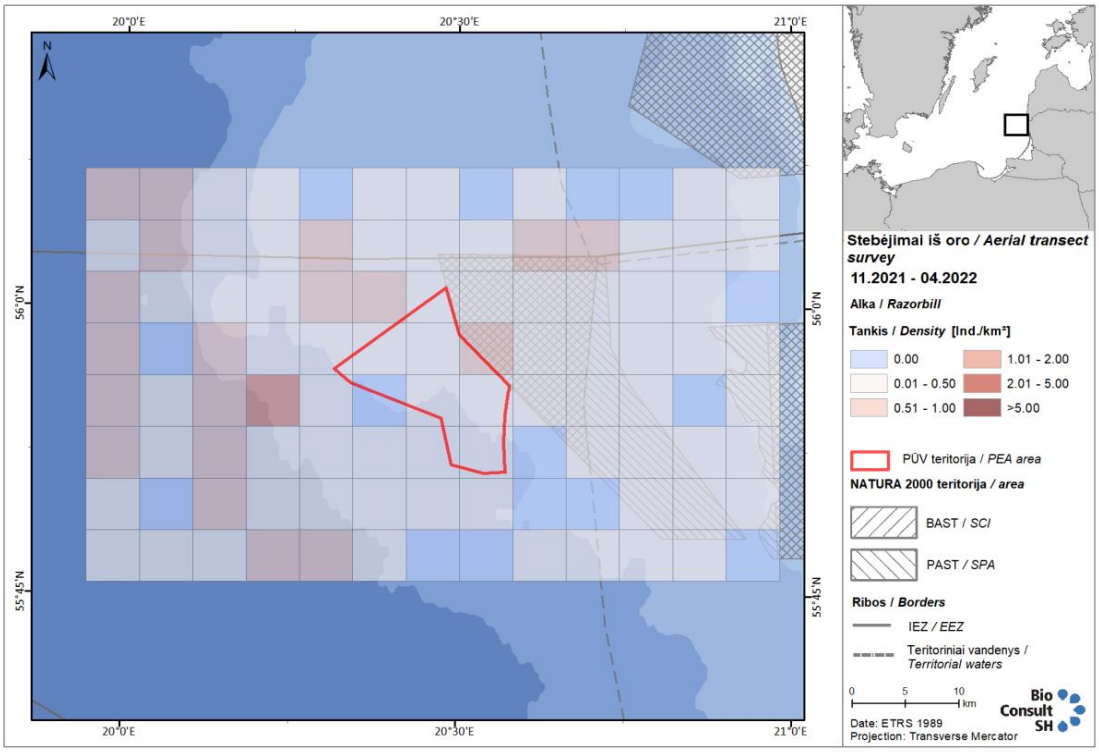
Tiek alkos, tiek narūnėliai intensyviai nenaudoja teritorijos žiemos metu. Paukščiai rudens–žiemos metu yra stebimi reguliariai, bet ne tokiu tankumu kaip jūrinės antys. Alkos teritorijoje registruotos nuo 0,01 iki 2 ind./km^2, o kai kuriuose kvadratuose iš viso neregistruotos. Laibasnapiai narūnėliai teritorijoje buvo stebėti kiek dažniau nei alkos, tačiau tankumas registruotas taip pat negausiai – nuo 0,01 iki 5 ind./km^2. Skirtumų tarp paukščių koncentracijų saugomose teritorijose ir PŪV teritorijoje nebuvo. Paukščių tankumas didėjo didėjant gyliui ar atstumui nuo kranto.



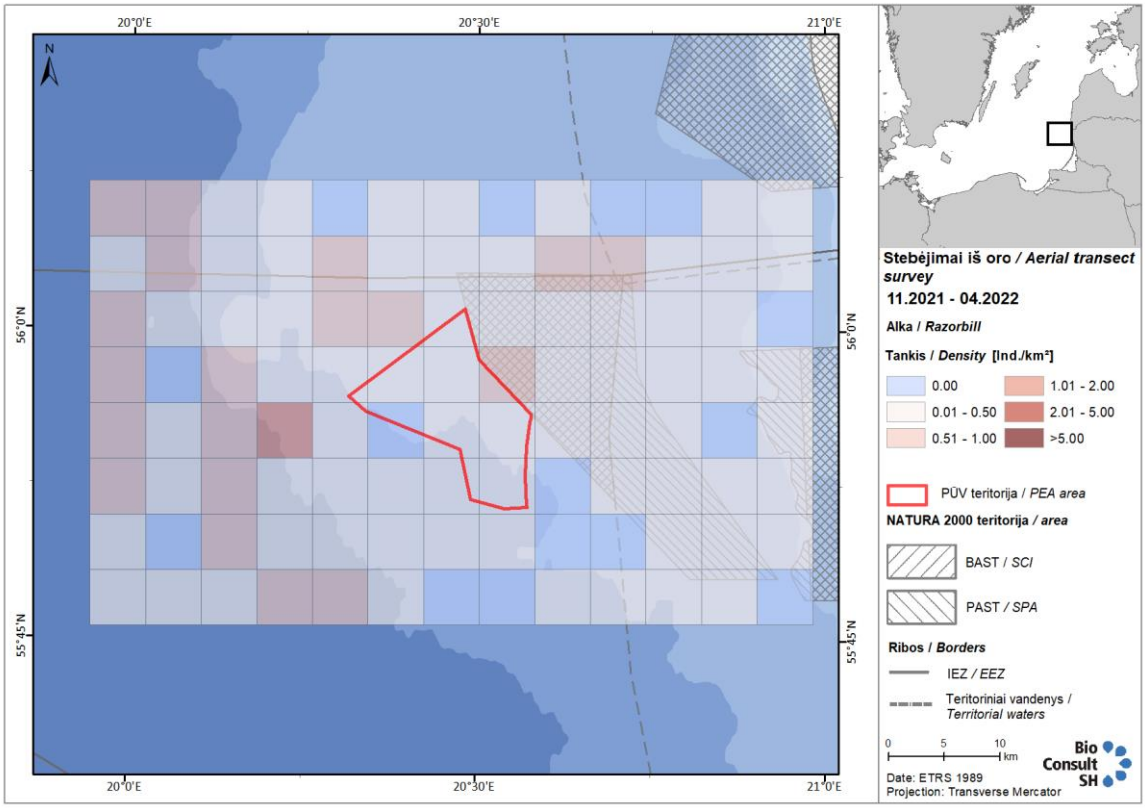
4.6.4.24 pav. Alkų tankis.



4.6.4.25 pav. Laibasnapių narūnėlių tankis.

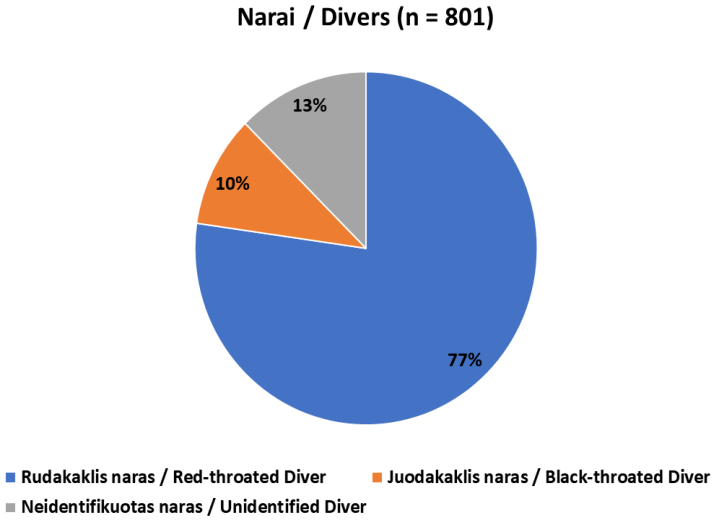


4.6.4.26 pav. Alkų pasiskirstymo tankis.



4.6.2.4.27 pav. Laibasnapių narūnėlių pasiskirstymo tankis.

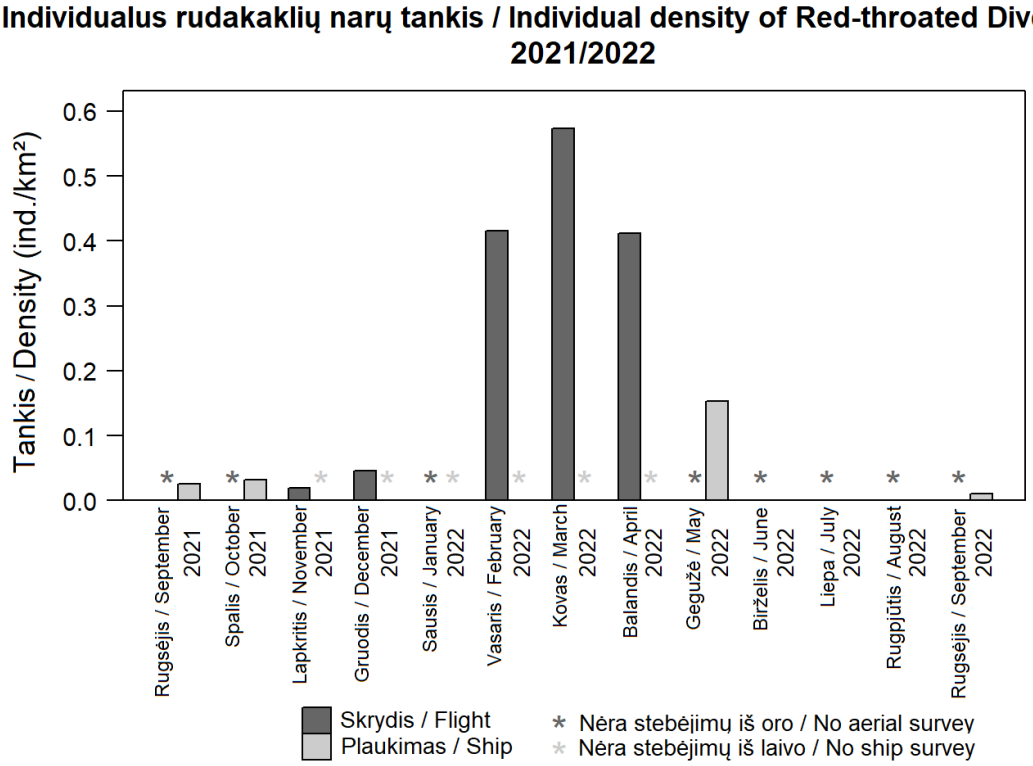
Narai. Lietuvai priklausančioje Baltijos jūros dalyje reguliariai aptinkamos dvi narų rūšys – juodakaklis ir rudakaklis naras. Abi narų rūšys medžioja smulkias žuvis. Rudakaklis naras yra gausiau stebimas ir reguliariai aptinkamas žiemojimo periodu. Žiemojančių paukščių apskaitų (sausio mėnesį) nuo kranto metu rudakakliai narai yra kur kas dažnesni ir sudaro apie 90 % visų stebimų narų (www.birdlife.lt). Juodakaklis naras yra dažnesnis migracijų metu. Žiemoti lieka pavieniai individai. Rudakakliai narai yra viena iš jautriausių rūšių antropogeniniam trikdymui. Ši rūšis yra jautri jūrinių VE poveikiui, laivybai, taip pat didelė dalis paukščių žūva žvejybiniuose tinkluose. Stiprus teritorijos vengimo efektas yra užfiksuotas 5 km atstumu nuo VE parko (Hainanen ir kt. 2020). Daugiausiai tirtoje teritorijoje stebėta rudakaklių narų – 619 individų, o juodakaklių narų – 82 individai. Daugiausiai rudakaklių ir juodakaklių narų fiksuota atliekant tyrimus iš oro lėktuvu. Atitinkamai 576 ir 33 paukščių. Dėl rūšies išvaizdos ir elgesio panašumų 100 individų visose atliktose apskaitose nebuvo galima identifikuoti iki tikslios rūšies, todėl jie priskirti neidentifikuoto naro grupei. 4.6.4.28 paveiksle pateikiamas narų gausos pasiskirstymas.



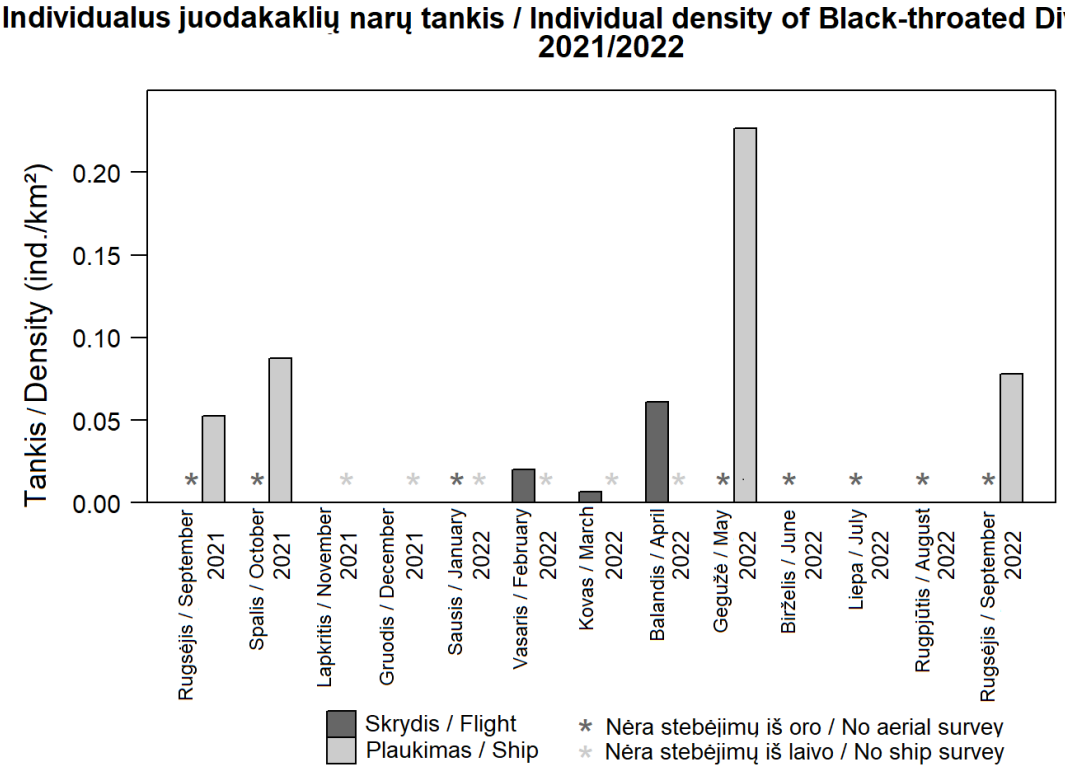
4.6.4.28 pav. Narų gausos pasiskirstymas.

Didžiausias rudakaklių narų tankumas ir gausa buvo stebimi žiemos ir pavasario mėnesiais (4.6.4.29). Didžiausias vidutinis mėnesio tankumas buvo 0,57 ind./km^2 kovo mėnesį. Apskaitų duomenys rodo, kad rudakakliai narai buvo stebėti beveik visoje teritorijoje nedideliu tankumu – iki 0,5 ind./km^2 žiemos periodu. Pavasario metu tankumas padidėjo iki 2–5 ind./km^2, bet tai buvo zonoje arčiau kranto už PŪV ribos. Bendrai įvertinus, didžiausias rudakaklių narų pasiskirstymas stebimas vakarinėje ir šiaurinėje PŪV teritorijoje, kurioje vyrauja gilesni vandenys (4.6.4.31 pav.). PŪV teritorijoje rudakakliai narai nėra labai gausi rūšis, jų tankumas siekia nuo 0,01 iki 0,50 ind./km^2. „Natura 2000“ teritorijoje narai taip pat nesudarė išskirtinių sankaupų. Centrinėje PŪV dalyje 1 km^2 iš viso nebuvo registruoti. Juodakaklis naras yra labai retai aptinkamas PŪV teritorijoje, todėl planuojamas VE parkas neturėtų sukelti neigiamo poveikio narams.

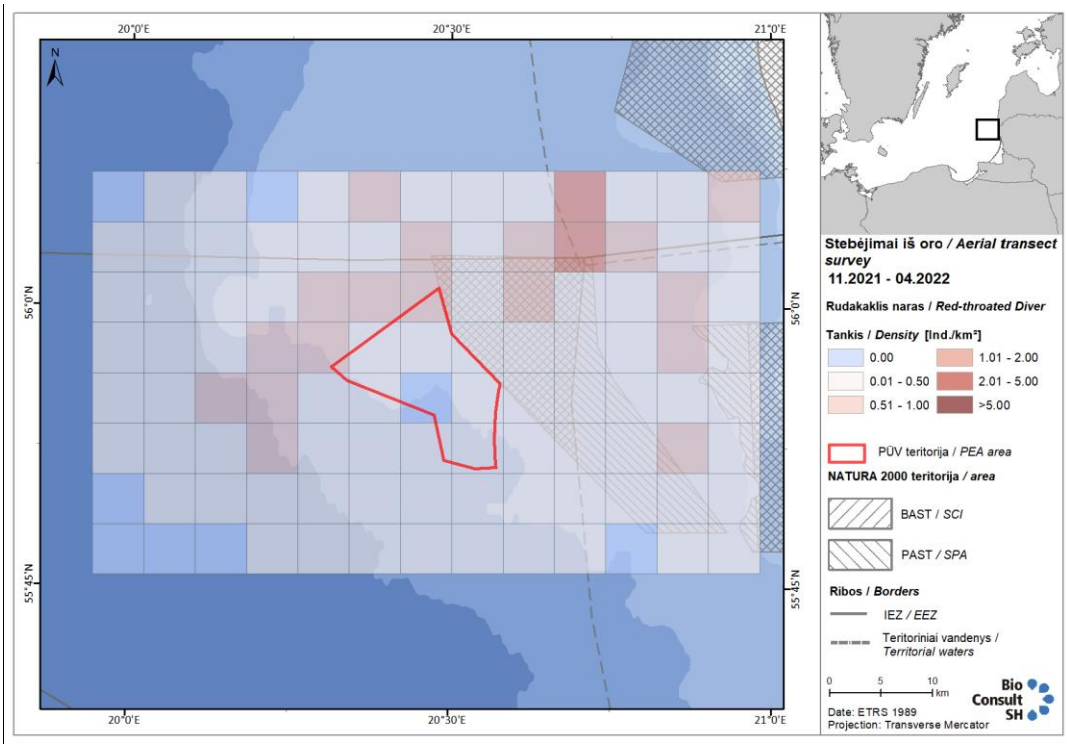
Juodakaklis naras dažniau buvo stebėtas pavasario mėnesiais (4.6.4.30 pav.). Didžiausias juodakaklių narų pasiskirstymas stebimas vakarinėje tiriamosios zonos dalyje, kurioje vyrauja gilesni vandenys (4.6.4.32 pav.). Juodakaklis naras yra labai retai aptinkamas PŪV teritorijoje, todėl planuojamas VE parkas neturėtų sukelti neigiamo poveikio narams.



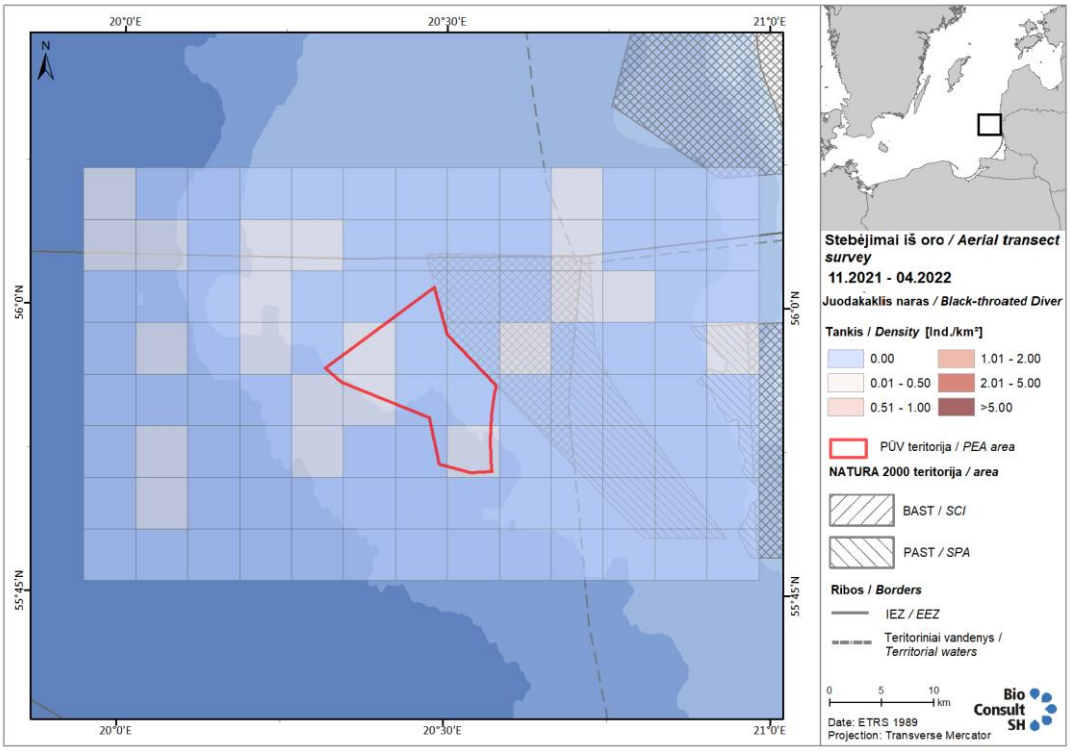
4.6.4.29 pav. Rudakaklių narų tankis.



4.5.2.4.30 pav. Juodakaklių narų tankis.



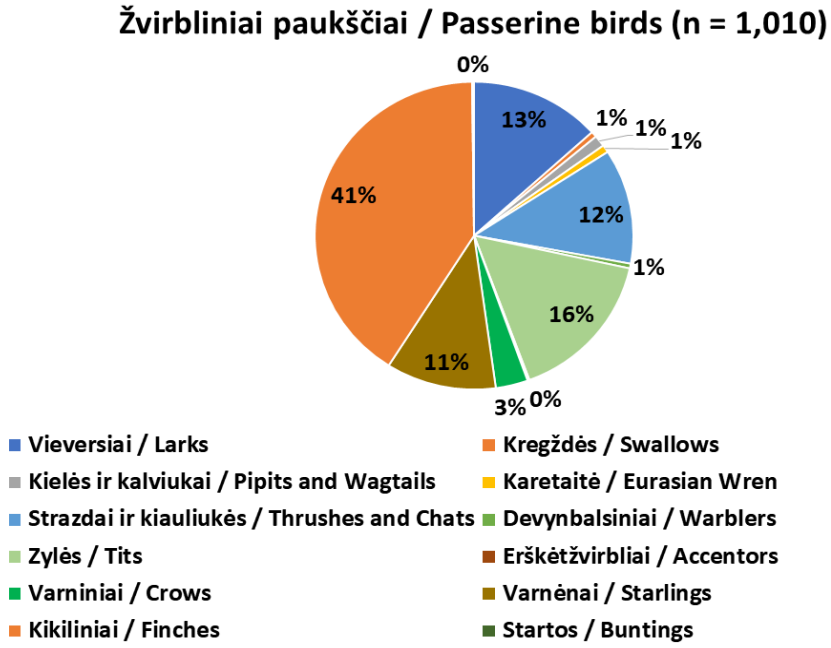
4.6.4.31 pav. Rudakaklių narų pasiskirstymas.



4.6.4.32 pav. Juodakaklių narų pasiskirstymas.

Žvirbliniai paukščiai. Beveik visi žvirbliniai paukščiai fiksuoti atliekant stacionarius stebėjimus nuo laivo, su labai retomis išimtimis, kuomet pavieniai paukščiai fiksuoti atliekant transektines apskaitas laivu. Gausiausiai skrido kikiliniai paukščiai – 412 individų, iš kurių 295 alksninukai, 93 paprastieji kikiliai. Antroje vietoje pagal gausumą buvo zylės – 161 paukštis, iš kurių 115 didžiųjų zylių, 41 mėlynoji zylė. Treti pagal gausumų buvo vieversiai – 134 paukščiai, iš kurių 131 dirvinis vieversys, 3 lygutės. 4.5.2.4.33 paveiksle pateikiamas žvirblinių paukščių gausos pasiskirstymas.

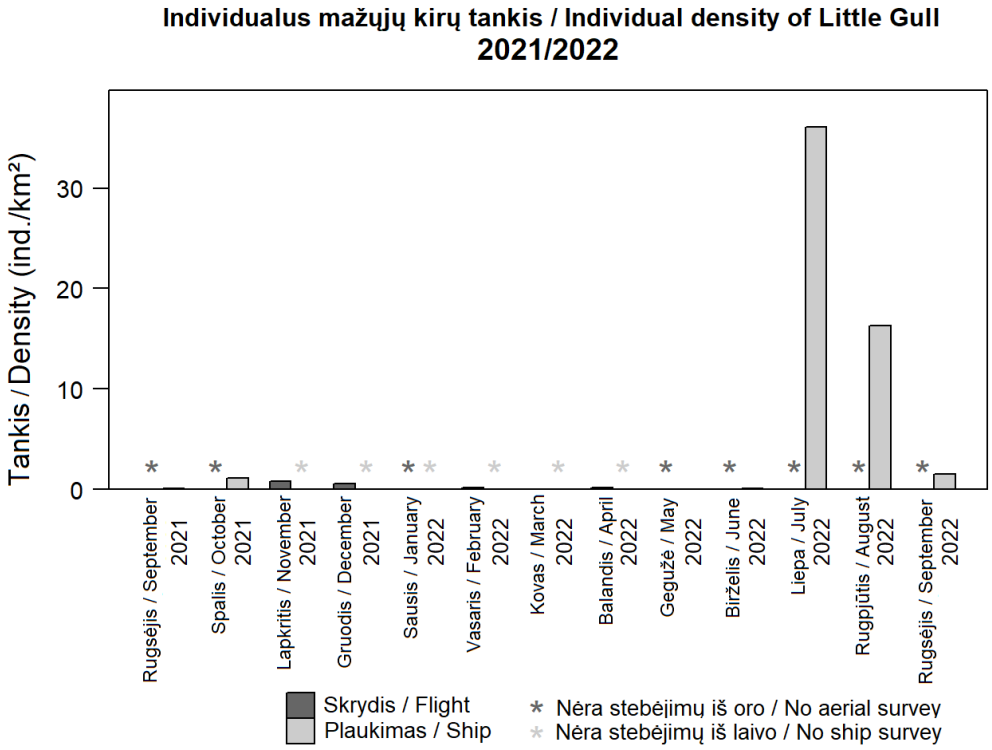
Intensyviausia žvirblinių paukščių migracija buvo stebėta pavasario mėnesiais. Stebėtų žvirblinių paukščių gausa yra labai maža palyginus su migracija žemyne, kur toks kiekis žvirblinių paukščių gali praskristi greičiau nei per minutę.



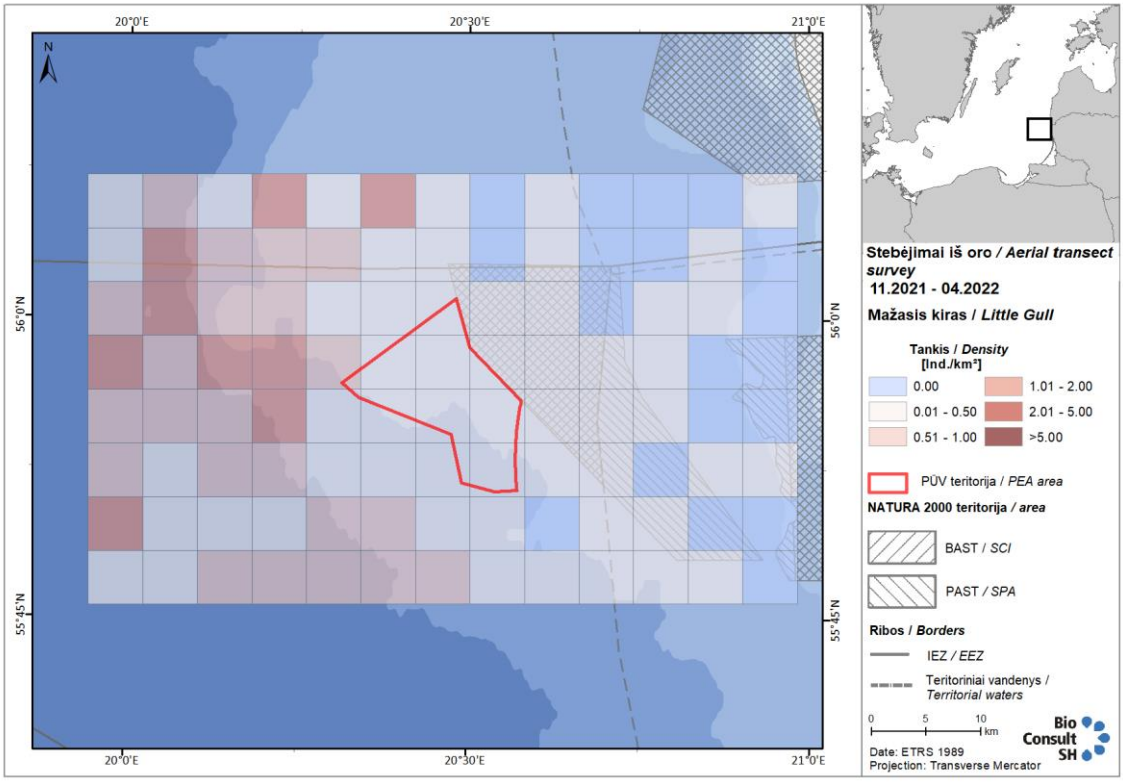
4.6.4.33 pav. Žvirblinių paukščių gausos pasiskirstymas.

Mažasis kiras. Į rytus nuo tiriamos teritorijos yra išskirta paukščių apsaugai svarbi „Natura 2000“ teritorija „Baltijos jūros priekrantė“, kuri, be kitų paukščių (sibirinių gagų, klykuolių ir didžiųjų dančiasnapių žiemojimo vietų apsaugai), yra įsteigta ir mažųjų kirų migracinių sankaupų vietos apsaugai.

Mažasis kiras buvo labiausiai paplitusi rūšis atliekant transektų stebėjimus nuo laivo. Iš viso 3307 paukščiai buvo registruoti transektomis padengtoje teritorijoje. Atliekant stebėjimus iš oro fiksuoti buvo tik 625. Stebėjimų nuo laivo metu, mažasis kiras buvo gausiausias liepos ir rugpjūčio mėnesiais (4.6.4.34 pav.). Paukščiai buvo aptinkami beveik visoje stebėtoje vietovėje, be jokios struktūros ir dideliais kiekiais. Didžiausias tankumas fiksuotas 2022 m. liepos mėn. (36,1 ind./km²), o mažiausias tankumas fiksuotas 2022 m. rugsėjo mėn. (1,51 ind./km²). Didžiausias tankumas 2021 m. (spalio mėn.) buvo 1,11 ind./km². Atsižvelgus į erdvinį rūšies pasiskirstymą, mažasis kiras dažniau rinkosi vietas atviroje jūroje t. y. į vakarus nuo PŪV teritorijos (46.4.35 pav.). Dažniausiai mažieji kirai stebėti skrendantys ir besimaitinantys iki 5 m aukštyje.



4.6.4.34 pav. Mažųjų kirų tankis.

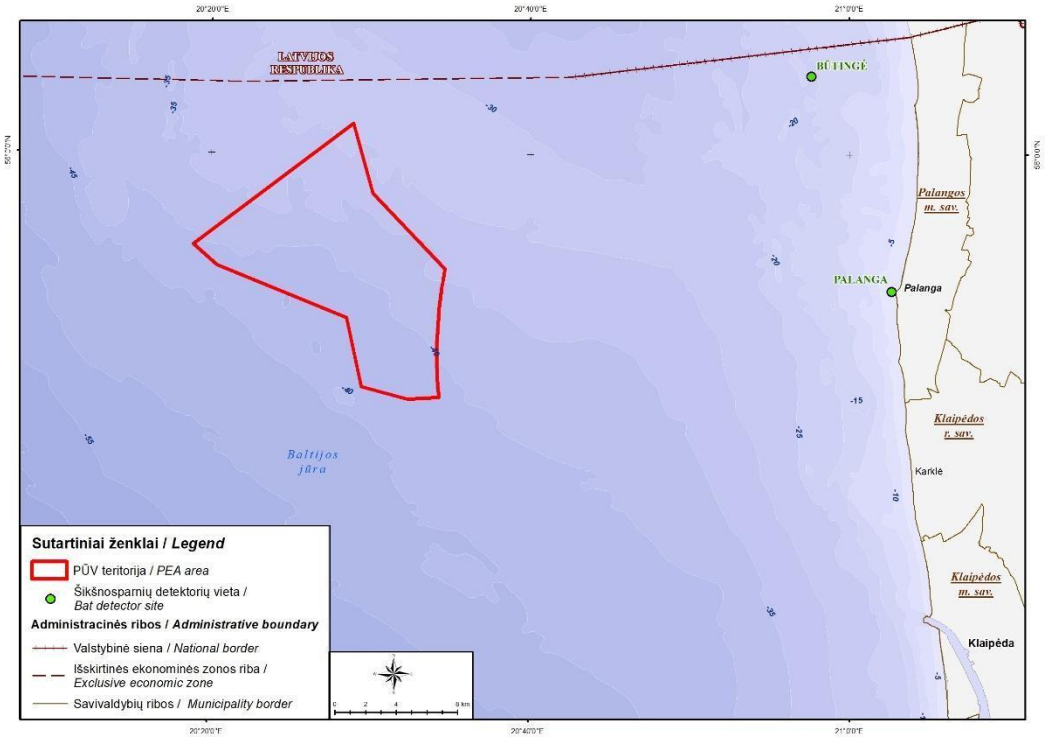


4.6.4.35 pav. Mažųjų kirų pasiskirstymas.

4.6.4.2. Šikšnosparnių stebėjimai

Šikšnosparnių migracijų ir perskridimo intensyvumo registravimas ultragarso detektoriumi.

Metodika. Migruojančių šikšnosparnių apskaitos rudenį buvo vykdomos nuo Palangos tilto (PALANGA) apie 0,3 km nuo kranto ir iš laivo SL TENGIZ apie 5–7 km nuo kranto ties Būtinge (BŪTINGĖ) (4.6.4.36 pav.). Pavasarinės šikšnosparnių apskaitos gegužės mėnesį buvo vykdomos iš laivo, kuriuo buvo stebima paukščių migracija viduryje PŪV teritorijos. Ant laivo SL TENGIZ detektorius buvo įrengtas siekiant įvertinti šikšnosparnių migracijos intensyvumą tolstant nuo kranto, kadangi laivas vykdo budėjimą ir aptarnauja Būtingės naftos terminalą jis pastoviai plaukioja 5–7 km atstumu nuo kranto. Laive ir ant Palangos tilto buvo sumontuoti stacionarūs šikšnosparnių detektoriai SM4BAT FS su U2 mikrofonais. Mikrofono aprėpties diapazonas apie 50 m, priklausomai nuo rūšies. Detektorius ant Palangos tilto buvo įrengtas 2022 liepos 28 dieną, ant laivo SL TENGIZ 2022 rugpjūčio 18 dieną. Analizei buvo panaudoti visi duomenys surinkti Palangos taške, o iš Būtingės taške buvo išfiltruotos dienos, kuomet laivas buvo parplaukęs į uostą. Analizė atlikta Kaleidoscope Pro programine įranga, taip pat didžioji dali įrašų perklausyta tyrėjų dėl rūšių patikrinimo su programinės įrangos veikimo tikslumu.



4.6.4.36 pav. Migruojančių šikšnosparnių apskaitų vietos ties Būtingės terminalu ir ties Palanga.

Rezultatai.

Pavasarį iš laivo nebuvo užfiksuota jokių šikšnosparnių ultragarso įrašų iš PŪV teritorijos.

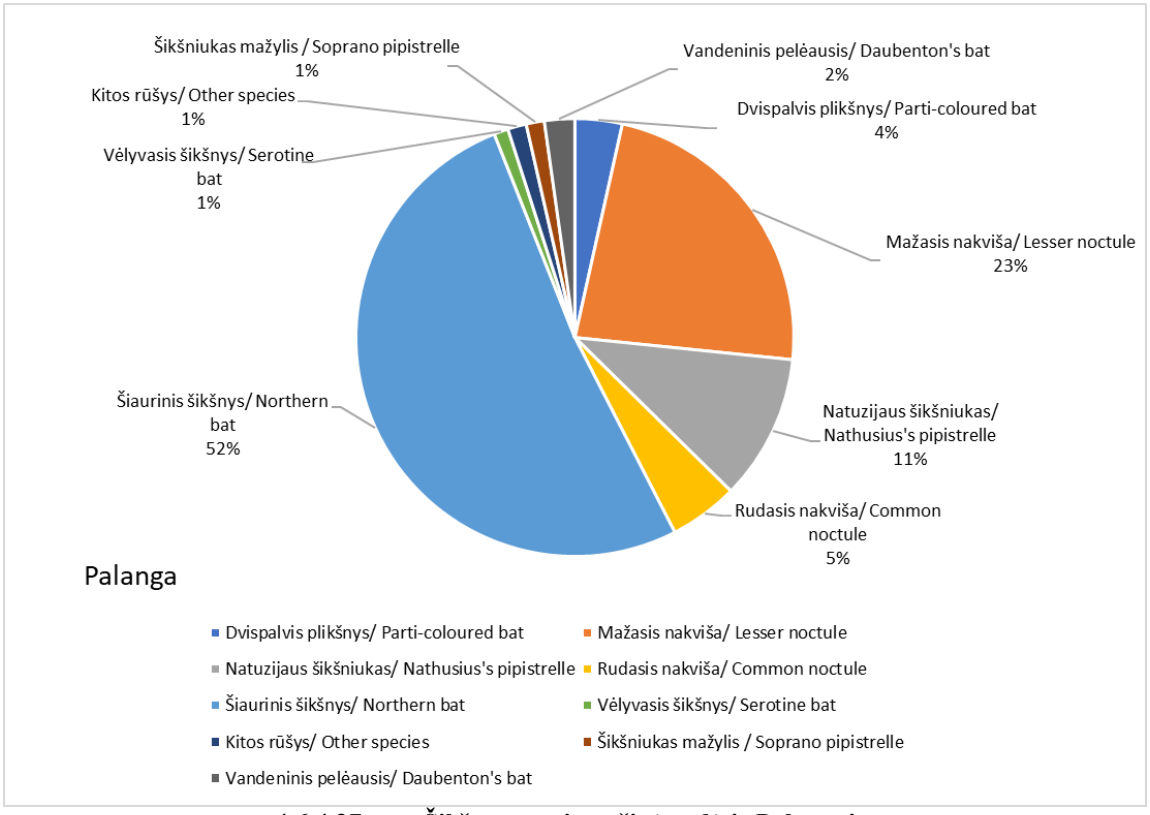
Apskaitų metu Palangos taške buvo įrašyta 11838 ultragarso įrašai, o Būtingės taške – 515 ultragarso įrašų. Būtingės taške buvo įrašyta 8 šikšnosparnių rūšių ultragarso įrašai, Palangos – 12 šikšnosparnių rūšių signalai.

Palangos taške buvo įrašyta 22 kartus daugiau šikšnosparnių įrašų nei Būtingės taške. Intensyviausiai šikšnosparniai Palangoje registruoti rugpjūčio mėnesį – 10581 registracija, rugsėjo mėnesį intensyvumas sumažėjo 10 kartų ir siekė 1053 registracijų. Būtingėje per pusę rugpjūčio mėnesio buvo užregistruota 427 ultragarso įrašai, rugsėjo mėnesį vos 72 įrašai, tai yra apie 11 kartų mažiau nei rugpjūčio mėnesį, todėl tendencijos yra panašios kaip ir ties Palanga. Kuo toliau registracijos taškas nutolęs nuo kranto to mažiau šikšnosparnių įrašų buvo užfiksuota.

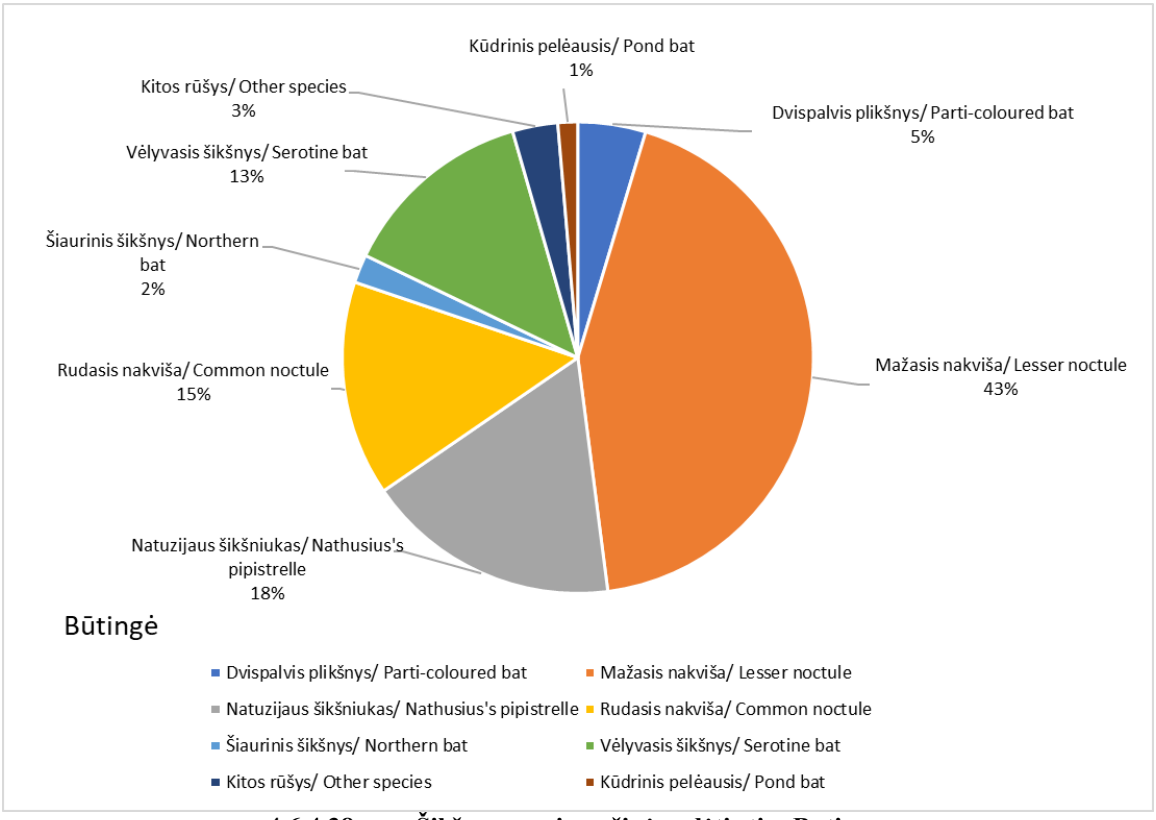
4.6.4.5 lentelė. Registruotų šikšnosparnių ultragarsų skaičius

Vieta ir rūšis	Liepa	Rugpjūtis	Rugsėjis	Spalis	Iš viso
BŪTINGĖ	*	**427**	**72**	**16**	**515**
Dvispalvis plikšnys		21	2	1	24
Kūdrinis pelėausis		2	4	1	7
Mažasis nakviša		203	16	4	223
Natuzijaus šikšniukas		54	31	5	90
Rudasis nakviša		62	10	4	76
Šiaurinis šikšnys		10			10
Šikšniukas nykštukas		1			1
Vėlyvasis šikšnys		61	7	1	69
Neidentifikuota		13	2		15
PALANGA	**180**	**10581**	**1053**	**24**	**11838**
Dvispalvis plikšnys		323	90		413
Europinis plačiaausis	3	2			5
Kūdrinis pelėausis		52	5		57
Mažasis nakviša	21	2418	292	7	2738
Natuzijaus šikšniukas	10	996	254	14	1274
Rudasis ausylis		5			5
Rudasis nakviša		541	60		601
Šiaurinis šikšnys	107	5691	303		6101
Šikšniukas mažylis	10	135	13		158
Šikšniukas nykštukas	3	35		3	41
Vandeninis pelėausis	23	229	13		265
Vėlyvasis šikšnys	3	111	11		125
Neidentifikuota		43	12		55
Iš viso	180	11008	1125	40	12353

Rūšinė sudėtis tarp skirtingų registracijos vietų skyrėsi. Palangoje migracijos metu dominavo šiaurinis šikšnys, kuris sudarė daugiau nei 52 % visų registracijų, mažasis nakviša (23 %), Natuzijaus šikšniukas (11 %) ir rudasis nakviša (5 %). Būtingėje gausiausiai registruoti mažieji nakvišos – 43 %, Natuzijaus šikšniukas (18 %), rudasis nakviša (15 %) ir vėlyvasis šikšnys (13 %) (4.6.4.36 ir 4.6.4.37 pav.).

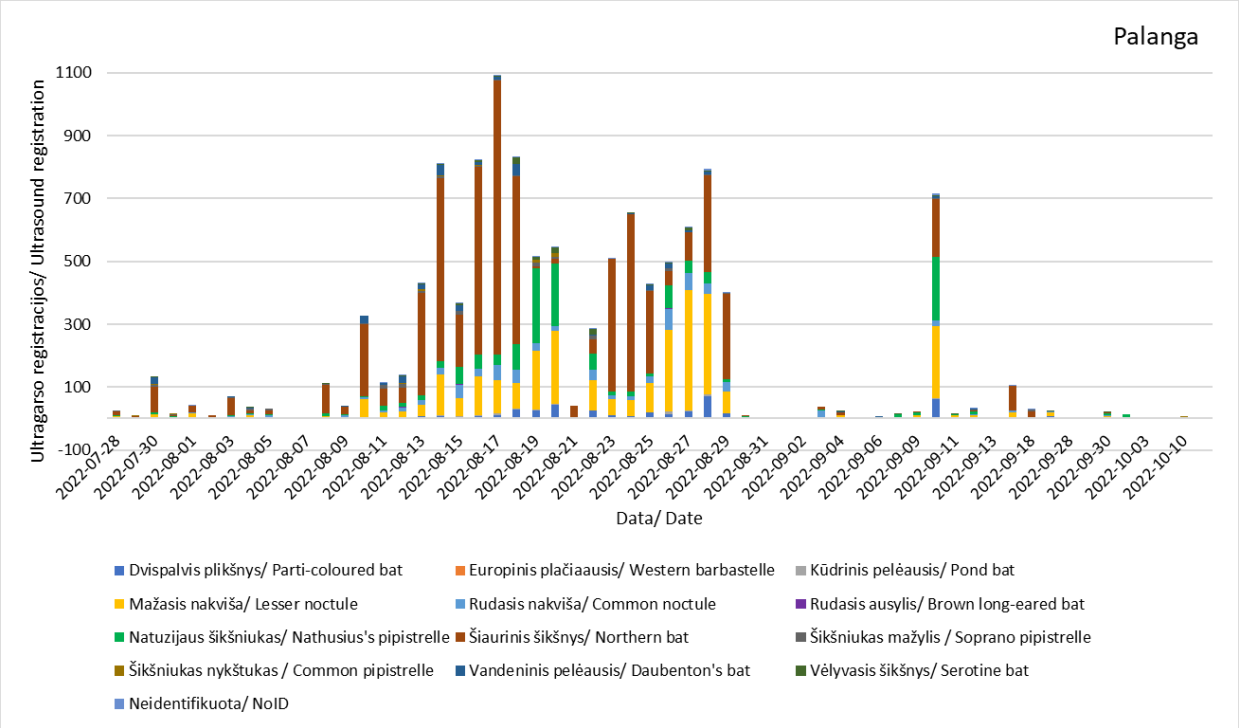


4.6.4.37 pav. Šikšnosparnių rūšinė sudėtis Palangoje.

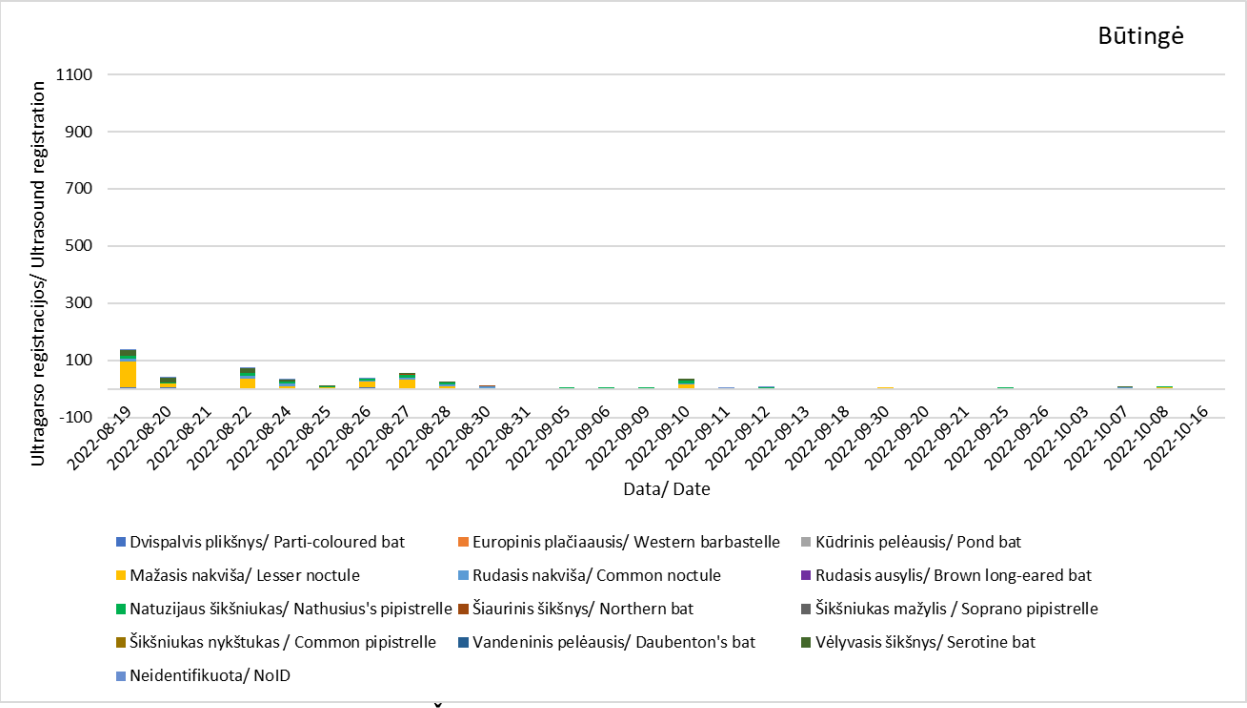


4.6.4.38 pav. Šikšnosparnių rūšinė sudėtis ties Būtinge.

Šikšnosparnių migracijos pikas Palangoje buvo nuo rugpjūčio 10 iki rugpjūčio 29 dienos, kai per naktį užregistruota nuo 300 iki 1093 ultragarso registracijų. Tai rodo intensyvią migraciją pajūriu ir artimoje aplinkoje virš jūros. Tuo tarpu ties Būtinge nutolus 5–7 km nuo kranto migracija labai stipriai sumažėja ir migracijos piko metu per naktį užregistruotas maksimalus skaičius 138 ultragarso registracijos, kitomis dienomis fiksuotos 23–75 registracijos per naktį. Tai atitinka rytų Lietuvoje fiksuojamus šikšnosparnių migracijos intensyvumą. Būtingėje šikšnosparnių migracija silpnai išreikšta, bet migracijos pikas, apie 2 savaitės nuo rugpjūčio pradžios iki vidurio, atitinka Palangos laikotarpį (4.6.4.39 ir 4.6.4.40 pav.).

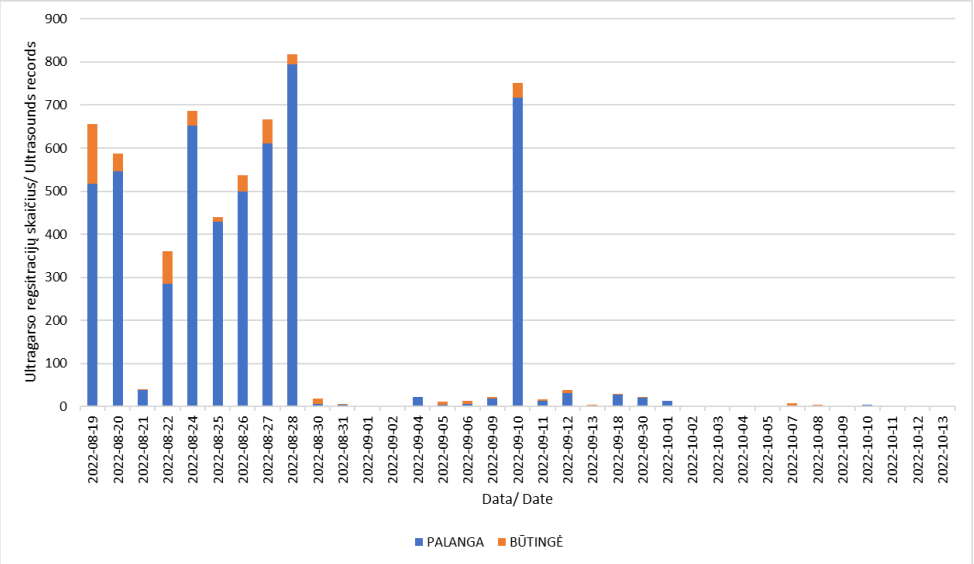


4.6.4.39 pav. Šikšnosparnių migracijos fonologija Palangoje.



4.6.4.40 pav. Šikšnosparnių migracijos fonologija Būtingėje.

Atrinkus tik dienas, kurios sutampa tarp dviejų registracijos taškų buvo įvertintas migracijos intensyvumas tarp dviejų skirtingų vietų. Jei laikome, kad Palangoje praskrenda 100 % šikšnosparnių, tai ties Būtinge šis skaičius sumažėja iki vidutiniškai 9,6 % nuo Palangoje praskridusių šikšnosparnių skaičiaus (4.6.4.41 pav. ir 4.6.4.6 lentelė).



4.6.4.41 pav. Šikšnosparnių migracija dviejuose registracijos taškuose, kuomet buvo fiksuojami duomenys tomis pačiomis naktimis skirtingose vietose.

4.6.4.6 lentelė. Šikšnosparnių migracijos intensyvumas tolstant nu kranto linijos (priimant, kad Palangos registracijos vieta yra 100 % ultragarso registracijų skaičiaus)

Data	Vieta		Būtingės % nuo Palangos
	PALANGA	BŪTINGĖ	
2022-08-19	518	138	26,6
2022-08-20	547	40	7,3
2022-08-21	39	1	2,6
2022-08-22	286	75	26,2
2022-08-24	653	33	5,1
2022-08-25	430	10	2,3
2022-08-26	499	38	7,6
2022-08-27	611	56	9,2
2022-08-28	795	23	2,9
2022-08-30	7	11	157,1
2022-08-31	5	2	40,0
2022-09-01	1	0	0,0
2022-09-02	3	0	0,0
2022-09-04	23	0	0,0
2022-09-05	4	7	175,0
2022-09-06	7	7	100,0
2022-09-09	19	4	21,1

Data	Vieta		Būtingės % nuo Palangos
	PALANGA	BŪTINGĖ	
2022-09-10	717	34	4,7
2022-09-11	14	3	21,4
2022-09-12	32	6	18,8
2022-09-13	2	1	50,0
2022-09-18	28	1	3,6
2022-09-30	20	3	15,0
2022-10-01	14	0	0,0
2022-10-02	0	0	0,0
2022-10-03	1	1	100,0
2022-10-04	0	0	0,0
2022-10-05	0	0	0,0
2022-10-07	0	8	100,0
2022-10-08	0	5	100,0
2022-10-09	0	0	0,0
2022-10-10	5	0	0,0
2022-10-11	0	0	0,0
2022-10-12	0	0	0,0
2022-10-13	1	0	0,0
Iš viso	**5281**	**507**	**9,6**

Pajūriu arti kranto linijos vyksta labai intensyvi šikšnosparnių migracija, tačiau tolstant nuo kranto apie 5–7 km atstumu ji labai stipriai (daugiau kaip 10 kartų) sumažėja ir siekia tik 9,6 % to kas registruota virš jūros prie kranto. Todėl tikimybė, kad PŪV vietoje bus intensyvi šikšnosparnių migracija yra labai abejotina ir planuojamas VE parkas neturės poveikio šikšnosparniams.

4.6.4.3. Galimas poveikis paukščiams ir šikšnosparniams

Yra nustatyta, kad VE paukščiams sukelia skirtingus poveikius: gali būti sutrikdytos paukščių nuolatinės žiemojimo (ir maitinimosi) vietos, įtakoti migracijos keliai. Dėl to paukščiai turi susirasti naujas mitybos vietas, nebūtinai tokios pačios kokybės, iš kurios buvo išstumti, ar patirti papildomas energetines sąnaudas migracijos kelyje būtinas apskristi atsiradusias kliūtis.

- Tiesioginis susidūrimas: vėjaračio zonoje skraidantys paukščiai turi riziką atsitrenkti į mentes ir žūti;
- Išstūmimas iš buveinės: atskiros paukščių rūšys stipriai vengia vietų, kurios užstatomos VE dėl to atsiranda buveinės arba mitybos vietų netekimas/praradimas;
- Kliūties efektas: pastatytos VE užkerta kelią paukščiams skristi jų pasirinktu migracijos maršrutu, dėl to atsiranda poreikis apskristi įrengtas VE kylant aukštyn ar darant lanką, o tai reikalauja papildomų energijos sąnaudų;
- Baidymas: poveikis atsiranda vystant VE parką dėl padidėjusios laivybos, transporto srautų, statybos darbų aptarnaujant VE parką, dėl šių poveikių paukščiai laikinai išbaidomi iš savo mitybos vietų.

Žinoma, kad jūrinių paukščių rūšys skirtingai reaguoja į antropogeninius baidymo šaltinius. Pvz. dėl laivybos, kai vyksta intensyvus laivų eismas paukščiai palieka teritoriją nuskrisdami ar nerdami po vandeniu (Fliessbach ir kt., 2019). Didžioji dalis jūrinių paukščių rūšių, saugomų gretimai esančioje „Natura 2000“ teritorijoje, į laivus reaguoja nuskrisdami. Taip laikinai išbaidoma apie 80–90 % jūros

paukščių (nuodėgulės, ledinės antys, rudakakliai narai). Kitas tyrimas parodė, kad jau veikiantys VE parkai Šiaurės jūroje ir Pietiniame Baltijos regiono dalyje trikdo jūrinius paukščius ar sukelia išstūmimo ar baidymo efektą (Dierschke ir kt., 2016).

Poveikis gretimose saugomose teritorijose ir Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ PAST

Pagal atliktus vertinimus jau veikiančiuose VE parkuose buvo nustatyta, kad didžiausias neigiamas poveikis dėl pastatytų VE yra rudakakliui ir juodakakliui narams (Dierschke ir kt., 2016, Heinanen ir kt. 2020, Peschko ir kt. 2020). Pradėjus VE parko eksploataciją, narų sumažėdavo 50–80 % ir daugiau iki 2–5 km atstumu nuo VE. Kitų tyrėjų duomenys rodo kad rudakakliam narui poveikis yra dar didesnis ir gali būti fiksuojamas net iki 10 km atstumu, o reikšmingas jis tampa 5 km atstumu nuo planuojamų VE (Heinanen ir kt. 2020). Mažesnis, bet vis tiek reikšmingas, neigiamas poveikis nustatytas ledinei ančiai, kuriai fiksuotas baidymo ir išstūmimo iš teritorijos poveikis iki 2 km atstumu nuo įrengtų VE (Dierschke ir kt., 2016). Nuodėgulei poveikis nebuvo iki galo įvertintas dėl per mažos imties, tačiau žinant, kad nuodėgulės ir ledinės antys elgiasi, maitinasi beveik vienodai ir naudoja panašias buveines galima prognozuoti, kad poveikis šiai rūšiai, tikėtina, bus labai panašus.

Vertinamo jūrinių VE parko teritorijos riba yra suplanuota prie „Natura 2000“ PAST teritorijos ribos, kurioje yra saugomos nuodėgulės, ledinės antys ir alkos. Šios rūšys yra jautrios VE veiklai dėl trikdymo ir galimai bus priverstos vengti tos saugomos teritorijos dalies, kuri bus arčiausiai VE parko. Numatomas išstūmimo iš buveinės ir baidymo poveikis. Todėl yra didelė tikimybė, kad „Natura 2000“ teritorijoje gali sumažėti saugomų paukščių rūšių tankumas, t. y. paukščiai, kurie naudoja VE parkui planuojamą ar gretimą saugomą teritorijas mitybai bus priversti pasitraukti ir ieškoti kitų mitybos vietų. Prognozuojama, kad išstūmimo iš buveinės ir baidymo poveikis galimas bentosiniais gyvūnais besimaitinančioms jūros antims – nuodėgulėms ir ledinėms antims.

Baidymo efektas paukščių žiemojimo metu galimas dėl laivų judėjimo intensyvumo didėjimo statybos darbų metu arba reguliaraus aptarnaujančio personalo judėjimo laivais ar malūnsparniais VE eksploatacijos etape.

Galimas poveikis kitoms paukščių rūšims, šikšnosparniams

Kitoms žiemojančioms, besiveisiančioms ar migruojančioms paukščių rūšims nėra numatomas reikšmingas poveikis. Pro planuojamą VE parką migracija tiek rudens, tiek pavasario metu vyksta neintensyviai ir pro parką skrenda įvairios paukščių grupės. Dėl geografinės padėties pagrindinis migracijos srautas yra susikoncentravęs priekrantėje ties sausuma, todėl tik nedidelė dalis paukščių migruodami į perėjimo vietas šiauriau ar žiemojimo vietas piečiau naudoja atvirą jūrą. Jūrinių VE parkas neturėtų paveikti migruojančių gervių, žąsų, ančių, žvirblinių paukščių. Yra tikėtina, kad konstrukcijos jūroje pritrauks nusilpusius žvirblinius paukščius, dalis jų gali ir žūti atsitrenkus į besisukančias mentes.

Žiemos metu teritorija be jūros ančių vidutiniškai intensyviai naudojama laibasnapių narūnėlių, alkų, įvairių rūšių kirų. Šios grupės paukščiai įvairiai reaguoja į veikiančius VE parkus, dalis jų rodo stiprų vengimą, kiti linkę ignoruoti esančias VE ir toliau maitinasi prie VE.

Rudakaklis ir juodakaklis narai yra vienos iš jautriausių rūšių, kurios stipriai reaguoja į VE vengdamos teritorijos, kuriose veikia VE parkai: išstūmimas iš buveinės yra fiksuojamas toliau nei 5 km nuo VE. Analizuojamu atveju PŪV vieta nėra svarbi šioms rūšims ir neišsiskiria iš aplinkinių kitų teritorijų, todėl net ir praradus šią teritoriją narų mitybai, paukščiai galėtų rasti pakankamai tinkamų ir ekologiniu požiūriu panašių buveinių kitose Baltijos jūros vietose. Šiuo aspektu reikšmingas poveikis nenumatomas.

Nenumatomas poveikis šikšnosparniams, nes tolstant nuo kranto šikšnosparnių migracijos intensyvumas labai mažėja. Atlikti tyrimai parodė, kad labai intensyvi migracija vyksta iki 300 m nuo kranto ties Palanga, virš Palangos tilto, tačiau vos už 5–7 km į jūrą nuo kranto Būtingėje suskaičiuojama mažiau nei 10 % šikšnosparnių migracijos intensyvumo registruoto ties Palangos tilto galu. Būtingėje (5–7 km atstumu nuo kranto) migracijos intensyvumas buvo labai žemas ir nesiekė net rytų Lietuvoje registruojamo migracijos intensyvumo. Remiantis šiais duomenimis tikėtina, kad 20–30 km nuo kranto PŪV vietoje šikšnosparnių

migracija nevyksta, ir ją gali pasiekti tik netikslingai skrendantys pavieniai individai. Reikšmingas neigiamas poveikis šikšnosparniams nenumatomas.

Galimas jūrinių VE parko poveikis paukščių migracijoms per Baltijos jūros Lietuvos vandenis.

Planuojamas VE parkas gali minimaliai įtakoti virš jūros migruojančias paukščių rūšis, dėl ko paukščiai turės keisti savo migracijos kryptis ar apskirsti VE parką, taip pat galimas ir žuvimas dėl tiesioginio susidūrimo su VE mentėmis.

Iš atliktų tyrimų buvo nustatyta, kad dienos migracija rudenį intensyviausiai vyksta iki 300 m aukštyje. Daugiausiai paukščių skrenda iki 100 m aukštyje (60 % migrantų), aukštyje nuo 100 iki 200 m skrenda apie 25 % paukščių, o nuo 200 m iki 300 m skrenda apie 9 % migruojančių paukščių.

Pavasarinių migracijų metu, skirtingai nuo rudens, dieną daugiausiai paukščių skrenda iki 400 m aukštyje: iki 100 m aukštyje skrenda virš 50 % visų paukščių, nuo 100 iki 200 m skrenda apie 11 % paukščių, nuo 200 iki 300 m skrenda 10 %, nuo 300 iki 400 m skrenda 8 % paukščių.

Naktinė migracija rudenį vyksta aukščiau ir paukščiai skrenda dviem zonomis iki 200 m ir nuo 300 iki 1000 m aukštyje. Daugiausiai skrenda aukštyje iki 200 m – apie 50 % paukščių, likusioji dalis pasiskirsto tarp 300–1000 m.

Naktinė migracija pavasarį yra daugiau mažiau tolygi ir paukščiai skrenda labai plačiu aukščių diapazonu. Iki 200 m aukštyje skrenda apie 20 % o nuo 200 iki 400 skrenda 26 % paukščių, atitinkamai kituose aukščiuose skrenda po 8–14 % paukščių.

Bendrai vertinant pavasario ir rudens migracijas, didžioji dalis migrantų skrenda iki 400 m aukštyje, todėl, kuo didesnis planuojamų VE aukštis tuo didesnė tikimybė paukščiams susidurti su VE, nes didesnis jų srautas praskrenda pro vėjaračio zoną.

Galimas suminis skirtingų veiklų, vykdomų ir/ar planuojamų analizuojamoje teritorijoje bei gretimybėse (kaip pvz. žvejyba, laivyba) poveikis biologinei įvairovei.

Jūros paukščius neigiamai veikia keletas antropogeninių veiklų: žvejyba, tarša plastiku, laivyba, taip pat kaip invazinių rūšių poveikis.

Žvejyba yra stipri neigiamai jūrinius paukščius veikianti antropogeninė veikla: kasmet vykdant tik priekrantės žvejybą Lietuvoje priekrantėje žūva nuo 1000 iki 3000 jūros paukščių (Morkūnas ir kt. 2022). Daugiausiai paukščių žūva žiemos mėnesiais jiems įkliuvus į žvejybinius statomuosius tinklus.

Neseniai atlikti tinkluose žuvusių paukščių tyrimai parodė, kad ledinės antys ir rudakakliai narai turi prisilesę įvairių šiukšlių. Ledinės antys buvo labiausiai paveikta rūšis iš kurių net 5 % individų turėjo plastiko ir metalo šiukšlių skandžiuose (Morkūnas ir kt. 2021)

Intensyvi laivyba, nuolatinis laivų buvimas teritorijoje trikdo jūrinius paukščius, paukščiai vengia maitintis arti laivybos kelių. Praplaukiantys laivai išbaido besimaitinančias jūrines antis, narus, alkinius paukščius. Statant VE parką ir vėliau aptarnaujant jį bus vykdoma daug plaukimų, kas padidins paukščių trikdymą aplink planuojamą VE teritoriją.

Dėl invazinių rūšių poveikio jūros dugno buveinėms yra keičiamos ekosistemos, ir priekrantės moliuskų (midijų) bendrijos yra nuvalgytos Juodažiočio grundalo, todėl ledinės antys praranda optimalias žiemojimo vietas ties priekrante. Ledinės antys stengiasi prisitaikyti ir keičia mitybos objektus, pradeda gaudyti žuvis (Skabeikis ir kt. 2019, Forni ir kt. 2022).

Šie aukščiau paminėti poveikiai nėra nauji ir paukščiai dalinai prisitaiko prie jų, keisdami žiemojimo vietą, racioną ar elgseną, bet tam reikia papildomų energijos resursų. Todėl planuojamas jūrinis VE parkas gali turėti suminį poveikį su kitomis jūrinėje teritorijoje jau vykdomomis veiklomis. Šis poveikis gali būti didesnis bentosiniais gyvūnais besimaitinančioms rūšims: ledinei ančiai ir nuodėgulei. Kitoms rūšims reikšmingo neigiamo suminio poveikio nenumatoma.

Poveikis paukščiams dėl galimų hidrologinio režimo, elektromagnetinių laukų, povandeninio triukšmo ir kitų neigiamų VE parko ir kabelio jungčių sukeliamų veiksnių.

Nėra numatomas poveikis paukščiams ir šikšnosparniams dėl hidrologinio režimo pakitimo, ar elektromagnetinių laukų. PŪV teritorijoje dėl pamatų įrengimo ir VE jungiančių kabelių tiesimo gali būti sunaikinta nedidelė dalis dugno buveinių, kurias paukščiai naudoja mitybai. Dėl povandeninio polių kalimo galimas triukšmo poveikis nardantiems paukščiams, todėl rekomenduojama polių nekalti nuo gruodžio iki kovo mėnesio taip išvengiant neigiamo poveikio žiemojantiems paukščiams. Esant poreikiui polių kalimo darbus atlikti paukščių žiemojimo metu būtina taikyti povandeninio triukšmo mažinimo priemones (žr. skyrių 4.3).

Galimas suminis analogiškų veiklų bei tarpvalstybinis poveikis

Latvijos pusėje planuojamas jūrinis VE parkas, todėl suminis poveikis gali būti panašus kaip nustatytas šiam parkui. Šiai dienai nėra pakankamai duomenų, kurie leistų vertinti Latvijos pusėje esančias jūrinių paukščių žiemojimo vietas, todėl poveikį žiemojantiems paukščiams sunku įvertinti.

Migracijos aspektu Lietuvos pusėje planuojamas VE parkas ir Latvijos pusėje planuojami VE parkai neturėtų daryti reikšmingo suminio poveikio migruojantiems paukščiams. Tikėtina, kad labiausiai gali būti paveiktos bentosu besimaitinančios rūšys, kurios priklauso nuo buveinės, todėl poveikis gali būti reikšmingas nuodėgulėms jei Latvijos pusėje žiemoja panašūs nuodėgulių skaičiai kaip Lietuvoje.

4.6.4.4. Poveikio mažinimo ir kompensacinės priemonės vėjo elektrinių statybos ir eksploatacijos metu

Nuodėgulės žiemojimo metu gausiausiai yra registruojamos nuo lapkričio vidurio iki kovo vidurio. Didžiausias nuodėgulių tankumas registruojamas gruodį–vasarį, kai siekia nuo 7,25 iki 9,21 ind./km^2. Ledinių ančių gausiausiai priskaičiuojama nuo gruodžio pradžios iki kovo pabaigos. Gausiausiai ledinės antys stebimos vasario mėnesį, kai jų tankumas siekia 2,76 ind/km^2. Alkos gausiausiai registruojamos kovo mėnesį. Todėl jautrus jūros paukščiams periodas yra nuo lapkričio iki kovo pabaigos, t. y. 5 mėnesiai.

Atlikus vertinimą pagal atskiras paukščių rūšis nustatytas stipriausias poveikis – tai išstūmimo iš teritorijos poveikis. Šis poveikis labiausiai gali pasireikšti žiemojantiems jūros paukščiams. Poveikis gali būti fiksuojamas iki 2 km atstumu nuo įrengtų veikiančių VE.

PAV metu atlikti dugno buveinių tyrimai (žr. 4.6.2. skyrių) leido identifikuoti vertingiausias dugno vietas, kurios svarbios paukščių maitinimuisi PŪV teritorijoje – tai ruožas ties šiaurės rytine PŪV teritorijos riba, kai kur siekiantis iki ~ 2 km.

Atsižvelgiantį į tai, kad VE parkas ribojasi su „Natura 2000“ PAST ir siekiant sumažinti galimą neigiamą poveikį „Natura 2000“ teritorijai (dėl išstūmimo poveikio) ir joje saugomoms paukščių rūšims, vertinti du poveikio mažinimo scenarijai:

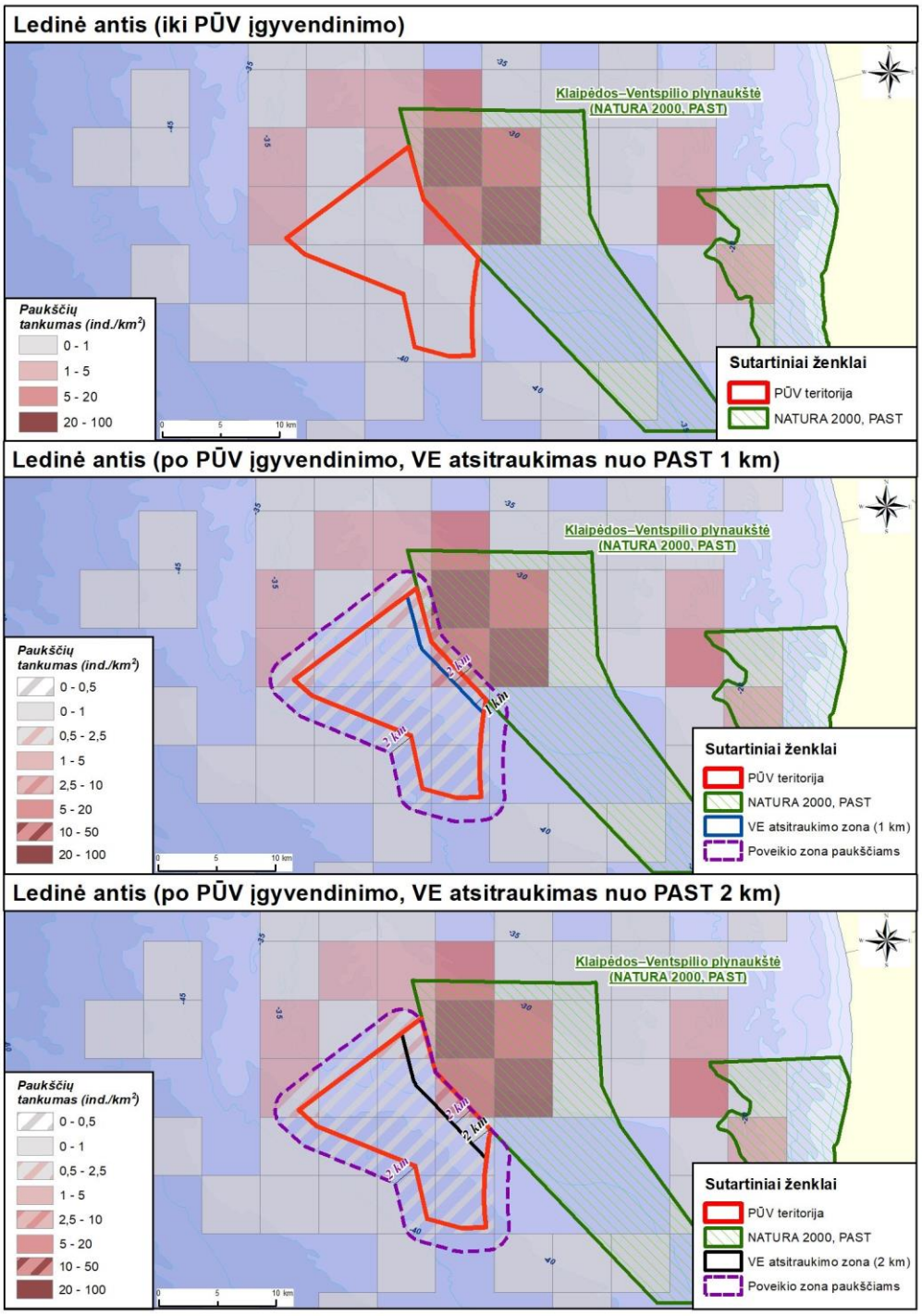
1-as, kai VE statomos ne arčiau nei 1 km atstumu nuo šiaurės vakarinės „Natura 2000“ teritorijos ribos;

2-as, kai VE statomos ne arčiau nei 2 km atstumu nuo šiaurės vakarinės „Natura 2000“ teritorijos ribos.

Ledinė antis yra tikslinė saugomos teritorijos rūšis, kuri buvo daugiausiai registruota „Natura 2000“ teritorijos šiaurės vakarininėje dalyje. Planuojamo VE parko teritorijoje registruota tik nedidelė dalis jūros ančių, t. y. maksimalus takumas į 1 km^2 siekė nuo 2–20 iki 20–100 individų.

1-as scenarijus. VE įrengimo vietas atitraukus 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos, poveikis (išbaidymas/išstūmimas) „Natura 2000“ teritorijoje saugomos paukščių rūšims gali būti fiksuojamas iki 1 km „Natura 2000“ PAST teritorijos ribose (4.6.4.42 pav.). Paukščiai vengs naudoti teritoriją arti planuojamų VE; prognozuojama, kad jų tankumas iki 1 km atstumu nuo VE saugomoje teritorijoje sumažės apie 50 %. Yra tikimybė, kad dėl VE parko eksploatacijos bus išstumta apie 800–1500 ledinių ančių (remiantis teritorijoje atliktų tyrimų metu fiksuotais paukščių tankumo duomenimis).

2-as scenarijus. VE įrengimo vietos atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos. Šiuo atveju išstūmimo poveikis ledinėms antims prognozuojamas minimalus ir „Natura 2000“ PAST poveikio nebus, t. y. paukščiai neturėtų vengti maitintis saugomos teritorijos ribose.

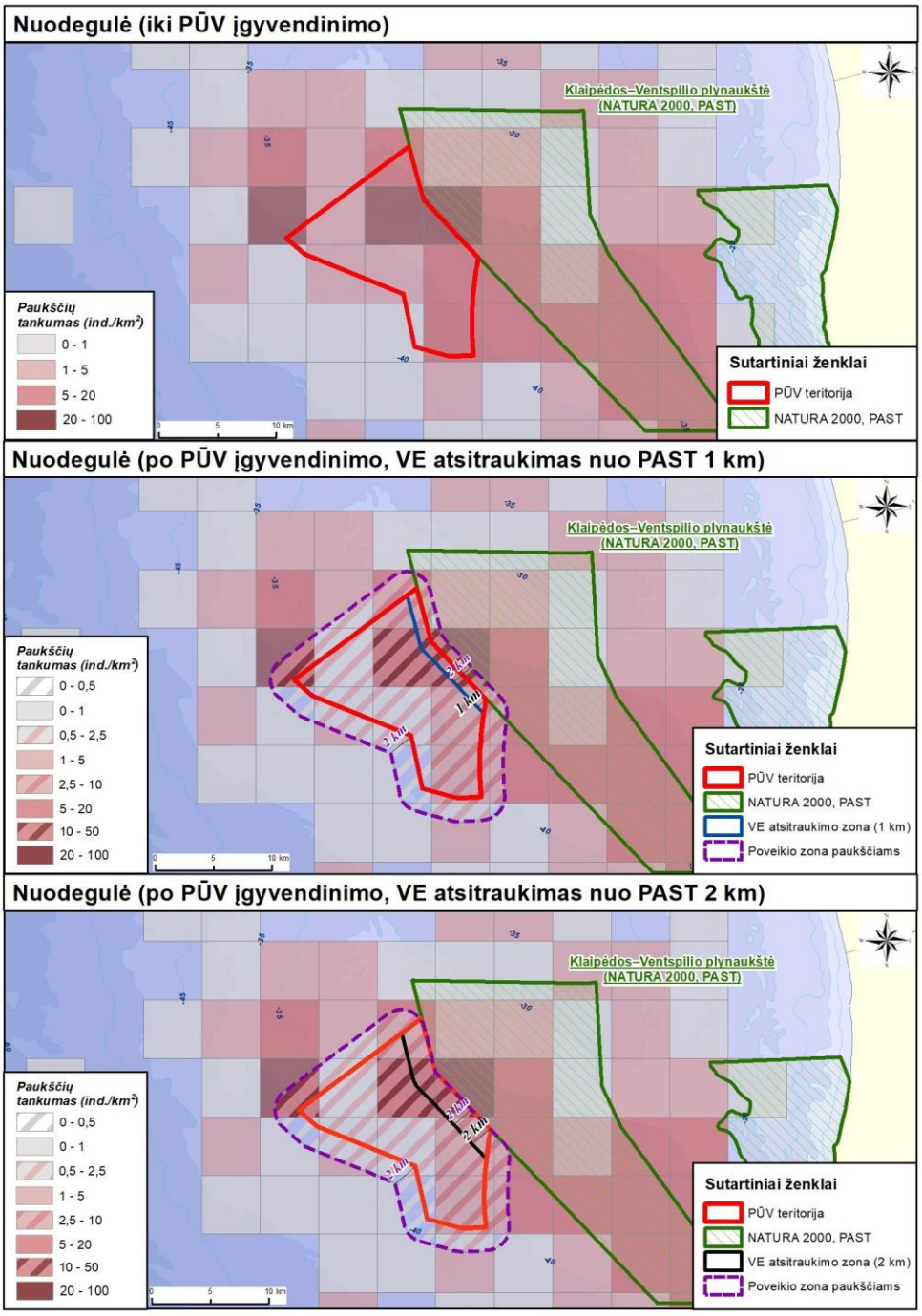


4.6.4.42 pav. Ledinės anties tankis prieš ir po pritaikytų poveikį mažinančių priemonių.

Nuodėgulė yra tikslinė saugomos teritorijos rūšis. Nuodėgulės buvo gausiai registruotos tiek planuojamo VE parko dalyje, tiek ir saugomos teritorijos pietiniame ir vakariniame pakraštyje, kur paukščių tankumas siekė nuo 20 iki 100 individų 1 km^2.

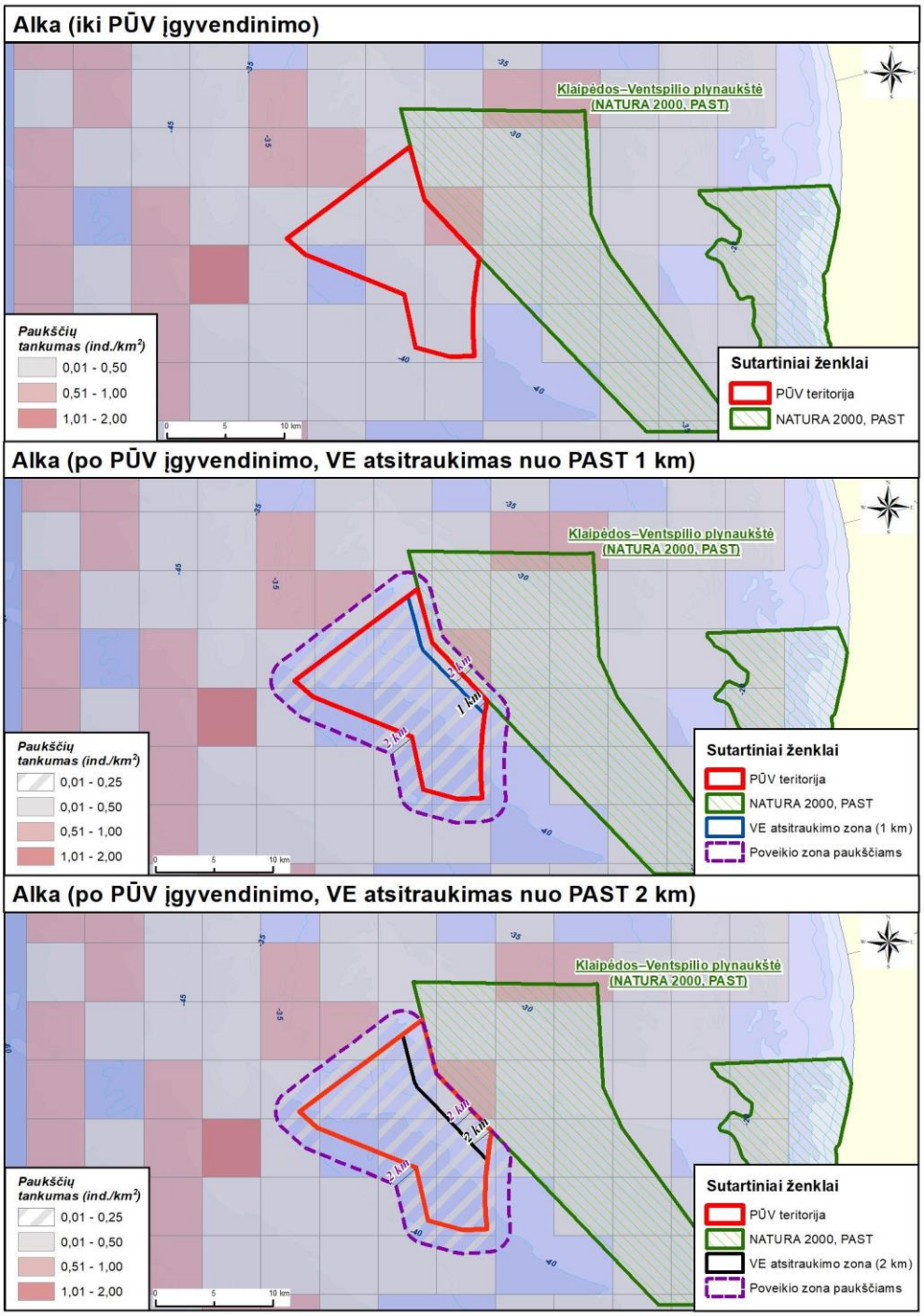
1-as scenarijus. VE įrengimo vietas atitraukus 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos, poveikis „Natura 2000“ PAST fiksuojamas iki 1 km į jos teritorijos gilumą (4.6.4.43 pav.). Paukščiai vengs naudoti teritoriją arti planuojamų VE, prognozuojama, kad jų tankumas iki 1 km atstumu nuo planuojamų VE saugomoje teritorijoje sumažės apie 50 %. Yra tikimybė, kad dėl VE parko eksploatacijos bus išstumta apie 500-1500 nuodėgulių (remiantis teritorijoje atliktų tyrimų metu fiksuotais paukščių tankumo duomenimis).

2-as scenarijus. VE įrengimo vietos atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos. Šiuo atveju išstūmimo poveikis nuodėgulėms prognozuojamas minimalus ir „Natura 2000“ PAST poveikio nebus, t. y. paukščiai neturėtų vengti maitintis saugomos teritorijos ribose.



4.6.4.43 pav. Nuodėgulės tankis prieš ir po pritaikytų poveikį mažinančių priemonių.

Alka yra tikslinė saugomos teritorijos rūšis. Alkos nebuvo gausiai stebėtos tiek planuojamo VE parko teritorijoje, tiek už jos ribos saugomoje „Natura 2000“ teritorijoje. Maksimalus tankumas siekė tik iki 1 ind. km^2. Todėl, VE atitraukus bent 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos, poveikis šiai rūšiai bus nereikšmingas (4.6.4.44 pav.).



4.6.4.44 pav. Alkos tankis prieš ir po pritaikytų poveikį mažinančių priemonių.

Atitraukus VE įrengimo vietas (apribojimas netaikomas dugne esančiai infrastruktūrai ir transformatorių pastotei) nuo saugomos teritorijos bus sumažintas poveikis ledinėms antims, nuodėgulėms ir alkoms dėl galimo išstūmimo iš buveinės ir baidymo: toliau stovinčios elektrinės nebaidys paukščių ir jie galės naudoti didžiąją dalį saugomos teritorijos su minimaliais tankumo praradimais žiemos metu.

Prognozuojama, kad VE įrengimo vietų atitraukimas 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos yra efektyvi priemonė, leidžianti minimizuoti išstūmimo iš žiemaviečių poveikį visoms saugomoms paukščių rūšims: šiuo atveju planuojamas VE parkas nedarytų reikšmingo neigiamo poveikio „Natura 2000“ teritorijai.

Prognozuojama, kad VE įrengimo vietų atitraukimas 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos yra pakankamas alkų apsaugai ir iš dalies sumažins poveikį nuodėgulėms bei ledinėms antims. 1-o scenarijaus atveju poveikio „Natura 2000“ teritorijoje saugomoms paukščių rūšims sumažinimui taikytinas laikinas VE stabdymas 1 km atstume paukščių žiemojimui svarbiu periodu. Priemonės veiksmingumas bei tikslingumas vertinimas pagal monitoringo, vykdomo statybos laikotarpiu ir tris pirmus metus nuo eksploatacijos pradžios, duomenis.

Siekiant sumažinti poveikį žiemojantiems paukščiams rekomenduojama VE įrengimo darbus – pamatų polių įrengimą – vykdyti ne jūros paukščių žiemojimo metu, t. y. nuo balandžio iki spalio mėnesio. Jei technologiškai negalima polių kalti šiltuoju metų laiku, reikėtų naudoti garsą slopinančias priemones (žr. povandeninio triukšmo – 4.3. skyrelį): naudojamos oro burbulų užuolaidos apie polių kalimo vietas padeda absorbuoti polių kalimo metu skleidžiamą garsą.

Statybos etape, jei darbai bus vykdomi paukščių žiemojimo metu (gruodžio–kovo mėn.) poveikio saugomose teritorijose žiemojantiems paukščiams mažinimui VE parką įrengiančių laivų keliai turėtų būti parenkami vengiant „Natura 2000“ PAST teritorijų.

Kompensacinės priemonės

Jūrinis VE parkas gali daryti neigiamą poveikį jūrinėms antims ir kitoms paukščių rūšims. Jūriniams paukščiams neigiamas poveikis taip pat yra galimas dėl suminio planuojamo VE parko ir kitų jūroje vykdomų veiklų poveikio. Siekiant sumažinti suminį poveikį jūros paukščiams, skatinama kompensuoti neigiamą kitų veiklų poveikį, kaip pavyzdžiui poveikio mažinimas žvejyboje mažinant jūros paukščių priegaudą. Jūros paukščių priegauda mažinama parenkant saugesnius žvejybos įrankius, prisidedant finansiškai prie saugesnės jūros paukščiams žvejybos priemonių įgyvendinimo, finansuojant saugesnę žvejybą, laikiną žvejybos nutraukimą.

Kita kompensacinė priemonė – gamtosauginių priemonių diegimas saugomose teritorijose ir mokslinių taikomųjų tyrimų jūrinių paukščių žiemojimo ir veisimosi vietose finansavimas.

Prevencinės priemonės

Rekomenduojama vykdyti paukščių ir šikšnosparnių monitoringą statybos metu ir 3 metai po statybos užbaigimo. Vėliau 2 metų trukmės monitoringas kartojamas kas 5 metai. Nustačius reikšmingesnį neigiamą poveikį nei buvo numatytas PAV metu imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, parenkant jas priklausomai nuo daromo poveikio. Esant poreikiui taikyti tokias priemones, kaip dalies VE laikinas stabdymas intensyviausiu paukščių migracijos rudenį ar pavasarį ir/arba žiemojimo metu, stabdomų VE skaičius ir vietos tikslinamos pagal monitoringo rezultatus. Poveikis (išstūmimas iš saugomos teritorijos) laikomas reikšmingu, kuomet „Natura 2000“ PAST teritorijoje saugomų paukščių gausa – saugomų paukščių rūšių individų skaičius ir/arba tankumas stebimoje teritorijoje sumažėja daugiau kaip 20% nuo natūralaus ilgamečio (10 metų) populiacijos svyravimo.

4.6.4.7 lentelė. Poveikių paukščiams (poveikio šikšnosparniams nenustatyta, todėl lentelėje šikšnosparniai nenagrinėjami) suvestinė lentelė

Etapai	Poveikis	Pobūdis	Mastas	Trukmė	Reikšmingumas	Poveikio mažinimo priemonės
Statyba	Darbų triukšmas	Neigiamas tiesioginis poveikis – paukščių baidymas	Lokalus (VE parko teritorijoje ir aplinkinėse teritorijose)	Trumpalaikis (galimas tik įrengimo darbų metu)	Galimas mažai reikšmingas poveikis – laikini paukščių gausumo svyravimai	Triukšmingiausių darbų (polių kalimas) ploto teritorijoje nevykdyti gruodžio–kovo mėnesiais arba kalant polius naudoti povandeninį garsą slopinančias priemones.
	Fizinis dugno buveinių sunaikinimas	Nereikšmingas poveikis dėl galimai sumažėjusio mitybos objektų gausumo	Lokalus (VE parko teritorijoje)	Trumpalaikis (galimas tik įrengimo darbų metu)	Nereikšmingas poveikis – sunaikinamas tik nedidelis plotas palyginus su galimomis maitinimosi teritorijomis	Netaikomos
	Padidėjęs laivų judėjimas ir jų keliamas triukšmas	Neigiamas tiesioginis poveikis – paukščių baidymas	Lokalus (VE parko teritorijoje ir aplinkinėse saugomoje teritorijoje)	Trumpalaikis (galimas tik įrengimo darbų metu)	Nereikšmingas poveikis – laikini paukščių gausumo svyravimai	Netaikomos
Eksploatacija	Priežiūrą atliekančių laivų judėjimas ir jų keliamas triukšmas	Neigiamas tiesioginis poveikis – paukščių baidymas	Lokalus (VE parko teritorijoje ir aplinkinėse teritorijose)	Trumpalaikis (galimas tik laivų buvimo metu)	Nereikšmingas poveikis – momentinis gyvūnų gausumas gali sumažėti tik laivybos keliuose ir arti jų	Laivybos kelius pasirinkti vengiant „Natura 2000“ teritorijos
	Išstūmimas iš buveinės	Neigiamas tiesioginis poveikis – gausumo sumažėjimas dėl VE vengimo, taip prarandant dalį mitybos buveinių	Lokalus (VE teritorijoje ir gretimose teritorijose, įskaitant saugomas teritorijas)	Ilgalaikis (truks iki VE parko eksploatacijos pabaigos)	Galimas reikšmingas poveikis – jūrinėms antims paukščiai vengs VE parko ir bus prarasti mitybos plotai.	Atitraukti artimiausių VE įrengimo vietas nuo „Natura 2000“ PAST Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė ribos 1 km (taikant dalies VE išjungimą paukščių žiemojimo metu) arba 2 km (netaikant VE veiklos apribojimų) atstumu
	Tiesioginis susidūrimas	Neigiamas tiesioginis poveikis – paukščių susidūrimai su VE	Lokalus (VE parko teritorijoje)	Ilgalaikis (truks iki VE parko eksploatacijos pabaigos)	Galimas mažai reikšmingas poveikis – mažas paukščių mirtingumas neįtakos populiacijų būklės	

Etapai	Poveikis	Pobūdis	Mastas	Trukmė	Reikšmingumas	Poveikio mažinimo priemonės
	Baidymas	Neigiamas tiesioginis laikinas poveikis baidant paukščius dėl aptarnaujančio personalo judėjimo VE parko teritorijoje laivais ar malūnsparniais	Lokalus (VE parko teritorijoje ir aplinkinėse teritorijose)	Trumpalaikis	Galimas mažai reikšmingas poveikis – jūros ančių baidymas iš mitybos vietų, jų žiemojimo metu.	VE parką aptarnauti plaukiojant ne per „Natura 2000“ teritoriją žiemos metu
	Kliūties efektas	Neigiamas tiesioginis poveikis – paukščių migracijai dėl papildomų energetinių sąnaudų apskrendant kliūtis	Lokalus (VE parko teritorijoje)	Ilgalaikis (truks iki VE parko eksploatacijos pabaigos)	Galimas mažai reikšmingas poveikis – mažas paukščių migracijoms	Priemonių nėra
	Antrinių buveinių atsiradimas	Teigiamas netiesioginis poveikis dėl galimai didesnio mitybos objektų gausumo	Lokalus (VE plote)	Ilgalaikis (truks iki VE parko eksploatacijos pabaigos)	Teigiamas poveikis	Netaikomos
Išmontavimas	Darbų triukšmas	Neigiamas tiesioginis poveikis – atbaidymas	Lokalus (VE parko teritorijoje ir aplinkinėse teritorijose)	Trumpalaikis (galimas tik darbų metu)	Galimas mažai reikšmingas poveikis – laikini paukščių gausumo svyravimai	Triukšmingiausių darbų (polių kalimas) ploto teritorijoje nevykdyti gruodžio–kovo mėnesiais arba kalant polius naudoti garsą slopinančias priemones
	Antrinių buveinių sunaikinimas	Neigiamas netiesioginis poveikis dėl galimai mažesnio maitinimosi objektų/plotų gausumo	Lokalus (atskiri bokštai)	Ilgalaikis	Nereikšmingas poveikis, neįtakos natūralių gamtinių buveinių ploto	Netaikomos
	Padidėjęs laivų judėjimas ir jų keliamas triukšmas	Neigiamas tiesioginis poveikis – paukščių atbaidymas	Lokalus (VE parko teritorijoje ir aplinkinėse teritorijose)	Trumpalaikis (galimas tik įrengimo darbų metu)	Nereikšmingas poveikis – paukščių gausumas atsistatys baigus darbus	Laivybos kelius pasirinkti vengiant „Natura 2000“ teritorijos

- teigiamas poveikis;
- poveikis nereikšmingas: nebūtina atsižvelgti, netaikomos priemonės;
- poveikis mažai reikšmingas: sprendimai projektavimo metu, prevencinės priemonės;
- poveikis vidutinis: sprendžiamas poveikį mažinančiomis priemonėmis.

4.6.5. Jūros žinduoliai

4.6.5.1. Esama situacija

Ruoniai

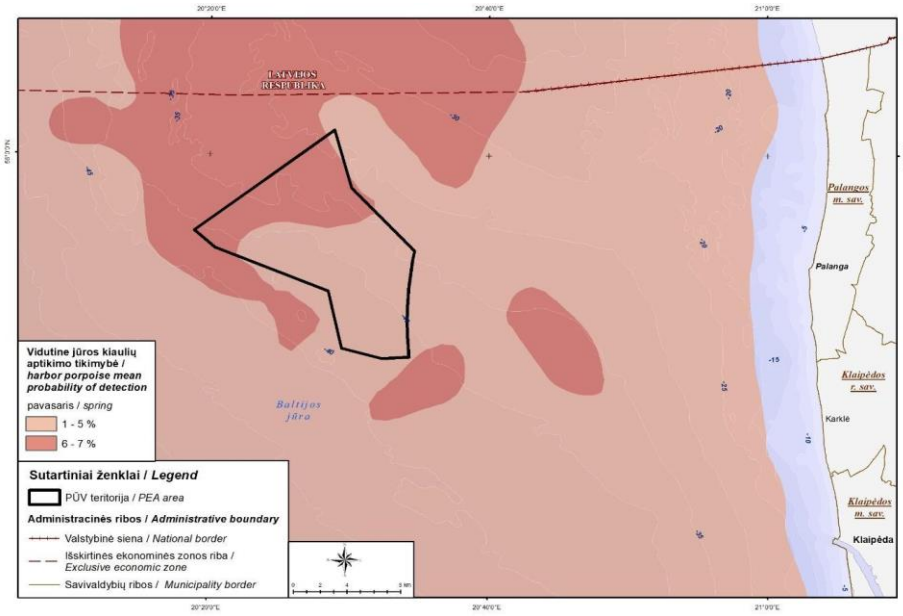
Baltijos jūroje gyvena ir veisiasi trys ruonių rūšys: pilkasis arba ilgasnukis ruonis (*Halichoerus grypus macrorhynchus),* žieduotasis ruonis (*Phoca hispida botnica*) ir rytų Atlanto paprastasis ruonis (*Phoca vitulina vitilina*). Į Lietuvos faunos sąrašą įtraukta tik viena rūšis – ilgasnukis ruonis. Ši gyvūnų rūšis yra įtraukta ir į Lietuvos raudonąją knygą. Kitos dvi rūšys neminimos Lietuvos gyvūnų sąraše, nors jų buvimo atvejai Lietuvos teritoriniuose vandenyse yra užfiksuoti.

Šie žinduoliai ilsisi ir veisiasi atokiose, nuo žmogaus veiklos nutolusiose akmenuotose salose bei smėlėtuose paplūdimiuose, ant ledo, plūdurų (Thompson & Härkönen, 2008). Praeitame amžiuje, Baltijos jūroje, į Lietuvos krantus ruoniai užklysdavo nuolatos, bet stebėti būdavo vos keli individai per metus. Nuo 2000 metų Lietuvoje ilgasnukiai ruoniai tapo dažnesniu reiškiniu, tačiau jie nėra nuolatiniai Lietuvos vandenų gyventojai (Natkevičiūtė, Kulikov, & Grušas, 2013). Nors ruoniams netinka lygi, smėlėta, salų ir akmenų neturinti bei tankiai apgyvendinta Lietuvos pakrantė (Survilienė 2020), Lietuvos teritorinėje jūroje ruoniai aptinkami reguliariai, dažniausiai registruojami šaltuoju metų laiku ir atplaukia kartu su migruojančiomis žuvimis, tačiau tikslus gyvūnų skaičius nėra žinomas.

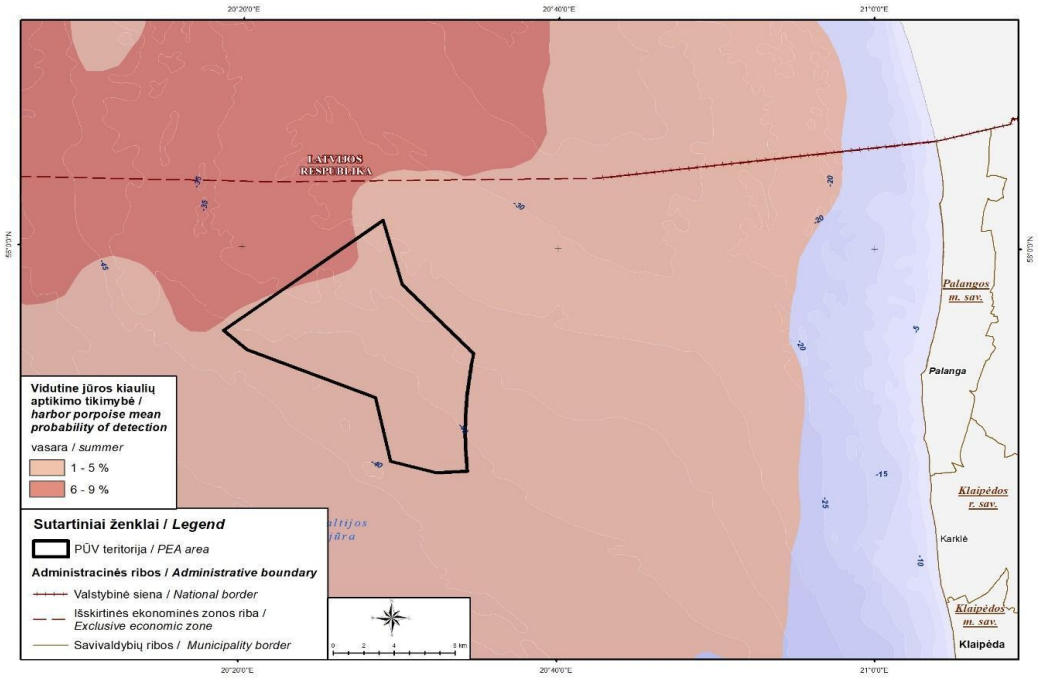
Jūros kiaulės

Baltijos vandenyse gyvena dvi skirtingos paprastųjų jūrų kiaulių populiacijos. Viena veisiasi Beltų, Zundo, Kategato, Skagerako vandenyse. Kita populiacija, sutinkama ties Vokietijos, Lenkijos ir rytinės Švedijos krantais, centrinėje dalyje. Gyvūnams būdingos sezoninės migracijos – žiemą jie pasitraukia piečiau. Dažniausiai nardo 20–60 m gylyje, tačiau gali panerti ir 200 m gylį. Maitinasi dažniausiai naktį, o maitinimosi vietos priklauso nuo grobio migracijų (Natkevičiūtė, Kulikov, Grušas, 2013). Lietuvos jūriniai vandenys nepatenka tarp svarbių jūros kiaulių mitybai teritorijų (Carlén, 2018).

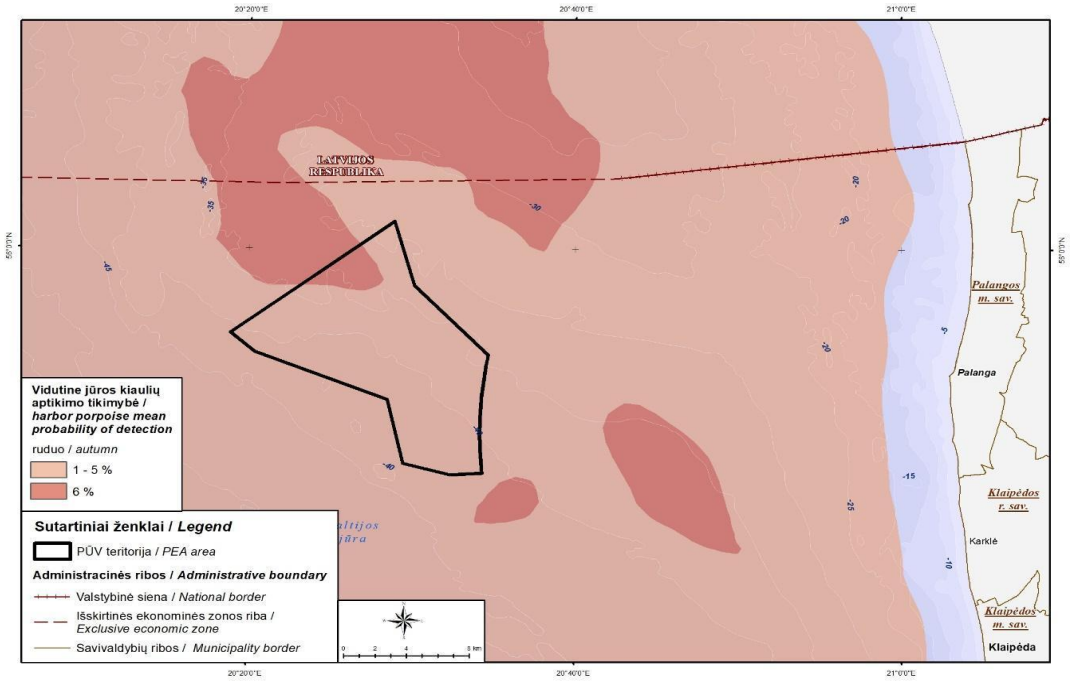
Jūros kiaulių gausumas Baltijos jūroje tirtas 2011–2012 metais tarptautinio projekto LIFE „SAMBAH“ metu, atliekant Baltijos jūros kiaulių statinius akustinius stebėjimus. Lietuvos vandenyse buvo patalpinti devyni iš 300 detektorių, galinčių atpažinti ir įrašyti jūrų kiaulių skleidžiamus garsus. Du detektoriai užfiksavo šių gyvūnų buvimo atvejus Lietuvos vandenyse, tačiau jų aptikimo tikimybė vis tiek išlieka nedidelė lyginant su pagrindinėmis jų laikymosi vietomis pietvakarinėje Baltijos jūros dalyje. Vienintelį vasario mėnesį ir tik dalyje LIEZ modeliuota tikimybė aptikti buvo 20 % (Carlén, 2018). Iki tol Lietuvoje buvo užfiksuoti tik keli jūros kiaulių stebėjimo atvejai – 2 individai skirtingais metais buvo rasti nuskendę žvejų tinkluose (Natkevičiūtė, Kulikov, Grušas, 2013; Bacevičius, 2014). LIFE „SAMBAH“ projekto duomenimis Lietuvos jūriniai vandenys nepatenka tarp svarbių jūros kiaulių mitybai teritorijų, o tikimybė aptikti jūrų skirtingais metų sezonais skiriasi. Pagal Carlen et al. 2018 didžiausia vidutinė tikimybe aptikti jūros kiaules PŪV teritorijoje žiemos sezonu iki 11 %, o mažiausia vasaros sezonu iki 5 %. Jūros kiaulių gausumas ir aptikimo tikimybė Lietuvos vandenyse, lyginant su kitomis akvatorijomis Baltijos jūroje yra nedidelis, tačiau sumodeliuotos tikimybės PŪV rajone aptikti jūros kiaules skirtingais metų sezonais pateikiamos 4.6.5.1–4.6.5.4 pav.



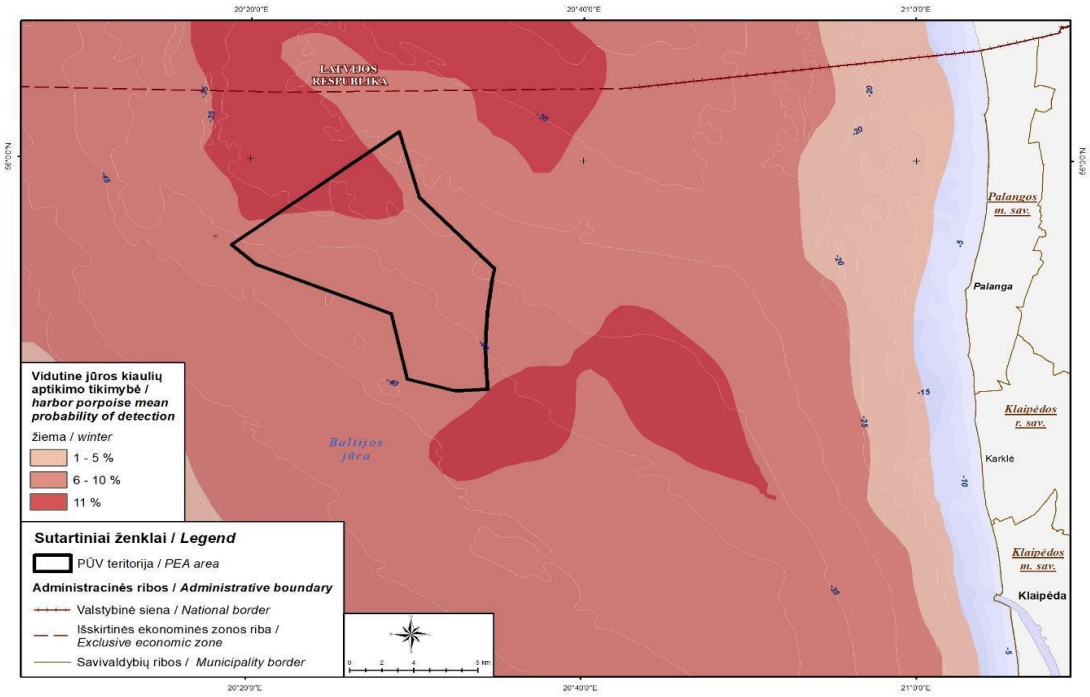
4.6.5.1 pav. Vidutinė jūros kiaulių aptikimo tikimybė pavasario sezonu (pagal Carlen et. al. 2018)



4.6.5.2 pav. Vidutinė jūros kiaulių aptikimo tikimybė vasaros sezonu (pagal Carlen et. al. 2018)



4.6.5.3 pav. Vidutinė jūros kiaulių aptikimo tikimybė rudens sezonu (pagal Carlen et. al. 2018)



4.6.5.4 pav. Vidutinė jūros kiaulių aptikimo tikimybė žiemos sezonu (pagal Carlen et. al. 2018)

4.6.5.2. Natūriniai žinduolių stebėjimai

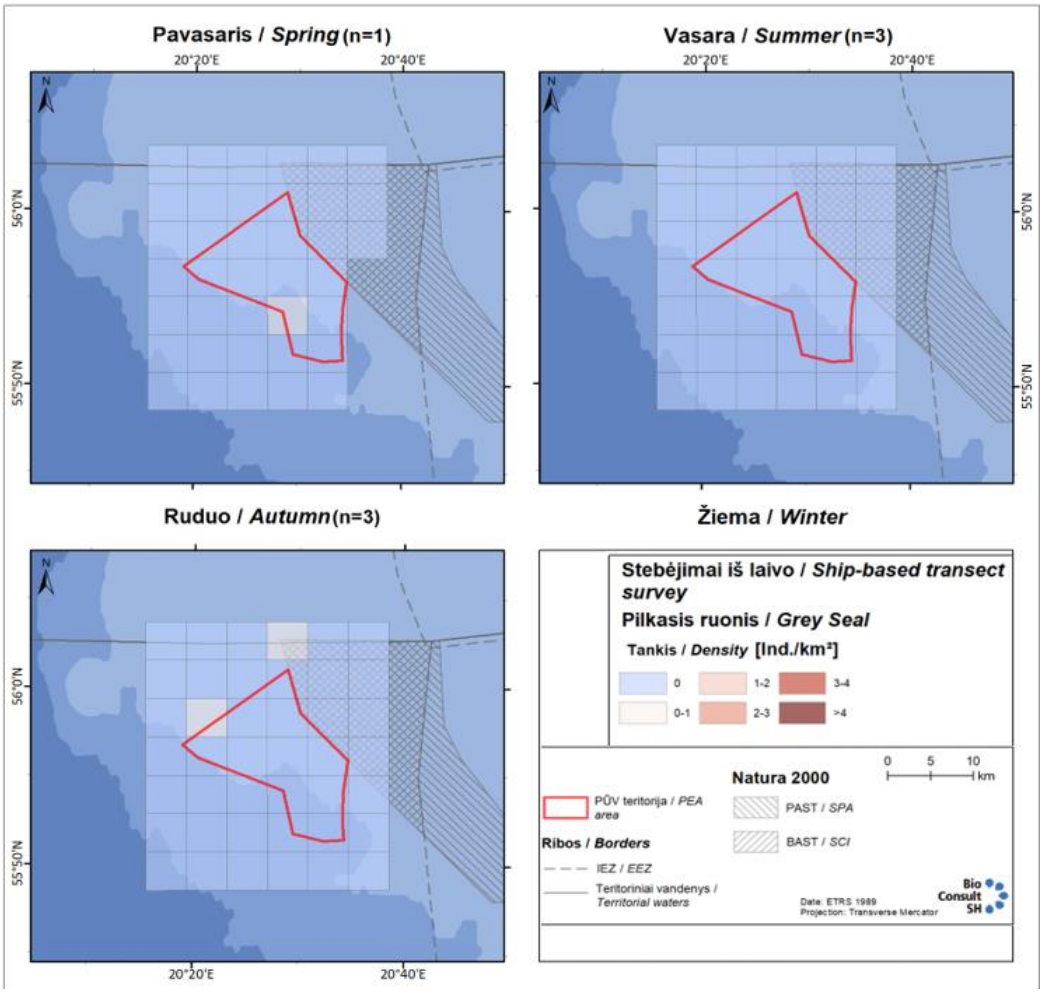
Šiltuoju metų laiku, PŪV teritorijoje žinduoliai buvo stebimi kartu su paukščių apskaitomis iš laivo, o šaltuoju periodu – iš lėktuvo. Taip pat, iš jūroje įdiegtų žinduolių skleidžiamų garsų stebėjimo stočių surinkti duomenys už 2022 m. gegužės iki 2022 m. lapkričio mėnesius.

Jūros žinduolių apskaitos iš laivo: pavasario–rudens sezonais

Metodika. Žinduolių ir paukščių apskaitos iš laivo vykdytos kartu nuo gegužės iki spalio imtinai, plaukiant pasirinktomis transketomis (žr. 4.6.4. skyrių). Apskaitos laivu nuo 2021 m. lapkričio iki 2022 m. balandžio nebuvo atliekamos dėl per trumpo šioms apskaitoms atlikti šviesaus paros laiko (šis laikotarpis kompensuojamas apskaitomis iš lėktuvo). Apskaitos atliktos vadovaujantis ESAS – „European Seabird-at-Sea“ programa (GARTHE & HÜPPOP 1996, 2000) ir „BSH guidelines of StUK4“ (BSH 2013) metodika.

Apskaitos vykdytos plaukiant numatytu transektų planu ir žinduolius stebint nuo laivo. Transektų planas (4.6.4.2. pav) sudarytas iš 6 25,9 km ilgio transektų, kurių bendras ilgis – 155 km. Transektos viena nuo kitos nutolusios 4 km atstumu ir dengia 533 km² plotą.

Apskaitų iš laivo rezultatai. Nuo 2021 m. rugsėjo iki 2022 m. rugsėjo buvo atliktos septynios apskaitos. Iš viso stebėjimais fiksuoti 7 ruoniai. Stebėtiems ruoniams buvo apskaičiuotas tankumas (ind./km²) (4.6.5.5 pav.) skirtingais sezonais. PŪV teritorijoje stebėtas tik vienintelis pilkasis ruonis pavasarį, o visi kiti ruoniai pastebėti kitais sezonais gretimose teritorijose.



4.6.5.5 pav. Pilkųjų ruonių pasiskirstymas ir tankumas (žiemos periodo stebėjimai pateikti 4.6.5.6 pav.)

Jūros žinduolių apskaitos iš lėktuvo

Metodika. Vandens paviršiuje plaukiantys ar besiilsintys jūros žinduoliai buvo fiksuoti, naudojant skaitmeninę vaizdo įrašų technologiją, kurią sukūrė HiDef kompanija (žr. 4.6.4. skyrių).

Transektų planas (4.6.4.5 pav.) sudarytas iš 13-os 39 km ilgio transektų ir 4 trumpesnių 19,07 km ilgio transektų, kurios įsiterpia tarp ilgųjų siekiant padengti planuojamų VE parko teritoriją. Visų transektų ilgis

– 583,28 km. Ilgosios transektos lygiagrečiai viena nuo kitos nutolusios 4 km, o trumposios nuo ilgųjų – 2 km. Transektų planas padengia 2340 km² plotą.

Nuo 2021 m. lapkričio iki 2022 m. balandžio buvo atliktos šešios apskaitos lėktuvu, vasario mėn. buvo atliktos dvi apskaitos iš oro, nes dėl blogų oro sąlygų nebuvo įmanoma atlikti apskaitos sausio mėnesį.

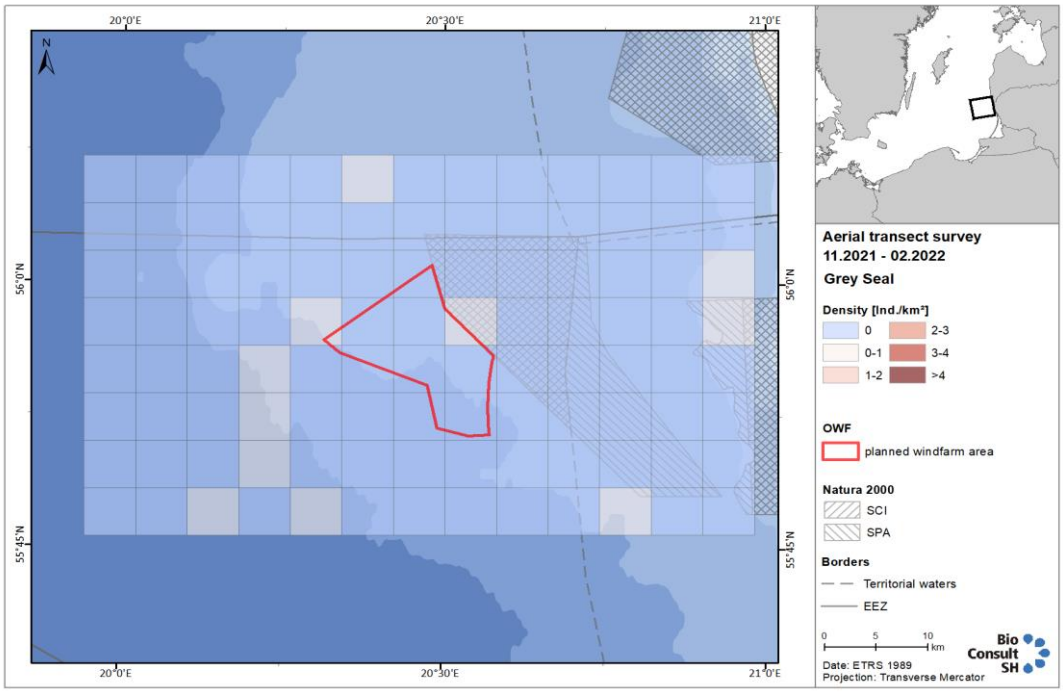
Apskaitų iš lėktuvo rezultatai

Apskaitų metu užfiksuota 17 ruonių, iš kurių 13 galėjo būti identifikuoti iki rūšies, o likę tik iki aukštesnės sistematinės grupės – pobūrio (4.6.5.1 lentelė) Jūros kiaulių stebėjimų iš oro metu nefiksuota.

Pagal stebėjimų duomenis sudaryta ruonių tankumo (ind./km²) žiemos periodu schema (4.6.5.6 pav.).

4.6.5.1 lentelė. Ruonių tankis nuo 2021 m. lapkričio iki 2022 m. balandžio mėn.

Rūšis	**Lotyniškas rūšies pavadinimams**	**Apskaitos iš oro**	
		Individų skaičius	**%**
Pilkasis ruonis	*Halichoerus grypus*	13	76,5
Ruonis	*Pinnipedia*	4	23,5



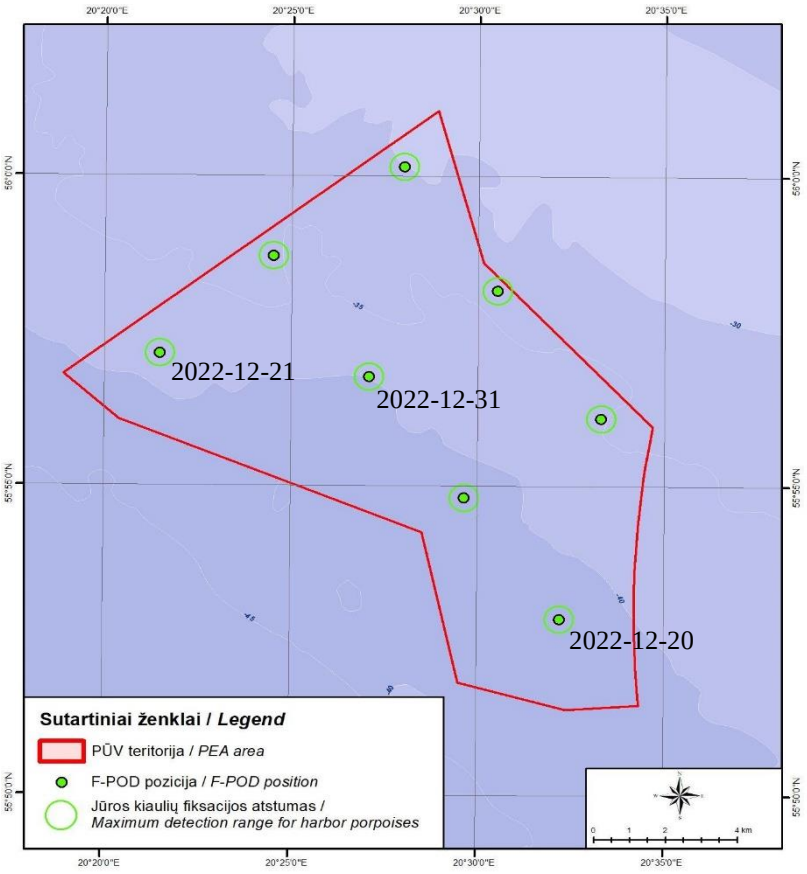
4.6.5.6 pav. Pilkųjų ruonių pasiskirstymas žiemos periodu.

Ruoniai stebėjimų iš oro stebėti 4 apskaitų lėktuvu metu, likusių 2 apskaitų metu nestebėtas nė vienas ruonis. Vidutinis stebėtų ruonių skaičius skirtingų apskaitų metu gana smarkiai skyrėsi 0,08 ruonio/transektai iki 0,54 ruonio/transektai.

PŪV teritorijoje apskaitų iš oro metu pilkieji ruoniai nebuvo pastebėti. Keli individai nustatyti gretimose teritorijose, tikėtina, kad tie patys stebėti ruoniai galėjo lankytis ir PŪV teritorijoje, tačiau apskaitų metu - nefiksuota.

Akustinis jūrų kiaulių garsų monitoringas

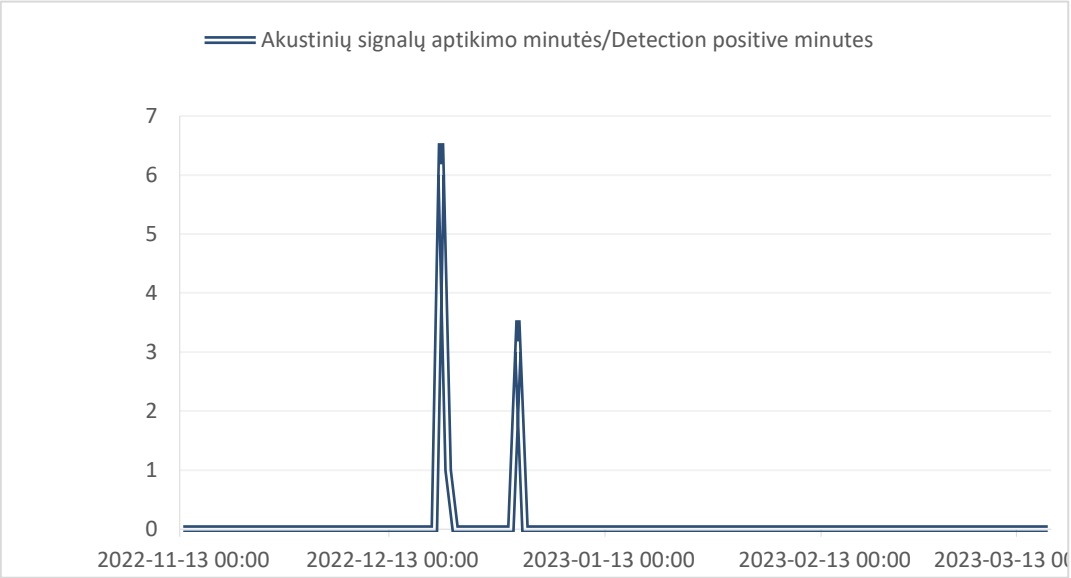
Metodika. PŪV teritorijoje jūros kiaulių stebėsena akustiniais prietaisais buvo vykdoma nuo 2022 m. gegužės 1 d. Stebėsena buvo naudojami F-POD akustiniai imtuvai (Chelonia Ltd.) 8-ni F-POD imtuvai buvo tolygiai išdėstyti visoje PŪV teritorijoje, kurie 400 m spinduliu fiksavo jūros kiaulių aukšto dažnio signalus. Imtuvai 5–10 m pakelti nuo dugno ant šiam tikslui sukonstruotų inkaravimo sistemų. Jūrų kiaulių signalų fiksavimą vykdė automatizuoti algoritmai įdiegti įrangoje.



4.6.5.7 pav. F-POD akustinių imtuvų išdėstymas ir jūros kiaulių identifikavimo data.

Akustinio jūros kiaulių stebėjimo rezultatai.

Žiemos sezonu PŪV teritorijoje buvo stebėti 6 jūros kiaulių apsilankymai F-POD imtuvų fiksavimo zonose (4.6.5.7 pav.). Šie duomenys patvirtina LIFE „SAMBAH“ projekto bei Carlen ir kt. (2018) duomenis, kad didžiausias jūros kiaulių aptikimo tikimybė analizuojamoe teritorijoje yra būtent žiemos metu.



4.6.5.8 pav. Jūros kiaulių akustinių signalų aptikimo laikas PŪV teritorijoje.

4.6.5.3. Galimas reikšmingas poveikis jūros žinduoliams

Dauguma jūrų organizmų naudoja garsą kaip jutimo įrankį, tirdami supančią jūros aplinką ir užtikrinantį pagrindines gyvenimo funkcijas. Žinduoliai, kai kurios žuvys ir bestuburiai garsą (akustinį signalą) naudoja orientacijai erdvėje ir navigacijai po vandeniu, maisto paieškai ar siekdami išvengti plėšrūnų; poravimuisi ir dauginimuisi, informuodami apie pavojų bei globojant jauniklius.

Antropogeninės kilmės triukšmas jau daugelį metų pasauliniu mastu pripažįstamas kaip tarša, ir manoma, kad tai viena žalingiausių taršos formų, paplitusi tiek sausumos, tiek povandeninėse ekosistemose. Tobulėjant matavimo ir stebėjimo technologijoms, daugėja įrodymų apie neigiamą antropogeninio triukšmo poveikį jūrų gyvūnijai. Šis triukšmas yra pagrindinis jūros organizmų streso veiksnys, sukeliantis pokyčius, pavyzdžiui, klausos slenksčio (klausos gebėjimo), taip pat elgesio ir fiziologinius pokyčius.

Teisiniu požiūriu 2008 m. ES buvo priimta Jūrų strategijos pagrindų direktyva (JSPD), kuri apibrėžia pagrindines teisines sąlygas dėl povandeninio triukšmo. Šiame dokumente pagal įstatymą povandeninis triukšmas buvo pripažintas reikšminga jūros aplinkos tarša, neigiamai veikiančia gyvūnų gerovę ir galinčiu kelti pavojų jų gyvybei. Taip pat pabrėžta, kad triukšmo emisijos lygis turi būti ribojamas, o vienas iš pagrindinių uždavinių yra apsaugoti Europos jūras, įskaitant – vadinamosios geros aplinkos būklės siekį.

Smūginis polių kalimas yra vienas iš labiausiai paplitusių metodų, įrengiant VE pamatus jūroje. Smūgis sukuria poliumi sklindančias streso bangas, kurios susijungia su supančia terpe, o akustinė energija sklinda į vandenį ir generuoja nuosėdose vibracines bangas, kurios gali išspinduliuoti akustinę energiją iš jūros dugno atgal į vandenį (Denes ir kt., 2016). Didžioji dalis akustinės energijos skleidžiama žemų dažnių diapazone, žemiau 500 Hz (Bellmann ir kt., 2020). Garsus povandeninis triukšmas, atsirandantis polių kalimo metu, gali turėti įvairių žalingų padarinių tiek jūros žinduoliams, tiek žuvims. Didžiausias dėmesys buvo skiriamas dviejų tipų poveikiams: elgesio sutrikimui (elgesio reakcijai) ir klausos sistemos pažeidimui – laikinas slenksčio poslinkis (angl. temporary threshold shift – TTS), kartais dar vadinamas laikinu klausos praradimu ir nuolatinis slenksčio poslinkis (angl. permanent threshold shift – PTS), kurį sukelia didesnis triukšmo lygis ir dėl to pažeidžiamos jutimo ląstelės vidinėje ausyje (Skjellerup ir kt., 2015), pavojingos triukšmo lygio vertės ir preliminarus poveikio atstumas nuo triukšmo sklaidos šaltinio pateikiami 4.6.5.2 ir 4.6.5.3 lentelėse:

4.6.5.2 lentelė. Triukšmo lygio ir poveikio jūros žinduoliams suvestinė

Rūšis	Poveikis	Triukšmo šaltinis	$SEL_{weighted}$ [dB re 1 µPa^{2}s]	$SEL_{unweighted}$ [dB re 1 µPa^{2}s]	SPL_{peak} [dB re 1 µPa]
Jūros kiaulė	PTS	• kalto smūgis; • daugkartiniai kalto smūgiai (suminis)	155	-	202
	TTS		140	-	196
Ruonis	PTS		185	-	218
	TTS		170	-	212
Jūros kiaulė	Elgesio sutrikimai	• kalto smūgis	-	140	-
Seals	Elgesio sutrikimai	• kalto smūgis	-	158	212

4.6.5.3 lentelė. Poveikio atstumas

Rūšis	Poveikis	Be poveikį mažinančių priemonių taikymo	Taikant poveikį mažinančias priemones
Jūros kiaulė	PTS	>60km	~10km
	TTS	>120km	~40km
Ruonis	PTS	>20km	~2km
	TTS	>100km	~10km
Jūros kiaulė	Elgesio sutrikimai	>100km	~30km
Ruonis	Elgesio sutrikimai	>20km	~5km

Paprastosios kiaulės demonstruoja labai gerus garsinius gebėjimus aukšto dažnio diapazone (ultragarso dažniai) nuo maždaug 20 kHz iki maždaug 140 kHz. Iki šiol atliktų tyrimų rezultatai rodo, kad net VE įrengimo paruošiamojo etapo metu generuojamas triukšmas gali turėti įtakos jūros kiaulių maitinimuisi (Sarnocińska et al., 2020). Todėl VE parkų įrengimo ar konstrukcijų šalinimo darbai be abejo veikia šių gyvūnų elgseną. Skirtingų tyrimų metu nustatytas atstumas, kuriuo jūros kiaulės vengia polių kalimo vietų variuoja nuo 15 km (Carstensen et al., 2006; Tougaard et al. 2006) iki 26 km (van Beest et al., 2018), o trumpalaikis poveikis stebimas jau 10 km atstumu (Tougaard et al., 2012). Išimtinais atvejai jūros kiaulės buvo stebėtos VE parkuose jų įrengimo metu (et al., 2011). Vis dėlto nustatyta, kad polių kalimo impulsinis triukšmas gali sukelti jūros kiaulių klausos aparato pažeidimus, esant mažesniam nei 2 km atstumui tarp impulso šaltinio ir jūrų kiaulės (Brandt et al., 2009). Bet koks klausos pažeidimas gali sutrikdyti jūros kiaulių echolokacijai bei gebėjimą susirasti maisto ir tapti individo žūties priežastimi, tačiau iki šiol nėra žinoma apie padidėjusį jūros kiaulių mirtingumą VE parkų įrengimo metu (Leopold ir Camphuysen, 2008).

Informacija apie VE įrengimo poveikį ruoniams nėra tokia išsami kaip jūrų kiaulių atveju, nors žinoma, kad ruoniai, skirtingai nei jūrų kiaulės, turi geresnį klausos suvokimą žemų dažnių diapazone. Nysted VE parko įrengimo metu 2002 m. pavasarį-vasarą stebėtas ruonių gausėjimas teritorijoje greta VE įrengimo vietų (Tougaard et al., 2006). Tikėtina, kad ruoniai naudojasi situacija, kai orientaciją praradusios ir teritorijoje išsiblaškiusios žuvys ruoniams tampa lengvu grobiu. Žinoma, kad ruoniai gali ignoruoti stipraus triukšmo sukeliamą skausmą dėl lengvo grobio galimybės, kai jis gali sukelti laikiną klausos praradimą ar nuolatinį klausos slenksčio poslinkį. Vis dėlto net dalinai prarasta klausa nesibaigia individo žūtimi.

VE parkų eksploatacijos metu skleidžiamas triukšmas poveikis jūrų žinduoliams (pilkiesiems ruoniams ir jūros kiaulėms) yra nereikšmingas, o jei ir įtakoja elgseną – tai pasireiškia daugiausia kelių šimtų metrų atstumu nuo VE, nors jūros kiaulėms jis gali ir nesiekti 100 m (Tougaard ir kt., 2009). Net jūrų žinduoliams plaukiojant šalia veikiančių VE rizikos pažeisti klausos organus nėra (Tougaard et al., 2008). Priešingai, po

įrengimo darbų yra stebimas iki keleto kartų padidėjęs jūros kiaulių signalų detekcijos dažnumas VE parkuose lyginant su gretimomis teritorijomis. Šiam fenomenui galimi kelios paaiškinimai: mitybos objektų t. y. žuvų pagausėjimas ir/arba verslinės žvejybos ribojimai teritorijoje (Scheidat et al.,2011, Teilmann ir Carstensen, 2012).

Kitas poveikis jūros žinduoliams dėl galimų hidrologinio režimo pasikeitimo, elektromagnetinių laukų ar kitų, su VE parko poveikių susijusių veiksnių, nenumatomas

VE parko poveikis gali sumuotis su verslinės žvejybos veikla. Tikėtina, kad konstrukcijos metu gretimose teritorijose, gali būti intensyviai žvejojama tralais ar žiauniniais tinklais tikintis didesnių sugavimų dėl iš teritorijos sprunkančių žuvų elektrinių įrengimo metu, ypač kalant polius. Intensyvi žvejyba tinklais yra vienas iš veiksnių į teritoriją pritraukiančių ruonius, o intensyvus tralavimas kaip ir laivyba gretimose teritorijose gali daryti poveikį jūros kiaulių maitinimosi efektyvumui.

Suminis analogiškos veiklos, t. y. jūrinių VE parkų poveikis jūros žinduoliams (pvz. su suplanuotu AVEC VE parko, arba planuojamu VE parkų Latvijos vandenyse) galimas tik tuo atveju, jei vienu metu vyktų kelių parkų įrengimo ir demontavimo darbai gretimose akvatorijose. Tokių būdu žinduoliams gali būti neprieinama dalis mitybos plotų, taip pat keistis žuvų migracijos vietovės ir jų susikaupimo vietovės. Tokias atvejai turėtų būti nustatoma skirtingų parkų įrengimo eilė tiek nacionaliniu, tiek tarpvalstybiniu lygiu, kas leistų sumažinti suminį poveikį.

4.6.5.4. Poveikio jūros žinduoliams prevencinės, mažinimo ir kompensacinės priemonės

Statybos etape reikšmingiausias poveikis jūros žinduoliams – pamatų įrengimo metu sukeliamas povandeninis triukšmas. Šis poveikis ypatingai reikšmingas gali būti žiemą, kai dėl gamtinių sąlygų povandeninio triukšmo sklaida yra didžiausia. Esant galimybėms, pamatų įrengimo darbai turėtų būti planuojami taip, kad žiemose sezonu, kuomet didžiausia tikimybė LIEZ aptikti paskui žuvis migruojančias jūros kiaules, poliai nebūtų kalami, arba būtų taikomos atitinkamos poveikio mažinimo priemonės.

Siekiant išvengti jūrų žinduolių sužalojimų (klausos praradimo) dėl polių kalimo, pagrindinė povandeninio triukšmo poveikio švelninimo priemonė prieš pradedant kalti polius, yra gyvūnų atbaidymas akustiniu būdu. Tai galima padaryti dviem būdais, dažnai naudojamais kartu. Pirmasis metodas yra papildomų garsinių atbaidymo įtaisų naudojimas, kurio pagalba jūros žinduoliai yra išbaidomi iš polių kalimo zonos. Antrasis metodas, yra švelni polių kalimo pradžia, t. y. kalimo metu, smūgio energija yra stiprinama palaipsniui, taip vienu metu atbaidant gyvūnus ir nesukeliant staigių – itin kenksmingų, galinčių sužaloti triukšmo pulsų (Tougaardas ir Mikaelsenas, 2020).

Kartu turi būti naudojamos polių kalimo metu skleidžiamą impulsinį triukšmą slopinančios techninės priemonės. Viena iš efektyviausių, tai burbulų uždangos, kurios įrengiamos aplink polių kalimo vietą. Ši priemonė gali sumažinti ekstremalaus poveikio jūros kiaulėms atstumą iki 90 % (Nehls et al., 2016). PŪV teritorijoje naudojant šias priemones rekomenduojamas burbulų uždanga įrengti 50 m spinduliu aplink polių kalimo vieta ir užtikrinti ne mažesnį kaip 1 m^3/m/min oro padavimą.

Kita priemonė – polių „rankovės“ pagamintos ir įvairių medžiagų ar plieninio vamzdžio, kuris užmaunamas ant poliaus ir kalimo metu polius neturi sąlyčio su vandeniu, o impulsinis triukšmas pereidamas į kitą terpę praranda didžiąją dalį savo energijos. Taip pat vienas iš galimų pasirinkimų vis dar tobulinamos triukšmo mažinimo sistemos (angl. Noise Mitigation System, NMS), kurios slopina ir žemo dažnio triukšmą.

Rekomenduojama pagal galimybes statybos ir VE parko aptarnavimo metu naudoti tik bendro naudojimo laivybos kelius ir numatytus laivybos koridorius laivybai į ir iš PŪV teritorijos. Tai leistų koncentruoti triukšmą konkrečioje vietovėje ir mažinant galimą jūros žinduolių maitinimosi trikdymą.

4.6.5.4 lentelė. Poveikių jūros žinduoliams suvestinė lentelė

Etapai	Poveikis	Pobūdis	Mastas	Trukmė	Reikšmingumas	Poveikio mažinimo priemonės
Statyba	Darbų triukšmas	Neigiamas tiesioginis poveikis – atbaidymas ir galimi klausos pažeidimai gyvūnams	Lokalus (VE parko teritorijoje ir aplinkinėse teritorijose)	Trumpalaikis (galimas tik įrengimo darbų metu)	Vidutinis poveikis dėl galimų klausos pažeidimų ir laikino gyvūnų pasitraukimo	Polių kalimo darbų planavimas vengiant juos atlikti žiemos sezonu; gyvūnų išbaidymo garsinių signalų naudojimas; skleidžiamo impulsinio triukšmo slopinimo priemonių naudojimas atliekant polių kalimo darbus.
	Fizinis dugno buveinių sunaikinimas	Nereikšmingas poveikis dėl galimai sumažėjusio mitybos objektų gausumo	Lokalus (VE parko teritorijoje)	Trumpalaikis (galimas tik įrengimo darbų metu)	Nereikšmingas poveikis – sunaikinamas tik nedidelis plotas palyginus su galimomis maitinimosi teritorijomis	Netaikomos
	Padidėjęs laivų judėjimas ir jų keliamas triukšmas	Neigiamas tiesioginis poveikis - jūrų žinduolių atbaidymas	Lokalus (VE parko teritorijoje ir aplinkinėse teritorijose)	Trumpalaikis (galimas tik įrengimo darbų metu)	Nereikšmingas poveikis – nėra faktiškai patvirtintas jūros kiaulių lankymasis teritorijoje, kurių maitinimąsi galėtų įtakoti padidėjusi laivyba	Rekomenduojama pagal galimybes statybos ir VE parko aptarnavimo metu naudoti tik bendro naudojimo laivybos kelius ir numatytus laivybos koridorius laivybai į ir iš PŪV teritorijos. Tai leistų koncentruoti triukšmą konkrečioje vietovėje ir mažinant galimą jūros žinduolių maitinimosi trikdymą.
Eksploatacija ir priežiūra	Priežiūrą atliekančių laivų judėjimas ir jų keliamas triukšmas	Neigiamas tiesioginis poveikis - jūrų žinduolių atbaidymas	Lokalus (VE parko teritorijoje ir aplinkinėse teritorijose)	Trumpalaikis (galimas tik laivų buvimo metu)	Nereikšmingas poveikis – momentinis gyvūnų gausumas gali sumažėti tik laivybos keliuose ir arti jų	Netaikomos
	Konstrukcijų keliamas triukšmas	Neigiamas tiesioginis poveikis - jūrų žinduolių elgesio pasikeitimai ir gausumo sumažėjimas	Lokalus (VE parko teritorijoje)	Ilgalaikis (truks iki VE parko eksploatacijos pabaigos)	Nereikšmingas poveikis – žinduoliai gali vengti VE parko, tačiau tai neturės įtakos jų gausumui Lietuvos jūriniuose vandenyse	Netaikomos

Etapai	Poveikis	Pobūdis	Mastas	Trukmė	Reikšmingumas	Poveikio mažinimo priemonės
	Antrinių buveinių atsiradimas	Teigiamas netiesioginis poveikis dėl galimai didesnio mitybos objektų gausumo	Lokalus (VE plote)	Ilgalaikis (truks iki VE parko eksploatacijos pabaigos)	Teigiamas poveikis	Netaikomos
Demontavimas	Darbų triukšmas	Neigiamas tiesioginis poveikis – atbaidymas ir galimi klausos pažeidimai gyvūnams	Lokalus (VE parko ir aplinkinėse teritorijose)	Trumpalaikis (galimas tik darbų metu)	Vidutinis poveikis dėl galimų klausos pažeidimų ir laikino gyvūnų pasitraukimo	Aptikus jūros kiaulių eksploatacijos monitoringo metu, taikomos skleidžiamo impulsinio triukšmo slopinimo priemonės, atliekant kalimo, sprogdinimo ir pan. darbus
	Antrinių buveinių sunaikinimas	Neigiamas netiesioginis poveikis dėl galimai mažesnio maitinimosi objektų/plotų gausumo	Lokalus (atskiri bokštai)	Ilgalaikis	Nereikšmingas poveikis – sunaikinamas tik nedidelis plotas lyginant su aplinkinėmis maitinimosi teritorijomis	Netaikomos
	Padidėjęs laivų judėjimas ir jų keliamas triukšmas	Neigiamas tiesioginis poveikis - jūrų žinduolių atbaidymas	Lokalus (VE parko teritorijoje ir aplinkinėse teritorijose)	Trumpalaikis (galimas tik įrengimo darbų metu)	Dėl itin mažos tikimybės sutikti jūros kiaules tyrimų teritorijoje galimas poveikis dėl jūrų kiaulių pasitraukimo iš teritorijos nereikšmingas. Poveikio dydis gali keistis jeigu PŪV monitoringo metu būtų pastebėtas jūros kiaulės	Nereikšmingas

– teigiamas poveikis; – poveikis nereikšmingas: nebūtina atsižvelgti, netaikomos priemonės;

– poveikis vidutinis: sprendžiamas poveikį mažinančiomis priemonėmis.

4.7. Nekilnojamos kultūros vertybės

4.7.1. Teisinė bazė

Svarbiausias tarptautinės teisės dokumentas, susijęs su jūrų teritorijų naudojimu ir planavimu yra JT jūrų teisės konvencija (UNCLOS). Tai pagrindinis dokumentas, kuriuo grindžiami visi kiti tarptautiniai ir nacionaliniai jūrų teritorijų naudojimo reglamentai. Povandeninio kultūros paveldo apsaugos atžvilgiu, svarbūs šie Konvencijos straipsniai:

149 straipsnis (Archeologiniai ir istoriniai objektai), kuriame teigiama, kad „visi rajone rasti archeologinio ir istorinio pobūdžio objektai yra saugomi arba panaudojami visos žmonijos labui, didelį dėmesį skiriant į kilmės valstybės arba kilmės krašto, arba kultūrinės kilmės valstybės, arba istorinės ar archeologinės kilmės valstybės pirmenybės teises".

150 straipsnis (Rajone vykdomos veiklos politikos kryptys), kuriame teigiama, kad „veikla rajone, kaip nurodyta šioje dalyje, yra vykdoma taip, kad būtų prisidedama prie pasaulio ekonomikos palankios plėtros bei tarptautinės prekybos subalansuoto augimo ir būtų skatinamas tarptautinis bendradarbiavimas, užtikrinant visų valstybių, ypač besivystančių valstybių, visapusišką vystymąsi, kartu siekiant užtikrinti: (a) rajono išteklių panaudojimą; (b) tvarkingą, saugų ir racionalų rajono išteklių valdymą, įskaitant efektyvią veiklą rajone, taip pat, laikantis protingų išsaugojimo principų, tai, kad būtų išvengta nereikalingų sąnaudų /.../ (i) bendro paveldo naudojimas visos žmonijos labui."

303 straipsnis (Jūroje rasti archeologiniai ir istoriniai objektai), kuriame teigiama, kad (1.) Valstybės privalo saugoti archeologinės ar istorinės vertės objektus, rastus jūroje, ir bendradarbiauja šiuo tikslu. (2.) Siekiant kontroliuoti prekybą tokiais objektais, pakrantės valstybė, taikydama 33 straipsnį, gali laikyti, jog jų iškėlimas iš jūros dugno tame straipsnyje nurodytoje zonoje be jos sutikimo yra tame straipsnyje nurodytų jos teritorijoje bei teritorinėje jūroje galiojančių įstatymų ir kitų teisės aktų pažeidimas.

Be to, Konvencijoje jūrų teritorijos skirstomos į teritorinius vandenis, gretimus vandenis ir išskirtinę ekonominę zoną (IEZ), nustatant, kad pirmosiose dviejose zonose povandeniniam kultūros paveldui taikomi nacionaliniai įstatymai (303 straipsnis su nuoroda į 33 straipsnį ir UNCLOS 2 straipsnį, kuriame nurodyta, kad „pakrantės valstybės suverenitetas, be jos sausumos teritorijos ir vidaus vandenų, o salyno valstybės atveju – be jos salyno vandenų, apima ir gretimą jos pakrantėms jūros juostą, kuri vadinama teritorine jūra"). Tuo tarpu išskirtinėje ekonominėje zonoje taikomos tik pirmiau cituotos UNCLOS krypties nuostatos, taip pat gelbėjimo teisė arba kitos de facto jūrų teisės normos, leidžiančios beveik nevaržomai naudoti povandeninį kultūros paveldą jo radėjams.

Povandeninio paveldo apsaugą reglamentuoja UNESCO Povandeninio kultūros paveldo apsaugos konvencija. Lietuvos Povandeninio kultūros paveldo apsaugos konvenciją ratifikavo 2006 m. birželio 12 d. Joje povandeninis kultūros paveldas apibrėžtas kaip vandenyje esantis, istorinę bei kultūrinę reikšmę turintis paveldas, akivaizdžiais pavyzdžiais liudijantis žmonijos istoriją.

Pagal Konvencijos 2 straipsnį jos tikslai yra užtikrinti ir sustiprinti povandeninio kultūros paveldo apsaugą (1 dalis), įpareigoti Konvenciją pasirašiusias valstybes saugoti povandeninį paveldą (3 dalis) ir bendradarbiauti tarpusavyje šioje srityje (2 dalis), taip pat prireikus kartu ar atskirai imtis visų atitinkamų veiksmų, atitinkančių šią Konvenciją ir tarptautinę teisę, būtinų povandeninio kultūros paveldo apsaugai, tam tikslui taikyti geriausias savo turimas praktines priemones bei atsižvelgti į savo sugebėjimus (4 dalis).

Konvencijos 2 straipsnio 5–11 dalyse nustatyti povandeninio paveldo apsaugos principai. Šio povandeninio paveldo išsaugojimas *in situ* laikomas svarbiausiu prioritetu išduodant leidimą ir vykdant bet kokią veiklą, susijusią su povandeniniu paveldu (5 dalis). Iškelti povandeninio kultūros paveldo objektai turi būti saugomi, konservuojami ir tvarkomi, kad būtų užtikrintas ilgalaikis jų išlikimas (6 dalis). Povandeninis kultūros paveldas neturi būti naudojamas komerciniais tikslais (7 dalis). Konvencija nekeičia atskirų valstybių tarptautinės teisės ir valstybinės praktikos jų suvereniteto srityje, taip pat atskirų valstybių teisių į joms priklausančius laivus ar orlaivius (8 dalis). Konvenciją pasirašiusios valstybės privalo užtikrinti, kad su visais žmonių palaikais jūrų vandenyse būtų elgiamasi su derama pagarba (9 dalis). Jos taip pat įsipareigoja skatinti patikimą ir netrikdomą povandeninio kultūros paveldo stebėjimą bei dokumentavimą

in situ, siekiant supažindinti visuomenę ir paskatinti ją tą paveldą vertinti bei saugoti, išskyrus atvejus, kai toks stebėjimas ir dokumentavimas nesiderina su paveldo apsauga ir tvarkymu (10 dalis). Joks veiksmas ir jokia veikla, vykdoma vadovaujantis šia Konvencija, negali būti laikoma pagrindu teigti ar užginčyti bet kurią teisę į nacionalinį suverenumą ar jurisdikciją (11 dalis).

Prie Konvencijos pridedamos vadinamosios taisyklės, reglamentuojančios veiksmus, nukreiptus į povandeninį kultūros paveldą, kurios yra neatskiriama Konvencijos dalis. Suprantama, kad šie principai yra tam tikras tarptautinis elgesio su povandeniniu kultūros paveldu standartas, kurio nesilaikant pažeidėjui taikomos sankcijos, kurias valstybės skiria jau minėto Konvencijos 17 straipsnio pagrindu. Taisyklėse išsamiai suformuluotos tam tikros Konvencijos nuostatos ir nustatytos jų įgyvendinimo procedūros. Taigi 1 taisyklė dar kartą pabrėžia, kad pirmenybė teikiama povandeninio kultūros paveldo apsaugai, išsaugant jį *in situ*, ir kad į povandeninį kultūros paveldą nukreipta veikla leidžiama, jei jis saugomas, ir, laikantis šio reikalavimo, gali būti vykdoma siekiant reikšmingai prisidėti prie povandeninio kultūros paveldo objektų saugumo, įgyti žinių apie juos ir padidinti jų reikšmę.

Kiti bendrieji principai nurodo, kad veikla, skirta povandeniniam kultūros paveldui, neturi daryti jam didesnio neigiamo poveikio, nei būtina projekto tikslams pasiekti. Ji turi būti atliekami naudojant neardančius tyrimo metodus ir būdus, tinkamus povandeninių kultūros paveldo objektų paieškai. Kai kasinėjimai ar iškasimas būtini moksliniams tyrimams arba povandeninio kultūros paveldo apsaugai užtikrinti, turėtų būti taikomi neardantys metodai ir technikos, kiek tai įmanoma bei metodai, leidžiantys išsaugoti palaikus ir liekanas. Be to, vykdant pirmiau aprašytą veiklą reikėtų vengti be reikalo pažeisti žmonių palaikus ir atminties vietas.

Bet kokia aptariama veikla turi būti griežtai reglamentuojama siekiant užtikrinti, kad kultūrinė, istorinė ir archeologinė informacija būtų tinkamai užfiksuota. Rekomenduojama leisti visuomenei susipažinti su povandeniniu kultūros paveldu *in situ*, nebent tai būtų nesuderinama su jo apsauga ir valdymu. Be to, rekomenduojama skatinti tarptautinį bendradarbiavimą vykdant veiklą, susijusią su povandeniniu kultūros paveldu, siekiant skatinti archeologų ir kitų specialistų mainus ir efektyvesnį darbą.

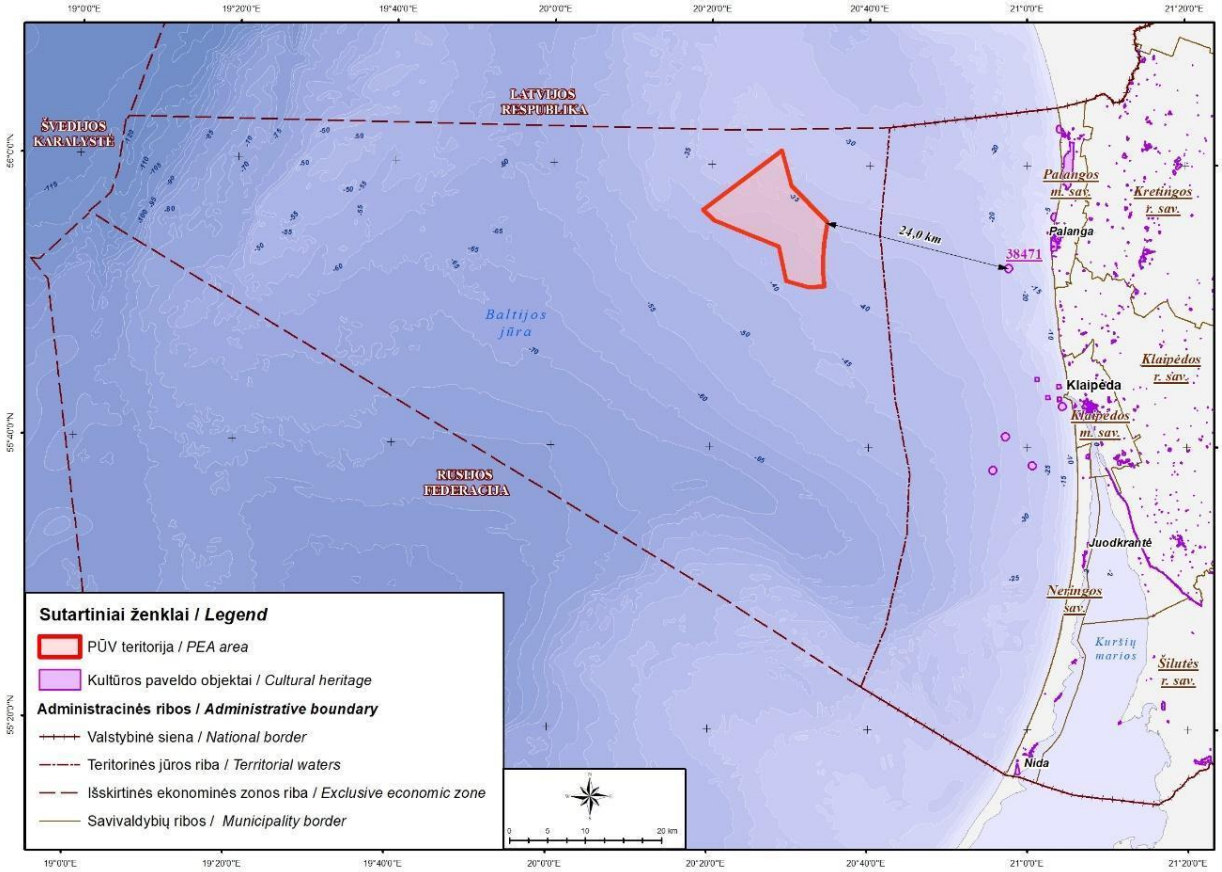
Povandeninio kultūros paveldo apsaugą nacionaliniu lygmeniu reglamentuoja Nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymas (1994, Nr I-733), kurio 3 straipsnyje apibrėžta kad „*(...)reikšmingais laikomi archeologiniai objektai, vietovės ir nekilnojamojo ar kilnojamojo turto objektai, kurie yra visiškai arba iš dalies po vandeniu, kai vienintelis arba vienas iš pagrindinių mokslinių duomenų apie juos šaltinių yra povandeniniai tyrimai ir radiniai*“. Be to, 17 to paties įstatymo straipsnis reglamentuoja, kad „*Mokslinio pažinimo tikslais saugomame objekte, jo teritorijoje, vietovėje be institucijos, atsakingos už kultūros paveldo apsaugą, sutikimo draudžiama naudoti metalo, elektroninius ar kitus detektorius ieškant radinių ar archeologinių ir kitų objektų, perkelti, tirti, kelti povandeninius objektus, atskiras jų dalis ar archeologinius radinius Lietuvos Respublikos vidaus vandenyse, jūros akvatorijos vidaus vandenyse, teritorinėje jūroje, gretimoje zonoje ir išskirtinėje ekonominėje zonoje, kaip apibrėžta Lietuvos Respublikos tarptautinėse sutartyse*.“.

4.7.2. Povandeninio kultūros paveldo vertybės

Gausiausią Baltijos jūroje esančių radinių grupę sudaro įvairių tipų laivų liekanos. Tačiau negalima nepaminėti itin vertingų radinių, susijusių su seniausiu žmonių buvimo šioje teritorijoje laikotarpiu. Baltijos jūros geologinė istorija leidžia daryti prielaidą, kad jos dugne gali būti išlikusių holoceno pradžios archeologinių paminklų. Praėjusiame šimtmetyje Danijoje, Vokietijoje ir Švedijoje atrasti puikiai išsilaikę mezolito radiniai teikia vilčių, kad panašių radinių bus rasta ir kitose Baltijos jūros dalyse. Praėjusiame amžiuje archeologai, bendradarbiaudami su geologais, tyrinėjančiais holoceno jūros lygio pokyčius Baltijos jūroje, jau bandė aptikti akmens amžiaus radavietes Lietuvos jūros vandenyse. Jūros dugne išlikę subfosilinių miškų reliktai naudojami kaip vienas iš pagrindinių rodiklių nustatant teritorijas, kuriose yra didelė tikimybė, kad gali būti akmens amžiaus žmonių veiklos reliktų. Ankstesnių darbų rezultatai, be kita ko, pateikiami V. Žulkaus, A. Girininko, darbuose. Gretimai tyrimo teritorijai jūros dugnas buvo dokumentuotas siekiant rytinėje Baltijos jūros dalyje, Lietuvos vandenyse rekonstruoti išlikusį povandeninį kultūrinį kraštovaizdį, kurį, be kita ko, sudaro medžių kamienų liekanos, durpių nuosėdos ir šiuo metu po

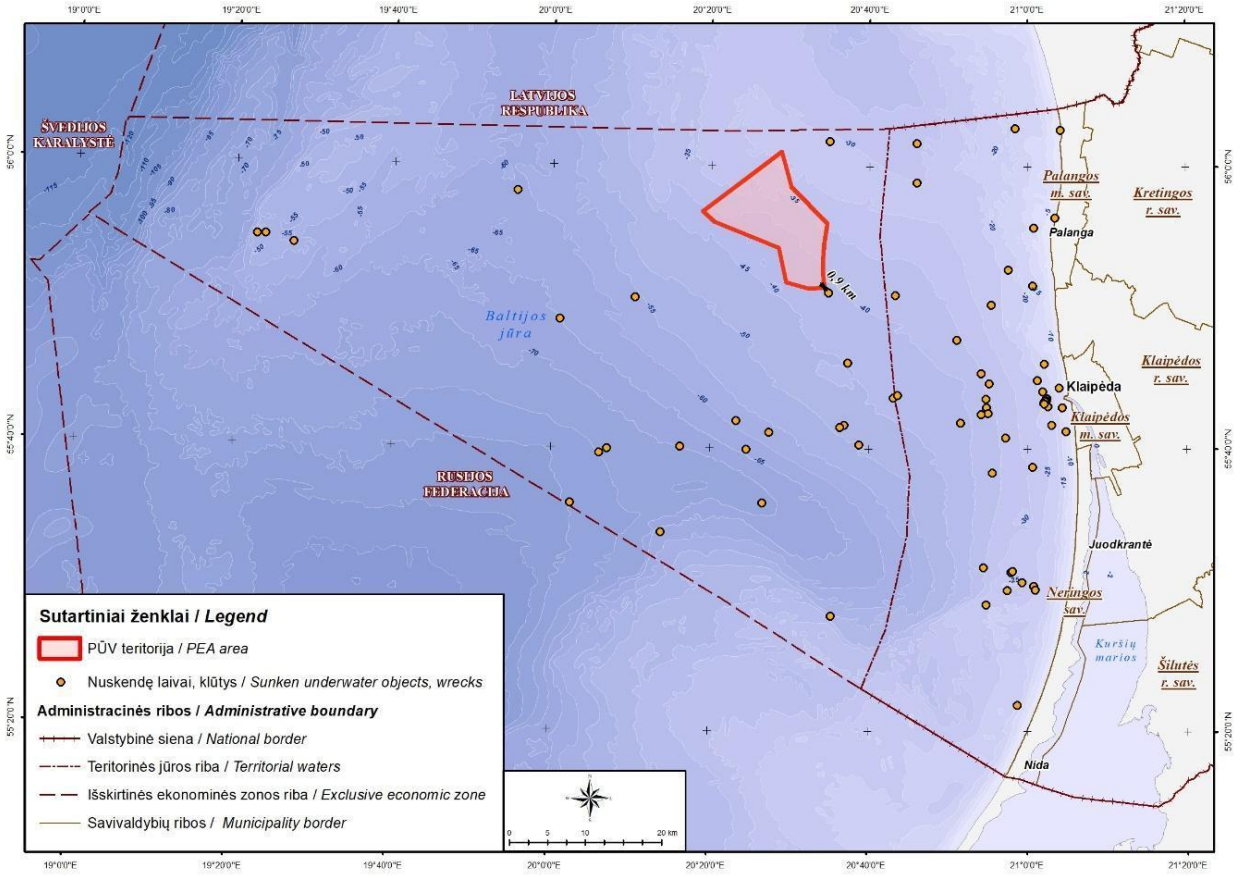
vandens paviršiumi gyvenusių žmonių veiklos pėdsakai. Tyrimo autoriai pristato gautus rezultatus: „Remiantis naujais nuosėdinių sluoksnių duomenimis, palinologine ir dendrochronologine analize, nustatytomis augalijos rūšimis ir medienos bei durpių mėginių radiokarboniniu datavimu, pavyko nustatyti Baltijos jūros vandens lygio dinamiką Joldijos jūros – ankstyvojo Litorinos periodo fazėse. 39–43 m gylyje yra Joldijos jūros eroduotų krantų pėdsakų, kurie taip pat buvo pastebėti 44 ir 47 m gylyje Anciliaus ežero transgresijos metu. Anciliaus ežero transgresijos metu buvo užlietos lagūnos ir maži ežerėliai su durpių sluoksniu ir juos supančiais miškais. Vandens lygis galėjo pakilti iki 10–9 m žemiau dabartinio jūros lygio. Litorinos transgresiją žymi 14,5 m gylyje rastas medžio kamienas, datuojamas 7 900–7 660 coliais BP". Straipsnyje jie nurodo, kad ankstyvojo holoceno gyventojų liekanos koncentruojasi pakrantės zonoje, „tai liudija į jūros dugną įkalti poliai (vienas datuojamas 9510–9460 coliais BP), aptikti 11 m gylyje, taip pat T formos antkakliai, datuojami 9510–9460 coliais BP), ir ankstyvojo neolito T formos raginiai kirveliai, išmesti į krantą iš pakrantės akmens amžiaus gyvenviečių".

Pagal Lietuvos kultūros vertybių registro informaciją Lietuvos jūrinėje teritorijoje yra registruotos 9 vertybės. Registruotų kultūros vertybių PŪV teritorijoje nėra. Iki artimiausios registruotos kultūros vertybės – 38471 Baltijos jūroje nuskendusio laivo "L-14" vieta – yra apie 24 km atstumas (4.7.1 pav.).



4.7.1 pav. Registruoti kultūros paveldo objektai jūroje.

Pagal Lietuvos transporto saugos administracijos jūrlapių informaciją Lietuvos IEZ yra pažymėta keliasdešimt nuskendusių objektų, neįtrauktų į Kultūros paveldo registrą. Didžiąją nuskendusių objektų dalį sudaro industrinio tipo laivai, tačiau atrasta ir itin vertingų mokslinių požiūriu medinių laivų liekanų. Taip pat yra rasti keli vertingi kultūrinio kraštovaizdžio po vandeniu arealai su gamtiniais reliktais, medžių liekanomis. Viena radavietė yra pažymėta greta PŪV teritorijos, tačiau į ją nepatenka (4.6.2 pav.).

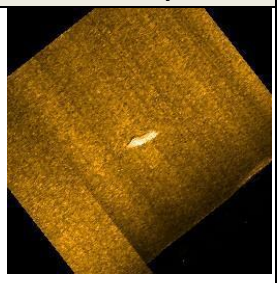
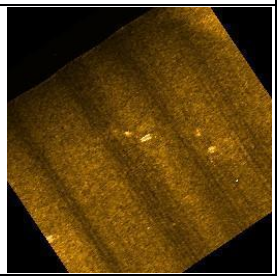


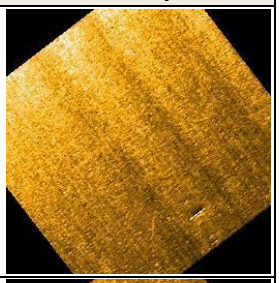
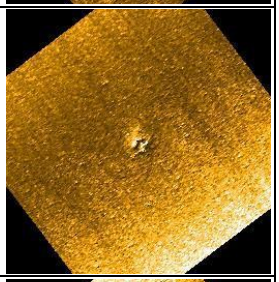
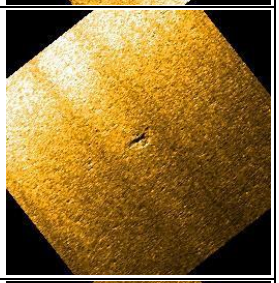
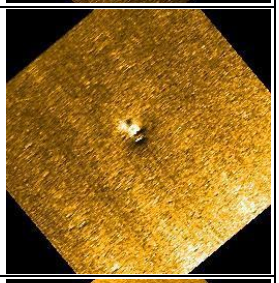
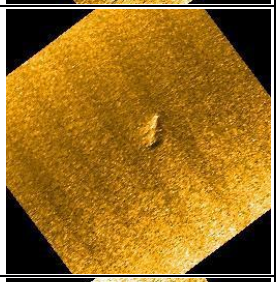
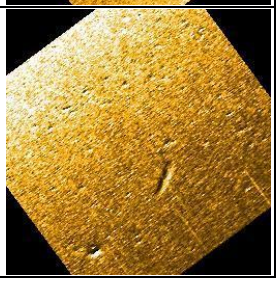
4.7.2 pav. Identifikuotos nuskendusių povandeninių objektų vietos.

4.7.3. Archeologiniai tyrimai PŪV rajone

PŪV rajone buvo atlikti dugno tyrimai ir analizuojami akustiniai duomenys – 183 operatorių atrinkti vaizdai. Buvo atrinkta aštuoni objektai, kurie gali būti medžių (vietomis išlikusių palaidų medžio liekanų ir apatinės kamieno dalies – kelmo) liekanos (4.7.1 lentelė).

4.7.1 lentelė. Istorinių medžių liekanos

ID	LAT	LON	L, m	W, m	Komentaras	Vaizdinys
#0004	285080,4	6196719,3	5,5	1,5	Pailgas kelmo kamienas	
#0007	285442,4	6197142,4	1,9	0,6	Galimai dviejų kelmų/kamieno reliktai arba žievė	

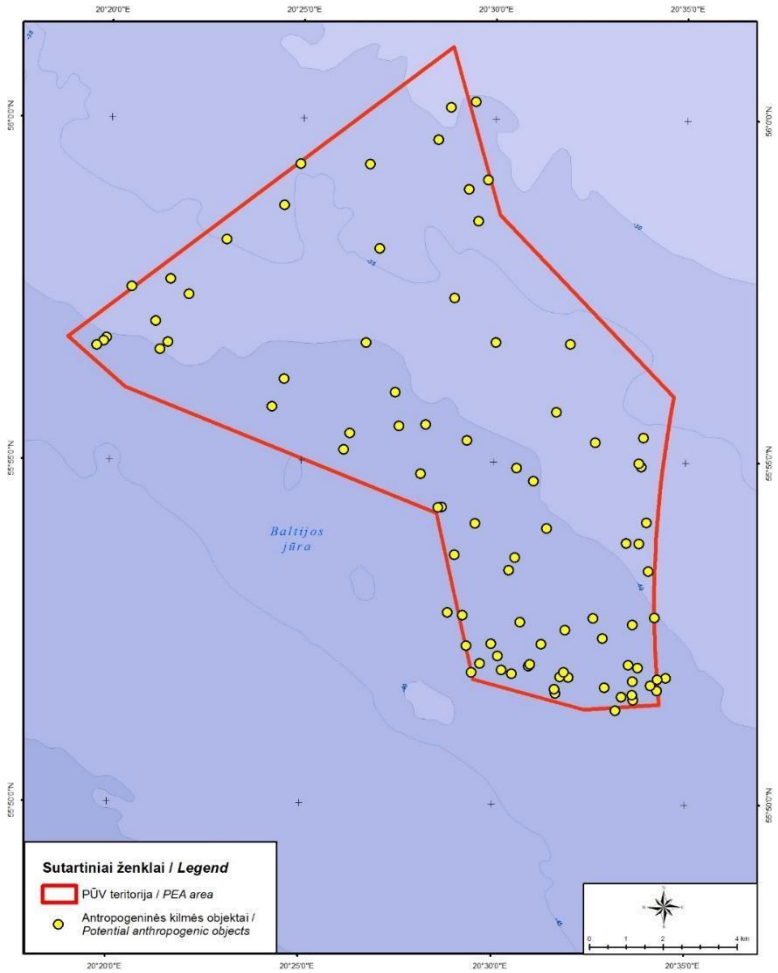
ID	LAT	LON	L, m	W, m	Komentaras	Vaizdinys
#0014	285392,3	6197193,0	3,9	0,3	Pavienė kelmo dalis/ žievė	
#0032	284717,5	6197101,1	1,5	1,3	Medžio liekanos	
#0034	283992,7	6196766,0	2,5	1,5	Lenta arba kelmas	
#0052	283157,0	6197142,9	3,4	2,6	Kelmo liekanos	
#0124	281768,5	6199210,9	6,3	1	Kamieno dalis	
#0150	285239,3	6202173,9	7,3	1,7	Galimai kelmo dalis	

Atskirą 8-ių objektų grupę sudaro kliūtys, kurios gali būti panirusių akmens amžiaus miškų liekanos. Reikėtų pažymėti, kad, esant tokiems mažiems objektams, sonaru vienareikšmiškai nustatyti jų kilmę

negalima. Nustatyti objektai didelės archeologinės vertės neturi, tačiau gali būt svarbūs atliekant rajono paleogeografines rekonstrukcijas – tikslinant buvusių Baltijos jūros stadijų ribas, buvusias kranto linijas.

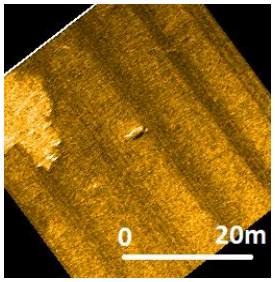
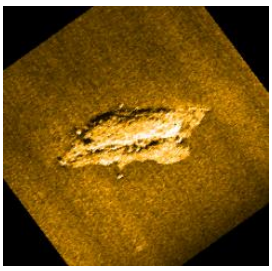
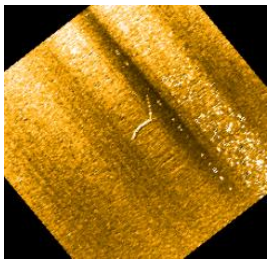
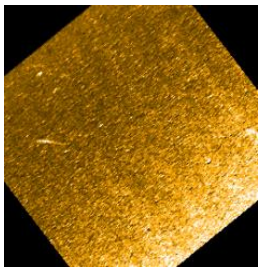
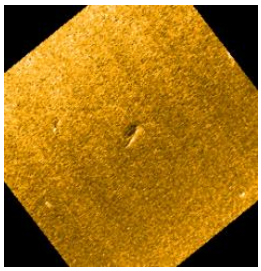
PŪV teritorijoje priešistorinių gyvenviečių artefaktų neaptikta. Sonaro vaizduose matomi tik pavieniai objektai, kurie gali būti medžių kamienų liekanos. Medžių kamienų liekanos nėra paminklai. Tačiau reikėtų nepamiršti, kad jie pripažįstami kaip dugno zonos su išlikusiu paleo- kraštovaizdžiu rodiklis. Dėl šios priežasties būtų tikslinga šiuos radinius išsaugoti ateities tyrimams – palikti aptikimo vietoje nesuardytus, taip išsaugant galimybę ateityje nustatyti galimą jų istorinę-mokslinę vertę.

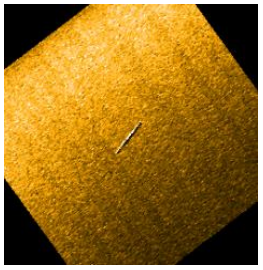
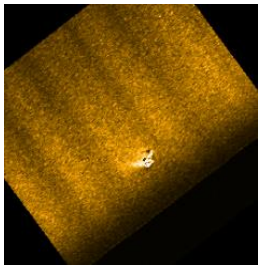
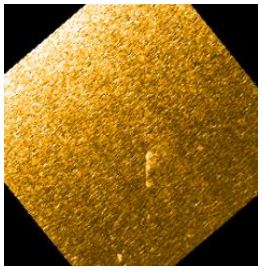
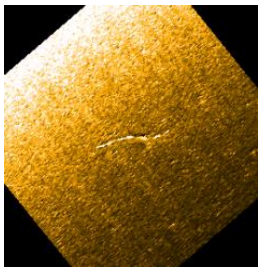
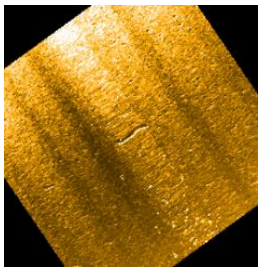
Be galimai medžių kamieno liekanų, PŪV teritorijoje buvo identifikuoti 58-i galimai antropogeniniai, 2 – itin panašūs į antropogeninius ir 24-i charakteringi linijiniai objektai, kurie tikėtina – ne natūralios kilmės, nors gali būti ir specifinių gamtinių struktūrų padarinys (4.7.3 pav.). Atlikus archeologinę analizę, tik dalis galimai antropogeninių objektų buvo identifikuoti kaip nenatūralūs (4.7.2 lentelė). Nepaisant smulkių su žmogaus veikla susijusių objektų nustatymu jūros dugne, tiriamoje teritorijoje istorinių radinių nerasta. Sonaro vaizduose buvo nustatytas kliūčių, turinčių tam tikrų požymių, leidžiančių manyti, kad tai medinio burlaivio konstrukcijos liekanos, sąrašas (# 0001, 0014, 0095). Įtarimų kelia objektas # 0013, apibūdinamas kaip medinio laivo nuolauža arba molio ir / arba dumblo atodanga su palaidais akmenimis. Galutinis identifikavimas gali būti atliktas apžiūrint nuotolinio valdymo įrenginiu arba narui padedant. VE ir jungiamosios infrastruktūros išdėstymo projektavimo etape rekomenduojama (jei įmanoma) atsižvelgti (palikti radimo vietoje nesuardytus) į galimus archeologinius paminklus (arba jų liekanas), kad būtų išvengta galimo jų suardymo ir išsaugot juos ateities tyrimams.



4.7.3 pav. Galimai antropogeninės kilmės objektų išsidėstymas (pagal: Jūros dugno tyrimai, II dalis, 2022).

4.7.2 lentelė. Galimai antropogeninių objektų liekanos

ID	LAT	LON	L, m	W, m	Komentaras	Vaizdinys
#0001	285564,7	6197085,8	3	0,8	Galimai medinės valties liekanos	
#0013	285021,9	6197058,3	23,4	8,1	Medinės valties liekanos arba natūrali moreninio grunto atodanga	
#0015	285654,2	6197518,5	7,4	0,7	Virvė arba grandinė	
#0045	284650,3	6197925,2	4,5	1,2	Galimai virvės liekanos	
#0080	284173,2	6198662,0	1,4	1,4	Virvės arba žvejų tinklo liekanos	

ID	LAT	LON	L, m	W, m	Komentaras	Vaizdinys
#0095	281988,0	6198058,4	6,4	0,8	Galimai medinio stiebo liekana	
#0116	280631,8	6198148,1	3,7	1,5	Virvės arba žvejų tinklo liekanos	
#0158	280213,1	6199475,0	6,1	1,3	Virvė	
#0167	281525,1	6200638,2	10,4	1,1	Virvė arba susuktas žvejų tinklas	
#0182	282601,2	6201723,9	6,6	1,5	Virvė arba šakos liekanos	

4.7.4. Galimas poveikis kultūros paveldo vertybėms

Tirtoje PŪV teritorijoje archeologinių/istorinių/kultūrinių vertybių, įregistruotų kultūros vertybių registre, nėra. Tačiau identifikuotos galimai nuskendusių antropogeninių objektų liekanos ir senų, tikėtina, istorinę kranto liniją reprezentuojantys medžio kamienų reliktai, kurie gali būti svarbūs marinistiniam pažinimui.

4.7.5. Kultūros vertybių apsaugos priemonės

Jūrinio kultūros paveldo apsauga yra svarbi planuojant veiklas jūros akvatorijoje. Planuojamoje VE statybos teritorijoje, prieš projektuojant VE pamatų ir kabelių klojimo trasas, rekomenduojama atlikti identifikuotų objektų papildomus archeologinius tyrimus naudojant povandeninius robotus ir/arba narus; arba – „izoliuoti“ pažymėtus objektus, t. y. jų radimo vietose (įskaitant 10 m diametro saugos zoną) neplanuoti dugno kasimo darbų (pamatų ir kabelių įrengimo darbų). Tyrimais nustačius arba paneigus nustatytų objektų archeologinę vertę bei patikslinus pavojingų kliūčių kilmę, elektrinių plėtrai galima naudoti visą teritoriją. Paprastai, būsimas vystytojas šiuos tyrimus atlieka nesprogusios amunicijos tyrimo apimtyse (angl. UXO), todėl papildomų laiko ir finansinių sąnaudų tyrimas nereikalauja.

4.8. Visuomenės sveikata

Lietuvos Respublikos visuomenės sveikatos priežiūros 2002 m. gegužės 16 d. įstatymo Nr. IX-886 18 straipsnis nurodo, kad gerinama aplinka būtų palanki žmonių sveikatai, mažinamas žmogaus veiklos neigiamas poveikis sveikatai, pašalinama aplinkai žmogaus veikla padaryta žala, o norint pradėti ar išplėsti ūkinę veiklą, galinčią kelti grėsmę (pavojų) žmogaus sveikatai, atliekamas poveikio visuomenės sveikatai vertinimas.

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo tikslas yra nustatyti, apibūdinti ir įvertinti galimą PŪV poveikį visuomenės sveikatai, pasiūlyti pašalinti arba sumažinti kenksmingą poveikį tinkamomis priemonėmis.

Remiantis Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos metodine medžiaga „Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių rekomendacijų parengimas. Galutinės ataskaita“ (SWECO, 2013) bendrieji apsaugos nuo vėjo energetikos rizikos veiksnių gyvenamojoje aplinkoje principai yra tinkamas vėjo energetikos objektų išdėstymas (maksimalus atitolinimas nuo gyvenamųjų teritorijų)...“. Pažymėtina, kad analizuojamu atveju VE parko įrengimas planuojamas jūroje, mažiausias atstumas nuo PŪV teritorijos ribos iki kranto yra 29,5 km.

4.8.1. Esamos būklės įvertinimas

Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo Nr. XI-1375 49 straipsnio 9 punktas nurodo, kad didesnės kaip 30 kW įrengtosios galios VE turi būti įrengtos taip, kad trumpiausias atstumas nuo VE stiebo centrinės ašies iki sodo namų, gyvenamosios, viešbučių, kultūros paskirties pastatų, bendrojo ugdymo, profesinių, aukštųjų mokyklų, vaikų darželių, lopšelių, mokslo paskirties pastatų, skirtų švietimo reikmėms, kitų mokslo paskirties pastatų, skirtų neformaliajam švietimui, poilsio, gydymo, sporto ir religinės paskirties pastatų, specialiosios paskirties pastatų, susijusių su apgyvendinimu (kareivinių pastatų, laisvės atėmimo vietų įstaigų), nurodytos paskirties patalpų kitos paskirties statiniuose, rekreacinių teritorijų būtų ne mažesnis, negu VE stiebo aukštis metrais, padaugintas iš 4, išskyrus šio straipsnio 11 dalyje numatytus atvejus.

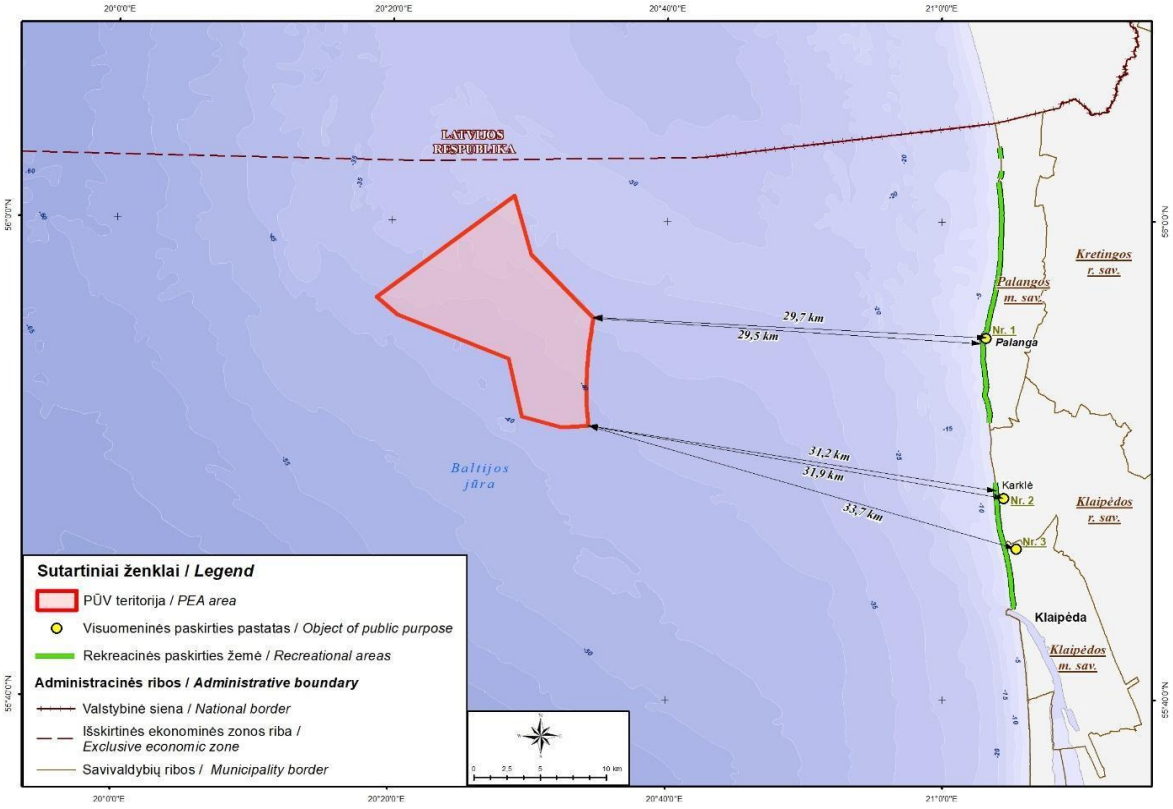
Nagrinėjama planuojamos ūkinės veiklos teritorija yra Baltijos jūroje, išskirtinėje Lietuvos Respublikos ekonominėje zonoje ir teritorinėje jūros dalyje (2.1.1 pav.). Žemyninėje dalyje šiuo PAV ūkinė veikla neplanuojama: elektros eksporto jungtis tarp jūrinės pastotės ir sausumos elektros tinklų šioje ataskaitoje nėra vertinama. Jūrinio VE parko jungties koridoriaus vieta bei prisijungimo į krante esančius elektros perdavimo tinklus sprendiniai bus parenkami Teritorijų planavimo įstatymo nustatyta tvarka rengiant teritorijų planavimo dokumentą ir atliekant jo strateginį pasekmių aplinkai vertinimą. Nustačius Jungties koridoriaus vietą, PAV įstatymo ir jį įgyvendinančių teisės aktų nustatyta tvarka bus atliekama atranka dėl PAV, kurią atlikus ir atsakingajai institucijai priėmus atitinkamą sprendimą – atliktas (pilnos apimties) poveikio aplinkai vertinimas.

Artimiausios prie Baltijos jūros įsikūrusios gyvenamosios ir visuomeninės paskirties teritorijos yra Klaipėdos miesto, Klaipėdos rajono, Palangos miesto savivaldybės. Mažiausias atstumas iki Palangos miesto savivaldybės yra ~29,5 km. Atstumai nuo PŪV teritorijos iki krante esančių gyvenamosios ir visuomeninės paskirties teritorijų nurodyti 4.8.1 lentelėje ir 4.8.1 pav.

4.8.1 lentelė. Atstumai nuo PŪV teritorijos iki gyvenamosios ir visuomeninės paskirties teritorijų

Teritorija	Atstumas nuo PŪV
Gyvenamoji	
Palanga, Palangos m. sav.	29,5 km
Karklė k., Klaipėdos r. sav.	31,2 km
Klaipėda, Klaipėdos m. sav.	33,7 km
Visuomeninės paskirties objektai	
Nr. 1 – Melt in Palanga, svečių namai, UAB „Aktyvistas“ (J. Basanavičiaus g. 43, Palanga)	29,7 km
Nr. 2 – Pajūrio regioninio parko lankytojų centras (Placio g. 54, Karklė)	31,9 km
Nr. 3 – Giliukas, Klaipėdos sanatorinis lopšelis-darželis (Turistų g. 18A, Klaipėda)	33,7 km

Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2011 m. liepos 28 d. įsakymu Nr. D1-601 patvirtintu Pajūrio juostos žemyninės dalies tvarkymo planu nustatytos rekreacinės paskirties teritorijos pavaizduotos 4.8.1 paveiksle. Nagrinėjamos PŪV teritorija yra išsidėsčiusi už rekreacinių teritorijų ribų, ~29,5 km atstumu nutolusi nuo kranto.



4.8.1 pav. Atstumai iki artimiausios krante esančios gyvenamosios, visuomeninės ir rekreacinės paskirties teritorijos.

Atkreiptinas dėmesys, kad nagrinėjama PŪV teritorija yra jūrinėje dalyje, kuri yra nutolusi dideliu atstumu nuo krante esančių gyvenamųjų vietovių, visuomeninės paskirties objektų ir rekreacinės paskirties teritorijų krante. PŪV vietovės gyventojų demografijai ir sergamumui įtakos neturės, todėl visuomenės sveikatos būklės analizė neatliekama.

Jūrinių VE parko prijungimas prie elektros perdavimo tinklo sausumoje jungtims ir susijusiai infrastruktūrai reikalingos teritorijos bus nustatomos ir identifikuojamos kituose teritorijų planavimo dokumentuose.

4.8.2. Numatomas poveikis

Išnagrinėjus informaciją apie planuojamą jūrinių VE parko veiklą, pagal jos pobūdį bei mastą, įvertinus technologinius procesus, literatūros duomenis, galima teigti, kad su PŪV susiję fizikiniai veiksniai, galintys daryti įtaką sveikatai yra:

- triukšmas,
- šešėliavimas,
- infragarsas,
- elektromagnetinis laukas.

Statybų metu galimi tik trumpalaikiai, lokalūs ir nereikšmingi teršalų į aplinkos orą išsiskyrimai iš statybų darbams naudojamų transporto priemonių ir mechanizmų vidaus degimo variklių ir bus atliekami laikantis visų tokiems darbams taikomų reikalavimų, todėl neigiamas poveikis aplinkai neprognozuojamas.

Triukšmas (viršvandeninis)

VE generuojamą triukšmą galima suskirstyti į du pagrindinius šaltinius: mechaninį ir aerodinaminį (Katinas ir kt. 2014). Mechaninį triukšmą VE parko įrengimo metu sukelia polių kalimo įrenginiai ir su įdiegimu susijusių laivų mechanizmai; eksploatacijos metu pagrindiniai triukšmo šaltiniai yra rotoriaus judančios dalys, greičio dėžė, gondolos pasukimo mechanizmai. Aerodinaminis triukšmas kyla dėl oro srauto pokyčių įvyksiančių aptekant sparnus.

Triukšmo poveikis sveikatai apibūdinamas dviem mechanizmais (SWECO. 2013):

- sukelia kai kurias autonomines reakcijas, kaip kraujospūdžio padidėjimas, kvėpavimo suintensyvėjimas, širdies plakimo padažnėjimas, periferinės kraujotakos susilpnėjimas, galimas prabudimas iš miego.
- sukelia stresui būdingas reakcijas dėl triukšmą patiriančių žmonių emocinės reakcijos į ilgalaikį triukšmo dirginimą.

VE triukšmo poveikis yra gana menkai ištirtas ir paprastai yra aiškinamas taip pat kaip ir kitų šaltinių triukšmo poveikis. Nustatyta, kad triukšmo girdimumas ir patiriamas triukšmo erzinantis poveikis didėja, kai VE yra matomos, t. y. neigiamą triukšmo poveikį stiprina vizualinis stimulas.

Literatūros šaltinių apžvalga bei analizė atskleidė, kad VE generuojamo triukšmo intensyvumo lygis priklauso nuo konstrukcinių elementų aerodinaminių aptekėjimo reiškinių ir mechaninių akustinio triukšmo generacijos procesų. Tyrimai rodo, kad nustatant vietovės akustinį triukšmą, būtina įvertinti VE generuojamo ir aplinkos foninio triukšmo lygius, kurių intensyvumui didelės įtakos turi vėjo srauto greitis. Didėjant vėjo greičiams, triukšmo lygis tampa labiau intensyvus, o vėjo greičiui esant apie 12 m/s ir atstumui iki VE bokšto didesniam nei 100 m, VE generuojamo triukšmo lygis susilygina su aplinkos foninio triukšmo lygiu. (Katinas ir kt. 2014).

Šešėliavimas

Tam tikromis geografinėmis ir paros meto sąlygomis saulės spinduliai krenta už vėjaračio ir meta šešėlį. Besisukančios mentės sukelia staigią šviesos ir tamsos kaitą metamo šešėlio zonoje, kurios dažnis priklauso nuo menčių sukimosi greičio, įtakojamo vėjo greičio ir vėjaračio dydžio bei tipo. Šis reiškinys yra būdingas šiaurinėms platumoms ir priklauso nuo saulės padėties horizonte, vėjo greičio ir krypties, atstumo nuo elektrinės iki pastato ir pan. Šešėliai susidaro nuo VE šiaurės kryptimi.

VE sukeliamas šešėliavimo poveikis gali būti jaučiamas aplinkiniams gyventojams, gyvenantiems iki 2–2,5 km atstumu nuo VE bokštų. Planuojamas jūrinių VE parkas bus nutolęs nuo kranto linijos ir artimiausių pastatų daugiau nei 29,5 km, todėl šešėliavimas negali sukelti neigiamo poveikio visuomenės sveikatai.

Infragarsas

Infragarsas – žmogui negirdimas garsas, kurio dažnis yra mažesnis nei 16 Hz. Žemo dažnio garsas – nuo 16 iki 200 Hz dažnio garsas. Apatinė infragarso dažnio riba neapibrėžta (~0,001 Hz). Žmogaus ausis yra jautri garsui, kurio dažnis yra nuo 20 Hz iki 20000 Hz. Ausies jautrumas žemiems dažniams mažėja, taigi, pagaunamas gali būti tik labai stiprus infragarsas (prie 20 Hz dažnio jis turi būti virš 70 dB).

Infragarso šaltiniai, sutinkami gamtoje – tai atmosferos turbulencija, vėjas, perkūnija, ugnikalnių išsiveržimai, žemės drebėjimai, o pramonėje – tai transporto priemonių, pastatų, VE, staklių žemadažnės vibracijos, reaktyviniai varikliai, sprogimai, pabūklų šūviai, grandioziniai koncertai. Infragarsas ore, vandenyje, žemės plutoje ir t.t. sugeriamas ir sklaidomas silpnai, todėl sklinda labai toli. Nustatyta, kad drambliai ir banginiai tarpusavyje bendrauja infragarsu kelių kilometrų atstumu. Infragarsą gali skleisti tik labai dideli gyvūnai, todėl tai bene vieninteliai gyvūnai bendraujantys infragarsu.

Besisukantis vėjaratis skleidžia infragarsą dėl menčių nepastovių aerodinaminių apkrovų (Mažuolis, 2013). Kuo didesnis vėjaračio sukimosi greitis, tuo nuo menčių antgalių sklindantis infragarsas yra stipresnis. Daugelio ankstesnių VE vėjaračiai orientuojami pavėjui – už bokšto, todėl buvo dažnai fiksuojamas žemo dažnio garsas. Šiuolaikinės VE turbinos beveik visada orientuotos prieš vėją – mentėmis prieš bokštą.

Planuojamos VE yra su priešvėjine sparnuotės įrengimo schema, todėl vėjas pirmiau teka pro sparnuotę, paskui pro generatorių, tad sparnuotę pasiekia nesutrikdytas oro srautas ir taip išvengiama infragarso susidarymo (SWECO, 2013).

VE veiklos metu infragarsas gali būti skleidžiamas dėl tų pačių priežasčių kaip ir aukštesnio dažnio triukšmas bei gali būti mechaninės ir aerodinaminės kilmės. Vertinant VE sukeliamą infragarsą, kyla sunkumų jį atskiriant nuo esamo infragarso lygio sukeliamo paties vėjo.

Vokietijoje ir kitose Europos šalyse nebuvo nei vieno atvejo, kad VE projektas būtų sustabdytas dėl neatitikimo infragarso ir žemo dažnio garso reikalavimams (SWECO, 2013).Taip pat nebuvo nei vieno atvejo, kad veikiančios VE būtų viršiję nustatytus infragarso ribinių dydžių reikalavimus. Europos šalyse VE sukeliamas infragarsas ir žemo dažnio garsas nekelia diskusijų, nes kompetentingų ekspertų yra nustatyta, kad šiuolaikinės VE skleidžia tik nereikšmingo stiprumo infragarsą.

Elektromagnetinis laukas

Elektromagnetinis laukas, dar kitaip vadinamas elektromagnetine spinduliuote – tai judančių elektrinių krūvių sukurtas fizinis laukas, susidedantis iš tarpusavyje susijusių ir laike besikeičiančių elektrinių ir magnetinių laukų. Kintantis laike elektrinis laukas sukuria magnetinį lauką, kuris taip pat kinta laike ir kuria elektrinį lauką. Elektrinis ir magnetinis laukai vienas be kito egzistuoti negali. Toks abiejų laukų kitimas sukuria elektromagnetinius (toliau – ELM) laukus.

ELM laukų šaltiniai gali būti tiek natūralūs, tiek sukurti žmogaus veiklos. Natūralūs EML laukų ir bangų šaltiniai randami gamtoje – tai žemės atmosferos elektrinis ir žemės magnetinis laukai, atmosferos iškrovų kuriamos elektromagnetinės bangos, saulės ir kitų dangaus kūnų skleidžiamas elektromagnetinis spinduliavimas.

Pagrįstai įrodyti nespecifinį elektromagnetinės spinduliuotės poveikį žmogaus sveikatai labai sunku, nes praktiškai negalima atlikti mokslinių tyrimų, izoliuojant jų poveikį nuo kitų galimų veiksnių. Labiau apibrėžtai kalbama apie stiprių laukų poveikį, tuo tarpu mažo intensyvumo, bet ilgalaikio poveikio pasekmės vertinamos gana kritiškai. Elektriniai laukai paprastai yra sukuriami aukštos įtampos elektros perdavimo linijų aplinkoje. Po trifaze elektros perdavimo linija esantis elektrinis laukas stipriausias viduryje tarp dviejų atramų, nes dėl išlinkimo ten būna mažiausias atstumas nuo žemės. Magnetinio lauko stiprumas linijos aplinkoje priklauso nuo linijos apkrovos.

ELM lauko intensyvumas atvirkščiai proporcingas atstumo nuo šaltinio kvadratui, t. y. tolstant nuo šaltinio elektromagnetinė spinduliuotė plinta ir silpnėja. Tolstant nuo ELM šaltinio tiek elektrinis, tiek magnetinis laukai mažėja proporcingai atstumui: už keliasdešimt metrų nuo aukštos įtampos elektros perdavimo linijų elektromagnetinis laukas sumažėja iki nereikšmingų dydžių (Elektros perdavimo linijų skleidžiamų elektromagnetinių laukų vertinimo ir valdymo modelis, NVSPL, 2013 m). Veikiant VE ELM, pramoninio dažnio (>0–300 Hz), laukas susidaro tik greta aukštos įtampos elektros transformavimo ir perdavimo įrenginių bei greta elektros generatoriaus, kurie analizuojamu atveju būtų aukštai, virš žemės, nuo 300 m iki 350 m aukštyje.

Išvada: Atlikus literatūros šaltinių, metodinių rekomendacijų apžvalgą, teisės aktų ir kitų dokumentų analizę, PŪV fizikinė tarša (triukšmas, šešėliavimas, infragarsas, elektromagnetinė spinduliuotė), galinti daryti poveikį visuomenės sveikatai neprognozuojama, nes jūrinių VE parko įrengimo ir eksploatacijos sprendinių gretimybėse gyventojų, gyvenančių poveikio zonoje ir kitų žmonių, ypač gyventojų jautriausių grupių (pvz., vaikai, senyvo amžiaus žmonės ir ligoniai, jautriausiai reaguojantys į padidėjusią taršą) nėra. PŪV išskirta teritorija Baltijos jūroje nutolusi dideliu atstumu (29,5–33,7 km) nuo kranto linijos ir krante esančios gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkos.

4.8.3. Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės

PŪV fizikinė tarša neprognozuojama, todėl poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės nereikalingos.

Poveikio visuomenės sveikatai įvertinimas

4.8.2 lentelė. Poveikio visuomenės sveikatai suvestinė lentelė

Komponentas	**Etapas**	**Poveikis**	**Pobūdis**	**Mastas**	**Trukmė**	**Reikšmingumas**	**Priemonės**	**Pastabos**
Visuomenės sveikata	Konstravimas	Triukšmas	Tiesioginis	Lokalus, darbų vietoje	Trumpalaikis (tik polių kalimo metu)	Poveikio gyvenamos aplinkos kokybei nebus	Netaikomos	PŪV teritorija Baltijos jūroje nutolusi dideliu atstumu (29,5–33,7 km) nuo kranto linijos ir krante esančios gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkos.
	Eksploatacija ir priežiūra	Triukšmas	Tiesioginis	Lokalus, greta VE	Ilgalaikis, eksploatacijos metu	Poveikio gyvenamos aplinkos kokybei nebus	Netaikomos	
		Šešėliavimas	Tiesioginis	Lokalus, greta VE	Ilgalaikis, eksploatacijos metu	Poveikio gyvenamos aplinkos kokybei nebus		
		Infragarsas	Tiesioginis	Lokalus, greta VE	Ilgalaikis, eksploatacijos metu	Poveikio gyvenamos aplinkos kokybei nebus		
		Elektromagnetinis laukas	Tiesioginis	Lokalus, greta VE	Ilgalaikis, eksploatacijos metu	Poveikio gyvenamos aplinkos kokybei nebus		
		Energijos gamyba	Netiesioginis	Šalies/Globalus	Ilgalaikis, eksploatacijos metu	Teigiamas	Netaikomos	Netiesioginis poveikis teigiamas, nes vėjas yra švari energijos rūšis.
	Eksploatacijos nutraukimas	Triukšmas	Tiesioginis	Lokalus, darbų vietoje	Trumpalaikis (tik darbų metu)	Poveikio gyvenamos aplinkos kokybei nebus	Netaikomos	

- poveikis teigiamas.

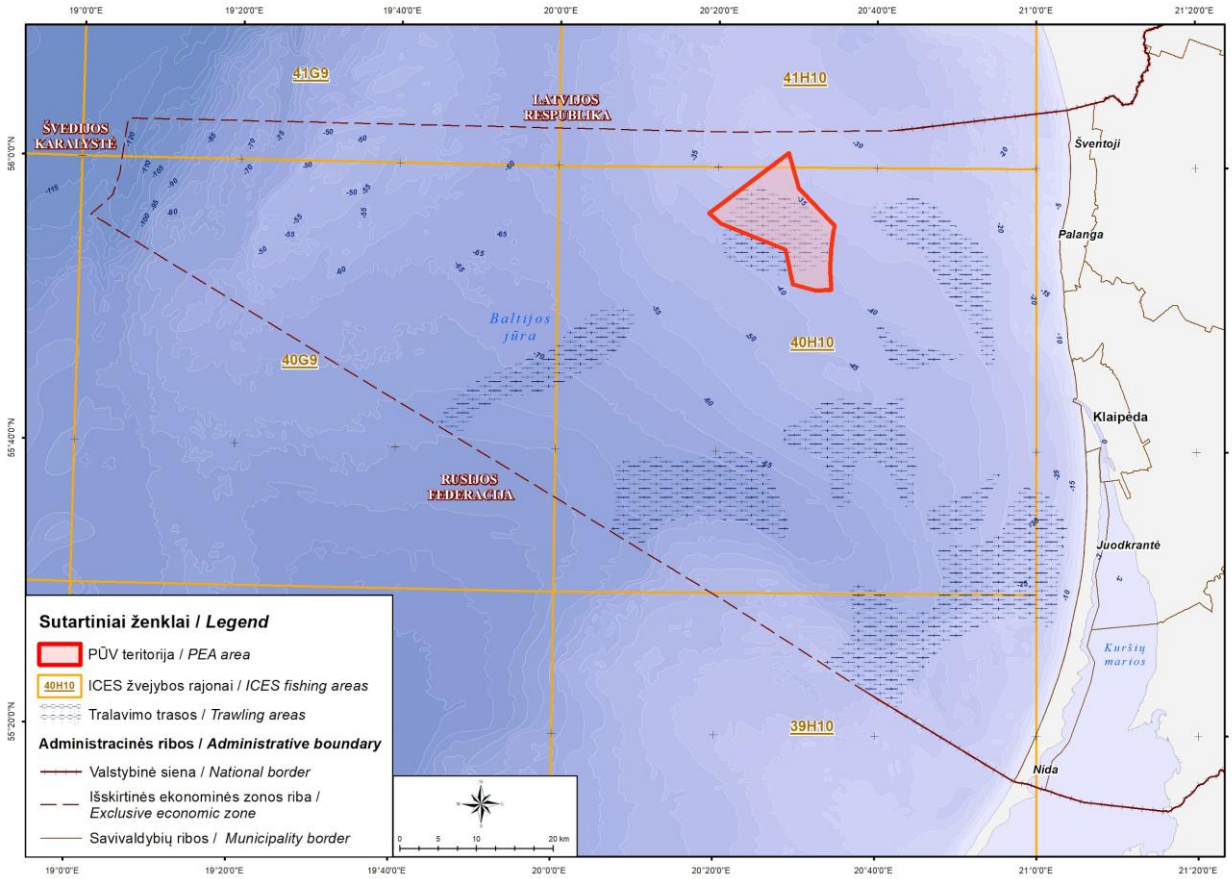
4.9. Materialinės vertybės

4.9.1. Esamas jūros naudojimas

Vėjo energetikos vystymo jūroje galimybės betarpiškai susijusios su kita jūros akvatorijoje jau vykdoma veikla – laivyba, laivybos trasos; žvejyba; iškasto grunto gramzdinimo vietos, potencialios smėlio kasimo paplūdimių papildymui vietos; jūroje esami inžineriniai įrenginiai (elektros, ryšių linijos, vamzdynai, kt.), ir jų saugos zonos; riboto naudojimo rajonai (kariškių naudojami pratybų poligonai, paskendę laivai, pavojingi objektai, kultūros paveldo vertybės); konservacinės paskirties jūros plotai; kitos potencialios veiklos (naudingų išteklių perspektyvūs plotai). Siekiant racionaliai naudoti jūrines teritorijas ir jūrinius išteklius svarbu suderinti tradicines bei planuojamas veiklas ir jūros naudotojų interesus. Svarbu pažymėti, kad jūrinių VE parkų įrengimas ženkliai prisidės prie Lietuvos energetinės nepriklausomybės strategijos tikslų įgyvendinimo.

4.9.1.1. Žvejyba

Pagal Tarptautinės jūros tyrimų tarybos skirstymą Lietuvos jūrinė teritorija patenka į 26-ojo ICES žvejybos rajono 41H10, 40H10, 40G9 ir 39H10 statistinius kvadratus, kuriuose žuvis gaudoma traluojant ir statomaisiais tinklais. PŪV teritorija patenka į 41H10 ir 40H10 žvejybos kvadratus, kuriuose yra išsidėsčiusios žvejybai tralu naudojamos teritorijos (4.9.1 pav.).



4.9.1 pav. Žvejybos rajonai.

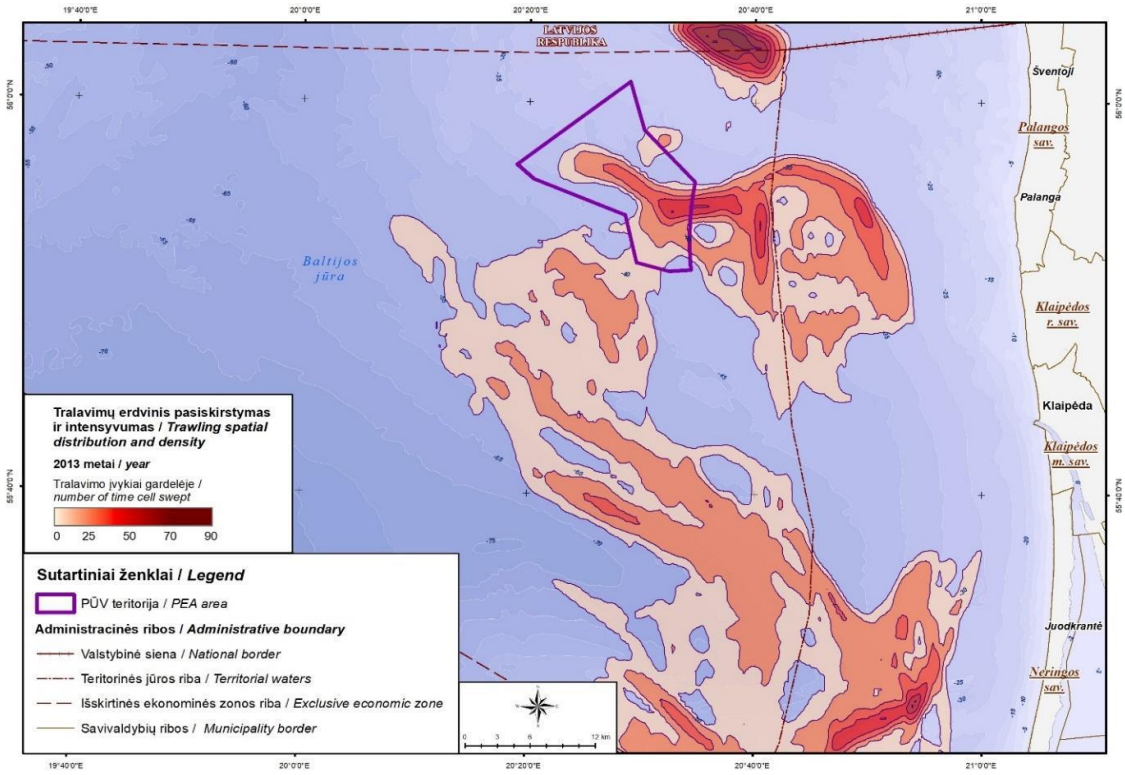
Tralavimų pasiskirstymas ir intensyvumas PŪV teritorijoje vertintas remiantis laivų Automatinės identifikavimo sistemos duomenimis (angl. *automatic identification system*, AIS), kurie buvo surinkti 2012–2021 m. laikotarpiui. Duomenyse pateikta informacija apie kiekvieno Lietuvoje ar užsienyje registruoto žvejybinio laivo, ir kuriems, geografines koordinates (platuma, ilguma), judėjimo greitį

(mazgai), judėjimo kryptį (laipsniai) ir duomenų perdavimo laiką. Nuo 2014 m. balandžio ES šios sistemos naudojimas yra privalomas žvejybos laivuose, kurių ilgis didesnis nei 15 m.

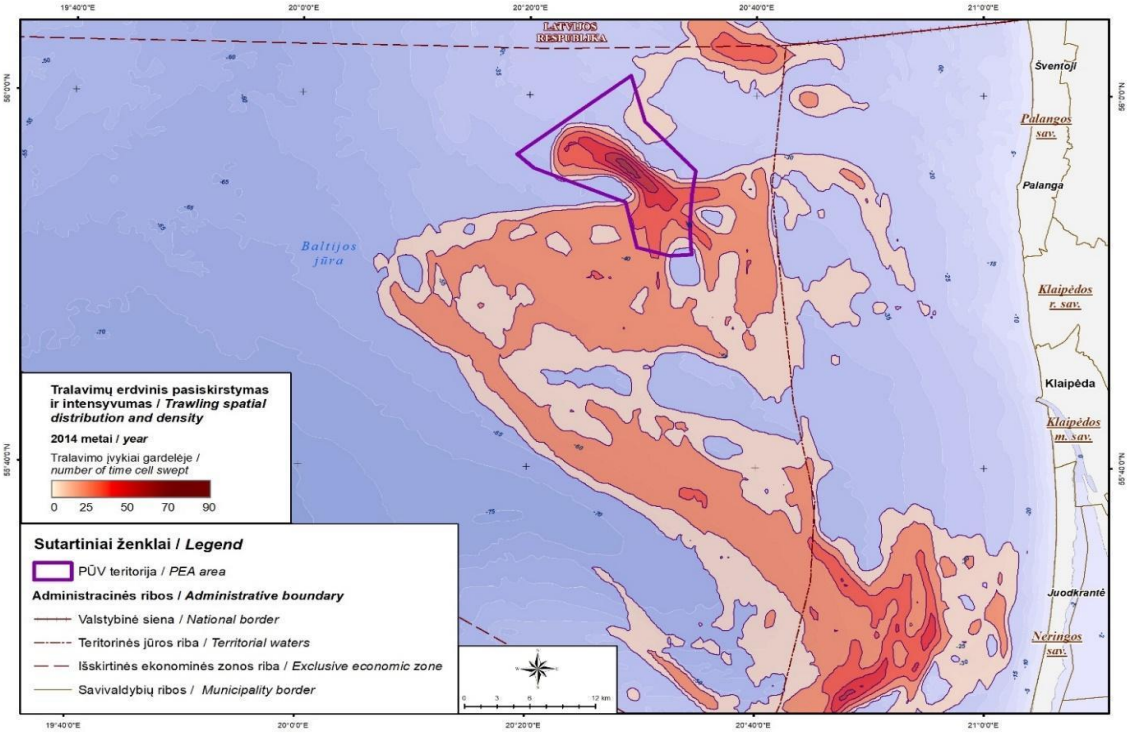
Iš laivų reiso metu šią informacija per krante Klaipėdoje ir Liepojoje įrengtą sistemą perduoda kelių sekundžių ar minučių intervalu priklausomai nuo laivo judėjimo greičio. Laivų stebėjimo sistemos (angl. *vessel monitoring system*, VMS) 1–2 valandų intervalu surinktiems duomenims analizuoti ICES ir HELCOM taiko 0,05 laipsnio gardelę (apie 15 km^2). Žvejybinių laivų tralavimo įvykių ir jų lokacijos nustatymui PŪV teritorijoje naudoti 5 min. intervalu surinkti AIS duomenys, taikant 0,005 laipsnio gardelę (apie 0,15 km^2). Žvejybos laimikių struktūros ir dydžių vertinimas buvo atliktas panaudojant Žuvininkystės tarnybos Integruotos žuvininkystės duomenų informacinės sistemos (ŽDIS) duomenis apie VMS žvejybos lokaciją bei analizuojant laivų reisų ataskaitas. Užsienyje registruotų laivų laimikiai buvo vertinami, ekstrapoliuojant Lietuvoje registruotų laivų laimikių ir žvejybos pastangų duomenis.

Žvejybos tralais intensyvumas PŪV teritorijoje vertintas 2012–2021 m laikotarpiu. Dėl privalomos laivų stebėjimo sistemos diegimo pradžios, 2012 m. tralavimo duomenys tik dalinai reprezentuoja žvejybos intensyvumą ir pasiskirstymą. Remiantis 2013–2018 m. duomenimis (žr. 4.9.2–4.9.10 pav.), PŪV teritorijoje aktyviai žvejota dugniniais tralais su kėtoklėmis (angl. *bottom otter trawl*, OTB), taip pat mažo intensyvumo žvejyba vykdyta įvairiagyliais tralais su kėtoklėmis (angl. *midwater otter trawl*, OTM) ir statomais žiauniniais tinklais (angl. *set gillnets*, GNS). Daugiau 3 tralavimo įvykiai gardelei arba 100 % santykinis tralavimo plotas kiekvienam gardelės elementui (t. y. visas gardelės plotas traluojamas daugiau nei vieną kartą per metus) registruotas 28,1–51,5 % PŪV teritorijos.

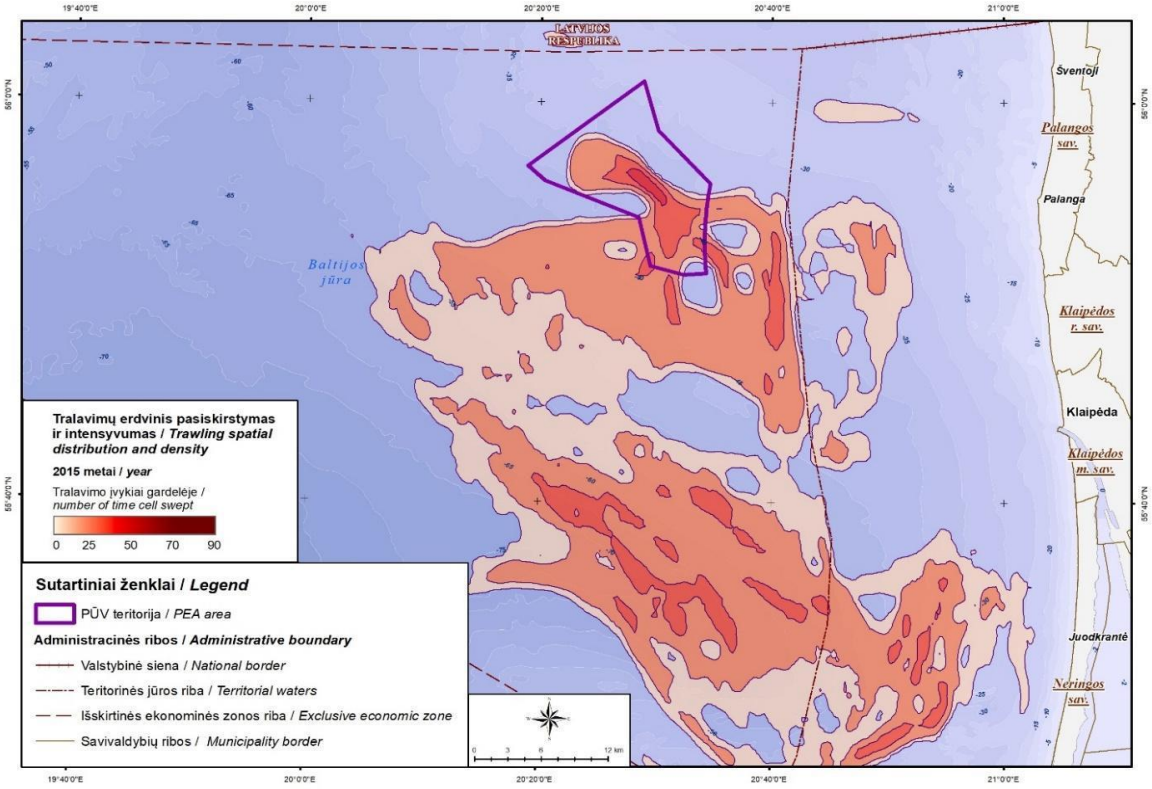
Vis dėlto, nuo 2019 liepos 23 d. Europos Komisijai uždraudus komercinę menkių žvejybą Baltijos jūros dalyje (ICES 24–26 pakvadračiai), žvejybos intensyvumas PŪV teritorijoje kardinaliai pasikeitė ir per kalendorinius metus registruotos tik 2,4 h tralavimo valandos. 2020 m. žvejybos Baltijos jūroje galimybes Europos Taryboje nustatyta rytinių atlantinių menkių priegaudos kvota, žvejojant kitų rūšių žuvis – 2000 t (Lietuvoje registruotiems laivams – 113 t). Išnaudojus priegaudos kvotą, visa žvejyba, kurioje žinoma menkės priegauda yra stabdoma. 2020 m. žvejybos įmonėms taip pat buvo skirta parama iš Europos jūrinių reikalų fondo laikinam žvejybos veikos nutraukimui pagal žemės ūkio ministro 2019 m. gruodžio 20 d. įsakymą Nr. 3D-723. Nors šiuo laikotarpiu PŪV teritorijoje vėl registruotas tralavimas, tačiau tiek žvejybos intensyvumas, tiek žvejybos pastangos reikšmingai sumažėjo, lyginant su laikotarpiu prieš žvejybos apribojimus. 2021 m. rytinių atlantinių menkių priegaudos kvota Europos Tarybos sutarimu dar labiau sumažinta iki 595 t (Lietuvoje registruotiems laivams – 36 t), todėl žvejyba dugniniais tralais PŪV teritorijoje sustojo, o 2021 m. teritorijoje sugautų žuvų laimikyje vyravo tik pelaginės rūšys – Baltijos silkė (strimelė) ir atlantinis šprotas.



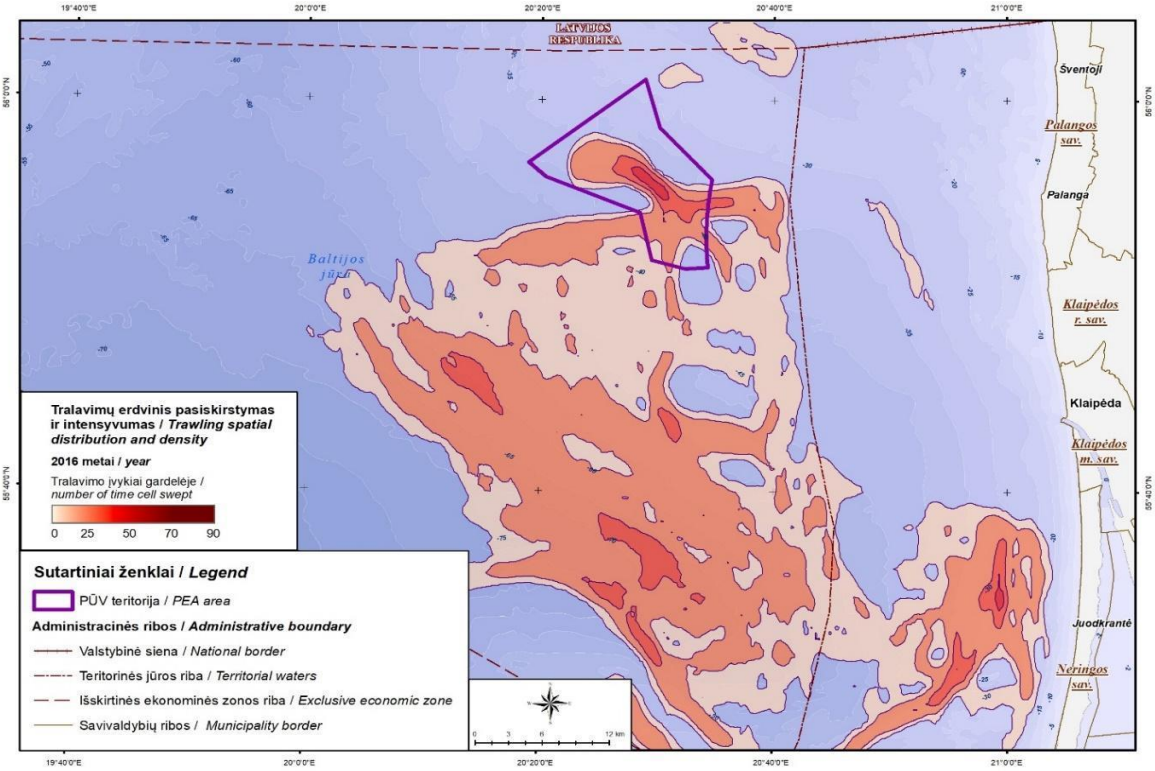
4.9.2 pav. Žvejybos tralais intensyvumas 2013 metais.



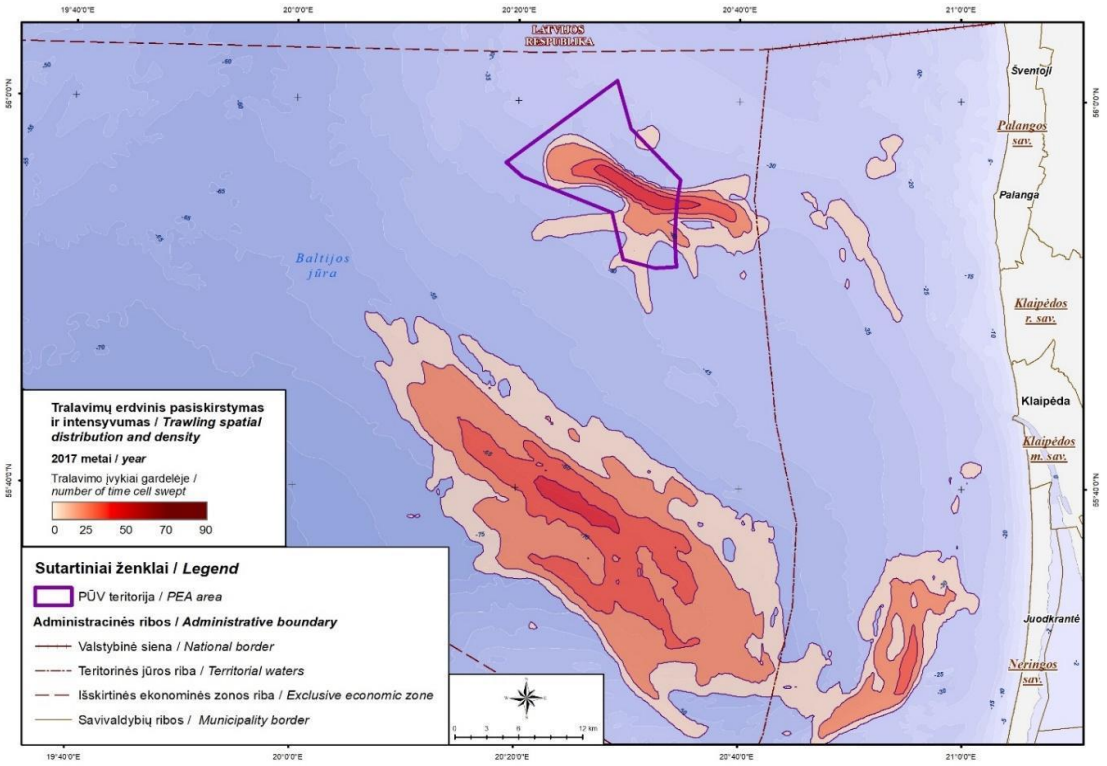
4.9.3 pav. Žvejybos tralais intensyvumas 2014 metais.



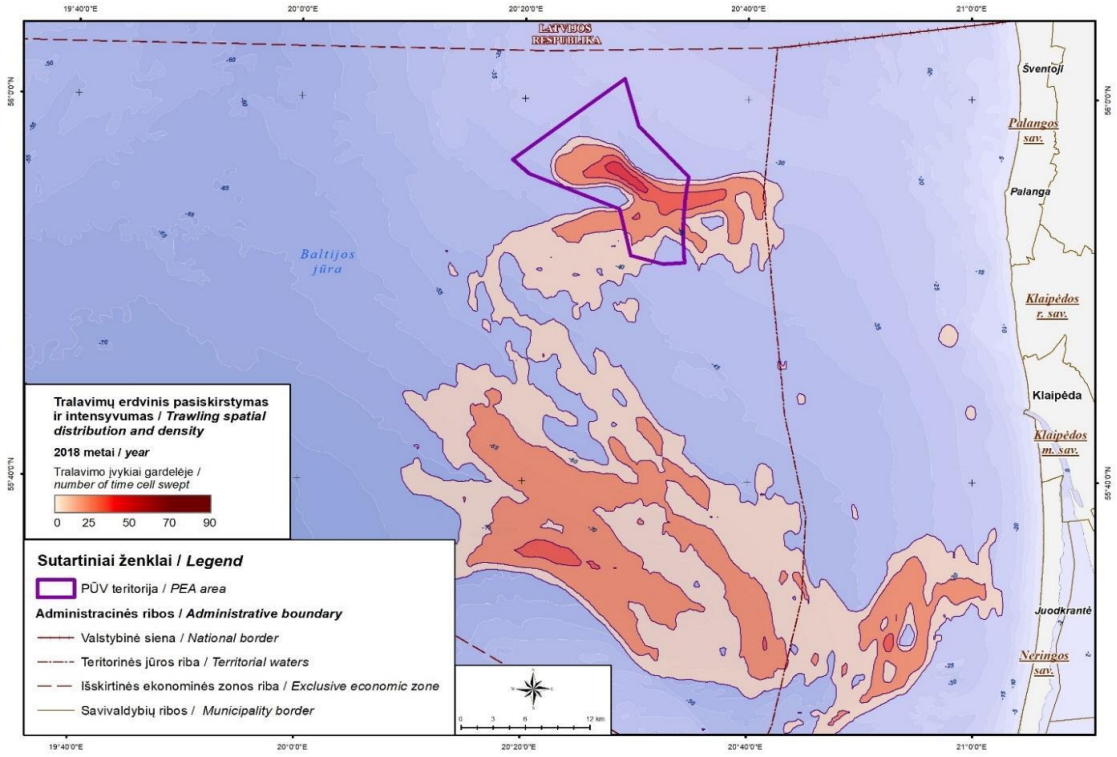
4.9.4 pav. Žvejybos tralais intensyvumas 2015 metais.



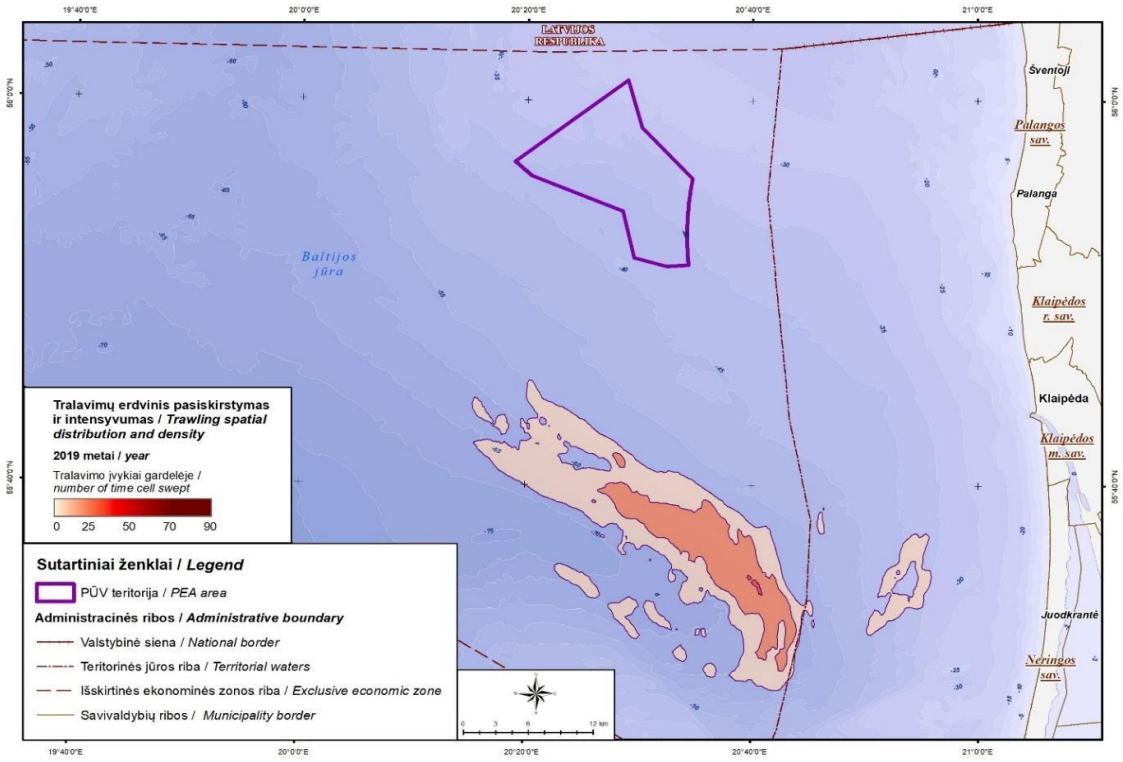
4.9.5 pav. Žvejybos tralais intensyvumas 2016 metais.



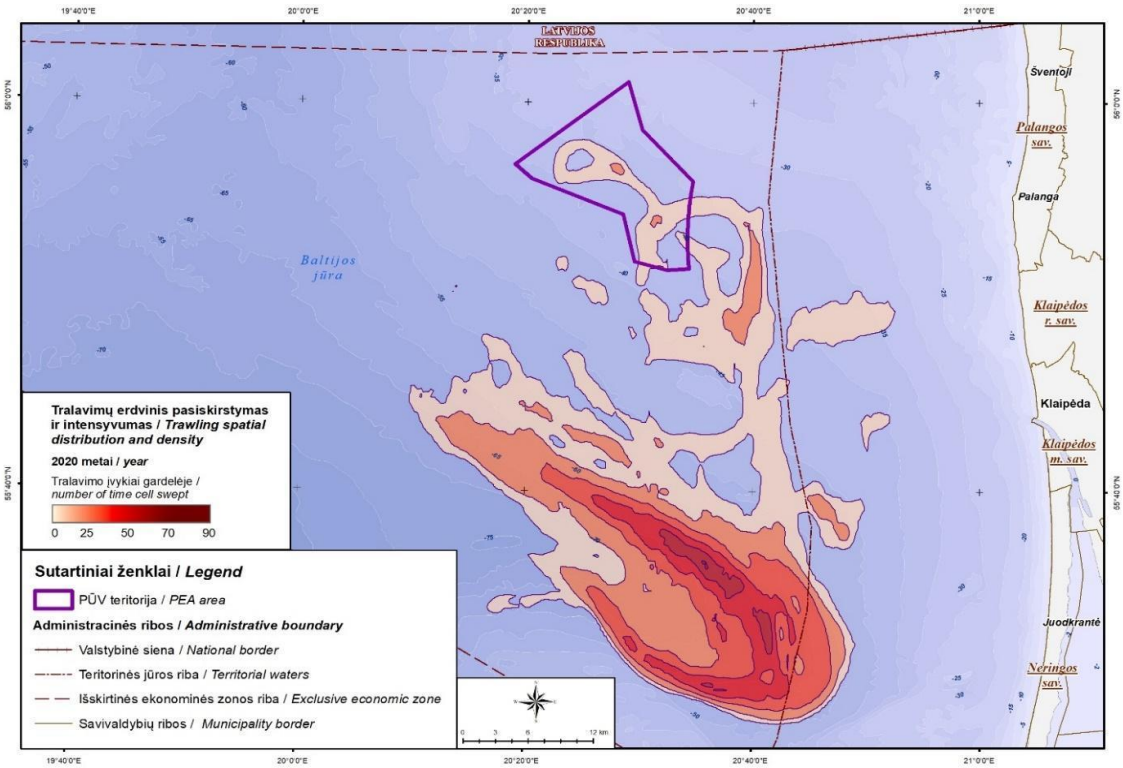
4.9.6 pav. Žvejybos tralais intensyvumas 2017 metais.



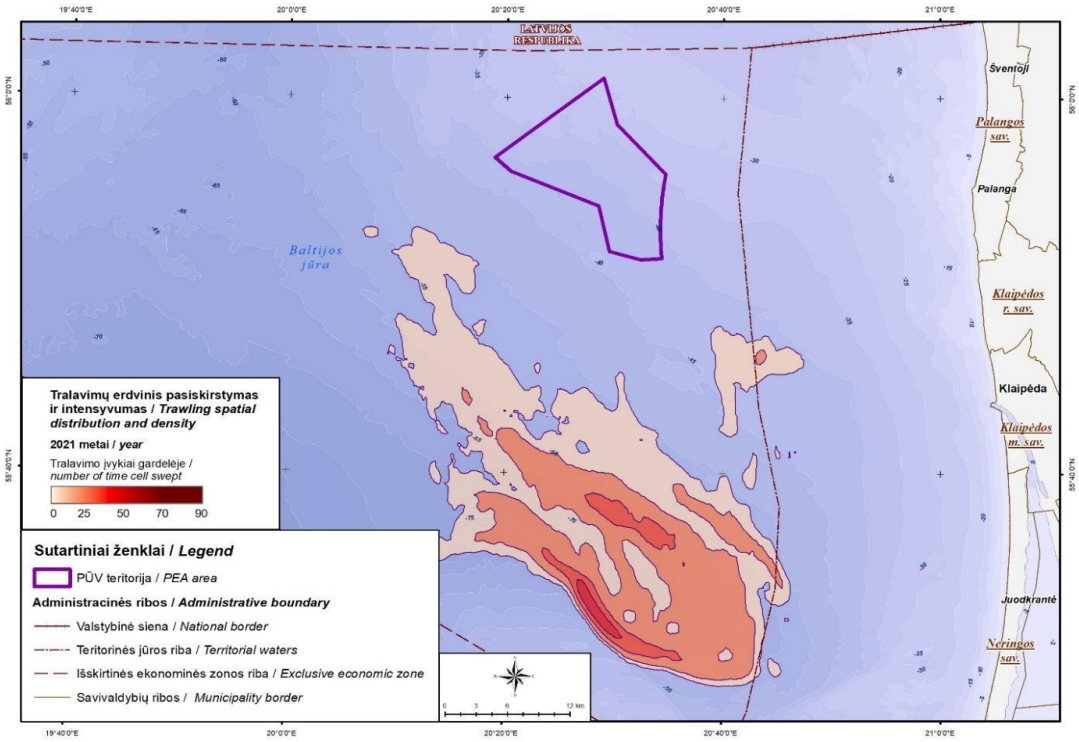
4.9.7 pav. Žvejybos tralais intensyvumas 2018 metais.



4.9.8 pav. Žvejybos tralais intensyvumas 2019 metais.



4.9.9 pav. Žvejybos tralais intensyvumas 2020 metais.



4.9.10 pav. Žvejybos tralais intensyvumas 2021 metais.

PŪV teritorijoje 2015–2018 m laikotarpyje tralais žvejojo 9 Lietuvoje registruoti laivai ir 14 kaimyninėse užsienio valstybėse (Latvijoje ir Rusijoje) registruoti žvejybiniai traleriai. 2015–2017 m. pagal žvejybos pastangas PŪV teritorijoje vyravo užsienio laivai, kurių bendrų žvejybos pastangų dalis sudarė 52–87 %. Nuo 2018 m. PŪV teritorijoje tralavimo pastangų santykis persiskirstė, o registruota Lietuvoje registruotų tralerių dalis sudarė 63–100 % bendrų žvejybos pastangų teritorijoje.

4.9.1 lentelė. Skirtingų valstybių tralerių žvejyba tralais (metinės tralavimo valandos)

Laivo registracijos valstybė	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
Lietuva	13,5%	21,7%	**48,4%**	**62,7%**	**100%**	**83,9%**	**100%**
Latvija	**60%**	**53%**	**48,4%**	37,3%	-	16,1%	-
Rusija	26,5%	25,3%	3,2%	-	-	-	-

Remiantis ekstrapoliuotais 2015–2021 m. žvejybos laimikių duomenimis PŪV teritorijoje pagrindinė verslinė žuvų rūšis laimikiuose – Baltijos upinė plekšnė. Baltijos upinės menkės vidutinis laimikis PŪV teritorijoje 2015–2018 m. buvo apie 60 t ir sudarė 56–83 % bendro žuvų laimikio teritorijoje. Baltijos upinė plekšnė vienintelė iš verslinių žuvų rūšių, kurios laimikis sudarė kiek žymesnę Europos komisijoje sutartą bendro leistino sugauti žuvų (angl. *total allowable catch*, TAC) dalį ir 2015–2018 m. laikotarpiu sudarė 0,8–1,8 %. Po 2019 Europos Komisijai įvestų rytų Baltijos menkių žvejybos ir jos priegaudos apribojimų, PŪV teritorijoje prarado savo reikšmę kaip vienas iš intensyviausių žvejybos dugniniais tralais rajonų Lietuvos IEZ. Nors 2019–2020 m. teritorijoje dar sugauta 15,7 t Baltijos upinių plekšnių, 2021 m. bendrame laimikyje jos neberegistruotos.

4.9.2 lentelė. Tralavimo aktyvumas ir sugavimai PŪV teritorijoje

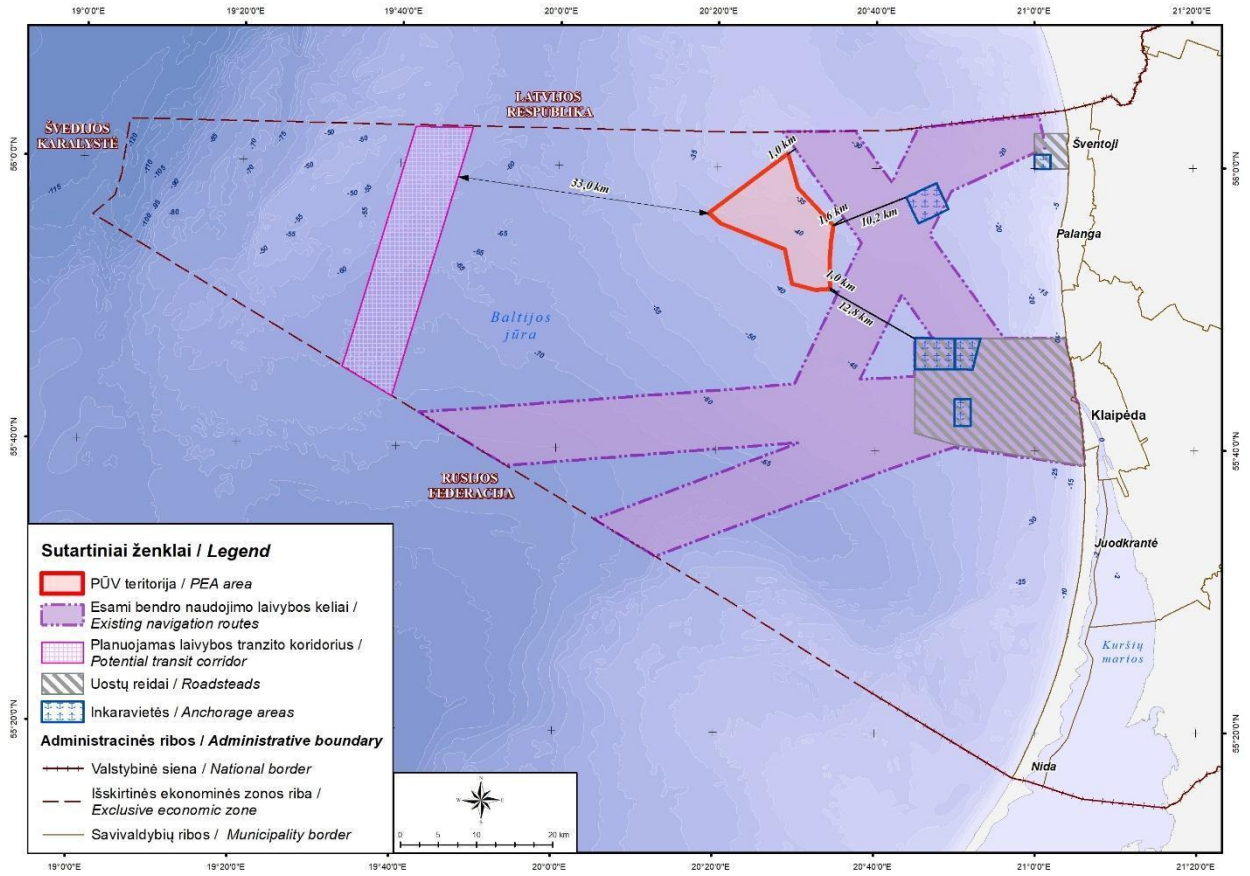
Metai	**Intensyviai naudojama PŪV teritorijos dalis**	**Tralavimo valandos teritorijoje**	**Ekstrapoliuoti žuvų sugavimai PŪV teritorijai**
2015	50,7%	510	Baltijos menkė – 4 840kg Baltijos upinė plekšnė – 59 220 kg Baltijos silkė (strimelė) – 12 860 kg
2016	41,2%	400	Baltijos menkė – 12 050 kg Europinė upinė plekšnė – 60 590kg
2017	33,8%	392	Baltijos menkė – 3 250kg Baltijos upinė plekšnė – 60 130 kg
2018	38,2%	322	Baltijos menkė – 4 760 kg Baltijos upinė plekšnė - 60 460 kg Atlantinė silkė (strimelė) – 9 860 kg Atlantinis šprotas – 33 730 kg
2019	0	3,6	Baltijos upinė plekšnė - 300 kg
2020	1,5%	133	Atlantinė menkė – 1 960 kg Europinė upinė plekšnė - 15 400 kg Atlantinė silkė (strimelė) – 230 kg
2021	0	2,5	Atlantinė silkė (strimelė) - 640 kg Atlantinis šprotas – 7 kg

Kitos dvi rūšys vyraujančios bendrame laimikyje PŪV teritorijoje – Baltijos menkė ir Baltijos silkė (strimelė). Baltijos menkė, kartu Baltijos upine plekšne buvo gaudytos dugniniais tralais, o jų laimikis 2015–2018 m. sudarė 3,2–12 t. Žvejyba įvairiagyliais tralais su kėtoklėmis (angl. *midwater otter trawl*,OTM) teritorijoje registruota 2015, 2018 ir 2020–2021. Šiais žvejybos įrankiais Baltijos jūroje gaudomos pelaginės žuvų rūšis – Baltijos silkė (strimelė) ir atlantini šprotas. Didžiausias Baltijos silkės (strimelės) sugavimas PŪV teritorijoje registruotas 2015 m. (12,9 t), Atlantinių šprotų – 2018 m. (33,7 t), tačiau bendro leistino sugauti žuvų kiekio atžvilgiu buvo nereikšmingi (<0,1 %).

4.9.1.2. Laivyba

Lietuvoje nustatyti 2 pagrindiniai 4 jūrmylių pločio navigacijos keliai, kurie buvo patvirtinti 2001 m. HELCOM Kopenhagos deklaracijoje bei oficialiai kartografuoti. Lietuvos jūros rajone intensyviausiai naudojamos dvi pagrindinės laivybos trasos: tai navigacinė linija į/iš Klaipėdos uosto ir į/iš Būtingės naftos terminalo. Klaipėdos uoste kasmet apsilanko apie 7000 laivų (2020 metais – 6453). Būtingės terminale aptarnaujami tik tanklaiviai, jų kiekis, lyginant atplaukusių į Klaipėdos uostą tanklaivių skaičiumi, yra nedidelis ir sudaro apie 90–100 laivų kasmet.

PŪV teritorija nepatenka į nustatytas tarptautines laivybos trasas, uostų reidų ar inkaraviečių teritorijas ir su jomis nesiriboja. PŪV teritorijos kartografinis palyginimas su nustatytomis Klaipėdos valstybinio jūrų uosto, Šventosios uosto ir Būtingės terminalo akvatorijomis, laivų inkaravietėmis bei laivybos koridoriais pateiktas 4.9.11 pav.



4.9.11 pav. Laivybos keliai, uostų reidai ir inkaravietės.

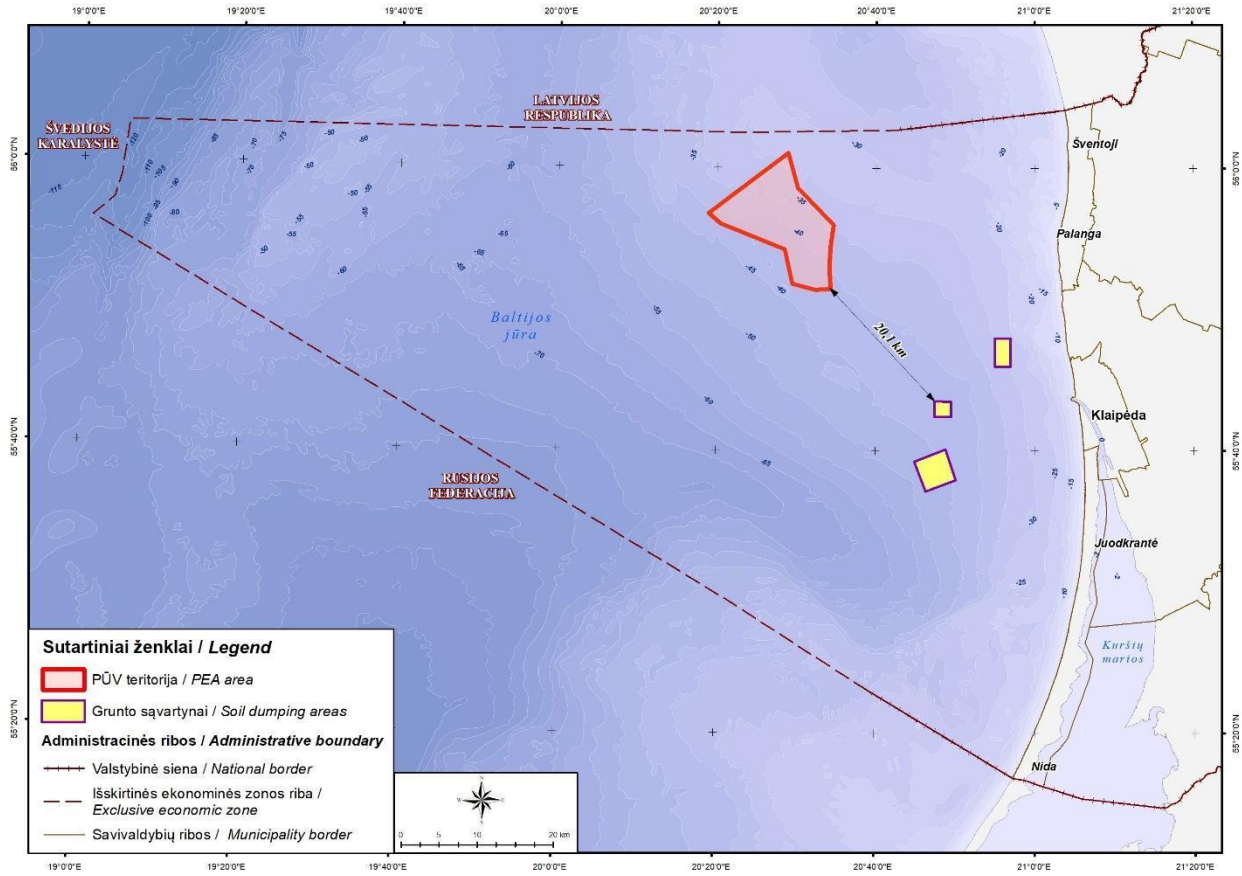
4.9.1.3. Grunto gramzdinimas jūroje

Jūroje yra keli dampingo rajonai, kuriuose gramzdinamas Klaipėdos uosto akvatorijoje iškasamas gruntas. Giliavandenis grunto sąvartynas (dampingas), kurio plotas 4 kvadratinės jūrmylės (t. y. apie 13,87 km^2) yra 11 jūrmylių (t. y. apie 20,37 km) atstumu į PV nuo uosto vartų 43–48 m gylyje. Dampingo rajono eksploatacijos pradžia – 1987 m. Šiame rajone gramzdinami visų tipų gruntai iškasami uosto gilinimo metu: smėlis, dumblas, moreninis gruntas.

Kitas grunto gramzdinimo rajonas skirtas smėlingo grunto (smulkus ir aleuritingas smėlis) gramzdinimui yra ~ 6 jūrmylių (t. y. apie 11,11 km) atstumu į ŠV nuo uosto vartų 25–30 m gyliuose.

2001 m. pradėtas priekrantės pamaitinimas smėliu. Šiam tikslui buvo parinktas priekrantės ruožas tarp 55°47’00’’ ir 55°45’20’’ koordinačių. Smėlis buvo pilamas maždaug 5 m gylyje. Šioje jūros priekrantės ruože išpilta apie 400 tūkst. m³ smėlio.

Esamos grunto gramzdinimo vietos jūroje yra nutolusios nuo PŪV teritorijos daugiau kaip 20 km (4.9.12 pav.).



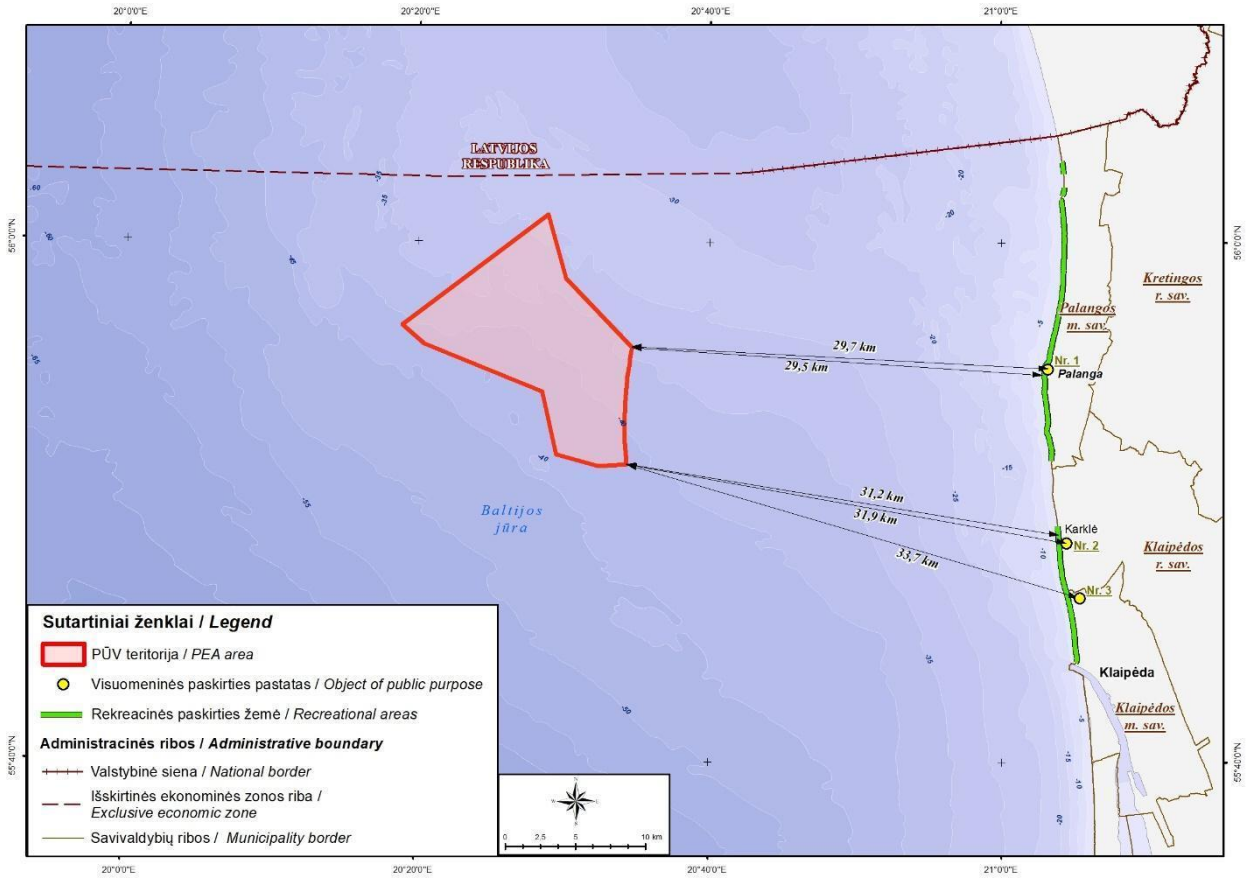
4.9.12 pav. Esamos grunto gramzdinimo jūroje vietos.

4.9.1.4. Rekreaciniai ištekliai

Palangos miesto savivaldybės administracijos direktoriaus 2010-07-22 įsakymu Nr. A1-559 „Dėl maudyklų teritorijų nustatymo Palangos miesto paplūdimyje“ yra įteisintos Šventosios gyvenvietės ir Palangos miesto paplūdimių maudyklų teritorijos.

Klaipėdos miesto administracijos direktoriaus 2012 m. kovo 21 d. įsakymu Nr. AD1-592 „Dėl Klaipėdos miesto paplūdimių įteisinimo“ yra įteisinti Klaipėdos miesto paplūdimiai prie Baltijos jūros. Klaipėdos rajone labiausiai lankomi yra paplūdimiai ties Karkle.

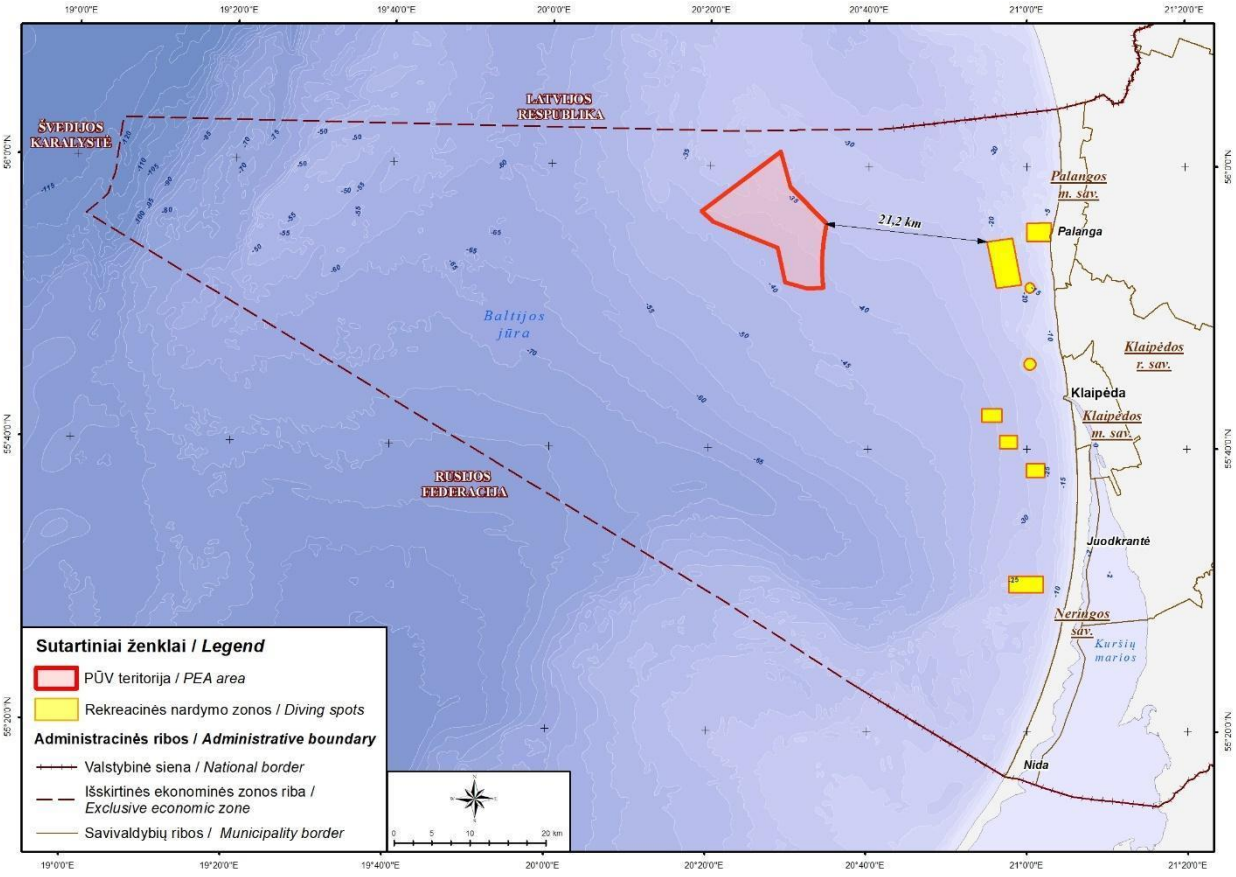
Nuo PŪV teritorijos iki artimiausių Palangos miesto savivaldybės rekreacinių zonų ir paplūdimių yra apie 29,5 km atstumas (4.9.13 pav.).



4.9.13 pav. Gyvenamosios ir rekreacinės teritorijos pakrantės savivaldybėse.

Lietuvos pajūryje stebimos jūrinio turizmo paslaugų užuomazgos. Pagal apibrėžimą, tai – savarankiška, už užmokestį turistams teikiama kelionių laivu organizavimo paslauga, kuriai reikalinga tam tikra infrastruktūra (pritaikytos krantinės, automobilių keliai, pėsčiųjų (dviračių) takai, specialiai suplanuota teritorija turistams, pastatai, jų dalys, įranga ir kiti panašios paskirties objektai) atvykstamojo, išvykstamojo ir vietinio turizmo poreikiams tenkinti LR teritoriniuose vandenyse ir jų prieigose esančiuose jūrinio turizmo infrastruktūros objektuose. Remiantis šia sąvoka išskirtinos šios dažniausiai LR pajūryje turistams teikiamos jūrinio turizmo paslaugos: kruizinė laivyba, vidaus vandenų turistinė laivyba bei mėgėjiška žvejyba, nardymo paslaugos jūroje.

Klaipėdos regione yra įsikūrę keletas narų klubų, kurie teikia pramoginio nardymo paslaugas Baltijos jūroje. Baltijos jūroje nardymui patraukliausios vietos – paskendusių laivų liekanos, ekskursijos po išraiškingų dugno pakilumų (moreniniai gūbriai) laukus. Narų klubo „OCTOPUS“ pateiktais duomenimis, narai dažniausiai nardo priekrantės vandenyse. Populiariausios nardymo zonos yra nutolusios daugiau nei 20 km atstumu nuo PŪV teritorijos (4.9.14 pav.).



4.9.14 pav. Populiariausios nardymo zonos.

4.9.1.5. Inžineriniai įrenginiai

LR Baltijos jūros akvatorijoje yra identifikuotos dvi inžinerinės infrastruktūros įrenginių rūšys – vamzdynų kompleksas su Būtingės terminalo plūduru (SPM) bei povandeniniai kabeliai.

Būtingės naftos terminalo 7,3 km ilgio vamzdynas, jungiantis požeminį kranto vamzdyną su tanklaivių švartavimosi plūduru, naudojamas AB „Orlen Lietuva“ naftos produktų krovai. Būtingės terminalo naftotiekio bei plūduro (SPM) dislokacijos ir saugos rajono koordinatės yra nurodytos Būtingės naftos terminalo laivybos taisyklėse[23] , Terminalui priskirta akvatorija 1000 metrų spinduliu aplink SPM plūdurą ir saugos zona – po 300 metrų į abi puses nuo naftotiekio.

Išskirtinę ekonominę zoną kerta keturios povandeninių kabelių linijos: 2 telekomunikacinių kabelių trasos, kurių išeities taškas yra Šventojoje, priklauso AB „TeliaSonera“ (pagal: International Cable Protection Commitee), tai:

- 218 km ilgio BCS East-West interlink trasa (naudojama nuo 1997 m.), jungianti Šventąją su Katthammarsvik Švedijoje;
- 97,8 km ilgio BCS East (paruošta naudojimui nuo 1995 m.), jungianti Šventąją su Liepoja Latvijoje);

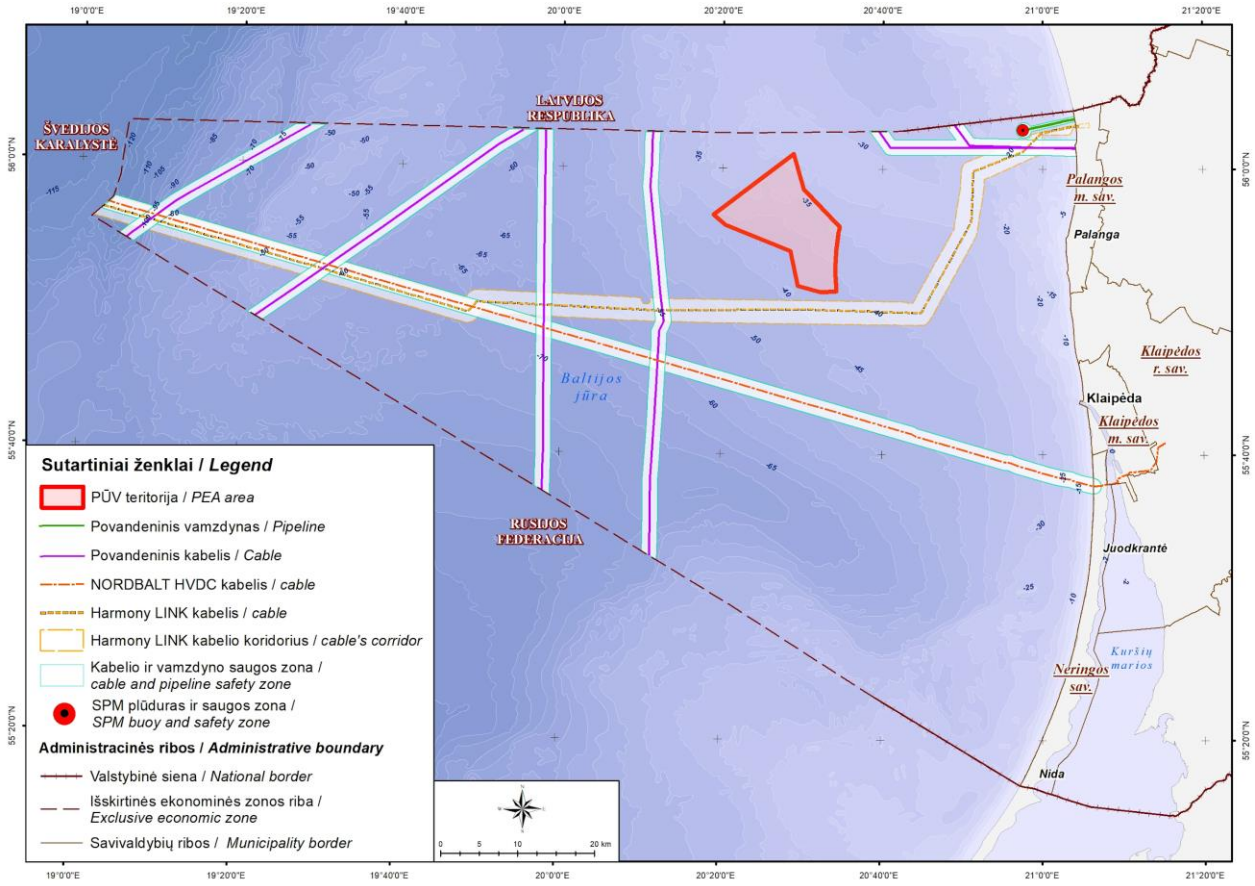
Likusių 4 kabelių trasų, kertančių Lietuvos IEZ iš pietų į šiaurę ir iš pietvakarių į šiaurės rytus, kurios yra pažymėtos navigacijos žemėlapiuose, kilmė nežinoma.

[23] Patvirtintos Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2000 m. rugsėjo 18 d. įsakymas Nr. 3-248 „Dėl Būtingės naftos terminalo laivybos taisyklių patvirtinimo“.

Centrinėje akvatorijos dalyje nuo Klaipėdos per Kuršių neriją ir toliau link Švedijos IEZ yra nutiesta NORDBALT jungtis – 450 km ilgio, 700 MW galios aukštos įtampos nuolatinės srovės povandeninis bei požeminis kabelis.

2018 m. gruodžio 21 d. Lietuvos ir Lenkijos perdavimo sistemos operatorių Litgrid AB ir PSE vadovai pasirašė susitarimą, dėl naujo Lietuvos ir Lenkijos jūrinio aukštos įtampos nuolatinės srovės (HVDC) kabelio tiesimo projekto „Harmony Link“ pradžios. LRV 2021 m. rugsėjo 1 d. nutarimu Nr. 720[24] patvirtino ypatingos valstybinės svarbos elektros energetikos sistemos sinchronizacijos projekto „Harmony link jungties ir 330 kv skirstyklos „Darbėnai“ statyba“ inžinerinės infrastruktūros vystymo planą, kuriame yra numatyta planuojamos „Harmony link“ jūrinės jungties trasa.

PŪV teritorija nepatenka į esamos ir planuojamos inžinerinės infrastruktūros teritorijas (4.9.15 pav.).



4.9.15 pav. Esami ir planuojami inžineriniai įrenginiai jūros akvatorijoje.

4.9.1.6. Riboto naudojimo ir pavojingi rajonai jūroje

Dalis PŪV teritorijos patenka į pavojingą jūros teritoriją – buvusių minų laukų zoną (4.9.16 pav.).

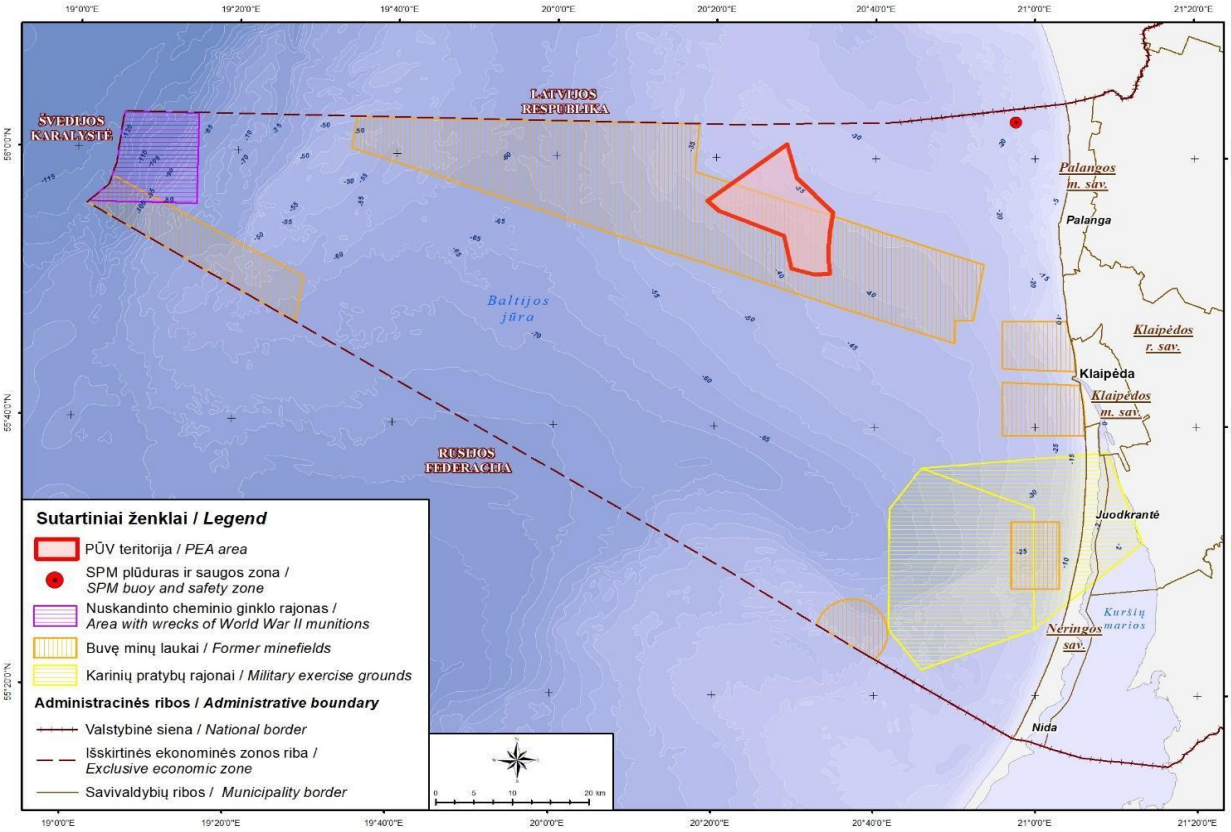
Lietuvos teritoriniuose vandenyse ir išskirtinėje ekonominėje zonoje yra keli riboto naudojimo (kariškių naudojami pratybų poligonai) ir akvatorijos dalis su nuskandinta II-ojo pasaulinio karo ginkluote bei buvę minų laukai, kurie užima gana didelį plotą. Ekonominių veiklų vykdymas šiose teritorijose galimas, tačiau būtina sąlyga yra iki techninio projekto sprendinių įgyvendinimo atlikti dugno tyrimus ieškant pavojingų objektų ir, esant būtinybei, atlikti pavojingų objektų nukenksminimo darbus.

[24] Lietuvos Respublikos vyriausybės 2021 m. rugsėjo 1 d. nutarimas Nr. 720 dėl ypatingos valstybinės svarbos elektros energetikos sistemos sinchronizacijos projekto „Harmony link jungties ir 330 kV skirstyklos „Darbėnai“ statyba“ inžinerinės infrastruktūros vystymo plano patvirtinimo. https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/876d697011ff11ec9f09e7df20500045

Informacija apie Lietuvos akvatorijoje nuskandintą cheminį ginklą. Oficialiuose jūrlapiuose, kuriuos kasmet atnaujina Lietuvos transporto saugos administracijos jūrų departamentas (seniau – Lietuvos saugios laivybos administracija), pažymėtas plotas vakarinėje labiausiai nutolusioje Lietuvos IEZ dalyje, Gotlando įduboje. Šioje teritorijoje rekomenduojama neinkaruoti laivų taip pat nežvejoti dugniniais traleriais. Numanoma, kad šioje teritorijoje palaidota amunicijos turinčios iprito, ašarinių dujų, dusinimo ingredientų bei kitų cheminių medžiagų (HELCOM, 1995).

LR aplinkos ministerijos pateiktais duomenimis paskandinto cheminio ginklo zonoje įsteigtos monitoringo stotys, vykdoma aplinkos būklės stebėsena. Vykdyti tyrimai:

- 2002–2004 m. AAA vykdė jūros dugno tyrimus, identifikuoti 39 objektai. Nustatytos aukštesnės Arseno koncentracijos cheminio ginklo paskandinimo vietoje;
- 2011–2014 m. vykdytas CHEMSEA projektas, kuriame dalyvavo AAA. Imti dugno nuosėdų, bentoso mėginiai. Nustatyta, kad makrozoobentoso rūšių ženkliai sumažėjo lyginant su ankstesnių tyrimų rezultatais (nuo 10 1981–1993 m., iki 3 2013 m.), cheminio ginklo komponentų rasta dugno nuosėdose;
- 2013–2015 m. vykdytas projektas MODUM, kurio tikslas – sukurti monitoringo tinklą cheminio ginklo paskandinimo vietose;
- 2015–2019 m. vykdytas DAIMON projektas, kurio metu nustatyta cheminio ginklo paskandinimo vietų būklė, modeliuotas galimas cheminio ginklo komponentų patekimas į aplinką, tirta nuosėdų ir vandens tarša, poveikis biotai, įvertinta rizika. Imti bentoso mėginiai. Gyvų mikroorganizmų nerasta cheminio ginklo paskandinimo vietoje. Plačiai Baltijos jūroje paplitę moliuskai *Limecola balthica* L. rasti tik vienoje iš penkių mėginių ėmimo vietų. Tirtos arseno koncentracijos;
- 2020 m. prasidėjo naujas DAIMON 2 projektas, kurio metu daugiausia dėmesio buvo skiriama praktiniam DAIMON projekto sukurtų priemonių įgyvendinimui ir tolesniam jų optimizavimui. .

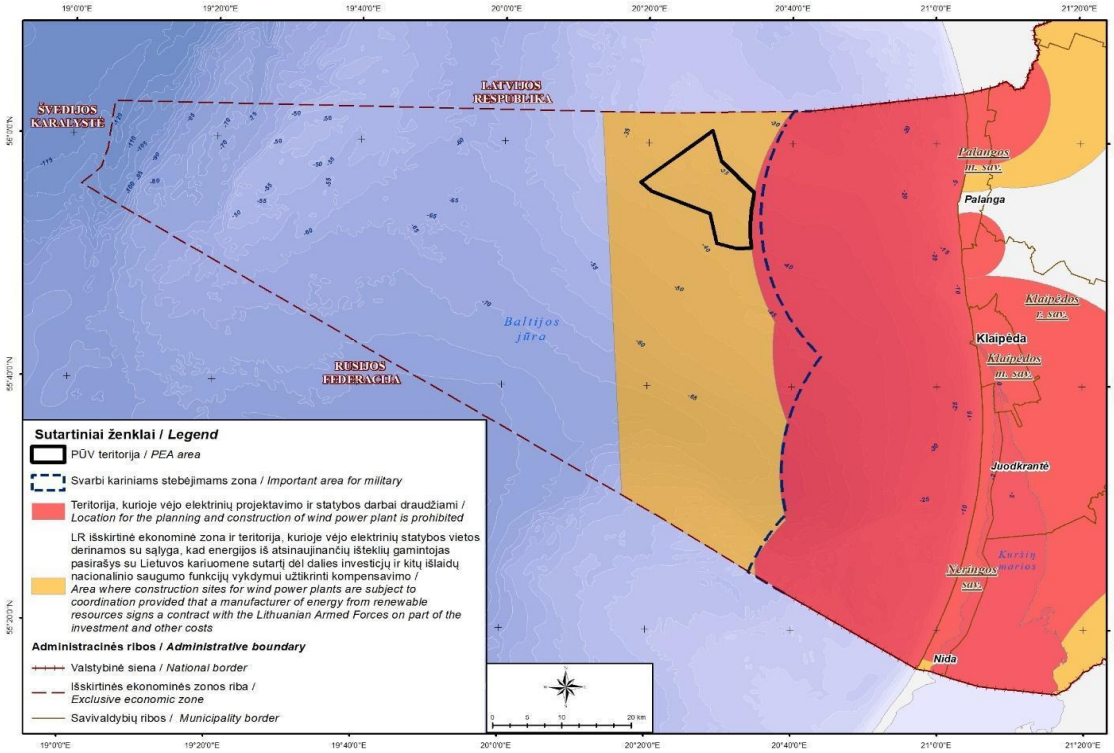


4.9.16 pav. Riboto naudojimo ir pavojingi rajonai.

4.9.1.7. Nacionalinio saugumo reikalavimų užtikrinimui svarbios teritorijos

Pagal Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose gali būti ribojami VE (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapį[25] PŪV teritorija patenka į teritorijas, kuriose VE statybos vietos derinamos su sąlyga, jog energijos iš atsinaujinančių išteklių gamintojas pasirašys su Lietuvos kariuomene sutartį dėl dalies investicijų ir kitų išlaidų (4.9.17 pav.).

Pagal LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 str. 19 dalies nuostatas: „Vėjo elektrinių statybos vietos teritorijose, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo klausimus, taikomos Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatyme nustatytos specialiosios žemės naudojimo sąlygos, kurios iš anksto, teritorijų planavimo metu, o kai teritorijų planavimo dokumentas nerengiamas, – iki statybą leidžiančio dokumento išdavimo, Viešojo administravimo įstatymo 10 straipsnio 4 dalyje nustatytais terminais, derinamos su Lietuvos kariuomenės vadu ir kitomis institucijomis įstatymų ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka. VE statybos vietoms nepritariama, jeigu planuojamų statyti VE keliamų trukdžių negalima išvengti panaudojant papildomas priemones. Jeigu nustatoma, kad planuojamų statyti VE keliamų trukdžių galima išvengti panaudojant papildomas priemones, VE statybos vietos derinamos su sąlyga, kad statyti ar įrengti elektrinę planuojantis asmuo ne vėliau kaip iki statybą leidžiančio dokumento išdavimo derinimo išvadoje nurodytai institucijai pateiks patvirtintą statybos projektą ir su šia institucija pasirašys sutartį dėl kompensacijos, skirtos daliai investicijų ir kitoms išlaidoms, kurios reikalingos nacionalinio saugumo funkcijų atlikimui užtikrinti, atlyginti, sumokėjimo ir pateiks šios prievolės įvykdymo užtikrinimą. Kompensacijos dydis apskaičiuojamas dauginant leidime plėtoti elektros energijos gamybos pajėgumus iš atsinaujinančių energijos išteklių ar leidime plėtrai ir eksploatacijai, kai elektrinė plėtojama jūrinėje teritorijoje, numatomų įrengti elektrinės pajėgumų dydį (kW) iš 18 eurų už 1 kW. Kompensacijų mokėjimo tvarką nustato Vyriausybė. Kompensacijos naudojamos teisės aktų nustatyta tvarka kaip kitos biudžetinių įstaigų lėšos, kurios nėra gautos kaip valstybės biudžeto asignavimai.“

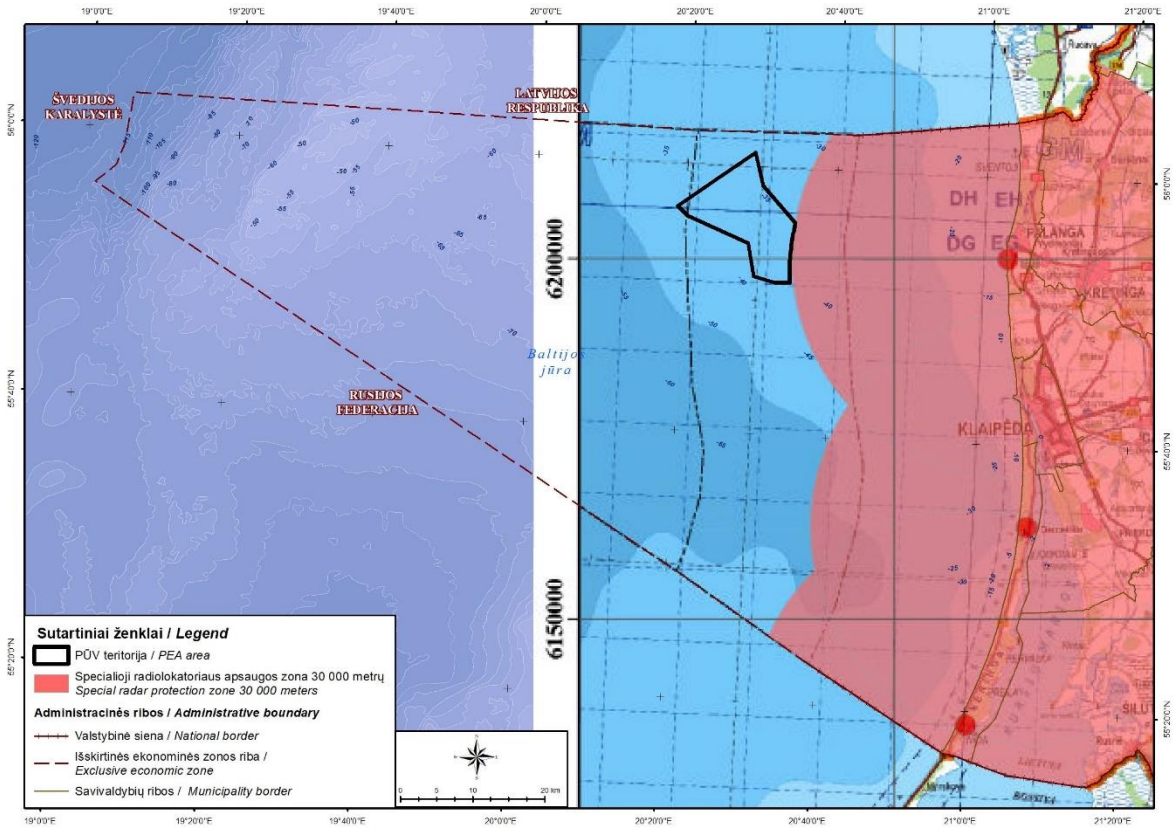


4.9.17 pav. Nustatyti nacionalinio saugumo reikalavimai (pagrindas: Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose gali būti ribojami VE (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis).

[25] patvirtintas Lietuvos kariuomenės vado 2016 m. vasario 15 d. įsakymu Nr. V-217 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapio patvirtinimo“.

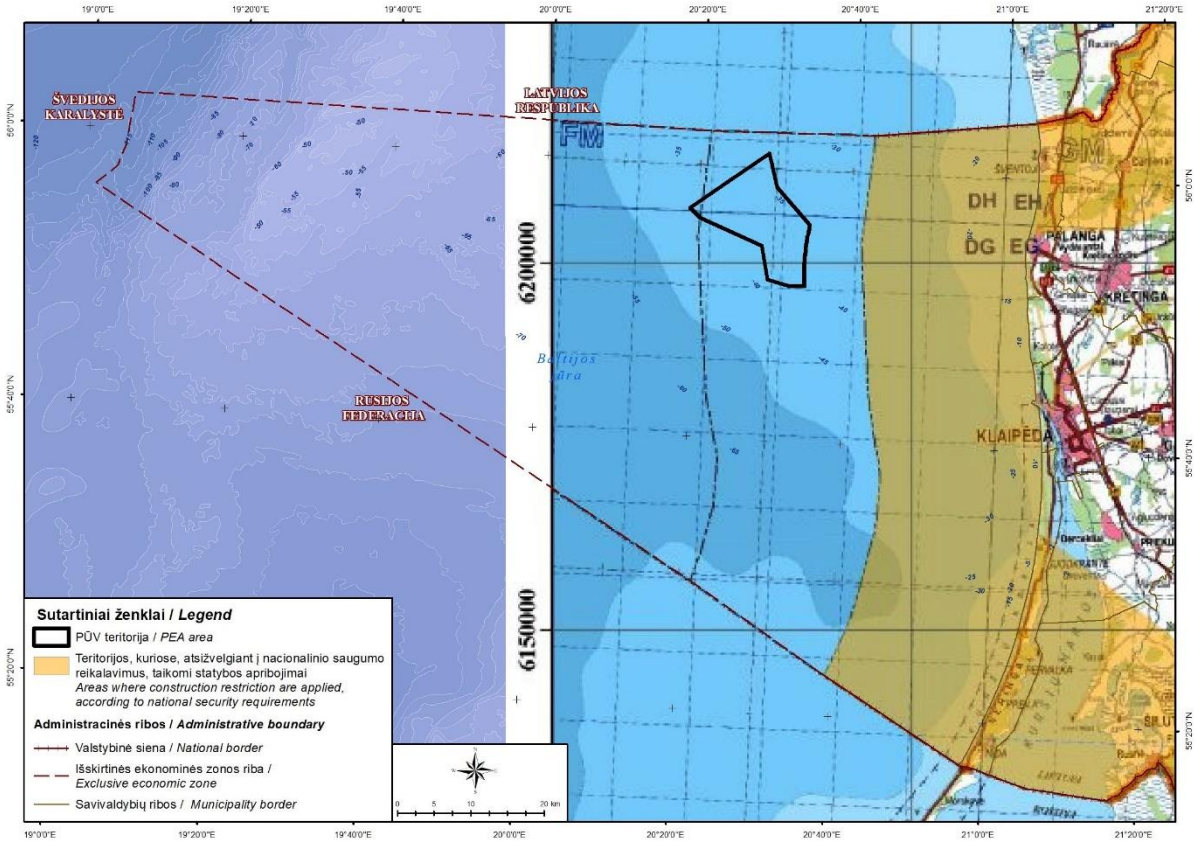
2022–2023 metais yra rengimas, tačiau šiai dienai (2023-05-15) dar nepatvirtintas Lietuvos kariuomenės vado įsakymas „Dėl teritorijų, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo reikalavimus, taikomi statybos apribojimai, ir karinių radiolokatorių apsaugos zonų žemėlapių patvirtinimo“, kuriuo numatoma tvirtinti teritorijų, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo reikalavimus, taikomi statybos apribojimai, ir karinių radiolokatorių apsaugos zonų žemėlapius[26]. Analizuojama jūrinio VE parko teritorija nepatenka į žemėlapiuose numatytą karinių radiolokatorių apsaugos zoną (4.9.17.1 pav.) ir teritorijas, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo reikalavimus, taikomi statybos apribojimai (4.9.17.2 pav.).

Pagal Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 135 straipsnio 1 dalį teritorijose, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo reikalavimus, taikomi statybos apribojimai, Vyriausybės nustatyta tvarka negavus Lietuvos kariuomenės vado ir kitų nacionalinį saugumą užtikrinančių institucijų pritarimo (derinimo) projektui, draudžiama statyti, rekonstruoti ar įrengti vėjo elektrines. Vėjo elektrinių statybos vietų su Lietuvos kariuomenės vadu ir kitomis nacionalinį saugumą užtikrinančiomis institucijomis derinimo sąlygos nustatytos Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme.



4.9.17.1 pav. Jūrinių VE parko teritorijos išsidėstymas numatomų radiolokatorių apsaugos zonų atžvilgiu (pagrindas: Radiolokatorių apsaugos zonų žemėlapis (nepatvirtintas)).

[26] https://kariuomene.lt/teisine-informacija/apribojimu-statyboms-zemelapiai/zemelapiai/25027

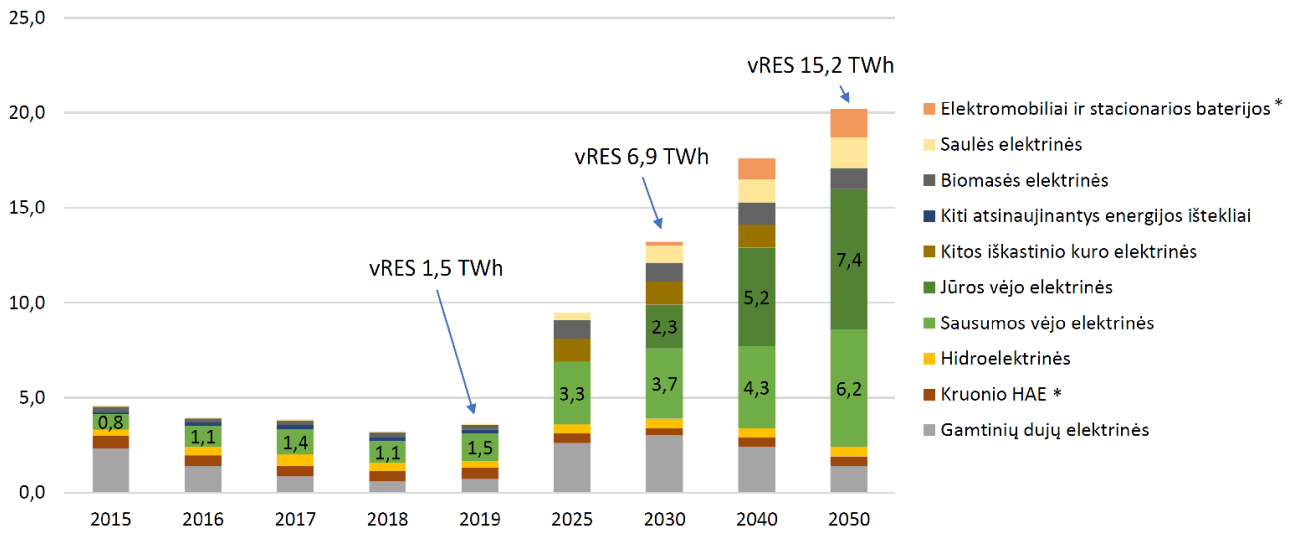


4.9.17.2 pav. Jūrinių VE parko teritorijos išsidėstymas numatomų teritorijų, kuriose atsižvelgiant į nacionalinio saugumo reikalavimus, taikomi statybos apribojimai (pagrindas: teritorijų, kuriose atsižvelgiant į nacionalinio saugumo reikalavimus, taikomi statybos apribojimai, žemėlapis (nepatvirtintas)).

4.9.2. Galimas poveikis vėjo elektrinių parko įrengimo, eksploatacijos bei išmontavimo etapais

4.9.2.1. Poveikis energetikos sektoriui

Pagrindinis Lietuvos nacionalinės energetikos nepriklausomybės strategijos tikslas AEI srityje – toliau didinti AEI dalį Lietuvos vidaus energijos gamyboje ir galutiniame energijos suvartojimo balanse, taip mažinant priklausomybę nuo iškastinio kuro importo ir didinant vietinės elektros energijos gamybos pajėgumus. Įgyvendinant šį strateginį tikslą, bus siekiama palaipsniui didinti AEI dalį, palyginti su šalies bendruoju galutiniu energijos suvartojimu: iki 2030 metų – 45 %, iki 2050 metų – 80 %. Energija iš atsinaujinančių energijos išteklių taps pagrindinė visuose – elektros, šilumos ir vėsumos energijos bei transporto – sektoriuose.



4.9.18 pav. Metinė elektros energijos gamyba Lietuvoje (*Šaltinis: Litgrid, DNV GL, 2020). Iliustracijoje: vRES (angl. variable Renewable Energy Resources), arba AEI – sausumos ir jūros VE, saulės elektrinės.*
*** Elektromobiliai, baterijos ir Kruonio HAE vertinami ir paklausos prognozėse. Šiame grafike gamyba yra energijos patiekimas į tinklą.**

Pirmaeilis uždavinys yra užtikrinti, kad atsirastų planuojamas kiekis AEI generatorių, o tai susiję su energetikos politika, įskaitant subsidijų schemas ir rinką reguliuojančius teisės aktus. Didžiausias dėmesys iki 2030 metų bus skiriamas Lietuvos VE parkams Baltijos jūroje, kuris turėtų būti pajungti į Lietuvos elektros energijos perdavimo tinklą iki 2030 metų (Litgrid, DNV GL, 2020).

Augantis generavimas iš AEI didina tiekimo ir kainų nepastovumą, itin aukštų ir žemų kainų periodus, todėl būtina taikyti lankstumo priemones. Iki 2025 metų sinchronizavus tinklą su Europos tinklu atsiras galimybė dalyvauti AEI balansavimo rinkoje. Apie 2030 metus gali atsirasti papildomų AEI pajėgumų balansavimo poreikis, kurį patenkintų stacionarios baterijos ir automobilių baterijos (*angl. Vehicle-to-Grid*, V2G). Tuo pačiu metu būtų vystoma ir įvairių dujų gamybos technologija panaudojant perteklinę elektros energiją (*angl. Power-to-Gas*, P2G).

Aukšto lankstumo atveju:

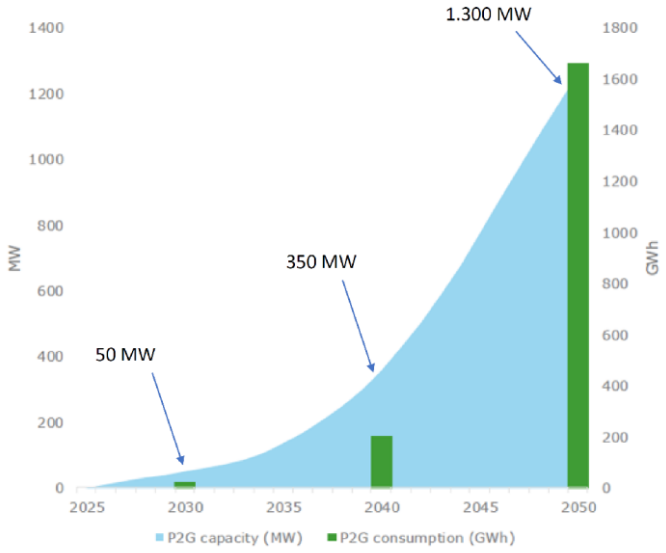
- naudojamos visos lankstumo priemonės (stacionarios ir automobilių baterijos, apkrovos lankstumas, P2G);
- sumažinami itin žemų kainų periodai, geresnės kainos AEI energijos gamintojams;
- naudingiausias atvejis vartotojams ir gamintojams dėl kainų lygmens ir stabilumo;
- mažesnis subsidijų sektoriui poreikis (2050 metais net apie 3 kartus).

Siekiant 2050 metais gaminti 18 TWh naudojant vien tik iš AEI, šių pajėgumų plėtra bus ypač intensyvi nuo 2030 m. Šiuo laikotarpiu atsiras didelis lankstumo priemonių poreikis. Artėjant 2040 metams ir ypatingai prieš 2050 metus P2G ištekliai bus būtini norint palaikyti prieinamas vėjo energijos kainas ir mažinti subsidijas. Tuo pačiu metu prireiks skatinti vandenilio poreikį įvairiuose sektoriuose:

- eksportas į kitas šalis maišant su gamtinėmis dujomis ir panaudojant dujotiekius;
- metano ir amoniako gamyba;
- kuras transporto priemonėms;
- chemijos pramonė;
- šildymas.

Parengtuose Lietuvos energetikos vystymo scenarijuose iki 2050 metų pateikiamos prognozės (4.9.19 pav.):

- P2G galia 2050 m. 1,3 GW;
- aktyvuojant P2G ties 20 €/MWh būtų suvartojama 1,7 TWh elektros energijos;
- pagamintas žalias vandenilis naudojamas įvairiuose sektoriuose, maišomas su gamtinėmis dujomis, eksportuojamas į užsienio rinkas.



4.9.18 pav. Lietuvos energetikos vystymo scenarijus iki 2050 metų

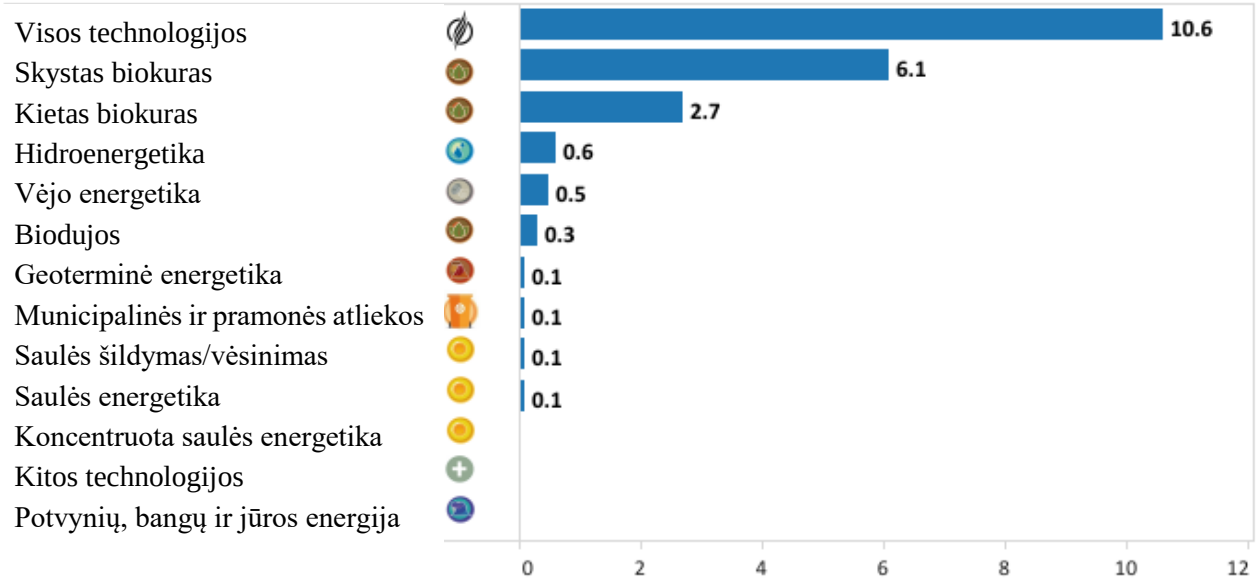
2020 m. liepos 8 d. išplatintoje Europos Sąjungos Vandenilio strategijoje konstatuojama, kad vandenilis, pagamintas iš atsinaujinančių energijos išteklių, bus kritiškai svarbus iki 2050 metų siekiant ES klimatui neutralios ekonomikos. ES Vandenilio strategijoje taip pat numatyta siekti integruoti vandenilį dekarbonizuojant pramonės, transporto, energijos gamybos ir pastatų sektorius visoje Europoje. Vandenilio technologijų plėtra Lietuvoje prisidės siekiant Nacionalinės energetinės nepriklausomybės strategijos tikslų, susijusių su įtakos klimato kaitai ir aplinkos oro taršai mažinimu, konkurencingumu, energetiniu saugumu bei šalies verslo dalyvavimu siekiant energetikos pažangos.

Studijoje „Raida 2050“[27] daroma prielaida, kad 2050 metais pagrindinis elektros gamybos šaltinis bus jūrinės VE, kurios AEI generacijos struktūroje sudarys apie 40 proc. Trijuose scenarijuose numatyta, kad jūrinių VE bendra instaliuota galia 2050 m. sudarys 1,6–2,0 GW. Taip kartu su įdiegtomis lankstumo priemonėmis bus pasiekti NENS tikslai.

4.9.2.2. Poveikis ekonomikai: darbo vietų kūrimas, indėlis į bendrąjš vidaus produktą

Tarptautinė atsinaujinančios energetikos agentūra (angl. International Renewable Energy Agency – IRENA) valdo užimtumo duomenų bazę, sukurtą vadovaujantis pirminiais duomenų šaltiniais (šalių ministerijomis ir statistikos agentūromis) ir antriniais duomenų šaltiniais (regioniniais ir globaliais tyrimais). IRENA bazės duomenimis 2019 metais Lietuvoje vėjo energetikos srityje dirbo apie 500 darbuotojų.

[27] https://www.litgrid.eu/uploads/files/dir564/dir28/dir1/15_0.php



4.9.19 pav. Skirtingų atsinaujinančios energetikos rūšių sukuriamas darbo vietų skaičius (tūkst.) (IRENA).

Jūrinio VE parko poveikį BVP galima skirstyti į tris rūšis: tiesioginį, netiesioginį, indukuotą. Tiesioginis poveikis apima vėjo energijos industriją, netiesioginis – kitas industrijas, dalyvaujančias parko vystymo vertės grandinėje. Didžiausias netiesioginis poveikis tenka elektros įrangos, mechanizmų, metalo, statybų industrijoms, taip pat nemaža dalis tenka inžinerijos paslaugų, gumos ir plastiko produktų, bei nekilnojamojo turto sektoriams. Indukuotas poveikis apima investicijų parko vystymui ir naujų darbo vietų teigiamą poveikį prekių ir paslaugų vartojimui. Ilguoju laikotarpiu potencialo sukurti pridėtinės vertės taip pat turi investicijos į tyrimus ir inovacijas vėjo energijos srityje (McKinsey & Company, 2016).

Apie 700 MW įrengtosios galios VE parko vystymas Baltijos jūroje galėtų sugeneruoti Europos mastu iki 1,5 mlrd. eurų pridėtinės vertės ir sukurti iki 8 tūkst. darbo vietų (pusė jų – netiesioginių) (WindEurope, 2020). Pridėtinės vertės ir naujų darbo vietų dalis tenkanti Lietuvai priklausys nuo to, kokia vertės grandinės dalis bus vystoma lokaliai. Tam reikia įvertinti darbo jėgos, žaliavų, infrastruktūros ir įrangos poreikį skirtingose vertės grandinės dalyse, esamų industrijų ir darbo jėgos pajėgumus, taip pat regionines ir pasaulines rinkos tendencijas.

4.9.2.3. Poveikis pramonei ir paslaugoms

Jūros VE parko vertės grandinę galima suskirstyti į kelis pagrindinius komponentus: projekto vystymas, elektrinių gamyba, pamatų gamyba, statyba ir prijungimas prie elektros tinklo, valdymas ir priežiūra. Tiesioginės darbo jėgos poreikis skirtingose vertės grandinės dalyse pasiskirstęs netolygiai; daugiau nei pusė pilnų darbo dienų tenka elektrinių komponentų gamybai, apie ketvirtį valdymui ir priežiūrai, iki penktadalio statybai ir prijungimui, ir kiek mažiau kitiems vystymo etapams.

4.9.3 lentelė. Darbo jėgos poreikio pasiskirstymas pagal vertės grandinės dalis vystant 500 MW jūros VE parką; viso – 2,1 mln. pilnų darbo dienų (šaltinis: IRENA, 2018)

	Projekto vystymas	**Gamyba ir pirkimai**	**Transportas**	**Statyba ir prijungimas**	**Valdymas ir priežiūra**	**Eksploatavimo nutraukimas**
Visos darbo jėgos %	1 %	59 %	0,1 %	11 %	24 %	5 %
Pagrindinės profesijos	Laivų įgulos (33 %), teisės, energetikos nuostatų,	Gamyklų darbininkai (54 %)	Sunkvežimių vairuotojai (51 %), laivų įgulos (26 %)	Laivų įgulos (76 %)	Laivų įgulos (17 %), technikai	Technikai (25 %), laivų įgulos (23 %), sunkvežimių

	nekilnojamojo turto ir mokesčių ekspertai (20 %), inžinieriai (16 %)				(17 %), inžinieriai (15 %)	vairuotojai (23 %), inžinieriai (15 %)

Nors didžiausia darbo jėgos ir pridėtinės vertės dalis tenka VE komponentų gamybai, plėtoti vietinę gamybą Lietuvoje galimybių mažai. Pagrindiniai tai lemiantys faktoriai yra poreikis didžiulėms investicijoms gamybos vystymui, kurių atsipirkimui reikalinga itin intensyvi ir didelio masto vėjo energetikos plėtra regione, ir ribotas turimų gamybos pajėgumų ir infrastruktūros panaudojimas, atsižvelgiant į tai, jog Lietuvoje nėra plėtojama sausumos VE komponentų gamyba ir nėra vykdoma naftos ir gamtinių dujų gavyba jūroje. Kita vertus, laivų statybos pajėgumai Klaipėdos uoste galėtų būti pritaikyti ir panaudoti plečiant vietinius transporto, statybos ir prijungimo, bei valdymo ir priežiūros pajėgumus, galimai ir tam tikrų elektrinių komponentų gamybai.

Kitų vertės grandinės dalių vietiniam vystymui sąlygos yra palankesnės, ypač statybos ir prijungimo bei valdymo ir priežiūros etapams, kurie kartu sudaro apie trečdalį darbo jėgos poreikio ir pridėtinės vertės. Šiuose etapuose labiausiai reikalingos laivų įgulos, inžinieriai, technikai. Norint užtikrinti kuo didesnę naudą vietinei socialinei-ekonominei aplinkai, reikalingos investicijos į švietimą ir darbuotojų rengimą, siekiant, kad darbo jėgos pasiūla atitiktų jūros vėjo energijos plėtros sukurtą paklausą (QBIS, 2020). Taip pat svarbi valstybės parama ir galimai įstatymų pokyčiai vietos įmonių konkurencingumui skatinti.

4.9.2.4. Poveikis jūrų uosto ir uosto infrastruktūrai

Uostai yra labai svarbūs jūros VE plėtrai. Jie vaidina lemiamą vaidmenį vietinėje tiekimo grandinėje, logistikoje ir palaikomojoje infrastruktūroje (pvz. komponentų sandėliavimo vieta)[28]. Uostuose vyksta VE aptarnavimas, vėjo agregatų ir kitos įrangos surinkimas bei transportavimas. Be to, uostai vaidins išskirtinį vaidmenį žaliojo vandenilio gamyboje ir paskirstyme.

Tačiau uostai gali teikti šias paslaugas tik įvykdę ženklias investicijas į jų infrastruktūros pagerinimą ir plėtrą. Jiems būtina išplėsti teritorijas, sustiprinti krantines, patobulinti giliavandenes prieplaukas ir vykdyti kitus statybos darbus. Tai reikalinga didesnio laivyno valdymui ir aptarnavimui, elektrinių pamatų gamybai ir būsimam elektrinių parkų išmontavimui. Uostai taip pat privalo diversifikuoti veiklą padėdami mažinti pramonės, energetikos ir transporto emisijas.

Remiantis WindEurope (WindEurope, 2021) duomenimis, Europos uostai turėtų investuoti 6,5 mlrd. € nuo 2021 iki 2030 metų, kad paremtų jūrų vėjo energetikos plėtrą. Šios investicijos galėtų atsipirkti jau per 5 metus ir padėtų ženkliai sutaupyti elektros vartotojams ir plačiajai visuomenei.

Uostai bus svarbiausi vystant žaliojo vandenilio gamybą ir paskirstymą, ypač ją siejant su jūros vėjo energija. Uostai teikia daug paslaugų ir pranašumų, kurie juos padaro svarbiausiais partneriais:

- uostai yra šalia jūros VE parkų ir pajungimo į tinklą vietų krante;
- uostai integruoti į pramonės ekosistemas, galinčias pagreitinti žaliojo vandenilio panaudojimo plėtrą;
- uostai gali būti paskirstymo centrais, mažinančiais kitų pramonės šakų emisijas – naudojant vandenilį kaip kurą arba perdirbant jį į kitus energijos nešėjus;
- uostai gali naudoti vandenilį mažindami emisijas tiek savo veikloje, tiek kitose vietinėse paslaugose (tokiose kaip pramoninis šildymas, šiukšlių ir nuotekų perdirbimas, kuro tiekimas sausumos ir jūrų transportui).

[28] *A 2030 Vision for European Offshore Wind Ports. WindEurope, 2021.*

Bendradarbiavimas visoje tiekimo grandinėje, nuo komponentų gamybos iki žaliosios energijos generavimo, yra gyvybiškai svarbus užtikrinant išmanią ir tvarią veiklą, efektyviai kuriant klimatui neutralią ekonomiką, tuo pačiu suteikiant naujas galimybes pakrančių bendruomenėms.

2020 metais 116 jūros VE parkų, kurių bendra galia 25 GW, tiekia 3% Europoje sunaudojamos elektros energijos. Pagal 2020 metais parengtus Nacionalinius energetikos ir klimato srities veiksmų planus ES valstybės narės įsipareigojo įrengti papildomus jūros VE parkus ir pasiekti bendrą jūros vėjo energetikos galią 111 GW 2030 metais ir viršyti 400 GW 2050 metais. Siekiant šių tikslų jūros VE įrengimo tempai Europoje turės padidėti nuo dabartinių 3 GW per metus iki 11 GW per metus 2026 metais ir toliau nemažėti. Didelė dalis šalių, tarp jų ir Lietuva, dar neturi jūros vėjo energetikos, todėl jos susidurs su didžiuliais iššūkiais kurdamos ir stiprindamos šį naują sektorių investicijomis į infrastruktūrą, logistiniais sprendimais ir politiniu palaikymu.

Šio sektoriaus plėtrai ypatingai svarbūs uostai, nes jie yra jūros VE parkų jungtis su žemynu. Uostai bus jūros vėjo energetikos valdymo ir aptarnavimo centrai ir vaidins svarbų vaidmenį visoje tiekimo grandinėje, nes visa būtina įranga bus gabenama per uostus. Plečiantis jūrų vėjo energetikai vis svarbesnis tampa uostų bendradarbiavimas su vertės grandinės dalyviais ir tarpusavyje. Jūros vėjo energetikos uostų platforma (angl. *Offshore Wind Ports Platform – OWPP*) vienija uostus ir kitus šio verslo atstovus dalijantis geriausia patirtimi bei bendraujant su visomis suinteresuotomis pusėmis.

Uostai turėtų planuoti logistiką ir infrastruktūrą jūrų vėjo energetikai atsižvelgdami į numatytų įrengti VE skaičių ir pamatų tipą. Daugeliu atvejų valstybės suteikia vystytojui tam tikrą plėtros laisvę (*Rochdale Envelope* metodika naudojama suteikiant leidimą, kuriame nustatomi bendri parko parametrai, numatant pakeitimų galimybę atsiradus poreikiui). Tai leidžia aukciono pasiūlymuose numatyti įvairias VE skaičiaus ir išdėstymo galimybes, o ne fiksuotą sprendimą. Tai gera praktika, nes vystytojas gali pasirinkti geriausias komerciniu požiūriu VE vertindamas finansinį investicinį sprendimą, didindamas energijos gamybą su mažesniu elektrinių skaičiumi ir taip mažindamas energijos kainą.

Jūros VE parkų įrengimui prireiks įvairių laivų įgulų transportavimui, techniniam elektrinių aptarnavimui, elektrinių montavimui, kabelių klojimui. Pastarųjų dviejų tipų laivai yra didžiausi ir brangiausi. Laivų savininkai ir uostai ieškos optimalių sprendimų šiame procese.

4.9.4 lentelė. Jūrinių VE parkų įrengime veikiančių laivų ir uostų vystymo tendencijos

Tendencija	**Pavyzdys**	**Pranašumai**
Didelių komponentų gabenimas ir surinkimas	*Siemens Gamesa Renewable Energy* Ro-Ro laivas *Rotra Vente* naudojamas menčių ir generatorių gabenimui iš Hulio ir Kukshafeno uostų.	Uostai plės komponentų gabenimą Ro-Ro laivais, taip mažindami tiekimo laiką ir logistikos kaštus, lyginant su įprastais gabenimo būdais. Dalinis elektrinių surinkimas uoste mažina logistikos kaštus, todėl bus ir toliau taikomas.
Aplinkai draugiškas valdymas ir aptarnavimas	*CWind* pasirašė sutartį su *Ørsted* hibridinio įgulos gabenimo laivo naudojimui parkuose *Borssele 1* ir *2* Flisingene. Ostendės uoste bus išbandyti vandenilio tiekimo įrenginiai *ISHY* projekto įgulos gabenimo laivui.	Kompanijos planuoja naudoti hibridinius ir elektrinius laivus įgulai gabenti ir elektrinėms aptarnauti, taip mažindamos savo veiklos įtaką aplinkai. Šių planų įgyvendinimas priklausys nuo uostų pasirengimo organizuoti energijos tiekimą laivams.
Projektavimo inovacijos	*Van Oord* bando bokšto ir pamato jungtį be varžtų ir skiedinio.	Projektavimo inovacijos didina įrengimo efektyvumą. Nauji jungčių ir pamatų projektai greitina įrengimo procesą.

Šiuo metu veikiančiuose jūros vėjo energetikos parkuose apie 300 elektrinių (~700 MW bendros galios) yra senesnės nei 15 metų. Numatoma jas išmontuoti per artimiausius 10 metų, dalį visiškai pašalinant, o dalį parkų galbūt atnaujinant ir vėl pajungiant į tinklą. Elektrinių išmontavimas sudarys galimybes daugeliui tiekimo grandinės dalyvių, įskaitant laivus ir uostus. Jūrų vėjo energetikos pramonė turi tinkamai

organizuoti išmontavimo ir transportavimo procesus, numatant pakankamus krovos, sandėliavimo ir perdirbimo pajėgumus uostuose arba šalia jų, taip išvengiant papildomų transportavimo sąnaudų.

Uostų teritorijos ir akvatorijos paskirstymas įvairioms veikloms tampa vis didesne problema, nes jūrų pramonei tenka varžytis su didesnę grąžą trumpuoju laikotarpiu generuojančiomis krovinių logistikos paslaugomis. Siekiant įveikti infrastruktūros iššūkius ir pasirengti vėjo energetikos plėtrai, labai svarbu užtikrinti ilgalaikį uosto operatorių pajamų stabilumą naudojant nacionalinės energetikos politikos priemones. Taip pat svarbus regioninis bendradarbiavimas bei Europos institucijų parama uostų plėtrai, pripažįstant šių investicijų visuomeninę naudą mažinant elektros energijos kainą.

Klaipėdos uostas jau dabar prisideda prie vėjo energetikos plėtros Lietuvoje ir kitose šalyse. Krovos kompanijose kraunami visi sausumos VE komponentai, kurie atgabenami laivais ir išvežami dažniausiai autotransportu. Pavyzdžiui, 2021 m. UAB Klaipėdos konteinerių terminale (KKT) buvo kraunami VE komponentai Telšių rajone statomam VE parkui. Naujos kartos „General Electric“ (GE) VE „Cypress“ bus aukščiausios ir galingiausios Lietuvoje, bokšto aukštis su sparnu sieks 220 metrų, rotoriaus diametras 158 m.



4.9.19 pav. Laivas „UHL Future“ su 6900 t VE komponentų krovinio iškraunamas KKT.

AB Vakarų laivų gamykla daugelį metų vykdo jūrų vėjo energetikos užsakymus, įskaitant specializuotų laivų statybą ir įvairių komponentų gamybą (4.9.20 pav.).



4.9.20 pav. VE montavimo laivas „Windlift I“ ir transformatorių platforma.

VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija atliko esamų uosto naudotojų, kurie būtų suinteresuoti, atsižvelgus į jų veiklos ir plėtros planus, ateityje diversifikuoti dalį savo veiklos VE gamybos ir (ar) sandėliavimo veiklai, apklausą. Apklausos rezultatai parodė, kad 4 uosto vietos galėtų būti panaudotos VE komponentų krovai ir aptarnaujančių laivų logistikos grandinėje.

AB Vakarų laivų gamyklos įmonių grupė (4.9.21 pav. pažymėta Nr. 1) suinteresuota ir pasirengusi pasiūlyti kompleksines paslaugas: nuo VE komponentų gamybos iki sandėliavimo–logistikos bei specialių projektui realizuoti reikalingų laivų statybos, modernizavimo, priežiūros ir remonto. UAB „Vakarų krova“ yra suinteresuota ateityje teikti VE logistikos ir gamybos paslaugas. Esama bei numatoma įsigyti krovos įranga, taip pat ir turimi rezerviniai aikštelių plotai bei naujos giliavandenės krantinės leistų efektyviai įmonei bendradarbiauti šiame projekte.

AB „Klaipėdos jūrų krovinių kompanija“ (KLASCO) (2) yra suinteresuota apsvarstyti galimybę ateityje diversifikuoti savo veiklą Smeltės pusiasalyje, dalį jos skiriant VE krovai bei sandėliavimui.

UAB „Kamineros krovinių terminalas“ (3) yra suinteresuota apsvarstyti galimybę ateityje diversifikuoti savo veiklą, dalį jos skiriant VE krovai bei sandėliavimui.

Nagrinėtas ir naujai suformuotas apie 20 ha plotas Smeltės pusiasalyje (4).



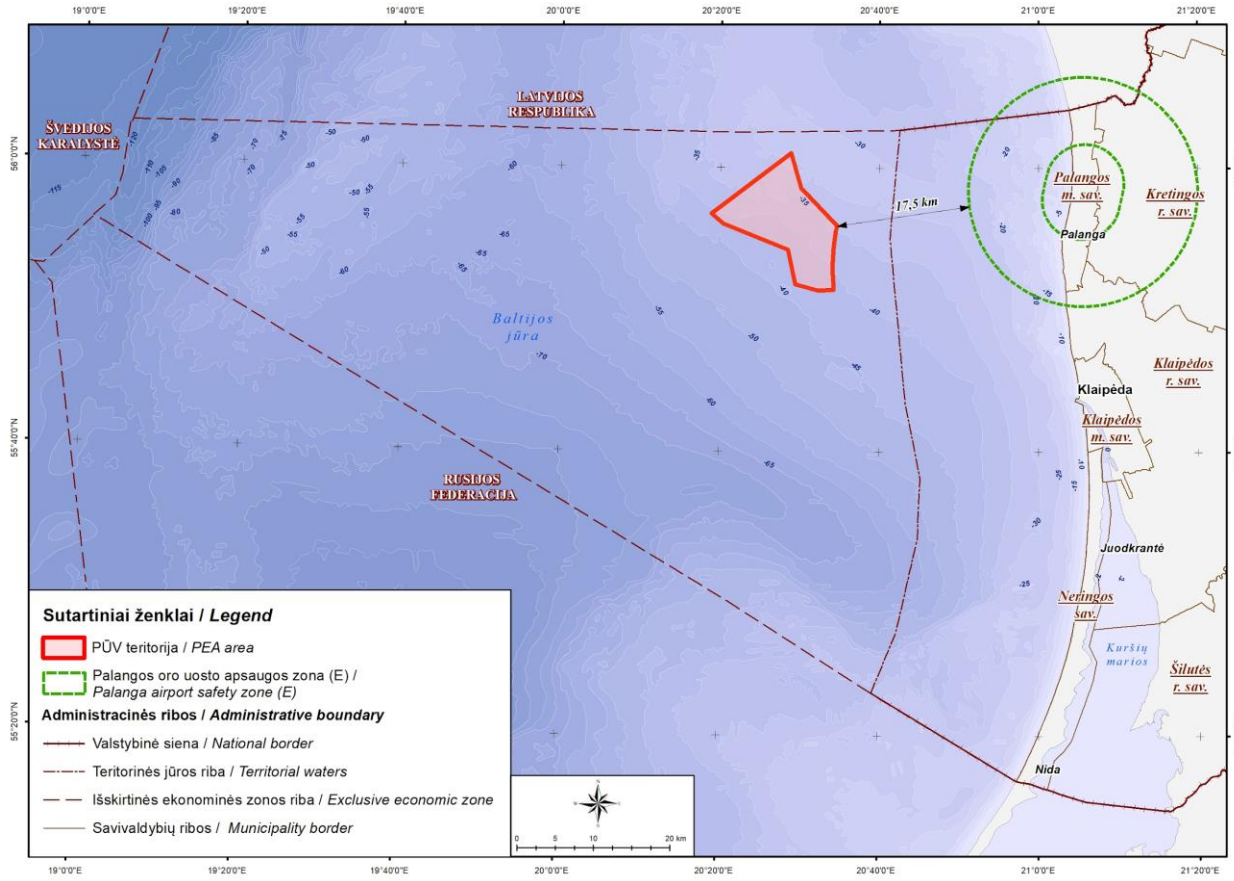
4.9.21 pav. Potencialios VE aptarnavimo vietos Klaipėdos uoste.

Vertinant ilgesnį laikotarpį, JVE aptarnavimui galėtų atsirasti papildomų teritorijų pietinėje uosto dalyje. KVJUD užsakymu rengiami Klaipėdos uosto pietinės dalies išvystymo projektiniai pasiūlymai.

4.9.2.5. Galimas poveikis aviacijai

Poveikio aviacijai vertinimo tvarka numatyta Aviacijai galinčių kliudyti statinių statybos bei rekonstravimo ir įrenginių įrengimo derinimo tvarkos apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2012 m. gegužės 29 d. nutarimu Nr. 625 „Dėl Aviacijai galinčių kliudyti statinių statybos bei rekonstravimo ir įrenginių įrengimo derinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“. Aprašas nustato derinimo tvarką, kai statybos, rekonstravimo ar įrengimo darbus planuojama vykdyti visoje Lietuvos Respublikos teritorijoje, o statinių ir įrenginių aukštis baigus statyti, rekonstruoti ar įrengti virš žemės paviršiaus yra 100 metrų ir daugiau.

VE, kurių aukštis baigus statyti ar rekonstruoti virš žemės paviršiaus yra 100 metrų ir daugiau, taikomi papildomi projektavimo ir statybos apribojimai, numatyti Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 135 straipsnio 1, 2 dalyse ir Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 straipsnio 19 dalyje.



4.9.22 pav. Tarptautinio Palangos oro uosto teritorija ir apsaugos zonos ribos.

PŪV teritorija yra apie 17 km atstumu nuo Palangos tarptautinio oro uosto apsaugos zonos ribų, todėl nesudarys kliūčių Palangos tarptautinio oro uosto aviaciniam saugumui. Jūrinės VE turi būti tinkamai ženklinamos sutartinėmis aviacinio saugumo šviesomis signalais.

4.9.2.6. Galimas poveikis žuvininkystei ir žvejybai.

Lietuvos akvatorijoje svarbiausi verslinės žvejybos rajonai yra: jūros priekrantė, rajonas prie Rusijos sienos ir rajonas prie Švedijos zonos. Pagal Tarptautinės jūros tyrimų tarybos skirstymą Lietuvos jūrinė teritorija patenka į 26-ojo žvejybos rajono 40H10, 40G9 ir 39H10 statistinius kvadratus, kuriuose žuvis gaudoma traluojant ir statomaisiais tinklais. Tralavimui dugniniais tralais tinkamų plotų Lietuvos IEZ yra nedaug (29 % viso 7000 km^2) (Statkus, 2006). Tralavimams pasirenkamos minkšto grunto (aleuritas, smėlis arba dumblas) vietos, kur nėra kliuvinių. Dugniniais tralais žvejojamos menkės ir plekšnės. Tuo tarpu, žvejybai

pelaginiais tralais dugno struktūra įtakos neturi, todėl žvejyba šiais įrankiais galima beveik bet kurioje LIEZ vietoje.

Priekrantės žvejybos rajono riba išvesta ties 20 m izobata ir yra suskirstyta į 29 žvejybos barus. Priekrantėje naudoti tralus, porinius traukiamuosius tinklus ir kitus traluojančius žūklės įrankius yra draudžiama. Žvejojama tinklais, ūdomis ir strimėlinėmis gaudyklėmis. VE parko teritorija yra už priekrantės žvejybos rajono ribų, todėl priekrantės žvejybai pasekmių neturės.

Pagrindinių verslinių žuvų (brėtlingių, strimelių, menkių, lašišų) sugavimai reglamentuojami kvotomis. Tik ekonominėje zonoje ir teritoriniuose vandenyse Lietuvos žvejai sužvejoja per 10–15, kartais – per 20 tūkst. t žuvų, daugiausia – strimėlių, brėtlingių, menkių, lašišų, stintų.

Lietuvoje taip pat populiarėja pramoginė arba rekreacinė žvejyba, vertinamos jūrinės akvakultūros plėtojimo perspektyvos, tačiau šiandien Lietuvoje jūrinė akvakultūra nėra vystoma.

Tam tikras ekonominis PŪV įgyvendinimo poveikis žvejybos verslui numatomas dėl atsirandančių žvejybos apribojimų VE parko teritorijoje – įrengus VE parką tralavimas nebus galimas dėl pavojaus pažeisti dugne paklotus elektros perdavimo kabelius.

Pažymėtina, kad analizuojama teritorija užima atviroje jūroje esančius žvejybos plotus nepriskirtus atskiroms įmonėms. Todėl, atsiradus apribojimams VE parko statybų ir eksploatacijos metu, žvejyba galės būti vykdoma gretimuose rajonuose ir žvejai nuostolių nepatirs. Vis dėlto, atviroje jūroje žvejojančios įmonės taip pat gali pareikalauti kompensacijos dėl prarastų žvejybos plotų, ypač dėl palankių tralavimui plotų, kurių nėra itin daug.

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos žuvininkystės įstatymo (priimtas 2000-06-27 Nr. VIII-1756, galiojanti suvestinė redakcija 2020-01-01–2021-10-31) 7 straipsnio 1 punktu „Žuvų išteklių naudotojai turi teisę: (...) gauti nuostolių atlyginimą, jeigu galimybės žvejoti netenkama (taip pat ir terminuotai) dėl valdžios institucijų, valstybės ar savivaldybės įmonių ar įstaigų ūkinės veiklos, taip pat ir dėl atliekamos jų užsakymu (...)“. 2 to paties straipsnio punkte pažymėta, kad „Patirtų nuostolių apskaičiavimo tvarką ir įkainius jūrų vandenyse nustato Žemės ūkio ministerija“. Žvejams pareiškus pretenziją dėl nuostolių susijusių su žvejybos plotais praradimu kompensavimo, nuostolių kompensavimo tvarką turės nustatyti Žemės ūkio ministerija.

VE parko jūroje įrengimas gali turėti ir teigiamo poveikio žuvų ištekliams. Švedijos aplinkos apsaugos agentūros parengtos „Vėjo energetikos poveikių jūriniams organizmams“ studijos duomenimis (Bergström *et al*. 2012) VE pamatai gali funkcionuoti kaip dirbtiniai rifai ir pritraukti daug žuvų rūšių. VE parko eksploatacijos pradžioje vyksta žuvų pritraukimas iš gretimų teritorijų prie VE pamatų, tačiau ilgainiui yra galimas žuvų produktyvumo padidėjimas pačiame VE parke, jei parkas yra pakankamo dydžio ir žvejybos apkrovos yra mažos. VE parkų vietose paprastai susidaro palankios sąlygos žuvų mitybiniai bazei ir nerštui formuotis, padidėja bioįvairovė (Leonhard *et al*., 2011). Ši aplinkybė ir žvejybos ribojimas parkų teritorijose gali prisidėti prie žuvų išteklių išsaugojimo ir gausinimo.

Subalansuotas požiūris į žuvų išteklių apsaugą ir gausinimą bei atsirandančius apribojimus ir kompensavimų taikymas gali iš esmės sumažinti neigiamas pasekmes žvejybos verslui bei konfliktų tarp žvejybos verslo ir vėjo energetikos galimybes.

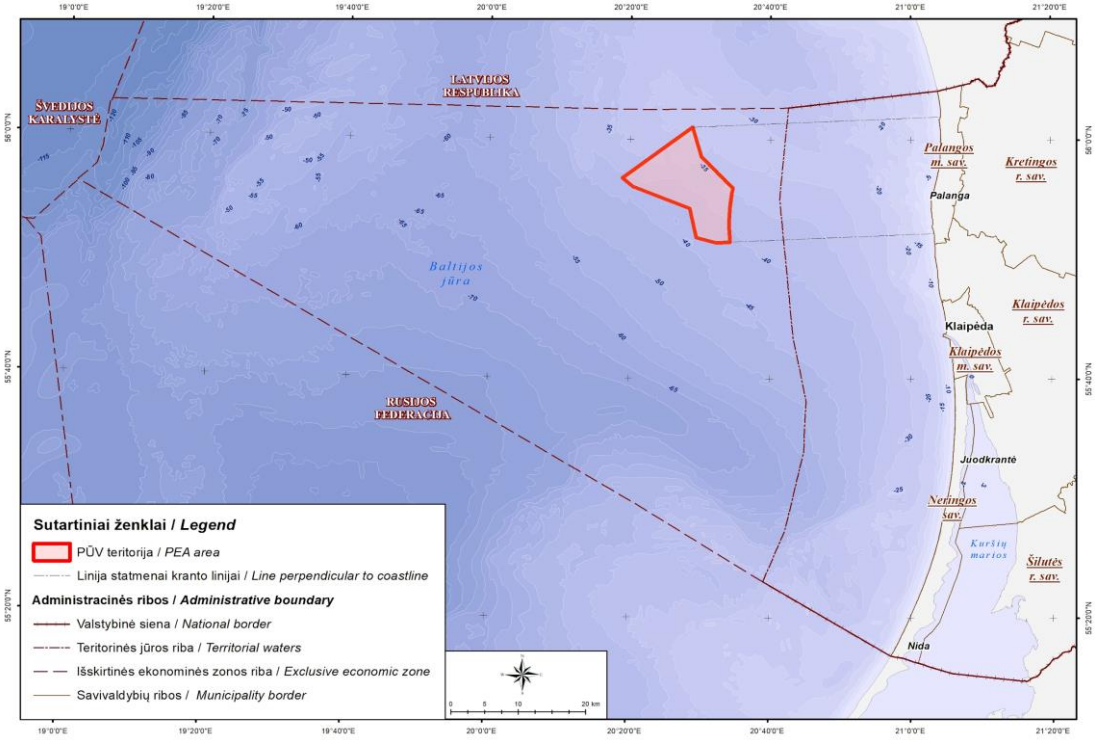
4.9.3. Poveikį mažinančios priemonės

4.9.3.1. Parama vietos bendruomenėms

Paramos vietos bendruomenėms teikimas yra numatytas LR teisės aktuose. 2022 metais yra parengto „Reikalavimų asmenims, siekiantiems įgyti bei įgijusiems teisę plėtoti ir eksploatuoti atsinaujinančius energijos išteklius naudojančias elektrines jūrinėje teritorijoje, ir jūrinės teritorijos tyrimų bei kitų veiksmų

atlikimo išlaidų kompensavimo aprašo“[29] V skyriuje yra numatyti reikalavimai, susiję su parama vietos bendruomenėms:

- 23 punktu konkurso laimėtojas privalo remti vietos bendruomenes, esančias savivaldybėse, kurių pakrantės sausumos juosta yra lygiagrečiai su jūrinės teritorijos dalimi, kurioje įrengtos AEI naudojančios elektrinės. Nustatant savivaldybes, kurių pakrantės sausumos juosta laikytina lygiagrečia su jūrinės teritorijos dalimi, kurioje įrengtos atsinaujinančius energijos išteklius naudojančios elektrinės, nuo teritorijos, kurioje įrengtos šios elektrinės, šiaurinio ir pietinio kampų nubrėžiamos linijos statmenai kranto linijai (4.9.23 pav.).
- 24 punktas numato, kad konkurso laimėtojas Vyriausybės nustatyta tvarka pagal Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 13[1] straipsnio 4 dalį Vyriausybės Energetikos ministerijos teikimu paskirtam atsinaujinančių išteklių elektros energijos gamybos įmokos administratoriui (toliau – įmokos administratorius) iki einamųjų metų sausio 31 d. moka įmoką, lygią 1 eurui už 1 MWh. Įmoka mokama tuo atveju, kai kitos paros prekybos elektros energijos biržoje Lietuvos zonoje valandinė kaina yra didesnė už 1 eurą už 1 MWh. Įmoka mokama nuo leidimo gaminti elektros energiją konkurso laimėtojui išdavimo dienos iki šio leidimo galiojimo pabaigos. Einamaisiais metais mokėtina įmoka apskaičiuojama atsižvelgiant į konkurso laimėtojo praėjusiais kalendoriniais metais pagamintos ir į elektros tinklus patiektos elektros energijos kiekį.
- remiantis 25 punktu surinktas lėšas įmokos administratorius Vyriausybės nustatyta tvarka ir sąlygomis išmoka 23 punkte jo nustatytoms savivaldybėms. Konkretus savivaldybėms išmokamos įmokos dydis yra proporcingas konkrečios savivaldybės pakrantės sausumos juostos ilgiui 23 punkte nustatytam pakrantės sausumos juostos intervale. Savivaldybių tarybos savo nustatyta tvarka sprendžia dėl lėšų panaudojimo vietos bendruomenių ir gyventojų socialiniams, ekonominiams ir aplinkos apsaugos poreikiams tenkinti.



4.9.23 pav. PŪV teritorijos projekcija į krante esančių savivaldybių ribas.

[29] Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2022 m. spalio 19 d. nutarimas Nr. 1049 „Dėl reikalavimų asmenims, siekiantiems įgyti bei įgijusiems teisę plėtoti ir eksploatuoti atsinaujinančius energijos išteklius naudojančias elektrines jūrinėje teritorijoje, ir jūrinės teritorijos tyrimų bei kitų veiksmų atlikimo išlaidų kompensavimo aprašo patvirtinimo“. https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/778c3f80511011edbc04912defe897d1

4.9.3.2. Poveikio žvejybos sektoriui mažinimas

- Nors šiuo metu, dėl rytinių Baltijos menkių žvejybos draudimo planuojamo vėjo elektrinių parko įrengimas neturi reikšmingo poveikio žvejybos sektoriui, tačiau šis draudimas yra laikinas, o jo galiojimo terminas – neapibrėžtas. Artimoje ateityje, verslinė žvejyba priklausys nuo biologinių išteklių atsigavimo tempų, ir dabar fiksuojamos kaip „nebenaudojamos“ tralavimo zonos gali ir vėl tapti svarbios žvejams. Atsižvelgiant į tai, kad PŪV teritorija praeityje buvo intensyviai traluojama (dėl savo išskirtinės vertės – tinkamas dugnas ir sąlyginai geri laimikiai) yra tikimybė, kad žvejybos sektorius gali patirti neigiamą poveikį, kurį šiandieną – sunku prognozuoti.
- Žvejybą PŪV teritorijoje gali vykdyti bet kuris ES registruotas laivas, kuriam suteiktos žvejybos galimybės (kvotos), todėl tiesioginės kompensacijos yra neprasmingos. Be to, suteiktos žvejybos galimybės nėra susietos su konkrečia žvejybos vietove ir gali būti išnaudojamos dažniausiai dviejuose ir daugiau Tarptautinės jūrų tyrimų tarnybos (angl. International Council for the Exploration of the Sea, ICES) nustatytuose Baltijos jūros pakvadračiuose, kurių plotas 2 280 km^3 – 64 330 km^3.
- Vis dėlto, atsižvelgiant į bendrą žuvininkystės vystymosi neapibrėžtumą ir buvusią istorinę teritorijos svarbą, rekomenduojama inicijuoti dialogą su Žemės ūkio ministerija dėl galimo jūrinės vėjo energetikos prisidėjimo prie žvejybos sektoriaus reorganizacijos, reglamento ir principų sukūrimo galimai pritaikant VE teritoriją mažajai žuvininkystei (nustatant verslinės žvejybos principus, laivų dydžius ir galingumą, naujų ar tradicinių žvejybos metodų pritaikymas dalinai užimtoje teritorijoje) ir/arba jūrinei akvakultūrai, bei kitų aktualių žuvininkystės klausimų sprendimo, taip netiesiogiai kompensuojant potencialią žalą žvejybos sektoriui, bei užtikrinant valstybės konkurencingumą bei tradicinių jūros veiklų išsaugojimą.

Atsižvelgiant į PŪV teritorijos istorinę svarbą žvejybai, bei vertinant, kad VE eksploatacija yra laikina, svarbu, kad užbaigus eksploatuoti VE parką būtų įvertintas VE demontavimo poveikis aplinkai ir žvejybos galimybėms, atsiželgiant į tikimybę pamesti žvejybos įrangą (pvz. užsikabinus už po demontavimo likusių konstrukcijų) buvusiame VE parko plote, kas gali tapti antriniu taršos šaltiniu jūroje.

4.10. Rizikos analizė ir jos vertinimas

Pagrindinė naudojama rizikos vertinimo metodika yra LR aplinkos ministro 2002 m. liepos 16 d. įsakymu Nr. 367 patvirtintos "Planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų rizikos vertinimo rekomendacijos R 41-02" (toliau – rekomendacijos R41-02). Literatūriniai šaltiniai paprastai pateikia jau eksploatuojamų jūrinių VE parkų rizikos vertinimo metodikas ir apžvalgas. Straipsniuose pateikiama informacija remiasi arba avarijų ir incidentų jūriniuose VE parkuose plačiai prieinama statistika (Chou et al., 2021), arba taikomų metodikų apžvalga (Mou et al., 2021). Atskirais atvejais naudojamos pripažintos ir taikomos metodikos, kurių aprašymai pateikiami arba atskirų objektų PAV ar rizikos vertinimo ataskaitose arba kaip atskiri metodiniai nurodymai (Methodology for Assessing Risks to Ship Traffic from Offshore Wind Farms, 2008). Šioje rizikos vertinimo analizėje panaudojamos literatūriniuose šaltiniuose pateikiamos tiek statistinė ir aprašomoji rizikos vertinimo medžiaga, tiek ir naudojamos metodikos, papildančios rekomendacijose R 41-02 pateikiamą metodiką.

4.10.1. Rizikos analizės ir jos vertinimo metodika

Rizikos analizė ir jos vertinimas atliekami remiantis rekomendacijomis R 41-02, kurios numato, kad atliekant rizikos analizę planuojamai ūkinei veiklai turi būti išnagrinėti rizikos veiksniai ir pažeidžiami objektai bei vertinama nelaimingų atsitikimų, susijusių su šiais veiksniais tikimybės ir pasekmės žmogui, gamtai ir materialinėms vertybėms (nuosavybei). Rizikos analizė turi identifikuoti esančius ir galimus pavojus bei parodyti:

1. rizikos objektus, kuriuose gali įvykti nelaimingas atsitikimas;
2. rizikos šaltinius rizikos objektuose;
3. nelaimingų atsitikimų pobūdį;
4. galimus pažeidžiamus objektus;
5. nelaimingo atsitikimo pasekmes;
6. nelaimingo atsitikimo apytikrę tikimybę;
7. veiksnius, didinančius riziką.

Atliekant rizikos analizę svarbu išsiaiškinti ir rekomenduojama nurodyti:

1. informacijos šaltinius (metodikas, literatūrą, kompiuterines programas ir kita);
2. žemėlapius ir kitą informacinę medžiagą apie PŪV aplinką, infrastruktūros objektus, gyvenamas zonas ir visuomeninės paskirties objektus;
3. strateginį planavimą PŪV aplinkoje esančioje teritorijoje;
4. šalia esančias saugomas ir kultūros vertybes;
5. galimas ekstremalias situacijas ir jų tikimybę;
6. įmones ir organizacijas, esančias ir vykdančias veiklą nagrinėjamoje teritorijoje;
7. pavojingas medžiagas, naudojamas planuojamoje ūkinėje veikloje;
8. eismo intensyvumą;
9. esamus saugos ir gelbėjimo planus;
10. duomenis apie nelaimingus atsitikimus ir jų statistiką;
11. informaciją apie žmonių skaičių (gyventojus ir dirbančiuosius).

Visais atvejais atliekant rizikos analizes nagrinėjami tokie pavojai ir rizikos:

1. galimi pavojai žmonėms ir socialinei aplinkai,
2. kylantys ir didėjantys pavojai ir rizikos gamtinei aplinkai,
3. rizikos nuosavybei;
4. rizikos įmonės prestižui.

Rizikos analizė atliekama PAV etape didžiausią dėmesį kreipia avarinių situacijų susidarymo galimybei ir iš jų kylantiems pavojams ir rizikoms.

Rekomenduojama rizikos vertinimo struktūra numato, kad rizika gali būti vertinama priklausomai nuo rizikos reikšmingumo ir galimo poveikio į rizikos zoną patenkantiems objektams. Rekomenduojama PŪV rizikos analizės struktūra (1–14 žingsniai) numato, kad priklausomai nuo poveikio reikšmingumo žmonėms, gamtai, nuosavybei ir nuo tokį poveikį patiriančių objekto buvimo poveikio zonoje, atliekami 1–3, 1–5 arba 1-14 žingsniai (4.10 lentelė.).

4.10 lentelė. Rizikos analizės struktūra

Rizikos															
Aptikimas			a	**Nustatymas**		b	**Klasifikavimas**					**Įvertinimas**			
1	2	3	*	4	5	**	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Baigti čia, jei pavojingi veiksniai menki															
Baigti čia, jeigu nėra atitinkamų pažeidžiamų objektų															

Žingsniai atitinka 4.10.7 skyriuje pateikiamos 4.10.7.1 lentelės grafas, kurioje registruojami galimi pavojai (rizikos aptikimas), nelaimingų atsitikimų pobūdis ir pažeidžiami objektai (rizikos nustatymas), pasekmės pažeidžiamiems objektams, jų reikšmingumas, trukmė, (rizikos klasifikavimas), jų tikimybė ir svarba (rizikos įvertinimas).

4.10.2. Tipiniai vėjo elektrinių jūrinių parkų rizikos objektai ir pavojingi veiksniai

Statant ir eksploatuojant VE galimos avarinės situacijos ir jų keliami pavojai žmonėms ir socialinei aplinkai susiję su besisukančiomis mentėmis, įvertinant jų dalinio arba visiško nusviedimo galimybę, bokšto griūtimi, elektros įtampos poveikiu aptarnaujančiam personalui. Susidūrimo pavojai kyla orlaiviams, laivams, judantiems šalia elektrinių ar jų parkų jūroje.

Avarinių situacijų keliami pavojai gamtinei aplinkai susiję su nežymiais alyvos nuotėkiais iš rotorių, su degalų nuotėkiais iš laivų, susidūrimo atvejais ir su alyvos nuotėkių iš transformatorinių pastočių. Informacija apie įprastai naudojamas tepimo alyvas VE ir transformatorių alyvas transformatorinėse 1.5 skyriuje.

Kabelių, jungiančių elektrinių parką su kranto įrenginiais eksploatacija kelia elektros įtampos nutekėjimo į aplinką riziką. Kadangi tokio nutekėjimo galimybės labai ribotos dėl naudojamų kabelių patikimumo, jie atskira nenagrinėjami.

Didelę riziką eksploatuojant ir statant jūrinius VE parkus kelia navigacinė rizika – laivų susidūrimo su elektrinėmis galimybė, taip pat galimas susidūrimas su orlaiviais, ypač, kai netoli yra oro uostai, dislokuotos aviacinės kariuomenės pajėgos, šalia praeina komercinių pramoginių (sportinių lėktuvų, oro balionų) skrydžių maršrutai.

Prieš pradedant analizuoti jūrinių VE parkų rizikos objektus ir pavojingus veiksnius trumpai apžvelgiame prieinamą nelaimingų atsitikimų ir avarinių situacijų, įvykusių statant ir eksploatuojant jūrines VE ir jų parkus statistiką.

Taivano mokslininkų darbe „Rizikos analizė ir valdymas jūrinių vėjo parkų statybos ir eksploatavimo metu“ (Chou et al., 2021) analizuojami 161 1980–2019 m kilusių ir viešuose šaltiniuose rastų jūrinių VE parko avarinių situacijų aprašymai. Suklasifikavus avarines situacijas pagal savo nustatytus kriterijus, išskirti konkrečių darbų ir etapų metu kilusios situacijos (4.10.2 lentelė). 20 įvykių, kurie sukėlė tik nedidelius ir nereikšmingus padarinius ir neiššaukė visuomenės reakcijos buvo eliminuoti iš tolesnio tyrimo, likę nagrinėti 141 įvykis.

4.10.2 lentelė. Nelaimingus atsitikimus sukėlę pirminiai pavojingi įvykiai

Pirminiai pavojingi įvykiai	Kiekis	Aprašymas
Pramoninės (darbų) saugos reikalavimų pažeidimų sukelti įvykiai	56	Personalo sužeidimai, traumos ir mirtys, kilusios dėl žmogaus klaidos ar nenumatytų aplinkybių
Įrangos ir įrenginių gedimai	55	VE įrangos ar įrenginių sugadinimas arba gedimas
Kėlimo nelaimingi atsitikimai	10	Nelaimingi atsitikimai, įvykę atliekant kėlimo darbus
Transporto avarijos	12	Nelaimingi atsitikimai su darbiniais laivais
Dėl aplinkos poveikio kilę pavojingi įvykiai	8	Tarša, atsirandanti dėl biologinio, ekologinio ar kitokio aplinkos poveikio, avarijos susiję su audromis, uraganais, taifūnais.
Kiti įvykiai	20 (eliminuota)	Nelaimingi atsitikimai sukėlę tik nedidelius padarinius ir neiššaukę visuomenės reakcijos.
Viso:	**141**	

VE eksploatacijos ir priežiūros metu įvyko 109 įvykiai, statybos etape – 30 įvykių, tolesnio vystymo etape – 2 įvykiai. Taigi pavojingiausias yra eksploatacijos etapas, įskaitant eksploatuojamo objekto priežiūrą.

4.10.2. lentelėje matosi, kad dažniausiai pasitaikančios avarijos susiję su darbų saugos pažeidimais ir įrangos ir įrenginių gedimais. Jūrų VE parkų eksploatacija ir priežiūra apima operacijas atviroje jūroje, todėl jų padariniai sunkūs. Iš 56 dėl pramoninės saugos pažeidimų įvykusių nelaimingų atsitikimų 12 buvo mirtini, o 44 buvo sužaloti žmonės.

Įrangos ir įrenginių gedimai dažniausi gondoloje (25 atvejai). Su menčių avarijomis ir su elektros perdavimo kabeliais susiję po 8 atvejus, 7 atvejai kilo jūrinės pastotėse, trys VE bokštuose.

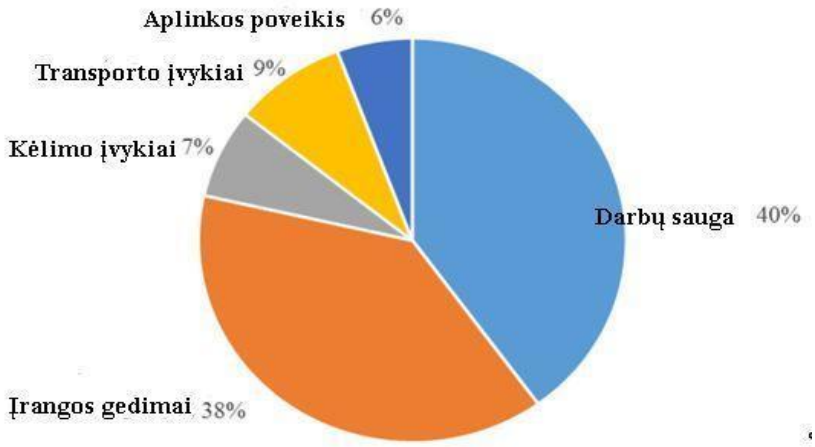
Aplinkos poveikio pasekoje fiksuoti tik 6 proc. visų įvykių (8 įvykiai). Vykstant klimato atšilimui audrų, uraganų ir taifūnų gausėja ne tik tropinių ciklonų susidarymo ir paplitimo platumoje, bet ir šiauresniuose rajonuose, todėl šios pavojingų įvykių kategorijos svarba didėja ir jie turi būti nagrinėjami ir VE parkui Lietuvos jūrinėje teritorijoje. Pasaulinėje praktikoje yra fiksuoti pavojingi įvykiai dėl pagrindą sudarančių gruntų suskystėjimo. Lietuvoje ledyninių, prieledyninių ir poledyninių ežerų nuosėdose (limnoglacialinėse nuosėdose) klostėsi tiksotropinėmis savybėmis pasižymintys dulkingi smėliai ir priesmėliai, tarpsluoksniais įsiterpę į moreninius priemolius. Šie gruntai jautrūs dinaminėms apkrovoms, todėl geologinių tyrimų metu pastebėjus dulkingo priesmėlio ar priemolio išplitimą jų suskystėjimas dėl dinaminių apkrovų labai tikėtinas.

Tarptautinė elektrotechnikos komisija (IEC) ir pasaulinė sertifikavimo bendrovė DNV GL yra atsakingos už tarptautinių projektavimo standartų ir VE turbinų projektavimo taisyklių kūrimą. Tačiau didėjant pasaulinių vėjo turbinų avarijų skaičiui, kilo abejonių dėl šių projektavimo standartų ir patvirtinimo taisyklių saugos aspektų vientisumo. IEC ir DNV GL įvertino, kad atogrąžų ciklonai ir seisminės sąlygos gali turėti įtakos VE veiklai, ir sukūrė darbo grupes sprendimams kurti, taip pat peržiūrėjo esamus standartus ir gaires.

PMBOK® vadovas (A Guide to the Project Management Body of Knowledge) (PMI, 2013) įvardina, kad rizika, kaip neapibrėžtas įvykis turi teigiamą arba neigiamą poveikį projektui. Rizikos valdymo tikslas – padidinti teigiamų įvykių tikimybę ir poveikį bei sumažinti neigiamų įvykių tikimybę ir poveikį. Rizikos valdymo etapai apima rizikos valdymo planavimą, rizikos nustatymą, kokybinę/kiekybinę rizikos analizę, atsako į riziką planavimą ir rizikos stebėjimą bei kontrolę.

PAV etape vertinama planuojamos ūkinės veiklos avarijų ir šių avarijų poveikio aplinkai rizika, ir atsako į poveikio aplinkai riziką planavimą. Todėl dėmesys kreipiamas į pavojingų medžiagų (transformatorių ir rotoriaus alyvų) nuotėkį į akvatoriją ir tokio nuotėkio sustabdymą bei avarijos likvidavimo, kaip atsako į avariją planavimą.

Siekiant išvengti ir sušvelninti didelę jūrinių elektrinių parkų potencialią riziką yra analizuojamos pagrindinės VE jūroje gedimo priežastys ir jų rizikos vertinimo pagrindu nustatomi techninės priežiūros darbų prioritetai. Tam taikomi specialūs rizikos ir patikimumo analizės metodai, kurie detaliau bus analizuojami rengiant techninį projektą ir taikomi eksploatacijos metu.



4.10.1 pav. Nelaimingus atsitikimus sukėlę pirminiai pavojingi įvykiai.

Pažeidžiami objektai jūrinių VE parkuose yra:

- parko teritorijoje ir šalia jos vykdomos ūkinės veiklos;
- infrastruktūriniai vykdomų veiklų ir strateginiai infrastruktūriniai objektai (kabeliai, vamzdynai);
- valstybės saugumui svarbios teritorijos (jūros ir oro pajėgų mokymo jūriniai poligonai, karo lėktuvų skraidymo maršrutai ir kt.;
- esami archeologiniai radiniai, įskaitant ir užsilikusių II pasaulinio karo sprogmenų nuskandinimo vietas.

Dažnai jūriniuose VE parkuose esantys pažeidžiami objektai yra ir rizikos veiksniai (laivybos koridoriais plaukiantys laivai gali būti VE avarijų priežastis, o jų įgulos nukentėti avarijos metu, tapti pažeidžiamu objektu). Nuskandinti sprogmenys yra rizikos faktorius, bet kartu ir pažeidžiamas objektas, kuris gali detonuoti jį pažeidus VE statybos metu. Šie ir kiti objektai rizikos analizėje nagrinėjami abiem aspektais.

4.10.3. Planuojamos ūkinės veiklos gretimybės ir jose vykdoma veikla

PŪV gretimybėse esantys pažeidžiami ir/arba rizikos objektai pateikti žemėlapiuose ir paveiksluose šios ataskaitos 4.9 sk. Šiame skyriuje, patogumo dėlei, šie paveikslai pridedami pakartojamai ir papildomi tikslinančiais, jei manoma, kad tokių reikia.

4.10.2 pav. pateikiama LR BP brėžinys su jame pažymėta PŪV vieta, nustatytomis Klaipėdos valstybinio jūrų uosto, Šventosios uosto ir Būtingės terminalo akvatorijomis, laivų inkaravietėmis, esamais laivybos keliais, planuojamu laivybos tranzito koridoriumi bei esamais ir planuojamais infrastruktūros koridoriais.

Planuojamo jūrinių VE parko teritorija nepatenka į nustatytas tarptautines laivybos trasas, uostų reidų ar inkaraviečių teritorijas ir su jomis nesiriboja (4.10.3 pav.). Mažiausi atstumai iki nustatytų laivybos kelių yra:

- iki Laivybos kelio į Šventąją PR–R kryptimi 1 km (neintensyvus srautas, nedideli laiveliai);
- iki laivybos kelio Latviją ŠR–R kryptimi 1–1,6 km (vidutinio intensyvumo srautas, dideli laivai, tanklaiviai);
- iki laivybos kelio į Švediją apie 12 km P kryptimi (intensyvus srautas dideli laivai, tanklaiviai);
- iki Būtingės terminalo tanklaivių inkaravietės – 10,2 km;
- Iki SGD dujovežių inkaravietės – 12,8 km.

Laivybos numatytais maršrutais saugumui ir galimiems pavojams didelę įtaką turi hidrometeorologinės sąlygos.

Srovių bei bangų formavimosi procesui didžiausią įtaką turi stiprūs, pakankamai ilgos trukmės ir pastovios krypties vėjai. Stipriais vadinami tokie vėjai, kurių greitis ≥15 m/s, štorminiais, kai vėjo greitis ≥20 m/s. Stipresni nei 30 m/s vėjai jau vertinami kaip uraganiniai. Dienų, kai nors vieno matavimo metu vėjo greitis viršijo 15 m/s, vidutiniškai metuose Klaipėdos pajūryje būna 73. Nors per daugiametį laikotarpį štorminiai vėjai yra stebėti visais mėnesiais, tačiau didžiausia jų tikimybė yra nuo spalio iki sausio.

4.10.3 lentelė. Maksimalūs vėjo greičiai Klaipėdos regione ir jų trukmė paromis (Paulauskas, 2011)

Vėjo greitis, m/s	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Per metus**
≥8	24,3	18,4	20,4	18,3	17,8	18,2	20,9	20,1	21,3	24,6	22,8	24,9	252
>10	21,4	13,9	14,9	11,7	8,5	8,4	12,7	13,7	18,0	19,6	18,4	20,0	181
>15	12,1	5,0	5,7	2,4	0,6	1,5	2,6	3,9	8,2	10,5	9,0	11,3	73
>20	3,9	1,3	1,7	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	2,2	3,2	2,9	3,0	20
>30	0,1										0,1	0,1	0,3

Daugiamečių stebėjimų duomenimis vidutiniškai per metus fiksuojama 35 štorminiai vėjai, kurių trukmė 20–30, vidutiniškai 25 valandos, maksimalus greitis 21–38 m/s.

LR Baltijos jūros akvatorijoje yra identifikuotos dvi inžinerinės infrastruktūros įrenginių rūšys – vamzdynų kompleksas su Būtingės terminalo plūduru (SPM) bei povandeniniai kabeliai (4.10.4 pav.).

Būtingės terminalo naftotiekio bei plūduro (SPM) dislokacijos ir saugos rajono koordinatės yra nurodytos Būtingės naftos terminalo laivybos taisyklėse[30]. Terminalui priskirta akvatorija 1000 metrų spinduliu aplink SPM plūdurą ir saugos zona – po 300 metrų į abi puses nuo naftotiekio. SPM nuo PŪV vietos nutolęs apie 30 km.

Išskirtinę ekonominę zoną kerta keturios povandeninių kabelių linijos. 2 telekomunikacinių kabelių trasos, kurių išeities taškas yra Šventojoje, priklauso AB „TeliaSonera“ (pagal: International Cable Protection Commitee), tai:

- 218 km ilgio BCS East-West interlink trasa (naudojama nuo 1997 m.), jungianti Šventąją su Katthammarsvik Švedijoje;
- 97,8 km ilgio BCS East (paruošta naudojimui nuo 1995 m.), jungianti Šventąją su Liepoja Latvijoje).

Dar 4 kabelių trasų, kertančių Lietuvos IEZ iš pietų į šiaurę ir iš pietvakarių į šiaurės rytus, kurios yra pažymėtos navigacijos žemėlapiuose, kilmė nežinoma.

Klaipėda su Švedija jungianti NORDBALT jungtis – 450 km ilgio, 700 MW galios aukštos įtampos nuolatinės srovės povandeninis bei požeminis kabelis.

Lietuvos ir Lenkijos jūrinis aukštos įtampos nuolatinės srovės (HVDC) kabelis planuojamas „Harmony Link“ projekto rėmuose.

Kabelių apsaugos zonos į PŪV sklypo teritoriją nepatenka. Artimiausias yra Lietuvos ir Lenkijos jūrinis aukštos įtampos nuolatinės srovės (HVDC) kabelis, kurio planuojama saugos zona nutolusi apie 2 km nuo PŪV teritorijos ribos.

Pagal Tarptautinės jūros tyrimų tarybos skirstymą Lietuvos jūrinė teritorija patenka į 26-ojo žvejybos rajono 40H10, 40G9 ir 39H10 statistinius kvadratus, kuriuose žuvis gaudoma traluojant ir statomaisiais

[30] Patvirtintos Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2000 m. rugsėjo 18 d. įsakymas Nr. 3-248 „Dėl Būtingės naftos terminalo laivybos taisyklių patvirtinimo“.

tinklais. PŪV teritorija patenka į 504 ir 534 žvejybos kvadratus, kuriuose yra išsidėsčiusios žvejybai tralu naudojamos teritorijos (4.10.5 pav.).

Jūroje yra keli dampingo rajonai, kuriuose gramzdinamas Klaipėdos uosto akvatorijoje iškasamas gruntas. Esamos grunto gramzdinimo vietos jūroje yra nutolusios nuo PŪV teritorijos daugiau kaip 20 km (4.10.6 pav.).

Lietuvos pajūryje stebimos jūrinio turizmo paslaugų užuomazgos. Pagal apibrėžimą, tai – savarankiška, už užmokestį turistams teikiama kelionių laivu organizavimo paslauga, kuriai reikalinga tam tikra infrastruktūra. Išskirtinos šios dažniausiai LR pajūryje turistams teikiamos jūrinio turizmo paslaugos: kruizinė laivyba, vidaus vandenų turistinė laivyba bei mėgėjiška žvejyba, nardymo paslaugos jūroje. Vidaus vandenų laivyba sezono metu siūloma Palangos poilsiautojams, oficialių duomenų apie laivybos maršrutus, kaip ir apie mėgėjiškos žvejybos vietas nėra.

Klaipėdos regione yra įsikūrę keletas narų klubų, kurie teikia pramoginio nardymo paslaugas Baltijos jūroje. Baltijos jūroje nardymui patraukliausios vietos – paskendusių laivų liekanos, ekskursijos po išraiškingų dugno pakilumų (moreniniai gūbriai) laukus. Narų klubo „OCTOPUS“ pateiktais duomenimis, narai dažniausiai nardo priekrantės vandenyse. Artimiausia nardymo zona yra daugiau, kaip už 21,2 m nuo PŪV teritorijos (4.10.7 pav.). Žinomos nuskendusių laivų vietos, kurios gali būti patrauklios nardymo zonos pridedamos 4.10.8 pav. Artimiausia radimvietė yra šalia pietrytinio PŪV teritorijos kampo.

Lietuvos teritoriniuose vandenyse ir išskirtinėje ekonominėje zonoje yra keli riboto naudojimo (kariškių naudojami pratybų poligonai) ir akvatorijos dalis su nuskandinta 2-ojo pasaulinio karo ginkluote bei buvę minų laukai. Dalis PŪV teritorijos patenka į buvusių minų laukų zoną (4.10.9 pav.).

Teritoriniuose vandenyse Lietuvos kariuomenė vykdo išminavimo darbus ir sprogdina surastus sprogmenis „in situ“, t. y. jų suradimo vietoje. Sprogdinimo vietos iki 2016 m. lapkričio mėn., nurodytos AM pateiktame rašte (tekstinis priedas Nr. RA-1). Sprogdinimo darbai 2016–2018 m. nebuvo vykdomi. 2019–2022 m. sprogdinimai buvo vykdyti, duomenys kol kas neįtraukti į KAM duomenų bazę ir neteikiami.

Sprogmenys, ypač rajonuose su nuskandinta 2-ojo pasaulinio karo ginkluote bei buvusių minų laukų ir artimiausiose teritorijos, yra judrūs. Povandeninės srovės kartu su smėlio ir grubesniais nešmenimis išjudina nuskandintus sprogmenis ir dugnu ridena juos gana dideliais atstumais, todėl ir išvalytose teritorijose po keleto metų arba po smarkesnių audrų gali būti surandamos naujos minos ar kiti sprogmenys. Todėl išskiriamos esamos ir potencialios konfliktinės zonos, kuriose net po valymo išlieka nesprogusių sprogmenų aptikimo tikimybė.

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose gali būti ribojami VE (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapio [31] informacija, PŪV teritorija nepatenka į zoną, kurioje VE projektavimo ir statybos darbai draudžiami, bet patenka į teritorijas, kuriose VE statybos vietos derinamos su sąlyga, jog energijos iš atsinaujinančių išteklių gamintojas pasirašys su Lietuvos kariuomene sutartį dėl dalies investicijų ir kitų išlaidų kompensavimo (4.10.10 pav.).

Svarbių nacionaliniam saugumui valstybinės reikšmės ir karinių objektų saugos zonos parodytos 4.10.11 pav. Palangos oro uosto apsaugos zona apima trapecijos formos teritoriją į abi puses nuo kilimo-tūpimo tako (KTT) orlaivių pakilimo/nusileidimo kryptimis. Apsaugos zonos ilgis 3400 m nuo KTT, trapecijos mažesnio pagrindo ilgis 300 m, didesnio – 1400 m. Oro navigacijos saugiam darbui nustatoma zona, kurioje ribojamas statinių aukštingumas. 30 km zona nustatoma ir Karinių oro pajėgų radarui. SGD vežančio laivo saugumui užtikrinti yra nustatoma 5 jūrmylių (9,26 km) apsauginė zona į vakarus nuo vakarinės išorinio reido ribos.

Teritorijoms, kuriose galimas orlaivių skraidymas priskirtina visa Lietuvos išskirtinė ekonominė zona (IEZ).

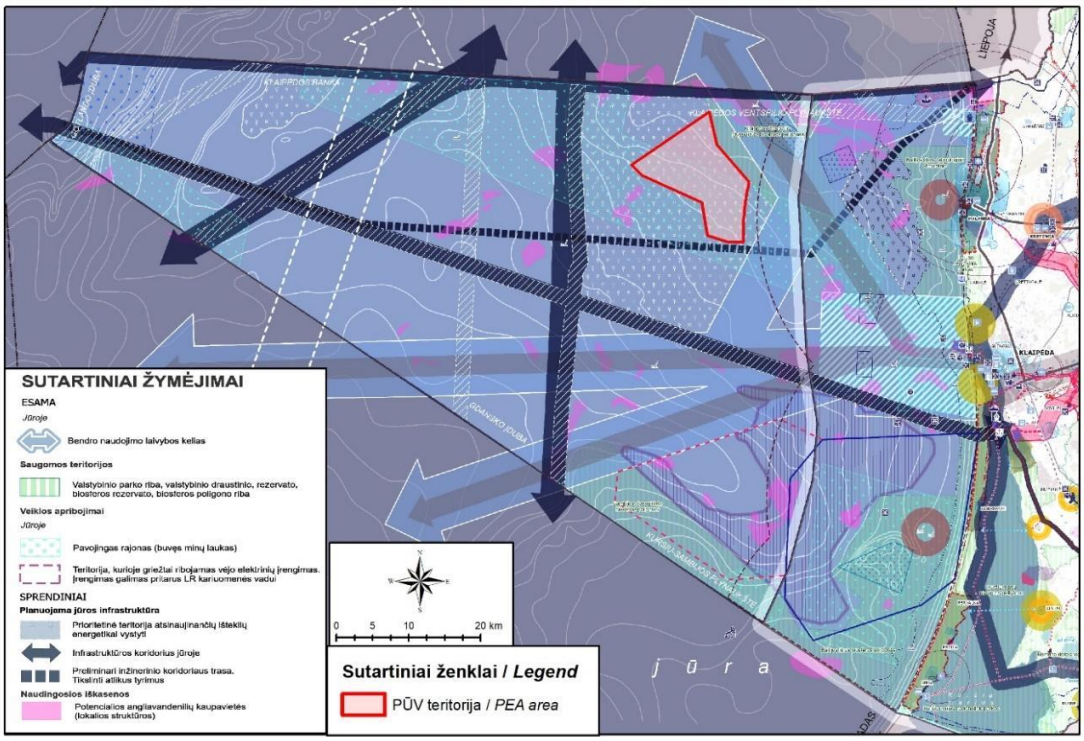
[31] patvirtintas Lietuvos kariuomenės vado 2016 m. vasario 15 d. įsakymu Nr. V-217 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapio patvirtinimo“.

Stichiniai ir katastrofiniai meteorologiniai reiškiniai, galintys turėti poveikį eksploatuojant jūrinių VE parką yra patvirtinti Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2011 m. lapkričio 11 d. įsakymu Nr.D1-870 (2020 m. birželio 9 d. įsakymo Nr. D1-344 redakcija) pateikti 4.10.2.3 lentelėje.

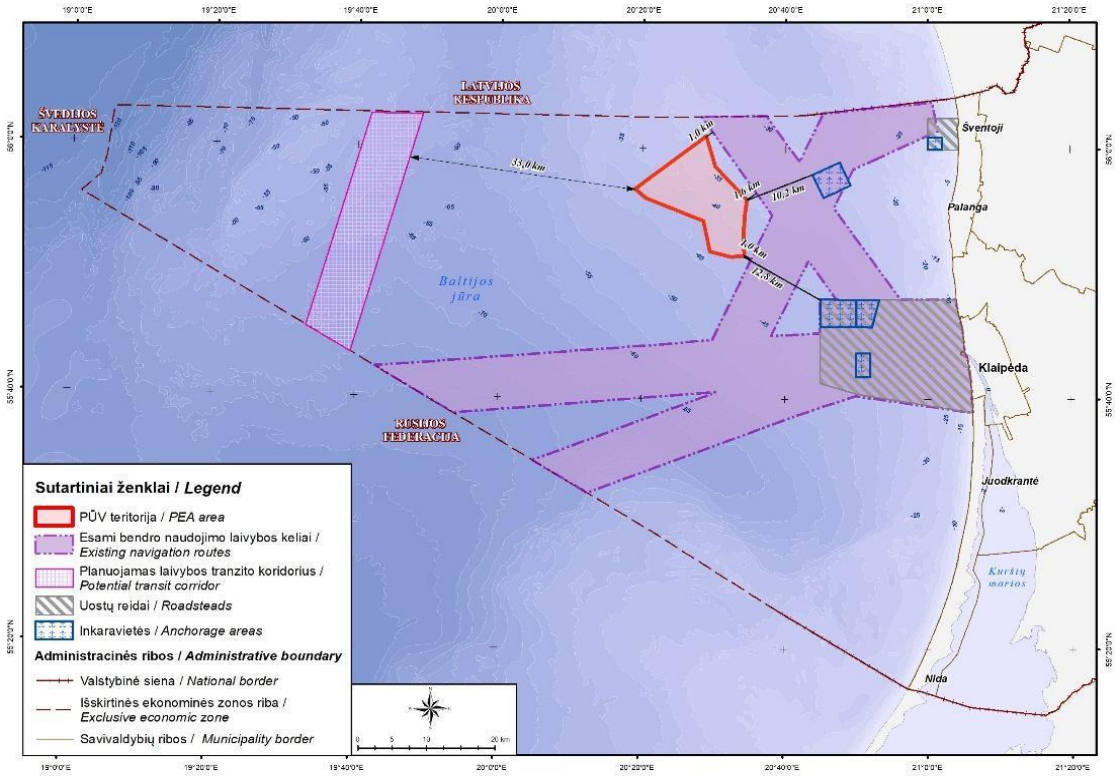
Didžiausią pavojų kelia audros, uraganai ir didelis bangavimas – pavojingi reiškiniai, apsunkinantys šalia jūrinio VE parko praplaukiančių ir jo veiklą aptarnaujančių laivų navigaciją.

4.10.4 lentelė. Ekstremalūs veiksniai, galintys sukelti pavojų planuojamo jūrinių VE parko eksploatacijai

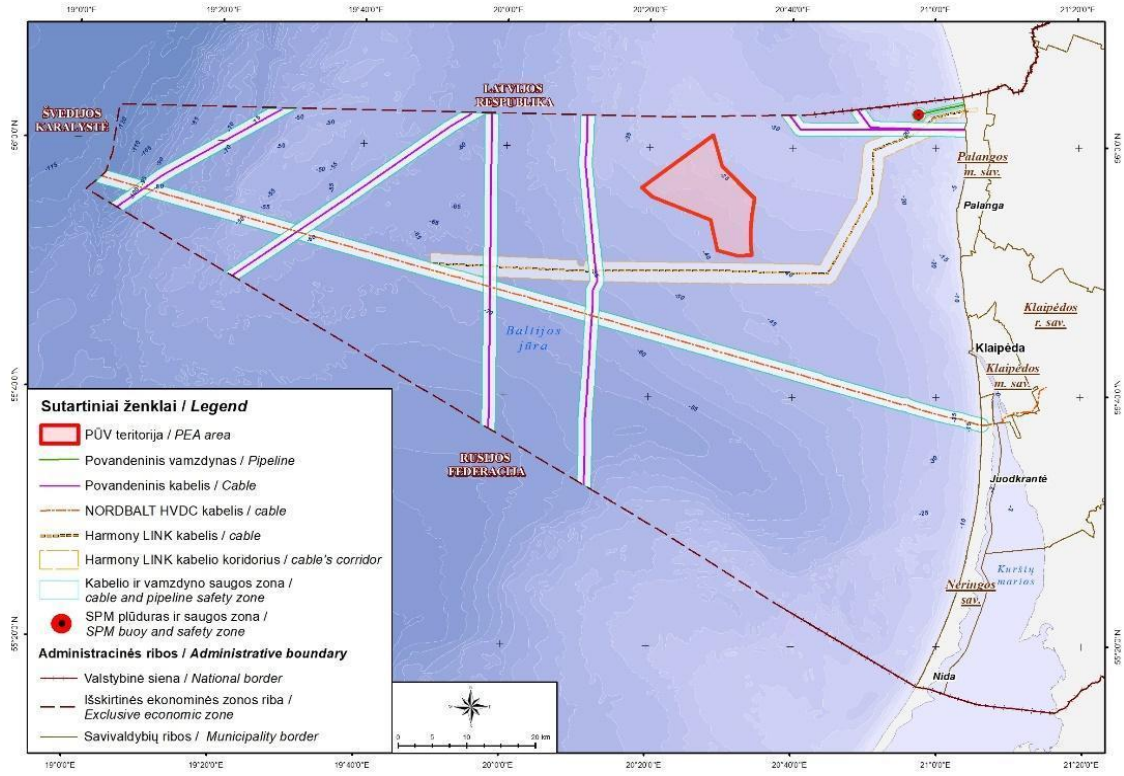
Eil. Nr.	Reiškinys	Vnt.	Kritinė riba	Galimas poveikis
Stichiniai hidrometeorologiniai reiškiniai				
1	Labai smarkus vėjas Lietuvos Baltijos jūros ekonominėje zonoje	maksimalus vėjo greitis 24 metrų aukštyje (m/s)	28–32	VE menčių pažeidimas
2	Labai smarkus sudėtinis apšalas	apšalo storis / skersmuo ant lijundros stovo laidų (mm)	≥35	VE menčių apledėjimas
3	Labai smarki lijundra		≥20	VE menčių apledėjimas
4	Labai tirštas rūkas	Matomumas (m); trukmė (val.)	£100; ≥12	Poveikis laivų navigacijai šalia VE parko
5	Labai smarki audra (pavojingų meteorologinių reiškinių kompleksas: perkūnija ir smarkus lietus, ir (ar) škvalas, ir (ar) kruša)	faktas; kritulių kiekis (mm), trukmė (val.); maksimalus vėjo greitis (m/s); ledėkų skersmuo (mm)	yra; ≥15; ≤12; ≥15; ≥6	Poveikis laivų navigacijai šalia VE parko
6	Labai smarkus laivų apledėjimas Baltijos jūroje, Kuršių mariose, Klaipėdos valstybinio jūrų uosto akvatorijoje	ledo sluoksnis (cm); trukmė (val.)	≥0,7; ≥1	Poveikis laivų navigacijai šalia VE parko
7	Labai smarkus bangavimas Baltijos jūroje	bangų aukštis jūroje (m)	≥6	Poveikis laivų navigacijai šalia VE parko
Katastrofiniai hidrometeorologiniai reiškiniai				
8	Uraganas Lietuvos Baltijos jūros ekonominėje zonoje	maksimalus vėjo greitis 24 metrų aukštyje (m/s)	≥33	VE menčių pažeidimas, poveikis navigacijai šalia VE parko



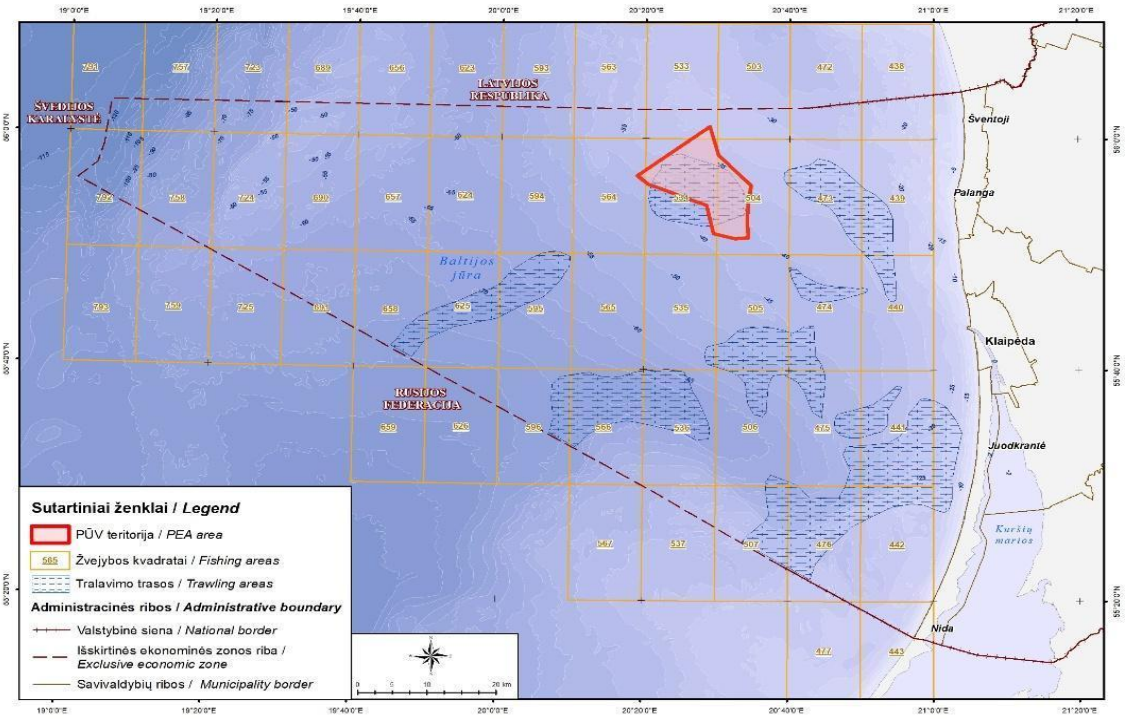
4.10.2 pav. PŪV teritorijos išsidėstymas LR teritorijos bendrojo plano „Atsakingai naudojama jūra ir pakrantė" brėžinio atžvilgiu.



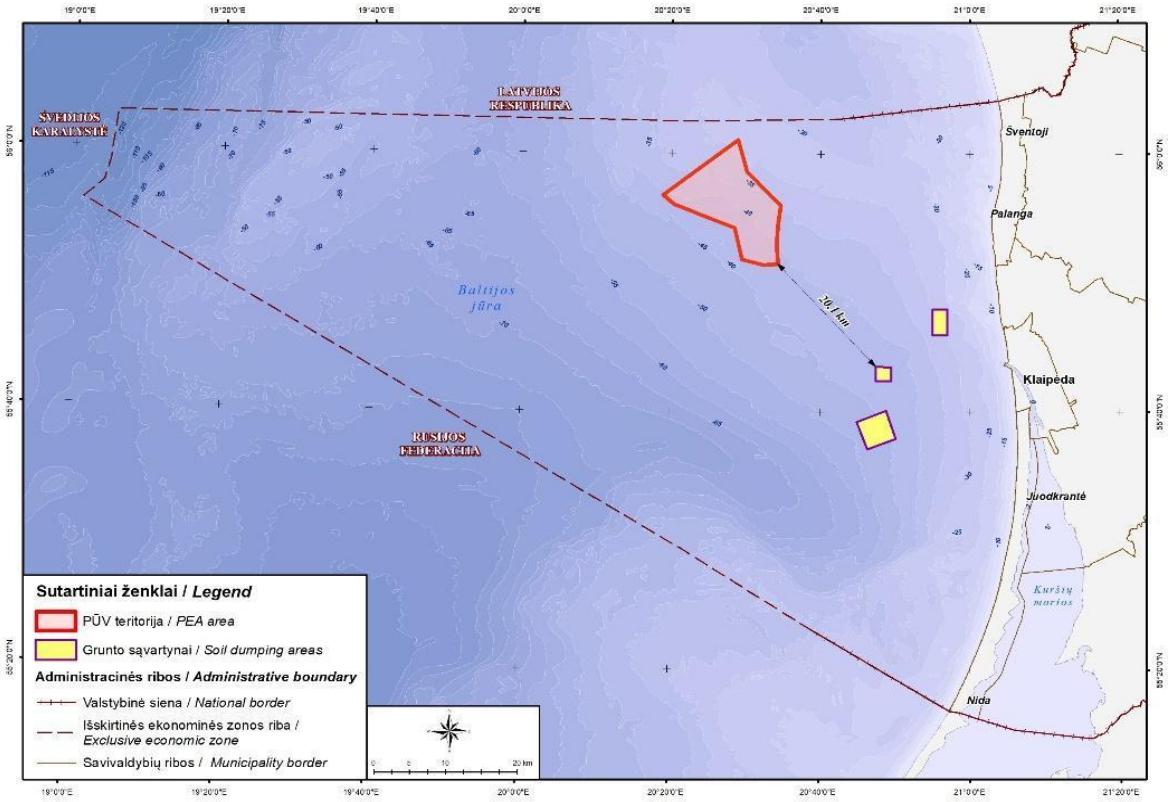
4.10.3 pav. Laivybos keliai.



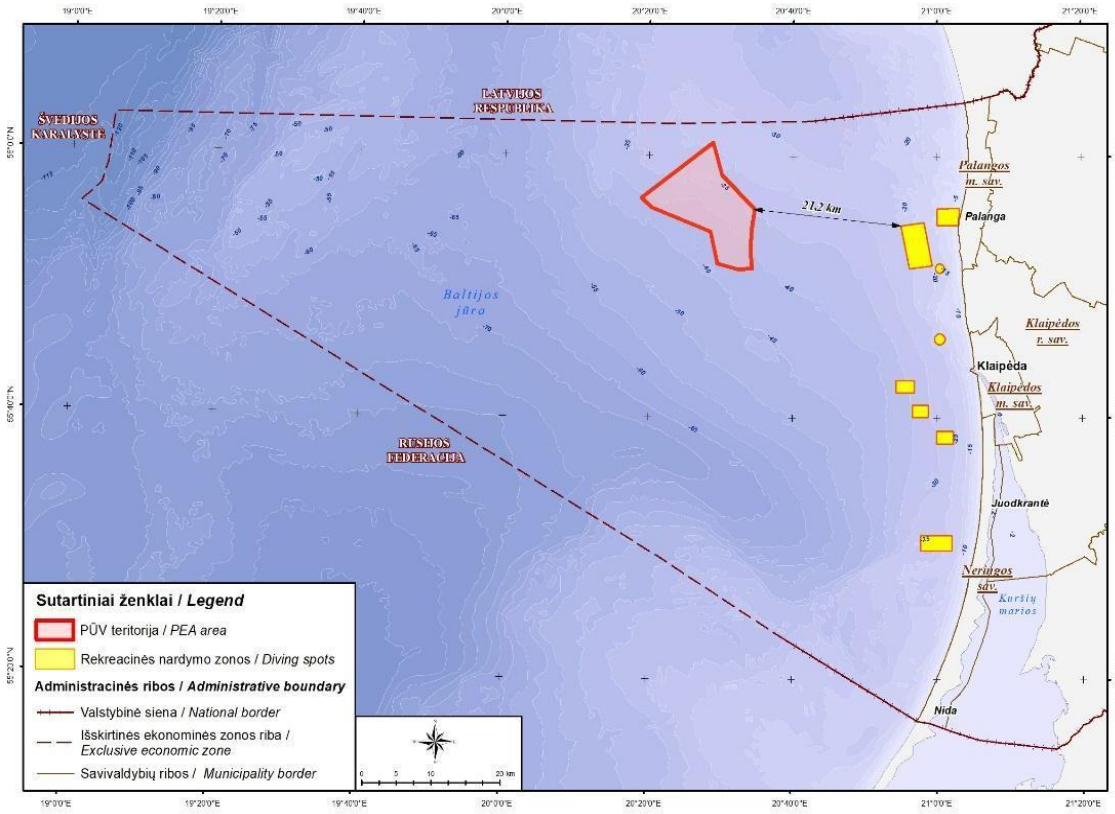
4.10.4. Jūriniai infrastruktūros koridoriai .



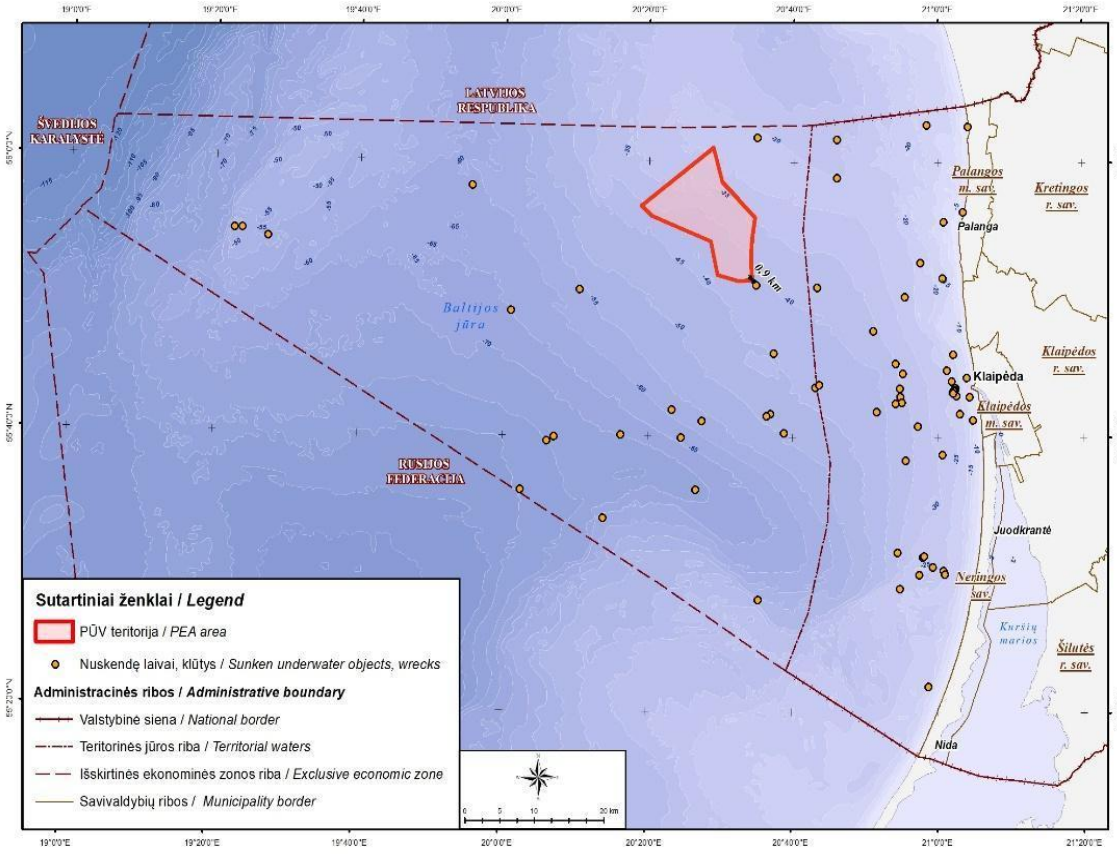
4.10.5 pav. Žvejybos rajonai.



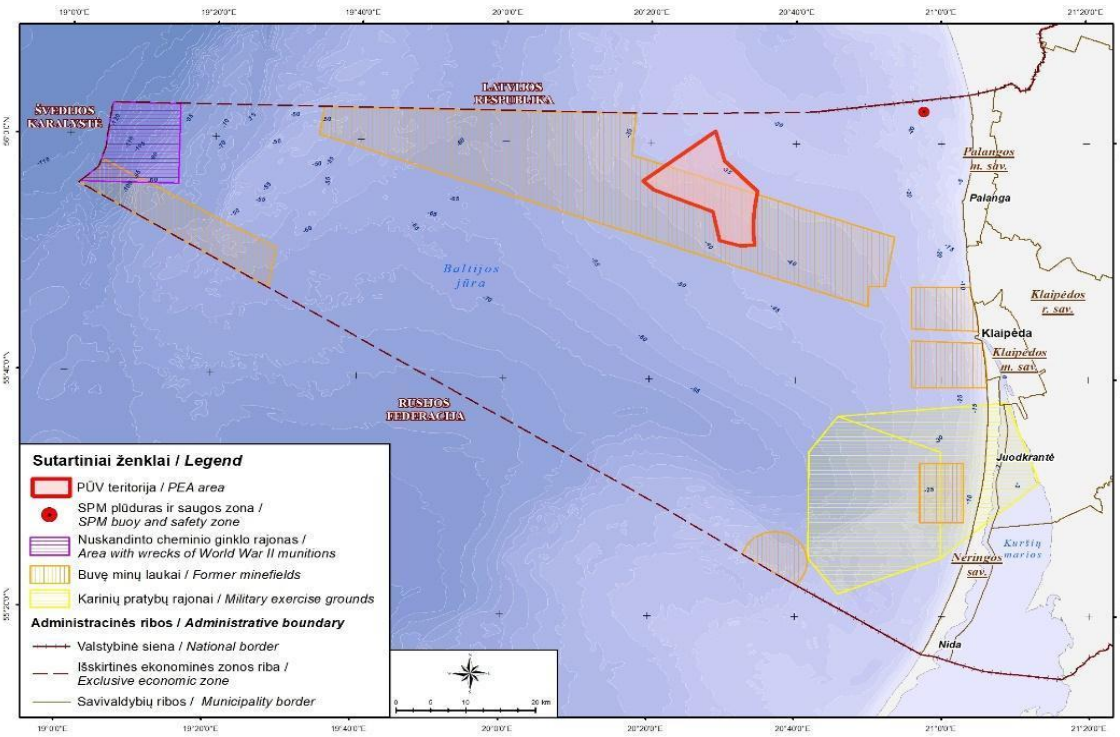
4.10.6 pav. Esamos grunto gramzdinimo vietos.



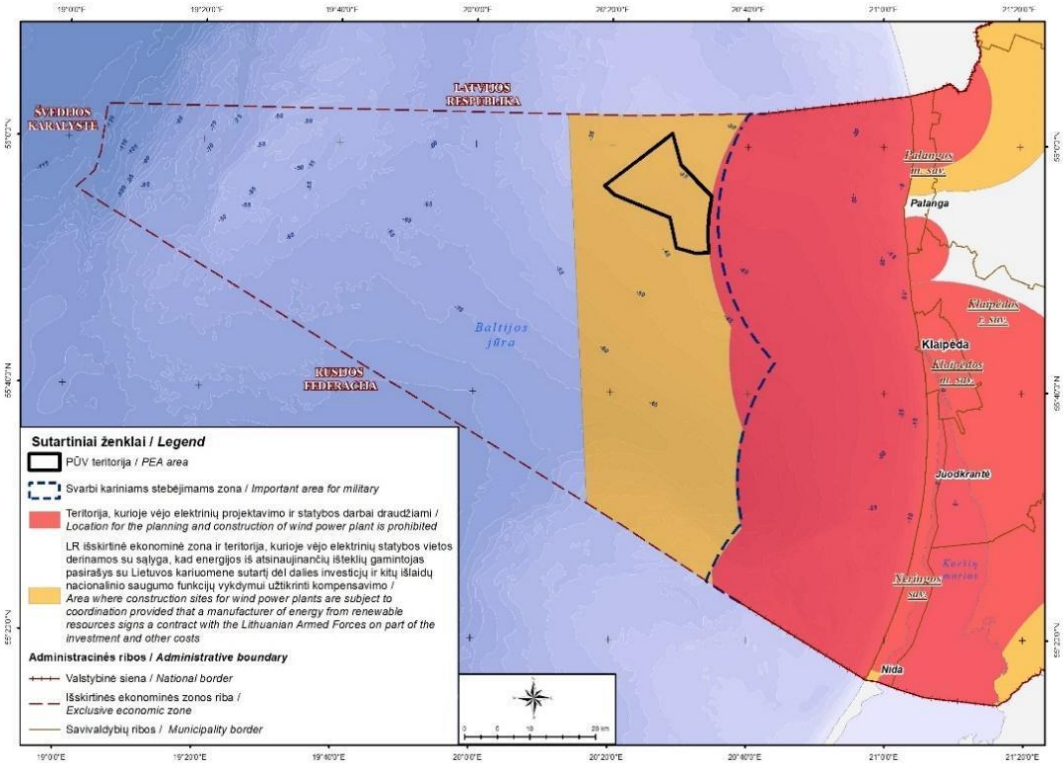
4.10.7 pav. Populiariausios nardymo zonos



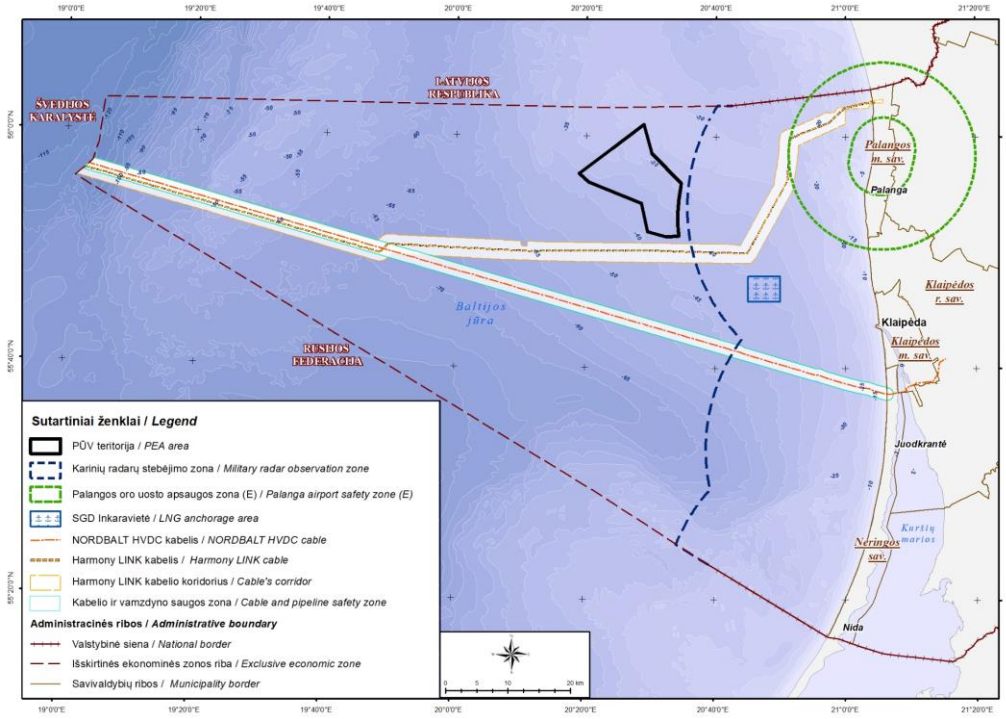
4.10.8 pav. Nuskendusių laivų vietos.



4.10.9 pav. Riboto naudojimo ir pavojingi rajonai (a) ir sprogmenų utilizavimo „in situ“ vietos bei konfliktinės zonos (b).



4.10.10 pav. Teritorijos, kurioms nustatyti nacionalinio saugumo reikalavimai.



4.10.11 pav. Svarbių nacionaliniam saugumui objektų saugos zonos.

4.10.4. Rizikos objektai ir pavojingi veiksniai

4.10.5 lentelėje apibendrinami PŪV rizikos objektai ir būdingiausi pavojingi veiksniai, bei galimi išoriniai poveikiai, galintys sukelti avarines situacijas, nurodant, kokiu VE parko gyvavimo metu jie yra svarbūs, reikšmingi ar nereikšmingi.

4.10.5 lentelė. Rizikos objektų pavojingi veiksniai

Rizikos objektai	Pavojingi veiksniai	Darbų etapai		
		Statybos	Eksploatavimo	Išmontavimo
Vidaus veiksniai				
Vėjo elektrinių parkas	Vėjo elektrinės; Transformatorinės; Elektros kabeliai	Svarbūs	Svarbūs	Svarbūs
Vėjo elektrinės	Rotorių mentės; Elektrinės bokštai; Gondola; Rotorių alyva; Elektros įrenginiai; Gaisrai; Pamatų konstrukcijos	Svarbūs	Svarbūs	Svarbūs
Transformatorinė	Elektros įrenginiai; Transformatorių alyva	Reikšmingas svarbus	Reikšmingas svarbus	Reikšmingas svarbus
Elektros perdavimo kabeliai	Elektros įtampa	Nereikšminga s	Nereikšmingas	Nereikšminga s
Personalas	Personalo pasirengimas Žmogaus klaida Tyčinė veikla (diversija)	Svarbūs	Svarbūs	Svarbūs
Laivybos maršrutai (koridoriai)	Atstumas nuo PŪV Eismo intensyvumas Laivų dydis	Svarbūs	Svarbūs	Svarbūs
Praplaukiantys laivai	Krovinio pavojingumas Lijaliniai vandenys Kuras Bokšto pažeidimo tikimybė	Svarbus Reikšmingas Reikšmingas	Svarbus Reikšmingas Reikšmingas	Svarbus Reikšmingas Reikšmingas
Povandeniniai kabeliai	Elektros įtampa	Nereikšminga s	Nereikšmingas	Nereikšminga s
Būtingės naftotiekis į krantą	Vieta (nutolusi)	Nereikšminga s	Nereikšmingas	Nereikšminga s
Būtingės plūduras	Vieta (nutolusi)	Nereikšminga s	Nereikšmingas	Nereikšminga s
Žvejybos rajonai	Žvejybos vieta Žvejybos intensyvumas Laivų dydis Žmogaus klaida	Svarbus Svarbus Reikšmingas Reikšmingas	Svarbus Reikšmingas Reikšmingas Reikšmingas	Svarbus Reikšmingas Reikšmingas Reikšmingas
Grunto gramzdinimas	Dampingo vieta (nutolusi) Laivai	Nereikšminga s	Nereikšmingas	Nereikšminga s
Turizmo veikla	Laivelių maršrutai (nutolę?) Nardymo vietos (nutolę)	Svarbus Nereikšminga s	Nereikšmingas nereikšmingas	Svarbus Nereikšminga s
Riboto naudojimo zonos	Nuskandinti sprogmenys Nuskandinti minų laukai Krašto apsaugos teritorijos	Svarbus Svarbus Svarbus	Svarbus Svarbus Svarbus	Svarbus Svarbus Svarbus

Rizikos objektai	Pavojingi veiksniai	Darbų etapai		
		Statybos	Eksploatavimo	Išmontavimo
Atsitiktinis sprogmens detonavimas	Poveikis ekosistemai Įtaka VE pamatams VE bokšto apgadinimas Žmonių sužalojimai ir mirtys	Reikšmingas Svarbus Svarbus Svarbus	Reikšmingas Svarbus Svarbus Svarbus	Reikšmingas Svarbus Svarbus Svarbus
Praskrendantys orlaiviai	Orlaivių kuras Menčių pažeidimo tikimybė Bokšto pažeidimo tikimybė	Reikšmingi	Svarbūs	Reikšmingi
Išorės veiklos, objektai ir veiksniai				
Paukščiai	Paukščių žūtys Rotoriaus sugadinimas	Nereikšmingi	Reikšmingi	Nereikšmingi
Ekstremalios hidrometeorologinės sąlygos	Apledėjimas Uraganas, stipri audra	Svarbus Svarbus	Svarbus Svarbus	Svarbus Svarbus

4.10.5. Pažeidžiami objektai ir galimos pasekmės

Planuojant ir statant elektrinių kompleksus jūros akvatorijoje išvengiama tiesioginio poveikio aplinkiniams gyventojams, visuomeniniams objektams, tačiau pažeidžiami objektai išlieka (4.10.6. lentelė).

4.10.6 lentelė. Pažeidžiamų objektų galimos pasekmės

Pažeidžiami objektai	Pasekmės
Žmonės:	
Statybos metu:	
- Statybininkai -	Įvairaus laipsnio sužeidimai, atsitiktinės mirtys
Eksploatacijos metu:	
- aptarnaujantis personalas	Įvairaus laipsnio sužeidimai, atsitiktinės mirtys
- avarijų ir ekstremalių situacijų likviduotojai	Įvairaus laipsnio sužeidimai, atsitiktinės mirtys
- praplaukiančių laivų ekipažai	Susidūrimas su VE, degių medžiagų išsiliejimas, gaisras, įvairaus laipsnio sužeidimai, atsitiktinės mirtys
- praplaukiančių keleivinių laivų ir keltų keleiviai	Susidūrimas su VE, degių medžiagų išsiliejimas, gaisras, įvairaus laipsnio sužeidimai, atsitiktinės mirtys
- orlaivių pilotai	Susidūrimas su VE besisukančiomis mentėmis, degių medžiagų išsiliejimas, gaisras, sprogimas, sunkūs sužeidimai, mirtys
Išmontavimo metu	
- statybininkai-demontuotojai	Įvairaus laipsnio sužeidimai, atsitiktinės mirtys
Gamta:	
Statybos metu:	
- jūros akvatorija	Vandens tarša – pavojingų medžiagų ir kuro iš statybinių mechanizmų ir laivų išsiliejimas; Aplinkos tarša – montažinių medžiagų, statybinių atliekų išmetimas į akvatoriją
- aplinkos oras	Tarša degimo produktais gaisro metu
Eksploatacijos metu:	
- jūros akvatorija	Vandens tarša – pavojingų medžiagų iš parko įrenginių išsiliejimas; Vandens tarša – nedidelis pavojingų medžiagų ir kuro iš laivų išsiliejimas; Vandens tarša – kuro iš orlaivių išsiliejimas
- paukščiai	Paukščių žūtis susidūrus su besisukančiomis mentėmis;

	Poveikis plaukiojantiems paukščiams išsiliejus alyvai ir kitoms pavojingoms medžiagoms
- jūros gyvūnija	Poveikis nuo išsiliejusių pavojingų medžiagų
- aplinkos oras	Tarša degimo produktais gaisro metu
Nuosavybė:	
- vėjo elektrinės	Įvairaus masto gedimai, bokštų griūtis, menčių nusvaidymas
- praplaukiantys laivai	Nežymūs mechaniniai laivų korpusų pažeidimai
- žvejybiniai ir pramoginiai laivai	Mechaniniai laivų korpusų pažeidimai Kuro nuotėkiai į akvatoriją Jūreivių traumos ir mirtys Poilsiautojų traumos ir mirtys
Pažeidžiami objektai	**Pasekmės**
- infrastruktūriniai objektai	Povandeninių kabelių pažeidimas
- praskrendantys orlaiviai	Orlaivio sudužimas Dideli orlaivio korpuso mechaniniai pažeidimai

4.10.6. Avarinių įvykių pasekmių, greičio ir tikimybės klasifikavimas

Rekomendacijose R41-02 siūlomos penkių balų pasekmių žmonėms, gamtinei aplinkai ir nuosavybei, avarijos plėtojimosi greičio ir rizikos tikimybės klasifikavimo skalės, naudojama daugelyje rizikos vertinimo ataskaitų pasaulyje. Dažnai ši skalė papildoma šeštu balu – nėra poveikio.

4.10.7 lentelė. Pasekmių klasifikavimas

Pasekmės žmonių gyvybei ir sveikatai	
Klasė	**Požymiai**
Nereikšmingos	Laikinas lengvas savijautos pablogėjimas
Ribotos	Keletas sužalojimų, ilgalaikis savijautos pablogėjimas
Didelės	Keletas sunkių sužalojimų, labai žymus savijautos pablogėjimas
Labai didelės	Kelios (daugiau kaip 5) mirtys, keliolika-keliasdešimt sunkiai sužalotų, iki 500 evakuotų
Katastrofinės	Keliolika mirčių, keli šimtai sunkiai sužalotų, daugiau kaip 500 evakuotų
Pasekmės gamtai	
Klasė	**Požymiai**
Nereikšmingos	Nėra užteršimo, poveikis lokalizuotas
Ribotos	Nestiprus užteršimas, poveikis lokalizuotas
Didelės	Nestiprus užteršimas, išplitęs poveikis
Labai didelės	Stiprus užteršimas, poveikis lokalizuotas
Katastrofiškos	Ypač stiprus užteršimas, išplitęs poveikis
Pasekmės materialinėms vertybėms (nuosavybei)	
Klasė	**Padarytos žalos vertė, tūkst. Eur.**
Nereikšmingos	mažiau 100
Ribotos	100–200
Didelės	200–1000
Labai didelės	1000–5000
Katastrofiškos	daugiau 5000
Plėtojimosi greitis	
Klasė	**Požymiai**
Ankstyvas ir aiškus įspėjimas	Padariniai lokalizuoti, žalos nėra
Vidutiniškas įspėjimas	Šiek tiek išplitęs, nežymi žala
Jokio įspėjimo	Vyksta slaptai iki poveikis pasireiškia visiškai, poveikis labai staigus (pavyzdžiui sprogimas)
Tikimybė	
Klasė	**Grubiai paskaičiuotas dažnis**
Neįmanoma	Rečiau negu kartą per 1000 metų

Beveik neįmanoma	Kartą per 100–1000 metų
Visiškai tikėtina	Kartą per 10–100 metų
Tikėtina	Kartą per 1–10 metų
Labai tikėtina	Dažniau, kaip kartą per metus

Kai trūksta statistinės medžiagos įvykio tikimybei nustatyti gali būti naudojama dažnumo skalė, paremta kokybiniu dažnumo aprašymu (4.10.8. lentelė). Tokią rizikos matricoje naudojamą dažnumo skalę rekomenduoja IMO tais atvejais, kai statistinė medžiaga kiekybiniam vertinimui yra nepakankama.

4.10.8 lentelė. Įvykių dažnumo skalė

Tikimybė	
Klasė	**Grubiai paskaičiuotas dažnis**
Labai retas įvykis	Tai labiau teorinė galimybė. Tokie atvejai nežinomi pasaulinėje praktikoje šioje pramonės srityje
Retas įvykis	Šiai kategorijai priskiriami įvykiai, kurie yra įvykę šioje pramonės srityje, tačiau jie labai reti ir galimi tik sutapus visai eilei mažai tikėtinų aplinkybių.
Galimas įvykis	Tai avarinės situacijos, kurios atsitinka retai, tačiau reguliariai, bent kartą per metus pasaulyje, arba kurios yra užfiksuotos bent kartą bent viename analogiškame šalies objekte.
Tikėtinas įvykis	Tai avarinė situacija, kuri yra bent kartą atsitikusi šalyje arba reguliariai įvyksta viename iš bendrovės įrenginių.
Dažnas įvykis	Tai avarinės situacijos ir incidentai, kurie eksploatuojant įrenginį vyksta reguliariai

4.10.7. Galimų pavojų registras

Statybos metu kylantys pavojai susiję su statybos mechanizmų ir laivų avarijomis, personalo klaidomis montuojant VE bokštus ir keliant rotorius bei su elektros įrangos pajungimu:

- mechanizmų ir laivų avarijos, kurias lydi nedideli naftos produktų išsiliejimai į akvatoriją;
- keliamųjų mechanizmų gedimai, kurių metu nugriūva arba nukrinta montuojamos konstrukcijos;
- montuojamų mechanizmų griuvimas arba kritimas dėl darbuotojų klaidų;
- elektros energijos nuotėkis dėl darbuotojų klaidų pajungiant elektrines ir tikrinant jų elektrinę įrangą.

VE parkų eksploatacijos metu kylantys pavojai susiję su elektrinių ir infrastruktūrinių įrenginių gedimais, personalo klaidomis aptarnavimo metu, trečiųjų asmenų veikla.

Trečiųjų asmenų veikla apima galimus užpuolimus, diversijas, vagystes iš įrenginių. Iš gamtinių faktorių pažymėtini migruojančių paukščių, taip pat ekstremalių hidrometeorologinių reiškinių poveikis.

Eksploatuojant VE galimi tokie avariniai įvykiai:

- aptarnaujančio personalo kritimas iš didelio aukščio atliekant patikrą ar remonto darbus;
- neteisingai pritvirtintos rotoriaus menties ar kitų detalių nusviedimas besisukant rotoriui;
- viso rotoriaus nusviedimas dėl montavimo klaidų
- elektrinės bokšto griuvimas dėl blogai suprojektuoto pamato, bokšto statybinės konstrukcijos broko ar menčių smūgių.

Pagrindiniai išorės veiksnių sukelti incidentai yra:

- laivų susidūrimas su VE audros metu, dėl rūko ar sugedus pozicionavimo ar valdymo. Nugriaunamas elektrinės bokštas, nulaužiamos mentės, pažeidžiamas laivo korpusas, išsilieja kuras ar transportuojamos medžiagos. Išskirtiniais atvejais nukenčia keleiviai;
- orlaivių susidūrimas su elektrinėmis, kai nepastebėjęs bokšto, nedidelis, neaukštai skrendantis orlaivis rėžiasi į besisukančias mentis ar bokštą. Nugriaunama ar pažeidžiama elektrinė, sulaužomos mentės ir rotorius, orlaivis sudūžta, žūva pilotai ir keleiviai;
- migruojančio nuskandinto sprogmens ar minos detonacija atsitrenkus į statomos ar eksploatuojamos VE povandeninę dalį.

Stichiniai ir katastrofiniai meteorologiniai reiškiniai yra patvirtinti Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2011 m. lapkričio 11 d. įsakymu Nr.D1-870 (2020 m. birželio 9 d. įsakymo Nr. D1-344 redakcija) pateikti 4.9.2.3 lentelėje. Didžiausią pavojų kelia audros, uraganai ir didelis bangavimas – pavojingi reiškiniai, apsunkinantys šalia jūrinio VE parko praplaukiančių ir jo veiklą aptarnaujančių laivų navigaciją.

Aptikti, nustatyti, suklasifikuoti ir įvertinti galimi rizikos objektai ir pavojingi veiksniai, atsižvelgiant į AM rekomenduojamus rizikos vertinimo žingsnius, pateikiami 4.10.9–4.10.10 lentelėse.

4.10.9 lentelė. Rizikos veiksnių aptikimas, nustatymas, klasifikavimas ir įvertinimas

Rizikos veiksnių apibūdinimas					**Pažeidžiami objektai**		**Reikšmingumas (pasekmės)**			**Nelaimingo atsitikimo**			**Indeksas matricoje**
Objektas	**Mazgas**	**Veiksnio Nr.**	**Veiksnys**	**pobūdis**	**Identifikavimas**	**Pasekmės**	**Žmonėms**	**Gamtai**	**Nuosavybei**	**Trukmė (greitis, pasirengimas)**	**Tikimybė**	**Svarba (rizikos laipsnis)**	
1	**2**		**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**14**
Statybos metu galimos avarijos ir ekstremalūs įvykiai													
Vėjo elektrinių parkas	Vėjo elektrinių statyba	1	Statybas aptarnaujantys laivai ir mechanizmai	Kuro išsiliejimas iš laivo ar mechanizmo	jūros ekosistemos, nuosavybė,	ribotos	nereikšmingos	nereikšmingos	ribotos	greitas ir netikėtas	visai tikėtinas	ALARP principo taikymo zona	C2
		2		Aptarnaujančių laivų susidūrimas, apgadinimas	įgulos, statybininkai, nuosavybė, jūros ekosistemos	ribotos	ribotos	ribotos	ribotos	greitas ir netikėtas	retas	Priimtina rizika	B2
		3		Aptarnaujančių laivų susidūrimas su statomomis VE, kritinis pažeidimas	nuosavybė, įgulos, statybininkai, jūros ekosistemos	didelės	ribotos	ribotos	didelės	greitas ir netikėtas	retas	ALARP principo taikymo zona	B3
		4		Keliamų daiktų kritimas, laivo pažeidimas, sunkūs sužalojimai	statybininkai, nuosavybė, jūros ekosistemos	didelės	didelės	ribotos	didelės	greitas ir netikėtas	retas	ALARP principo taikymo zona	B3
		5		Montuojamų VE bokštų griuvimas	statybininkai, nuosavybė, jūros ekosistemos	labai didelės	labai didelės	didelės	labai didelės	greitas ir netikėtas	labai retas	ALARP principo taikymo zona	A4
		6	Praplaukiantys laivai	Praplaukiančių laivų susidūrimas su aptarnaujančiais laivais, kritinis pažeidimas	nuosavybė, aptarnaujančių laivų įgulos, jūros ekosistemos	didelės	didelės	ribotos	didelės	greitas ir netikėtas	retas	ALARP principo taikymo zona	B3
		7		Aptarnaujančių laivų susidūrimas su statomomis VE, kritinis pažeidimas	praplaukiančių laivų įgulos, nuosavybė, jūros ekosistemos	didelės	didelės	ribotos	didelės	greitas ir netikėtas	retas	ALARP principo taikymo zona	B3
		8	Nuskandinti minų laukai ir sprogmenys	Pažeistas sprogmuo pamatų įrengimo ar statybos metu	įgulos, statybininkai, nuosavybė, jūros ekosistemos	labai didelės	labai didelės	didelės	labai didelės	greitas ir netikėtas	labai retas	ALARP principo taikymo zona	A4
		9	Praskrendantys orlaiviai	Susidūrimas su aukštuminėmis VE konstrukcijomis	orlaivių pilotai, nuosavybė, jūros ekosistemos	labai didelės	labai didelės	ribotos	labai didelės	greitas ir netikėtas	labai retas	ALARP principo taikymo zona	A4
	Transformatorinių statyba	10	Transformatorių alyvos užpylimas	Transformatorių alyvos išsiliejimas į akvatoriją	jūros ekosistemos, nuosavybė,	ribotos	nereikšmingos	ribotos	ribotos	greitas ir netikėtas	retas	Priimtina rizika	B2
		11	Transformatorinės pajungimas į tinklą	Elektros srovės poveikis	žmonėms, jūros fauna	didelės	didelės	ribotos	ribotos	greitas ir netikėtas	retas	ALARP principo taikymo zona	B3
	Elektros perdavimo kabelio tiesimas	12	Aptarnaujantys laivai	Kuro išsiliejimas iš laivo ar mechanizmo	jūros ekosistemos, nuosavybė,	ribotos	nereikšmingos	nereikšmingos	ribotos	greitas ir netikėtas	visai tikėtinas	ALARP principo taikymo zona	C2
		13	Nuskandinti minų laukai ir sprogmenys	Pažeistas sprogmuo kabelio klojimo metu	įgulos, statybininkai, nuosavybė, jūros ekosistemos	labai didelės	labai didelės	didelės	labai didelės	greitas ir netikėtas	labai retas	ALARP principo taikymo zona	A4
	Personalas	14	Kritimas iš didelio aukščio atliekant montavimo darbus	Saugaus darbo taisyklių nesilaikymas	statybininkai	didelės	didelės	nėra poveikio	nėra poveikio	greitas ir netikėtas	retas	ALARP principo taikymo zona	B3

Rizikos veiksnių apibūdinimas					Pažeidžiami objektai		Reikšmingumas (pasekmės)			Nelaimingo atsitikimo			Indeksas matricoje
Objektas	**Mazgas**	**Veiksnio Nr.**	**Veiksnys**	**pobūdis**	**Identifikavimas**	**Pasekmės**	**Žmonėms**	**Gamtai**	**Nuosavybei**	**Trukmė (greitis, pasirengimas)**	**Tikimybė**	**Svarba (rizikos laipsnis)**	
1	**2**		**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**14**
Eksploatacijos metu galimos avarijos ir ekstremalūs įvykiai													
VE eksploatacija	VE komponentai	15	VE rotorių mentės	Rotorių menties nusviedimas	žmonės, nuosavybė	didelės	didelės	nereikšmingos	didelės	greitas ir netikėtas	retas	ALARP principo taikymo zona	B3
		16	VE bokštai	Bokšto griuvimas	žmonės, nuosavybė, jūros ekosistemos	didelės	didelės	ribotos	didelės	greitas ir netikėtas	retas	ALARP principo taikymo zona	B3
		17	VE gondola	Gaisras perkaitus alyvai	žmonės, nuosavybė, jūros ekosistemos	didelės	didelės	ribotos	ribotos	greitas ir netikėtas	retas	ALARP principo taikymo zona	B3
		18	Rotorių alyva	Rotorių alyvos išsiliejimas	jūros ekosistemos	ribotos	nėra pasekmių	ribotos	nereikšmingos	greitas ir netikėtas	retas	Priimtina rizika	B2
		19	Elektros įrenginiai	Srovės nuotėkis	žmonėms	didelės	didelės	ribotos	ribotos	greitas ir netikėtas	retas	ALARP principo taikymo zona	B3
		20	Gaisras elektros įrenginiuose	Gaisro šiluminis poveikis	žmonės, nuosavybė	ribotos	ribotos	nereikšmingos	ribotos	vidutiniškas įspėjimas	retas	Priimtina rizika	B2
		21	Bokšto pamatų konstrukcijos	Bokšto stabilumo susilpnėjimas ir praradimas	žmonėms, jūrų ekosistemoms	didelės	ribotos	ribotos	didelės	ankstyvas ir aiškus įspėjimas	labai retas	Priimtina rizika	A3
TP eksploatacija	Transformatorinė	22	Gaisras elektros įrenginiuose	Gaisro šiluminis poveikis	žmonės, nuosavybė	ribotos	ribotos	nereikšmingos	ribotos	vidutiniškas įspėjimas	retas	Priimtina rizika	B2
		23	Transformatorių alyva	Transformatorių alyvos išsiliejimas į akvatoriją	jūros ekosistemos, nuosavybė,	ribotos	nereikšmingos	ribotos	ribotos	greitas ir netikėtas	retas	Priimtina rizika	B2
Elektros perdavimo kabelių eksploatacija	Elektros perdavimo kabeliai	24	Kabelio pažeidimas	Srovės nuotėkis	žmonėms, nuosavybei	didelės	ribotos	ribotos	didelės	vidutiniškas įspėjimas	labai retas	Priimtina rizika	A3
Laivybos koridoriai	Praplaukiantys keleiviniai laivai	25	Praplaukiančių keleivinių laivų susidūrimas su VE, kritinis pažeidimas	susidūrimas su VE, bokšto pažeidimas, keleivių traumos	nuosavybė, laivų įgulos, keleiviai, jūros ekosistemos	didelės	didelės	didelės	didelės	vidutiniškas įspėjimas	labai retas	Priimtina rizika	A3
	Praplaukiantys krovininiai laivai	26	Praplaukiančių krovininių laivų susidūrimas su VE, kritinis pažeidimas	susidūrimas su VE, bokšto pažeidimas, krovinio paskandinimas	nuosavybė, laivų įgulos, jūros ekosistemos	didelės	didelės	didelės	didelės	vidutiniškas įspėjimas	labai retas	Priimtina rizika	A3
	Praplaukiantys tanklaiviai	27	Praplaukiančių tanklaivių susidūrimas su VE, kritinis pažeidimas, naftos išsiliejimas pažeidimas	susidūrimas su VE, bokšto pažeidimas, didelio kiekio naftos išsiliejimas	nuosavybė, laivų įgulos, jūros ekosistemos	katastrofiškos	didelės	katastrofiškos	didelės	vidutiniškas įspėjimas	labai retas	ALARP principo taikymo zona	A5
Praplaukiantys laivai	Lijalinių vandenų išleidimas	28	Praplaukiantys laivai išleidžia lijalinius vandenis šalia PŪV teritorijos	akvatorijos tarša VE parko atsakomybės zonoje	jūros ekosistemos	ribotos	nėra pasekmių	ribotos	nėra pasekmių	VE parkams greitas ir netikėtas	tikėtinas	ALARP principo taikymo zona	D2
Išoriniai povandeniniai kabeliai	Povandeninio kabelio pažeidimas	nutolęs objektas, išorinių povandeninių kabelių apsaugos zonos už PŪV teritorijos ribų, nėra pažeidimo eksploatuojant VE parką galimybės, nenagrinėjamas											
Būtingės naftotiekis į krantą	Povandeninio naftotiekio pažeidimas	nutolęs objektas, apsaugos zona už PŪV teritorijos ribų, nėra pažeidimo eksploatuojant VE parką galimybės, nenagrinėjamas											

Rizikos veiksnių apibūdinimas					Pažeidžiami objektai		Reikšmingumas (pasekmės)			Nelaimingo atsitikimo			Indeksas matricoje
Objektas	**Mazgas**	**Veiksnio Nr.**	**Veiksnys**	**pobūdis**	**Identifikavimas**	**Pasekmės**	**Žmonėms**	**Gamtai**	**Nuosavybei**	**Trukmė (greitis, pasirengimas)**	**Tikimybė**	**Svarba (rizikos laipsnis)**	
1	**2**		**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**14**
Žvejybos rajonai	Žvejybinio laivelių tralavimas teritorijoje	29	Susidūrimas su VE, transformatorine	Aptarnaujančių laivų susidūrimas su statomomis VE, kritinis pažeidimas	nuosavybė, įgulos, jūros ekosistemos	ribotos	ribotos	ribotos	ribotos	greitas ir netikėtas	retas	Priimtina rizika	B2
Dampingo rajonai	Grunto gramzdinimas	nutolę objektai, nėra pažeidimo eksploatuojant VE parką galimybės, nenagrinėjamas											
Turizmo veikla	Pramoginių laivelių maršrutai	nėra duomenų, kad pramoginiai laiveliai plaukiotų būsimos PŪV teritorijoje, nutolusi veikla, nenagrinėjamas											
	Nardymo vietos	nėra duomenų, kad nardymo veikla būtų vykdoma būsimos PŪV teritorijoje, nutolusi veikla, nenagrinėjamas											
Riboto naudojimo zonos	Nuskandinti minų laukai, nesprogę sprogmenys	30	Į PŪV teritoriją srovių atridentas sprogmuo	savaiminės detonacijos grėsmė	nuosavybė, žmonės	didelės	didelės	ribotos	didelės	vidutiniškas įspėjimas	retas	ALARP principo taikymo zona	B3
	Krašto apsaugos teritorijos	31	VE pažeidimas karinių pratybų metu	įvairūs VE menčių, bokšto, TP, perdavimo kabelio pažeidimai	nuosavybė	didelės	nėra poveikio PŪV personalui	ribotos	didelės	ankstyvas ir aiškus įspėjimas	labai retas	Priimtina rizika	A3
Nuskandintų minų laukas	Atridentas sprogmuo	32	Savaiminė atridento sprogmens detonacija atsitrenkus į VE, TP pamatą	bokšto pamatų, konstrukcijų apatinės dalies pažeidimai, poveikis aptarnaujančiam personalui ir ekosistemoms	nuosavybė, aptarnaujantis personalas, ekosistemos	didelės	didelės	didelės	didelės	vidutiniškas įspėjimas	labai retas	Priimtina rizika	A3
Skraidymas priekrantės zonoje	Karinių oro pajėgų pratybos	33	Praskrendantys orlaiviai	Susidūrimas su aukštuminėmis VE konstrukcijomis	orlaivių pilotai, nuosavybė, jūros ekosistemos	labai didelės	labai didelės	ribotos	labai didelės	greitas ir netikėtas	labai retas	ALARP principo taikymo zona	A4
	Pasienio tarnybos sraigtasparnių skraidymas	34	Praskrendantys orlaiviai	Susidūrimas su aukštuminėmis VE konstrukcijomis	orlaivių pilotai, nuosavybė, jūros ekosistemos	labai didelės	labai didelės	ribotos	labai didelės	greitas ir netikėtas	labai retas	ALARP principo taikymo zona	A4
	Nevaldomas orlaivio be variklio skridimas	34	Sklandytuvo ar oro baliono skridimas	Susidūrimas su aukštuminėmis VE konstrukcijomis	orlaivių pilotai, nuosavybė, jūros ekosistemos	labai didelės	labai didelės	ribotos	labai didelės	greitas ir netikėtas	labai retas	ALARP principo taikymo zona	A4
	Nesankcionuotas įskridimas į PŪV teritoriją	34	Pasiklydęs nežinomas orlaivis	Susidūrimas su aukštuminėmis VE konstrukcijomis	orlaivių pilotai, nuosavybė, jūros ekosistemos	labai didelės	labai didelės	ribotos	labai didelės	greitas ir netikėtas	labai retas	ALARP principo taikymo zona	A4
Paukščiai	Paukščių įskridimas į PŪV teritoriją	35	Paukščių įskridimas į menčių sukimosi zoną	Paukščių žūtys, rotoriaus sugadinimas	nuosavybė, paukščiai	ribotos	nėra poveikio	ribotos	ribotas	greitas ir netikėtas	tikėtinas	ALARP principo taikymo zona	D2

Rizikos veiksnių apibūdinimas					Pažeidžiami objektai		Reikšmingumas (pasekmės)			Nelaimingo atsitikimo			Indeksas matricoje
Objektas	**Mazgas**	**Veiksnio Nr.**	**Veiksnys**	**pobūdis**	**Identifikavimas**	**Pasekmės**	**Žmonėms**	**Gamtai**	**Nuosavybei**	**Trukmė (greitis, pasirengimas)**	**Tikimybė**	**Svarba (rizikos laipsnis)**	
1	**2**		**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**14**
Ekstremalūs hidrometeorologiniai reiškiniai	Stichiniai hidrometeorologiniai reiškiniai	36	Labai smarkus vėjas Lietuvos Baltijos jūros ekonominėje zonoje	VE menčių pažeidimas	nuosavybė, aptarnaujantis personalas	ribotos	ribotos	nereikšmingos	ribotas	vidutiniškas įspėjimas	tikėtinas	ALARP principo taikymo zona	D2
		37	Labai tirštas rūkas	Poveikis laivų navigacijai šalia VE parko	nuosavybė, laivų įgulos, jūros ekosistemos	didelės	didelės	ribotos	didelės	vidutiniškas įspėjimas	visai tikėtinas	ALARP principo taikymo zona	C3
		38	Labai smarki audra	Poveikis laivų navigacijai šalia VE parko	nuosavybė, laivų įgulos, jūros ekosistemos	didelės	didelės	ribotos	didelės	vidutiniškas įspėjimas	visai tikėtinas	ALARP principo taikymo zona	C3
		39	Labai smarkus bangavimas Baltijos jūroje	Poveikis laivų navigacijai šalia VE parko	nuosavybė, laivų įgulos, jūros ekosistemos	didelės	didelės	ribotos	didelės	vidutiniškas įspėjimas	visai tikėtinas	ALARP principo taikymo zona	C3
	Katastrofiniai hidrometeorologiniai reiškiniai	40	Uraganas Lietuvos Baltijos jūros ekonominėje zonoje	VE menčių pažeidimas, Poveikis laivų navigacijai šalia VE parko	nuosavybė, laivų įgulos, jūros ekosistemos	didelės	didelės	ribotos	didelės	greitas ir netikėtas	visai tikėtinas	ALARP principo taikymo zona	C3

4.10.10 lentelė. Rizikos veiksnių priežastys ir saugos priemonės

Nr.	Veiksnys	Pobūdis	Priežastys	Saugos priemonės
1	2	3	4	5
Statybos metu galimos avarijos ir ekstremalūs įvykiai				
1, 12	Statybas aptarnaujantys laivai ir mechanizmai	Kuro išsiliejimas iš laivo ar mechanizmo	1. Laivų (mechanizmų) kuro bako sandarumo praradimas dėl korozijos; 2. Laivų (mechanizmų) kuro bako pažeidimas eksploatacijos metu; 3. Kuro nutekėjimas laivų ar mechanizmų bakų užpylimo metu;	1. Laivo įgula ir mechanizmus aptarnaujantis personalas apmokyti ir instruktuoti, pasirengę kuro užpylimui jūroje; 2. Techniškai tvarkingi laivai ir mechanizmai. Jei kuras pristatomas į darbo vietą, tai atlieka specialūs laivai; 3.Statybos vietoje dirbančiuose aptarnavimo laivuose saugomas min. NP išsiliejimų likvidavimo priemonių kiekis;
2		Aptarnaujančių laivų susidūrimas, apgadinimas	1. Vairininko klaida, suartėjimas su kitu laivu esant dideliam bangavimui; 2. Technini gedimas, nevaldomas laivas dėl sugedusio vairo mechanizmo ar sustojus varikliui; 3. Didelis vėjo greitis, bangavimas, prastas matomumas;	1. Saugios laivybos taisyklių laikymasis, dirbama tik esant priimtinoms meteorologinėms sąlygoms; 2. Ribojamas laivybos greitis VE parko teritorijoje, ribojamas bangų aukštis, prie kurio leidžiama dirbti; 3. Apmokyti ir patyrę laivo kapitonas ir įgula; 4. Instruktažas apie specifinius darbus VE parke;
3		Aptarnaujančių laivų susidūrimas su statomomis VE, kritinis pažeidimas	1. Vairininko klaida, suartėjimas su kitu laivu esant dideliam bangavimui; 2. Technini gedimas, nevaldomas laivas dėl sugedusio vairo mechanizmo ar sustojus varikliui; 3. Didelis vėjo greitis, bangavimas, prastas matomumas;	1. Saugios laivybos taisyklių laikymasis, dirbama tik esant priimtinoms meteorologinėms sąlygoms; 2. Ribojamas laivybos greitis VE parko teritorijoje, ribojamas bangų aukštis, prie kurio leidžiama dirbti; 3. Apmokyti ir patyrę laivo kapitonas ir įgula; 4. Instruktažas apie specifinius darbus VE parke;
4		Keliamų daiktų kritimas, laivo pažeidimas, sunkūs sužalojimai	1. Personalo (kranininko) klaida, saugaus darbo taisyklių nesilaikymas, nuovargis dėl netinkamo darbo ręžimo; 2. Susidėvėjusio krano kėlimo lyno trūkimas; 3. Keliamas krovinys viršija krano keliamąją galią; 4. Kėlimo metu nutrūksta mechanizmo energijos tiekimas, praslysta stabdymo mechanizmas;	1. Saugaus darbo taisyklių laikymasis, svorio, kėlimo greičio, meteorologinių sąlygų apribojimų, taikomų konkrečiam kėlimo mechanizmui laikymasis, apmokytas ir instruktuotas personalas; 2. Patikrintas ir techniškai tvarkingas lynas be pažeidimų; 3. Tvarkingi ir prižiūrėti įrenginiai, periodinės techninės apžiūros ir kasdienė apžiūra prieš pamainos pradžią;

5	Montuojamų VE konstrukcijų avarijos	Montuojamų VE bokštų griuvimas	1. Gamybos brokas, netinkamos medžiagos; 2. Projektavimo , inžinerinių geologinių tyrimų klaidos; 3. Montuotojų klaidos, kokybės kontrolės stoka; 4. Apribojimų dirbti esant neleistinoms oro sąlygoms nesilaikymas; 5. Didelių laivų atsitrenkimas į montuojamas konstrukcijas; 6. Didelių orlaivių atsitrenkimas.	1. VE konstrukcijos gaminamos stacionariose įmonėse ir perkamos tik iš licencijuotų tiekėjų; 2. Projektavimui ir statybai sudaromos sutartys su patikimomis ir patirties turinčiomis organizacijomis; 3. Draudimai atlikti darbus esant ekstremalioms ir katastrofinėms hidrometeorologinėms sąlygoms; 4. Atstumai nuo artimiausių apie 8 km pločio laivybos koridorių krašto daugiau nei 1 km, iki jų vidurio – apie 6 km. 5. Rekomenduojama neskraidymo zona pramoginiams ir savo traukos įrengimų neturintiems orlaiviams (sklandytuvams, oro balionams)
6	Praplaukiantys laivai	Praplaukiančių laivų susidūrimas su aptarnaujančiais laivais, kritinis pažeidimas	1. Blogas matomumas, sudėtingos hidrometeorologinės sąlygos; 2. Praplaukiančio laivo kapitono (laivavedžio) klaida, saugios laivybos taisyklių nesilaikymas;	1. Rekomenduojama 200–500 m saugos zona nuo jūrinio VE parko ribos statybos ir eksploatacijos metu; 2. Informaciniai plūdurai pažymintys saugos zoną šalia artimiausio laivybos koridoriaus;
7		Aptarnaujančių laivų susidūrimas su statomomis VE, kritinis pažeidimas	1. Blogas matomumas, sudėtingos hidrometeorologinės sąlygos;	1. Rekomenduojama 200–500 m saugos zona nuo jūrinio VE parko ribos statybos ir eksploatacijos metu; 2. Informaciniai plūdurai pažymintys saugos zoną šalia artimiausio laivybos koridoriaus;
8, 13	Nuskandinti sprogmenys ir minų laukai	Pažeistas sprogmuo pamatų įrengimo ar statybos metu	1. Tyrimų ar pamatų statybos metu detonuoja pažeistas nuskendęs, smėliu užneštas sprogmuo (mina); 2. Dėl audrų ir srovių nuskandinti sprogmenys migruoja ir atridenami į VE parko teritoriją.	1. Prieš VE pamatų įrengimą ir bokštų montavimą rekomenduojama atlikti nesprogusios amunicijos (angl. UXO) tyrimus 2. Pastebėjus įtartiną objektą rangovas numato sprogmenų identifikavimą likvidavimą vietoje arba saugų pašalinimą į utilizavimo vietas

9, 30, 33, 34	Praskrendantys orlaiviai	Susidūrimas su aukštuminėmis VE konstrukcijomis	1. Rūkas, blogas matomumas, sudėtingos skraidymo sąlygos, nepatyręs orlaivio pilotas; 2. Orlaivio gedimas, navigacinio prietaisų gedimas, ryšių priemonių gedimas, orientacijos praradimas;	1. Leidimai skristi išduodami tik tvarkingiems orlaiviams, pilotuojamiems patyrusių pilotų arba jų priežiūroje; 2. Statybos pradžioje apie darbų rajoną informuojamos Orlaivių eismą reguliuojančios tarnybos, Lietuvos kariuomenė, Pasienio apsaugos tarnyba, kitos suinteresuotos institucijos; 3. Jūrinių VE parko teritorijoje ir saugos zonoje draudžiami komerciniai ir pramoginiai skrydžiai
10	Transformatorių alyvos užpylimas	Transformatorių alyvos išsiliejimas į akvatoriją	1. Transformatorių sandarumo pažeidimas montuojant; 2. Praliejimas užpildymo metu.	1. Personalas apmokytas, instruktuotas, turintis patirties; 2.Transformatorius naujas, patikrintas, be defektų; 3. Statybos vietoje rekomenduojama turėti minimalų išsiliejimo jūroje likvidavimo priemonių kiekį (užtvėrimo bonos, surinkimo priemonės ar sorbentai); 4. Rekomenduojama naudoti greitai degraduojančią alyvą.
11	Transformatorinės pajungimas į tinklą	Elektros srovės poveikis	1. Saugaus darbo taisyklių pažeidimas; 2. Netinkamų medžiagų panaudojimas;	1. Personalas apmokytas, instruktuotas, turintis patirties; 2. Projekto vykdymo priežiūra, naudojami tinkamo saugumo lygio įrengimai ir medžiagos;
14	Aukštuminių konstrukcijų montavimas	Kritimas iš didelio aukščio atliekant montavimo darbus	1. Saugaus darbo taisyklių pažeidimas; 2. Susidėvėjusios ar netvarkingos apsauginės įrangos naudojimas;	1. Personalas apmokytas, instruktuotas, turintis patirties; 2. Projekto vykdymo priežiūra, naudojami tinkama saugos įranga (virvės, karabinai);
Eksploatacijos metu galimos avarijos ir ekstremalūs įvykiai				
15	VE rotorių mentės	Rotorių menčių pažeidimas ir/ar nusviedimas	1. Gamybos brokas, netinkami tvirtinimo elementai; 2. Ekstremalūs meteorologiniai reiškiniai (stipri audra, uraganas, viesulas); 3. Susidūrimas su praskrendančiai orlaiviais; 4. Žaibo iškrova į mentis, kai netinkama įrengtas įžeminimas;	1. VE konstrukcijos gaminamos stacionariose įmonėse ir perkamos tik iš licencijuotų tiekėjų; 2. Projekte įvertintos maksimalios vėjo greičio vertės, prie kurių VE gali dirbti, suprojektuoti reikiamos varžos įžeminimo kontūrai; 3. Priemonės VE matomumui net ir blogo matomumo sąlygomis; 4. Rekomenduojama neskraidymo zona pramoginiams ir savo traukos įrengimų neturintiems orlaiviams (sklandytuvams, oro balionams).

16	VE bokštai	VE bokštų griuvimas	1. Gamybos brokas, netinkamos medžiagos; 2. Projektavimo, inžinerinių geologinių tyrimų klaidos; 3. Montuotojų klaidos, kokybės kontrolės stoka; 4. Apribojimų dirbti esant neleistinoms oro sąlygoms nesilaikymas; 5. Didelių laivų atsitrenkimas į montuojamas konstrukcijas; 6. Didelių orlaivių atsitrenkimas.	1. VE konstrukcijos gaminamos stacionariose įmonėse ir perkamos tik iš licencijuotų tiekėjų; 2. Projektavimui ir statybai sudaromos sutartys su patikimomis ir patirties turinčiomis organizacijomis; 3. Draudimai atlikti darbus esant ekstremalioms ir katastrofinėms hidrometeorologinėms sąlygoms; 4. Atstumai nuo artimiausių apie 8 km pločio laivybos koridorių krašto daugiau nei 1 km, iki vidurio apie 6 km. 5. Rekomenduojama neskraidymo zona pramoginiams ir savo traukos įrengimų neturintiems orlaiviams (sklandytuvams, oro balionams).
17	VE gondola	Gaisras	1. Rotorių alyvos perkaitimas; 2. Jungiančių kabelių užsidegimas dėl per didelės varžos ar sujungimo; 3. Žaibo iškrova, kai nesuveikia įžeminimas; 4. Priešgaisrinių taisyklių nesilaikymas.	1. Reikiamas pirminių gaisrų gesinimo priemonių kiekis; 2. Temperatūros davikliai, automatinė valdymo sistema, nuotolinė stebėjimo videokameromis sistema; 3. VE gondola nėra statinys, todėl rengiant techninį projektą numatomos pasirinktos papildomos priemonės nuostoliams dėl gaisrų išvengti (automatinės gesinimo dujomis sistemos, draudimas gaisro atvejui, kitos priemonės).
18	VE gondola	Rotorių alyvos išsiliejimas	1. Sandarumo praradimas dėl korozijos; 2. Orlaivio atsitrenkimas į VE konstrukcijas; 3. Gamybos brokas, montavimo klaida	1. Personalas apmokytas, instruktuotas, kaip elgtis avarijos atveju; 2. Rekomenduojama pasirinktoje VE parko vietoje (transformatorių pastotėje) turėti minimalų išsiliejimo jūroje likvidavimo priemonių kiekį (užtvėrimo bonos, surinkimo priemonės ar sorbentai); 3. Rekomenduojama naudoti greitai degraduojančią alyvą; 4. Gaisro atvejui TP saugomas reikiamas pirminių gaisro gesinimo priemonių kiekis; 5. Temperatūros davikliai, automatinė valdymo sistema, nuotolinė stebėjimo videokameromis sistema;.
19.	Elektros įrenginiai	Srovės nuotėkis	1. Vidaus kabelių mechaninis pažeidimas vykdant aptarnavimo darbus; 2. Nepakankamas naudojamų kabelių apsaugos lygis; 3. Saugaus darbo taisyklių pažeidimas.	1. Personalas apmokytas, instruktuotas, turintis patirties; 2. Naudojami tinkamo saugumo lygio įrengimai, kabeliai ir medžiagos; 3. Pagal normatyvinių dokumentų reikalavimus ir patvirtintą planą vykdoma periodinė patikra ir techninė priežiūra.
20		Gaisras VE bokšto elektros įrenginiuose		

21	Bokšto pamatų konstrukcijos	Bokšto stabilumo susilpnėjimas ir praradimas	1. Projektavimo klaidos; 2. Klaidos pamatų įrengimo etape; 3. Tiksotropiško, nuo dinaminių apkrovų galinčio suskystėti, grunto intarpai vietose, kur išplitę limnoglacialinės, aleuritingos - dulkingos nuosėdos; 4. Klaidžiojančio nuskandinto sprogmens detonacija, atsitrenkus į VE povandeninę konstrukciją.	1. Prieš projekto parengimą rangovas atlieka detalius inžineriniai-geologiniai tyrimus; 2. Pamatai įrengiami į prekvartero uolinius gruntus, turinčius pakankamą laikančią galią; 3. Būtina techninė priežiūra visais statybos etapais, įskaitant pamatų konstrukcijų įrengimą; 4. Teritorija iššvalgyta ir rasti palaidoti sprogmenys ir minos susprogdinami vietoje (arba saugiai pašalinami) iki darbų pradžios; 5. Kadangi nuo sprogmenų išvalytoje teritorijoje dėl bangavimo ir dugno erozijos bei smėlingų nešmenų migracijos gali pasirodyti nesprogę minos ir nuskandinti sprogmenys, rekomenduojama periodinė dugno apžiūra, įtraukiant Lietuvos kariuomenės išminavimo padalinius arba tokių darbų kompetenciją turinčias trečias šalis su Lietuvos kariuomenės derinimu.
22	Transformatorinė	Gaisras TP elektros įrenginiuose	1. Priešgaisrinių taisyklių nesilaikymas; 2. Įrangos susidėvėjimas ir laiku neatlikta periodinė apžiūra ir techninė priežiūra; 3. Žaibo iškrova ir pažeistas įžeminimo kontūras; 4. Laivo atsitrenkimas ir elektros įrangos pažeidimas; 5. Orlaivio atsitrenkimas į TP korpusą ir jo pažeidimas; 6. Vandens patekimas į TP ekstremalaus bangavimo metu;	1. Personalas apmokytas, instruktuotas, kaip elgtis avarijos atveju; 2. Rekomenduojama pasirinktoje VE parko vietoje (transformatorių pastotėje) turėti minimalų išsiliejimo jūroje likvidavimo priemonių kiekį (užtvėrimo bonos, surinkimo priemonės ar sorbentai); 3. Rekomenduojama naudoti greitai degraduojančią alyvą; 4. Gaisro atvejui TP saugomas reikiamas pirminių gaisro gesinimo priemonių kiekis. 5. Temperatūros davikliai, automatinė valdymo sistema, nuotolinė stebėjimo videokameromis sistema; 6. Rengiant techninį projektą numatomos automatinės gaisrų aptikimo ir gesinimo sistemos, jeigu TP dydis reglamentuoja tokių sistemų įrengimą. 7. Rengiant techninį projektą įvertinami ekstremalūs hidrometeorologiniai reiškiniai, įskaitant maksimalų bangų aukštį, saulės radiaciją, temperatūrą, vėjo greitį ir kt.
23.		Transformatorių alyvos išsiliejimas į akvatoriją		

24	Elektros perdavimo kabeliai	Kabelio pažeidimas, srovės nuotėkis	1. Kabelio apsaugos zonoje vykdomi povandeninio gręžimo, dugno kasimo darbai, kita suderinimo reikalaujanti veikla; 2. Klaidžiojančio sprogmens ar minos detonacija; 3. Kabelio pažeidimas krašto apsaugai svarbioje teritorijoje, vykstant karinėms pratyboms; 4. Tyčiniai veiksmai (diversija).	1. Naudojami šarvuoti kabeliai, apsaugoti nuo išorinio poveikio; 2. Povandeninio kabelio apsaugos zonoje draudžiami bet kokie, su jo savininku nesuderinti veiksmai; 3. Kadangi nuo sprogmenų išvalytoje teritorijoje dėl bangavimo ir dugno erozijos bei smėlingų nešmenų migracijos gali pasirodyti nesprogę minos ir nuskandinti sprogmenys, rekomenduojama periodinė dugno apžiūra, įtraukiant Lietuvos kariuomenės išminavimo padalinius. 4. KAM informuojama apie visus infrastruktūrinius elementus krašto apsaugai svarbiose teritorijose ir neplanuoja galinčių juos pažeisti veiksmų. Radus nesprogusį sprogmenį išminavimo metu, kabelių saugos zonoje jų nesprogdina. 5. Pasienio apsaugos tarnybos pajėgomis vykdomas IEZ teritorijos monitoringas. Didėjant energetinių infrastruktūrinių objektų tyčinių pažeidimų grėsmei, būtinos sustiprintos jų apsaugos priemonės įtraukiant ir karines struktūras.
25, 26, 27	Laivybos koridoriai	Praplaukiančių laivų susidūrimas su VE parko objektais, kritinis pažeidimas	1. Blogas matomumas, sudėtingos hidrometeorologinės sąlygos; 2. Praplaukiančio laivo kapitono (laivavedžio) klaida, saugios laivybos taisyklių nesilaikymas; 3. Laivo gedimas, vairo mechanizmo ar variklio gedimas; 4. Dreifuojančio laivo nunešimas į jūrinių VE parko akvatoriją.	1. Dideli laivai, kurių susidūrimas su VE parko objektais gali sukelti jų pažeidimus aprūpinti navigaciniais prietaisais, radioradarais ir kt. reikiama įranga; 2. Atstumai nuo artimiausių apie 8 km pločio laivybos koridorių krašto daugiau nei 1 km, iki jų vidurio apie 6 km. 3. Artimiausios inkaravietės nutolę 10–12 km nuo VE parko, dreifavimo laikas iki parko pakankamas užvesti laivo variklius.
28		Lijalinių vandenų išpylimas akvatorijoje šalia VE parko	1. Piktybinė veikla	1. Tokį pažeidimą įvykdę laivai atsekami, kapitonas patraukiamas atsakomybėn; 2. Jei VE parkas bus įtrauktas į sąrašą objektų, privalančių parengti lokalinį teršimo incidentų jūroje likvidavimo planą, jis privalės įsigyti reikiamą kiekį reikalingų teršimo sklaidos lokalizavimo priemonių ir savo atsakomybės ribose imtis priemonių taršos incidentų jūroje likvidavimui. Jeigu turimų priemonių nepakaks – pranešti Lietuvos kariuomenės Karinių jūrų pajėgų Jūrų gelbėjimo koordinavimo centrui (JGKC).

29	Žvejybos rajonai	Traluojančių laivų susidūrimas su VE parko objektais	1. Blogas matomumas, sudėtingos hidrometeorologinės sąlygos; 2. Žvejybinio laivo kapitono klaida; 3. Nustatytos saugos zonos reikalavimų nesilaikymas; 4. Laivo gedimas, sugenda variklis ar vairo mechanizmas, laivas tampa nevaldomas.	1. Jūrinių VE parke atstumai tarp VE planuojami apie 1 km, todėl sprendimą dėl leidimo žvejoti parko akvatorijoje priima rangovas prieš pradedant objekto eksploataciją; 2. Jūrinių VE parkui rekomenduojama nustatyti saugos zoną ir numatyti veiklas, kurios bus leidžiamos ir draudžiamos, bei objektus, kuriems bus leidžiama ir draudžiama vykdyti šią veiklą (laivelių dydis, greitis, kiti parametrai, reikalavimai eismo saugumui ir kt.).
30, 32	Nuskandinti sprogmenys ir minų laukai	Atridentas migruojantis sprogmuo detonuoja akvatorijoje šalia VE bokšto	1. Dėl audrų ir srovių nuskandinti sprogmenys migruoja ir atridenami į VE parko teritoriją, atsitrenkia į VE bokšto konstrukcijas ir detonuoja.	1. Rekomenduojama atlikti nesprogusios amunicijos (angl. UXO) tyrimus 2. Pastebėjus įtartiną objektą rangovas numato sprogmenų identifikavimą likvidavidavimą vietoje arba saugų pašalinimą į utilizavimo vietas 2. Kadangi nuo sprogmenų išvalytoje teritorijoje dėl bangavimo ir dugno erozijos bei smėlingų nešmenų migracijos gali pasirodyti nesprogę minos ir nuskandinti sprogmenys, rekomenduojama periodinė dugno apžiūra, įtraukiant Lietuvos kariuomenės išminavimo padalinius.
31	VE pažeidimas karinių pratybų metu	Galimi VE objektų pažeidimai	1. Atsitiktinis VE pažeidimas dėl planavimo klaidos, žmogiškosios klaidos vykdant karines pratybas; 2. Pažeidimas susprogdinant nuskendusį sprogmenį, kai jo patraukimas saugi atstumu nuo VE neįmanomas; 3. Atsitiktinis VE pažeidimas vykdant karines operacijas persekiojant neatpažintus objektus ir juos sunaikinant.	1. KAM informuojama apie jūrinių VE parko vietą ir neplanuoja galinčių ją pažeisti veiksmų; 2. Radus nesprogusį sprogmenį išminavimo metu, pavojingu nuo VE atstumu jo nesprogdina; 3. Lietuvos kariuomenės jūrų pajėgos veikia pagal savo planus tiek saugiai, kiek tai įmanoma.
35	Paukščiai	Paukščių žūtis, rotoriaus sugadinimas	1. Didelio migruojančių paukščių būrio įskridimas į VE menčių sukimosi zoną blogo matomumo sąlygomis	1. Priemonės padidinti menčių matomumą esant rūkui (ryškios spalvos, garsiniai signalai, kt.).
Ekstremalūs hidrometeorologiniai reiškiniai				

36	Labai smarkus vėjas Lietuvos Baltijos jūros ekonominėje zonoje	VE menčių pažeidimas		1. Projekte įvertintos maksimalios vėjo greičio ir kitų maksimalių meteorologinių parametrų vertės, prie kurių VE gali dirbti; 2. Aptarnaujantis personalas apmokytas vykdyti veiklą ekstremaliųjų hidrometeorologinių reiškinių pasireiškimo metu; 3. Rekomenduojama parengti ekstremaliųjų situacijų valdymo planą, net jeigu objektas neatitinka kriterijų ūkio subjektams ir kitoms įstaigoms, kurių vadovai turi organizuoti ekstremaliųjų situacijų valdymo planų rengimą, derinimą ir tvirtinimą.
37	Labai tirštas rūkas	Poveikis laivų navigacijai šalia VE parko		
38	Labai smarki audra	Poveikis laivų navigacijai šalia VE parko		
39	Labai smarkus bangavimas Baltijos jūroje	Poveikis laivų navigacijai šalia VE parko		
40	Uraganas Lietuvos Baltijos jūros ekonominėje zonoje	VE menčių pažeidimas, poveikis laivų navigacijai šalia VE parko		

4.10.8. Rizikos vertinimo matrica

Rizikos matrica (4.10.11 lentelė) pasirinkta atsižvelgus į Rekomendacijas R41-02 ir IMO rekomendacijas rizikos jūroje vertinimui, kai statistinė medžiaga yra nepakankama kiekybiniam įvertinimui. Pasirinkta rizikos matrica leidžia kokybiškai apibūdinti numatomų įvykių dažnį, remiantis žiniomis apie panašius įvykius aprašytus spaudoje, statistikoje ir mokslinėje literatūroje.

Matricos tikimybinėje, arba dažnumo skalėje išskirtos 5 kategorijos stulpeliuose (nuo labai reto, apie kurį pasaulinėje praktikoje nežinoma, o yra tik teorinė tokio įvykio galimybė iki reguliariai pasitaikančių eksploatuojant objektą).

Tikimybinė arba įvykio dažnio skalė apibrėžiama tokiomis galimo įvykio tikimybėmis:

A – labai retas įvykis. Tai labiau teorinė galimybė. Tokie atvejai nežinomi pasaulinėje praktikoje šioje pramonės srityje. (Tokios avarinės situacijos pavyzdys gali būti dangaus kūno kritimas į VE teritoriją).

B – retas įvykis. Šiai kategorijai priskiriami įvykiai, kurie yra įvykę šioje pramonės srityje, tačiau jie labai reti ir galimi tik sutapus visai eilei mažai tikėtinų aplinkybių (pavyzdžiui uragano metu reide esančio laivo nutraukimas ir nuplukdymas į parko teritoriją).

C – galimas įvykis. Tai avarinės situacijos, kurios atsitinka retai, tačiau reguliariai, bent kartą per metus pasaulyje, arba kurios yra užfiksuotos bent kartą bent viename šalies objekte.

D – tikėtinas įvykis. Tai avarinė situacija, kuri yra bent kartą atsitikusi šalyje arba reguliariai įvyksta viename iš bendrovės įrenginių.

E – dažnas įvykis. Tai avarinės situacijos ir incidentai, kurie eksploatuojant įrenginį vyksta reguliariai (pavyzdžiui didelė audra).

Rizikos vertinimo matrica nenumato kiekybinio tikimybės įvertinimo tais atvejais, kai tokiam įvertinimui trūksta duomenų. Tačiau jei paulinėje praktikoje, kompanijos ar terminalo statistikoje duomenų nustatyti kiekybiniams tikimybės parametrams pakanka, tokia tikimybė gali būti nustatyta ir pateikta rizikos vertinimo metu.

Pasekmių skalėje išskiriamos 5 arba 6 poveikio žmonėms, turtui, aplinkai ir įmonės reputacijai kategorijos eilutėse, vertinamos balais nuo 1 iki 5 mažėjimo tvarka (detaliau – 4.10.7. lentelėje). Matricoje gali būti išskiriam ir šešta eilutė – 0 balų, kai incidentų metu žalingo poveikio nėra nei vienu iš nagrinėjamų aspektų.

Naudojant rizikos matricą analizuojama priklausomybė tarp pavojaus (avarinių situacijų) dažnumo ar tikimybės ir jo sukeltų pasekmių. Tai leidžia avarines situacijas sugrupuoti pagal svarbumą, atmesti nesvarbius pavojus ir numatyti rizikos mažinimo priemones kiekvienos avarinės situacijos metu kylančiam pavojui.

Rizikos matricoje išskirtos aukštos, vidutinės arba ribinės ir žemos rizikos zonos, kuriose rizika atitinkamai yra nepriimtina, priimtina, kaip neišvengiama (ALARP), numatant atitinkamas valdymo priemones ir priimtina.

4.10.9 lentelėje išskirtus ir įvertintus 40 rizikos objektų pavojingų veiksnių sudėjus į rizikos matricą, matosi, kad visi jie yra arba priimtinos, arba priimtinos kaip neišvengiama rizikos, kuriai reikėtų taikyti finansiškai pagrįstas rizikos mažinimo priemones, zonose.

Rizikos objektai ir pavojingi veiksniai bus papildomai įvertinti pradedant veiklą ir atliekant profesinės rizikos analizę, rengiant teršimo incidentų jūroje likvidavimo ir ekstremaliųjų situacijų valdymo planus ir kitus LR normatyviniais aktais ir ES direktyvomis numatytus atsakomųjų veiksmų į avarijas ir pavojingas situacijas planavimo dokumentus.

4.10.11 lentelė. Rizikos vertinimo matrica

Poveikis (padariniai)						**Dažnumas (tikimybė)**				
						A	**B**	**C**	**D**	**E**
Apibūdinimas		**žmonėms**	**turtui**	**aplinkai**	**reputacijai**	**Labai retas (nežinomas)**	**Retas (pramonėje žinomas)**	**Galimas (fiksuotas)**	**Tikėtinas (galimas)**	**Dažnas (įvykęs ir galimas)**
5	Katastrofiniai padariniai	Gausūs mirtini atvejai ir visiškas darbingumo praradimas	Labai dideli nuostoliai visame regione	Regioninis neigiamas poveikis visai ekosistemai	Tarptautinio masto poveikis	ALARP 27				
4	Labai didelis poveikis	Reti mirtini atvejai ir visiškas darbingumo praradimas	Dideli nuostoliai įmonėje ir gretimose teritorijose	Didelis poveikis	Nacionalinio masto poveikis	ALARP 5, 8, 9, 13, 33, 34	ALARP			
3	Didelis poveikis	Sunkios traumos ir sveikatos sutrikimai	Dideli nuostoliai įmonėje	Lokalizuotas poveikis	Didelis poveikis	21, 24, 25, 26, 31, 32	ALARP 3, 4, 6, 7, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 30	ALARP 37, 38, 39, 40	ALARP	
2	Ribotas poveikis	Nedidelės traumos ir sveikatos sutrikimai	Nedideli nuostoliai	Nedidelis bet jaučiamas poveikis	Nedidelis poveikis	6, 7	2, 10, 18, 20, 22, 23	ALARP 1, 12	ALARP 28, 35, 36	ALARP
1	Nereikšmingas poveikis	Lengvos traumos ir sveikatos sutrikimai	Nežymūs nuostoliai	Nežymus poveikis	Nežymus poveikis		29		ALARP	ALARP
0	Nėra poveikio	-	-	-	-					

Aprašymas		Žymėjimas
Nepriimtina rizika. Šis rizikos laipsnis rodo nepriimtinus mirtinus atvejus, nuostolius, neigiamą poveikį visai ekosistemai ir įmonės prestižui. Pavojus turi būti eliminuotas arba jo rizika sumažinta iki toleruotino lygio. **Reikalingos neatidėliotinos priemonės**	Aukštas rizikos laipsnis	Raudona
Priimtina, tačiau rizika turi būti valdoma siekiant sumažinti tikimybę ir nuostolius. Privalomas rizikos mažinimo priemonių **planavimas ir dokumentų rengimas.**	Ribinis rizikos laipsnis	ALARP
Priimtina ir stebima. Galimos papildomos saugumo priemonės, kai leidžia bendrovės resursai.	Žemas rizikos laipsnis	Žalia

4.10.9. Laivų susidūrimų su vėjo elektrinėmis rizikos ir pasekmių vertinimas

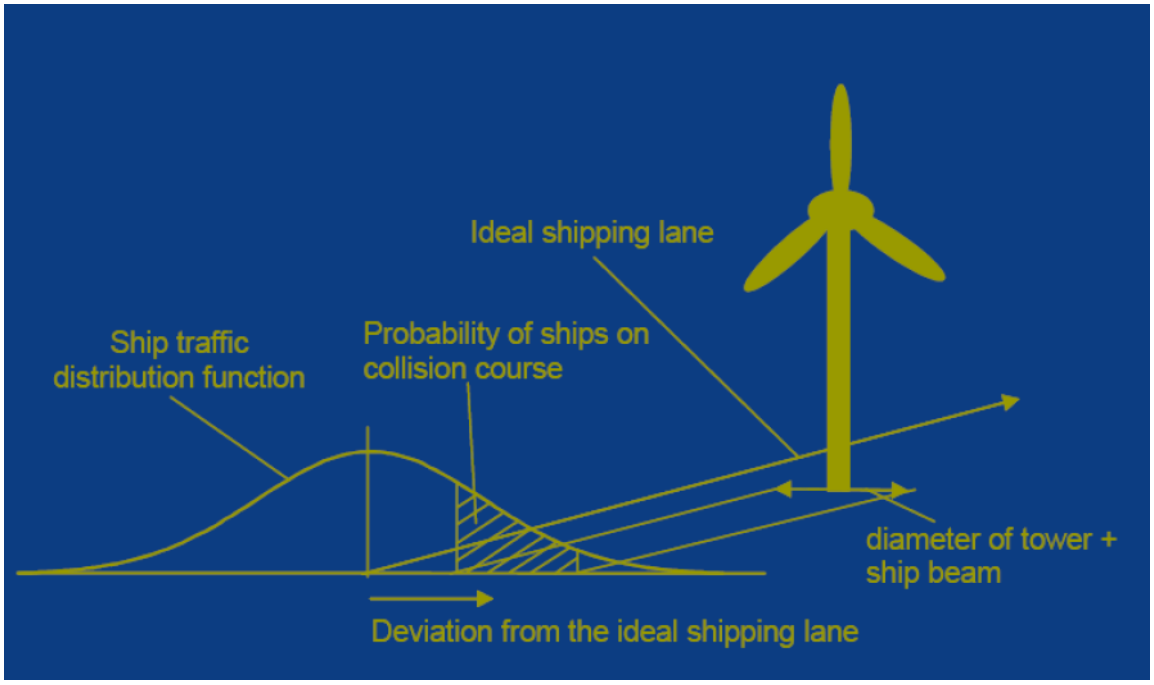
Laivybos rizikos nustatymas ir vertinimas atliekamas vadovaujantis įvairiais metodais, procedūromis ir taisyklėmis, skirtingais skirtingose šalyse ir laivybos ar rizikos vertinimo kompanijose.

SSPA Sweden AB 2008 m. darbe „Vėjo elektrinių rizikos laivų eismui vertinimo metodika“ (Methodology for Assessing Risks to Ship Traffic from Offshore Wind Farms, 2008) apima rizikos vertinimo juridinio pagrindo, tikslų ir metodų nustatymą, pavojų identifikavimą, rizikos analizę ir jos vertinimą, rizikos mažinimo priemones, vertinimo neapibrėžtumus ir galimus netikslumus ir pasirengimą avarinėms situacijoms ir jų likvidavimui.

Plaukiančių laivų su įjungtais varikliais susidūrimo tikimybė yra tiesiogiai proporcinga navigacijos intensyvumui planuojamų VE parkų aplinkoje, navigacijos krypčiai šių parkų atžvilgiu ir galimų navigacinių klaidų. Iš daugelio galimų tikimybės nustatymo būdų ir algoritmų, šioje studijoje detaliau apžvelgiami Nyderlandų jūrinių tyrimų instituto (MARIN), vokiečių laivybos registro Germanischer Lloyd (GL) ir danų kompanijos Det Norske Veritas (DNV) pateikiamos metodikos.

GL ir DNV modeliai galimus potencialius susidūrimus padaugina iš priežastingumo faktoriaus, paskaičiuojamo įvertinant galimo nukrypimo nuo maršruto Gauso pasiskirstymo koeficientą.

GL ir DNV modeliai galimus potencialius susidūrimus padaugina iš priežastingumo faktoriaus, paskaičiuojamo įvertinant galimo nukrypimo nuo maršruto Gauso pasiskirstymo koeficientą 4.10.12 pav.



4.10.12 pav. Plaukiančių laivų susidūrimo su VE priežastingumo faktorius.

Standartinio normalinio pasiskirstymo tankis aprašomas Gauso funkcija:

$$\varphi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}}$$

Standartinio normalinio pasiskirstymo tankio grafikas (4.10.13 pav.) rodo, kad Gauso funkcija pasiekia maksimumą nuliniame taške. Tankis šioje vietoje yra 0,3989, kurį galima apskaičiuoti, nes:

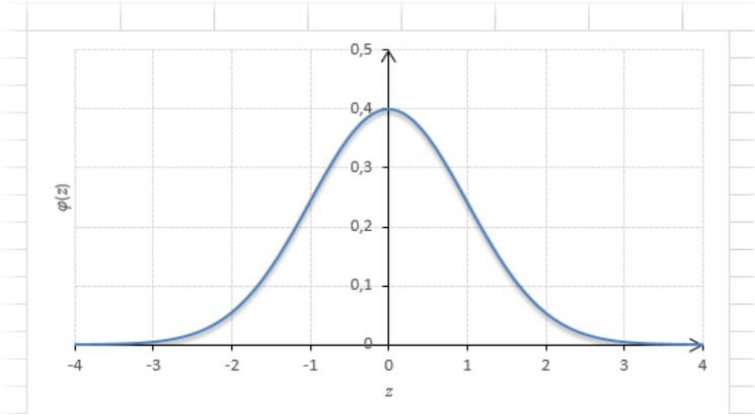
- $e_0 = 1$

- kvadratinė šaknis iš 2π = 2,50599281
- 1/2,5059928 ≈ 0,399.

Vertės turinčius mažus nuokrypius nuo vidurkio sutinkamos dažniau nei turinčios didelius. Abscisių skalė matuojama standartiniais nuokrypiais nuo vidurkio (σ). Dauguma verčių yra ±2σ, beveik visi duomenys yra ±3σ (trijų sigma taisyklė).

Standartinė normalinio pasiskirstymo funkcija leidžia apskaičiuoti tikimybes:

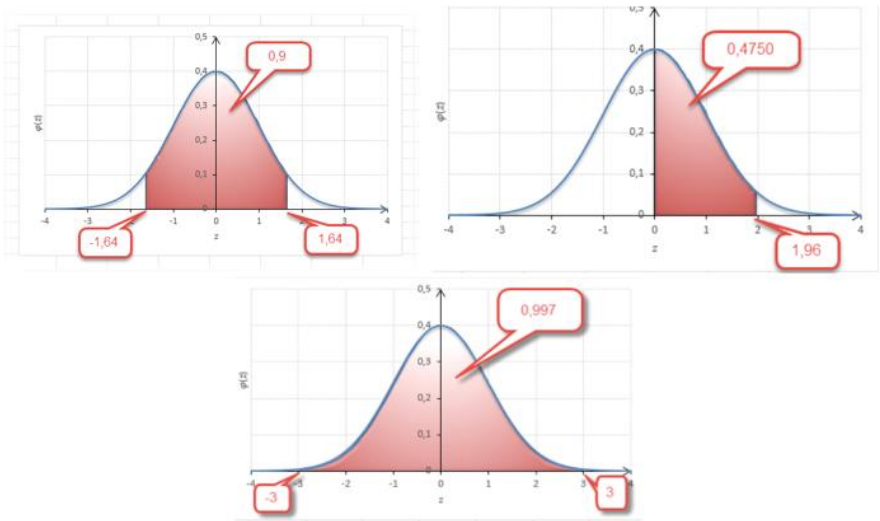
$$P(Z < z) = \Phi(z) = \int_{-\infty}^{z} \varphi(t)dt = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$



4.10.13 pav. Standartinio normalinio paskirstymo tankio grafikas.

Standartinė normalinio pasiskirstymo funkcija leidžia apskaičiuoti tikimybes:

$$P(Z < z) = \Phi(z) = \int_{-\infty}^{z} \varphi(t)dt = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$



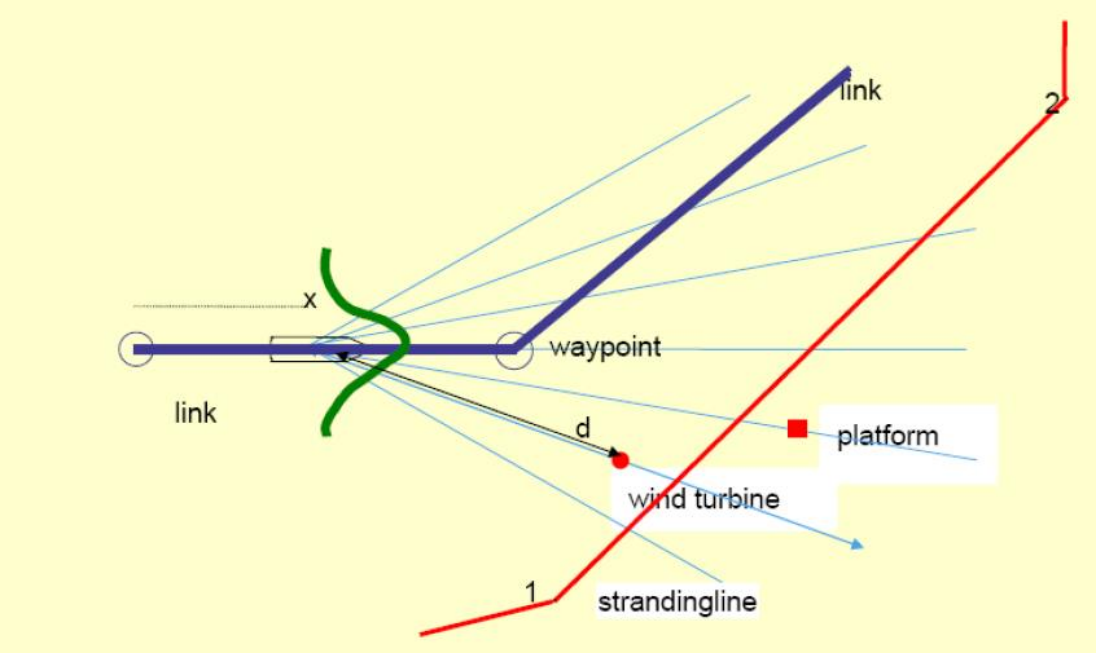
4.10.14 pav. Standartinio normalinio tankio paskirstymas prie standartinių tikimybių.

Iš 4.10.14 pav. matosi, kad 90 % normaliai paskirstytų verčių patenka į intervalą ±1,64, 90 %, į intervalą ±1,96. Į intervalą ±3 patenka 99,7 % normaliai paskirstytų verčių.

MARIN modelis galimus potencialius susidūrimus padaugina iš navigacinių klaidų reitingo (NER-Navigational Error Rate) 4.10.15 pav.

Visais atvejais duomenys apie laivybos maršrutus, greičio apribojimus, meteorologines sąlygas ir VE parkus ir konkrečių elektrinių išsidėstymą juose įvedami į kompiuterinius laivybos rizikos vertinimo modelius, kurie ir nustato susidūrimo tikimybes.

Įvertinus laivų ypatumus, amžių, ekipažo pasirengimą, eilę kitų faktorių, apskaičiuotas priežastingumo faktorius arba navigacinių klaidų reitingas, apskaičiuotas Danijos technikos universiteto specialistų siekia 5,29-2,95E-04.



4.10.15 pav. Susidūrimo navigacinių klaidų reitingas.

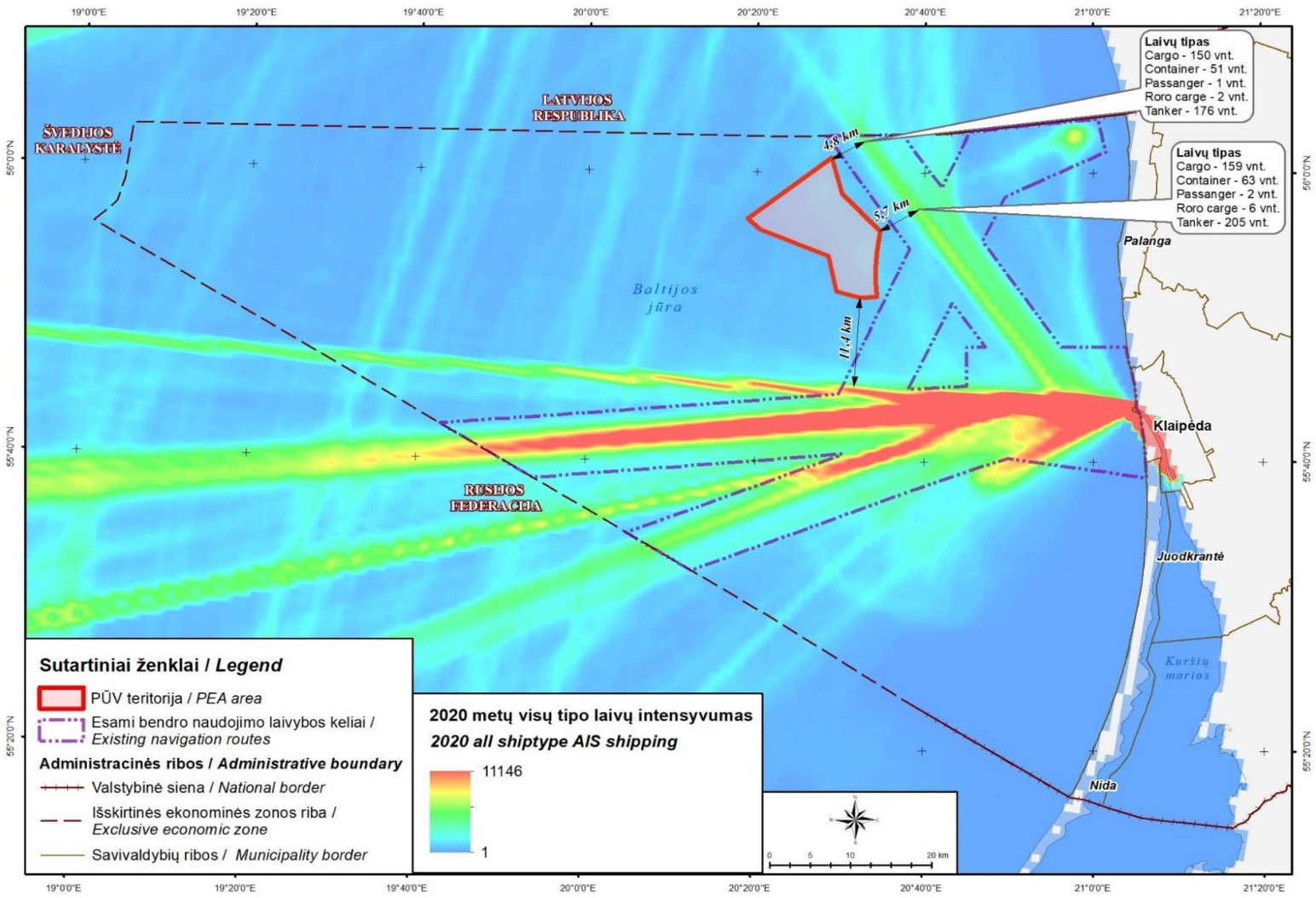
Laivų susidūrimų su planuojamomis VE tikimybė tiesiogiai priklauso nuo laivybos intensyvumo. Reiso metu informacija apie jų navigaciją per palydovinę ar krante Klaipėdoje ir Liepojoje įrengtą sistemą perduoda kelių sekundžių ar minučių intervalu priklausomai nuo laivo judėjimo greičio. Laivų stebėjimo sistemos (angl. VMS – vessel monitoring system) 1–2 valandų intervalu surinktiems duomenims analizuoti ICES ir HELCOM taiko 0,05 laipsnio gardelę (apie 15 km^2).

Intensyvumas Klaipėdos uosto ir PŪV teritorijos aplinkoje 2020 m buvo 11 146 laivai. Kiekvienas apie 1 km atstumu nuo VE parko praplaukiantis laivas gali būti vertinamas kaip tikėtina susidūrimo galimybė. Laivybos koridorius nuo PŪV sklypo ribos nutolęs 1–1,6 km intensyviausio navigacinio srauto atstumas 5,7 km (pietinėje) ir 4,8 km (šiaurinėje) PŪV teritorijos dalyse.

Susidūrimas su žvejybiniais, aptarnavimo ir pramoginiais laiveliais didelio pavojaus VE nekelia. Pavojingas yra susidūrimas su dideliais laivais, kurių intensyvumas ŠR–R laivybos koridoriuje pateiktas 4.10.16 pav. pridedamose išnašose.

Priėmus viršutinę vidurkinė navigacinių klaidų reitingo reikšmę ir įvertinus navigacijos intensyvumą prie tikėtino tanklaivių į Būtingę maršruto, (435 praplaukiantys dideli laivai 2020 m., įvedant koeficientą 1,3 galimam laivybos intensyvumo padidėjimui) susidūrimo tikimybė per metus:

435x1,3x5,29E-4=0,3



4.10.16 pav. Laivybos intensyvumas VE parko aplinkoje 2020 m.

Apie 6 km pločio juostos pakraštyje galinčių atsidurti laivų skaičius, pagal Gauso nukrypimų pasiskirstymo dėsnį, konservatyviai vertinant galėtų siekti 0,03 proc, apie 50 m juostoje šalia parko teritorijos apie 0,17 laivo. Tada praplaukiančių didelių, galinčių sukelti VE pažeidimus laivų susidūrimo su VE tikimybė per metus:

0,17x5,29E-4=9,0E-05

Dreifuojančio laivo susidūrimo tikimybė gali būti apskaičiuota, arba įvertinus laivo variklio gedimo tikimybę, kuri priklausomai nuo laivo dydžio, variklių skaičiaus gali kisti nuo 2,30E-4 iki 5,0E-5 per variklio darbo valandą, arba netoli VE vietos inkaruojamų laivų skaičių. Artimiausios laivų inkaravimo vietos yra už 10,2–12,8 km. Įvertinus meteorologinių sąlygų kitimą ir štorminių vėjų padidėjimą, nevaldomas laivas gali dreifuoti 10–12 km. Tikimybę pasiekti VE parką sumažina vyraujančios vakarų štorminių vėjų kryptys, laivą nešančios link kranto.

Praplaukiančių laivų susidūrimo tikimybė net konservatyviai skaičiuojant 6 km pločio juostos pakraštyje (ties PŪV teritorija) galinčių atsidurti laivų skaičių lygi 9,0E-5, dažnumas – kartą per maždaug 11 000 m. Praplaukiančių didelių, galinčių pažeisti VE bokštus, laivų susidūrimo su VE rizika yra priimtina.

Rengiant techninį projektą, kai bus žinomas tikslus VE išdėstymas, rangovui rekomenduojama atlikti detalesnę laivybos studiją ir patikslinti rizikos analizę. Taip pat projektuojant ir statant planuojamą VE parką rekomenduotinas ALARP principo įgyvendinimas, tikslinga numatyti įmanomas finansiškai pagrįstas priemones sumažinti susidūrimų riziką, vadovaujantis pasaulyje žinoma gerąja praktika statant VE parkus jūroje.

Ramboll parengtoje rizikos analizėje (Anholt Offshore Wind Park. Analysis to Risk to Ship Traffic. Ramboll, 2009) paskaičiuota individuali mirties rizika buvo 6,26–5,27E-08 krovininių laivų ir tankerių ekipažų nariams ir 5,32–5,60 E-07 keleiviams.

Lietuvoje individualios rizikos nustatymui naudojami LSIR ir IPRA rodikliai. LSIR – individualios rizikos konkrečioje vietoje rodiklis (angl. Location-specific Individual Risk) – tikimybė, kad asmuo, hipotetiškai patalpintas tam tikroje vietoje, atviroje erdvėje (neapsaugotas pastato konstrukcijomis) 24 valandas per parą ir 365 dienas per metus, bus mirtinai sužalotas. Pagal LSIR rodiklį visuomenei nepriimtinos rizikos riba 1,00E-04, visuotinai priimtinos rizikos laipsnis pramoninėse teritorijose <1,00E-05, gyvenamose teritorijose <1,00E-06, socialiai jautriose teritorijose <1,00E-07.

Laivybos maršrutuose žmonės tik praplaukia per pavojingą rizikos zoną, jų buvimo laikas joje ribotas, todėl naudotinas IPRA rodiklis. IRPA – Metinis individualios rizikos žmonių grupei rodiklis (angl. Individual Risk per Annum) – tikimybė, kad vienas žmogus bus mirtinai sužalotas per vienerių metų laikotarpį, įvertinat faktinį jo buvimo analizuojamoje vietoje laiką (priklausomybė nuo jo buvimo rizikos zonoje trukmės). Pagal IPRA rodiklį priimtinos rizikos laipsnis pramoninėse teritorijose <1,00E-05, gyvenamose teritorijose <1,00E-06, jautriose teritorijose <1,00E-07.

Praplaukimo šalia VE parko laikas 2 val. Metinis valandų skaičius 8760. IPRA reikšmė keleiviams siektų:

9,0E-05/8760x2=2,05E-08

IPRA reikšmė praplaukiančio laivo įgulai, vertinant, kad per metus jis gali praplaukti 12 kartų siektų:

9,0E-05/8760x2x12=2,5E-07

Siekiamas IPRA rizikos lygis tanklaivių, sausakrūvių ir kitų krovinius pervežančių laivų ekipažams 1,00E-05, keltų keleiviams – 1,00E-06. Prognozuojama, kad turimus duomenis apie praplaukiančių laivų kiekį padauginus iš koeficiento 1,3 (siekiant įvertinti laivų skaičiaus padidėjimą artimiausioje ateityje) ribinės metinių individualios rizikos per metus vertės keleiviams ir laivų įgulų nariams nebus pasiektos.

Be susidūrimų rizikos (tikėtino dažnumo), antras vertintinas aspektas – susidūrimų pasekmės.

Poveikis aplinkai gali kilti dėl susidūrimo tarp laivo ir VE ar pastotės. Avarijų poveikis gali sąlygoti aplinkos taršą medžiagomis iš elektrinės, arba susidūrusio laivo. Susidūrimų poveikiai priklauso nuo daugybės veiksnių, tokių kaip laivo tipas, susidūrimo kampas, greitis, elektrinės konstrukcinių sprendimų,

pamato tipo ir kt. Jei didesni laivai, pvz., tanklaiviai susidurtų su elektrine, daugeliu atvejų tikėtina, kad tik elektrinė ir pamatai bus rimtai pažeisti.

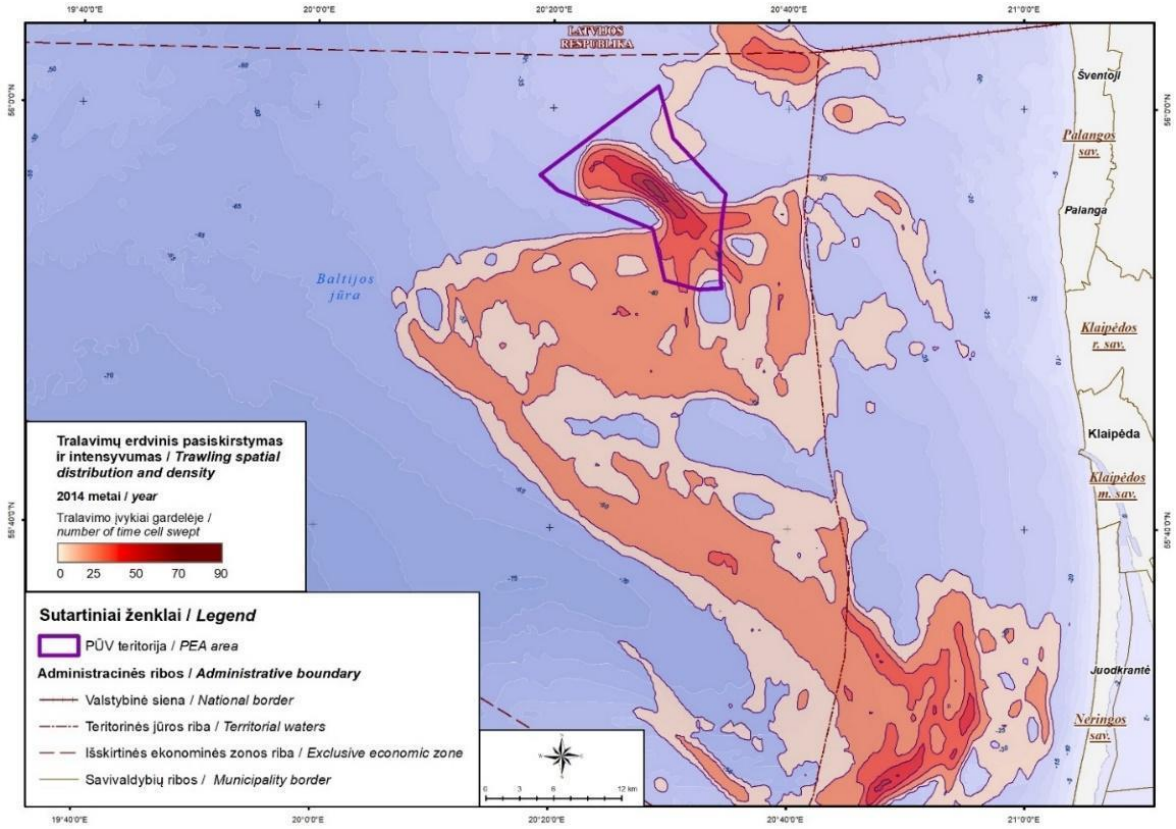
Ramboll rizikos analizė (Anholt Offshore Wind Park. Analysis to Risk to Ship Traffic. Ramboll, 2009), įvertinusi skirtingų laivų tipų susidūrimą su VE nustatė, kad sausakrūvio ir keleivinių laivų susidūrimo atveju pasekmės aplinkai yra ribotos ir didelės, tanklaivių susidūrimo atvejais jos gali kisti nuo ribotų iki labai didelių.

Labiausiai tikėtina teršianti medžiaga šiais atvejais yra nafta:

- naftos produktų (rotorių alyvos) išsipylimas iš VE nekelia didelio susirūpinimo, nes VE gondoloje yra labai nedidelis kiekį alyvos, naudojama degraduojanti alyva;
- energijos keitiklio pastotėje naudojama alyva taip pat nekelia didelės taršos pavojaus, kadangi jos kiekis yra ribotas. Mažinant šią riziką pastotės turėtų būti su dvigubomis sienelėmis;
- labiausiai pavojingą taršos nafta poveikį aplinkai gali sąlygoti jos išsiliejimas iš laivų;
- labiausiai kritinis atvejis būtų tarša dėl susidūrimu su naftos tanklaiviu. To pasekoje galėtų išsilieti žymesnis kiekis naftos produktų, kurie labiau kenksmingi aplinkai dėl mažo garavimo. Tokių susidūrimų pasekmės reikalauja parengti specialias avarijų likvidavimo procedūras (Concerted Action on Offshore Wind Energy in Europe Final Report, 2001).

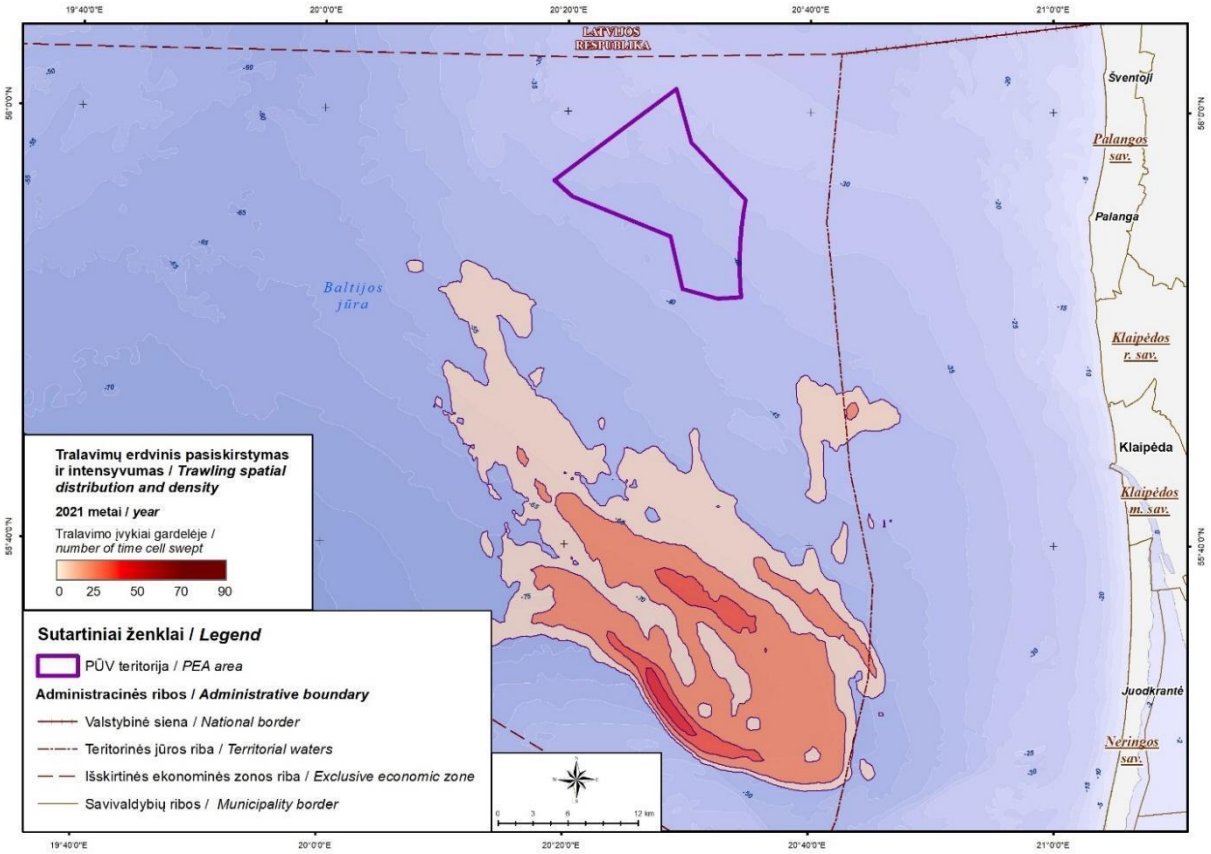
Akvatorijoje be į Klaipėdos jūrų uostą plaukiančių laivų kursuoja nedideli žvejybiniai ir poilsiniai laiveliai.

Žvejybinių laivų tralavimo įvykių ir jų lokacijos nustatymui PŪV teritorijoje naudoti 5 min. intervalu surinkti AIS duomenys, taikant 0,005 laipsnio gardelę (apie 0,15 km^2). Šioje PAV ataskaitoje (4.9.1 sk.) pateikti duomenys apie traluojančių žvejybinių laivelių judėjimą 2012–2021 m. Šiame skyriuje, 4.10.17 pav., pateikiami duomenys apie tralavimo įvykius gardelėje 2014 m., kai PŪV teritorijoje žvejybos intensyvumas buvo didžiausias ir siekė iki 100 įvykių per metus.



4.10.17 pav. Maksimalus nustatytas (2014 metais) traluojančių žvejybinių laivų judėjimo intensyvumas PŪV teritorijoje.

Kadangi šiuo metu komercinė žvejyba tralais PŪV teritorijoje praktiškai nevykdoma (4.10.18 pav.), šis aspektas gali būti ignoruojamas. Bet jei VE eksploatacijos metu žuvies ištekliai atsistatys, gali būti, kad žuvies ten atsiras ir laivelių eismas, naudojantis kitas žvejybos technikas bus intensyvus, jeigu saugos zonos reglamentas nenumatys veiklos draudimo. Tuomet galimybė ir pasekmės susidurti su elektrinės ar transformatorinės bokštu išlieka.



4.10.18 pav. Žvejybos tralais intensyvumas 2021 metais PŪV teritorijoje.

Žvejybinių laivelių navigacija gali vykti PŪV teritorijoje arba priartėti prie šios teritorijos. Naudojami seni laivai, kurių variklių gedimo tikimybė 2,0E-4, o resursai praktiškai išnaudoti. Stiprių vėjų metu jie gali prarasti valdymą ir būti nunešti link VE parko. Apytikriai įvertinus žvejybinių laivų, plaukiojančių PŪV akvatorijoje kiekį, tokių laivų susidūrimo su elektrinėmis tikimybė gali siekti:

$$100x2,0E\text{-}4=2,0E\text{-}2$$

Nustačius 100 m apsaugos zoną, į ją atsitiktinai galėtų patekti apie 10 % akvatorijoje manevruojančių laivų. Tada tikimybė gali siekti:

$$10x2,0E\text{-}4=2,0E\text{-}3$$

Nustačius 500 m apsaugos zoną atsitiktinio įplaukimo galimybė būtų maža, apie 1 %, susidūrimo tikimybė:

$$1x2,0E\text{-}4=2,0E\text{-}4$$

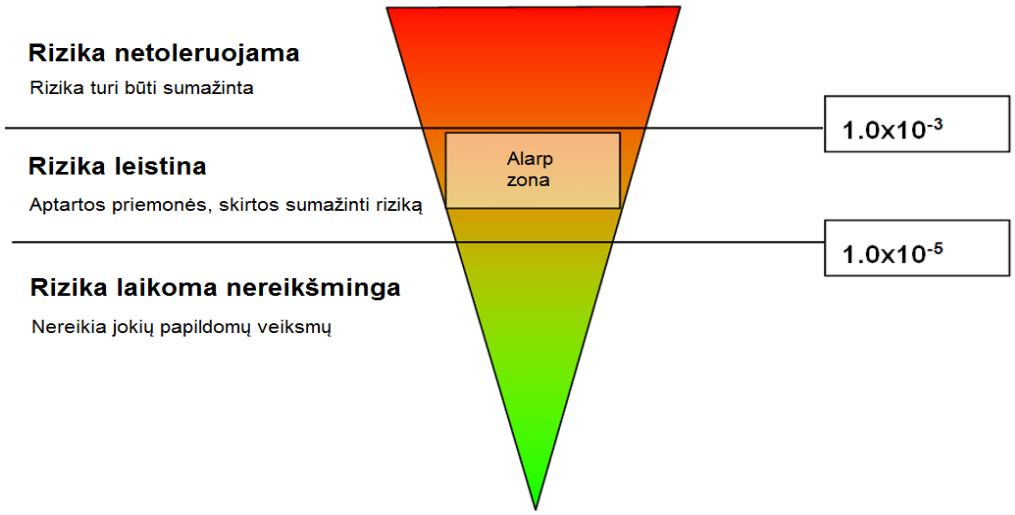
Nedidelių žvejybinių laivų, jeigu jiems būtų leista plaukioti po VE parko akvatoriją ir šalia jos, susidūrimas su elektrinėmis įmanomas kartą per 50 metų, esant 100 m apsaugos zonai – kartą per 100 metų, 500 m zonai – kartą per 5000 m.

Lengvų žvejybinių laivelių susidūrimas su VE bokštais ir transformatorinėmis pastotėmis nevertinamas kaip įvykis galintis sukelti reikšmingus bokštų ar transformatorinių pažeidimus. Nedideli jų dyzelinio kuro išsiliejimai taip pat greitai išgaruotų ir pasekmės būtų ribotos.

Aptarnaujančių laivų eismas VE parko teritorijoje gali būti panašaus ar mažesnio intensyvumo. Aptarnaujantys laivai po akvatoriją plaukios nedideliu greičių, švartuosis prie numatytų švartavimosi vietų. Aptarnaujančių laivų eismas laikomas saugiu, jų susidūrimo rizika nevertinama.

4.10.10. ALARP principas ir rizikos mažinimo priemonės

Pastangos mažinti riziką nuo viršutinės iki apatinės ribos turi būti subalansuotos atsižvelgiant į rizikos laipsnio mažinimo veiksnius – laiką, problemiškumą, sunkumą ir kainą. Mažiausio praktiškai įmanomo laipsnio principas objektyviai reiškia ribą, kuriai esant tolesnės rizikos mažinimo priemonės tampa nepagrįstos dėl neproporcingo kaštų-naudos santykio. Šis principas grafiškai pavaizduotas 4.10.19 pav.



4.10.19 pav. Rizikos mažinimo principas (ALARP principas).

Dauguma jūrinių VE parko rizikos objektų veiksnių patenka į ALARP zoną, tai vidutinės rizikos veiksniai, kuriems griežtai rekomenduojama pritaikyti ALARP principą.

Rizikos mažinimo priemonės pasirinktai rizikos sričiai (technologiniam mazgui, normatyviniams dokumentams, scenarijų grupei, konkrečiam HAZID scenarijui) apima:

- priemones pavojams pašalinti;
- priemones pavojaus kilimo priežastims avarijos plitimui pašalinti;
- priemones poveikiui ir padariniams mažinti.

Rengiant techninį projektą, statant ir eksploatuojant VE parką turi būti numatomos avarijų prevencijos priemonės ir kartu pritaikomos ALARP priemonės, atsižvelgiant į esamus rizikos objektus ir jų pavojingus veiksnius. ALARP priemonės yra tos avarijų prevencijos ir rizikos mažinimo priemonės, kurios nereglamentuojamos kaip privalomos normatyviniais nacionaliniais dokumentais ar ES direktyvomis, bet yra nebrangios ir efektyvios, o jų įdiegimas leidžia minimaliomis sąnaudomis efektyviai sumažinti riziką iki pagrįstai įmanomo, praktiško lygio (angl. as low as reasonably practical).

ALARP priemonės visada yra rekomendacinio pobūdžio ir dažniausiai apima:

- už saugą atsakingų institucijų parengtuose geros praktikos vadovuose pateikiamas rekomendacijas;
- vedančių srities kompanijų patirtį įgyvendinant rizikos mažinimo priemones;
- geriausių prieinamų gamybos būdų ir naujausių technologijų pritaikymą visur, kur tai įmanoma;
- operatyvų reagavimą į besikeičiančias veiklos aplinkos sąlygas (socialines, ekonomines, gamtines);
- papildomą personalo mokymą, pasirengimą avarinėms situacijoms ir atsakomiesiems veiksmams.

ALARP priemonės visada atsiperka, efektyviausios mažesnės tikimybės, bet didesnes pasekmes galinčių sukelti pavojingų veiksnių rizikos mažinimui.

Statant ir eksploatuojant VE parką Lietuvos IEZ reti, bet galintys sukelti parko objektų kritinius pažeidimus yra susidūrimas su dideliais praplaukiančiais laivais, įskaitant tanklaivius (apie 200 tanklaivių per 2020 m.). Nors jų apskaičiuota tikimybė maža, lygi 9,0E-5, dažnumas – kartą per maždaug 11 000 m., didelis išsiliejęs naftos kiekis pažeistų apie 10 proc Lietuvos priekrantės Šventosios–Palangos ruože, todėl rekomenduojama ALARP priemonė nustatyti maksimalią 300–500 m apsaugos zoną ir iš artimiausio laivybos koridoriaus pusės ją pažymėti periodiškai signalus siunčiamais plūdurais. Saugos zonoje reikėtų nustatyti veiklas, kurių poveikis būtų ribotas ar nereikšmingas ir kurios būtų leidžiamos turint objekto eksploatuotojo sutikimą.

Išskirtinis šio jūrinių VE parko bruožas yra dalis akvatorijos nuskandintų minų lauke. Išminavimą vykdančių Lietuvos kariuomenės Jūrų pajėgų išminavimo padalinių duomenimis, jau išvalytose teritorijose pasitaiko naujai atsirandančių nuskendusių sprogmenų, kurie pernešami laikinomis ar pastoviomis srovėmis. Rekomenduojama ALARP priemonė periodinis VE parko teritorijos dugno monitoringas, kad laiku pastebėti ir sunaikinti migruojančius sprogmenis.

Ekstremalūs hidrometeorologiniai reiškiniai yra dažni eksploatuojant VE parkus, rengiant techninį projektą jų galimas poveikis įvertinamas skaičiuojant pamatų, bokštų konstrukcijas, įvertinant VE darbo ir būtino stabdymo sąlygas. Rekomenduojama papildoma ALARP priemonė pasirengti ekstremaliųjų situacijų valdymo planą, apimantį tiek pasirengimą ekstremaliems hidrometeorologiniams reiškiniams, tiek ir kitiems galimiems ekstremaliems pavojingiems įvykiams. Vystytojui ir naudos gavėjui (Valstybei) rekomenduojama apsvarstyti VE parko apsaugos klausimą, įvertinant Baltijos jūroje vykusias atakas prieš energetinės infrastruktūros objektus.

4.10.11. Prevencinės priemonės statybos, eksploatacijos ir demontavimo metu

4.10.11.1 Laivyba

Siekiant sumažinti galimus laivų susidūrimus su VE, ar išvengti kabelių pažeidimų, vystytojas nustato ribojimus laivų patekimui į VE parko akvatoriją bei laivyba parko akvatorijoje ar šalia jo.

Techninio projekto rengimo metu taip pat bus konsultuojamasi su suinteresuotoms laivybos institucijoms ir priimami sprendimai dėl:

- saugos zonos įsteigimo, jos konfigūracijos ir taikymo nustatytiems laivams parko statybos, eksploatacijos ar demontavimo metu;
- informacijos ir įspėjimų paskelbimo laiko per pranešimus jūreiviams ar per kitus atitinkamus informacijos šaltinius;
- laivybos maršrutų nustatymą VE parko viduje ar šalia jos;
- vietų priskyrimą vengtiniems rajonams;
- stebėjimo radaru, AIS[32*] (automatine informavimo-atpažinimo sistemos) ir/ar video stebėjimo sistemų diegimo;
- pastovaus budėjimo;
- bet kokių kitų atitinkamų priemonių ir procedūrų.

Be to, vystytojas, suderinęs su Lietuvos transporto saugos administracijos jūrų departamentu nustato VE parko atskirų struktūrų, esančių parko perimetro pakraščiuose bei viduje, o taip pat virš ir po vandeniu

[32*] AIS technologija buvo sukurta siekiant padidinti laivybos saugumą, sumažinti laivų susidūrimus. Šios laivų automatinio identifikavimo sistemos turi būti įrengtos visuose keleiviniuose laivuose ir 300 BT (bendro tonažo) ir didesniuose krovininiuose laivuose). Šiuo metu Tarptautinėje jūrų organizacijoje svarstoma galimybė įdiegti šią sistemą ir mažesniuose laivuose. Pagal laivybos reguliavimo tarnybomis iš šių laivų per AIS sistemą gaunamą statistinę ir su plaukimu susijusią informaciją galima bet kuriuo metu „matyti“ laivo vietą, pavadinimą, dydį, grimzlę, gabenamą krovinį, greitį, kursą ir, reikalui esant, valdyti laivo plaukimą ar planuojamus manevrus.

esančių jų dalių (AIS* siųstuvai-imtuvai, radijo švyturiai, garso signalizatoriai, apšvietimas) navigacinius žymėjimus dienos ir nakties metu, remdamasis nustatyta navigacinių įrenginių eksploatacijos tvarka.

Svarbių nacionaliniam saugumui valstybinės reikšmės ir karinių objektų saugos teritorijose, kuriose gali būti vykdomi karinių orlaivių skrydžiai, visi projektiniai sprendiniai yra derinami su LR kariuomenės vadovybe. Specialių apribojimų, draudžiančių VE statybą ir eksploataciją pasirinktoje PŪV teritorijoje, nenumatyta.

4.10.11.2 Priemonės statybos metu

Projektavimo etape vystytojas turi nustatyti ir suderinti su Lietuvos transporto saugos administracijos jūrų departamentu statybą aptarnaujančių laivų plaukiojimo taisykles ir apibrėžti jų maršrutus.

Siekiant išvengti avarijų/susidūrimų su įprastai eksploatuojamais laivais, statybos rajono vieta ir koordinatės yra paskelbiamos per navigacinis pranešimus, kuriuos administruoja ir patalpina į elektronines laivybos kontrolės sistemas Lietuvos transporto saugos administracijos jūrų departamentas. Statybos aikštelė turi būti apšviesta nakties metu. Numatomas nuolatinis laivybos stebėjimas šalia statybos aikštelės (kaip vizualus iš statybos darbuose dalyvaujančių laivų ir/ar pasitelkiant budintį eismo saugos laivą, taip ir radaro pagalba) tam, kad padėtų sumažinti bei išvengti susidūrimų rizikos. Siekiant išvengti papildomų avarijų ar susidūrimų, Lietuvos transporto saugos administracijos jūrų departamentui turės būti pranešta apie statybos datas šalia laivybos linijų (ypatingai aktualus kabelių klojimo metu).

Analogiškos priemonės bus taikomos ir išmontavimo etape.

4.10.11.3 Teršimo incidentų jūroje ir gelbėjimo darbų planavimas

Eksploatacijos metu centrinėje VE parko būstinėje budėjimas vykdomas 24 valandas per parą. Operatorius turės jūrlapį su GPS (angl. Globali Positioning System – globali pozicionavimo sistema), leidžiančią nustatyti objekto koordinates bet kurioje pasaulio vietoje) ir kiekvienos elektrinės parke koordinates bei identifikavimo numerius. Tą pačią informaciją privalo turėti ir Lietuvos Karinių jūrų pajėgų Jūrų gelbėjimo koordinavimo centras (JGKC), institucija atsakinga už žmonių paieškos ir gelbėjimo, taip pat teršimo incidentų likvidavimo darbų organizavimą jūroje. Siekiant greitų ir adekvačių atsakomųjų veiksmų avarijos, nelaimingo atsitikimo ar kitu atveju statybos ir eksploatacijos metu, operatyvinės procedūros (pranešimai, ryšių priemonės, reagavimo pajėgos ir įranga, turbinų stabdymo/paleidimo procedūros ir kt.) bus nustatyti VE parko žmonių paieškos ir gelbėjimo bei teršimo incidentų likvidavimo plane. Planas bus suderintas su suinteresuotomis institucijomis. Ryšių ir stabdymo procedūros reguliariai išbandomos, vykdomos pratybos.

Lietuvos Respublikos jūros aplinkos apsaugos įstatymo 23 straipsnyje nurodoma: Įrenginiai, naftos ir cheminių medžiagų terminalai, kiti potencialūs teršimo šaltiniai, jūrų uostų administracijos ir savivaldybių administracijos privalo turėti su Vyriausybės įgaliotomis institucijomis suderintus teršimo incidentų likvidavimo lokalinius planus. Institucijų ir objektų, kurie privalo turėti teršimo incidentų likvidavimo lokalinius planus, sąrašą tvirtina aplinkos ministras.

LR aplinkos ministro 2011.04.05 įsakymu Nr.D1-285 patvirtintame (2013.05.24 pakoreguotame) institucijų, ir objektų, kurie privalo turėti teršimo incidentų likvidavimo lokalinius planus sąraše šiuo metu yra šešios pajūrio miestų ir rajonų savivaldybės ir 22 įmonės. Sprendimas dėl planuojamo jūrinių VE parko įtraukimo į sąrašą turės būti priimtas prieš pradedant jo eksploataciją – techninio projekto rengimo metu.

Krašto apsaugos ministro, aplinkos ministro ir vidaus reikalų ministro 2009.11.09 įsakymu Nr.V-104/D1-673/1V-596 patvirtintas (2022-07-02 galiojanti suvestinė redakcija) Teršimo incidentų likvidavimo jūros rajone darbų planas nustato teršimo incidentų jūros rajone likvidavimo strategiją, pranešimų apie teršimo incidentus priėmimo ir likvidavimo darbus vykdančių pajėgų sutelkimo procedūras, teršimo incidentų likvidavimo procese dalyvaujančių institucijų ir atsakingų asmenų pareigas, vadovavimo ir šių darbų vykdymo principus ir schemas, reikalavimus teršimo incidento likvidavimo operacijos metu naudojamoms ryšio priemonėms ir rekomendacijas, kaip rengti teršimo incidentų likvidavimo lokalinius planus. Pagal teršimo mastą ir likvidavimui reikiamas pajėgas išskiriami trys teršimo incidentų lygiai.

Šio plano prieduose įvardijamos teršimo incidentų likvidavimo procese dalyvaujančios institucijos, pranešimo apie teršimo incidentą ir pajėgų sutelkimo procedūros, bendrieji vadovavimo trečio lygio teršimo incidentų likvidavimui principai, teršimo incidentų likvidavimo ryšių planai, bendrasis pajėgų ir priemonių teršimo incidentams likviduoti sąrašas.

Į sąrašą įtrauktos įmonės rengia lokalinius teršimo incidentų jūros rajone likvidavimo planus savo atsakomybės zonoje. Atlikus teršimo incidentų rizikos analizę nustatomos galinčios išsilieti į jūros akvatoriją pavojingos medžiagos, jų kiekiai, sklaidos stabdymui ir pasekmių likvidavimui reikalingos priemonės, jų kiekiai ir saugojimo vietos. Teršimo mastas, kada turimų pajėgų neužtenka ir kreipiamasi į JGKC dėl nacionalinių teršimo incidentų likvidavimo pajėgų sutelkimo ir panaudojimo.

Statybos, aptarnavimo ir remonto, techninės priežiūros ir kitais atvejais, kai jūriniame VE parke dirba žmonės, reikalingas pasiruošimo gelbėjimo darbams avarijų ir ekstremaliųjų situacijų atvejais. Būtina numatyti darbuotojų evakuacijos priemones ir maršrutus, pirmosios pagalbos suteikimo priemones ir pristatymo į stacionarias gydymo įstaigas būdus, nukentėjusių gelbėjimo ir evakavimo būdus ir priemones.

Prieš pradedant jūrinių VE parko eksploataciją, rengiant techninį projektą ir planuojant statybos etapą turi būti parengti gelbėjimo ir ekstremaliųjų situacijų bei avarijų likvidavimo planai. Rekomenduojama techninio projekto rengimo etape, pagal Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento parengtas rekomendacijas atlikti rizikos analizę ir parengti Ekstremaliųjų situacijų valdymo planą, apimantį statybos, eksploatacijos ir likvidavimo darbų etapus.

4.10.11.4 Priešgaisrinės ir gaisrų gesinimo priemonės

VE turi būti statomos vadovaujantis statybos techninių reikalavimų reglamentu STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“ ir Gaisrinės saugos pagrindiniais reikalavimais.

Gaisro ir kitų ekstremalių situacijų galimybei išvengti taikomos šios rizikos valdymo priemonės:

- kiekvienoje VE montuojama automatinio valdymo sistema. VE valdymas vykdomas nuotoliniu būdu. Visapusiška stebėjimo sistema gebės nustatyti visas reikiamas komandas VE valdymo elementams. Atsižvelgiant į gaunamą jutiklių informaciją, tokią kaip vėjo greitis, vėjo kryptis ir kt., bus užtikrinamas maksimalus VE veiklos saugumas;
- kiekvienoje VE turi būti sumontuota automatinio stabdymo sistema. Planuojamose statyti VE turi būti sumontuota menčių sukimosi stabdymo sistema, susidedanti iš 2 nepriklausomų stabdymo sistemų. Projektuojama jutiklių sistema užtikrins automatinį VE išjungimą (ryškių nuokrypių nuo normalios veiklos eigos fiksavimo atveju). Taip pat turi būti numatyta galimybė VE sustabdyti ir rankiniu būdu. Stabdymo sistema turi būti aprūpinta avariniu akumuliatoriumi, kuris tieks elektros energiją sutrikus jos tiekimui iš elektros perdavimo tinklų;
- VE turi būti aprūpintos audros kontrolės mechanizmais, kurie sumažins VE menčių sukimosi greitį esant stipriems vėjams (kai vėjo greitis didesnis nei 28 m/s);
- kiekvienoje VE turi būti sumontuota apsaugos nuo žaibo sistema, perduodanti elektros krūvį į statinio pamatą (įrengtas įžeminimas);
- kiekvienoje VE turi būti sumontuota signalinė apšvietimo sistema. Siekiant išvengti susidūrimų tamsiu paros metu, ant VE bus įrengiamos specialios spalvos apšvietimo lemputės, kurios paukščiams ir kt. objektams signalizuos apie jų kelyje esančią kliūtį;
- turi būti atliekama periodinė VE techninė apžiūra, vykdomas planinis aptarnavimas.

VE parke gaisrų kilimo tikimybė yra nereikšminga.

Gaisras gali kilti transformatorinėje, kurioje saugoma transformatorių alyva. Transformatorių alyva nepriskiriama degių skysčių kategorijai, bet gaisrai transformatorinėse galimi, todėl techninio projekto metu bus numatytas pirminių gaisrų gesinimo priemonių kiekis.

VE parke pagal STR1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“ ir Valstybinės teritorijų planavimo ir statybos inspekcijos išaiškinimą statinys yra VE bokštas, taip pat TP pastotės, aukštesnės nei 110 kV įtampos elektros kabeliai.

Technologinė įranga yra montuojama gondoloje, kuri pagaminama gamykloje ir pristatoma į montavimo vietą vientisu moduliu, todėl, pagal LR normatyvinius aktus yra gaminys.

VE bokšte naudojami galios kabeliai su nedegia izoliacija, kurių degumo klasė ne žemesnė kaip $D_{ca\ s2,d2,a2.}$

Pirminis gesinimas numatomas dujų ir miltelių ABC klasės gesintuvais. Gesintuvų kiekiai pagal Bendrųjų priešgaisrinės saugos taisyklių priedą Nr. 5 turi būti:

Eil. Nr.	**Gesintuvų laikymo vieta**	**Skaičiuojamasis matavimo vienetas**	**Minimalus gesinimo medžiagos kiekis gesintuvuose (miltelių ar angliarūgštės – kilogramais, vandens ar putokšlio– vandens mišinio – litrais)**		
			2 kg (*l*)	**4 kg (*l*)**	**6 kg (*l*)**
13.	Specialiosios paskirties pastatai	300 m^2	4	3	2

Įprastai VE naudojamas gesintuvų išdėstymas:

- 1 vienetas po 4 kg – 1-as gesintuvas talpinamas VE bokšte prie 30 kV skirstyklos;
- 1 vienetas po 4 kg – 2-as gesintuvas talpinamas VE gondoloje prie lifto;
- 1 vienetas po 4 kg – 2-as gesintuvas talpinamas VE gondolos valdymo patalpoje.

Gaisrai VE yra reti, jų pasekmės neturi galimybės išplisti į aplinkinius objektus ir gretimas VE. Todėl gaisrų atveju neplanuojamas degančių generatorių blokų gesinimas. VE gondola su generatoriaus bloku yra traktuojama kaip gaminys, jai neturėtų būti taikomi Bendrųjų priešgaisrinės saugos taisyklių reikalavimai. Įrenginys apdraudžiamas ir gaisro atveju jame esančiai alyvai leidžiama išdegti.

PŪV vykdytojas ir techninio projekto rengėjas turi teisę ir gali numatyti priemones gaisrų VE generatorių blokų gesinimui. Tokiu atveju rengiant techninį projektą būtų numatoma automatinė gesinimo dujomis sistema ar analogiškos priemonės, užtikrinančios efektyvų gaisro gesinimą.

4.10.12. Reziumė

Rizikos analizė ir jos vertinimas atlikti remiantis LR aplinkos ministro 2002 m. liepos 16 d. įsakymu Nr. 367 patvirtintomis "Planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų rizikos vertinimo rekomendacijomis R 41-02".

Literatūrinių šaltinių ir viešai prieinamų ankstesnių jūrinių VE parkų rizikos įvertinimų apžvalga rodo, kad pavojingus įvykius, vertinant juos kaip nelaimingus atsitikimus sukėlusios priežastys yra darbų saugos pažeidimai (40 %), įrangos gedimai 38 %), transporto įvykiai (9 %), kėlimo įvykiai (7 %) ir aplinkos poveikis (6 %). Pagal savo poveikio žmonėms, gamtai ir nuosavybei reikšmingumą didžiausią riziką kelia transporto įvykiai (susidūrimas su dideliais praplaukiančiais laivais) įrangos gedimas, statybos metu tampantis kėlimo įvykių priežastimi ir aplinkos poveikis, apimantis ekstremalių hidrometeorologinių reiškinių poveikį, agresyvią aplinką sąlygojančią koroziją ir aplinkoje vykdomas veiklas.

Pažeidžiami objektai jūriniuose VE parkuose yra:

- jūrinio VE parko objektai (VE ir jų įranga, transformatorinės pastotės, kabeliai) ir aptarnaujantis personalas bei statybininkai statybos ir demontavimo etapuose;
- parko teritorijoje ir šalia jos vykdomos ūkinės veiklos;
- infrastruktūriniai vykdomų veiklų ir strateginiai infrastruktūriniai objektai (kabeliai, vamzdynai);
- valstybės saugumui svarbios teritorijos (jūros ir oro pajėgų mokymo jūriniai poligonai, karo lėktuvų skraidymo maršrutai ir kt.;

- esami archeologiniai radiniai, įskaitant ir užsilikusių II pasaulinio karo sprogmenų nuskandinimo vietas.

Dažnai jūriniuose VE parkuose esantys pažeidžiami objektai yra ir rizikos veiksniai (laivybos koridoriais plaukiantys laivai gali ir būti VE avarijų priežastis, o jų įgulos nukentėti avarijos metu, tapti pažeidžiamu objektu). Nuskandinti sprogmenys yra rizikos faktorius, bet kartu ir pažeidžiamas objektas, kuris gali detonuoti jį pažeidus VE statybos metu. Šie ir kiti objektai rizikos analizėje nagrinėjami abiem aspektais.

Įvertinant galimus pavojingus įvykius jūrinių VE parko statybos, eksploatacijos ir demontavimo metu išskirta 40 rizikos veiksnių, kurie kokybiškai įvertinti rizikos matricos pagalba. Matricos dažnumo skalėje išskiriant 5 kategorijas: labai retas, retas, galimas arba visai tikėtinas, tikėtinas ir dažnas įvykis. Poveikio (padarinių) skalėje išskiriamos 6 poveikio žmonėms, nuosavybei ir aplinkai kategorijos mažėjimo tvarka – katastrofiniai padariniai, labai didelis poveikis, didelis poveikis, ribotas poveikis, nereikšmingas poveikis ir poveikio nebuvimas.

Vertinimo metu 15 įvykių pateko į priimtinos rizikos zoną, kurioje rekomenduojama stebėti riziką, bet jos mažinimo priemonės nebūtinos. 25 įvykiai pateko į ALARP zoną – leistinos, tačiau privalomai valdomos rizikos zoną, kurioje rizikos mažinimui taikomos finansiškai pagrįstos priemonės, nereikalaujančios didelių sąnaudų, bet efektyviai sumažinančios riziką.

Pagal avarijų pasekmes ir galimą žmonių mirčių bei taršos lygį pavojingiausiais rizikos veiksniais laikytini galimi transporto įvykiai, kai praplaukiantys laivai išklysta iš laivybos koridorių įplaukia į VE parko teritoriją. Pažeidžiamos VE bokštų konstrukcijos gali sukelti jų griūtį, o atsitrenkusių laivų korpusai pažeidžiami. Keleivius pervežančiuose keltuose ar kruiziniuose laivuose galimos mirtinos įgulos ar keleivių traumos, įskaitant mirtinas traumas iškritus už borto, nuskendus, prispaudus ir pan. Krovininiuose laivuose poveikis įguloms ir kroviniui, tanklaiviuose - naftos produktų ar žaliavinės naftos išsiliejimai.

Visi galimi rizikos veiksniai yra tikėtini, apie juos duomenų yra pasaulinėje praktikoje, o poveikio arba visai nėra, arba jis kinta nuo riboto (13 veiksnių)iki labai didelio (6 veiksniai), ir galimai katastrofinio, pažeidus tanklaivio sekciją ir išsiliejus dideliam naftos kiekiui. Sunkių traumų ir tuo labiau mirtinų įvykių išvengimui veiklos vykdytojas numato projektines ir organizacines priemones. Tai optimalūs projektiniai sprendiniai, atestuota technika, apmokytas ir atestuotas personalas, veiklos reglamentai, darbuotojų instrukcijos, kuriose numatyti veiksmai avarinių situacijų atvejais.

Praplaukiančio laivo susidūrimo su VE konstrukcijomis tikimybė skaičiuojama įvertinant standartinio normalinio pasiskirstymo tankį aprašomas Gauso funkcija ir susidūrimo navigacinių klaidų reitingą.

Įvertinus laivybos kanalo centrinės dalies atstumą nuo PŪV vietos ir nedidelį praplaukiančių pažeisti VE parko objektus galinčių laivų kiekį, susidūrimo tikimybė 9,0E-05.

Individualios rizikos per metus reikšmė keleiviams siektų 2,05E-08, įgulų jūreiviams 2.5E-07.

Prognozuojama, kad turimus duomenis apie praplaukiančių laivų kiekį padauginus iš koeficiento 1,3 (siekiant įvertinti laivų skaičiaus padidėjimą artimiausioje ateityje) ribinės metinių individualios rizikos per metus vertės keleiviams ir laivų įgulų nariams priimtinos.

Vertinant padarinius, sausakrūvio ir keleivinių laivų susidūrimo atveju pasekmės aplinkai yra ribotos ir didelės, tanklaivių susidūrimo atvejais jos gali kisti nuo ribotų iki katastrofinių. Katastrofinis atvejis būtų tarša dėl susidūrimu su naftos tanklaiviu. To pasekoje galėtų išsilieti žymesnis kiekis naftos produktų, kurie labiau kenksmingi aplinkai dėl mažo garavimo. Tokių susidūrimų pasekmės reikalauja parengti specialias avarijų likvidavimo procedūras (Concerted Action on Offshore Wind Energy in Europe Final Report, 2001).

Lietuvoje yra įsteigtas Jūrų gelbėjimo koordinacinis centras (JGKC), parengtas teršimo incidentų jūroje likvidavimo planas, kuriame numatytos visos pasirengimo, likvidavimo, pajėgų sutelkimo procedūros. VE parkas turėtų būti įtrauktas į įmonių, kurios privalo pasirengti lokalinius teršimo incidentų jūroje likvidavimo planus ir turėti pirmo laipsnio išsiliejimams (iki 7 t) reikiamą sklaidos ribojimo ir likvidavimo priemonių kiekį. Kai savo pajėgų ir priemonių nepakanka, pasitelkiamos nacionalinės – JGKC pajėgos.

Lėktuvų susidūrimai su aukštomis VE parko konstrukcijomis reti ar labai reti, pasekmės didelės dėl galimos ekipažo žūties nukritus. Skrydžius virš VE parko vykdys Lietuvos kariuomenės oro pajėgos, sienų apsaugos departamento, taip pat kiti gelbėjimo darbus atliekantys orlaiviai. Skrydžius vykdančios organizacijos apie skrydžius informuoja VE parko operatorių, esant poreikiui, atliekant gelbėjimo darbus stabdomas menčių sukimasis.

Vėjo energetikos objektuose naudojamos tepimo ir transformatorių alyvos ir tepalai bei vėsinimo skysčiai. Nors šios medžiagos savo sudėtyje gali turėti pavojingų komponentų, bet nei viena iš jų neturi būti klasifikuojama kaip pavojinga vandnes aplinkai.

Alyvos ir tepalai neklasifikuojami, kaip degūs skysčiai, jų pliūpsnio temperatūra 150–200 C ir aukštesnė.

Tepimo alyvų ir tepalų kiekis vienoje VE siekia api 450 l.

Transformatorinėse naudojama apie 6500 l transformatorių alyvos. Jūrinų VE parkuose naudojama biodegraduojanti esterinė transformatorių alyva (Midel 7131 arba analogas). Palyginti su sintetinėmis alyvomis, esterinė alyva biodegradacija siekia 89–94 proc. per 28 d., tuo tarpu sintetinei alyvai – apie 9,7 proc. Esterinė alyva neklasifikuojama kaip pavojinga vandens aplinkai, išsiliejimo į akvatoriją atveju, poveikis gerokai mažesnis, paprastai nereikšmingas.

Nei esterinė, nei sintetinė alyva neklasifikuoajmos kaip degus skystis, tačiau esterinės alyvos pliūpsnio temperatūra 260 C, sintetinių alyvų – apie 150–200 C.

Transformatorinėse naudojamas etilenglikolio pagrindu pagamintas vėsinimo skystis (apie 1800 l). Etilenglikolis greitai tirpstantis, gretai biologiškai skaidomas, todėl didesnės koncentracijos vandens aplinkoje trumpalaikės.

Visos pavojingos cheminės medžiagos veiklos metu turės būti naudojamos pagal saugos duomenų lapuose numatytus reikalavimus.

Gaisro tikimybė VE bokštuose nedidelė. Bokštuose rekomenduojama laikyti reikiamą pirminių gaisro gesinimo kiekį arba įdiegti automatinę gesinimo dujomis sistemą.

Vykdant veiklą rekomenduojama taikyti ALARP priemones rizikos sumažinimui. Tai geros praktikos, geriausių prieinamų gamybos būdų ir saugių medžiagų naudojimas, papildomas personalo mokymas, saugos zonos nustatymas ir jos pažymėjimas plūdurais su radionavigaciniais įtaisais praplaukiantiems laivams informuoti, Ekstremaliųjų situacijų valdymo plano pasirengimas jei įmonė ir nepateks į sąrašą objektų, kuriems tokie planai reikalingi, įvertinant nuskandintų minų laukų vietą šalia PŪV teritorijos ir išminuotojų pateiktą informaciją, kad išvalytose vietose gali atsirasti „migruojančių“ minų vykdyti periodinę jūrinio VE parko teritorijos dugno apžiūrą.

Atlikt rizikos analizė leidžia teigti, kad nepriimtinos rizikos objektų ir veiksnių nenustatyta. Vidutinės rizikos veiksniams suvaldyti pritaikius ALARP priemones galimų avarijų ir ekstremaliųjų situacijų keliama rizika yra leistina. Avarijų likvidavimo, priešgaisrinės priemonės ir procedūros turi būti numatytos rengiant PŪV techninį projektą. Taršos incidentų jūroje likvidavimo planas, įtraukus VE parką į sąrašą, kuriems tokie planai reikalingi turėtų būti parengtas iki statybos etapo pradžios.

5. ALTERNATYVŲ ANALIZĖ

5.1. Projekto įgyvendinimo alternatyvos

PAV ataskaitoje nagrinėtos dvi pagrindinės alternatyvos:

„nulinė“ alternatyva, t. y. veikla nevykdoma ir

projekto įgyvendinimo alternatyva – Lietuvos jūrinėje teritorijoje įrengiamas jūrinių VE parkas.

„Nulinė“ alternatyva, t. y. veiklos nevykdymas, atspindi esamą situaciją ir aplinkos būklę kuomet projektas neįgyvendinamas. Tokiu atveju Lietuvai priklausančios Baltijos jūros akvatorijos aplinkos būklės pokyčiai nebūtų siejami su PŪV plėtra.

Projekto įgyvendinimo alternatyva, patvirtintoje LVR nutarimu Nr. 697 teritorijoje įrengiamas ir eksploatuojamas jūrinių VE parkas.

Projekto įgyvendinimo alternatyvai išanalizuotos technologinės charakteristikos:

Įvertinus jūrinių VE pažangiausių technologijų vystymosi tendencijas, atsižvelgiant į esamų VE parkų Baltijos ir Šiaurės jūrose techninius sprendinius ir įvertinant su pažangių technologijų diegimu susijusį ekonominio efektyvumo aspektą, planuojamo VE parko įrengimui analizuoti jūrinių VE modeliai, kurių galia siektų 20 ar daugiau MW; tokios galios jūrinės VE bendras aukštis gali siekti iki 350 m. PAV ataskaitoje išnagrinėtas maksimalių techninių-fizinių parametrų modelių įrengimo poveikis aplinkai: rotoriaus diametras – 320 m, bendras VE aukštis iki aukščiau pakelto mentės taško – 350 m.

Naudojant geometrinį VE išdėstymo teritorijoje principą pagal vėjaračio skersmenį (D) (vėjo kryptimi 7–10xD; statmenai vėjo krypčiai 4–5xD) PŪV teritorijoje preliminariai gali būti sutalpinama iki 90 VE.

PŪV teritorija

Projekto įgyvendinimo alternatyvai numatyta teritorija yra patvirtinta LRV nutarimu Nr. 697, todėl kitos jūrinio VE parko įrengimo vietos šiame PAV nėra svarstomos.

PŪV poveikio aplinkai mažinimo priemonių alternatyvos

Poveikio kraštovaizdžiui mažinimo priemonės

Vertinant planuojamo VE parko galimą poveikį kraštovaizdžiui nustatyta, kad pagal galiojančių LR teisės aktų nuostatas VE įrengimas apie 29,5 km atstumu (atstumas nuo artimiausios krantui VE parko teritorijos ribos) nuo kranto linijos neviršytų reikšmingo poveikio kraštovaizdžiui reikšmių, todėl vėjo elektrinių poveikis kraštovaizdžiui šiame kontekste **vertinamas kaip nereikšmingas**.

Atsižvelgiant į planuojamos ūkinės veiklos pobūdį, t. y. VE parko eksploatacija atvirų akvatorijų kraštovaizdyje, kur esamos vertikalios bei technogeninės prigimties dominantės yra tik epizodinio pobūdžio (laivai), poveikį vietos kraštovaizdžiui mažinančios ar kompensuojančios priemonės yra sudėtingos.

Siekiant sumažinti galimą įtaką kraštovaizdžiui siūloma:

- vėjo elektrinės dažyti minimalų spalvinį kontrastą kuriančiomis šviesiomis spalvomis, vengiant baltos spalvos, kuri sukurtų didesnį kontrastą;
- naudoti specialią dažų sudėtį, kuri leistų išvengti konstrukcijų blizgėjimo ir atspindžių susidarymo.
- įvertinti galimybę orientuoti VE parką statmenai krantui (paraleliai Palangos tilto ašiai) ir/arba atskiras vėjo elektrines rikiuoti eilėmis (lankais).
- atsižvelgdami į nustatytą faktą, kad žemesnės VE (iki 280 m aukščio) santykinai turės mažesnį vizualinį poveikį, siūloma vystytojui įsivertinti technines galimybes rinktis žemesnius (iki 280 m) VE modelius, jeigu toks pasirinkimas užtikrins, kad VE parkas galės generuoti optimalų elektros energijos kiekį, būtiną užtikrinti strateginius Lietuvos energetinės nepriklausomybės tikslus.

Poveikio dugno buveinėms mažinimo priemonės

Pagal atliktą vertinimą vertingiausia PŪV teritorijos dalis, kuriai tikėtinas reikšmingas neigiamas poveikis, ribojasi su „Natura 2000“ BAST biogeninio rifo (1170) teritorija. Vertingiausia yra *Mytilus trossulus-Crustacea* bendrija, kuri formuojasi ant kieto pagrindo (riedulių, akmenuoto dugno), kuris paplitęs šiaurės rytiniam planuojamos teritorijos krašte.

Siekiant sumažinti jūrinių VE įrengimo poveikį saugomai dugno buveinei ir užtikrinti, kad vertingų dugno moliuskų paplitimas bei dalyvavimas bendroje maistinėje grandinėje išliktų nenutrauktas, planuojant VE parko įrengimą, rekomenduojama VE pamatų ir kabelio trasų neplanuoti *Mytilus trossulus-Crustacea* bendrijos gausaus paplitimo zonoje.

Siekiant maksimaliai išnaudoti planuojamą teritoriją, vystytojas gali atlikti papildomus dugno bendrijų tyrimus (II-os alternatyvos atveju) 1 km pločio, arčiausiai saugomos teritorijos ribos, esančiame dugno ruože, tam, kad konkretizuoti vertingiausias dugno buveinių vietas ir pamatų bei kabelių trasų įrengimo ribojimus taikyti tik vertingiausiose dugno buveinių vietose. Taip pat akcentuotina, kad tik išsaugojus vertingiausia dugno buveines, sudaromos palankios sąlygos joms plisti ir ant PŪV teritorijoje įrengtų pamatų, kurie tarnauja kaip dirbtiniai rifai.

Poveikio paukščiams ir Natura 2000 teritorijai mažinimo priemonės

PAV metu identifikuotas galimas reikšmingas poveikis gretimose saugomose teritorijose – Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės biosferos poligonas, „Natura 2000“ PAST Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė – saugomoms paukščių rūšims dėl išbaidymo bei išstūmimo iš mitybinių plotų, kurio mažinimui būtinos priemonės. Žiemojančių saugomų rūšių paukščių apsaugai viena iš efektyviausių priemonių yra VE įrengimo vietų atitraukimas nuo saugomos teritorijos ribos.

Taikytina ir kita poveikio mažinimo priemonė (II-os alternatyvos atveju) – pirmųjų VE eilių, esančių arčiausiai saugomos teritorijos ribos (maksimaliai iki 2-jų km nuo saugomos teritorijos ribos), laikinas išjungimas, kuomet žiemojantys paukščiai naudoja teritoriją intensyviausiai – t. y apie 5 žiemos mėnesius. VE išjungimo periodiškumas ir trukmė turėtų būti nustatoma pagal realius paukščių monitoringo rezultatus.

Pagal nustatytą išbaidymo ir išstūmimo poveikių atstumą įvertinti du galimi poveikio mažinimo scenarijai:

1-as, kai VE statomos ne arčiau nei 1 km atstumu nuo šiaurės vakarinės „Natura 2000“ teritorijos ribos (neribojant kitų infrastruktūros elementų įrengimo šioje zonoje);

2-as, kai VE statomos ne arčiau nei 2 km atstumu nuo šiaurės vakarinės „Natura 2000“ teritorijos ribos (neribojant kitų infrastruktūros elementų įrengimo šioje zonoje).

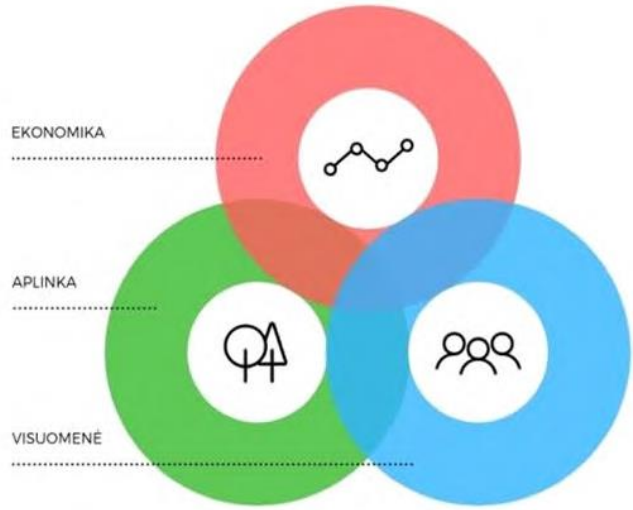
Pagal atlikto poveikio aplinkai vertinimo rezultatus ir poveikio mažinimo priemonių alternatyvas suformuotos trys **projekto įgyvendinimo alternatyvos:**

- **I alternatyva (techninė)**: VE parko vystymas, kai VE įrengiamos visoje LVR nutarimu Nr. 697 patvirtintoje teritorijoje naudojant VE modelius, kurių **bendras aukštis iki 350 m;**
- **II alternatyva (subalansuota)**: VE parko vystymas, kai VE įrengimo vietos **atitraukiamos 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos ir naudojami VE modeliai iki 350 m aukščio** (neribojant kitų infrastruktūros elementų įrengimo šioje zonoje)**;**
- **III alternatyva (aplinkai draugiška)**: VE parko vystymas, kai VE įrengimo vietos **atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos ir naudojami VE modeliai iki 350 m aukščio** (neribojant kitų infrastruktūros elementų įrengimo šioje zonoje)**.**

5.2. Alternatyvų palyginimas pagal galimą jų poveikį atskiriems aplinkos komponentams

Jūrinio VE parko vystymo alternatyvų tarpusavio palyginimui panaudoti darnaus vystymosi koncepcijos principai. Tai yra alternatyvos tarpusavyje lyginamos naudojant tris pamatines darnaus vystymo

dedamąsias: ekonomikos augimas, visuomenės gerovė bei aplinkos kokybė, užtikrinant subalansuotą visų dimensijų vystymą, neprioretizuojant nei vienos kitų dviejų sąskaita[33]:



5.2.1 pav. Darnaus vystymosi koncepcija (iliustracija iš Darnaus vystymosi tikslų rekomendacijų rinkinio).

Alternatyvų poveikis kiekvienos dimensijos komponentams įvertintas atsižvelgiant į jo reikšmingumą bei į nagrinėjamo kriterijaus svertį (svarbą) proc. Poveikio reikšmingumas nustatomas atsižvelgiant į kiekybinius rodiklius ir kokybinius aspektus.

5.2.1 lentelė. Poveikio vertinimo reikšmės

Poveikio reikšmingumas	**Teigiamas poveikis**	**Neigiamas poveikis**
Reikšmingas	3	-3
Vidutiniškai reikšmingas	2	-2
Mažai reikšmingas	1	-1
Nėra poveikio arba poveikis neutralus, t. y. poveikis vienodai teigiamas ir neigiamas	0	0

Apibendrintas rodiklis darnaus vystymosi aspektu apskaičiuojamas susumuojant gamtinės, socialinės ir ekonominės aplinkos rodiklius, kuriems suteikiama 1/3 svertis (tokiu būdu juos įvertinant lygiaverčiai)

[33] Darnaus vystymosi tikslų rekomendacijų rinkinys. „Kurk Lietuvai" projektas „Darnios Lietuvos link: darnaus vystymosi tikslų integravimas į valstybės strateginius dokumentus" http://lrv.lt/uploads/main/documents/files/Darnaus%20vystymosi%20tiksl%C5%B3%20rekomendacij%C5%B3%20rinkinys(1).pdf

5.2.2 lentelė. VE parko vystymo alternatyvų įvertinimas pagal poveikį įvairiems aplinkos komponentams

		Nagrinėjamos alternatyvos					**Alternatyvų svertinis poveikio įvertinimas**				**Galimi poveikiai bei jų palyginimas**
		0 alternatyva: VE parkas jūroje nevystomas	**I. VE įrengiamas visoje planuojamoje teritorijoje**	**II. VE įrengimo vietos atitraukiamos 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**III. VE įrengimo vietos atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**Svertis, proc.**	**0 alternatyva: VE parkas jūroje nevystomas**	**I. VE įrengiamas visoje planuojamoje teritorijoje**	**II. VE įrengimo vietos atitraukiamos 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**III. VE įrengimo vietos atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	
Gamtinė aplinka											
1	Vanduo	0	0	0	0	10	0,00	0,00	0,00	0,00	Normaliomis darbo sąlygomis vėjo elektrinių parko eksploatacija poveikio jūros vandens kokybei neturės, tačiau laikini vandens kokybės pokyčiai galimi statybų laikotarpiu įrengiant pamatus ir klojant kabelius dėl laikino suspenduotų dalelių kiekio (drumstumo) padidėjimo priedugnio vandens storymėje. Numatoma, kad statybos etape dėl darbų atliekant dugno nuosėdų judinimą galima antrinė vandens tarša cheminėmis medžiagomis (sunkiaisiais metalais, organiniais junginiais). VE parkų teritorija yra didesniuose nei 30 m gyliuose, stabilioje geologinėje aplinkoje, todėl pamatų konstrukcijų poveikis hidrodinaminei aplinkai nereikšmingas. Drumstumo padidėjimas pasireikš tik pamatų įrengimo bei kabelio klojimo vietose, todėl jo poveikis vertintinas kaip lokalus (priedugnio sluoksnis) ir laikinas (tik įrengimo metu), neturintis reikšmingos ilgalaikės įtakos hidrocheminiams vandens parametrams bei Baltijos jūros vandens kokybei. Poveikio vandeniui aspektu visos alternatyvos yra lygiavertės.
2	Aplinkos oras ir klimatas	0	3	3	3	15	0,00	0,45	0,45	0,45	VE parko statybos ir eksploatavimo metu aplinkos oro teršalų emisijos galimos iš aptarnaujančių laivų vidaus degimo variklių. Atviroje jūroje, toli nuo kranto ir gyvenamos ar visuomeninės aplinkos, yra palankios teršalų sklaidos sąlygos, todėl išmetami teršalai bus lengvai išsklaidomi ir reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai neturės. Atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimas itin palankiai vertinamas poveikio klimatui kontekste, kaip klimato kaitą mažinanti priemonė. Vėjo energija naudojimas reikšmingai mažina priklausomybę nuo iškastinio kuro, jo naudojimą, o kartu CO_2 ir kitų ŠESD emisijas į aplinkos orą. Vėjo energijos naudojimas vaidina didelį vaidmenį kovoje su klimato kaita mažinant šiltnamio dujų emisijas iš energetikos sektoriaus. Šiuo aspektu visų nagrinėjamų alternatyvų poveikis klimatui vertinamos kaip reikšmingas teigiamas.
3	Jūros dugnas	0	-1	-1	-1	10	0,00	-0,10	-0,10	-0,10	Atsižvelgiant į dugno sandarą, paviršinių nuogulų tipą ir paplitimą bei su tuo susijusių vertingų dugno bendrijų susidarymą, galima konstatuoti, kad poveikis dugnui iš esmės gali būti tik lokalus ir santykinai nedidelis. Pagrindine neigiamas poveikis siejamas tik su daliniu dugno suardymu ir antrine sedimentacija pamatų ir kabelių trasų įrengimo vietose. PŪV teritorijoje (esančioje daugiau nei 29,5 km atstumu nuo kranto) įrengtos elektrinės reikšmingos įtakos krantų dinamikai nešmenų pernašos dinamikai neturės, kadangi Lietuvos priekrantėje pagrindinis nešmenų srautas apima tik 1–1,5 km priekrantės zoną. Išplovų susidarymas biriuose gruntuose (smėlingos nuosėdos) yra būdingas polinių pamatų konstrukcijoms. Siekiant išvengti šių išplovimų, jūros dugnas aplink pamatą yra sutvirtinamas žvyru ar rieduliais. Klojant aukštos įtampos kabelius jūros dugnu technologiškai naudojami du pagrindiniai būdai – tranšėjoje arba uždengiant tiesiog ant jūros dugno nutiestą kabelį masyviais betono užklotais arba smėlio ar žvyro danga; visais atvejais šis poveikis jūros dugnui yra lokalus ir minimalus, lygiavertis visų trijų alternatyvų atžvilgiu.
4	Kraštovaizdis	0	-2	-2	-2	15	0,00	-0,30	-0,30	-0,30	Kraštovaizdžio aspektu jūrinių VE poveikis vertinamas regioniniu masteliu, t. y. apima pačią PŪV teritoriją, ir plotus, kurie kraštovaizdžio požiūriu gali būti paveikti arba kurių charakteris lemia VE jūroje vizualinį suvokimą. Vertinant planuojamo VE parko galimą poveikį kraštovaizdžiui nustatyta, kad pagal galiojančių LR teisės aktų nuostatas VE įrengimas dideliu atstumu nuo kranto linijos (atstumas nuo artimiausios krantui VE parko teritorijos ribos apie 29,5 km) linijos neviršytų reikšmingo poveikio kraštovaizdžiui reikšmių, todėl vėjo elektrinių poveikis kraštovaizdžiui šiame kontekste vertinamas kaip nereikšmingas. Atsižvelgiant į tai, kad VE parkas geromis matomumo sąlygomis gali būti vizualiai matomas nuo kranto, pagal suminį vizualinio poveikio reikšmingumo balą, visų trijų alternatyvų poveikis yra lygiavertis.

		Nagrinėjamos alternatyvos					Alternatyvų svertinis poveikio įvertinimas				Galimi poveikiai bei jų palyginimas
		0 alternatyva: VE parkas jūroje nevystomas	**I. VE įrengiamas visoje planuojamoje teritorijoje**	**II. VE įrengimo vietos atitraukiamos 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**III. VE įrengimo vietos atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**Svertis, proc.**	**0 alternatyva: VE parkas jūroje nevystomas**	**I. VE įrengiamas visoje planuojamoje teritorijoje**	**II. VE įrengimo vietos atitraukiamos 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**III. VE įrengimo vietos atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	
5	Biologinė įvairovė: dugno buveinės	0	-3	-1*	-1	5	0,00	-0,15	-0,05*	-0,05	VE parko įrengimas darys laikiną poveikį dugno buveinėms dėl dugno suardymo VE pamatų įrengimo ir energijos perdavimo kabelių tiesimo tranšėjų įrengimo metu bei dėl laikino vandens drumstumo padidėjimo statybų metu. Eksploatacijos etape neigiamas poveikis dugno buveinėms nereikšmingas. Tikėtinas ir teigiamas poveikis: įrengtos VE povandeninės konstrukcijos gali tapti antriniu (dirbtiniu) substratu, tinkamu įvairiems sėsliems vandens organizmams prisitvirtinti, todėl tai galimai padidins buveinių ir dugno bendrijos įvairovę, padidins biomasę ir rūšių gausumą. Tyrimais nustatyta, kad rytinėje teritorijos dugno dalyje, vietomis, už saugomos teritorijos ribų, tęsiasi saugotina vertinga *Mytilus trossulus-Crustacea* bendrijos gausaus paplitimo zona. Įgyvendinant I-ąją alternatyvą šioje zonoje, būtina vengti vietų su vertingo biorifo išplitimu , kad išvengt tiesioginio vertingos buveinės pažeidimo. Vėjo elektrinių statybos vietų atitraukus 1 km nuo saugomos teritorijos ribos neužtikrina, kad vertingo dugno buveinės nebus reikšmingai pažeistos, (*) tačiau – atlikus papildomus dugno bendrijų tyrimus likusioje 1 km dalyje ir identifikavus vietas, kuriose susiformavusios dugno bendrijos yra itin vertingos (bei jų neužstatant), II-oji alternatyva poveikio dugno buveinėms vertinimo aspektu gali būti prilyginama III-iai alternatyvai.
6	Biologinė įvairovė: ichtiofauna	0	0	0	0	5	0,00	0,00	0,00	0,00	Didžiausias poveikis atskiroms žuvų rūšims gali pasireikšti tik VE parkų įrengimo metu bei atliekant konstrukcijų šalinimo darbus. Šis poveikis žuvų bendrijai bus trumpalaikis ir (pritaikius triukšmo mažinimo priemones polių kalimo metu) nereikšmingas. Tačiau, kai kurios rūšys turinčios didelę plaukiojamą oro pūslę kaip, pavyzdžiui, Baltijos menkės dėl savo jautrumo triukšmui gali pasitraukti iš teritorijos. Vis dėlto pabaigus įrengimo (ar VE šalinimo darbus), žuvys sugrįš į mitybos teritoriją, todėl numatomas tik trumpalaikis poveikis. Vengimo reakcija yra stebima tik kelių metrų atstumu nuo VE ir tik esant dideliam vėjo greičiui, todėl eksploatacijos laikotarpiu gali pasireikšti teigiamas poveikis žuvų populiacijoms dėl naujai atsiradusių dirbtinių rifų buveinių. Iš anadrominių žuvų rūšių PŪV teritorijoje aptinkamos tik Atlantinės perpelės ir Europinė stinta. Esami tyrimų duomenys nerodo, kad PŪV teritorija būtų Atlantinių perpelių migracijos keliuose, o teritorijoje žuvys aptiktos ne migracijos metu. Yra žinoma, kad stintų migracija į Kuršių marias vyksta lapkričio–kovo mėnesiais ir pagrindiniai stintų tuntai migruoja iš šiaurinės pusės 6–40 m gyliuose. Galima prielaida, kad parkų įrengimo metu gali pasikeisti migruojančių žuvų maršrutai arba susidaryti žuvų sankaupos tam tikrose vietose dėl statybos metu susidarančių nepalankių sąlygų (vandens drumstumas, ar triukšmas). Tačiau tyrimų metu europinė stinta PŪV teritorijoje prisikirtai prie atsitiktinių žuvų rūšių bendrijoje ir didelių neršti plaukiančių guotų nefiksuota. Poveikis žuvims visų alternatyvų atveju vertinamas kaip neutralus
7	Biologinė įvairovė: jūros žinduoliai	0	0	0	0	5	0,00	0,00	0,00	0,00	Poveikis jūros žinduoliams galimas VE įrengimo, ypač smūginio polių kalimo metu. VE parko teritorijoje užklystančių jūrinių žinduolių nėra gausu, todėl VE parko įrengimas (pritaikius poveikio mažinimo priemones) ir eksploatavimas neturės reikšmingo neigiamo poveikio. Poveikis jūros žinduoliams visų alternatyvų atveju vertinamas kaip neutralus
8	Biologinė įvairovė: paukščiai ir šikšnosparniai	0	-3	-1*	-1	15	0,00	-0,45	-0,10*	-0,15	Poveikis šikšnosparniams nenumatomas, nes tolstant nuo kranto šikšnosparnių migracijos intensyvumas labai mažėja. Įgyvendinus PŪV teritorijoje gali būti stebimas trikdymo, kliūties ir tiesioginio susidūrimo su VE efektas žiemojantiems ir mirguojantiems paukščiams. Prognozuojama, kad išstūmimo iš buveinės ir baidymo poveikis galimas bentosiniais gyvūnais besimaitinančioms jūros antims – nuodėgulėms ir ledinėms antims. Kitoms žiemojančioms, besiveisiančioms ir migruojančioms paukščių rūšims nėra numatomas reikšmingas neigiamas poveikis. Baidymo efektas paukščių žiemojimo metu galimas dėl laivybos intensyvumo didėjimo statybos darbų metu arba reguliaraus aptarnaujančio personalo judėjimo laivais/malūnsparniais VE eksploatacijos etape.

		Nagrinėjamos alternatyvos					Alternatyvų svertinis poveikio įvertinimas				Galimi poveikiai bei jų palyginimas
		0 alternatyva: VE parkas jūroje nevystomas	**I. VE įrengiamas visoje planuojamoje teritorijoje**	**II. VE įrengimo vietos atitraukiamos 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**III. VE įrengimo vietos atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**Svertis, proc.**	**0 alternatyva: VE parkas jūroje nevystomas**	**I. VE įrengiamas visoje planuojamoje teritorijoje**	**II. VE įrengimo vietos atitraukiamos 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**III. VE įrengimo vietos atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	
											Prognozuojama, kad VE įrengimo vietų atitraukimas 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos (III alternatyva) yra efektyvi priemonė, leidžianti minimizuoti paukščių mitybos arealo praradimus vertingose dugno buveinėse, tačiau nesprendžia visų paukščių rūšių išstūmimo iš potencialių mitybos arealų problemos. Prognozuojama, kad VE įrengimo vietų atitraukimas 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos (II alternatyva) yra pakankamas tik alkų apsaugai, (*) tačiau siekiant minimizuoti poveikį paukščiams ir nesunaikinti vertingų mitybos plotų, būtina atlikti papildomus dugno bendrijų tyrimus likusioje 1 km dalyje ir identifikuoti vietas, kuriose susiformavusios dugno bendrijos yra itin vertingos (bei jų neužstatant). Įgyvendinus šią priemonę, II-oji alternatyva poveikio paukščiams vertinimo atžvilgiu gali būti prilyginama III-iai alternatyvai.
9	LR saugomos ir NATURA 2000 teritorijos	0	-3	0*	0	20	0,00	-0,60	0,00*	0,00	VE parko teritorija ribojasi su Klaipėdos–Ventspilio plynaukštės biosferos poligonu bei „Natura 2000“ PAST ir BAST. Galimas poveikis saugomų rūšių paukščiams dėl trikdymo bei išstūmimo iš buveinės, kurioje yra tinkami mitybiniai plotai. Todėl yra didelė tikimybė, kad „Natura 2000“ teritorijoje gali sumažėti saugomų paukščių rūšių tankumas, t. y. paukščiai, kurie naudoja VE parkui planuojamą ar gretimą saugomą teritorijas mitybai bus priversti pasitraukti ir ieškoti kitų mitybos vietų. Tiesioginio poveikio saugomoje teritorijoje identifikuotiems rifams nenumatoma, tačiau tyrimais nustatyta, kad vertingos rifų buveinės, tinkamos ir saugomų rūšių paukščių mitybai, tęsiasi ir analizuojamoje PŪV teritorijoje. Identifikuotose cirkalitoralės riedulynų ir biogeninių rifų vietose tikėtinas reikšmingas fizinis jūros dugno nykimas dėl negrįžtamų jūros dugno substrato ar morfologijos pokyčių, ardantis poveikis dugno biotopams VE parko įrengimo, eksploatacijos bei išmontavimo etapais. Šių buveinių suardymo poveikis vertinamas kaip lokalus reikšmingas neigiamas. Nuo saugomų teritorijų ribos iki artimiausių VE įrengimo vietų ir kabelių trasų išlaikant 2 km atstumą (III alternatyva) neigiamo poveikio saugomų teritorijų dugno buveinėms (rifams) bei saugomų rūšių paukščiams dėl išbaidymo iš saugomų teritorijų būtų išvengta. VE įrengimą atitraukus 1 km nuo saugomos teritorijos ribos (II alternatyvos atveju) poveikis vertingai dugno buveinei bei saugomoms paukščių rūšims išlieka. Šiuo atveju, VE parko eksploatacijos metu vykdant paukščių monitoringą ir nustačius reikšmingą poveikį saugomoms paukščių rūšims dėl jų išbaidymo iš „Natura 2000“ PAST esančių žiemaviečių, būtų privaloma taikyti papildomas apsaugos priemones – VE eilių, patenkančių į 1 km atstumą iš saugomos teritorijos pusės, veikimo stabdymas paukščių žiemojimui svarbiais periodais (4–5 mėnesiai per metus). (*) Pritaikius šią papildomą priemonę prognozuojamas poveikis paukščiams II ir III alternatyvų atveju būtų tapatus.
						Viso	**0,00**	**-1,15**	**-0,15***	**-0,15**	
Socialinė aplinka ir visuomenė											
10	Kitų jūrinių veiklų ribojimas VE parko teritorijoje	0	-1	-1	-1	30	0,00	-0,30	-0,30	-0,30	VE parko teritorija patenka į teritorijas, kuriose vėjo elektrinių statybos vietos derinamos su sąlyga, jog energijos iš atsinaujinančių išteklių gamintojas pasirašys su Lietuvos kariuomene sutartį dėl dalies investicijų ir kitų išlaidų. VE parko teritorija išsidėsčiusi už esamų laivybos kelių koridorių, uostų reidų bei inkaraviečių ribų, todėl sprendinių įgyvendinimas neturės esminio poveikio laivybai. Tam tikras ekonominis PŪV įgyvendinimo poveikis žvejybos verslui numatomas dėl atsirandančių žvejybos apribojimų VE parko teritorijoje – įrengus VE parką tralavimas nebus galimas dėl pavojaus pažeisti dugne paklotus elektros perdavimo kabelius.

		Nagrinėjamos alternatyvos					Alternatyvų svertinis poveikio įvertinimas				Galimi poveikiai bei jų palyginimas
		0 alternatyva: VE parkas jūroje nevystomas	**I. VE įrengiamas visoje planuojamoje teritorijoje**	**II. VE įrengimo vietos atitraukiamos 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**III. VE įrengimo vietos atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**Svertis, proc.**	**0 alternatyva: VE parkas jūroje nevystomas**	**I. VE įrengiamas visoje planuojamoje teritorijoje**	**II. VE įrengimo vietos atitraukiamos 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**III. VE įrengimo vietos atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	
11	Kultūros paveldas	0	0	0	0	15	0,00	0,00	0,00	0,00	Potencialus neigiamas poveikis kultūrinio paveldo objektams galimas tose vietose, kur nustatytos galimai antropogeninės kilmės liekanos, norint jas pašalinti arba atlikti dugno ardymo darbus šalia jų, būtina atlikti papildomus archeologinius tyrimus. Tyrimų plote patikimai galimų archeologinių radinių nenustatyta, todėl papildomų archeologinių tyrimų ir/arba povandeninio kultūros paveldo objektų apsaugos priemonių numatyti nereikia. VE parko įrengimas neturės reikšmingo neigiamo poveikio povandeniam kultūros paveldui.
12	Naudingųjų išteklių telkiniai	0	0	0	0	15	0,00	0,00	0,00	0,00	PŪV teritorija nepersidengia nei su naftos, nei smėlio, nei kitomis vertingomis mineralinių iškasenų paplitimo zonomis, todėl neigiamo poveikio gamtos ištekliams taip pat nenumatoma.
13	Socialinis poveikis nacionaliniu ir Baltijos regiono mastu dėl energetinio saugumo	0	3	3	3	40	0,00	1,20	1,20	1,20	Jūrinio VE parko įrengimas ir eksploatacija sudarys prielaidas energijos gamybos iš atsinaujinančių energijos išteklių didinimui, kas tiesiogiai atitinka NENS tikslus. Studijoje „Raida 2050“ daroma prielaida, kad 2050 metais pagrindinis elektros gamybos šaltinis bus jūrinės vėjo elektrinės (JVE), kurios AEI generacijos struktūroje sudarys apie 40 proc. Trijuose scenarijuose numatyta, kad JVE bendra instaliuota galia 2050 m. sudarys 1,6–2,0 GW. Taip kartu su įdiegtomis lankstumo priemonėmis bus pasiekti NENS tikslai. Šiuo aspektu poveikis vertinamos kaip reikšmingas teigiamas visų trijų alternatyvų atveju.
						Viso	**0,00**	**0,90**	**0,90**	**0,90**	
Ekonominė aplinka											
14	Investicijos, darbo vietų kūrimas Lietuvos darbo rinkai, aptarnavimo sektoriaus	0	3	3	3	20	0,00	0,60	0,60	0,60	PŪV įgyvendinimas turės tiesioginio, netiesioginio bei indukuoto poveikio BVP dėl vėjo energijos industrijos bei kitų gamybos šakų plėtros, inžinerijos paslaugų plėtros bei ilguoju laikotarpiu – investicijų į tyrimus ir inovacijas vėjo energijos srityje potencialo. Skaičiuojama, kad VE parko vystymas galėtų sugeneruoti Europos mastu iki 1,5 mlrd. eurų pridėtinės vertės ir sukurti iki 8 tūkst. darbo vietų (pusė jų – netiesioginių). Pridėtinės vertės ir naujų darbo vietų dalis tenkanti Lietuvai priklausys nuo to, kokia vertės grandinės dalis bus vystoma lokaliai. Tam reikia įvertinti darbo jėgos, žaliavų, infrastruktūros ir įrangos poreikį skirtingose vertės grandinės dalyse, esamų industrijų ir darbo jėgos pajėgumus, taip pat regionines ir pasaulines rinkos tendencijas.
15	Ekonominis naudingumas (statybos išlaidos/atsiperkamumas)	0	3	2*	2	30	0,00	0,90	0,60*	0,60	Jūrinio VE parko įrengimui bei integracijai į Lietuvos perdavimo tinklus bus reikalinga tiek vidinė PT plėtra, tiek infrastruktūra jūroje, taigi kaštai, siekiant NENS tikslų, yra neišvengiami ir iš dalies lems numatomą atsipirkimo laiką bei bendrą PŪV ekonominį naudingumą. PAV etape VE parko įrengimo ir eksploatacijos kaštai bei atsiperkamumas nėra detalizuojami, tačiau daroma prielaida, kad didžiausią ekonominę naudą teiktų I-oji ir II-oji alternatyvos. (*) II-os alternatyvos ekonominis naudingumas pritaikius poveikio mažinimo priemones (VE veiklos ribojimai paukščiams svarbiais periodais bei vertingų dugno buveinių išsaugojimas) prilyginamas III-iai alternatyvai.

		Nagrinėjamos alternatyvos					Alternatyvų svertinis poveikio įvertinimas				Galimi poveikiai bei jų palyginimas
		0 alternatyva: VE parkas jūroje nevystomas	**I. VE įrengiamas visoje planuojamoje teritorijoje**	**II. VE įrengimo vietos atitraukiamos 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**III. VE įrengimo vietos atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**Svertis, proc.**	**0 alternatyva: VE parkas jūroje nevystomas**	**I. VE įrengiamas visoje planuojamoje teritorijoje**	**II. VE įrengimo vietos atitraukiamos 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	**III. VE įrengimo vietos atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos**	
16	Prisidėjimas prie Energetinė nepriklausomybės tikslų įgyvendinimo	0	3	3	3	50	0,00	1,50	1,50	1,50	NENS numato 2050 metais pasiekti, kad 100 proc. bendrai suvartojamos šalies elektros sudarytų pagaminta vietinė elektros energija. Jūrinio VE parko įrengimas ženkliai prisidėtų prie NENS tikslų sėkmingo įgyvendinimo, todėl poveikis vertinamas kaip reikšmingas teigiamas visų alternatyvų atveju.
						Viso	**0,00**	**3,00**	**2,70***	**2,70**	
Viso (apibendrintas rodiklis darnaus vystymosi aspektu)							**0,00**	**0,92**	**1,15***	**1,15**	

Pastaba: (*) pažymėtas poveikio vertinimas pritaikius papildomas priemones (dugno bendrijų papildomus tyrimus ir laikinas VE stabdymas paukščių žiemojimo metu).

5.3. Alternatyvų analizės išvados

Vertinant pagal darnaus vystymosi koncepcijos principus visų trijų projekto įgyvendinimo alternatyvų apibendrintas rodiklis yra labai panašus.

Atliktas alternatyvų vertinimas atsižvelgiant į poveikio mažinimo priemones atskleidžia, kad:

- Pritaikius visas rekomenduojamas poveikio mažinimo priemones (įskaitant laikiną VE išjungimą bei papildomus dugno bendrijų tyrimus), palankiausios būtų II-oji, kuomet VE įrengimas būtų vykdomas ne arčiau 1 km atstumu nuo „Natura 2000“ PAST ribos ir nepažeidžiant vertingų dugno bendrijų paplitimo zonų ir III-ioji (t. y. neplanuojant VE įrengimo 2 km atstumu iki „Natura 2000“ PAST ribos) alternatyvos.
- Neatlikus papildomų dugno biotopų tyrimų ir nenumatant dalies VE stabdymo jautriausiu saugomų paukščių rūšių žiemojimo metu, palankiausia PŪV įgyvendinimo alternatyva – III-ioji, t. y. neplanuojant VE įrengimo 2 km atstumu iki „Natura 2000“ PAST ribos;

VE parko įgyvendinimui rekomenduojamos kitos apibendrintos neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės pagal visus nagrinėtus aspektus, pateikiamos 5.3.1 lentelėje.

5.3.1 lentelė. Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės

Aplinkos komponentas	**Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės**
Atliekos	*Planavimo etapas* ● VE parko techninio projektavimo metu bus numatytas potencialus statybos ir eksploatavimo etape susidarančių atliekų kiekis ir tvarkymo planas. *Eksploatacijos etapas* ● VE parko statybos ir eksploatacijos metu visos susidarančios atliekos bus laivais pristatomos į aptarnaujančius uostus, perduodamos atliekų tvarkytojams. *Išmontavimo etapas* ● Po VE parko išmontavimo, didžioji dalis VE parko komponentų bus pritaikyta antriniam panaudojimui, o kai negalima – perdirbama arba utilizuojama tam skirtose utilizavimo vietose pagal LR teisės aktų reikalavimus. Rengiant VE demontavimo projektą turi būti pateiktas susidarančių atliekų tvarkymo planas.
Vanduo	*Statybos ir eksploatacijos etapas* ● Srovių režimo stebėjimai VE parko prieigose įrengimo metu ir užbaigus statybos darbus. ● Teršiančių medžiagų tyrimai prieš statybos darbus (foninės koncentracijos), statybos darbų metu (pamatų įrengimas, kabelių tiesimas) ir užbaigus statybos darbus (3–6 mėn. po darbų užbaigimo). ● VE parkų statybos ir eksploatacijos etape, siekiant sumažinti ar išvengti sunkiųjų metalų išsiskyrimo į vandenį turi būti naudojami aplinkai labiau draugiški korozijos kontrolės metodai.
Oras	*Statybos ir eksploatacijos etapas* ● Laivai dirbantys VE parkuose turi atitikti tarptautinių organizacijų (MARPOL) reikalavimus
Povandeninis triukšmas	*Statybos etapas* ● Povandeninio triukšmo slopinimo sistemų, skirtų sumažinti polių kalimo skleidžiamą triukšmą, naudojimas: oro burbulų užuolaidos, garsą izoliuojantys gaubtai ir triukšmo slopintuvai ir kt.

Aplinkos komponentas	**Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės**
	● Gyvūnų atbaidymas akustiniu būdu prieš pradedant kalti polius: 1) papildomų garsinių atbaidymo įtaisų naudojimas, kurio pagalba jūros žinduoliai yra išbaidomi iš polių kalimo zonos; ir 2) švelni polių kalimo pradžia, t. y. kalimo metu, smūgio energija yra stiprinama palaipsniui, taip vienu metu atbaidant gyvūnus ir nesukeliant staigių – itin kenksmingų, galinčių sužaloti triukšmo pulsų. ● Siekiant kontroliuoti sukeliamą neigiamą poveikį jūros organizmams (jūros žinduoliams, žuvims), taip pat vertinti/kontroliuoti taikomų triukšmo mažinimo priemonių efektyvumą statybos etape, kuomet įrengiami VE pamatai, būsimasis vystytojas privalo vykdyti povandeninio triukšmo monitoringą pamatų įrengimo metu. Stebėjimo tikslas – fiksuoti ar sukeliamas triukšmas neviršija nustatytų ribinių reikšmių (t. y. 750 m atstumu nuo kalamo poliaus – neviršyti 160 dB_{SEL} ir 190 $dB_{Lp,pk}$ lygių). Jeigu nustatoma, kad triukšmas viršijo nustatytas ribas, darbus būtina stabdyti ir taikyti kitas/papildomas triukšmo mažinimo priemones.
Žemė: jūros dugnas ir gelmės	*<u>Planavimo etapas</u>* ● Siekiant išsaugoti vertingas dugno bendrijas, rekomenduojama prevenciškai vengti VE užstatymo identifikuotose vertingų dugno biotopų sankaupos vietose – riedulių ir įvairaus rupumo žvirgždo bei smėlio nuogulų paplitimo zonoje (šiaurės vakarų dalis), kur nustatytos didelės moliusko *Mytilus Trosullus* sankaupos. Tai leistų prevenciškai išvengti tiesioginio neigiamo poveikio šių bendrijų kokybei ir atsistatymui. *<u>Statybos etapas</u>* ● Siekiant išvengti per didelio dugno nuogulų fragmentavimo ir naujų litologinių tipų atsiradimo dėl antrinės sedimentacijos pažeisto grunto vietose, rekomenduojama kabelių tranšėjų kasimo metu naudoti aplinkai draugiškas technologijas, leidžiančias minimizuoti poveikį į jūros dugną, bei griovių užkasimui maksimaliai naudoti originalią – iš šių tranšėjų iškastą gruntą (jeigu tai leidžia statybų technologijos). ● Projektavimo metu siūloma vengti identifikuotų galimai antropogeninės kilmės objektų arba laikantis visų darbų saugos principų numatyti dugno valymo darbus statybvietės vietose. Taikytinos priemonės mažinančios galimą poveikį elektrinių infrastruktūrai: ● Siekiant sumažinti galimą riziką pamatams ir kabeliams dėl dugno išplovimų, siūloma atidžiai vertinti paviršinių nuogulų litologines sąlygas ir, esant poreikiui, statybų metu rekomenduojama taikyti papildomą sutvirtinimą apie pamatų polius; ● Būsimas vystytojas prieš pradėdamas detalius VE ir kabelių trasų projektavimo darbus organizuoja nesprogusios karinės amunicijos tyrimus (angl. UXO), tai leis įvertinti ir nenustatytos kilmės istorinio kabelio vietą bei grėsmes; ● Rekomenduojama neplanuoti kabelių trasų didelės amplitudės (stačiuose šlaituose ir giliose daubose) dugno reljefo pokyčių zonose arba, siekiant išvengti galimų pažeidimų elektros perdavimo sistemai, kabelių trasų vietose numatyti dalinio reljefo lyginimo procedūras.
Kraštovaizdis	*<u>Planavimo etapas</u>* Siekiant sumažinti galimą įtaką kraštovaizdžiui siūloma: ● vėjo elektrinės dažyti minimalų spalvinį kontrastą kuriančiomis šviesiomis spalvomis, vengiant baltos spalvos, kuri sukurtų didesnį kontrastą; ● naudoti specialią dažų sudėtį, kuri leistų išvengti konstrukcijų blizgėjimo ir atspindžių susidarymo.

Aplinkos komponentas	**Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės**
Saugomos ir „Natura 2000“ teritorijos	*Planavimo etapas* ● Paukščių maitinimuisi svarbių dugno buveinių apsauga ir žiemojančių paukščių trikdymo poveikio mažinimas atitraukiant artimiausių VE įrengimo vietas nuo „Natura 2000“ PAST Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė ribos 1 km (numatant dalies VE stabdymą paukščių žiemojimo metu) arba 2 km atstumu (netaikant VE laikino išjungimo). *Statybos etapas* ● Jei darbai bus vykdomi paukščių žiemojimo metu (gruodžio–kovo mėn.) poveikio saugomose teritorijose žiemojantiems paukščiams mažinimui VE parką įrengiančių laivų keliai turėtų būti parenkami vengiant „Natura 2000“ PAST teritorijų. *Eksploatacijos etapas* ● Nustačius reikšmingesnį neigiamą poveikį nei buvo numatytas PAV metu imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, parenkant jas priklausomai nuo daromo poveikio. . Poveikis (išstūmimas iš saugomos teritorijos) laikomas reikšmingu, kuomet „Natura 2000“ PAST teritorijoje saugomų paukščių gausa – saugomų paukščių rūšių individų skaičius ir/arba tankumas stebimoje teritorijoje sumažėja daugiau kaip 20% nuo natūralaus ilgamečio (10 metų) populiacijos svyravimo.
Dugno buveinės	*Planavimo etapas* ● Siekiant sumažinti jūrinių VE įrengimo poveikį saugomai dugno buveinei ir užtikrinti, kad vertingų dugno moliuskų paplitimas bei dalyvavimas bendroje maistinėje grandinėje išliktų nenutrauktas, planuojant VE parko įrengimą, rekomenduojama VE pamatų ir kabelio trasų neplanuoti *Mytilus trossulus-Crustacea* bendrijos gausaus paplitimo zonoje
Žuvys	*Statybos etapas* ● Analogiškos taikomoms jūros žinduoliams priemonėms, kuriomis mažinamas impulsinio triukšmo šaltinių skleidžiamo triukšmo stiprumas, taikomos garsinio atbaidymo priemonės. *Išmontavimo etapas* ● Eksploatacijos metu tikėtinas teigiamas poveikis žuvims dėl ant VE pamatų susiformuojančių antrinių buveinių. Vykdant parko eksploataciją ir atliekant žuvų bei dugno bendrijų monitoringą įsitikinus, kad susiformavusios antrinės buveinės turėjo reikšmingą teigiamą poveikį siūloma taikyti kompensacines priemones VE išmontavime etape: tokios priemonės apimtų analogiško ploto dirbtinių buveinių įrengimą, naudojant 0,1–1 m riedulius šalia demontuojamų VE. Buveinės turėtų būti įrengiamos ne didesniu kaip 50 m atstumu nuo demontuojamų VE ir įrengiamos ne vėliau kaip per du metus nuo VE demontavimo datos. Buveinių forma nėra fiksuota ir turi būti parenkama atsižvelgiant į galimą žvejybos dugniniais tralais intensyvumą ir kryptį.
Paukščiai	*Planavimo etapas* ● Dėl numatomo reikšmingo poveikio nuodėgulėms ir ledinėms antims, bei jų žiemojimo vietoms, rekomenduojama atitraukti artimiausias VE įrengimo vietas nuo „Natura 2000“ PAST Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė ribos 1 km (numatant dalies VE stabdymą paukščių žiemojimo metu) arba 2 km atstumu (netaikant VE laikino išjungimo). *Statybos etapas* ● Siekiant sumažinti poveikį žiemojantiems paukščiams rekomenduojama VE įrengimo darbus – pamatų polių įrengimą – vykdyti ne jūros paukščių žiemojimo metu, t. y. nuo

Aplinkos komponentas	**Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės**
	balandžio iki spalio mėnesio. Jei technologiškai negalima polių kalti šiltuoju metu laiku, reikėtų naudoti garsą slopinančias priemones. ● Statybos etape, jei darbai bus vykdomi paukščių žiemojimo metu (gruodžio–kovo mėn.) poveikio saugomose teritorijose žiemojantiems paukščiams mažinimui VE parką įrengiančių laivų keliai turėtų būti parenkami vengiant „Natura 2000“ PAST teritorijų. *Eksploatacijos etapas* ● Siekiant sumažinti suminį poveikį jūros paukščiams, skatinama kompensuoti neigiamą kitų veiklų poveikį, kaip pavyzdžiui poveikio mažinimas žvejyboje mažinant jūros paukščių priegaudą. Jūros paukščių priegauda mažinama parenkant saugesnius žvejybos įrankius, prisidedant finansiškai prie saugesnės jūros paukščiams žvejybos priemonių įgyvendinimo, finansuojant saugesnę žvejybą, laikiną žvejybos nutraukimą. ● Kita kompensacinė priemonė – gamtosauginių priemonių diegimas saugomose teritorijose ir mokslinių taikomųjų tyrimų finansavimas jūrinių paukščių žiemojimo ir veisimosi vietose. ● Rekomenduojama vykdyti paukščių ir šikšnosparnių monitoringą statybų metu ir 3 metai po statybų. Vėliau monitoringas kartojamas 2 metų laikotarpiu kas 5 metai. Nustačius reikšmingesnį neigiamą poveikį nei buvo numatytas PAV procedūros metu imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, parenkant jas priklausomai nuo daromo poveikio.
Jūros žinduoliai	*Statybos etapas* ● Esant galimybėms, pamatų įrengimo darbai turėtų būti planuojami taip, kad žiemose sezonu, kuomet didžiausia tikimybė LIEZ aptikti paskui žuvis migruojančias jūros kiaules, poliai nebūtų kalami. ● Gyvūnų atbaidymas akustiniu būdu prieš pradedant kalti polius: 1) papildomų garsinių atbaidymo įtaisų naudojimas, kurio pagalba jūros žinduoliai yra išbaidomi iš polių kalimo zonos; ir 2) švelni polių kalimo pradžia, t. y. kalimo metu, smūgio energija yra stiprinama palaipsniui, taip vienu metu atbaidant gyvūnus ir nesukeliant staigių – itin kenksmingų, galinčių sužaloti triukšmo pulsų. ● Polių kalimo metu skleidžiamą impulsinį triukšmą slopinančių techninių priemonių naudojimas: burbulų uždangos, kurios įrengiamos aplink polių kalimo vietą. Ši priemonė gali sumažinti ekstremalaus poveikio jūros kiaulėms atstumą iki 90 %. PŪV teritorijoje naudojant šias priemones rekomenduojamas burbulų uždanga įrengti 50 m spindulių aplink polių kalimo vieta ir užtikrinti ne mažesnį kaip 1 m^3/m/min oro padavimą. *Statybos ir eksploatacijos etapas* ● Kita priemonė – polių „rankovės“ pagamintos ir įvairių medžiagų ar plieninio vamzdžio, kuris užmaunamas ant poliaus ir kalimo metu polius neturi sąlyčio su vandeniu, o impulsinis triukšmas pereidamas į kitą terpę praranda didžiąją dalį savo energijos. Taip pat vienas iš galimų pasirinkimų vis dar tobulinamos triukšmo mažinimo sistemos (angl. Noise Mitigation System, NMS), kurios slopina ir žemo dažnio triukšmą. ● Rekomenduojama pagal galimybes statybos ir VE parko aptarnavimo metu naudoti tik bendro naudojimo laivybos kelius ir numatytus laivybos koridorius laivybai į ir iš PŪV teritorijos. Tai leistų koncentruoti triukšmą konkrečioje vietovėje ir mažinant galimą jūros žinduolių maitinimosi trikdymą. ●
Nekilnojamosios kultūros vertybės	*Planavimo etapas* ● Planuojant VE ir TP pamatų ir kabelių trasų įrengimus - „izoliuoti“ pažymėtus objektus, t. y jų radimo vietose (įskaitant 10 m diametro saugos zoną) neplanuoti dugno kasimo darbų (pamatų ir kabelių įrengimo). Tyrimais nustačius arba paneigus nustatytų objektų

Aplinkos komponentas	**Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės**
	archeologinę vertę bei patikslinus pavojingų kliūčių kilmę, elektrinių plėtrai galima naudoti visą teritoriją.
Materialinės vertybės	*Eksploatacijos etapas* ● Paramos vietos bendruomenėms teikimas LR teisės aktuose nustatyta tvarka. Surinktas lėšas įmokos administratorius Vyriausybės nustatyta tvarka ir sąlygomis išmoka nustatytoms kranto savivaldybėms. Savivaldybių tarybos savo nustatyta tvarka sprendžia dėl lėšų panaudojimo vietos bendruomenių ir gyventojų socialiniams, ekonominiams ir aplinkos apsaugos poreikiams tenkinti. *Išmontavimo etapas* ● Atsižvelgiant į PŪV teritorijos istorinę svarbą žvejybai, bei vertinant, kad VE eksploatacija yra laikina, svarbu, kad užbaigus eksploatuoti VE parką būtų įvertintas VE demontavimo poveikis aplinkai ir žvejybos galimybėms, atsiželgiant į tikimybę pamesti žvejybos įrangą (pvz. užsikabinus už po demontavimo likusių konstrukcijų) buvusiame VE parko plote, kas gali tapti antriniu taršos šaltiniu jūroje.

6. STEBĖSENA (MONITORINGAS)

Stebėsenos (monitoringo) priemonių taikymas yra tikslingas įgyvendinant PŪV – VE parko Baltijos jūros Lietuvos akvatorijoje įrengimą.

PAV ataskaitoje pateikiami monitoringo metmenys. Numatoma, kad stebėsenos programa turės būti parengta ir suderinta su Aplinkos apsaugos agentūra iki jūrinių VE parko statybos pradžios bei turės apimti VE bei TP statybos ir kabelių klojimo poveikių jūros dugnui, vandens kokybei, gyvajai gamtai stebėseną.

6.1. Rekomendacijos povandeninio triukšmo monitoringui

Povandeninio triukšmo stebėsena privaloma atlikti statybos etape, kuomet įrengiami VE pamatai. Monitoringo tikslas – stebėti ar sukeliamas triukšmas neviršija nustatytų (aprašytų 4.3.4 skyrelyje) ribinių reikšmių, siekiant kontroliuoti sukeliamą neigiamą poveikį jūros organizmams (jūros žinduoliams, žuvims), taip pat vertinti/kontroliuoti taikomų triukšmo mažinimo priemonių efektyvumą. Šiuo metu, praktikoje remiamasi dviem pagrindiniais standartais – ISO 18406 ir DIN SPEC 45653 (Remmers and Belmann, 2016; Belmann et al., 2020).

ISO 18406 dokumente „Povandeninė akustika. Smūginio polių kalimo skleidžiamo povandeninio garso matavimas“ aprašomos metodikos, procedūros ir matavimo sistemos, kurios turi būti naudojamos matuojant skleidžiamą povandeninį akustinį garsą, susidarantį kalant polius, naudojant smūginius plaktukus.

DIN SPEC 45653 „Jūros vėjo elektrinės. Povandeninių kontrolės priemonių nuostolių nustatymas polių kalimo metu“ specifikacijoje aprašomi matavimo metodai, skirti triukšmo mažinimo sistemų efektyvumui in situ apibūdinti, įskaitant matavimo atstumus. Pagal šį standartą, rekomenduojama povandeninio triukšmo matavimus atlikti 750 m ir 1500 m atstumu nuo polių kalimo vietos, aprašomas hidrofonų skaičius bei matavimo sistemos sąranka.

Povandeninio triukšmo stebėjimo sistema labai priklauso nuo pasirinktų pamatų tipo ir polių kalimo procedūrų, todėl tiksli povandeninio triukšmo monitoringo schema turi būti parengta kartu su polių įrengimo techniniu projektu.

6.2. Vandens monitoringas

Siekiant tinkamai pasirinkti VE parko vystymo technologinius sprendinius bei įvertinti planuojamų VE konstrukcijų poveikį hidrodinaminei aplinkai planuojamo parko prieigose tikslinga numatyti srovių matavimus iki statybos darbų pradžios (foninės būklės vertinimui) ir užbaigus statybos darbus.

VE parko įrengimo metu dėl intensyvesnės laivybos galimas lokalus ir laikinas poveikis vandens kokybei dėl papildomos vandens taršos cheminėmis medžiagomis (sunkiaisiais metalais, naftos angliavandeniliais, poliaromatiniais angliavandeniliais). Siekiant įvertinti teršiančių medžiagų koncentracijų atitikimą geros aplinkos būklės vertėms, tikslinga įtraukti teršiančių medžiagų tyrimus į aplinkos monitoringo programą, numatant jų atlikimą prieš statybos darbus (foninės koncentracijos), statybos darbų metu (pamatų įrengimas, kabelių tiesimas) ir užbaigus statybos darbus (3–6 mėn. po darbų užbaigimo).

6.3. Zoobentoso monitoringas

Zoobentoso buveinių monitoringą VE parko statybos metu atlikti iš karto po instaliacijos, siekiant įvertinti statybos poveikį skirtingoms buveinėms (infauna, epibentosas). Ėminių ėmimas turėtų būti vykdomas 5–7-iose tyrimų vietose PŪV teritorijoje taikant kiekybinius ir kokybinius metodus (Van Veen, Draga, Video) ir 3-jose referentinėse vietose taikant kiekybinį vertinimo metodą (Van Veen).

Zoobentoso buveinių monitoringas VE parko eksploatacijos metu atliekamas 6–7-iose vietose (Van Veen, Draga). Pokyčių stebėjimas vertikaliajame gradiente (ant polių) vykdomas naudojant video, apaugimo plokšteles (iš skirtingų horizontų, kiek tai įmanoma techniškai).

6.4. Dugno monitoringas

Detalūs dugno tyrimai bus atlikti prieš VE parko statybas – konkrečiose kabelių klojimo trasose ir pamatų įrengimo vietose. Eksploatacijos metu, vystytojas vykdys planinius pamatų konstrukcijų ir kabelių trasų

stebėjimus, siekiant užtikrinti, kad nėra fizinių pažeidimų, kabeliai neiškilę į paviršių ar kitaip fiziškai paveikti (inkarais, tralavimo metu ir pan.), todėl kitų, papildomų dugno stebėsenos priemonių nereikia. Tačiau, dugno tyrimai (šalia kitų aplinkos komponentų) privalo būti atlikti prieš ir po VE parko išmontavimo darbų. Rekomenduojama atlikti pilną dugno morfologijos ir šoninės apžvalgos sonaro tyrimus įdiegtų/išardytų kabelių trasose ir atskirai – kiekvienos pamatinės konstrukcijos vietose.

VE parko įrengimo metu dėl intensyvesnės laivybos galimas lokalus ir laikinas poveikis dugno nuosėdų kokybei dėl papildomos atsitiktinės taršos cheminėmis medžiagomis (sunkiaisiais metalais, naftos angliavandeniliais, poliaromatiniais angliavandeniliais). Siekiant įvertinti VE parko statybos ir eksploatacijos galimą poveikį geocheminės situacijos pasikeitimui bei užtikrinti dugno nuosėdų kokybės atitikimą geros aplinkos būklės vertėms po atliktų VE parko statybos darbų tikslinga numatyti planinius (visos eksploatacijos metu) teršiančių medžiagų tyrimus (kas 6–12 mėn. arba rečiau, jeigu tyrimų rezultatai esminės taršos nerodo) dugno nuosėdose, taip pat iš karto po VE parko išmontavimo darbų. Nuosėdų mėginių paėmimo vietas numatyti šalia įdiegtų/išardytų kabelių trasose ir kiekvienos pamatinės konstrukcijos vietose.

6.5. Jūros paukščių ir šikšnosparnių monitoringas

Paukščių ir šikšnosparnių stebėsena turėtų būti vykdoma 2 pilni metai iki VE parko statybos pradžios (PAV rengimo metu). Statybos metu ir 3 metai po VE parko eksploatacijos pradžios. Toliau visą VE parko veikimo laikotarpį, pilni metų tyrimai atliekami, ne rečiau kaip kas penkerius metus nuo paskutiniųjų stebėjimų pagal prieš statybas taikytas tyrimo apimtis. Tyrimų tikslai yra nustatyti migruojančių ir praskrendančių, bei tupinčių, besimaitinančių ir sankaupas sudarančių paukščių rūšinę sudėtį ir gausumą teritorijoje. Įvertinti tirtos teritorijos svarbą šiems paukščiams ir VE parko galimą poveikį.

Migruojančių ir praskrendančių paukščių apskaitos jūroje turi būti atliekamos rudeninės ir pavasarinės migracijos metu, kuomet kartu naudojamas radaras ir vizualiniai stebėjimai dieną bei paukščių balsų registravimas garsų įrašymo priemonėmis arba klausant arba įrašinėjant mikrofonais naktį. Iš viso per metus turi būti atlikta mažiausiai 20 stebėjimų dienų (paros – įskaitant naktis).

Tupinčių ir besimaitinančių jūros paukščių apskaitos jūroje atliekamos ištisus metus, kiekvieną mėnesį. Jūroje apskaitos atliekamos transektomis iš laivo arba iš lėktuvo, kuomet skaičiuojami ant vandens plaukiojantys, tupintys paukščiai, suskaičiuojama ne mažiau kaip 7 % VE parko teritorijos ir mažiausiai 2 km už VE parko ribos. Transektos tyrimų akvatorijose pageidautina išdėstytose lygiagrečiai išilgai didžiausio gylių gradiento arba šiaurės – pietų kryptimis. Atstumai tarp transketų turi būti 2 km tiriamoje galimo VE parko teritorijoje o už jos ribų atstumai tarp transketų gali būti 4 km.

Rudeninė ir pavasarinė paukščių migracija jūroje stebima vienoje VE parko vietoje, pageidautina centrinėje VE parko dalyje. Stebėjimams pasirenkamas ramus oras, kuomet vėjo greitis ne didesnis nei 8–9 m/s. Laivas turi išlaikyti poziciją (dinamine padėties nustatymo sistema ar inkaru) vienoje vietoje su įjungtu vertikalioje padėtyje nukreiptu radaru. Radaras turi būti nukreiptas statmenai paukščių migracijos krypčiai. Stebėjimai pradedami ryte (prašvitus) arba vakare (sutemus) ir turi apimti visą tamsųjį arba šviesųjį periodą. Trumpiausia stebėjimų apimtis turi būti mažiausiai 24 valandos. Pastačius VE parką stebėjimus galima vykdyti nuo platformos esančios VE parke.

Šikšnosparnių monitoringui turi būti iškelti šikšnosparnių įrašymo detektoriai planuojamo VE parko teritorijoje ant esančių konstrukcijų ar bujų ir įrašyti jų migracijos aktyvumą. Taip pat atitinkamai vykdyti šikšnosparnių monitoringą pakrantės vietose, siekiant įvertinti migracijos skirtumus.

Paukščių ir šikšnosparnių monitoringo apimtys nustatomos „Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, žalos paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir pašalinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų apraše“, todėl vystytojas privalės juo remtis ir tikslint/koreguot monitoringo apimtis jeigu aprašas pasikeistų.

6.6. Jūros žinduolių monitoringas

Stebimi parametrai skirtingais VE statybos etapais (1. Planavimas; 2. Įrengimas; 3. Eksploatacija; 4. Eksploatacijos nutraukimas):

• ruonių ir jūros kiaulių stebėsena siekiant nustatyti skirtingų rūšių aptinkamumą ir paplitimą bei galima ruonių rūšinę įvairovę PŪV ir gretimose teritorijose (1-4);

• ruonių ir jūros kiaulių bendro ir santykinio gausumo vertinimas PŪV teritorijoje (1-4);

• ruonių ir jūros kiaulių naudojimosi buveinėmis PŪV ir gretimose teritorijose vertinimas (1-4);

• antropogeninės kilmės triukšmo lygis PŪV teritorijoje (2-4).

6.7. Žuvų monitoringas

Stebimi parametrai skirtingais VE statybos etapais (1. Planavimas; 2. Įrengimas; 3. Eksploatacija; 4. Eksploatacijos nutraukimas):

• skirtingų rūšių bendro ir santykinio gausumo, bendrijos struktūros PŪV ir gretimose teritorijose vertinimas (1-4);

• žuvų rūšių aptinkamumo, paplitimo, rūšinės įvairovės vertinimas PŪV ir gretimose teritorijose vertinimas (1-4);

• dugno buveinių paplitimas ir būklė PŪV teritorijoje (1, 2, 4);

• triukšmo lygis PŪV teritorijoje (2–4);

• teršalų koncentracijos žuvyse aptinkamos PŪV teritorijoje (2–4).

• invazinių rūšių stebėsena numatomo poveikio zonose PŪV teritorijoje (2–4).

Kai kurie iš stebimų parametrų gali būti keičiami, taikant šiuolaikiniai stebėsenos būdus: žuvų telemetriją, žuvų akustinius stebėjimus ar rūšių aptikimas naudojant aplinkos DNR tyrimus.

7. INFORMACIJA APIE GALIMĄ TARPVALSTYBINĮ POVEIKĮ

Espo konvencija dėl poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste nustato, kad tarpvalstybinis PAV atliekamas tuomet, kai PŪV yra įrašyta į Espo konvencijos I priedą. Remiantis Espo konvencijos antruoju pakeitimu (2004-06-04 Sprendimas III/7) dideli įrenginiai, kuriuose energijos gamybai naudojama VE yra įtraukti į konvencijos I priedą.

Pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2000 m. liepos 28 d. nutarimo Nr. 900 „Dėl įgaliojimų Aplinkos ministerijai ir jai pavaldžioms institucijoms suteikimo“ 1 punktu suteiktus įgaliojimus – tarpvalstybinį PAV derinimo ir viešinimo procesą koordinuoja Aplinkos ministerija.

Aplinkos ministerija, vadovaudamasi Espo konvencijos 3 straipsniu, PAV programos rengimo etape 2021-12-09 raštais Nr. (10)-D8(E)-7691 ir Nr. (10)-D8(E)-7692 apie Lietuvoje planuojamą ūkinę veiklą – iki 700 MW įrengtosios galios jūrinių VE parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje notifikavo Lenkiją, Latviją, Estiją, Suomiją, Švediją, Daniją ir Vokietiją, o 2021-12-17 raštu Nr. (10)-D8(E)-7954, vadovaudamasi Helsinkio konvencijos dėl Baltijos jūros baseino jūrinės aplinkos apsaugos 7 straipsniu – Helsinkio konvencijos sekretoriatą, Lenkiją, Latviją, Estiją, Suomiją, Švediją, Daniją, Vokietiją ir Rusiją.

Aplinkos ministerija 2022-02-10 d. raštu Nr. (10)-D8(E)-801 ir 2022-03-08 raštu Nr. (10)-D8(E)-1271 informavo, kad Latvija, Danija, Švedija, Suomija išreiškė norą dalyvauti tarpvalstybinio poveikio aplinkai vertinimo procedūrose ir pateikė pastabas ir pasiūlymus. Estija informavo, kad tarpvalstybinio poveikio aplinkai vertinimo procedūrose nedalyvaus, tačiau pateikė pasiūlymų ir išreiškė pageidavimą gauti poveikio aplinkai vertinimo dokumentus, nurodydama, kad toks pasikeitimas informacija ir dokumentais svarbus vertinant suminį VE projektų, vystomų Baltijos jūroje, poveikį aplinkai. Vokietija į notifikaciją neatsakė. Lenkija paprašė, kad planuojamos ūkinės veiklos – iki 700 MW įrengtosios galios jūrinių VE parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje, PAV ataskaita būtų pateikta popieriniu ir elektroniniu formatu.

PAV programos etapo tarpvalstybinių konsultacijų dokumentai bei gautų pasiūlymų apibendrinimas pateikiamas PAV ataskaitos 9.1 priede.

Vadovaujantis Aplinkos ministerijos 2022-03-08 raštu Nr. (10)-D8(E)-1271 PAV programa buvo patikslinta atsižvelgiant į užsienio šalių pastabas.

Nuo PŪV teritorijos iki Latvijos IEZ yra apie 2,8 km, iki Švedijos IEZ – apie 77 km, iki Rusijos Federacijos IEZ – apie 40 km.

Pagal atlikto poveikio aplinkai vertinimo rezultatus poveikis tokiems aplinkos komponentams kaip vanduo, aplinkos oras, jūros dugnas, kultūros vertybės ir visuomenės sveikata galimas tik lokalus (vietos mastu). PŪV pagal savo specifiką tarpvalstybinis poveikis aktualiausias šiais aspektais:

- biologinė įvairovė (ypač paukščių migracijos);
- kraštovaizdis: vizualinis poveikis;
- poveikis tarptautinei jūrų laivybai;
- galimi ribojimai jūros dugne slūgstančių naftos telkinių tyrimams ir gavybai;
- poveikis žvejybai.

7.1. Galimas poveikis biologinei įvairovei

Poveikis paukščiams

VE parkas gali tapti kliūtimi Baltijos jūra migruojantiems paukščiams ir šikšnosparniams. Yra žinoma, kad virš Lietuvos teritorinių vandenų intensyviai migruoja žąsiniai, gerviniai, nariniai, žvirbliniai ir kiti paukščiai.

Pagal PAV rengimo metu atliktus paukščių stebėjimus, identifikuotas reikšmingas neigiamas poveikis tokioms paukščių rūšims kaip nuodėgulės ir ledinės antys dėl jų išbaidymo iš žiemojimui ir mitybai naudojamų zonų.

Kitoms žiemojančioms, besiveisiančioms ar migruojančioms paukščių rūšims nėra numatomas reikšmingas poveikis. Pro planuojamą VE parką migracija tiek rudens, tiek pavasario metu vyksta neintensyviai ir pro parką skrenda įvairios paukščių grupės. Dėl geografinės padėties, pagrindinis migracijos srautas yra susikoncentravęs priekrantėje ties sausuma, todėl tik nedidelė dalis paukščių migruodami į perėjimo vietas šiauriau ar žiemojimo vietas piečiau naudoja atvirą jūrą. Jūrinių VE parkas neturėtų paveikti migruojančių gervių, žąsų, ančių, žvirblinių paukščių.

Planuojamas VE parkas gali minimaliai įtakoti virš jūros migruojančias paukščių rūšis, dėl ko paukščiai turės keisti savo migracijos kryptis ar apskirsti VE parką, taip pat galimas ir žuvimas dėl tiesioginio susidūrimo su VE mentėmis.

Latvijos pusėje planuojamas analogiškas jūrinis VE parkas. Analogiškų veiklų suminis poveikis bus panašus kaip nustatytas šiam parkui. Šiai dienai nėra pakankamai duomenų, kurie leistų vertinti Latvijos pusėje esančias jūrinių paukščių žiemojimo vietas, todėl suminį poveikį žiemojantiems paukščiams sunku įvertinti.

Vertinant pagal atliktus tyrimus ir nustatytą migracijų pobūdį, migracijos aspektu Lietuvos pusėje planuojamas VE parkas ir Latvijos pusėje planuojami VE parkai neturėtų daryti reikšmingo suminio poveikio migruojantiems paukščiams.

Tikėtina, kad labiausiai gali būti paveiktos bentosu besimaitinančios rūšys, kurios priklauso nuo buveinės, todėl poveikis gali būti reikšmingas nuodėgulėms jei Latvijos pusėje žiemoja panašūs nuodėgulių skaičiai kaip Lietuvoje.

Poveikis šikšnosparniams

Pagal PAV apimtyje atliktus šikšnosparnių migracijų stebėjimus, neigiamas VE parko poveikis šikšnosparniams nenumatomas, nes tolstant nuo kranto šikšnosparnių migracijos intensyvumas labai mažėja. Atlikti tyrimai parodė, kad labai intensyvi migracija vyksta iki 300 m nuo kranto ties Palanga, virš Palangos tilto, tačiau vos už 5–7 km į jūrą nuo kranto Būtingėje suskaičiuojama mažiau nei 10 % šikšnosparnių migracijos intensyvumo registruoto ties Palangos tilto galu. Būtingėje (5–7 km atstumu nuo kranto) migracijos intensyvumas buvo labai žemas ir nesiekė net rytų Lietuvoje registruojamo migracijos intensyvumo. Remiantis šiais duomenimis tikėtina, kad 20–30 km nuo kranto PŪV vietoje šikšnosparnių migracija nevyksta, ir ją gali pasiekti tik netikslingai skrendantys pavieniai individai.

Poveikis žuvims

Didžiausias poveikis atskiroms žuvų rūšims gali pasireikšti tik VE parkų įrengimo metu bei atliekant konstrukcijų šalinimo darbus. Šis poveikis žuvų bendrijai bus trumpalaikis ir nereikšmingas, susijęs su darbų vykdymo vieta, t. y. lokalus. Pabaigus įrengimo (ar VE šalinimo darbus), žuvys sugrįš į mitybos teritoriją. Vengimo reakcija yra stebima tik kelių metrų atstumu nuo VE ir tik esant dideliam vėjo greičiui, todėl eksploatacijos laikotarpiu gali pasireikšti teigiamas poveikis žuvų populiacijoms dėl naujai atsiradusių dirbtinių rifų buveinių. Tarpvalstybiniu mastu poveikis žuvims mažai tikėtinas.

Iš anadrominių žuvų rūšių PŪV teritorijoje aptinkamos tik Atlantinės perpelės ir Europinė stinta. Esami tyrimų duomenys nerodo, kad PŪV teritorija būtų Atlantinių perpelių migracijos keliuose, o teritorijoje žuvys aptiktos ne migracijos metu. Yra žinoma, kad stintų migracija į Kuršių marias vyksta lapkričio–kovo mėnesiais ir pagrindiniai stintų tuntai migruoja iš šiaurinės pusės 6–40 m gyliuose. Galima prielaida, kad parkų įrengimo metu gali pasikeisti migruojančių žuvų maršrutai arba susidaryti žuvų sankaupos tam tikrose vietose dėl statybos metu susidarančių nepalankių sąlygų (vandens drumstumas, ar triukšmas). Tačiau tyrimų metu europinė stinta PŪV teritorijoje priskirtai prie atsitiktinių žuvų rūšių bendrijoje ir didelių neršti plaukiančių guotų nefiksuota.

Poveikis jūros žinduoliams

Jūrinių VE parko poveikis jūros žinduoliams labiausiai susijęs su triukšmingais VE įrengimo darbais, ypač smūginiu polių kalimo metu sukeliamu triukšmu. PAV apimtyje atliktų tyrimų metu patvirtinta, kad planuojamo VE parko teritorijoje jūrų žinduoliai nėra stebimi nuolat, bet gali atklysti. Numatoma, kad jūros

žinduolių apsaugai VE parko statybos ir išmontavimo etapais būtinos poveikio mažinimo, ypač polių kalimo triukšmo slopinimo priemonės.

VE parkų eksploatacijos metu skleidžiamas triukšmas poveikis jūrų žinduoliams (pilkiesiems ruoniams ir jūros kiaulėms) yra nereikšmingas, o jei ir įtakoja elgseną – tai pasireiškia daugiausia kelių šimtų metrų atstumu nuo VE,

Suminis analogiškos veiklos, t. y. jūrinių VE parkų poveikis jūros žinduoliams su planuojamu VE parku Latvijos vandenyse galimas tik tuo atveju, jei vienu metu vyktų kelių parkų įrengimo ir demontavimo darbai gretimose akvatorijose. Tokių būdu žinduoliams gali būti neprieinama dalis mitybos plotų, taip pat keistis žuvų migracijos vietovės ir jų susikaupimo vietovės. Tokias atvejai turėtų būti nustatoma skirtingų parkų įrengimo eilė tiek nacionaliniu, tiek tarpvalstybiniu lygiu, kas leistų sumažinti suminį poveikį.

7.2. Poveikis kraštovaizdžiui: vizualinis poveikis

PŪV teritorija yra apie 30 km atstumu nuo Latvijos Respublikos kranto linijos. Tokiu atstumu jūroje įrengtos VE bus sunkiai įžiūrimos nuo krante esančių regyklų. Pagal atliktą poveikio kraštovaizdžiui vertinimą stebint iš Latvijos Papės paplūdimio vizualinis poveikis vertinamas kaip nereikšmingas (t. y. poveikio nėra).

Vystant vėjo elektrinių parkus jūroje ir vertinant jų poveikį kraštovaizdžiui, reikalinga atkreipti dėmesį į tai, kad analogiškai veikla numatoma Latvijos pusėje: ties šiaurine siena su Lietuvos Respublika atsinaujinančios energetikos vėjo elektrinių parkų įrengimą numato Latvijos Respublika (pagal Latvijos Respublikos Jūrinių teritorijų planas, patvirtintą 2019 gegužės 14 d.).

Įgyvendinus abu projektus, jūrinių VE parkų horizontalaus matymo kampas gali padidėti. Šis suminis poveikis bus labiau aktualus Palangos miesto kurortui nei Latvijos krane esančioms gyvenvietėms.

7.3. Poveikis tarptautinei laivybai

Baltijos jūros Lietuvos akvatoriją kerta du pagrindiniai 4 jūrmylių pločio navigacijos keliai, patvirtinti 2001 m. HELCOM Kopenhagos deklaracijoje bei oficialiai kartografuoti.

PŪV teritorija nepatenka į nustatytas tarptautines laivybos trasas, uostų reidų ar inkaraviečių teritorijas ir su jomis nesiriboja, todėl reikšmingas poveikis laivybai ir tarptautiniams laivybos keliams nenumatomas.

Vadovaujantis PAV ataskaitoje atliktos rizikos analizės išvadomis galima teigti, kad reikšmingos laivų susidūrimo su VE rizikos nėra. Praplaukiančio laivo susidūrimo su VE konstrukcijomis tikimybė skaičiuojama įvertinant standartinio normalinio pasiskirstymo tankį aprašomas Gauso funkcija ir susidūrimo navigacinių klaidų reitingą. Įvertinus laivybos kanalo centrinės dalies atstumą nuo PŪV vietos ir nedidelį praplaukiančių pažeisti VE parko objektus galinčių laivų kiekį, susidūrimo tikimybė sudaro 9,0E-05. Individualios rizikos per metus reikšmė keleiviams siektų 2,05E-08, įgulų jūreiviams 2,5E-07. Prognozuojamos ribinės metinių individualios rizikos per metus vertės keleiviams ir laivų įgulų nariams priimtinos.

Vertinant padarinius, sausakrūvio ir keleivinių laivų susidūrimo atveju pasekmės aplinkai yra ribotos ir didelės, tanklaivių susidūrimo atvejais jos gali kisti nuo ribotų iki katastrofinių. Katastrofinis atvejis būtų tarša dėl susidūrimu su naftos tanklaiviu. To pasėkoje galėtų išsilieti žymesnis kiekis naftos produktų, kurie labiau kenksmingi aplinkai dėl mažo garavimo. Tokių susidūrimų pasekmės reikalauja parengti specialias avarijų likvidavimo procedūras.

7.4. Tarpvalstybinis poveikis dėl galimų ribojimų naftos telkinių tyrimams

PŪV teritorija nepersidengia su perspektyvių naftos gavybai struktūrų ribomis. Tačiau, naftos gavybai perspektyvios struktūros yra žinomos Latvijos Respublikos jūrinėje teritorijoje. Nuo PŪV ribos iki jūrinės sienos su Latvija yra apie 2,8 km, todėl poveikis Latvijos Respublikos naftos ištekliams ir perspektyvinei jų gavybai mažai tikėtinas.

7.5. Poveikis žvejybai

Pagal Tarptautinės jūros tyrimų tarybos skirstymą Lietuvos jūrinė teritorija patenka į 26-ojo ICES žvejybos rajono 41H10, 40H10, 40G9 ir 39H10 statistinius kvadratus, kuriuose žuvis gaudoma traluojant ir

statomaisiais tinklais. PŪV teritorija patenka į 41H10 ir 40H10 žvejybos kvadratus, kuriuose yra išsidėsčiusios žvejybai tralu naudojamos teritorijos.

PŪV teritorijoje 2015–2018 m laikotarpyje tralais žvejojo 9 Lietuvoje registruoti laivai ir 14 kaimyninėse užsienio valstybėse (Latvijoje ir Rusijoje) registruoti žvejybiniai traleriai. 2015–2017 m. pagal žvejybos pastangas PŪV teritorijoje vyravo užsienio laivai, kurių bendrų žvejybos pastangų dalis sudarė 52–87 %. Nuo 2018 m. PŪV teritorijoje tralavimo pastangų santykis persiskirstė, o registruota Lietuvoje registruotų tralerių dalis sudarė 63–100 % bendrų žvejybos pastangų teritorijoje.

Įrengus VE parką teritorijoje, atsiras žvejybos apribojimų – tralavimas nebus galimas dėl pavojaus pažeisti dugne paklotus elektros perdavimo kabelius.

Pažymėtina, kad analizuojama teritorija užima atviroje jūroje esančius žvejybos plotus nepriskirtus atskiroms įmonėms. Todėl, atsiradus apribojimams VE parko statybų ir eksploatacijos metu, žvejyba galės būti vykdoma gretimuose rajonuose ir žvejai nuostolių nepatirs.

8. PROGNOZAVIMO METODŲ, ĮRODYMŲ, TAIKYTŲ NUSTATANT IR VERTINANT REIKŠMINGĄ POVEIKĮ APLINKAI, ĮSKAITANT PROBLEMAS, APRAŠYMAS

8.1. Poveikio aplinkai vertinimo metodai ir duomenų šaltiniai

Planuojamo VE parko poveikio aplinkai vertinimas atliktas remiantis Lietuvoje galiojančiomis metodikomis, patvirtintomis vertinimo ir matematinio modeliavimo programomis, užsienio ir Lietuvos mokslinių tyrimų medžiaga, ES šalių leidiniais, juose pateiktomis metodikomis ir rekomendacijomis, archyviniais ir publikuotais statistinės informacijos šaltiniais apie aplinkos komponentus. Informacija apie esamą aplinkos būklę surinkta naudojantis oficialiai prieinamomis duomenų bazėmis, PAV rengėjų patirtimi atliekant analogiškų veiklų stebėjimus.

8.1.1 Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo metu panaudoti oficialūs duomenų bazių bei kitų duomenų šaltiniai

Eil. Nr.	Duomenų šaltinis	Naudoti duomenys	Duomenų šaltinis
1	Lietuvos Respublikos teritorijos bendrojo plano (2015 m.), papildymas jūrinių teritorijų dalimi	Jūrinis infrastruktūros koridorius, teritorijos vėjo energetikai plėtoti, svarbi kariniams stebėjimams zona	Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerija
2.	Lietuvos Respublikos teritorijos bendrojo plano konkretizuoti sprendiniai.	"Atsakingai naudojama jūra ir pakrantė" brėžinys	Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija
3.	Lietuvos Respublikos teritorinių ir ekonominių vandenų jūrlapis (Nr. LT282001)	Nuskendę laivai, kliūtys, inkaravietės, uosto reidai, laivybos keliai, riboto naudojimo teritorijos, kariniai rajonai, nuskandinto cheminio ginklo rajonas, grunto sąvartynai	Lietuvos transporto saugos administracija:
4.	Saugomų teritorijų valstybės kadastras	Saugomos teritorijos, „Natura 2000" BAST ir PAST	Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos
~~4.~~	Saugomų rūšių informacinė sistema (SRIS)	Saugomų rūšių (augalai, grybai, gyvūnai) radavietės	
5.	Kultūros vertybių registras	Kultūros paveldo objektai ir jų apsaugos zonos	Kultūros paveldo departamentas prie Kultūros ministerijos
6.	Georeferencinio pagrindo kadastro erdvinių duomenų rinkinys (GPRK)	Savivaldybių ribos, užstatytos teritorijos	LR žemės ūkio ministerija
7.	Lietuvos akvatorijos žemėlapis žvejybai	Tralavimo trasos, dugno nuosėdos	Žaromskis R., Repečka R., Gulbinskas S., 2005.
8.	Pajūrio juostos žemyninės dalies tvarkymo specialiojo plano korektūra. Sprendiniai	Rekreacinės paskirties žemė	Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerija
9.	Lietuvos Respublikos teritorijos, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai	Teritorija, kurioje vėjo elektrinių projektavimo ir statybos darbai draudžiami. Teritorija, kurioje vėjo elektrinių vietos derinamos su sąlyga.	LK karo kartografijos centras
10.	Valstybinė geologijos informacinė sistema (GEOLIS), Žemės gelmių registras	Potencialios naftos struktūros	Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos

Eil. Nr.	Duomenų šaltinis	Naudoti duomenys	Duomenų šaltinis
11.	Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo planas (patvirtintas Aplinkos ministro 2015-10-02 įsakymu Nr. D1-703)	Kraštovaizdžio tvarkymo zonos Kraštovaizdžio vizualinis estetinis potencialas.	Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija
12.	Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų duomenų bazė	Oro uosto apsaugos zonos	Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos
13.	TPD registras	Patvirtinti ir rengiami teritorijų planavimo dokumentai	VTPSI prie LR AM
14.	HELCOM GIS portalas	Laivybos intensyvumas	HELCOM
15.	Bathymetric map of the Central Baltic Sea, scale 1:500 000. LGT series of Marine Geological Maps. Red. Leonora-Živilė Gelumbauskaitė	Batimetriniai duomenys	LITHUANIAN INSTITUTE OF GEOLOGY, the GEOLOGICAL SURVEY OF LITHUANIA, the GEOLOGICAL SURVEY OF SWEDEN, the SWEDISH MARITIME ADMINISTRATION

PAV naudoti matematiniai modeliai:

Siekiant charakterizuoti atviros jūros sąlygas, bangų sklaidos modeliavimui panaudota dvimačių skaitmeninių modelių sistema MIKE 21. Šios sistemos bangų modelis NSW (Near-shore Spectral Wind-Wave Module) taikytas modeliuojant vėjo sukeltų bangų sklaidos parametrus Baltijos priekrantėje (MIKE, 2002). Atviros jūros bangų modeliui panaudoti ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, www.ecmwf.int) duomenys už 2016–2018 m. (imtinai) laikotarpį.

Vizualinio poveikio kraštovaizdžiui vertinimui panaudota WindPRO 3.3. programinė įranga ZVI modeliu atlikta VE matomumo (VMK ir HMK) analizė. Photomontage modeliu parengta VE vizualizacija nuotraukose.

8.2. Poveikio aplinkai vertinimo apimtyje atliekami lauko tiriamieji darbai

Poveikio aplinkai vertinimui buvo naudojamas ekspertinis vertinimas, analizuojamoje teritorijoje buvo atlikti lauko tiriamieji darbai.

Vanduo

Hidrologinės aplinkos vertinimui buvo panaudoti duomenys iš PŪV teritorijoje įdiegtų hidrometeorologinių parametrų stebėjimo sistemų - EOLOS FLS200.

Vandens mėginiai užterštumo tyrimams imti 2022 m. gegužės mėnesį „Hydrobios“ batometru 5-iose tyrimų stotyse (žr. 4.1.9 pav. VP1, VP3, VP4, VP8, VP10) iš dviejų horizontų: paviršiaus (apie 0,5 m gylyje) ir priedugnio (apie 0,5 m nuo jūros dugno paviršiaus). Teršiančios medžiagos (naftos produktai C10-C40, policikliniai aromatiniai angliavandeniliai, sunkieji metalai – As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, V, Zn, Hg) nustatyti akredituotoje (pagal LST EN ISO/IEC 17025:2018) UAB "Vandens tyrimai" laboratorijoje.

Hidrocheminių (pH, ištirpęs deguonis, skendinčios medžiagos) parametrų vertikali kaita skirtingose tyrimų vietose pavaizduota profiliuose, kurie yra pateikiami PAV ataskaitos 5-ame priede

Aplinkos oras ir klimatas

Meteorologinių sąlygų vertinimui buvo panaudoti duomenys iš PŪV teritorijoje įdiegtų hidrometeorologinių parametrų stebėjimo sistemų - EOLOS FLS200 (EOLOS, 2022(a), (b), (c), (d) ir (e) žr. 4.2.1 pav.). Atlikti vėjo stiprumo ir krypčių skirtingose teritorijos dalyse ir aukščiuose matavimai. Šiaurinės dalies vėjo režimą reprezentuoja E01 meteorologinės stoties rodmenys, o pietinės – E06.

Povandeninis triukšmas

Siekiant nustatyti povandeninio triukšmo sklaidos ypatumus PŪV teritorijoje, buvo įdiegtos 2 povandeninio triukšmo stebėjimo sistemos su daugiakrypčiu hidrofonu, veikiančiu dažnių diapazone nuo 20 Hz iki 60 kHz (SoundTrap ST600STD, Ocean Instruments, Naujoji Zelandija). Pagrindinis tyrimo tikslas – nustatyti esamas povandeninio triukšmo lygio sąlygas, kad ateityje būtų galima vertinti galimus jūrinės aplinkos pokyčius, kuriuos sukelia antropogeninė veikla statybos, eksploatavimo ir likvidavimo metu.

Akustiniai duomenys surinkti pagal tarptautinius matavimo standartus (BSH, 2011; Dekeling ir kt., 2014a, b, c; Van der Graaf ir kt., 2012), taip pat pagal atnaujintas HELCOM nuolatinio triukšmo stebėjimo gaires (HELCOM 2021), triukšmo registratorius patalpinus maždaug 5 m virš jūros dugno. Detali akustinių duomenų analizė atlikta 1/3 oktavos dažnių juostose su centriniais dažniais nuo 20 Hz iki 20 kHz, kas atitinka HELCOM rekomendacijas (HELCOM, 2021) ir tarptautinius standartus bei ekspertų grupių (EU TG-Noise, HELCOM EG-Noise) rekomendacijas povandeninio triukšmo akustinių duomenų analizės srityje.

Galios spektro tankio (*angl*. power spectrum density – PSD) [dB re 1 µPa2/Hz] vidutinių verčių konkrečiose 1/3 oktavos dažnių juostose apskaičiavimo rezultatas pateikiamas „boxplots“ (MATLAB®) forma atspindi bendrą triukšmo duomenų statistinę informaciją (4.3.1 pav.). Diagramoje – centrinė raudona linija žymi medianinę reikšmę kiekviename mėlynai pažymėtame stačiakampyje („box“), kurios apatinė ir viršutinė ribos atitinkamai nustato pirmąjį (Q1) ir trečiąjį kvartilį (Q3), t. y. – 25 ir 75 procentilės. Pagal apibrėžimą, atstumas tarp Q1 ir Q3, sudaro pusę visų stebėjimų (tarpkvartilis – IQR). Vadinamųjų „ūsų“ reikšmės (juodas punktyras) pagal nutylėjimą nustatomos kaip 1,5 tarpkvartilio diapazono, t. y. $\Delta Q=1,5*IQR$. Jei stebimas minimumas yra didesnis už apatinio „ūso“ $Q1-\Delta Q$ reikšmę ir/arba stebimas maksimumas yra mažesnis už viršutinio „ūso“ $Q3+\Delta Q$, ūsų ilgį riboja atitinkamos stebimos ekstremalios vertės.

Žemė: jūros dugnas ir gelmės

Planuojamo VE parko teritorijoje 10-yje tyrimo stočių (žr. 4.4.2.1 pav.) buvo paimti dugno nuosėdų mėginiai geocheminiams tyrimams. Ėminiai buvo imami Van Veen tipo gruntotraukiu (dugno aprėpimo plotas 0,1 m^{-2}).

Teršiančios medžiagos (naftos produktai C10-C40, PAA, sunkieji metalai – As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) nustatytos akredituotoje (pagal LST EN ISO/IEC 17025:2018) UAB "Vandens tyrimai" laboratorijoje. Vertinant Lietuvos Baltijos jūros akvatorijos cheminę būklę pagal teršiančių medžiagų koncentracijas dugno nuosėdose buvo vadovaujamasi Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2015 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-194 “Dėl Lietuvos Respublikos jūros rajono geros aplinkos būklės savybių patvirtinimo” ir jame nurodytomis geros aplinkos būklės savybių teršalų vidutinėmis metinėmis vertėmis dugno nuosėdose.

Šoninio skenavimo metu buvo atliktas akustinis dugno paviršiaus tyrimas (Jūros dugno tyrimai, II dalis, 2022) ir sudarytas akustinių atspindžių nuo dugne esančių objektų katalogas, geologinių struktūrų ir skirtingo tipo nuogulų paplitimo ribų schema (žr. 4.4.8 pav.). Preliminari objektų klasifikacija remiasi išskirtinai vizualiniu vertinimu.

Dugno buveinės

Makrobestuburių taksonominės sudėties, gausos ir biomasės tyrimai atlikti vadovaujantis LST EN ISO 16665:2014 „Vandens kokybė. Minkšto jūros dugno makrofaunos kiekybinių ėminių ėmimo ir jų apdorojimo gairės“ ir LST EN ISO 19493:2007 „Vandens kokybė. Jūrų kietojo dugno biologinių tyrimų vadovas“ standartais, bei HELCOM rekomendacijomis (HELCOM, 1988; HELCOM, 2014). Atsižvelgta į pagrindinius principus ir rekomendacijas, nustatytas „Vėjo elektrinių poveikio jūrų biologinei įvairovei tyrimo gairėse Baltijos jūros regione“ („Guidelines for the environmental impact studies on marine biodiversity for offshore wind farm projects in the Baltic Sea Region“).

Penkiasdešimt keturios ėminių vietos pasirinktos atsižvelgiant į daugiaspindulinio echoloto ir šoninės lokacijos sonaro duomenis (žr. 4.6.2.1 pav.). Iš 54-ių, pasirinktos ir trys foninės tyrimų vietos (stotys 37, 38, 48), apie 1 jūrmylę nutolusios nuo PŪV rajono ribų. Dugno bestuburių rūšiniam sudėčiai, gausumui bei biomasei įvertinti PŪV teritorijoje derinti du tyrimų metodai: kiekybinis – dugno nuosėdų paėmimas gruntotraukiu ir kokybinis – draga.

Iš viso 2022 m. kovo 9–11 d. iš 30,1–43,1 m gylių paimti 106 dugno nuosėdų ėminiai (1–3 pakartojimai vienoje vietoje), 48-iose vietose gruntosėmiu, 6-iose – draga, 2-juose – gruntosėmiu ir draga.

Jūroje kiekybiniai ėminiai buvo imami Van Veen tipo gruntotraukiu (dugno aprėpimo plotas 0,1 m-2), paimant 2–3 ėminius iš kiekvienos vietos. Kietojo grunto vietose, kur nebuvo įmanoma panaudoti Van Veen gruntotraukį, buvo naudota draga, paimant po 1 pusiau kiekybinį ėminį laivui lėtai plaukiant 5 minutes 1 jūrmylės greičiu. Jeigu ėminio nepavykdavo paimti, bandymas buvo kartojamas pratęsiant dragavimo laiką iki 10 min. Ėminių praplovimui naudotas 500 µm akučių dydžio (patvirtinto gamintojo) sietas. Bestuburiai su grunto likučiais perdėti į plastikinius indus ir fiksuoti 4 % formaldehido tirpalu, neutralizuotu natrio tetraboratu. Laboratorijoje kiekvienos bestuburių rūšies ar taksono gausumo skaičiavimui ir apibūdinimui naudotas stereomikroskopas (padidinimas 7–230 kartų).

Drėgnam bestuburių svoriui (angl., Formalin Wet Weight) sverti naudotos laboratorinės analitinės I tikslumo klasės kalibruotos svarstyklės (tikslumas 0,0001 g). Skaitmeninių slankmačiu išmatuoti Macoma balthica ir Mytilus trossulus kriauklių ilgiai (L, mm) 0,01 mm tikslumu.

Gyvūnai apibūdinti iki žemiausio įmanomo apibūdinti taksono lygio. Taksonominė nomenklatūra atitinka jūros rūšių Europos registrą (ERMS, http://www.marbef.org/data/erms.php) ir jūros rūšių pasauliniam registrui (WoRMS, http://www.marinespecies.org).

Kiekvieno kiekybinio (Van Veen) mėginio suskaičiuotų ir pasvertų kiekvienos rūšies/taksonų individų gausumas ir biomasė buvo perskaičiuoti į ploto vienetą m^2. Draga paimti kiekvieno ėminio organizmai buvo suskaičiuoti, išskirtos dominuojančios rūšys, nustatytas taksonominė sudėtis. Kadangi visose dragavimo vietose laivas plaukė vienodu greičiu ir vienodą laiko tarpą, skirtingų vietų dominuojančių rūšių gausumas ir biomasė santykinai buvo įvertinti balais (nuo 1 iki 10).

Paukščių stebėjimai

PŪV teritorijoje ir gretimose teritorijose atliktos ant vandens tupinčių, besimaitinančių paukščių apskaitos visais metų sezonais, kas mėnesį. Apskaitos šiltuoju metų laiku, kai dienos pakankamai ilgos, buvo atliekamos iš laivo, o šaltuoju periodu – iš lėktuvo.

Apskaitos iš laivo vykdytos nuo gegužės iki spalio imtinai, plaukiant pasirinktomis transektomis. Apskaitos atliekamos vadovaujantis ESAS – „European Seabird-at-Sea“ programa (GARTHE & HÜPPOP 1996, 2000) ir „BSH guidelines of StUK4“ (BSH 2013) metodika.

Apskaitos vykdomos plaukiant numatytu transektų planu, paukščius stebint nuo laivo. Transektų planas (žr. 4.6.4.2 pav.) sudarytas iš 6 25,9 km ilgio transektų Visų transektų ilgis – 155 km. Transektos lygiagrečiai viena nuo kitos nutolusios 4 km. Transektų planas padengia 533 km² plotą.

Buvo registruojamos ne tik atskiros rūšys, bet ir jeigu buvo įmanoma ir papildoma informacija tokia kaip paukščių amžius, lytis, veisimosi apdaras, elgsena, ryšys su kitomis paukščių rūšimis ar objektais, skrydžio aukštis ir kryptis.

Apskaitos iš lėktuvo. Besiilsintys paukščiai buvo fiksuoti naudojant skaitmeninę vaizdo įrašų technologiją kurią sukūrė HiDef kompanija.

Skaitmeniniai vaizdo įrašai buvo padaryti skrendant dvivarikliu aukštų sparnų propeleriniu lėktuvu (Partenavia P 68). Lėktuve įrengtos keturios aukštos raiškos vaizdo kamerų sistemos, kurios vidutiniškai padaro 7 fotonuotraukas per sekundę ir gali pasiekti dviejų centimetrų skiriamąją gebą jūros paviršiuje. Kiekvienos kameros nuotraukoms priskiriama numeracija, kuri vėliau naudojama analizei (kamerų nuotraukos padalinamos į dvi dalis). Kamerų sistema nėra nukreipta vertikaliai žemyn (priklausomai nuo saulės pozicijos gali būti pasukta nuožulniai arba net priešingai lėktuvo skrydžio krypčiai) todėl galima sumažinti saulės sukeltus trikdžius ir atspindžius. Išorinės kameros apima 143 m pločio juostą, tuo tarpu kiekviena vidinė – 129 m pločio juostą, o visos kartu efektyviai padengia 544 m plotį. Siekiant išvengti dvigubo vaizdo kamerų užfiksuotų individų skaičiavimo, tarp kiekvienos stebimos juostos yra 20 m pločio atstumas. Taigi 544 m pločio apžvalgos laukas pasiskirsto 604 m plotyje. Tokia moderni stebėjimo sistema yra pirmą kartą panaudota ne tik Lietuvoje, bet ir visose Baltijos šalyse.

Transektų planas (žr. 4.6.4.5 pav.) sudarytas iš 13-os 39 km ilgio transektų ir 4 trumpesnių 19,07 km ilgio transektų, kurios įsiterpia tarp ilgųjų siekiant padengti planuojamų VE parko teritoriją. Visų transektų ilgis – 583,28 km. Ilgosios transektos lygiagrečiai viena nuo kitos nutolusios 4 km, o trumposios nuo ilgųjų – 2 km. Transektų planas padengia 2340 km² plotą.

Duomenų apdorojimo etape iš lėktuvu surinktos vaizdo medžiagos buvo identifikuoti paukščiai. Dažnai paukščius nuotraukose buvo įmanoma identifikuoti iki rūšies. Dėl kai kurių rūšių panašumo (pvz. laibasnapis narūnėlis ir alka, upinė ir poliarinė žuvėdros, rudakaklis ir juodakaklis narai) ne visada įmanoma identifikuoti tikslią paukščio rūšį. Tačiau dažniausiai įmanoma identifikuoti iki individų priklausančių rūšių grupei, sudarytai iš dviejų (ar kelių) artimai susijusių paukščių rūšių. Be rūšies identifikavimo buvo nustatoma ir kita informacija, tokia kaip paukščio padėtis, amžius, lytis, elgesys (plaukia ar skrenda) ir skrydžio kryptis.

Šiltuoju metų laiku, PŪV teritorijoje žinduoliai buvo stebimi kartu su paukščių apskaitomis iš laivo, o šaltuoju periodu – iš lėktuvo. Taip pat, iš jūroje įdiegtų žinduolių skleidžiamų garsų stebėjimo stočių surinkti duomenys už 2022 m. gegužės iki 2022 m. lapkričio mėnesius.

Jūros žinduolių apskaitos

Žinduolių apskaitos iš laivo vykdytos kartu nuo gegužės iki spalio imtinai, plaukiant pasirinktomis transketomis (žr. 4.6.4. skyrių). Apskaitos laivu nuo 2021 m. lapkričio iki 2022 m. balandžio nebuvo atliekamos dėl per trumpo šioms apskaitoms atlikti šviesaus paros laiko (šis laikotarpis kompensuojamas apskaitomis iš lėktuvo). Apskaitos atliktos vadovaujantis ESAS – „European Seabird-at-Sea“ programa (GARTHE & HÜPPOP 1996, 2000) ir „BSH guidelines of StUK4“ (BSH 2013) metodika.

Apskaitos iš lėktuvo. Apskaitos vykdytos plaukiant numatytu transektų planu ir žinduolius stebint nuo laivo. Transektų planas sudarytas iš 6 25,9 km ilgio transektų, kurių bendras ilgis – 155 km. Transektos viena nuo kitos nutolusios 4 km atstumu ir dengia 533 km² plotą.

Vandens paviršiuje plaukiantys ar besiilsintys jūros žinduoliai buvo fiksuoti, naudojant skaitmeninę vaizdo įrašų technologiją, kurią sukūrė HiDef kompanija (žr. 4.6.4. skyrių).

Transektų planas sudarytas iš 13-os 39 km ilgio transektų ir 4 trumpesnių 19,07 km ilgio transektų, kurios įsiterpia tarp ilgųjų siekiant padengti planuojamų VE parko teritoriją. Visų transektų ilgis – 583,28 km. Ilgosios transektos lygiagrečiai viena nuo kitos nutolusios 4 km, o trumposios nuo ilgųjų – 2 km. Transektų planas padengia 2340 km² plotą.

Nuo 2021 m. lapkričio iki 2022 m. balandžio buvo atliktos šešios apskaitos lėktuvu, vasario mėn. buvo atliktos dvi apskaitos iš oro, nes dėl blogų oro sąlygų nebuvo įmanoma atlikti apskaitos sausio mėnesį.

Akustinis jūrų kiaulių garsų monitoringas. PŪV teritorijoje jūros kiaulių stebėsena akustiniais prietaisais buvo vykdoma nuo 2022 m. gegužės 1 d. iki 2022 m. lapkričio 13 d. Stebėsena buvo naudojami F-POD akustiniai imtuvai (Chelonia Ltd.) 8-ni F-POD imtuvai buvo tolygiai išdėstyti visoje PŪV teritorijoje, kurie 400 m spinduliu fiksavo jūros kiaulių aukšto dažnio signalus. Imtuvai 5 m pakelti nuo dugno ant šiam tikslui sukonstruotų inkaravimo sistemų. Jūrų kiaulių signalų fiksavimą vykdė automatizuoti algoritmai įdiegti įrangoje.

Archeologiniai tyrimai PŪV rajone

PŪV rajone buvo atlikta akustinė nuotrauka naudojant šoninės apžvalgos sonarą. Ekspertas - povandeninis archeologas analizuodamas akustinius duomenis atrinko 183 vaizdus, kurie toliau buvo vertinami siekiant nustatyti galimą kultūrinę jų vertę ir priskirti arba atmesti kaip vertingą paveldo objektą.

8.3. Poveikio aplinkai vertinimo problemos ir galimi netikslumai

PAV rengimo metu problemų, kurios neleistų nustatyti ir įvertinti galimo poveikio aplinkai, nebuvo iškilę.

9. SANTRAUKA

9.1. Bendroji dalis

Lietuvos Respublikos Vyriausybė 2020 m. birželio 22 d. nutarimu Nr. 697 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje dalių, kuriose tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) AEI naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai, ir šių elektrinių įrengtųjų galių nustatymo“ (toliau – LRV nutarimas Nr. 697) nustatė Lietuvos jūrinės teritorijos dalį, kurioje tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) AEI naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai iki 2030 metų, plėtotinų elektrinių tipą – vėjo elektrinės.

Planuojama ūkinė veikla (PŪV) – VE parko įrengimas ir eksploatacija LRV nutarimu Nr. 697 patvirtintoje teritorijoje Baltijos jūroje. Pagal Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo (priimtas 1996-08-15 Lietuvos Respublikos Seimo nutarimu Nr. I-1495, toliau – PAV įstatymas) 1 priedo 3.6.1 papunktyje nurodytą veiklą: VE statyba Lietuvos Respublikos teritorinėje jūroje ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinėje ekonominėje zonoje Baltijos jūroje, t. y. šiai planuojamai ūkinei veiklai poveikis aplinkai privalo būti vertinamas.

PŪV apibrėžiama kaip jūrinių vėjo elektrinių (VE), jų pamatų ir elektros perdavimo sistemos iki jūrinės pastotės, įskaitant jūrinę transformatorių pastotę, visuma. Elektros eksporto jungtis tarp jūrinės TP ir sausumos elektros tinklų šioje ataskaitoje nėra vertinama.

Nors jūrinis VE parkas ir jo jungtis su sausumoje esančiu elektros perdavimo tinklu ir susijusia infrastruktūra (toliau – Jungtis) yra neatsiejamos PŪV dalys, tačiau šio PAV apimtyje yra atliekamas VE parko jūroje ir jūrinės TP įrengimo poveikio aplinkai vertinimas, atsižvelgiant į tai, kad šiuo metu nėra parinkta jūrinio VE parko jungties koridoriaus vieta. Ji bus parenkama Teritorijų planavimo įstatymo nustatyta tvarka rengiant teritorijų planavimo dokumentą ir atliekant jo strateginį pasekmių aplinkai vertinimą. Nustačius Jungties koridoriaus vietą, PAV įstatymo ir jį įgyvendinančių teisės aktų nustatyta tvarka bus atliekama atranka dėl pilnos apimties PAV.

PŪV teritorija yra išsidėsčiusi Baltijos jūros LR išskirtinėje ekonominėje zonoje, Klaipėdos – Ventspilio pakilumoje, už teritorinės jūros ribų. Mažiausias atstumas nuo planuojamos teritorijos iki kranto savivaldybių (ties Palangos miestu) yra apie 29,5 km. Artimiausias taškas nuo planuojamos teritorijos iki Latvijos IEZ yra apie 2,8 km, iki Švedijos IEZ – apie 77 km, iki Rusijos Federacijos IEZ – apie 40 km

- Planuojamos teritorijos plotas – 137,5 km^2;
- jūros gylis – 28-47 m;

PAV tikslai:

- nustatyti, apibūdinti ir įvertinti galimą tiesioginį ir netiesioginį PŪV – jūrinių VE parko įrengimo ir eksploatacijos LRV nutarimu Nr. 697 patvirtintoje jūrinėje teritorijoje – poveikį šiems aplinkos elementams: žemės paviršiui ir gelmėms, vandeniui, orui, klimatui, kraštovaizdžiui ir biologinei įvairovei, ypatingą dėmesį skiriant Europos Bendrijos svarbos rūšims ir natūralioms buveinėms, taip pat kitoms pagal LR saugomų gyvūnų, augalų ir grybų rūšių įstatymą saugomoms rūšims, materialinėms vertybėms, nekilnojamosioms kultūros vertybėms ir šių elementų tarpusavio sąveikai;
- nustatyti, apibūdinti ir įvertinti galimą tiesioginį ir netiesioginį PŪV sukeliamų biologinių, cheminių ir fizikinių veiksnių poveikį visuomenės sveikatai, taip pat aplinkos elementų ir visuomenės sveikatos tarpusavio sąveikai;
- nustatyti galimą PŪV poveikį aplinkos elementams ir visuomenės sveikatai dėl PŪV pažeidžiamumo rizikos dėl ekstremaliųjų įvykių ir (ar) galimų ekstremaliųjų situacijų;
- nustatyti priemones, kurių numatoma imtis siekiant išvengti numatomo reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai ir visuomenės sveikatai, jį sumažinti ar, jeigu įmanoma, jį kompensuoti;
- nustatyti, ar PŪV, įvertinus jos pobūdį, vietą ir (ar) poveikį aplinkai, atitinka aplinkos apsaugos, visuomenės sveikatos, nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos, gaisrinės ir civilinės saugos teisės aktų reikalavimus.

PAV proceso dalyviai:

- PŪV organizatorius (užsakovas);
- PAV dokumentų rengėjas;
- Suinteresuota visuomenė;
- PAV subjektai. Remiantis PAV įstatymo 5 straipsniu, PAV subjektai yra: savivaldybės, kurios teritorijoje PŪV, vykdomoji institucija, Sveikatos apsaugos ministro įgaliotos institucijos, Vidaus reikalų ministro įgaliotos institucijos, atsakingos už gaisrinę ir civilinę saugą, Kultūros ministro įgaliotos institucijos, atsakingos už kultūros vertybių apsaugą.

  PŪV teritorija, patvirtinta LRV nutarimu Nr. 697, nepatenka į krante esančių savivaldybių teritorijas ir yra nutolusi nuo kranto linijos apie 29,5 km. Šis PAV taip pat neapima elektros perdavimo jungčių į krantą tiesimo. PAV ataskaita teikiama derinti PAV subjektams, atsakingiems už artimiausių PŪV teritorijai kranto zonos teritorijų administravimą:
  - Palangos miesto savivaldybės administracija;
  - Klaipėdos rajono savivaldybės administracija;
  - Klaipėdos miesto savivaldybės administracija;
  - Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Klaipėdos departamentas;
  - Klaipėdos apskrities priešgaisrinė gelbėjimo valdyba;
  - Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Klaipėdos skyrius.

  Pagal PAV įstatymo 5 straipsnio 2 dalį PAV subjektai gali būti ir kitos valstybinės institucijos, jeigu Atsakingoji institucija PAV dokumentų nagrinėjimo metu, atsižvelgdama į PŪV pobūdį, mastą ar vietos ypatumus, aplinkos ministro nustatyta tvarka jas pakviečia dalyvauti PAV procese. Papildomi PAV subjektai, atsakingosios institucijos pakviesti dalyvauti PAV procese:
  - Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos;
  - VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija;
  - Lietuvos geologijos tarnyba;
  - Žuvininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos.

Atsakingoji institucija – Aplinkos apsaugos agentūra.

PAV ataskaita parengta vadovaujantis Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašu, suderinta ir patvirtinta PAV programa, subjektų išvadomis dėl PAV programos, PAV programos etape vykdytomis tarpvalstybinėmis konsultacijomis.

Visuomenės informavimas atliekamas vadovaujantis Aprašo 5 skyriumi „Visuomenės informavimo ir dalyvavimo poveikio aplinkai vertinimo procese tvarka“. Suinteresuota visuomenė PŪV PAV proceso metu turi teisę PAV dokumentų rengėjui, PAV subjektams ir AAA pagal Aprašo 5 skyriuje nustatytą tvarką pateikti bet kokius pasiūlymus, komentarus, informaciją, analizę, nuomonę dėl PŪV ir jos PAV.

Pagrindiniai VE parko įrengimo etapai:

- pamatų įrengimas, bokšto ir jūrinės pastotės montavimas;
- gondolos ir menčių montavimas;
- elektros kabelių VE parko viduje trasų įrengimas;
- VE pajungimas prie elektros perdavimo sistemos.

Esamas teritorijos naudojimas:

Lietuvos IEZ ir teritorinė jūra naudojama laivybai, verslinei žvejybai, yra nutiestos įvairių inžinerinių komunikacijų trasos, vykdomos ir planuojamos kitos ūkinės veiklos (smėlio kasimas, grunto gramzdinimas, atsinaujinančios energetikos plėtra, karinės pratybos ir kt.). Lietuvos pajūris ypač populiarus rekreacijai, turi didelį jūrinio turizmo potencialą. Ženklią jūros akvatorijos dalį užima saugomos ir Europinės svarbos

„Natura 2000“ teritorijos: Kuršių nerijos nacionalinis parkas, Pajūrio regioninis parkas, Baltijos jūros talasologinis draustinis.

PŪV teritorija nepatenka į esamų laivybos trasų ribas. Nuo PŪV teritorijos iki rekreaciniam nardymui naudojamų priekrantės zonų yra apie 18 km atstumas, iki artimiausių (Palangos miesto) paplūdimių – apie 29,5 km. Esami grunto sąvartynai yra nutolę nuo planuojamos teritorijos daugiau kaip 17,6 km.

Teritorija ribojasi, tačiau nepatenka į išskirtas valstybines saugomas teritorijas ar Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ paukščių ir buveinių apsaugos teritorijas.

Pagrindinė veikla, kuriai šiuo metu yra naudojama PŪV teritorija yra žvejyba, tačiau dėl menkių žvejybos draudimo žvejybos intensyvumas pastaraisiais metais mažėja.

Dalis teritorijos patenka į potencialiai pavojingas teritorijas, kur išskirti buvę minų laukai. Dalis teritorijos persidengia su teritorijomis, kuriose pagal nacionalinio saugumo kriterijus gali būti ribojami VE (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai.

Techninė informacija alternatyvų formavimui:

PŪV vertinime nagrinėjamos dvi pagrindinės alternatyvos: **„nulinė“ alternatyva**, t. y. veikla nevykdoma ir **projekto įgyvendinimo alternatyvos** – Lietuvos jūrinėje teritorijoje įrengiamas jūrinių VE parkas.

PŪV teritorija yra numatyta LRV nutarime Nr. 697 ir teritorijų planavimo dokumentais (Vystymo planas), todėl jūrinio VE parko įrengimo vietos alternatyvos neanalizuojamos.

- „Nulinė“ alternatyva, t. y. veiklos nevykdymas, atspindi esamą situaciją ir aplinkos būklę kuomet projektas neįgyvendinamas. Tokiu atveju Lietuvai priklausančios Baltijos jūros akvatorijos aplinkos būklės pokyčiai nebūtų siejami su PŪV plėtra.
- Projekto įgyvendinimo alternatyvos, patvirtintoje LVR nutarimu Nr. 697 teritorijoje įrengiamas ir eksploatuojamas jūrinių VE parkas.

LRV nutarime Nr. 697 išskirtoje teritorijoje yra numatyta tikslingų plėtoti VE didžiausia leistina generuoti galia 700 MW, mažiausia įrengtoji galia 700 MW . Atsižvelgiant į PAV rezultatus, Vystytojas galės įrengti jūrinių VE parką, kurio didžiausia leistina generuoti galia gali būti 700 MW, o įrengtoji galia – 700 MW ar daugiau, išlaikant PAV etape numatytus apribojimus.

Jūrinių vėjo elektrinių techniniai-fiziniai parametrai:

PAV ataskaita rengiama ankstyvame projekto įgyvendinimo etape, kuomet nėra tiksliai žinomi planuojami įrengti VE modeliai.

PAV rengimo techninėje specifikacijoje buvo numatyta, kad VE parko įrengimui pradiniame vertinimo etape svarstytini šiuo metu rinkoje siūlomi nuo 8 MW iki 16 MW galios jūrinių vėjo elektrinių modeliai, o šio jūrinio VE parko projekto įgyvendinimo metu galima tikėtis VE, kurių galia siektų iki 20 MW ar daugiau. Tokios galios jūrinės VE aukštis atitinkamai gali būti nuo 140 m iki 300 m (bet neapsiribojant); priklausomai nuo modelio galios tokių elektrinių skaičius numatytoje teritorijoje preliminariai gali būti nuo 87 iki 43 VE (bet neapsiribojant). Siekiant įvertinti galimą didžiausią VE parko poveikį aplinkai ir ateityje neapriboti potencialių vystytojų galimybių pasirinkti vieną ar kitą modelį PAV atliekamas ne konkretaus gamintojo VE modeliams, tačiau analizuojant apibendrintus VE techninius-fizinius parametrus.

Įvertinus jūrinių VE pažangiausių technologijų vystymosi tendencijas, atsižvelgiant į esamų VE parkų Baltijos ir Šiaurės jūrose techninius sprendinius ir įvertinant su pažangių technologijų diegimu susijusį ekonominio efektyvumo aspektą, planuojamo VE parko įrengimui PAV etape analizuotini jūrinių VE modeliai, kurių galia siektų 20 MW ar daugiau. Tokios galios jūrinės VE bendras aukštis gali siekti iki 350 m.

PAV ataskaitoje siekiant įvertinti didžiausią galimą jūrinių VE parko įrengimo poveikį įvairiems aplinkos komponentams ir visuomenės sveikatai, numatyti būtinas priemonės VE parko įrengimo, eksploatacijos ir išmontavimo poveikio mažinimui, yra analizuojamas maksimalus (pagal PŪV plotą) geometriniu išdėstymo metodu (kuomet tarp VE vėjo kryptimi išlaikomas 7–10xD, o statmentai vėjo krypčiai 4–5 xD, kai D – vėjaračio skersmuo) apskaičiuotas VE skaičius – 90 VE. Techninio projektavimo etape, pagal vystytojo pateiktą metodiką arba pagal vieną iš turbulencijos įtakos modelių, VE montavimo vietos ir jų skaičius bus tikslinami, kartu atsižvelgiant į pasirinktą (konkretizuotą) VE modelį/-ius ir jo/-jų technines charakteristikas: numatoma, kad PŪV vystytojas savo nuožiūra galės pasirinkti tinkamiausią VE modelį bei jo galią, VE išdėstymą, taip pat jūrinių TP techninius parametrus ir jų skaičių, jungties su sausumos tinklu kabelių techninius parametrus ir jų skaičių.

9.2. Aplinkos sąlygos

Vanduo.

PŪV teritorija yra pietrytinėje Baltijos jūros dalyje, o joje vyraujančios hidrologinės ir hidrodinaminės sąlygos niekuo ypatingai neišsiskiria iš vidutinių, šiai Baltijos jūros daliai būdingų sąlygų.

Baltijos jūroje vyrauja vėjinės bangos, todėl bangavimo režimas tapatus vėjų režimui.

Lietuvos Baltijos jūros priekrantėje vyrauja vakarų krypčių bangos. Ties Lietuvos priekrante metinis vidutinis bangų aukštis siekia apie 0,7 m, iš kurių 50 % - bangos iki 0,6 m, o 90 % bangų yra iki 2 m aukščio. Aukštos bangos (virš 5 m) vidutiniškai pasikartoja 1 kartą per 10 metų. Mažiausios bangos stebimos gegužės–rugpjūčio mėnesiais, o didžiausias bangavimas (bangų aukštis >2,5 m) dažniausiai stebimas šaltuoju metų periodu (nuo spalio iki vasario mėnesio, ypač – gruodį), kuomet vyrauja stiprūs VPV ir V krypties vėjai, sukeliantys aukščiausią bangavimą. Santykinai mažiausios yra rytinių krypčių bangos, daugumoje atvejų jos yra tik iki 0,5 m aukščio. Toks būdingas bangų režimas charakteringas priekrante iki 20–25 m. gylio. Be to, gana dažnai stebimas mišrus bangavimas – 2–3 m aukščio bangos ir siūba.

Atviroje jūroje, kur taip pat kaip ir priekrantėje didžiausias bangas formuoja vyraujantys vakarų krypčių vėjai, o vidutinis vyraujančių PV–ŠR krypties bangų aukštis PŪV rajone vidutiniškai gali siekti 0,8–0,9 m ir daugiau metrų.

PŪV rajone, 2022 m. liepos–gruodžio laikotarpiu, didžiausios rudenį užfiksuotos bangos aukštis siekė iki 6,69 m. Palyginimui, vasaros metu bangų aukštis siekė maksimaliai iki 3,77 m liepą, o didžiausios stebėtos bangos aukštis rugpjūtį siekė 5,5 m. Nustatyta, kad didžiausias banguotumas buvo rugsėjo ir gruodžio mėnesiais, mažiausias – liepą–rugpjūtį. Pastebėtina, kad vasaros metu aukščiausias bangas sukėlė vakarų, rudenį – pietvakarių, o gruodį – pietų–pietryčių krypties vėjas.

Lietuvos akvatorijai būdinga "cikloninė" Baltijos jūros tėkmių kryptis, formuojanti vyraujančią vandens masių pernašą išilgai kranto iš pietų į šiaurę. Atmosferos procesų sąveika su inertiška vandens mase sukuria sudėtingą paviršinių ir gilesnių tėkmių struktūrą. Skirtingas atmosferinių procesų virš Baltijos jūros aktyvumas skirtingu metų laiku, atsispindi ir tėkmių greičių metinėje kaitoje. Stebima, kad mažiausi tėkmių greičiai būdingi pavasario–vasaros sezonui, o didžiausi – rudens–žiemos sezonui. Be to, vėjo sukeltų tėkmių greičiai leidžiantis gilyn mažėja.

Jūros paviršiniame 0–10 m sluoksnyje vyrauja silpnos ir vidutinės tėkmės, kurių greitis dažniausiai neviršija 0,20 m/s. Akvatorijoje iki 35 m izobatos vyrauja į šiaurę nukreiptos tėkmės. Gerokai rečiau tėkmės nukreiptos pietų kryptimi, o rečiausiai – pietvakarių. Šiauriau Klaipėdos, iš Kuršių marių ištekantis gėlo vandens srautas taip pat įtakoja tėkmių kryptį (formuoja santykinai pastovų šiaurės krypties srautą). Toliau nuo kranto esančioje 35–45 m gylių zonoje, vyrauja pietvakarių, pietų ir vakarų tėkmių kryptys. Dar toliau, t. y. už 45 m izobatos, tėkmės nukreiptos į rytus ir šiaurės rytus.

Tarpiniame (10–30 m) vandens sluoksnyje formuojasi skirtingi tėkmių režimai. Akvatorijoje iki 35 m gylio, kaip ir paviršiniame sluoksnyje, vyrauja šiaurės krypties tėkmės. Rečiau tėkmės nukreipta į pietus ir

vakarus. Už 45 m izobatos vyrauja šiaurės ir šiaurės rytų tėkmės. Tarpiniame sluoksnyje tėkmės greitis siekia 0,11–0,14 m/s.

Priedugnio sluoksnyje dažniausiai vyrauja silpnos 0,07–0,09 m/s greičio tėkmės. Akvatorijoje iki 35 m izobatos vyrauja šiaurės vakarų ir pietryčių tėkmės kryptis, tarp 35–45 m – šiaurės vakarų, vakarų ir pietvakarių kryptis, o už 45 m – šiaurės.

PŪV rajone, 2022 m. liepos–gruodžio laikotarpiu, stipriausios paviršinės srovės fiksuotos vasaros periodu (iki 0,28 m/s), rudenį maksimalių srovių greitis tebuvo 0,16 m/s. Pažymėtina, kad paviršinės srovės gana panašios visoje teritorijoje – t. y. tiek šiaurinėje, tiek pietinėje teritorijos dalyje.

Tuo tarpu priedugninių srovių režimas pietinėje ir šiaurinėje teritorijos dalyje skiriasi. Stipriausios priedugninės srovės fiksuotos pietinėje dalyje, kur teritorijos dugnas pradeda gilėti link Gdansko įdubos šlaito, čia fiksuojami ir santykinai didesni jūros gyliai. Skirtingai nei paviršinių srovių atveju, didžiausios priedugnyje besiformoujančios srovės užfiksuotos gruodį, kuomet jos siekė iki 1,21 m/s. Vasarą jos buvo silpniausios ir tesiekė iki 0,40 m/s.

Susidarančių srovių kryptis neturi aiškių dėsningumų, dažniausiai yra kaiti be aiškiai išreikštos dominuojančios krypties.

Lietuvos Baltijos jūros akvatorija yra palyginti sekli, todėl jos vandens terminis režimas labai greitai reaguoja į sezoninę klimatinių sąlygų kaitą. Vanduo labiausiai atvėsta vasario mėnesį (iki –0,5 °C žemiau nulio), o daugiausiai įšyla liepos–rugpjūčio mėnesiais (iki 28,2 °C).

Baltijos jūros priekrantėje, teritoriniuose vandenyse ir atviroje jūroje atskirais metais yra būdingas ne tik savitas vandens temperatūros horizontalus pasiskirstymas, bet ir tam tikra vertikali vandens stratifikacija, susijusi su temperatūros skirtumais. Jūros paviršiuje iki 10 m gylio visais sezonais formuojasi homotermiškas konvekcinės ir turbulentinės sąmaišos sluoksnis. Vasaros termoklinas (šuoliškas temperatūros mažėjimo sluoksnis) formuojasi 10–40 m gylyje, ir vandens temperatūros gradientas šiame sluoksnyje yra 0,5–1,0 °C/m. Termoklinas atskiria paviršinę, šiltą vandens masę nuo tarpinio šalto pasluoksnio. Tuo metu skirtumai tarp vandens temperatūros priekrantėje ir giluminiuose rajonuose gali siekti 15 ir daugiau laipsnių. Haloklino srityje ir giliau temperatūros svyravimai metu bėgyje nereikšmingi.

Rudenį atviros jūros vandenys persimaišo ir vienodą termiką išlaiko iki 40 m gylio. Tuo metu vyksta ne tik intensyvi konvekcinė sąmaiša, bet ir vyrauja stipresni vėjai ir didesnis bangavimas. Haloklino srityje ir giliau temperatūros svyravimai metų bėgyje nereikšmingi.

Druskingumo pokyčiai Lietuvos akvatorijoje priklauso nuo gėlų upinių vandenų prietakos ir centrinės Baltijos druskingumo kaitos. Lietuvos akvatorijoje vidutinis vandens druskingumas yra apie 7 ‰. Lietuvos IEZ vakarinė dalis yra priskiriama Centrinės Baltijos rajonui, kuriam būdinga dvisluoksnė vandens struktūra. Viršutiniame sluoksnyje (nuo 0 m iki maždaug 60 m gylio) druskingumas yra 6–8 ‰. Šis sluoksnis nuo druskingesnio giluminio vandens atskirtas pastovaus haloklino. Centinėje Baltijos dalyje haloklino ribos yra 64–90 m gyliuose, jo centras – 74 m gylyje, o druskingumas šiame sluoksnyje staigiai didėja nuo 7,7 iki 10,4 ‰. Dideliuose gyliuose, atskirtose haloklino, mažėja vandens prisotinimas deguonimi. Priedugnio sluoksnyje jaučiama deguonies stoka ir formuojasi sieros vandenilio zona.

Priekrantėje ir atviroje jūroje iki 55–60 m gylio aiškios ir pastovios stratifikacijos dėl druskingumo nesusidaro ir vyrauja homogeniška gerai išmaišyta vandens masė.

Baltijos jūroje stebimi horizontalios bei vertikalios druskingumo kaitos dėsningumai. Paviršinio vandens sluoksnio druskingumas didėja tolstant nuo Klaipėdos sąsiaurio atviros jūros link. Tarpiniuose vandenyse druskingumas svyruoja tarp 2,36 ir 7,48 ‰, tuo tarpu atviroje jūroje variacijos žymiai mažesnės – druskingumas siekia nuo 6,5 iki 7,4 ‰. Druskingumo padidėjimas stebimas ir vertikalia kryptimi: didžiausias priedugnio sluoksnyje registruotas druskingumas siekė 12,85 ‰, kai paviršiuje druskingumas buvo apie 7 ‰. Didžiausios druskingumo variacijos stebimos iki haloklino (60–80 m), žemiau jo vandens sluoksnis tampa labiau homogeniškas.

Vandens skaidrumas priekrantės vandenyse vidutiniškai siekia 3,8 m (nuo 1,5 m iki 9,5 m), teritorinėje jūroje skaidrumas padidėja iki 6,1 m (maksimalus skaidrumas siekia iki 12 m), atviroje jūroje vidutinė skaidrumo vertė siekia 7 m.

Lietuvos Baltijos jūros dalyje pastovi ledo danga nesusidaro. Jūros priekrantėje vidutinėmis ir šaltomis žiemomis susiformuoja nuo kelių metrų iki kelių kilometrų pločio priešalas. Jį dažniausiai sudaro prie kranto vėjo ir vandens srovių suneštos ir sugrūstos ledo lytys, kurios stabilios išlieka tik vyraujant ramiems ir šaltiems orams. Ledo danga gali susiformuoti iki 1,5 km nuo kranto atstumu. Dreifuojančios ledo lytys, kurių storis siekia iki 10 cm, formuoja ledų sangrūdas iki 7 km atstumu nuo kranto. Klimato kaita labiausiai sušvelnino žiemas, todėl yra stebimas dienų su ledo reiškiniais Baltijos jūroje mažėjimas. Ties Lietuvos priekrante vidutiniškai ledo reiškinių trukmė per 1961–2009 metų laikotarpį yra sumažėjusi apie 50 procentų.

Pagal 2014–2019 m. laikotarpio aplinkos monitoringo bei atliktų natūrinių stebėjimų duomenimis greta PŪV teritorijos vandens bei dugno nuosėdų cheminė būklė atitiko gerą aplinkos būklę. Atlikta naftos angliavandenilių koncentracijos vandenyje analizė leidžia dalinai įvertinti antropogeninės veiklos, susijusios su naftos ir jos produktų transportavimu, intensyvia laivyba, neteisėtų naftuotų vandenų išleidimu atviroje jūroje. Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (PAA) pavojingiausias naftos komponentas, ilgai išliekantis vandenyje, puikiai kaupiasi dugno nuosėdose ir gyvuose organizmuose. Naftos produktų (C10–C40) koncentracijų analizė planuojamo parko rajono vandenyje neparodė reikšmingos taršos pėdsakų. Naftos angliavandenilių didžiausia leistina koncentracija (DLK) – 200 µg/l buvo nežymiai viršyta (210 µg/l) tik vieninteliame tyrimų taške, paviršiniame vandens sluoksnyje. Kitose tyrimų vietose angliavandenilių koncentracijos buvo žemesnės už metodo kiekybinio įvertinimo ribą. Toks atsitiktinis lokalus naftos angliavandenilių koncentracijos padidėjimas greičiausiai yra nulemtas intensyvesnės laivybos minėtame tyrimų rajone. Atskirų PAA junginių koncentracijų analizė jūros vandenyje taip pat neparodė reikšmingos taršos. Prioritetinių (fluorantenas, naftalenas) PAA koncentracijos visose tyrimo vietose buvo žemesnės už metodo kiekybinio įvertinimo ribą, tas pats pasakytina ir apie prioritetinių pavojingų PAA (benzo(a)pirenas, benzo(b)fluorantenas, benzo(k)fluorantenas, benzo(g,h,i)perilenas, indeno(1,2,3-cd)pirenas, antracenas) koncentracijų pasiskirstymą.

Aplinkos oras ir klimatas

Pagrindinis meteorologinis faktorius nulemiantis palankias sąlygas vėjo energetikos vystymui jūroje yra vėjo stiprumas. Remiantis apibendrintais duomenimis, vėjo greitis jūroje (Lietuvos IEZ) stiprėja tolstant nuo kranto ir keičiasi nuo 7 iki 10 m/s. Nepaisant to, kad pati PŪV yra neutrali galimai oro taršai, VE įrengimo, aptarnavimo ir likvidavimo metu teritorijoje dirbantys laivai ir statybinė technika tampa koncentruotais aplinkos oro taršos šaltiniais. Vėjo energijos naudojimas vaidina didelį vaidmenį kovoje su klimato kaita mažinant ŠESD emisijas iš energetikos sektoriaus. Įgyvendinus PŪV tikėtinas netiesioginis teigiamas poveikis klimatui.

Meteorologinės Baltijos jūros sąlygos Lietuvos ekonominėje zonoje maždaug atitinka bendrąsias centrinės jūros dalies sąlygas. Ilgalaikiai stebėjimų duomenys (1999–2007 m periodas) atskleidžia, kad silpni vėjai (2–3 m/s) bendroje visų vėjų imtyje turi tendenciją mažėti – jie sudaro tik apie 10 % visų fiksuotų vėjų, kai daugiametė statistika rodė, kad silpnų vėjų yra net iki ~15 % per daugiametį laikotarpį. Tačiau, dažniau stebimi 6−7 m/s greičio vėjai, kurie sudaro apie 27 % (daugiametė statistika rodė - apie 21 %). Be to, vis dažnesni yra ekstremalūs vėjai (uraganiniai). Iš tokių paminėtini 2005 m. „Ervino“ uraganas, kurio metu maksimalus vėjo greitis siekė 28 m/s, o 33 val. laikotarpiu vidutinis vėjo greitis buvo 8–18 m/s. 2007 m. sausio mėn. 14–15 d. „Pero“ uragano metu vėjo greitis gūsių metu siekė 29 m/s, o „Kirilo“ metu (sausio 21 d.) – 21 m/s.

Srovių bei bangų formavimosi procesui jūros priekrantės zonoje didžiausią įtaką turi stiprūs, pakankamai ilgos trukmės ir pastovios krypties vėjai. Pagal Lietuvoje priimtą klasifikaciją stipriais vadinami tokie vėjai, kurių greitis ≥15 m/s, štorminiais, kai vėjo greitis ≥20 m/s. Stipresni nei 30 m/s vėjai jau vertinami kaip uraganiniai. Pagal daugiamečius stebėjimus, Klaipėdos pajūryje per metus vidutiniškai 88 dienas stebimi stipresni nei 14 m/s vėjai, o 17 dienų – stipresni nei 20 m/s vėjai. Ypatingi buvo 1990 metai, kai > 14 m/s

vėjai stebėti 115 dienų, o 31 dieną vėjo greitis buvo > 20 m/s. 1999 m. maksimalus vėjo greitis gūsiuose 20 m/s stebėtas 32 dienas, o 25 m/s – 7 dienas. 2006 m. tik 34 dienas pūtė stipresni nei 14 m/s vėjai ir tik 2 dienas stipresni nei 20 m/s, o 2007 m. 61 dieną stipresni nei 14 m/s ir 7 dienas ≥20 m/s. Stiprių vėjų laikotarpių (kai maksimalus greitis > 14 m/s) trukmė pagal 1999–2007 m. duomenis svyravo nuo 2–3 iki 106 valandų. Štormų metu stebimos ne tik uraganinės (>30 m/s) vėjo greičio reikšmės, bet ir pakankamai ilgos trukmės (24–96 val.) laikotarpiai, kurių metu būna dideli ir vidutiniai greičiai (8–18 m/s).

Stipriems vėjams būdingas ryškus sezoniškumas – jie dažniausiai stebimi rudens−žiemos mėnesiais. Pagal vyraujančias kryptis štorminiai vėjai skiriasi nuo vidutinių. Tarp stiprių vėjų ryškiai išsiskiria P−V sektoriaus vėjai: PV krypties vėjai sudaro 37,6 %, V – 28,3 %, P – 13,3 % ir ŠV – 11,2 %.

Remiantis modeliavimo rezultatais, vidutinis vėjo greitis jūroje stiprėja tolstant nuo kranto ir keičiasi nuo 7 iki 10 m/s. Didžiausi vėjo greičio skirtumai fiksuojami arčiau jūros kranto, tuo tarpu tolstant į jūros vidurį vėjuotumas tampa pastovesnis. Atlikus matematinį modeliavimą jūroje 100 m virš vandens lygio, nustatyta, kad PŪV teritorijoje vidutinis vėjo greitis gali siekti apie 9–10 m/s.

PŪV teritorijoje įdiegtų meteorologinių stebėjimų duomenis (2022 m. liepos–gruodžio laikotarpiu), vėjo stiprumas skirtingose teritorijos dalyse skiriasi. Pagal vasaros ir rudens matavimų duomenis šiaurinėje PŪV rajono dalyje 200 m aukštyje (maksimalus aukščio horizontas, kuriame vėjo greičio duomenys yra patikimi) vidutiniškas vėjo stiprumas siekia nuo 7,26 m/s (liepą–rugpjūtį) iki 10,12 m/s (rugsėjį–spalį). Atitinkamai, pietinėje teritorijos dalyje vėjo stiprumas siekia nuo 7,12 m/s (liepą–rugpjūtį) iki 9,93 m/s (rugsėjį–spalį).

Pagal sudarytas vėjų rožės diagramas vasaros, rudens ir dalinai žiemos periodams, šiaurinėje PŪV teritorijos dalyje 150 metrų aukštyje vasaros metu vyravo V–PV ir PR, rečiau ŠR krypčių vėjai, rudens metu vyraujantys buvo P, V ir PV vėjai, gruodį – pagrindinė fiksuota PR vėjo kryptis. Atitinkamai, pagal sudarytas vėjų rožės diagramas vasaros ir rudens periodui, pietinėje PŪV teritorijos dalyje 150 metrų aukštyje vasaros metu vyravo šiaurės, rečiau pietryčių ir pietvakarių krypčių vėjai, rudens metu vyraujantys buvo pietų ir pietvakarių vėjai, o gruodį – pagrindinė fiksuota PR vėjo kryptis. Toks rezultatas akivaizdžiai iliustruoja nevienodas meteorologines sąlygas PŪV teritorijoje.

Povandeninis triukšmas.

Povandeninis triukšmas, pagal kilmę, skirstomas į natūralų gamtinį arba antropogeninį:

- natūralus triukšmas: hidro- ir meteo- dinaminės kilmės triukšmas kyla dėl vėjo ir bangų poveikio jūros paviršiui (nuo vėjo priklausomas triukšmas), taip pat dėl atmosferos kritulių (lietaus, sniego, krušos);
- seisminis/geoakustinis triukšmas: sukeltas Žemės paviršiaus tektoninio ir vulkaninio aktyvumo (Lietuvos atveju – mažai tikėtinas);
- biologinis triukšmas: bestuburių, žuvų, žinduolių skleidžiami garsai;
- antropogeninis triukšmas: sukeltas žmogaus veiklos jūroje, daugiausia dėl laivų eismo, hidrotechninės veiklos (polių įrengimas, jūros dugno gilinimas/kasimo darbai), mokslinių tyrinėjimų (seismoakustinių tyrimų, tyrimo sonarais ir echolotais).

Pagal pobūdį, antropogeninis triukšmas gali būti impulsinis ir nenutrūkstamas (nuolatinis). Tiek nuolatinis, tiek ir impulsinis povandeninis triukšmas gali daryti didelį poveikį jūros aplinkai. Jūros žinduoliai ir kai kurios žuvų rūšys naudoja akustinius signalus komunikacijos ir navigacijos reikmėms, todėl bet koks papildomas (nenatūralus) triukšmas gali trikdyti ar net sužaloti jūros gyvūnus.

Gyvūnai skleidžiamų garsų diapazonas yra nuo kelių Hz iki kelių 100-tų kHz, o gyvūnų skleidžiamų garsų trukmė svyruoja nuo labai trumpos (kelių dešimčių mikrosekundžių) iki dešimčių sekundžių.

Tolimo atstumo laivybos sukeliamas triukšmas prisideda prie aplinkos triukšmo dažnių juostoje nuo 10 Hz iki 1000 Hz, o savo ruožtu arti esantys, taip pat ir mažesni laivai, generuoja triukšmą ir aukštesnių dažnių juostoje. Triukšmą iš laivų sukelia sraigtai, variklių darbas, korpuso trintis į vandens paviršių.

Svarbu įvertinti tai, kad garso sklidimo sąlygos labai priklauso nuo hidrologinių sąlygų, kurias nelemia skirtingos temperatūros ir druskingumo sluoksniai. Išraiškingas jūros vandens storymės sluoksniavimasis (dėl skirtingos temperatūros ir druskingumo) yra vienas iš ypatingų Baltijos jūros vandens bruožų. Paprastai, Baltijos vanduo uždengia tankesnį vandens sluoksnį iš Šiaurės jūros su santykinai stabiliu haloklinu ties 40–90 m gylio riba, o baseine reguliariai stebimi vertikalūs ir horizontalūs temperatūros ir druskingumo gradientai (Piechura, Beszczyńska-Möller, 2004). Be to, nuo vėlyvo pavasario iki rudens vidurinėje vandens storymės dalyje susidaro sezoninis termoklinas, atskiriantis šiltą paviršinį sluoksnį nuo tarpinio/giliojo Baltijos vandens sluoksnio (šaltasis arba žiemos).

Paprastai visą žiemos sezoną garso greitis ties jūros paviršiumi yra mažiausias, o mišriame vandens sluoksnyje besidriekiančiame iki 40–60 m gylio susidaro platus popaviršinis akustinis bangolaidis (povandeninis garso kanalas). Savo ruožtu vasarą, kai 20–40 m gylyje susiformuoja sezoninis termoklinas, jūroje susidaro trijų sluoksnių struktūra (kai šiltas-vasarinis Baltijos jūros vanduo viršutiniame sluoksnyje yra virš šalto-žiemos Baltijos vandens sluoksnio, kuris savo ruožtu dengia giluminį Šiaurės jūros vandens sluoksnį). Šaltame, mažo druskingumo vandens sluoksnyje garso greitis yra minimalus ir dėl to susidaro 20–60 m storio giliavandenis akustinis bangolaidis tarp termoklino ir dugno (Klusek, Lisimenka, 2016). Tokia garso sklidimo sąlygų kaita Baltijos jūroje metų bėgyje ir hidrologiniai vandens masės struktūros skirtumai lemia didelius (išmatuojamus) sezoninius garso slėgio lygių pokyčius, kurie be to yra priklausomi ir nuo vandens gylio. Pastebėta, kad esant panašiam vėjo greičiui, triukšmo spektro lygis žiemą yra maždaug 10–15 dB didesnis nei vasarą, ypač žemo dažnio juostoje žemiau 1 kHz (IEC, 2006). Be to, esant žemiems dažniams, žiemos ir vasaros sezoninių bangolaidžių garso spektro lygis yra iki 10 dB didesnis ir rodo prastą koreliaciją su vietiniu vėjo greičiu. Žiemos popaviršinio bangolaidžio viduje plačiame dažnių diapazone stebimas atvirkštinis triukšmo lygio ir vėjo greičio ryšys.

Siekiant nustatyti povandeninio triukšmo sklaidos ypatumus PŪV teritorijoje, buvo įdiegtos 2 povandeninio triukšmo stebėjimo sistemos su daugiakrypčiu hidrofonu, veikiančiu dažnių diapazone nuo 20 Hz iki 60 kHz (SoundTrap ST600STD, Ocean Instruments, Naujoji Zelandija). Pagrindinis tyrimo tikslas – nustatyti esamas povandeninio triukšmo lygio sąlygas, kad ateityje būtų galima vertinti galimus jūrinės aplinkos pokyčius, kuriuos sukelia antropogeninė veikla statybos, eksploatavimo ir likvidavimo metu.

Akustiniai duomenys surinkti pagal tarptautinius matavimo standartus (BSH, 2011; Dekeling ir kt., 2014a, b, c; Van der Graaf ir kt., 2012), taip pat pagal atnaujintas HELCOM nuolatinio triukšmo stebėjimo gaires (HELCOM 2021), triukšmo registratorius patalpinus maždaug 5 m virš jūros dugno. Detali akustinių duomenų analizė atlikta 1/3 oktavos dažnių juostose su centriniais dažniais nuo 20 Hz iki 20 kHz, kas atitinka HELCOM rekomendacijas (HELCOM, 2021) ir tarptautinius standartus bei ekspertų grupių (EU TG-Noise, HELCOM EG-Noise) rekomendacijas povandeninio triukšmo akustinių duomenų analizės srityje. Rezultate - gauti galios spektro tankio (*angl*. power spectrum density – PSD) [dB re 1 µPa2/Hz] vidutinių verčių konkrečiose 1/3 oktavos dažnių juostose rezultatai.

Be to, vidutinės galios spektro tankio PSD reikšmės 1/3 oktavos dažnių juostose apskaičiuotos skirtingoms procentilėms (p = 0,05; 0,10; 0,25; 0,50; 0,75 ; 0,90; 0,95).

Žemė: jūros dugnas ir gelmės.

Jūros dugno charakteristika, reljefas, gyliai.

Šiuolaikinis Lietuvos Baltijos jūros akvatorijos dugno reljefas didžiąja dalimi suformuotas ledynų veiklos – pleistoceno apledėjimų metu, kuomet ledas dengė visą jūros plotą. Atsitraukdamas ledynas paliko įvairių akumuliacinio (kalvos, gūbriai) ir egzaracinių (duburiai, slenksčiai, rėvos) reljefo formų. Ledyno tirpsmo vandens nešmenys uždengė mereninius duburius, formavo akumuliacines lygumas. Vėliau, dugnas buvo formuojamas procesų, susijusių su vandens lygių svyravimų įvairiais Baltijos jūros raidos stadijų laikotarpiais ir šiuolaikinių sedimentacinių procesų. Dėl šių procesų jūros dugne susidarė teigiamos reljefo formos – plynaukštės, bankos, o jas skiriančios nuožulnios lygumos sudaro neigiamų reljefo formų – įdaubų šlaitus. Lietuvos jūrinėje teritorijoje svarbiausios geomorfologinės struktūros – Klaipėdos-Ventspilio ir

Sambijos-Kuršių plynaukštės, Gdansko ir Gotlando įdaubos bei jas jungiantys šlaitai. Papildomai išskiriamos specifinės dugno struktūros – Klaipėdos banka ir manomai Nemuno proslėnis. Šiaurinėje Lietuvos akvatorijos dalyje esanti Klaipėdos-Ventspilio plynaukštė prasideda nuo Rygos įlankos ir driekiasi išilgai kranto, o maždaug Liepojos platumoje pasuka į pietvakarius, įsiterpdama tarp Gotlando ir Gdansko įdaubų. Įsiterpimo vietoje yra ir ryškesnių pakilumų. Viena jų, esanti šiaurės vakarinėje Lietuvos ekonominės zonos dalyje, vadinama Klaipėdos banka. Jūros gylis čia vietomis siekia 47 m. Einant į vakarus, ši banka stačiu šlaitu leidžiasi į Gotlando įdaubą.

Vertinamo objekto atžvilgiu, svarbiausia yra Klaipėdos-Ventspilio plynaukštė ir pietvakarinis Gdansko įdaubos šlaitas, kur ir yra išsidėsčiusi vėjo energetikos vystymo zona. Giliau esantis Gdansko įdaubos šiaurinis šlaitas, vakaruose esanti Klaipėdos banka ir Gotlando įdaubos šlaitas bei Nemuno proslėnis į vertinamo ploto ribas nepatenka.

Orientuojantis į šiuolaikinių stacionarių pamatų technologijas, palankiausios VE parkų įrengimo jūroje sąlygos yra arčiausiai kranto esančiose zonose, kur jūros gylis neviršija 40 m (maksimaliai 50 m). Lietuvoje, jūros naudojimas iki 20 m gylio yra reglamentuotas Pajūrio juostos įstatymu ir pastovių inžinerinių statinių įrengimas priekrantėje yra negalimas. Atlikus naujausius batimetrinius matavimus, nustatyta, kad PŪV teritorija yra dėsningą suskaidyta į seklesnę (28–36 m) šiaurės rytinę ir gilesnę (36–46 m) pietvakarinę zonas. Šiaurinė dalis morfologiškai – Klaipėdos–Ventspilio plynaukštės vakarinė dalis, pietvakarinė – tolygiai gilėjantis pietų kryptimi Gdansko įdaubos šlaitas. Vyraujantys gyliai yra tarp 38–43 m (sudaro apie 40 % visų reikšmių), sekanti pagal paplitimą gylių zona (pagrinde visas šlaitas) – tarp 34–38 m (apie 30 % ploto) yra santykinai plokščiausia centrinė rajono dalis, gyliai nuo 31 iki 34 m fiksuojami tik Klaipėdos–Ventspilio plynaukštėje ir sudaro apie 20 % visų gylių reikšmių.

Sedimentacinės sąlygos ir dugno nuosėdų užterštumas.

Lietuvos akvatorijos jūros dugnas yra padengtas šiuolaikinėmis ir reliktinėmis dugno nuosėdomis. Reliktinės dugno nuosėdos – tai ledynmetyje ir įvairių Baltijos jūros raidos stadijų metu susiformavusios nuogulos ir nuosėdos. Jos slūgso hidrodinamiškai aktyviose jūros vietose, kuriose šiuolaikinių dugno nuosėdų kaupimasis nebevyksta arba pasireiškia dugno ardymas. Daugelyje tokių vietų ledyninės nuogulos (morena) yra stipriai išskalautos, o jų paviršių dengia rieduliai, gargždas, žvirgždas ir/arba įvairaus rupumo smėlis.

Šiuolaikinės dugno nuosėdos aptinkamos akumuliacinėse zonose. Svarbiausi nuosėdų tipai yra smėlis (vyrauja smulkiagrūdis), aleuritas ir dumblas. Smulkaus smėlio paplitimo zonos fiksuojamos pakilumose/plynaukštėse, didesniuose gyliuose (įdaubų šlaituose apie 45–65 m gyliuose) nusėdo aleuritingos nuogulos, o dumblo nuosėdos, kurias sudaro smulkiaaleuritinis ir aleuritinis-pelitinis dumblas dengia Gdansko ir Gotlando įdaubų dugną (giliau 60 m gyliuose).

Reliktinės nuogulos ir nuosėdos dengia ir Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės paviršių, į kurią patenka šiaurės rytinė PŪV teritorijos dalis. Čia paplitusios ledyninės kilmės (išplauta morena) nerūšiuotos mišrios smėlio, žvirgždo ir riedulių nuogulos slūgsančios betarpiškai ant moreninio pagrindo (moreninis priesmėlis ir priemolis). Likusioje teritorijos dalyje paplitusios šiuolaikinės jūrinės smėlio, dulkingo ir molingo smėlio nuosėdos susidariusios reljefo depresijose bei ant Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės šlaito. Paviršinių birių nuogulų storis kinta nuo keliolikos centimetrų šiaurės rytiniame kampe, kur išplautos moreninės nuogulos iki kelių metrų (3–6 m) likusioje PŪV teritorijoje, kur paplitusios smėlingos, aleuritingos, molingos nuogulos. Žemiau slūgso tvirtos ledyninės kilmės nuogulos.

Vertinant Lietuvos Baltijos jūros akvatorijos cheminę būklę pagal teršiančių medžiagų koncentracijas dugno nuosėdose buvo vadovaujamasi Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2015 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-194 "Dėl Lietuvos Respublikos jūros rajono geros aplinkos būklės savybių patvirtinimo" ir jame nurodytomis geros aplinkos būklės savybių teršalų vidutinėmis metinėmis vertėmis dugno nuosėdose. Potencialiai pavojingų sunkiųjų metalų bei arseno koncentracijų analizė planuojamo VE parko teritorijoje slūgsančiose šiuolaikinėse dugno nuosėdose reikšmingos taršos nenustatyta.

Prioritetinių pavojingų sunkiųjų metalų – gyvsidabrio (Hg) ir kadmio (Cd) koncentracijos tyrimo rajono dugno nuosėdose yra mažesnės už kiekybinio nustatymo ribą, tas pats pasakytina ir apie cinko (Zn)

koncentracijas. Kitų sunkiųjų metalų (Cr, Cu, Ni, Pb) bei arseno (As) koncentracijos neviršija nustatytų ribinių verčių, tai byloja apie gerą aplinkos būklę nagrinėjamoje jūros akvatorijoje. Sąlyginai didesnės metalų koncentracijos aptinkamos dulkingose-molingose nuosėdose, kurių sudėtyje yra daugiau organikos.

Naftos angliavandenilių koncentracijos dugno nuosėdose analizė leidžia dalinai įvertinti antropogeninės veiklos, susijusios su naftos ir jos produktų transportavimu, intensyvia laivyba, neteisėtų naftuotų vandenų išleidimu atviroje jūroje. PAA – tai yra eilė junginių, pradedant naftalenu ir baigiant koronenu, yra pavojingiausias naftos komponentas, ilgai išliekantis vandenyje, puikiai kaupiasi dugno nuosėdose ir gyvuose organizmuose Labiausiai toksiški PAA reprezentuojami antracenu, fluorenu, naftalenu ir fenantrenu. Didelio molekulinio svorio PAA junginiai (pvz. benzo(a)pirenas) pasižymi kancerogeniškumu.

Naftos produktų (C10–C40) PŪV rajono dugno nuosėdose neaptikta. Naftos angliavandenilių koncentracijos visose tyrimo rajono vietose buvo žemesnės už metodo kiekybinio įvertinimo ribą.

Atskirų PAA junginių koncentracijų analizė dugno nuosėdose taip pat neparodė reikšmingos taršos. Prioritetinės medžiagos – fluoranteno – koncentracijos tyrimo rajone siekia nuo 1,1 iki 11 µg/kg, kitos prioritetinės medžiagos – naftaleno – koncentracijos yra žemesnės už metodo kiekybinio įvertinimo ribą. Suminė PAA koncentracija yra nuo 20 iki 700 kartų mažesnė už nustatytą GAB vertę, todėl nuosėdų cheminė būklė vertintina kaip gera.

Geologinė sandara ir žemės gelmių ištekliai

Baltijos jūros dugne aptinkamos įvairaus amžiaus, kilmės ir sudėties nuosėdos. Lietuvos akvatorijoje nuosėdinių uolienų storymė yra apie 2 km storio. Priklausomai nuo sedimentacinių procesų intensyvumo kai kur dugne šiuolaikinių nuosėdų formavimasis nevyksta ir atsidengia ankstesniais geologiniais laikotarpiais susiformavusios nuogulos ir uolienos.

Viršutinę geologinio pjūvio dalį sudaro kvartero nuogulos. Kvartero nuogulų storis gana įvairus ir gali kisti nuo 5–10 m plynaukštėse iki daugiau kaip 100 m paleoįrėžiuose. Po kvartero nuogulomis slūgso vidurinio ir viršutinio devono (smiltainis, aleurolitas, dolomitas), permo (dolomitinės klintys), apatinio triaso (molis, molingas aleuritas ir mergelis), vidurinės ir viršutinės juros (argilitas) bei apatinės ir viršutinės kreidos (terigeninis molis, aleuritas, glaukonitinis-kvarcinis smėlis) dariniai.

Lietuvos akvatorijos Baltijos jūros kvartero storymę sudaro trys pagrindiniai litostratigrafiniai kompleksai: pleistoceno ledyninės nuogulos (vyrauja moreniniai priemoliai ir priesmėliai), įvairių Baltijos jūros raidos stadijų metu (vėlyvajame ledynmetyje ir holocene) susiklosčiusios nuosėdos (moliai, smėliai) bei šiuolaikinės jūrinės nuosėdos (smėlis, aleuritas, dumblas). Pirmųjų dviejų litostratigrafinių kompleksų nuogulos bei nuosėdos dar vadinamos reliktinėmis nuogulomis bei nuosėdomis (Gulbinskas, 1995). Jos slūgso hidrodinamiškai aktyviose jūros dugno vietose, kuriose šiuolaikinių nuosėdų kaupimasis nevyksta arba net pasireiškia dugno ardymas.

PŪV teritorijoje Kvartero nuogulos sudaro apie 20–30 m. Po jomis dažniausiai slūgso Triaso, rečiau (paleoįrėžiuose) gali atsidengti ir Permo periodo nuogulos.

Baltijos jūra tektoniškai priklauso gana stabiliai Eurazijos litosferos plokštei, o Lietuvai tenkanti Baltijos jūros dalis didžiąja dalimi priklauso šiarės rytų – pietvakarių kryptimi besidriekiančiai Baltijos sineklizei, kurios pagrindinė evoliucija ir iki 4 km storio nuogulos susiformavo vėlyvosios kaledonijos metu. Rajono tektoninėje istorijoje buvo keli aktyvūs etapai, tačiau pagrindinės giluminės struktūros susiformavo hercininės orogenezės metu. Vėlyvosios kreidos periode seisminis aktyvumas dar kartą atsinaujino, bet tik pietinėje Lietuvos ir Kaliningrado rajonuose. Šiuolaikiniai tektoniniai procesai didžiąja dalimi sietini tik su neotektoniniais procesais – po ledynmetinio dugno paviršiaus atsistatymo rezultatas.

Pati jūra yra labai jauna, susiformavusi kvartere ir todėl jos trumpoje istorijoje ypatingą svarbą turėjo kontinentiniai apledėjimai bei nuledėjimo procesas. Pagal geologinę sąrangą, morfologiją ir vystymosi istoriją, Baltijos jūros duburį galima skirti į dvi dalis – mažesnę pietinę-vakarinę ir didesnę – šiaurinę-rytinę. Pietinė (vakarinė) dalis – jaunoji, negili, priskirtina Vakarų Europos platformai, o šiaurinė (rytinė), kurioje yra ir Lietuvos Baltijos jūros dalis, priklauso Rytų Europos kratonui, kuris patyrė labai aktyvius

tektoninius procesus vėlyvajame pleistocene, kurių dėka ir susiformavo pagrindinės geomorfologinės ir giluminės struktūros.

Lietuvoje, lyginant su kaimyninėmis valstybėmis, seisminis aktyvumas santykinai – mažiausias. Jį sąlygoja po ledynų tirpimo vykstantys glacioizostaziniai procesai ir dalinai smulkūs seisminiai įvykiai susiję su drebėjimais iš nutolusių seismiškai aktyvių zonų (stipriausi gamtinės kilmės žemės drebėjimai užfiksuoti Kaliningrado srityje, Baltijos jūros priekrantėje 2004 m rugsėjo mėnesį siekė atitinkamai 4.8 ir 5.2 balus.

Vertikalūs glacioizostaziniai plutos judesiai gali siekti iki 2 mm per metus. Atsitraukus ledynams susidariusi horizontalaus spaudimo jėga palaipsniui silpsta, tačiau vis dar gali skatinti senesnių lūžių sistemų aktyvumą, ypač kaimyninėse Latvijoje ir Estijoje. Lietuvoje šie procesai daug silpnesni, todėl tektoninis aktyvumas lyginant su gretimomis teritorijomis – mažiausias.

Ir nors Baltijos regione tik dalis seisminių įvykių (istorinių ir instrumentiškai registruotų) galimai yra susiję su tektoniniais lūžiais, vis tik galima teigti, kad VE parkui analizuojama teritorija yra santykinai mažiausiai paveikta tektoninio aktyvumo (mažiausias giluminių lūžių tankis ir santykinai mažas stipresnių – daugiau nei 4 balų žemės drebėjimų skaičius).

Nafta. Tyrimų teritorijoje lūžių sistemą (ir galimo antrinio seisminio aktyvumo zonas) gerai atkartoja potencialių naftos struktūrų išsidėstymas, kadangi naftos struktūros susidaro dislokuotų (per lūžius) giluminių naftingų sluoksnių vietose. Pagal Lietuvos geologijos tarnybos informaciją apie Lietuvos jūrinėje dalyje esančias perspektyvias naftai struktūras, Lietuvos IEZ gali slūgsoti apie 40–80 mln. tonų naftos.

LR BP 2030 sprendinių aštuntojo skirsnio „Išteklių apsauga ir naudojimas, bioprodukcinio ūkio vystymas“ 465 punkte nurodoma, kad turi būti numatytas naftos išteklių vystymo jūrinėje dalyje reguliavimas, derinant su kitomis veiklomis (vėjo energetika, laivyba ir kt.), skatinamas ir stiprinamas vidinis, tarpsektorinis bei tarptautinis bendradarbiavimas.

PŪV teritorija nepatenka į žinomus potencialių naftos struktūrų plotus todėl, iš potencialios naftos gavybos perspektyvos, jokių papildomų priemonių įrengiant VE PŪV teritorijoje nereikia.

Smėlis ir žvyras. Lietuvos IEZ smėlio ir žvyro ištekliai nėra iššvalgyti ir neįtraukti į valstybinį žemės gelmių registrą kaip naudinga iškasena. Tačiau potencialios šių išteklių sankaupos yra nustatytos atliekant jūros dugno geologinį kartografavimą. Didžiausias smėlio paplitimas yra nustatytas aktyvios hidrodinaminės apykaitos zonoje iki 20 m. Tačiau šios zonos smėlis palaiko kranto dinaminę pusiausvyrą, maitina paplūdimius ir negali būti eksploatuojamas dėl aplinkosauginių ir krantosauginių apribojimų.

Kitas smėlio paplitimo arealas nustatytas Liepojos pakilumos pietrytiniame šlaite – Klaipėdos–Ventspilio plynaukštėje ir Kuršių–Sambijos plynaukštėje bei jos šiaurės vakariniame šlaite. Šiose vietose smėlio ir stambianuotrupinės medžiagos formavimasis yra siejamas su Baltijos jūros transgresijų-regresijų metu susiformavusiais priekrantiniais dariniais. Dažnai šios senosios nuogulos yra padengtos šiuolaikiniais jūriniais smėliais. Tokių smėlių storis gali siekti 5 ir daugiau metrų. PŪV teritorijoje patvirtintų smėlio telkinių nėra.

Gintaras. Didžiausi gintaro telkiniai pasaulyje yra Sambijos pusiasalyje, dabartinė Kaliningrado sritis. Čia, Jantarnoje kaimelio apylinkėse, aptikti didžiausi pasaulyje gintaro kiekiai, kurie kasami atviru būdu. Nors ir artimoje kaimynystėje, Lietuvoje didelių gintaro telkinių nėra. Nedideli gintaro telkiniai aptikti netoli Priekulės, prie Vilhelmo kanalo, Preilos, Juodkrantės ir Nidos rajonuose, tačiau pramoninė reikšmė jų nedidelė. PŪV teritorijoje nėra žinomų gintaro telkinių.

Antropogeniniai objektai jūros dugne.

Šoninio skenavimo duomenų apdorojimo metu buvo atrinkti 858 objektai, į kuriuos rekomenduojama atkreipti dėmesį sekančiame – VE parko vystytojo organizuojamuose inžinerinių-geologinių ir nesprogusios amunicijos likvidavimo bei kabelių trasų valymo nuo pavojingų objektų etape, prieš būsimam VE parko vystytojui pradedant gręžimo ar pamatų įrengimo darbus.

Preliminari objektų klasifikacija – remiasi išskirtinai vizualiniu vertinimu. Kadangi tiek antropogeniniai tiek ir didesni gamtiniai objektai gali turėti įtakos planuojant pamatų įrengimo vietas bei kabelių tiesimo

tranšėjas, objektų kataloge pateiktas pilnas objektų sąvadas nurodant objekto centro koordinatę ir preliminariai ilgis bei plotis. Nustatyti:

- 496 gamtiniai objektai, tai dažniausiai pavieniai didesnio (virš 2 m diametro) rieduliai, išraiškingesnės reljefo formos, geologiniai objektai (luitai, moreniniai iškyšuliai, išgraužos ir kt. natūralius gamtinius objektus primenantys kūnai);
- 276 galimai gamtiniai objektai, kurie dėl charakteringų akustinių savybių ir/ar pačio objekto geometrijos (aštresni ar taisyklingi kampai, ilgesnis nei supančių gamtinių objektų akustinis šešėlis ir pan.) kelia abejonių dėl jų gamtinės ir/ar antropogeninės kilmės;
- 58 galimai antropogeniniai objektai, kurie mažiau panašūs į aukščiau paminėtus „galimai gamtinius“;
- 2 itin panašūs į dirbtinius – antropogeninės kilmės objektus, preliminariai priskirtus antropogeniniams;
- bei 24 charakteringi linijiniai objektai, kurie dažniausiai – ne natūralios kilmės, tačiau gali būti ir tam tikrų specifinių gamtinių struktūrų padarinys.

Identifikuoti antropogeniniai objektai papildomai buvo vertinami iš archeologinės/kultūrinio paveldo (žr. archeologinių tyrimų dalį) ir karinės/nesprogusios amunicijos perspektyvos. 2022 m. vykdytų NATO karinių pratybų metu, pietinėje tiriamojo ploto dalyjee identifikuoti du sprogmenys – vienas PŪV ribose ir vienas – greta ir sunaikinti vietoje.

Atliktų dugno tyrimų ekspertiniu vertinimu kultūros paveldo vertybių nenustatyta, tačiau nustatyti sprogmenys rodo tikimybę, jog rajone gali pasitaikyti nesprogusios karinės amunicijos, išlieka. Todėl prieš pradedant dugno kasimo ir pamatų įrengimo darbus, rekomenduojama arba vengti vietų su nustatytais objektais, arba atlikti papildomus tyrimus, siekiant įsitikinti, kad nustatyti objektai nekelia pavojaus ūkinės veiklos vykdytojui. Atkreipiame dėmesį, kad karinės jūrų pajėgos nuolat atlieka minų paieškas (ir likvidavimą, jei randama) Lietuvos akvatorijoje (įskaitant PŪV rajoną).

Kraštovaizdis.

Planuojamos VE tiesiogiai veiks teritoriją, kurioje bus pastatytos, o netiesiogiai – vizualiai – paveiks ir jūros akvatorijas nuo PŪV teritorijos į rytus per visą Lietuvos gretutinę zoną, teritorinę jūrą, priekrantę, krantą, Kuršių nerijos dalį bei dalį pakrantės – Kretingos raj., Klaipėdos raj., savivaldybių vakarines dalis. Numatomos PŪV statiniai galimai bus matomi nuo įvairių Pajūrio žemumos vietų, o kai kur ir iš toliau – nuo Vakarų Žemaičių žemumos.

Kraštovaizdžio pobūdžio retumas lemia, kokio masto tai Lietuvos kraštovaizdžio resursas ir kokio santykinai dydžio bus naujai PŪV sukultūrinama erdvė. Pajūrio žemumoje plyti labai skirtingo pobūdžio ir maži, Lietuvoje reti kraštovaizdžio rajonai: urbanizuota miškinga Baltijos pakrantės lyguma, mažai urbanizuota, miškinga, Kuršių nerija, saugoma kaip nacionalinis parkas ir pasaulio paveldo vietovė, lagūninės Kuršių marios, urbanizuota agrarinė Nemuno deltos lyguma.

Sukultūrinimo laipsnis lemia, kiek svarbus yra nagrinėjamo regiono ir nagrinėjamų PŪV sprendinių – antropogeninių objektų prasminis kultūrinis kontrastas. Nepaisant kelių lokalių antropogeninės kilmės objektų (Klaipėdos valstybinio jūrų uosto molai, Palangos pėsčiųjų tiltas ar Būtingės naftos terminalo plūduras) Lietuvos Respublikos Baltijos jūrinė bei Kuršių marių vidaus vandenų akvatorijos nėra sukultūrintos, jų urbanizacijos laipsnis 2022 metais yra nulinis. Kitų vakarų Lietuvoje esančių kraštovaizdžio morfologinių rajonų sukultūrinimo (užstatymo) laipsnis siekia: 7,23 % urbanizuotoje miškingoje Baltijos pakrantės lygumoje, 5,44 % urbanizuotoje agrarinėje Nemuno deltos lygumoje, ir vos 1,85 % mažai urbanizuotoje, miškingoje Kuršių nerijoje. Nepaisant Pajūrio regioninio parko teritorijos didesnio miškingumo ir čia taikomų statybos apribojimų, regioniniu mastu Baltijos pakrantės lyguma su

Klaipėdos–Palangos aglomeracija yra vienas labiausiai užstatytų Lietuvos kraštovaizdžio rajonų – čia yra du iš keturių rajonų, kur užstatyta >5 % visos teritorijos. Vertinant prasminio kultūrinio kontrasto aspektu, daugiausiai antropogeninių, inžinerinių elementų yra ties Klaipėda, todėl tikėtina, kad Klaipėdos atkarpoje numatomi inžineriniai statiniai bus suvokiami kaip mažiau kontrastuojantys nei rekreacinėse ar konservacinėse teritorijose.

Pagal Nacionalinį kraštovaizdžio tvarkymo planą (toliau – NKTP) Lietuvos Baltijos pajūrio krantas (jūros kranto paplūdimys ir kopagūbris) yra vertinamas kaip Lietuvos mastu didelio estetinio potencialo (toliau – EP) erdvė, kurios didžiausios vertės (labai didelis EP) yra Kuršių nerijoje ir Karklės (Olando kepurės) ruože. Kuršių marių kraštovaizdis vertinamas kaip didesnio nei vidutinio EP erdvė. Pajūrio žemumoje, ryčiau Pajūrio juostos, vyrauja vidutinis ar mažesnis nei vidutinis EP. Vaizdingesniu, nei Pajūrio žemumos ir lygumos, tačiau Lietuvos mastu neraiškiu pripažįstamas žemyninio miškingo kranto apsauginio kopagūbrio uždarų ar pusiau uždarų erdvių kraštovaizdis pajūrio juostoje, kur dažniausiai stebima tik 1 vizualinė erdvė su pavienėmis didesnėmis ar mažesnėmis vertikaliomis ar horizontaliomis dominantėmis .

Aukščiausiu estetiniu kraštovaizdžio potencialu išsiskiria Kuršių nerija (toliau – KN), įvardijama kaip ypač raiškios ir vidutinės vertikaliosios sąskaidos, pusiau uždarų ir uždarų erdvių kraštovaizdis, o Naglių rezervato areale – ir ypač raiškios ir vidutinės vertikaliosios sąskaidos atvirų erdvių kraštovaizdis. Visa Kuršių nerija pagal NKTP yra ypač saugoma kaip Lietuvoje didžiausio estetinio potencialo arealas. Kuršių nerijos nacionalinis parkas nuo 2000 m. UNESCO saugomas kaip pasaulio paveldo vietovė, pasaulinio lygmens saugoma teritorija. KN panoramos ir siluetas nuo Kuršių marių yra vienas šios UNESCO vietovės išskirtinės visuotinės vertės atributų. Pagal Kuršių nerijos nacionalinio parko kraštovaizdžio struktūros schemą (P. Kavaliauskas, VSTT, VĮ Žemės fondas, 2018), KN pagrindinė vizualinės orientacijos ašis yra didžiojo kopagūbrio ketera, sudaranti didžiąją erdvinę takoskyrą tarp Baltijos pajūrio ir Kuršmarių priekrantės erdvinių baseinų. Papildomai skiriama ir mažoji erdvinė takoskyra (apsauginio kopagūbrio ketera), atskirianti jūros priekrantės erdvę. Abejuose erdviniuose baseinuose skirtinos atskiros vientisai suvokiamos erdvės (videotopai), kurių ribos koreliuoja su nustatytų kraštovaizdžio apylinkių ribomis. Taip pat KN vizualiai ypač svarbūs statūs kopų šlaitai, raiškių didžiųjų kopų viršūnės, koncentruojančios pagrindines apžvalgos kryptis. KN pasižymi išskirtinės kompleksinės vertės kraštovaizdžio teritorinių vienetų gausa (1/2 visų vietovių ir beveik 3/4 apylinkių skaičiaus). Tą lemia jos kraštovaizdžio unikalumas, natūralumas, konservacinė bei rekreacinė vertė. Būtent tai formuoja KN kraštovaizdžio identitetą ir įvaizdį.

Pagrindinės vizualinės erdvės (videotopai), kurių atžvilgiu svarbu nagrinėti vizualinį PŪV poveikį (galimas apžvelgiamumas iš rytų į vakarus) nagrinėjamame regione, yra:

1) Kuršių marių (apžvalga nuo rytinio marių kranto, marių akvatorijos į Kuršių neriją);
2) Baltijos jūros pagrindinė (a) apžvalga nuo Kuršių nerijos ir žemyninio kranto aukščiausių taškų į vakarus ir suberdvė (b) apžvalga nuo paplūdimių žemyne ir nerijoje,
3) Rytinė vizualinė žemyninio kranto erdvė iki Pajūrio juostos.

Estetinių resursų atžvilgiu, pažeidžiamiausia (jautriausia) yra Kuršių marių vizualinė erdvė (1); rekreacinių resursų atžvilgiu – Baltijos jūros pagrindinė vizualinė erdvė žemyniniame ir nerijos krante (2).

PŪV teritorija nepatenka į NKTP apibrėžtus ypač saugomus estetinio potencialo arealus ar vietoves, tačiau ji potencialiai gali būti stebima nuo Kuršių nerijos, kuri yra tarp NKTP nustatytų ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealų ir vietovių.

VE matomumas priklauso ir nuo meteorologinių sąlygų. Stebimo kontrasto suvokimui įtakos turi apšviestumas ir šviesos kryptis, oro drėgnumas, rūkas, debesuotumas, krituliai, temperatūra, ir ypač – jos skirtumas tarp stebėtojo ir stebimo objekto vietos, atmosferos užterštumas. Palyginimui, dėl žemės išgaubtumo, 30 km atstumu idealiomis sąlygomis 350 m aukščio elektrinės nepilnai 9 % (~ 33 m) apatinė dalis bus visiškai nematoma. Viršutinės VE dalies matomumas priklauso nuo debesuotumo. Skaičiuojama, kad per metus apsiniaukusių dienų vidutiniškai yra apie 150–160 (mažiausiai debesų yra gegužės–rugpjūčio mėnesiais, daugiausia – lapkritį–sausį, kai daugiau kaip 80 % dangaus skliauto padengta debesimis). Dienų, kai Saulė šviečia nuo patekėjimo iki laidos, būna nedaug: pavasarį ir vasarą apie 10 % (pajūryje dėl mažesnio debesuotumo iki 15 %), o rudenį ir žiemą tik 1–2 %.

Maksimaliai geras matomumas (matomumo nuotolis – MN) Lietuvoje nurodomas kaip 20 km (tai yra instrumentinė matavimo riba), tačiau realiai jis gali būti didesnis. Be to, pastebėtina, kad dėl meteorologinių dėsningumų, statistiškai – turistinio sezono metu – matomumas pajūryje yra geriausias.

Lietuvos Baltijos jūros akvatorijoje šiuo metu nėra jokių nuolatinių vertikalių struktūrų, o paviršiaus šiurkštumą lemia tik keičiantys savo pobūdį ir vietą erdvėje objektai – bangavimas ir laivai, kurių aukštis gali siekti iki 70 metrų.

Jūros matomumas nuo sausumos Lietuvoje yra labai ribotas, kas paverčia jūrovaizdžio apžvalgą išskirtine patirtimi. Jūros horizontas Lietuvos teritorijoje matomas tik nuo pačios kranto linijos, paplūdimių, apsauginio kopagūbrio žemyniniame ir Kuršių nerijos krante, Didžiojo KN kopagūbrio ir Karklėje esančios Olando kepurės skardžio, kitų specialiai įrengtų regyklų. Didžiausias vizualinis barjeras žemyniniame krante yra pajūrio miškai (Baltijos pakrantės lygumos miškingumas 40,21 %), nors ir nedaug virš aplinkinių lygumų ir kranto linijos (10–12 m virš jūros lygio) ties Palanga ir 2–4 m virš jūros lygio Būtingėje) pakylantis apsauginis kopagūbris.

Kuršių mariose ir jų rytiniame krante, piečiau Klaipėdos stebėtojams horizontą vakaruose riboja atviros arba mišku apaugusios Kuršių nerijos Didžiojo kopagūbrio keteros. Aukščiausios Nerijos kopagūbrio vietos (Parnidis, Nagliai) yra labiau nutolusios nuo Kuršių marių vakarinių krantų nei žemesnės (Hagenas, Smiltynė) esančios arčiau Klaipėdos. Ribinės žemiausios Kuršių nerijos keteros (Didžiojo kopagūbrio) dalys varijuoja nuo 15 m Smiltynėje iki 22–28 m Hageno kalne. Aukščiausiai virš jūros lygio iškyla KN Didžiojo kopagūbrio taškai: Vecekrugo kopa 67 m virš jūros lygio Vingkopė Naglių rezervate ir Parnidžio kopa 51 m virš jūros lygio, Sklandytojų (Didžioji) kopa 50 m virš jūros lygio.

Lietuvos jūriniame ir ypač marių krante vyrauja lyguminis reljefas. Vyraujančios Pajūrio žemumos altitudės tesiekia 10 m, o kai kuriose Nemuno deltos dalys yra net žemiau jūros lygio. Atviros laukų erdvės leidžia apžvelgti iki kelių kilometrų teritorijas, o miškinguose arealuose matomumas vakarų kryptimi minimalus.

Dėl tokio kraštovaizdžio charakterio dideli objektai Pajūrio lygumoje gali būti matomi dideliais atstumais.

Didelį Lietuvos pajūrio rekreacinį-turistinį potencialą lemia tai, kad dauguma Lietuvos gyventojų susitelkę dideliu atstumu nuo jūros ir pajūrio lankymas, jūros apžvalga, kitaip nei miškų, upių ir net ežerų, yra gana epizodiška metų ar net gyvenimo bėgyje. Priekrantės rekreacinės teritorijos, jų paplūdimiai, aukštesnės reljefo altitudės ir įrengtos regyklos yra itin vertinamos kaip teikiančios reto kraštovaizdžio-jūrovaizdžio įvairiapusį patyrimą, sustiprintą netikėtumo, netikėto atsivėrimo įspūdžio, kurį lankytojai patiria tarsi nuo monotoniškų lygumų atitraukus "gamtines užuolaidas" – miškus, nendrynus ir kopas. Tai paverčia aktyvios stichijos – jūros – stebėjimą išskirtiniu ritualu, kuris prieinamas ne kasdieną ir ne kiekvienam. Taip pat atsižvelgiant į savo geografinę padėtį Lietuvos Baltijos jūros pakrantė yra orientuota į vakarus, o tai lemia, jog esant geroms oro sąlygoms savo pakrantėje galime stebėti saulėlydžius, kurių metu saulės diskas leidžiasi už jūrinio horizonto.

Vertinant PŪV galimą poveikį kraštovaizdžiui svarbu apsibrėžti laiko periodus, kurių metu besileidžiančios saulės disko pozicija ties horizonto linija bus už planuojamų VE jūroje. Tokių periodų identifikavimas ir jų palyginimas su gausiausiai Lietuvos Baltijos jūros pakrantę turistų lankomu laikotarpiu, leidžia nustatyti jautriausius PŪV poveikio vietos kraštovaizdžiui periodus.

Didžiausias turistų srautas, o tuo pačiu ir jautriausias galimam PŪV poveikiui vietos kraštovaizdžiui periodas yra kalendorinės vasaros laikotarpis (birželio–rugpjūčio mėn.). Atkreipiamas dėmesys, kad Palangos miesto savivaldybėje aiškiai išsiskiria liepos ir rugpjūčio mėnesiai, kurių metu turistų skaičius yra ženkliai didesnis, lyginant su kitais mėnesiais.

Pagal Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašą, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2017 m. spalio 31 d. N. D1-885, vertinant aukštesnių kaip 30 metrų ypatingųjų statinių (toliau – aukšti statiniai), išskyrus vėjo elektrines, kurių poveikio kraštovaizdžiui reikšmingumo kriterijai nustatyti LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 straipsnio 18 dalyje,

poveikį kraštovaizdžio vizualiniam estetiniam potencialui, numatomas aukštų statinių reikšmingas poveikis nustatomas atsižvelgiant, ar:

- 101.1. aukšti statiniai patenka į NKTP nustatytus ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealus ir vietoves, labai didelio ir didelio estetinio potencialo ypač ir vidutiniškai raiškius kraštovaizdžio kompleksus (toliau – YS kraštovaizdžio arealai);
- 101.2. aukšti statiniai nepatenka į YS kraštovaizdžio arealus, tačiau bus matomi vertingiausių šalies kraštovaizdžio panoramų horizontalios apžvalgos lauke didesniu kaip 2,80 º vertikalaus matymo kampu iš YS kraštovaizdžio arealuose esančių apžvalgos taškų.

Vadovaujantis VE poveikio kraštovaizdžiui reikšmingumo vertinimo kriterijais, nustatytais LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 str. 18 dalyje:

„Planuojamos ūkinės veiklos poveikis kraštovaizdžiui laikomas nereikšmingu, jeigu aukštesnės kaip 30 metrų VE nestatomos vertingiausiuose kraštovaizdžio arealuose ar ne arčiau jų atstumu, kuris apskaičiuojamas prilyginant vieną metrą VE aukščio (matuojant VE stiebo aukštį) 10 metrų atstumui iki artimiausio kraštovaizdžio panoramų apžvalgos taško vertingiausiuose kraštovaizdžio arealuose.“

Biologinė įvairovė.

Saugomos ir „Natura 2000“ teritorijos.

Baltijos jūros Lietuvos akvatorijoje yra išskirtos saugomos teritorijos bei Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijos. PŪV teritorija ribojasi su Klaipėdos–Ventspilio plynaukštės biosferos poligonu bei paukščių ir buveinių apsaugai išskirtomis svarbiomis teritorijomis:

Klaipėdos–Ventspilio plynaukštės biosferos poligonas.

Steigimo tikslas - išsaugoti vertingą Baltijos jūros ekosistemos dalį Klaipėdos – Ventspilio plynaukštėje, 1170 rifų – plotus ir užtikrinti palankią buveinės apsaugos būklę; saugomų Europos Bendrijos svarbos žiemojančių vandens paukščių – nuodėgulių (*Melanitta fusca*) reguliarių sankaupų vietą ir užtikrinti palankią jų apsaugos būklę; alkų (*Alca torda*), ledinių ančių (*Clangula hyemalis*) populiacijas jų žiemojimo ir migracinių sankaupų vietoje ir užtikrinti palankią jų apsaugos būklę.

Visame Biosferos Klaipėdos–Ventspilio plynaukštės poligone draudžiama:

- vykdyti ūkinę ar kitą veiklą, jeigu tai pakeistų cheminę vandens sudėtį, ilgalaikius hidrodinaminius procesus (išskyrus atvejus, kai šiuos procesus sukelia vandens keliais judantys laivai), povandeninių buveinių sąlygas ar kitaip reikšmingai pablogintų žiemojančių vandens paukščių rūšių populiacijų, natūralios buveinės apsaugos būklę;
- tvarkyti ir ardyti jūros dugną, vykdyti grunto gramzdinimo darbus ar kitaip keisti buveines, jeigu tai reikšmingai pablogintų saugomų vertybių apsaugos būklę;
- medžioti vandens paukščius;
- statyti viršvandeninius ir povandeninius statinius, jeigu tai reikšmingai pablogintų saugomų vertybių būklę;

Biosferos poligono dalyje, patenkančioje į Lietuvos Respublikos teritorinę jūrą, draudžiama žvejoti:

- dugniniais tralais;
- paviršiniais tinklaičiais, kurių akies dydis – 50 mm ir daugiau, nuo lapkričio 1 d. iki balandžio 30 d.;
- dugniniais tinklaičiais, kurių akies dydis – 50 mm ir daugiau, tokiame gylyje, kai nuo vandens paviršiaus iki viršutinės tinklo ribos yra daugiau kaip 20 metrų. Šis apribojimas taikomas nuo lapkričio 1 d. iki balandžio 30 d.

Biosferos poligono dalyje, patenkančioje į Lietuvos Respublikos išskirtinę ekonominę zoną, saugomų vertybių apsaugos tikslais privaloma laikytis Europos Komisijos nustatytų apribojimų žvejybai ar kitai ūkinei veiklai.

„Natura 2000“ paukščių apsaugai svarbi teritorija Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė (ES kodas LTPALB002).

Ribos sutampa su Klaipėdos – Ventspilio plynaukštės biosferos poligono ribomis. Saugomos teritorijos priskyrimo Natura 2000 tinklui tikslas – žiemojančių nuodėgulių (*Melanitta fusca*) sankaupų vietų apsauga.

Bendrieji veiklos reglamentai teritorijoje:

nuodėgulių (*Melanitta fusca*) sankaupų vietose (III skyrius 14 punktas):

- negali būti žvejojama statomaisiais tinklais, kurių akutės 50 milimetrų ir didesnės, Baltijos jūroje gruodžio–balandžio mėnesiais (šis reikalavimas netaikomas, kai nurodyto akytumo tinklai Baltijos jūroje nuleidžiami į tokį gylį, kad atstumas nuo viršutinės tinklo ribos iki vandens paviršiaus būtų ne mažesnis kaip 15 metrų, arba visais atvejais, kai nurodytais tinklais žvejojama po ledu);
- negali būti tvarkomas jūros dugnas, vykdomi grunto gramzdinimo darbai (išskyrus paplūdimių maitinimą smėliu) ar kitaip transformuojamos buveinės, jeigu tai pablogintų jų būklę.

„Natura 2000“ buveinių apsaugai svarbi teritorija Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė (ES kodas LTPAL0002).

Dėl Bendrųjų buveinių ar paukščių apsaugai svarbių teritorijų nuostatų 1170 Rifų buveinėse nekeičiamas dugno reljefas, nevykdoma kita veikla, jeigu tai pažeistų hidrologinį režimą ir cheminę vandens sudėtį, keistų, terštų ar kitaip pablogintų buveinių būklę.

Dugno buveinės.

Lietuvos jūrinių vandenų dugno buveinės priskiriamos 13-ai stambių buveinių tipų (angl., broad habitat types), atitinkančių EUNIS klasifikacijos 2 lygmenį. Šie buveinių tipai didžiąja dalimi turi atitikmenis HELCOM HUB 3 lygmenyje (HELCOM, 2013) klasifikacijoje. Vertinamoje PŪV teritorijoje afotinėje zonoje yra keturios stambios buveinės: Cirkalitoralės dulkingas smėlis (dumblas); Cirkalitoralės smėlis; Cirkalitoralės stambiagrūdės nuosėdos + Circalitoralės mišrios nuosėdos; Cirkalitoralės riedulynas ir biogeniniai rifai + Circalitoralės mišrios nuosėdos.

PŪV teritorijoje vertingiausia yra cirkalitoralės uolos (riedulynas) ir biogeninio rifo buveinė. Tai biologiniu požiūriu svarbi dugno buveinė pagal „Lietuvos Baltijos jūros aplinkos apsaugos valdymo stiprinimo dokumentų (būklės vertinimo) atnaujinimas, 2020“, Buveinių Direktyvos I priedo buveinių tipus.

Geomorfologiniu požiūriu rifai – moreniniai gūbriai su epifaunos dvigeldžiais moliuskais *Mytilus trossulus* ir ūsakojais vėžiagyviais *Amphibalanus improvisus*, kurių radavietė nustatyta ne tik Lietuvos teritorinėje jūroje ties Palanga (kaip buvo manoma anksčiau iki detalių dugno tyrimų vykdymo), bet ir vertinamoje PŪV teritorijoje. PŪV teritorijos šiaurinė dalis patenka į rifų buveinių monitoringo zoną.

PŪV teritorijoje rastos 36 bestuburių rūšys/taksonai, 14-os rūšių sutinkamumo dažnis viršijo 40 %. Visame tyrimų rajone buvo randami kolonijiniai bestuburiai hidragyviai *Gonothyraea loveni* ir samangyviai *Einhornia crustulenta*. Kitų rūšių pasiskirstymas tyrimų rajone priklausė nuo dugno substrato struktūros – kietas (angl., hard bottom) arba minkštas (angl., soft bottom).

Pagrindinės zoobentoso bendrijos.

Minkštame smėlio grunte vyrauja infaunos dvigeldžiai moliuskai *Macoma balthica*, nektobentoso ir pusiau pelaginės rūšys, o ant kieto akmenuoto, žvyringo substrato bendrijas formuoja epifaunos *Mytilus trossulus, Amphibalanus improvisus* sėslios rūšys ir judrūs vėžiagyviai.

Lietuvos Baltijos jūroje dviejų pagrindinių formuojančių dugno bendrijas dvigeldžių moliuskų rūšių pasiskirstymą pirmiausia lemia minkštojo (angl., soft bottom) ir kietojo (angl., hard bottom) grunto skirtinga lokalizacija, nes *Mytilus trossulus* epifaunos filtratoriui prisitvirtinti reikalingas kietas substratas. Įsirausiantiems, pusiau judriems *Macoma balthica* dvigeldžiams moliuskams labiausiai tinkamas smulkios frakcijos gruntas. Nors šios biocenozes formuojančios dvigeldžių moliuskų rūšys gyvena skirtinguose biotopuose, ir jų ekologinių nišų erdviniai ir trofiniai aspektai yra atskirti, šios abi rūšys pasižymi ilga gyvenimo trukme, 7–14 metų. Dėl didelio vaisingumo ir planktoninės vystymosi stadijos *M. balthica* ir *M. trossulus* plačiai plinta. Vertinamoje teritorijoje biomasėje ir gausiai kietame substrate dominuojantys *M.*

trossulus apauga ūsakojais vėžiagyviais *Amphibalanus improvisus*, samangyviais *Einhornia crustulenta* ir hydragyviais *Gonothyraea loveni, Cordylophora caspia, Laomedea sp*. ir tokiu būdu formuoja galingą dugno faunos filtratorių bendriją. Tarp nejudrių intensyviai filtruojančių organizmų gyvena įvairiausios judrios bestuburių rūšys (*Turbellaria, Hirudinea, Crustacea, Halacaridae*). Smulkios frakcijos grunte PŪV teritorijoje plačiai paplitusi dar viena dvigeldžių moliuskų rūšis, *Mya arenaria*, tačiau rasti tik smulkūs individai. Zoobentoso organizmai yra svarbus maisto šaltinis bentosu mintantiems paukščiams ir žuvims.

Cirkalitoralės minkštojo grunto buveinių būklės vertinimas.

PŪV teritorijoe išskiriamos trys cirkalitorales grupes: tolygiai išrūšiuoto smėlio; tolygiai išrūšiuoto mažai dulkingo-molingo smėlio; dulko smelio. Cirkalitoralėje tolygiai išrūšiuoto smėlio (grunto dalelių moda 0,2 mm) biotope vidutinė kokybės indekso reikšmė atitinka geros aplinkos būklės (GAB) vertes; cirkalitoralėje tolygiai išrūšiuotame mažai dulkingame-molingame smėlyje (grunto dalelių moda 0,125 mm) ir dulkingame smėlyje (grunto dalelių moda 0,063 mm) 2022 m. buvo stebėta gera aplinkos būklė. Sedimentacijos vietose yra gausios smulkios zoobentoso rūšys.

Žuvys.

Baltijos jūros Lietuvos vandenyse registruotos 65 apskritažiomenių ir žuvų rūšys, tarp jų 21 gėlavandenė, 33 jūrinės ir 11 migruojančių. Apie 19 apskritažiomenių ir žuvų rūšių yra saugomos pagal Buveinių direktyvą, Berno arba CITES (Nykstančių laukinės faunos ir floros rūšių tarptautinės prekybos) konvencijas, 5 įtrauktos į Lietuvos Raudonąją knygą, o 18 yra laikomos labai retomis. Iš visų Baltijos jūros Lietuvos vandenyse registruotų rūšių dalis žuvų rūšių sutinkamos labai dažnai, tuo tarpu kai kurios rūšys (durklažuvė, ančiuvis, jūrų laputė) tebuvo registruotos vieną ar keletą kartų.

Baltijos strimelė (*Clupea harengus membras*), Baltijos menkė (*Gadus morhua callarias*) ir upinė plekšnė (*Platichthys flesus*) vienos iš gausiausių žuvų Lietuvos ekonominėje zonoje, todėl yra intensyviai žvejojamos. Baltijos strimelių nerštas stebimas šiaurinėje Lietuvos priekrantėje akmenuotame dugne su povandenine augmenija, taip pat ant Klaipėdos uosto vartų bangolaužių 2–5 m gylyje.

Vasarą jūroje dominuoja jūrinės ir praeivės žuvų rūšys, tačiau priekrantėje (ypač netoli Klaipėdos) gausu ir iš Kuršių marių atplaukusių gėlavandenių žuvų. Rudenį, rugsėjo–spalio mėn., Baltijos jūros priekrantėje daug praeivių žuvų rūšių, plaukiančių neršti į upes – žiobrių, lašišų, šlakių, jūrinių sykų, stintų. Lapkričio mėn., nukritus vandens temperatūrai, priekrantėje pagausėja strimelių, daug upinių plekšnių, pasirodo ir menkės.

PŪV teritorijoje standartizuotu dugniniu tralu iš viso sugautos 12 žuvų rūšių: Baltijos menkė (*Gadus morhua callarias*), atlantinis šprotas (*Sprattus sprattus*), paprastasis builis (*Myoxocephalus scorpius*), Baltijos upinė plekšnė (*Platichthys flesus*), jūrinė plekšnė (*Pleuronectes platessa*), Baltijos silkė/strimelė (*Clupea harengus membras*), paprastoji gyvavedė vėgėlė (*Zoarces viviparus*), trispyglė dyglė (*Gasterosteus aculeatus*), europinė stinta (*Osmerus eperlanus*) ir paprastasis otas (*Scophthalmus maximus*), didysis tobis (*Hyperoplus lanceolatus*) ir Atlantinė perpelė (*Alosa fallax*). Skirtingų tralavimų metu vidutiniškai buvo sugaunamos 8 žuvų rūšys.

PŪV teritorijoje dominuoja trys pagrindinės verslinių žuvų rūšys: Baltijos silkė, Baltijos menkė, Baltijos upinė plekšnė, taip pat dominuojančių žuvų rūšių grupei galima priskirti sezoniškai biomase išsiskiriantį paprastąjį builį. PŪV teritorijoje žiemos-pavasario sezonu ypač dominuoja Baltijos silkė, o rudens sezonu Baltijos silkė kartu su Baltijos upine plekšne.

PŪV teritorijoje tarp sugautų žuvų rūšių, tik Atlantinė perpelė yra saugotina rūšis. Tai ES svarbos rūšis, įrašyta į ES buveinių direktyvos 92/43 EEC II ir V priedus, o iki 2005 m. perpelė buvo įtraukta iš Lietuvos raudonąją knygą. Ši praeivių žuvų rūšis gyvena Europos pakrančių vandenyse nuo Pirėnų pusiasalio iki Norvegijos krantų. Neršti atplaukia į Baltijos jūros baseino pietinio ir rytinio pakraščių upes: Elbę, Oderį, Vyslą, Nemuną, Dauguvą, Nevą. Lietuvos vandenyse pagrinde neršia Kuršių mariose, o jaunikliai jau pirmaisiais gyvenimo metais migruoja iš Kuršių marių į jūrą ir pasklinda Baltijos jūros rytiniame pakraštyje.

Paukščiai ir šikšnosparniai.

Lietuvos Baltijos jūra svarbiausia yra žiemojantiems jūros paukščiams. Lietuvoje yra aptinkamos skaitlingos nuodėgulių (*Melanitta fusca*), ledinių ančių (*Clangula hyemalis*), alkų (*Alca torda*), laibasnapių narūnėlių (*Uria aalgea*), rudakaklių narų (*Gavia stelatta*), ausuotojų kragų (*Podiceps cristatus*) ir kitų rūšių paukščių sankaupos tiek priekrantės vandenyse, tiek atviroje jūroje. Bentoso organizmais besimaitinantys paukščiai (nardančios jūros antys) aptinkami gyliuose nuo 5 iki 35 m. Virš tinkamų maitinimui buveinių jų skaitlingumas yra didelis. Pelaginiai paukščiai, tokie kaip narai, alkos gali nardyti iki 50–60 m gylio, reguliariai maitinasi apie 20–30 m gylyje, todėl naudojamos teritorijos mitybai yra labiau nutolusios nuo kranto.

Baltijos jūra yra svarbi vieta migruojantiems paukščiams, kurie skrenda į žiemojimo ar perėjimo vietas. Virš Lietuvos teritorinių vandenų intensyviai migruoja žąsiniai, gerviniai, nariniai, žvirbliniai ir kiti paukščiai. Priklausomai nuo rūšies paukščiai skrenda arba virš vandens paviršiaus, arba aukštai iki kelių šimtų metrų aukštyje.

Vasaros metu Lietuvoje teritoriniuose vandenyse lieka nežymus paukščių skaičius: intensyviausiai priekrantės vandenis naudoja vietiniai perintys didieji kormoranai (*Phalacrocorax carbo*) ir upinės žuvėdros (*Sterna hirundo*), kelių rūšių kirai: sidabriniai (*Larus argentatus*), paprastieji (*Larus canus*), rudagalviai (*Chroicocephalus ridibundus*) ir balnuotieji (*Larus marinus*). Atviroje jūroje aptinkami pavieniai laibasnapiai narūnėliai ar alkos.

Iki šiol nebuvo duomenų apie šikšnosparnių migracija virš jūros.

Paukščių apskaitų metu iš viso buvo registruoti 25779 individai. Daugiausiai paukščių fiksuota apskaitose atliktose lėktuvu – 11775, stebint taške, kol radaras fiksuoja signalus – 9728, o plaukiant transektomis – 4276 paukščių. Daugiausiai užfiksuota jūrinių ančių ir alkinių paukščių.

Jūrinės antys. Daugiausiai užfiksuota nuodėgulių – 10280 individų, gausu ir ledinių ančių – 4534 individai. Didžiausias nuodėgulių ir leidinių ančių tankumas ir gausa buvo stebimi žiemos mėnesiais. Didžiausias pasiskirstymas stebimas rytinėje tiriamosios zonos dalyje esančioje saugomoje teritorijoje, kurioje vyrauja seklesni vandenys ir ten šiems paukščiams lengviau rasti maisto.

Nuodėgulės beveik išskirtinai žiemoja tik Baltijos jūroje. Mitybai naudoja labai įvairius gylius kas priklauso nuo jų maisto šaltinių. Priekrantėje ties Lietuva nuodėgulės dažniausiai stebimos gyliuose iki 20 m, bet yra žinoma, kad naudoja ir gilesnius vandenis iki 30–40 m. Nuodėgulės Baltijos jūroje maitinasi daugiausiai dvigeldžiais moliuskais, vėžiagyviais tiek nuo smėlėto, tiek ir nuo kieto dugno. Bendrai per visus apskaitų mėnesius nuodėgulės gausiausiai stebėtos saugomoje teritorijoje, taip pat ir PŪV teritorijoje. Didžiausias tankumas (labai didelis) siekė iki nuo 20 iki 100 ind./km^2. Pagal sezonus, nuodėgulės daugiausiai stebėtos gruodžio–vasario mėnesiais. Didžiausias tankumas PŪV teritorijoje buvo ties „Natura 2000“ teritorijos riba.

Ledinė antis yra antra pagal gausumą stebėta rūšis. Baltijos jūroje žiemoja apie 90 % Europoje žiemojančios populiacijos. Žiemos metu ledinės antys aptinkamos teritorijose kur jūros gylis yra 10–35 m. Pagrindinis ledinių ančių maisto šaltinis yra kieto dugno moliuskai (midijos) ir vėžiagyviai, nors arti kranto esantys paukščiai pradeda gaudyti ir žuvį. Yra žinoma, kad ledinės antys vengia jūrinių VE parkų, intensyvios laivybos kelių. Ledinės antys stebėtos beveik išimtinai „Natura 2000“ teritorijoje ir tik nedidelėje PŪV teritorijos dalyje arčiausiai „Natura 2000“ teritorijos. Beveik išimtinai ledinės antys stebėtos tik žiemojimo periodu. Didžiausias vidutinis tankumas užfiksuotas vasarį – 2,76 ind./km^2 ir žemiausias – lapkritį (2021) – 0,35 ind./km^2. Ledinės antys daugiausiai buvo pasiskirsčiusios palei šiaurės rytų PŪV teritorijos kraštą. Bendras leidinių ančių pasiskirstymas susietas su dugno buveinėmis ir seklesnėmis vietomis už PŪV teritorijos ribos. Yra tikėtina, kad planuojamas VE parkas gali trikdyti ir baidyti „Natura 2000“ teritorijoje žiemojančias jūrines antis. Dėl to gali būti stebimas jūrinių ančių sumažėjimas saugomoje teritorijoje, nes antys atsitrauks toliau nuo planuojamo VE parko. Planuojamas VE parkas ribojasi su „Natura 2000“ teritorija, todėl tikėtina, kad sukels išstūmimo iš mitybinės teritorijos, baidymo efektus ten saugomoms rūšims. Siekiant sumažinti galimą VE parko neigiamą poveikį, išsaugoti mitybai svarbius dugno biotpous bei saugomų paukščių sankaupas saugomoje teritorijoje rekomenduojama planuojamą VE parką atitraukti nuo „Natura 2000“ teritorijos bent 2 km atstumu.

Alkiniai paukščiai. Daugiausiai tirtoje teritorijoje užfiksuota alkų – 1145 individai, gausu ir laibasnapių narūnėlių – 1032 individai. Didžiausias laibasnapių narūnėlių tankumas ir gausa buvo stebimi rudens ir pavasario mėnesiais. Didžiausias pasiskirstymas stebimas vakarinėje tiriamosios zonos dalyje, kurioje vyrauja gilesni vandenys. Tačiau didžiausias tankumas užregistruotas rugsėjo mėnesį ir siekė 1,671 ind./km^2. Sąlyginiai didesnis tankumas buvo fiksuotas ir PŪV teritorijoje, bet tik tam tikrais mėnesiais.

Kaip ir narūnėliai, didžiausias alkų tankumas ir gausa buvo stebimi rudens ir pavasario mėnesiais. Žiemojimo periodu didžiausias tankumas siekė 0,54 ind./km^2, o didžiausias pasiskirstymas stebimas vakarinėje tiriamosios zonos dalyje, kurioje vyrauja gilesni vandenys.

Tiek alkos, tiek narūnėliai intensyviai nenaudoja teritoriją žiemos metu. Paukščiai rudens–žiemos metu yra stebimi reguliariai, bet ne tokiu tankumu kaip jūrinės antys. Alkos teritorijoje registruotos nuo 0,01 iki 2 ind./km^2, o kai kuriuose kvadratuose iš viso neregistruotos. Laibasnapiai narūnėliai teritorijoje buvo stebėti kiek dažniau nei alkos, tačiau tankumas registruotas taip pat negausiai – nuo 0,01 iki 5 ind./km^2. Skirtumų tarp paukščių koncentracijų saugomose teritorijose ir PŪV teritorijoje nebuvo. Paukščių tankumas didėjo didėjant gyliui ar atstumui nuo kranto, todėl galima konstatuoti, kad PŪV neturės poveikio alkiniams paukščiams.

Narai. Lietuvai priklausančioje Baltijos jūros dalyje reguliariai aptinkamos dvi narų rūšys – juodakaklis ir rudakaklis naras. Abi narų rūšys medžioja smulkias žuvis. Rudakaklis naras yra gausiau stebimas ir reguliariai aptinkamas žiemojimo periodu. Rudakiai narai yra viena iš jautriausių rūšių antropogeniniam trikdymui. Ši rūšis yra jautri jūrinių VE poveikiui, laivybai, taip pat didelė dalis paukščių žūva žvejybiniuose tinkluose. Stiprus teritorijos vengimo efektas yra užfiksuotas 5 km atstumu nuo VE parko. Daugiausiai tirtoje teritorijoje stebėta rudakaklių narų – 619 individų, o juodakaklių narų – 82 individai.

Didžiausias rudakaklių narų tankumas ir gausa buvo stebimi žiemos ir pavasario mėnesiais. Didžiausias vidutinis mėnesio tankumas buvo 0,57 ind./km^2 kovo mėnesį. Apskaitų duomenys rodo, kad rudakakliai narai buvo stebėti beveik visoje teritorijoje nedideliu tankumu – iki 0,5 ind./km^2 žiemos periodu. Pavasario metu tankumas padidėjo iki 2–5 ind./km^2, bet tai buvo zonoje arčiau kranto už PŪV ribos. Bendrai įvertinus, didžiausias rudakaklių narų pasiskirstymas stebimas vakarinėje ir šiaurinėje PŪV teritorijoje, kurioje vyrauja gilesni vandenys. PŪV teritorijoje rudakakliai narai nėra labai gausi rūšis, jų tankumas siekia nuo 0,01 iki 0,50 ind./km^2. „Natura 2000“ teritorijoje narai taip pat nesudarė išskirtinių sankaupų. Centrinėje PŪV dalyje 1 km^2 iš viso nebuvo registruoti. Juodakaklis naras yra labai retai aptinkamas PŪV teritorijoje, todėl planuojamas VE parkas neturėtų sukelti neigiamo poveikio narams. Juodakaklis naras dažniau buvo stebėtas pavasario mėnesiais. Didžiausias juodakaklių narų pasiskirstymas stebimas vakarinėje tiriamosios zonos dalyje, kurioje vyrauja gilesni vandenys. Juodakaklis naras yra labai retai aptinkamas PŪV teritorijoje, todėl planuojamas VE parkas neturėtų sukelti neigiamo poveikio narams.

Žvirbliniai paukščiai. Gausiausiai stebėti kikiliniai paukščiai – 412 individų, iš kurių 295 alksninukai, 93 paprastieji kikiliai. Antroje vietoje pagal gausumą buvo zylės – 161 paukštis, iš kurių 115 didžiųjų zylių, 41 mėlynoji zylė. Treti pagal gausumų buvo vieversiai – 134 paukščiai, iš kurių 131 dirvinis vieversys, 3 lygutės. Intensyviausia žvirblinių paukščių migracija buvo stebėta pavasario mėnesiais. Stebėtų žvirblinių paukščių gausa yra labai maža palyginus su migracija žemyne, kur toks kiekis žvirblinių paukščių gali praskristi greičiau nei per minutę.

*Mažasis kiras***.** Į rytus nuo tiriamos teritorijos yra išskirta paukščių apsaugai svarbi „Natura 2000“ teritorija „Baltijos jūros priekrantė“, kuri, be kitų paukščių (sibirinių gagų, klykuolių ir didžiųjų dančiasnapių žiemojimo vietų apsaugai), yra įsteigta ir mažųjų kirų migracinių sankaupų vietos apsaugai. Mažasis kiras dažniausiai stebėtas liepos ir rugpjūčio mėnesiais. Paukščiai buvo aptinkami beveik visoje stebėtoje vietovėje, be jokios struktūros ir dideliais kiekiais. Didžiausias tankumas fiksuotas 2022 m. liepos mėn. (36,1 ind./km²), o mažiausias tankumas fiksuotas 2022 m. rugsėjo mėn. (1,51 ind./km²). Didžiausias tankumas 2021 m. (spalio mėn.) buvo 1,11 ind./km². Atsižvelgus į erdvinį rūšies pasiskirstymą, mažasis kiras dažniau rinkosi vietas atviroje jūroje t. y. į vakarus nuo PŪV teritorijos.

Šikšnospraniai. Pavasarį PŪV teritorijoje nebuvo užfiksuota jokių šikšnosparnių ultragarso įrašų. Apskaitų metu Palangos taške buvo įrašyta 11838 ultragarso įrašai, o Būtingės taške – 515 ultragarso įrašų. Būtingės taške buvo įrašyta 8 šikšnosparnių rūšių ultragarso įrašai, Palangos – 12 šikšnosparnių rūšių signalai.

Palangos taške buvo įrašyta 22 kartus daugiau šikšnosparnių įrašų nei Būtingės taške. Intensyviausiai šikšnosparniai Palangoje registruoti rugpjūčio mėnesį – 10581 registracija, rugsėjo mėnesį intensyvumas sumažėjo 10 kartų ir siekė 1053 registracijų. Būtingėje per pusę rugpjūčio mėnesio buvo užregistruota 427 ultragarso įrašai, rugsėjo mėnesį vos 72 įrašai, tai yra apie 11 kartų mažiau nei rugpjūčio mėnesį, todėl tendencijos yra panašios kaip ir ties Palanga. Kuo toliau registracijos taškas nutolęs nuo kranto tuo mažiau šikšnosparnių įrašų buvo užfiksuota. Rūšinė sudėtis tarp skirtingų registracijos vietų skyrėsi. Palangoje migracijos metu dominavo šiaurinis šikšnys, kuris sudarė daugiau nei 52 % visų registracijų, mažasis nakviša (23 %), Natuzijaus šikšniukas (11 %) ir rudasis nakviša (5 %). Būtingėje gausiausiai registruoti mažieji nakvišos – 43 %, Natuzijaus šikšniukas (18 %), rudasis nakviša (15 %) ir vėlyvasis šikšnys (13 %). Šikšnosparnių migracijos pikas Palangoje buvo nuo rugpjūčio 10 iki rugpjūčio 29 dienos, kai per naktį užregistruota nuo 300 iki 1093 ultragarso registracijų. Tai rodo intensyvią migraciją pajūriu ir artimoje aplinkoje virš jūros. Tuo tarpu ties Būtinge nutolus 5–7 km nuo kranto migracija labai stipriai sumažėja ir migracijos piko metu per naktį užregistruotas maksimalus skaičius - 138 ultragarso registracijos, kitomis dienomis fiksuotos 23–75 registracijos per naktį. Tai atitinka rytų Lietuvoje fiksuojamus šikšnosparnių migracijos intensyvumą. Būtingėje šikšnosparnių migracija silpnai išreikšta, bet migracijos pikas, apie 2 savaitės nuo rugpjūčio pradžios iki vidurio, atitinka Palangoje fiksuotą laikotarpį.

Pajūriu arti kranto linijos vyksta labai intensyvi šikšnosparnių migracija, tačiau tolstant nuo kranto apie 5–7 km atstumu ji labai stipriai (daugiau kaip 10 kartų) sumažėja ir siekia tik 9,6 % to kas registruota virš jūros prie kranto. Todėl tikimybė, kad PŪV vietoje bus intensyvi šikšnosparnių migracija yra labai abejotina ir planuojamas VE parkas neturės poveikio šikšnosparniams.

Jūros žinduoliai.

Baltijos jūroje gyvena ir veisiasi trys ruonių rūšys: pilkasis arba ilgasnukis ruonis (*Halichoerus grypus macrorhynchus),* žieduotasis ruonis (*Phoca hispida botnica*) ir rytų Atlanto paprastasis ruonis (*Phoca vitulina vitilina*). Į Lietuvos faunos sąrašą įtraukta tik viena rūšis – ilgasnukis ruonis. Ši gyvūnų rūšis yra įtraukta ir į Lietuvos raudonąją knygą. Kitos dvi rūšys neminimos Lietuvos gyvūnų sąraše, nors jų buvimo atvejai Lietuvos teritoriniuose vandenyse yra užfiksuoti. Šie žinduoliai ilsisi ir veisiasi atokiose, nuo žmogaus veiklos nutolusiose akmenuotose salose bei smėlėtuose paplūdimiuose, ant ledo, plūdurų. Lietuvos teritorinėje jūroje ruoniai aptinkami reguliariai, dažniausiai registruojami šaltuoju metų laiku ir atplaukia kartu su migruojančiomis žuvimis, tačiau tikslus gyvūnų skaičius nėra žinomas.

Baltijos vandenyse gyvena dvi skirtingos paprastųjų jūrų kiaulių populiacijos. Viena veisiasi Beltų, Zundo, Kategato, Skagerako vandenyse. Kita populiacija, sutinkama ties Vokietijos, Lenkijos ir rytinės Švedijos krantais, centrinėje dalyje. Gyvūnams būdingos sezoninės migracijos – žiemą jie pasitraukia piečiau. Dažniausiai nardo 20–60 m gylyje, tačiau gali panerti ir 200 m gylį. Maitinasi dažniausiai naktį, o maitinimosi vietos priklauso nuo grobio migracijų. Lietuvos jūriniai vandenys nepatenka tarp svarbių jūros kiaulių mitybai teritorijų.

Jūros kiaulių gausumas Baltijos jūroje tirtas 2011–2012 metais tarptautinio projekto LIFE „SAMBAH“ metu, atliekant Baltijos jūros kiaulių statinius akustinius stebėjimus. LIFE „SAMBAH“ projekto duomenimis Lietuvos jūriniai vandenys nepatenka tarp svarbių jūros kiaulių mitybai teritorijų, o tikimybė aptikti jūrų skirtingais metų sezonais skiriasi. Pagal Carlen et al. 2018 didžiausia vidutinė tikimybe aptikti jūros kiaules PŪV teritorijoje žiemos sezonu iki 11 %, o mažiausia vasaros sezonu iki 5 %. Jūros kiaulių gausumas ir aptikimo tikimybė Lietuvos vandenyse, lyginant su kitomis akvatorijomis Baltijos jūroje yra nedidelis.

PŪV teritorijoje jūros žinduoliai stebėti iš laivų, lektuvo ir akustinių imtuvų pagalba. Iš viso užfiksuoti 24 ruoniai, o jūros kiaulių signalai nefiksuoti, todėl labai didelė tikimybė, kad tyrimo laikotarpiu jūros kiaulės PŪV teritorijoje nesilankė.

Nekilnojamos kultūros vertybės.

Povandeninio kultūros paveldo apsaugą nacionaliniu lygmeniu reglamentuoja Nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymas (1994, Nr I-733), kurio 3 straipsnyje apibrėžta kad „*(...)reikšmingais laikomi*

archeologiniai objektai, vietovės ir nekilnojamojo ar kilnojamojo turto objektai, kurie yra visiškai arba iš dalies po vandeniu, kai vienintelis arba vienas iš pagrindinių mokslinių duomenų apie juos šaltinių yra povandeniniai tyrimai ir radiniai". Be to, 17 to paties įstatymo straipsnis reglamentuoja, kad „*Mokslinio pažinimo tikslais saugomame objekte, jo teritorijoje, vietovėje be institucijos, atsakingos už kultūros paveldo apsaugą, sutikimo draudžiama naudoti metalo, elektroninius ar kitus detektorius ieškant radinių ar archeologinių ir kitų objektų, perkelti, tirti, kelti povandeninius objektus, atskiras jų dalis ar archeologinius radinius Lietuvos Respublikos vidaus vandenyse, jūros akvatorijos vidaus vandenyse, teritorinėje jūroje, gretimoje zonoje ir išskirtinėje ekonominėje zonoje, kaip apibrėžta Lietuvos Respublikos tarptautinėse sutartyse*.".

Gausiausią Baltijos jūroje esančių radinių grupę sudaro įvairių tipų laivų liekanos. Tačiau negalima nepaminėti itin vertingų radinių, susijusių su seniausiu žmonių buvimo šioje teritorijoje laikotarpiu. Baltijos jūros geologinė istorija leidžia daryti prielaidą, kad jos dugne gali būti išlikusių holoceno pradžios archeologinių paminklų. Pagal Lietuvos kultūros vertybių registro informaciją Lietuvos jūrinėje teritorijoje yra registruotos 9 vertybės. Registruotų kultūros vertybių PŪV teritorijoje nėra.

Pagal Lietuvos transporto saugos administracijos jūrlapių informaciją Lietuvos IEZ yra pažymėta keliasdešimt nuskendusių objektų, neįtrauktų į Kultūros paveldo registrą. Didžiąją nuskendusių objektų dalį sudaro industrinio tipo laivai, tačiau atrasta ir itin vertingų moksliniu požiūriu medinių laivų liekanų. Taip pat yra rasti keli vertingi kultūrinio kraštovaizdžio po vandeniu arealai su gamtiniais reliktais, medžių liekanomis. Viena radavietė yra pažymėta greta PŪV teritorijos, tačiau į ją nepatenka.

PŪV rajone buvo atlikti dugno tyrimai ir analizuojami akustiniai duomenys – 183 operatorių atrinkti vaizdai. Buvo atrinkta aštuoni objektai, kurie gali būti medžių (vietomis išlikusių palaidų medžio liekanų ir apatinės kamieno dalies – kelmo) liekanos.

Atskirą 8-ių objektų grupę sudaro kliūtys, kurios gali būti panirusių akmens amžiaus miškų liekanos. Nustatyti objektai didelės archeologinės vertės neturi, tačiau gali būt svarbūs atliekant rajono paleogeografines rekonstrukcijas – tikslinant buvusių Baltijos jūros stadijų ribas, buvusias kranto linijas.

PŪV teritorijoje priešistorinių gyvenviečių artefaktų neaptikta. Sonaro vaizduose matomi tik pavieniai objektai, kurie gali būti medžių kamienų liekanos. Medžių kamienų liekanos nėra paminklai. Tačiau reikėtų nepamiršti, kad jie pripažįstami kaip dugno zonos su išlikusiu paleo- kraštovaizdžiu rodiklis.

Be galimai medžių kamieno liekanų, PŪV teritorijoje buvo identifikuoti 58-i galimai antropogeniniai, 2 – itin panašūs į antropogeninius ir 24-i charakteringi linijiniai objektai, kurie tikėtina – ne natūralios kilmės, nors gali būti ir specifinių gamtinių struktūrų padarinys. Nepaisant smulkių su žmogaus veikla susijusių objektų nustatymu jūros dugne, tiriamoje teritorijoje istorinių radinių nerasta. VE ir jungiamosios infrastruktūros išdėstymo projektavimo etape rekomenduojama (jei įmanoma) atsižvelgti (palikti radimo vietoje nesuardytus) į galimus archeologinius paminklus (arba jų liekanas), kad būtų išvengta galimo jų suardymo ir išsaugot juos ateities tyrimams.

Visuomenės sveikata.

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo tikslas yra nustatyti, apibūdinti ir įvertinti galimą PŪV poveikį visuomenės sveikatai, pasiūlyti pašalinti arba sumažinti kenksmingą poveikį tinkamomis priemonėmis.

Remiantis Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos metodine medžiaga „Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių rekomendacijų parengimas. Galutinės ataskaita" (SWECO, 2013) bendrieji apsaugos nuo vėjo energetikos rizikos veiksnių gyvenamojoje aplinkoje principai yra tinkamas vėjo energetikos objektų išdėstymas (maksimalus atitolinimas nuo gyvenamųjų teritorijų)...".

Nagrinėjama planuojamos ūkinės veiklos teritorija yra Baltijos jūroje, išskirtinėje Lietuvos Respublikos ekonominėje zonoje ir teritorinėje jūros dalyje, t.y. žemyninėje dalyje šiuo PAV ūkinė veikla neplanuojama nes elektros eksporto jungtis tarp jūrinės pastotės ir sausumos elektros tinklų šioje ataskaitoje nėra vertinama.

Artimiausios prie Baltijos jūros įsikūrusios gyvenamosios ir visuomeninės paskirties teritorijos yra Klaipėdos miesto, Klaipėdos rajono, Palangos miesto savivaldybės. Mažiausias atstumas iki Palangos miesto savivaldybės yra ~29,5 km. Kadangi PŪV teritorija yra nutolusi dideliu atstumu nuo krante esančių gyvenamųjų vietovių, visuomeninės paskirties objektų ir rekreacinės paskirties teritorijų krante, gyventojų demografijai ir sergamumui įtakos neturės, todėl visuomenės sveikatos būklės analizė neatliekama.

Materialinės vertybės.

Vėjo energetikos vystymo jūroje galimybės betarpiškai susijusios su kita jūros akvatorijoje jau vykdoma veikla – laivyba, laivybos trasos; žvejyba; iškasto grunto gramzdinimo vietos, potencialios smėlio kasimo paplūdimių papildymui vietos; jūroje esami inžineriniai įrenginiai (elektros, ryšių linijos, vamzdynai, kt.), ir jų saugos zonos; riboto naudojimo rajonai (kariškių naudojami pratybų poligonai, paskendę laivai, pavojingi objektai, kultūros paveldo vertybės); konservacinės paskirties jūros plotai; kitos potencialios veiklos (naudingų išteklių perspektyvūs plotai). Siekiant racionaliai naudoti jūrines teritorijas ir jūrinius išteklius svarbu suderinti tradicines bei planuojamas veiklas ir jūros naudotojų interesus. Svarbu pažymėti, kad jūrinių VE parkų įrengimas ženkliai prisidės prie Lietuvos energetinės nepriklausomybės strategijos tikslų įgyvendinimo.

***Žvejyba*.** Pagal Tarptautinės jūros tyrimų tarybos skirstymą Lietuvos jūrinė teritorija patenka į 26-ojo ICES žvejybos rajono 41H10, 40H10, 40G9 ir 39H10 statistinius kvadratus, kuriuose žuvis gaudoma traluojant ir statomaisiais tinklais. PŪV teritorija patenka į 41H10 ir 40H10 žvejybos kvadratus, kuriuose yra išsidėsčiusios žvejybai tralu naudojamos teritorijos.

Remiantis 2013–2018 m. duomenimis, PŪV teritorijoje aktyviai žvejota dugniniais tralais su kėtoklėmis (angl. *bottom otter trawl*, OTB), taip pat mažo intensyvumo žvejyba vykdyta įvairiagyliais tralais su kėtoklėmis (angl. *midwater otter trawl*, OTM) ir statomais žiauniniais tinklais (angl. *set gillnets*, GNS). Vis dėlto, nuo 2019 liepos 23 d. Europos Komisijai uždraudus komercinę menkių žvejybą Baltijos jūros dalyje (ICES 24–26 pakvadračiai), žvejybos intensyvumas PŪV teritorijoje kardinaliai pasikeitė ir per kalendorinius metus registruotos tik 2,4 h tralavimo valandos. 2020 m. žvejybos Baltijos jūroje galimybes Europos Taryboje nustatyta rytinių atlantinių menkių priegaudos kvota, žvejojant kitų rūšių žuvis – 2000 t (Lietuvoje registruotiems laivams – 113 t). Išnaudojus priegaudos kvotą, visa žvejyba, kurioje žinoma menkės priegauda yra stabdoma. 2020 m. žvejybos įmonėms taip pat buvo skirta parama iš Europos jūrinių reikalų fondo laikinam žvejybos veikos nutraukimui pagal žemės ūkio ministro 2019 m. gruodžio 20 d. įsakymą Nr. 3D-723. Nors šiuo laikotarpiu PŪV teritorijoje vėl registruotas tralavimas, tačiau tiek žvejybos intensyvumas, tiek žvejybos pastangos reikšmingai sumažėjo, lyginant su laikotarpiu prieš žvejybos apribojimus. 2021 m. rytinių atlantinių menkių priegaudos kvota Europos Tarybos sutarimu dar labiau sumažinta iki 595 t (Lietuvoje registruotiems laivams – 36 t), todėl žvejyba dugniniais tralais PŪV teritorijoje sustojo, o 2021 m. teritorijoje sugautų žuvų laimikyje vyravo tik pelaginės rūšys – Baltijos silkė (strimelė) ir atlantinis šprotas.

Remiantis ekstrapoliuotais 2015–2021 m. žvejybos laimikių duomenimis PŪV teritorijoje pagrindinė verslinė žuvų rūšis laimikiuose – Baltijos upinė plekšnė. Baltijos upinės menkės vidutinis laimikis PŪV teritorijoje 2015–2018 m. buvo apie 60 t ir sudarė 56–83 % bendro žuvų laimikio teritorijoje. Po 2019 Europos Komisijai įvestų rytų Baltijos menkių žvejybos ir jos priegaudos apribojimų, PŪV teritorijoje prarado savo reikšmę kaip vienas iš intensyviausių žvejybos dugniniais tralais rajonų Lietuvos IEZ. Nors 2019–2020 m. teritorijoje dar sugauta 15,7 t Baltijos upinių plekšnių, 2021 m. bendrame laimikyje jos neberegistruotos.

Kitos dvi rūšys vyraujančios bendrame laimikyje PŪV teritorijoje – Baltijos menkė ir Baltijos silkė (strimelė). Baltijos menkė, kartu Baltijos upine plekšne buvo gaudytos dugniniais tralais, o jų laimikis 2015–2018 m. sudarė 3,2–12 t. Žvejyba įvairiagyliais tralais su kėtoklėmis (angl. *midwater otter trawl*,OTM) teritorijoje registruota 2015, 2018 ir 2020–2021. Šiais žvejybos įrankiais Baltijos jūroje gaudomos pelaginės žuvų rūšis – Baltijos silkė (strimelė) ir atlantini šprotas. Didžiausias Baltijos silkės (strimelės) sugavimas PŪV teritorijoje registruotas 2015 m. (12,9 t), Atlantinių šprotų – 2018 m. (33,7 t), tačiau bendro leistino sugauti žuvų kiekio atžvilgiu buvo nereikšmingi (<0,1 %).

Laivyba. Lietuvoje nustatyti 2 pagrindiniai 4 jūrmylių pločio navigacijos keliai, kurie buvo patvirtinti 2001 m. HELCOM Kopenhagos deklaracijoje bei oficialiai kartografuoti. Lietuvos jūros rajone intensyviausiai naudojamos dvi pagrindinės laivybos trasos: tai navigacinė linija į/iš Klaipėdos uosto ir į/iš Būtingės naftos terminalo. PŪV teritorija nepatenka į nustatytas tarptautines laivybos trasas, uostų reidų ar inkaraviečių teritorijas ir su jomis nesiriboja.

Grunto gramzdinimas jūroje. Jūroje yra keli dampingo rajonai, kuriuose gramzdinamas Klaipėdos uosto akvatorijoje iškasamas gruntas. Giliavandenis grunto sąvartynas (dampingas), kurio plotas 4 kvadratinės jūrmylės (t. y. apie 13,87 km^2) yra 11 jūrmylių (t. y. apie 20,37 km) atstumu į PV nuo uosto vartų 43–48 m gylyje. Kitas grunto gramzdinimo rajonas skirtas smėlingo grunto (smulkus ir aleuritingas smėlis) gramzdinimui yra ~ 6 jūrmylių (t. y. apie 11,11 km) atstumu į ŠV nuo uosto vartų 25–30 m gyliuose. Esamos grunto gramzdinimo vietos jūroje yra nutolusios nuo PŪV teritorijos daugiau kaip 20 km.

Rekreaciniai ištekliai. Palangos miesto savivaldybės administracijos direktoriaus 2010-07-22 įsakymu Nr. A1-559 „Dėl maudyklų teritorijų nustatymo Palangos miesto paplūdimyje“ yra įteisintos Šventosios gyvenvietės ir Palangos miesto paplūdimių maudyklų teritorijos. Klaipėdos miesto administracijos direktoriaus 2012 m. kovo 21 d. įsakymu Nr. AD1-592 „Dėl Klaipėdos miesto paplūdimių įteisinimo“ yra įteisinti Klaipėdos miesto paplūdimiai prie Baltijos jūros. Klaipėdos rajone labiausiai lankomi yra paplūdimiai ties Karkle. Nuo PŪV teritorijos iki artimiausių Palangos miesto savivaldybės rekreacinių zonų ir paplūdimių yra apie 29,5 km atstumas.

Lietuvos pajūryje stebimos jūrinio turizmo paslaugų užuomazgos. Pagal apibrėžimą, tai – savarankiška, už užmokestį turistams teikiama kelionių laivu organizavimo paslauga, kuriai reikalinga tam tikra infrastruktūra (pritaikytos krantinės, automobilių keliai, pėsčiųjų (dviračių) takai, specialiai suplanuota teritorija turistams, pastatai, jų dalys, įranga ir kiti panašios paskirties objektai) atvykstamojo, išvykstamojo ir vietinio turizmo poreikiams tenkinti LR teritoriniuose vandenyse ir jų prieigose esančiuose jūrinio turizmo infrastruktūros objektuose. Remiantis šia sąvoka išskirtinos šios dažniausiai LR pajūryje turistams teikiamos jūrinio turizmo paslaugos: kruizinė laivyba, vidaus vandenų turistinė laivyba bei mėgėjiška žvejyba, nardymo paslaugos jūroje.

Klaipėdos regione yra įsikūrę keletas narų klubų, kurie teikia pramoginio nardymo paslaugas Baltijos jūroje. Baltijos jūroje nardymui patraukliausios vietos – paskendusių laivų liekanos, ekskursijos po išraiškingų dugno pakilumų (moreniniai gūbriai) laukus. Narų klubo „OCTOPUS“ pateiktais duomenimis, narai dažniausiai nardo priekrantės vandenyse. Populiariausios nardymo zonos yra nutolusios daugiau nei 20 km atstumu nuo PŪV teritorijos.

Inžineriniai įrenginiai. LR Baltijos jūros akvatorijoje yra identifikuotos dvi inžinerinės infrastruktūros įrenginių rūšys – vamzdynų kompleksas su Būtingės terminalo plūduru (SPM) bei povandeniniai kabeliai.

Būtingės naftos terminalo 7,3 km ilgio vamzdynas, jungiantis požeminį kranto vamzdyną su tanklaivių švartavimosi plūduru, naudojamas AB „Orlen Lietuva“ naftos produktų krovai. Išskirtinę ekonominę zoną kerta keturios povandeninių kabelių linijos: 2 telekomunikacinių kabelių trasos, kurių išeities taškas yra Šventojoje, priklauso AB „TeliaSonera“ (pagal: International Cable Protection Commitee), tai:

- 218 km ilgio BCS East-West interlink trasa (naudojama nuo 1997 m.), jungianti Šventąją su Katthammarsvik Švedijoje;
- 97,8 km ilgio BCS East (paruošta naudojimui nuo 1995 m.), jungianti Šventąją su Liepoja Latvijoje);

Likusių 4 kabelių trasų, kertančių Lietuvos IEZ iš pietų į šiaurę ir iš pietvakarių į šiaurės rytus, kurios yra pažymėtos navigacijos žemėlapiuose, kilmė nežinoma.

Centrinėje akvatorijos dalyje nuo Klaipėdos per Kuršių neriją ir toliau link Švedijos IEZ yra nutiesta NORDBALT jungtis – 450 km ilgio, 700 MW galios aukštos įtampos nuolatinės srovės povandeninis bei požeminis kabelis. 2018 m. gruodžio 21 d. Lietuvos ir Lenkijos perdavimo sistemos operatorių Litgrid AB ir PSE vadovai pasirašė susitarimą, dėl naujo Lietuvos ir Lenkijos jūrinio aukštos įtampos nuolatinės srovės (HVDC) kabelio tiesimo projekto „Harmony Link“ pradžios.

PŪV teritorija nepatenka į esamos ir planuojamos inžinerinės infrastruktūros teritorijas.

***Riboto naudojimo ir pavojingi rajonai jūroje*.** Dalis PŪV teritorijos patenka į pavojingą jūros teritoriją – buvusių minų laukų zoną. Lietuvos teritoriniuose vandenyse ir išskirtinėje ekonominėje zonoje yra keli riboto naudojimo (kariškių naudojami pratybų poligonai) ir akvatorijos dalis su nuskandinta II-ojo pasaulinio karo ginkluote bei buvę minų laukai, kurie užima gana didelį plotą. Ekonominių veiklų vykdymas šiose teritorijose galimas, tačiau būtina sąlyga yra iki techninio projekto sprendinių įgyvendinimo atlikti dugno tyrimus ieškant pavojingų objektų ir, esant būtinybei, atlikti pavojingų objektų nukenksminimo darbus.

***Nacionalinio saugumo reikalavimų užtikrinimui svarbios teritorijos*.** Pagal Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose gali būti ribojami VE (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapį[34] PŪV teritorija patenka į teritorijas, kuriose VE statybos vietos derinamos su sąlyga, jog energijos iš atsinaujinančių išteklių gamintojas pasirašys su Lietuvos kariuomene sutartį dėl dalies investicijų ir kitų išlaidų. Pagal LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 str. 19 dalies nuostatas: „Vėjo elektrinių statybos vietos teritorijose, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo klausimus, taikomos Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatyme nustatytos specialiosios žemės naudojimo sąlygos, kurios iš anksto, teritorijų planavimo metu, o kai teritorijų planavimo dokumentas nerengiamas, – iki statybą leidžiančio dokumento išdavimo, Viešojo administravimo įstatymo 10 straipsnio 4 dalyje nustatytais terminais, derinamos su Lietuvos kariuomenės vadu ir kitomis institucijomis įstatymų ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka. VE statybos vietoms nepritariama, jeigu planuojamų statyti VE keliamų trukdžių negalima išvengti panaudojant papildomas priemones. Jeigu nustatoma, kad planuojamų statyti VE keliamų trukdžių galima išvengti panaudojant papildomas priemones, VE statybos vietos derinamos su sąlyga, kad statyti ar įrengti elektrinę planuojantis asmuo ne vėliau kaip iki statybą leidžiančio dokumento išdavimo derinimo išvadoje nurodytai institucijai pateiks patvirtintą statybos projektą ir su šia institucija pasirašys sutartį dėl kompensacijos, skirtos daliai investicijų ir kitoms išlaidoms, kurios reikalingos nacionalinio saugumo funkcijų atlikimui užtikrinti, atlyginti, sumokėjimo ir pateiks šios prievolės įvykdymo užtikrinimą. Kompensacijos dydis apskaičiuojamas dauginant leidime plėtoti elektros energijos gamybos pajėgumus iš atsinaujinančių energijos išteklių ar leidime plėtrai ir eksploatacijai, kai elektrinė plėtojama jūrinėje teritorijoje, numatomų įrengti elektrinės pajėgumų dydį (kW) iš 18 eurų už 1 kW.

2022 metų lapkričio mėnesį yra parengtas, tačiau šiai dienai (2023-02-02) dar nepatvirtintas Lietuvos kariuomenės vado įsakymas „Dėl teritorijų, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo reikalavimus, taikomi statybos apribojimai, ir karinių radiolokatorių apsaugos zonų žemėlapių patvirtinimo“, kuriuo numatoma tvirtinti teritorijų, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo reikalavimus, taikomi statybos apribojimai, ir karinių radiolokatorių apsaugos zonų žemėlapius. Analizuojama jūrinio VE parko teritorija nepatenka į žemėlapiuose numatytą karinių radiolokatorių apsaugos zoną, tačiau dalis teritorijos patenka į numatytas teritorijas, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo reikalavimus, taikomi statybos apribojimai. Įsigaliojus įsakymui, VE įrengimui šioje teritorijos dalyje turės būti gaunamas Lietuvos kariuomenės vado ir kitų nacionalinį saugumą užtikrinančių institucijų pritarimas (derinimas).

9.3. Galimas poveikis

Vanduo.

Galimos pasekmės hidrodinaminei situacijai įrengiant VE parką

VE parko įrengimo poveikis hidrodinaminei situacijai didžiąja dalimi priklausys nuo planuojamo elektrinių tvirtinimo prie jūros dugno būdo bei pamato dydžio. Vieno polio konstrukcijos, kurių pamato diametras gali siekti iki 10–12 metrų, o elektrinių bokštai yra nutolę vienas nuo kito daugiau kaip 1000 metrų dažniausiai neturi reikšmingos įtakos vandens srovės režimo pasikeitimui. Mažesnis atstumas tarp elektrinių bokštų gali sukelti vadinamąjį „grotelių efektą“ ir įtakoti sūkurių formavimąsi pasroviui, kurie

[34] patvirtintas Lietuvos kariuomenės vado 2016 m. vasario 15 d. įsakymu Nr. V-217 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapio patvirtinimo“.

savo ruožtu užtikrins stipresnį vandens masių maišymąsi. Palyginimui, Danijoje įrengtame VE parke atlikti tyrimai parodė, kad 72 VE parke, kuriame kiekvienos elektrinės pamato diametras siekia 5 metrus, o elektrinės yra nutolusios viena nuo kitos 480 metrų atstumu poveikis vandens srovių dinamikai yra nereikšmingas (<10–15 %).

VE poveikis bangavimui, srovėms bei nešmenų pernašai yra nereikšmingas: bangų greitis po susidūrimo su elektrinėmis sumažėja mažiau nei vienu procentu, o kryptis pasikeičia maždaug 0,5°, bangų aukštis sumažėja maždaug 0,5–1,5 %. Tyrimo metu taip pat buvo konstatuota, kad jūrinių VE poveikis tėkmių pokyčiams priklauso nuo polių skaičiaus, polių atstumo ir kampo tarp vyraujančios tėkmės ir VE parko padėties. 2010 metais atliekant (modeliuojant) 0,1 m/s greičio tėkmės pokyčių analizę aplink vieną polį, nustatyta kad polio šonuose tėkmės greitis padidėjo apie 0,1 m/s, tuo tarpu pavėjinėje dalyje pastebėtas tėkmių greičio sumažėjimas iki 0,01–0,025 m/s.

Galimos pasekmės vandens kokybei dėl drumstumo pokyčių

VE pamatų įrengimas bei povandeninių kabelių klojimas statybų laikotarpiu įtakos laikiną suspenduotų dalelių kiekio (drumstumo) padidėjimą planuojamo parko teritorijos vandens storymėje. Palyginimui, JAV ekspertai vertindami planuojamo 130 jūrinių VE parko Horseshoe seklumoje Nantucket‘o sąsiauryje, Masačusetse (JAV) poveikį aplinkai, pateikė duomenis, kad vandens drumstumas vykdant pamatų įrengimo darbus gali padidėti apie 0,1 ha teritorijoje aplink kiekvieną įrengiamą polį. Jūrinių VE parko įrengimo Belgijai priklausančio Šiaurės jūros dalyje metu pastebėta, kad pamatų įrengimo darbai nesukėlė reikšmingų drumstumo pokyčių ir suspenduotų dalelio kiekio padidėjimo vandens stulpe, palyginus su natūraliomis sąlygomis minėtoje jūros dalyje.

Galimos pasekmės jūros vandens kokybei ir gerai aplinkos būklei

Normaliomis darbo sąlygomis VE parko eksploatacija poveikio jūros vandens kokybei neturės. Galimas papildomas vandens aplinkos teršimas cheminėmis medžiagomis paprastai yra siejamas su atsitiktiniu tanklaivių susidūrimu su VE, esant nepalankioms orų sąlygoms ar sugedus laivui. Tokiu atveju daugiausiai problemų galėtų sukelti naftos produktų išsiliejimas į jūrinę aplinką iš avariją patyrusio tanklaivio. PŪV teritorija nepatenka į laivybos koridorius, greta teritorijos nėra uosto reidų ar inkaraviečių, todėl susidūrimo rizika yra santykinai nedidelė.

Mažesnio masto jūrinės aplinkos teršimas sintetiniais junginiais taip pat įmanomas dėl hidraulinių skysčių bei tepalinės alyvos galimo nutekėjimo iš VE gondoloje veikiančių sistemų. Bendras tepalų kiekis kiekvienoje turbinoje gali siekti nuo 200 iki 1400 litrų, priklausomai nuo turbinos dydžio. Mokslinių duomenų apie atsitiktinį cheminių medžiagų nutekėjimą iš jūrinių VE šiuo metų trūksta, tačiau manoma, kad jie yra labai maži, palyginti su naftos išgavimo platformų veikla jūros aplinkoje.

Modernios VE yra projektuojamos taip, kad galimo potencialiai pavojingų cheminių medžiagų išsiliejimo tikimybė būtų sumažinta iki minimumo. Po gondolomis yra įtaisomi atitinkamos talpos (priklausomai nuo VE modelio) hidraulinių skysčių bei tepalinės alyvos surinktuvai, kurie neleidžia teršalams patekti į jūrinę aplinką, įvykus neplanuotam išsiliejimui dėl turbinos gedimo. Nutekėjimo rizika taip pat sumažinama užtikrinant visišką VE sistemų sandarumą.

VE įrengimo metu (tiesiant kabelius, įrengiant pamatus), atliekant dugno nuosėdų judinimą galima antrinė vandens tarša cheminėmis medžiagomis (sunkiaisiais metalais, organiniais junginiais). Valstybinio aplinkos monitoringo bei atliktų natūrinių stebėjimų duomenimis planuojamo parko teritorijoje slūgsančios nuosėdos nepasižymi reikšmingu cheminiu užterštumu, todėl antrinės vandens taršos nenumatoma.

Aplinkos oras ir klimatas.

Vertinant netiesioginį VE poveikį aplinkos orui, būtina pažymėti, kad vėjo energija yra viena iš atsinaujinančių energijos rūšių, kurios naudojimas mažina iškastinio kuro naudojimą, o kartu CO_2 ir kitų medžiagų emisijas į aplinkos orą. Vėjo energijos naudojimas vaidina didelį vaidmenį kovoje su klimato kaita mažinant ŠESD emisijas iš energetikos sektoriaus. 1 MWh šiluminės energijos pagaminti deginant skystą kurą išskiriama 0,27 t CO_2.

Elektros energijos gamybos VE metu stacionarių aplinkos oro taršos šaltinių ir teršalų emisijų nenumatoma. Oro tarša yra galima VE parkų statybos, techninio aptarnavimo ir išmontavimo metu. Pagrindiniai aplinkos oro taršos šaltiniai VE parko jūroje statybos, eksploatavimo ir išmontavimo etapuose yra transporto priemonės bei dirbanti statybos technika.

VE parko eksploatavimo metu aplinkos oro teršalų emisijos galimos iš aptarnaujančių laivų vidaus degimo variklių. VE parkų eksploatacijos užbaigimo metu, demontuojant VE galimos emisijos analogiškos kaip ir VE parko statybos metu.

Galima aplinkos oro tarša statybų metu iš mobilių taršos šaltinių dirbant statybos technikai bus lokali ir laikina. Teršalų emisijos į atmosferą galimos iš laivų ar kitos veikiančios technikos vidaus degimo variklių. Išmetamos medžiagos: NOx, CO, SO_2, angliavandeniliai ir kietos dalelės.

Išmetami teršalai didesnį poveikį gali turėti laivams pradedant plaukti, švartuojantis ar stovint prie krantinių uostuose. Atviroje jūroje, toli nuo kranto ir gyvenamos ar visuomeninės aplinkos, yra palankios teršalų sklaidos sąlygos, todėl išmetami teršalai bus lengvai išsklaidomi ir reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai neturės.

Pavandeninis triukšmas.

Antropogeninės kilmės triukšmas jau daugelį metų pasauliniu mastu pripažįstamas kaip tarša. Tobulėjant matavimo ir stebėjimo technologijoms, daugėja įrodymų apie neigiamą antropogeninio triukšmo poveikį jūrų gyvūnijai. Šis triukšmas yra pagrindinis jūros organizmų streso veiksnys, sukeliantis pokyčius, pavyzdžiui, klausos slenksčio (klausos gebėjimo), taip pat elgesio ir fiziologinius pokyčius. Teisiniu požiūriu 2008 m. ES buvo priimta Jūrų strategijos pagrindų direktyva (JSPD), kuri apibrėžia pagrindines teisines sąlygas dėl povandeninio triukšmo. Šiame dokumente povandeninis triukšmas buvo pripažintas reikšminga jūros aplinkos tarša, neigiamai veikiančia gyvūnų gerovę ir galinčiu kelti pavojų jų gyvybei. Taip pat pabrėžta, kad triukšmo emisijos lygis turi būti ribojamas, o vienas iš pagrindinių uždavinių yra apsaugoti Europos jūras.

Pagrindinis povandeninio triukšmo šaltinis VE jūroje vystymo metu – pamatinių konstrukcijų tvirtinimas statybos metu. Ypatingai tai aktualu pasirinkus monopolines ir karkasines pamatų konstrukcijas, kurioms įdiegti naudojamos įvairių modifikacijų kaltai, generuojantys įvairaus intensyvumo impulsinį triukšmą.

Siekdami sumažinti povandeninio triukšmo poveikį jūros gyvūnams, šiuo metu vystytojai remiasi Vokietijos hidrografijos ofiso (BSH) nustatytomis dvigubomis slenkstinėmis vertėmis, kurių reikia laikytis polių kalimo metu. Reikalaujama, kad povandeninis triukšmas 750 m atstumu nuo kalamo poliaus turi neviršyti 160 dB_{SEL} (garso ekspozicijos) ir 190 $dB_{Lp,pk}$ (garso slėgio nuo nulio iki maksimumo) lygių.

Atlikti povandeninio triukšmo matavimai nesušvelninto impulsinio polių kalimo metu, netaikant triukšmo mažinimo priemonių, parodė, kad 750 m atstumu nuo kalamo monopoliaus buvo pasiektos šios povandeninio triukšmo vertės:

162 dB <= Garso ekspozicijos lygis SEL <= 183 dB ir

185 dB <= garso slėgio lygis nuo nulio iki maksimumo SPLp,pk <= 205 dB;

Tokios impulsinio triukšmo emisijos yra itin pavojingos jautrioms jūros gyvūnijos rūšims, ypač esant netoli triukšmo generavimo šaltinio. Todėl, siekiant sumažinti galimą neigiamą poveikį, reikia imtis triukšmą mažinimo priemonių.

Pastebėtina, kad PŪV teritorijoje esamos geologinės dugno sąlygos (palyginti kietas gruntas) ir nedidelis atstumas iki kranto, sudaro itin geras sąlygas povandeniniam garsui sklisti žiemos periodu ir santykinai prasčiausias – vasaros metu. Atliktas triukšmo sklaidos nuo vieno monopoliaus kalimo modeliavimas parodė, kad 750 m atstumu nuo kalamo poliaus, triukšmo lygis ženkliai viršija nustatytas ribines reikšmes ir siekia iki 170 dB. Todėl rekomenduojama, naudojant didelį povandeninį triukšmą generuojančias polių diegimo technologijas darbų nevykdyti, arba apriboti žiemos metu arba parinkti atitinkamas poveikio mažinimo priemones.

Žemė: jūros dugnas ir gelmės.

Poveikiai dugno atžvilgiu yra dviejų kategorijų:

3. Poveikis jūros dugnui dėl elektrinių įdiegimo – statybų metu;
4. Poveikis pačioms elektrinėms ir su jomis susijusiai infrastruktūrai dėl esamų geologinių sąlygų.

Atsižvelgiant į dugno sandarą, paviršinių nuogulų tipą ir paplitimą bei su tuo susijusių vertingų dugno bendrijų susidarymą, galima konstatuoti, kad poveikis dugnui iš esmės gali būti tik lokalus ir santykinai nedidelis. Pagrindine neigiamas poveikis siejamas tik su daliniu dugno suardymu ir antrine sedimentacija pamatų ir kabelių trasų įrengimo vietose, bei galimi pažeidimai vertingoms dugno buveinėms, jeigu statybų projektavimo metu jose būtų planuojami žemės ardymo darbai.

Elektrinių infrastruktūrai svarbu kiek dugno geologinė sandara yra stabili pamatams įrengti, kiek nuogulos yra lengvai kasamos kabelių įrengimo vietose ir kaip lengvai gali atsirasti antrinės erozijos židiniai elektrinių infrastruktūros įrengimo vietose, kurios gali turėti neigiamą poveikį konstrukcijų stabilumui ir inžinerinės infrastruktūros saugumui. Be to, svarbu įvertinti dugne esančius objektus, jų galimai keliamą pavojų darbų saugumui ir/arba turinčių įtakos konstrukcinių sprendinių parinkimui.

Didžiosios Britanijos mokslininkų parengtoje studijoje buvo vertinamas potencialus jūrinių VE poveikis kranto zonos procesams, akcentuojant bangavimo, srovių bei nešmenų režimo pasikeitimo mastą ir tolimesnę jo įtaką bendrajam nešmenų srautui. Apibendrinus modeliavimo rezultatus nustatyta, kad VE poveikis bangavimui, srovėms bei nešmenų pernašai yra nereikšmingas: bangų greitis po susidūrimo su elektrinėmis sumažėja mažiau nei vienu procentu, o kryptis pasikeičia maždaug 0,5 °, bangų aukštis sumažėja maždaug 0,5–1,5 %. VE dislokavimas toliau nuo pagrindinių nešmenų srautų taip pat neturi žymios įtakos nešmenų pernašos krypties pasikeitimui. Lietuvos priekrantėje pagrindinis nešmenų srautas apima 1–1,5 km priekrantės zoną, todėl PŪV teritorijoje (esančioje daugiau nei 29 km atstumu nuo kranto) įrengtos elektrinės reikšmingos įtakos krantų dinamikai nešmenų pernašos dinamikai neturės.

Didesnis poveikis galimas šiaurės rytinėje teritorijos dalyje, kur paplitusios išplautos ledyninės kilmės nuogulos. Čia esančios žvyringos, įvairaus rupumo smėlio ir riedulių sankaupos yra potencialiai palankus gruntas vertingai *Mytilus Crustacea* bendrijai. Atlikti dugno faunos tyrimai parodė, kad šiame substrate stebimos gausios šio dvigeldžio moliusko sankaupos, kurios yra svarbios šalia esančios „Natura 2000“ buveinių ir paukščių apsaugai svarbiai teritorijai ir čia besimaitinančių paukščių bendrijoms. Planuojant VE pamatų ir kabelių trasų išdėstymą, rekomenduojama vengint jautrių dugno arealų sunaikinimo/pažeidimo – atitraukti vėjo elektrines nuo saugomos teritorijos pietvakarinės ribos (gausaus *Mytilus trossulus* išplitimo zonos), arba – siekiant maksimaliai išnaudoti PŪV teritoriją – prieš planuojant VE statybas, atlikti papildomus dugno tyrimus – patikslinti vertingos dugno buveinės paplitimo zoną ir prevenciškai vengti šios zonos užstatymo. Atkreipiame dėmesį, kad ši zona, didžiaja dalimi persidengia su paukščiams svarbiomis zonomis PŪV teritorijoje ir todėl pritaikius paukščių apsaugai būtinas priemones, vienu metu bus apsaugotos ir vertingos dugno bendrijos.

Potencialus neigiamas poveikis kultūrinio paveldo objektams galimas tose vietose, kur nustatytos galimai antropogeninės kilmės liekanos, norint jas pašalinti arba atlikti dugno ardymo darbus šalia jų (iki 10 m atstumu), būtina atlikti papildomus archeologinius tyrimus. Tyrimų plote patikimai galimų archeologinių radinių nenustatyta, todėl papildomų archeologinių tyrimų ir/arba povandeninio kultūros paveldo objektų apsaugos priemonių numatyti nereikia.

PŪV teritorija nepersidengia nei su naftos, nei smėlio, nei kitomis vertingomis mineralinių iškasenų paplitimo zonomis, todėl neigiamo poveikio gamtos ištekliams taip pat nenumatoma.

Išplovų susidarymas biriuose gruntuose (smėlingos nuosėdos) yra būdingas polinių pamatų konstrukcijoms. Jų susidarymo riziką turėtų būti nagrinėjama VE konstrukcijų projektavimo metu, kadangi tai labiau svarbu pačių elektrinių stabilumui ir mažiau – geologinei aplinkai. Siekiant išvengti šių išplovimų, jūros dugnas aplink pamatą yra sutvirtinamas žvyru ar rieduliais. Dėl aktyvių priedugnio srovių, išplovos gali susidaryti

ir kabelių klojimo tranšėjose, todėl dugno būklės stebėjimas tiek pamatų, tiek ir kabelių trasų vietose – standartinė procedūra, kurią atlieka PŪV vykdytojas po elektrinių parko statybų ir eksploatacijos metu.

Klojant aukštos įtampos kabelius jūros dugnu technologiškai naudojami du pagrindiniai būdai – tranšėjoje arba uždengiant tiesiog ant jūros dugno nutiestą kabelį masyviais betono užklotais arba smėlio ar žvyro danga. Priklausomai nuo geologinių sąlygų ir grunto savybių tranšėjos gali būti kasamos specialių jūrinių plūgų arba naudojant suspausto vandens čiurkšlę.

Visais atvejais poveikis jūros dugnui yra lokalus ir minimalus. Tranšėjos kasamos iki 2–3 m gylio (priklausomai nuo naudojamos įrangos) ir iki 2–3 m pločio. Jeigu naudojamas kabelį tiesiantis plūgas, poveikis – itin trumpalaikis, kadangi tranšėja yra tuo pat metu užkasama tomis pačiomis nuogulomis, kurios buvo iškastos klojant kabelį. Kabelio užklojimo technologija yra naudojama tik specifinėmis sąlygomis, kuomet tranšėjos kasimas yra neįmanomas arba technologiškai per brangus.

Kraštovaizdis.

Kraštovaizdžio aspektu jūrinių VE poveikis vertinamas regioniniu masteliu, t. y. apima pačią PŪV teritoriją, ir plotus, kurie kraštovaizdžio požiūriu gali būti paveikti arba kurių charakteris lemia VE jūroje vizualinį suvokimą. Tai yra jūros kompleksas nuo PŪV teritorijos į rytus per visą Lietuvos gretutinę zoną, teritorinę jūrą, priekrantę, krantą, Kuršių neriją ir Kuršių marias bei pakrantę – Lietuvos vakarinę dalį Kretingos raj., Klaipėdos raj., Šilutės raj. savivaldybių vakarinėse dalyse.

Galimas PŪV poveikis kraštovaizdžiui nagrinėjamas šiais aspektais:
- kraštovaizdžio įvairovės;
- geoekologinio stabilumo;
- vizualiniu.

Siekiant nustatyti poveikio intensyvumą, vertinamas poveikį galinčios patirti teritorijos dydis, paveikiamo kraštovaizdžio svarba ir pokyčio mastas. Kraštovaizdžio įvairovės aspektu nagrinėjama, kokio dydžio naujas darinys bus sukurtas, koks jo dydis esamų kraštovaizdžio darinių atžvilgiu, ar nepateks ir nepaveiks kraštovaizdžio požiūriu unikalių saugomų teritorijų ir jose saugomų kraštovaizdžio vertybių.

Kraštovaizdžio geoekologinio stabilumo aspektu nagrinėjama, kokioje pozicijoje gamtinio karkaso atžvilgiu yra numatomas VE parkas ir kokioje šios struktūros dalyje įvyks pokyčiai.

Kraštovaizdžio vizualiniu aspektu nagrinėjama, kokio estetinio potencialo teritorijose numatoma PŪV, kiek VE parkas ir jo statiniai bus matomi (”aukštai” ir “plačiai”) ir kokios aprėpties teritorijose, kaip tai pakeis jūrovaizdžio suvokimą turizmo ir rekreacijos arealuose, kuriuose kraštovaizdžio stebėjimui skiriamas didelis dėmesys.

Vizualinio poveikio kraštovaizdžiui laipsnį lemia šie faktoriai:
- erdvinis reikšmingumas, priklausantis nuo techninių VE parametrų ir atstumų, vertikalus ir horizontalus matymo kampo, matomumo sąlygų;
- dominantiškumas – t. y. ekspozicija ir santykis su kitais matomais objektais;
- prasminis kontrastas – santykis su objektais, erdviniais dariniais ir kompozicijomis, kurie yra reikšmingi/vertingi stebėtojui ir kurių vertė yra nustatyta moksliškai, pripažinta teisės aktais, nustatyta teritorijų planavimo ir strateginiais dokumentais.

Ataskaitoje vertinamas maksimalus galimas PŪV vizualinis poveikis kraštovaizdžiui, atliekant analizę:
- taškuose, iš kurių atsiveriančios panoramos yra jautriausios vizualiniam poveikiui;
- oro sąlygomis, kuriomis matomumas yra maksimaliai geriausias;
- turistinio sezono metu, kai didžiausias stebėtojų kiekis;
- paros metu (saulėlydis), kai dėl susidarančio šešėlio VE yra ryškiausios – didžiausias aplinkos ir objekto spalvinis kontrastas.

Laikoma, kad visomis kitomis aplinkybėmis VE parko vizualinis poveikis yra mažesnis.

PŪV veiklos vizualinis poveikis vertinamas pagrindinėse Lietuvos pajūrio vizualinėse erdvėse:

1. Kuršių marių. Vertinant vizualinį poveikį stebint nuo rytinio marių kranto bei marių akvatorijos į Kuršių neriją (KN). Išskirtinis dėmesys skiriamas Kuršių nerijai – didelių estetinių resursų (UNESCO paveldas) videotopui – t. y. nustatoma ar nuo Kuršių marių regyklų VE bus matomos virš KN kopagūbrio silueto;
2. Baltijos jūros panorama nuo Kuršių nerijos ir žemyninio kranto aukščiausių taškų ir paplūdimių į vakarus, t. y. nustatant kiek VE bus matomos atviroje jūrinėje erdvėje, kurioje nėra jokių kitų nuolatinių objektų, iškilusių virš jūros vandens lygio.
3. Rytinė žemyninio kranto erdvė iki pajūrio miškų, nustatant koks galimas VE poveikis nusistovėjusiam pakrantės kraštovaizdžiui.

Kiekybinis vizualinis objekto poveikis nustatomas skaičiuojant planuojamo objekto vertikalųjį ir horizontalųjį matymo kampus laipsniais. Reikšmingai keičiančio kraštovaizdį objekto horizontalaus matymo kampas nėra nustatytas teisės aktais. Jis priklauso nuo konteksto, todėl vertinant poveikį Lietuvos jūros panoramai 180 laipsnių vakarų kryptimi rėmėmės Vizualinės taršos gamtiniams kraštovaizdžio kompleksams ir objektams nustatymo metodika, kurios pagrindu parengtas vizualinio reikšmingumo lygių nustatymas.

Siekdami įvertinti kaip PŪV paveiks daugumos Lietuvos pajūrio lankytojų mėgstamą saulės nusileidimo jūroje stebėjimo ritualą, buvo atliekamas horizontalaus VE parko matymo kampo projekcijos nuo vertinamų regyklų į saulės disko padėtį (trajektoriją) saulėlydžio metu (turizmo sezono metu) vertinimas. Be to, iš visų vertinamų regyklų buvo įvertintas dienų skaičius, kuomet planuojamas VE parko siluetas sutampa su besileidžiančio į jūrą Saulės disko padėtimi saulėlydžio metu.

Saulėlydžio trikdymas turistinio sezono metu

Skirtingose nagrinėjamose regyklose dienų skaičius per metus, kuomet saulėlydžio trajektorija sutampa su VE jūroje parku, skiriasi:

Neringos savivaldybės regyklose (Naglių gamtiniu rezervatas, Vecekrugo kopa bei Nidos paplūdimys) planuojamos vėjo elektrinės nebus matomos ištisus metus. Tik Juodkrantės paplūdimyje, esant idealioms matomumo sąlygom, planuojamos VE saulėlydžio metu galimai matytųsi apie 40 d. per metus – nuo birželio 3 d. iki liepos 12 d.

Klaipėdos miesto regyklose (Girulių paplūdimys, Klaipėdos uosto šiaurinis molas ir Smiltynės paplūdimys), VE idealiomis matomumo sąlygomis bus matomos pavasario ir vasaros laikotarpiais. Pavasarį, saulės trajektorijai judant link aukščiausio taško virš horizonto (saulėgrįžos), planuojamos elektrinės patektų į saulėlydžio trajektoriją žiūrint iš Girulių paplūdimio nuo liepos 27 d iki rugpjūčio 31d., nuo Smiltynės paplūdimio nuo gegužės 1 d. iki birželio 6 d., o nuo Klaipėdos šiaurinio molo – nuo balandžio 19 d. iki gegužės 24 d.. Vasarą, po saulėgrįžos saulės trajektorijai judant link rudens lygiadienio, VE parkas patektų į saulėlydžio trajektoriją žiūrint nuo Smiltynės – nuo liepos 5 d iki rugpjūčio 11d., nuo Klaipėdos šiaurinio molo – nuo liepos 18 d. iki rugpjūčio 22 d., o nuo Girulių paplūdimio – nuo liepos 27 d. iki rugpjūčio 31 d. T. y. Klaipėdos miesto regyklos būtų paveiktos (saulėlydžio metu) maksimaliai apie 36–44 d. per metus.

Klaipėdos rajone ties Olando kepurės skardžiu, VE parkas pateks į saulėlydžio trajektoriją 73 d. per metus: 36 dienas pavasario (balandžio 4 d.–gegužės 9 d.), 30 dienų vasaros (rugpjūčio 2 d.–rugpjūčio 31 d.) ir 7 dienas rudens (rugsėjo 1 d.–rugsėjo 7 d.) laikotarpiais.

Palangos miesto savivaldybės regyklos yra arčiausiai PŪV, todėl VE matomumas saulėlydžio metu yra itin svarbus. Paplūdimio ties Dariaus ir Girėno g., Palangos tilto ir tilto apžvalgos aikštelės bei paplūdimio ties Jūratės g. dienų skaičius per metus, kada saulėlydis būtų tiesiai už planuojamo VE parko, yra vienodas. Šiose regyklose VE parkoas saulėlydžio trajektorijoje dažniausiai būtų pavasarį (43 d. per sezoną) ir rudenį (43 d. per sezoną). Būtent šiose, gausiausiai turistų lankomose bei dažniausiai siejamose su jūriniu kraštovaizdžiu ties Palanga regyklose, planuojamos elektrinės pateks į saulėlydžio trajektoriją paskutinėmis rugpjūčio dienomis (rugpjūčio 30 d. ir rugpjūčio 31 d.). Birutės kalno regykloje planuojamos elektrinės pateks į saulėlydžio trajektoriją taip pat paskutinėmis rugpjūčio dienomis (rugpjūčio 26 d.–rugpjūčio 31

d.). Likusiose Palangos savivaldybės teritorijoje nagrinėjamose regyklose planuojamos elektrinės patektų į saulėlydžio trajektoriją tik rudens, žiemos ir pavasario laikotarpiais.

Turistinio periodo metu ir daugiau nei 20 dienų saulėlydis sutaps su VE parko teritorija stebint iš Girulių paplūdimio ir Klaipėdos uosto šiaurinio molo, Smiltynės paplūdimio ir Juodkrantės. Mažiau nei 10 dienų (paskutinės vasaros dienos) saulėlydis sutaps su VE parko teritorija žiūrint Palangoje: iš Jūratės g., išėjimo iki Birutės kalno ir iš Olandų kepurės apžvalgos aikštelės. Iš viso VE parkas matysis saulėlydžio trajektorijoje nuo 75 dienų per metus iš Smiltynės (iki 105), Papės (Latvija) ir 117 dienų nuo Birutės kalno.

Matomumas vertintas pagal galimą VE vertikalų ir horizontalų matymo kampą. Vertinami maksimalūs galimi VE techniniai parametrai, t. y. planuojamų įrengti VE aukštis iki 350 m.

PŪV teritorija (artimiausia riba) nuo Kuršių marių ir nerijos regyklų bus nutolusi nuo 35 km (Kopgalis) iki 70 km (ties Ventės rago iškyšuliu) bei nebus matoma žvelgiant nuo Kuršių marių Kuršių nerijos kryptimi, išskyrus Klaipėdos mieste esantį uosto įplaukos kanalą. 350 m aukščio VE geromis matomumo sąlygomis bus matomas Smiltynėje, nuo rytinės Kuršių marių pakrantės Klaipėdos mieste (įvertinant VE parko lokaciją, VE projektuosis Klaipėdos, o ne Neringos panoramos fone). Vertikalus matymo kampas gali siekti 0,4–0,6 , o tai yra vidutinis vizualinis poveikis. Pasirinkus mažesnio aukščio VE, matymo kampas sumažėtų iki 0,2–0,4 °, t. y. poveikis būtų mažas.

Kuršių nerijos didžiojo kopagūbrio ketera sudaro didžiąją erdvinę takoskyrą tarp Baltijos pajūrio ir Kuršmarių priekrantės erdvinių baseinų, joje išsidėstę aukščiausi nagrinėjamame regione apžvalgos taškai. Dėl didesnės šių regyklų altitudės, VE parko įrenginiai bus matomi nuo miško dangos neturinčio Naglių rezervato (regykla Nr. 15), potencialiai tai gali paveikti miškingus Juodkrantės Raganų kalno ir Eumo, o ypač atviro, bemiškio Meškos kalno arealus.

Rekreaciniu požiūriu labai svarbus ir vakarinis Kuršių nerijos krantas, o ypač dėl to, kad Lietuva išsaugotų rekreacinius išteklius tarpvalstybinėje UNESCO pasaulio paveldo teritorijoje, kur neturėtų būti jokių vizualinio poveikio požymių.

Planuojamų vėjo elektrinių galima vizualinė įtaka Baltijos jūros panoramai pagal vertikalų ir horizontalų matymo kampą

Vertikalus matymo kampas. Vadovaujantis LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 str. 18 dalyje išdėstytomis nuostatatomis 29,5 km atstumu nuo kranto ir jame esančių svarbių regyklų įrengiamų 350 m bendro aukščio VE poveikis kraštovaizdžiui laikomas nereikšmingu. Nepaisant to, VE gero matomumo sąlygomis šiltuoju metų laiku ir turistinio sezono metu gali būti matomos.

Horizontalus matymo kampas. Nors šio reikšmingumo vertinimo kriterijaus teisės aktai nereglamentuoja, dėl VE parko ploto, formos ir pozicijos, jis bus pakankamai gerai matomas visoje Lietuvos pakrantėje išskyrus nutolusias atkarpas, kur elektrinės iš viso nebus matomos arba matoma dalis užims mažiau nei 10 laipsnių regimo lauko. Tokios mažesnio vizualaus poveikio atkarpos susidarys tik pietinėje Kuršių nerijos pusėje. Vertinant iš visų analizei pasirinkų regyklų, akivaizdu, kad jūrinių VE parkas taps vizualiai reikšmingas jūrinio kraštovaizdžio elementas.

Prasminis kontrastas bus didžiausias kurortuose, Palangos ir Šventosios paplūdimiuose turistinio sezono metu prie Palangos tilto ir Šventosios uosto molo liekanų, kur didelis lankytojų kiekis stebi jūros horizontą ypač saulėlydžio metu. Bendras prasminis kontrastas tarp VE parko ir kontekstinio kraštovaizdžio bus minimalus Klaipėdos mieste, kur šiuo metu yra ir kitų vertikalių dominančių (esami statiniai, uosto įrenginiai, katilinių kaminai, radijo bokštai).

Galimas poveikis vietos kraštovaizdžiui būdingoms vertybėms ir erdvinei struktūrai

Vadovaujantis Europos kraštovaizdžio konvencija, kraštovaizdis apima visą erdvę – ir sausumos, ir akvalines teritorijas, o kraštovaizdžio charakteris yra krašto identiteto imanentinė vertybė. Kraštovaizdis yra nuolatinės dinaminės kaitos būsenoje, tačiau dėl žmogaus veiklos besikeičiančios jo savybės negali

lemti atskirų jo tipų esminės santykinės dalies pažeidimo ar išnykimo. Kitaip tariant, ateities kartos turi turėti galimybę patirti ir naudoti visus kraštovaizdžio tipus, kurie identifikuojami šiandien.

137,5 km^2 akvatoriją numatantis įsavinanti VE parkas užims nedidelę Lietuvos jūros akvatorijos dalį, tačiau itin aukšti vėjo elektrinių įrenginiai iš esmės pakeis šios vietovės sukultūrinimo laipsnį. Tai lems naujo, urbanizuoto jūros energetinio kraštovaizdžio tipo atsiradimą, kas bus panašu į vidutinio dydžio miesto atsiradimą. Pagal savo teritorijos dydį nesusiformuos naujas kraštovaizdžio rajonas, tačiau naujasis darinys prilygs kraštovaizdžio apylinkės rangui, tai yra bus kiek mažesnis nei didmiestis (pavyzdžiui, Kauno miesto plotas (158 km^2)).

Įgyvendinus PŪV, šalia Lietuvos kraštovaizdžio Baltijos sekliosios jūros ruožo plynaukštinėje dalyje, esančioje Pietryčių Baltijos jūros povandeninių plynaukščių srities, Kuršių-Vakarų Žemaičių Baltijos priekrantės povandeninių plynaukščių ir lomų akvalinio kraštovaizdžio rajone bus susiformuota nauja atviros Baltijos jūros technogenizuota teritorija.

Galimas poveikis vietos gamtiniam karkasui

Dalis PŪV (apie 8900 ha) teritorijos patenka į Klaipėdos Ventspilio plynaukštei priskiriamą pakilumų geomorfologinę zoną bei užimtų apie 5,8 % visos Lietuvos Baltijos jūros akvatorijoje išskiriamos pakilumų zonos. Svarbu paminėti, kad tikslus galimas PŪV sprendinių sąlygojamas jūros dugno ploto poreikis priklauso nuo pamato konstrukcijos, kuri bus pasirenkama priklausomai nuo vyraujančios dugno geologijos bei elektrinės modelio techninių parametrų, ir gali sudaryti nuo 28 m^2 iki 113 m^2 ploto.

Įvertinus, kad planuojamų VE užstatymo tankis neviršys 30 procentų Lietuvos Baltijos jūros pakilumų geomorfologinės zonos ploto, galima teigti, kad PŪV galimas poveikis gamtinio karkaso teritorijoms bus nereikšmingas.

Galimas suminis poveikis kraštovaizdžiui

Planuojamas VE parko įrengimas padidins suminį kitų ūkinių veiklų, vykdomų jūroje, poveikį aplinkai, tačiau derinant veiklas ir jų lokaciją atsižvelgiant į teritorijų planavimo dokumentų sprendinius, šis poveikis turėtų būti kontroliuojamas ir esminių neigiamų pasekmių neturės.

Vystant vėjo elektrinių parkus jūroje ir vertinant jų poveikį kraštovaizdžiui, reikalinga atkreipti dėmesį į tai, kad analogiškai veiklai (AVEC jūrinių VE parkas, numatomas VE bendras aukštis iki 197 m) yra numatyta kitas plotas piečiau Ataskaitoje analizuojamos akvatorijos, kurio poveikis Kuršių nerijos UNESCO saugomai pasaulio paveldo vietovei nebuvo detalizuotas. Be to, ties šiaurine siena su Lietuvos Respublika vėjo elektrinių parkų įrengimą numato Latvija.

Įgyvendinus abu projektus, galimas jūrinių VE parkų horizontalaus matymo kampo pokytis, tačiau šiai dienai nėra žinomas Latvijos teritorijoje numatom įgyvendinti parko dydis ar kiti techniniai parametrai, todėl detalus suminio poveikio vertinimas netikslingas.

Galimo poveikio vietos kraštovaizdžiui bendras įvertinimas

Visų nagrinėtų regyklų atveju planuojama ūkinė veikla (abiejų nagrinėjamų VE modelio scenarijų atveju) teisės aktų atžvilgiu neviršytų reikšmingo poveikio kraštovaizdžiui ribos, todėl vėjo elektrinių poveikis kraštovaizdžiui gali būti įvardintas kaip nereikšmingas.

Tačiau, atsižvelgiant į planuojamos VE parko jūroje galimo poveikio kraštovaizdžiui reikšmingumą galima teigti, kad vizualinis poveikis - galimas. Siekiant nustatyti, nuo kokio maksimalaus VE aukščio vizualinis poveikis aukščiau paminėtoms regykloms taps nereikšmingas, nustatyta, kad vizualinio poveikio kategorija iš reikšmingos į nereikšmingą pereina kai VE bendras aukštis mažesnis nei 280 m.

Biologinė įvairovė.

Saugomos ir „Natura 2000“ teritorijos.

Saugomose Klaipėdos – Ventspilio plynaukštės „Natura 2000“ PAST ir biosferos poligone galimas poveikis saugomų rūšių paukščiams dėl trikdymo bei išstūmimo iš buveinės, kurioje yra tinkami mitybiniai plotai. Prognozuojama, kad išstūmimo iš buveinės ir baidymo poveikis galimas bentosiniais gyvūnais besimaitinančioms jūros antims – nuodėgulėms ir ledinėms antims. Baidymo efektas paukščių žiemojimo metu galimas dėl laivų judėjimo intensyvumo didėjimo statybos darbų metu arba reguliaraus aptarnaujančio personalo judėjimo laivais ar malūnsparniais VE eksploatacijos etape.

Saugomoje „Natura 2000“ BAST Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė tiesioginio poveikio teritorijoje identifikuotiems rifams nenumatoma. Tačiau tyrimais nustatyta, kad vertingos rifų buveinės, tinkamos ir saugomų rūšių paukščių mitybai, tęsiasi ir analizuojamoje PŪV teritorijoje. Identifikuotose cirkalitoralės riedulynų ir biogeninių rifų vietose tikėtinas reikšmingas fizinis jūros dugno nykimas dėl negrįžtamų jūros dugno substrato ar morfologijos pokyčių, ardantis poveikis dugno biotopams VE parko įrengimo, eksploatacijos bei išmontavimo etapais.

Dugno buveinės.

Analizuojamoje teritorijoje pažeidžiamiausia yra *Mytilus trossulus* bendrija, suformuota iš stambių ilgai gyvenančių individų ir retesnių rūšių. Todėl labai tikėtinas reikšmingas fizinis jūros dugno nykimas dėl negrįžtamų jūros dugno substrato ar morfologijos pokyčių, ardantis poveikis dugno biotopams VE parko įrengimo, eksploatacijos bei išmontavimo etapais cirkalitoralės riedulynų ir biogeninių rifų vietose.

Statybos metu poveikis dugno biotopams dėl galimų hidrologinio režimo, elektromagnetinių laukų ir kitų neigiamų VE parko ir kabelio jungčių tiesimo sukeliamų veiksnių yra neišvengiamas.

Poveikis įrengimo/eksploatacijos metu – fizinis jūros dugno trikdymas (laikinas arba išnykstantis), suspenduotos medžiagos susidarymas ir antrinė dugno nuosėdų sedimentacija, padidėjęs drumstumas gali neigiamai paveikti planktonines bestuburių lervas, sukelti padidėjusį mirtingumą. Galimas poveikis – trumpalaikis mitybos tinklų sutrikimas.

Eksploatacijos metu labai tikėtinas teigiamas poveikis – *Mytilus trossulus-Crustacea* bendrijos formavimasis ant VE konstrukcijų povandeninių dalių (dirbtinio rifo formavimasis). Ant polių fotinėje zonoje susiformuotų ir makrofitų apaugos. Labai tikėtina, kad šiose naujose buveinėse apsigyventų kolonijinės epifaunos rūšys.

Viršutiniuose vandens sluoksniuose druskingumas yra mažesnis nei dugne, o temperatūra aukštesnė, todėl tikėtinas vietinių ir nevietinių vėžiagyvių, gyvenančių Kuršių marių žiotyse (priedugnyje, krantinių, vandens plūdurų ir navigacinių bujų makrofitų apaugose) ir ties Palangos tiltu (riedulių ir polių makrofitų apaugose) pernešimas (laivyba, inkarai, paukščiai) ir įsikūrimas ant povandeninių VE dalių.

Žuvys.

PŪV teritorijoje žuvų bendrijoje dominuota bentofagės Baltijos upinės plekšnės ir Baltijos menkės. Ši teritorija svarbi kaip Baltijos upinių plekšnių mitybos plotas. Čia plekšnės maitinasi įvairiais vėžiagyviais, smulkiomis žuvimis, o neršti migruoja į seklesnius vandenis arčiau kranto. Remiantis paskutinių metų tyrimų duomenimis, PŪV teritorijoje daugėja mažesnių ilgio grupių Baltijos menkių. Panašu, kad sumažėjus (apribojus) dugno tralavimus PŪV teritorijoje, jos kaip mitybos ploto svarba šiai rūšiai didėtų.

Galima išskirti 5 tiesioginio VE poveikio žuvims rūšis:

- Triukšmo poveikis statybos metu:

Didelio intensyvumo antropogeninės kilmės povandeninis triukšmas, ypač žemų dažnių diapazone, turi neigiamą poveikį jūros organizmų vystymuisi, įskaitant nepakankamą išsivystymą/kūno deformacijas, didesnį ikrų ir (arba) jauniklių mirtingumą, mažėjantis augimo tempas. Taip pat sukeliami anatominiai pokyčiai – klausos praradimas, didelė vidinė trauma, dezorientacija; fiziologiniai pokyčiai – įskaitant streso hormonų, metabolizmo, deguonies suvartojimo padidėjimą; elgesio pokyčiai – pvz. padidėjęs agresyvumas, sumažėjęs gynybinis elgesys ir maitinimosi įpročiai, išsiblaškymas.

Didžiausia poveikis viso VE veikimo ciklo metu – polių kalimas į jūros dugną pamatų įrengimo metu. Šio proceso metu žuvys gali patirti baro traumą arba gali būti pažeistos ląstelės su juntamaisiais plaukeliais

išsidėsčiusios šoninėje linijoje ir neuromastuose, ko pasėkoje pažeidžiamas vienas svarbiausių žuvų jutimo organas. PŪV teritorijoje aptinkamos Baltijos silkė (*Clupea harengus*) ir Atlantinis šprotas (*Sprattus sprattus*) yra vienos jautriausių triukšmui žuvų, kurių atsakas į garsą pasireiškia žemų dažnių diapazone nuo kelių dešimčių Hz iki 3–4 kHz (kai didžiausias pastebėtas jautrumas yra apie 100 Hz). Savo ruožtu menkių (*Gadus morhua*) klausa yra ribotų dažnių diapazone, viršijančiame apie 500 Hz. Tipiniu atveju, vykstant bet kokiems statybos, įrengimo darbams žuvys reaguoja į keliamą triukšmą. Nustatyta, kad žuvys į polių kalimo triukšmą gali reaguoti iki 15,4 km atstumu ir pasišalinti iš vietovės. Tačiau, daugelis žuvų rūšių į polių kalimo triukšmą nereaguoja arba poveikio atstumas yra gerokai mažesnis. Prognozuojama, kad didžiausią poveikį kalimo darbai gali turėti didžiausių ilgių grupių Baltijos menkėms bei aptinkamoms pelaginėms žuvų rūšims. Pabaigus įrengimo darbus, žuvys sugrįš į mitybos teritoriją, todėl numatomas tik trumpalaikis nereikšmingas poveikis.

- Nešmenų ir pakibusių dalelių poveikis statybos metu.

Vandens drumstumą ir padidėjusią nuosėdų koncentraciją vandens storymėje gali sukelti kasimo ir gręžimo darbai. Dėl to, pirmiausia gali nukentėti žuvų lervutės arba jaunikliai. Šių vystymosi stadijų žuvys yra labiausiai pažeidžiamos. Drumstumas gali ne tik apsunkinti žuvų mitybą teritorijoje, bet ir gali paveikti žuvų nerštavietes. Tačiau, pakibusios vandenyje nuosėdinės medžiagos laikosi gana trumpą laiko tarpą, o jų paplitimas priklauso nuo nuosėdų rūšies, srovių krypčių ir stiprumo. Atsižvelgiant į šio neigiamo poveikio nedidelę trukmę, lokalią reikšmę ir į tai, kad IEZ esančios žuvų nerštavietės koncentruojasi priekrantės zonoje, kur VE parkų įrengimas neplanuojamas, galima teigti, jog šis neigiamas poveikis nebus reikšmingas. Kai kurie tyrimai rodo, kad kabelių įrengimo metu vandens drumstumas gali pritraukti potencialius plėšrūnus (Baltijos menkės ir plekšnės), kurie išnaudoja susidariusiais sąlygas medžiodamos planktofagių žuvų jauniklių sankaupas.

- Pamatų konstrukcijų įtaka buveinėms.

Dalis bentofagių tokių kaip Baltijos upinė plekšnė, Baltijos menkė ar paprastasis builis mitybos ploto neišvengiama bus sunaikinta įrengiant VE pamatus. Tačiau, atsižvelgiant į santykinai nedidelius atskirų VE pamatų plotus ir didelius atstumus tarp atskirų VE, galima teigti, kad neigiamas lokalus poveikis bentofagių žuvų mitybinei bazei bus nereikšmingas.

Prognozuojamas ant kieto dugno gyvenančių organizmų pagausėjimas PŪV teritorijose dėl atsiradusio tinkamo substrato naujoms buveinėms. Tai gali teigiamai paveikti žuvų bendriją – sukuriamos naujos buveinės ir pagausėja potencialių mitybos objektų. Nustatytas teigiamas ilgalaikis VE poveikis VE žuvų bendrijų rūšinei sudėčiai ir gausumui. Taip pat nauji povandeniniai objektai gali pritraukti žuvis, aktyviai besinaudojančias slėptuvėmis. VE įrengimas gali tarnauti kaip dirbtinis rifas žuvims. Tikėtina, kad PŪV teritorijoje žuvų bendrijos rūšinė sudėtis ir žuvų gausumas padidės VE eksploatacijos metu.

- Turbinų ir VE aptarnaujančių laivų keliamas triukšmas.

Šio triukšmo sukeltas stresas žuvims iki šiol nėra galutinai ištirtas, tačiau jo poveikis negali būti atmestas, kadangi žemo dažnio triukšmas taip pat girdimas daugumai žuvų rūšių. VE parko keliamas triukšmas gali būti sulygintas su didelio krovininio laivo skleidžiamu triukšmu. Vis dėlto, tyrimai atlikti su Atlanto lašiša ir Atlanto menke esant 8 m/s vėjo greičiui rodo, kad VE triukšmą šios rūšys atitinkamai girdi net 0,4 km ir 13 km atstumu, o vengimo reakcija žuvims pasireiškia 4 m spinduliu aplink VE esant 13 m/s ir didesniam vėjo greičiui.

- Elektromagnetinio lauko poveikis.

Jūros dugne patiestuose elektros kabeliuose tekanti kintama elektros srovė sukuria elektromagnetinius laukus. Yra manoma, kad šis laukas gali trikdyti žuvų migraciją dėl trikdomos žemės magnetinių linijų detekcijos arba žuvims naudojančioms elektromagnetinio lauko pokyčius aptikti mitybos objektus. Dauguma tyrimų parodė, kad įprastu atveju elektromagnetinio lauko poveikis žuvims yra minimalus arba jo neigiama įtaka nėra įrodyta. Vis dėlto daugėjant jūrinių VE parkų skaičiui Baltijos jūroje derėtų atsižvelgti į galimą suminį visų elektros linijų poveikį žuvims.

Apibendrinant, didžiausias poveikis atskiroms žuvų rūšims gali pasireikšti tik VE parkų įrengimo metu bei atliekant konstrukcijų šalinimo darbus. Šis poveikis žuvų bendrijai bus trumpalaikis ir nereikšmingas. Tačiau, kai kurios rūšys turinčios didelę plaukiojamą oro pūslę kaip, pavyzdžiui, Baltijos menkės, dėl savo jautrumo triukšmui gali pasitraukti iš teritorijos. Vis dėlto pabaigus įrengimo (ar VE šalinimo darbus), žuvys sugrįš į mitybos teritoriją, todėl numatomas tik trumpalaikis poveikis. Vengimo reakcija yra stebima tik kelių metrų atstumu nuo VE ir tik esant dideliam vėjo greičiui, todėl eksploatacijos laikotarpiu gali pasireikšti teigiamas poveikis žuvų populiacijoms dėl naujai atsiradusių dirbtinių rifų buveinių.

Iš anadrominių žuvų rūšių PŪV teritorijoje aptinkamos tik Atlantinės perpelės ir Europinė stinta. Esami tyrimų duomenys nerodo, kad PŪV teritorija būtų Atlantinių perpelių migracijos keliuose, o teritorijoje žuvys aptiktos ne migracijos metu. Yra žinoma, kad stintų migracija į Kuršių marias vyksta lapkričio–kovo mėnesiais ir pagrindiniai stintų tuntai migruoja iš šiaurinės pusės 6–40 m gyliuose. Galima prielaida, kad parkų įrengimo metu gali pasikeisti migruojančių žuvų maršrutai arba susidaryti žuvų sankaupos tam tikrose vietose dėl statybos metu susidarančių nepalankių sąlygų (vandens drumstumas, ar triukšmas). Tačiau tyrimų metu europinė stinta PŪV teritorijoje priskirta prie atsitiktinių žuvų rūšių bendrijoje ir didelių nerštі plaukiančių guotų nefiksuota.

Paukščiai ir šikšnosparniai.

Yra nustatyta, kad VE paukščiams sukelia skirtingus neigiamus poveikius: gali būti sutrikdytos paukščių nuolatinės žiemojimo (ir maitinimosi) vietos, įtakoti migracijos keliai. Dėl to paukščiai turi susirasti naujas mitybos vietas, nebūtinai tokios pačios kokybės, iš kurios buvo išstumti, ar patirti papildomas energetines sąnaudas migracijos kelyje būtinas apskristi atsiradusias kliūtis.

- Tiesioginis susidūrimas: vėjaračio zonoje skraidantys paukščiai turi riziką atsitrenkti į mentes ir žūti;
- Išstūmimas iš buveinės: atskiros paukščių rūšys stipriai vengia vietų, kurios užstatomos VE dėl to atsiranda buveinės arba mitybos vietų netekimas/praradimas;
- Kliūties efektas: pastatytos VE užkerta kelią paukščiams skristi jų pasirinktu migracijos maršrutu, dėl to atsiranda poreikis apskristi įrengtas VE kylant aukštyn ar darant lanką, o tai reikalauja papildomų energijos sąnaudų;
- Baidymas: poveikis atsiranda vystant VE parką dėl padidėjusios laivybos, transporto srautų, statybos darbų aptarnaujant VE parką, dėl šių poveikių paukščiai laikinai išbaidomi iš savo mitybos vietų.

Planuojamo jūrinių VE parko teritorijos riba yra suplanuota prie pat „Natura 2000“ PAST teritorijos ribos, kurioje yra saugomos nuodėgulės, ledinės antys ir alkos. Šios rūšys yra jautrios VE veiklai dėl trikdymo ir galimai bus priverstos vengti tos saugomos teritorijos dalies, kuri bus arčiausiai VE parko. Numatomas išstūmimo iš buveinės ir baidymo poveikis. Todėl yra didelė tikimybė, kad „Natura 2000“ teritorijoje gali sumažėti saugomų paukščių rūšių tankumas, t. y. paukščiai, kurie naudoja VE parkui planuojamą ar gretimą saugomą teritorijas mitybai bus priversti pasitraukti ir ieškoti kitų mitybos vietų. Prognozuojama, kad išstūmimo iš buveinės ir baidymo poveikis galimas bentosiniais gyvūnais besimaitinančioms jūros antims – nuodėgulėms ir ledinėms antims.

Baidymo efektas paukščių žiemojimo metu galimas dėl laivų judėjimo intensyvumo didėjimo statybos darbų metu arba reguliaraus aptarnaujančio personalo judėjimo laivais ar malūnsparniais VE eksploatacijos etape.

Kitoms žiemojančioms, besiveisiančioms ar migruojančioms paukščių rūšims nėra numatomas reikšmingas poveikis. Pro planuojamą VE parką migracija tiek rudens, tiek pavasario metu vyksta neintensyviai ir pro planuojamo parko teritoriją skrenda įvairios paukščių grupės. Dėl geografinės padėties pagrindinis migracijos srautas yra susikoncentravęs priekrantėje ties sausuma, todėl tik nedidelė dalis paukščių migruodami į perėjimo vietas šiauriau ar žiemojimo vietas piečiau naudoja atvirą jūrą. Jūrinių VE parkas neturėtų paveikti migruojančių gervių, žąsų, ančių, žvirblinių paukščių. Yra tikėtina, kad konstrukcijos jūroje pritrauks nusilpusius žvirblinius paukščius, dalis jų gali ir žūti atsitrenkus į besisukančias mentes.

Žiemos metu teritorija be jūros ančių vidutiniškai intensyviai naudojama laibasnapių narūnėlių, alkų, įvairių rūšių kirų. Šios grupės paukščiai įvairiai reaguoja į veikiančius VE parkus, dalis jų rodo stiprų vengimą, kiti linkę ignoruoti esančias VE ir toliau maitinasi prie VE.

Rudakaklis ir juodakaklis narai yra vienos iš jautriausių rūšių, kurios stipriai reaguoja į VE vengdamos teritorijos, kuriose veikia VE parkai: išstūmimas iš buveinės yra fiksuojamas toliau nei 5 km nuo VE. Analizuojamu atveju PŪV vieta nėra svarbi šioms rūšims ir neišsiskiria iš aplinkinių kitų teritorijų, todėl net ir praradus šią teritoriją narų mitybai, paukščiai galėtų rasti pakankamai tinkamų ir ekologiniu požiūriu panašių buveinių kitose Baltijos jūros vietose. Šiuo aspektu reikšmingas poveikis nenumatomas.

Nenumatomas poveikis šikšnosparniams, nes tolstant nuo kranto šikšnosparnių migracijos intensyvumas labai mažėja. Atlikti tyrimai parodė, kad labai intensyvi migracija vyksta iki 300 m nuo kranto ties Palanga, virš Palangos tilto, tačiau vos už 5–7 km į jūrą nuo kranto Būtingėje suskaičiuojama mažiau nei 10 % šikšnosparnių migracijos intensyvumo registruoto ties Palangos tilto galu. Būtingėje (5–7 km atstumu nuo kranto) migracijos intensyvumas buvo labai žemas ir nesiekė net rytų Lietuvoje registruojamo migracijos intensyvumo. Remiantis šiais duomenimis tikėtina, kad 20–30 km nuo kranto PŪV vietoje šikšnosparnių migracija nevyksta, ir ją gali pasiekti tik netikslingai skrendantys pavieniai individai. Reikšmingas neigiamas poveikis šikšnosparniams nenumatomas.

Planuojamas VE parkas gali minimaliai įtakoti virš jūros migruojančias paukščių rūšis, dėl ko paukščiai turės keisti savo migracijos kryptis ar apskirsti VE parką, taip pat galimas ir žuvimas dėl tiesioginio susidūrimo su VE mentėmis. Iš atliktų tyrimų buvo nustatyta, kad dienos migracija rudenį intensyviausiai vyksta iki 300 m aukštyje. Daugiausiai paukščių skrenda iki 100 m aukštyje (60 % migrantų), aukštyje nuo 100 iki 200 m skrenda apie 25 % paukščių, o nuo 200 m iki 300 m skrenda apie 9 % migruojančių paukščių. Pavasarinių migracijų metu, skirtingai nuo rudens, dieną daugiausiai paukščių skrenda iki 400 m aukštyje: iki 100 m aukštyje skrenda virš 50 % visų paukščių, nuo 100 iki 200 m skrenda apie 11 % paukščių, nuo 200 iki 300 m skrenda 10 %, nuo 300 iki 400 m skrenda 8 % paukščių. Naktinė migracija rudenį vyksta aukščiau ir paukščiai skrenda dviem zonomis iki 200 m ir nuo 300 iki 1000 m aukštyje. Daugiausiai skrenda aukštyje iki 200 m – apie 50 % paukščių, likusioji dalis pasiskirsto tarp 300–1000 m. Naktinė migracija pavasarį yra daugiau mažiau tolygi ir paukščiai skrenda labai plačiu aukščių diapazonu. Iki 200 m aukštyje skrenda apie 20 % o nuo 200 iki 400 skrenda 26 % paukščių, atitinkamai kituose aukščiuose skrenda po 8–14 % paukščių. Bendrai vertinant pavasario ir rudens migracijas, didžioji dalis migrantų skrenda iki 400 m aukštyje, todėl, kuo didesnis planuojamų VE aukštis tuo didesnė tikimybė paukščiams susidurti su VE, nes didesnis jų srautas praskrenda pro vėjaračio zoną.

Jūros paukščius neigiamai veikia keletas antropogeninių veiklų: žvejyba, tarša plastiku, laivyba, taip pat kaip invazinių rūšių poveikis. Intensyvi laivyba, nuolatinis laivų buvimas teritorijoje trikdo jūrinius paukščius, paukščiai vengia maitintis. Praplaukiantys laivai išbaido besimaitinančias jūrines antis, narus, alkinius paukščius. Statant VE parką ir vėliau aptarnaujant jį bus vykdoma daug plaukimų, kas padidins paukščių trikdymą aplink planuojamą VE teritoriją.

Šie aukščiau paminėti poveikiai nėra nauji ir paukščiai dalinai prisitaiko prie jų, keisdami žiemojimo vietą, racioną ar elgseną, bet tam reikia papildomų energijos resursų. Todėl planuojamas jūrinis VE parkas gali turėti suminį poveikį su kitomis jūrinėje teritorijoje jau vykdomomis veiklomis. Šis poveikis gali būti didesnis bentosiniais gyvūnais besimaitinančioms rūšims: ledinei ančiai ir nuodėgulei. Kitoms rūšims reikšmingo neigiamo suminio poveikio nenumatoma.

Nėra numatomas poveikis paukščiams ir šikšnosparniams dėl hidrologinio režimo pakitimo, ar elektromagnetinių laukų. PŪV teritorijoje dėl pamatų įrengimo ir VE jungiančių kabelių tiesimo gali būti sunaikinta nedidelė dalis dugno buveinių, kurias paukščiai naudoja mitybai. Dėl povandeninio polių kalimo galimas triukšmo poveikis nardantiems paukščiams, todėl rekomenduojama polių nekalti nuo gruodžio iki kovo mėnesio taip išvengiant neigiamo poveikio žiemojantiems paukščiams. Esant poreikiui polių kalimo darbus atlikti paukščių žiemojimo metu būtina taikyti povandeninio triukšmo mažinimo priemones.

Latvijos pusėje planuojamas jūrinis VE parkas, todėl suminis poveikis gali būti panašus kaip nustatytas šiam parkui. Šiai dienai nėra pakankamai duomenų, kurie leistų vertinti Latvijos pusėje esančias jūrinių paukščių žiemojimo vietas, todėl poveikį žiemojantiems paukščiams sunku įvertinti.

Migracijos aspektu Lietuvos pusėje planuojamas VE parkas ir Latvijos pusėje planuojami VE parkai neturėtų daryti reikšmingo suminio poveikio migruojantiems paukščiams. Tikėtina, kad labiausiai gali būti paveiktos bentosu besimaitinančios rūšys, kurios priklauso nuo buveinės, todėl poveikis gali būti reikšmingas nuodėgulėms jei Latvijos pusėje žiemoja panašūs nuodėgulių skaičiai kaip Lietuvoje.

Jūros žinduoliai.

Dauguma jūrų organizmų naudoja garsą kaip jutimo įrankį, tirdami supančią jūros aplinką ir užtikrinantį pagrindines gyvenimo funkcijas. Žinduoliai, kai kurios žuvys ir bestuburiai garsą (akustinį signalą) naudoja orientacijai erdvėje ir navigacijai po vandeniu, maisto paieškai ar siekdami išvengti plėšrūnų; poravimuisi ir dauginimuisi, informuodami apie pavojų bei globojant jauniklius.

Garsus povandeninis triukšmas, atsirandantis polių kalimo metu, gali turėti įvairių žalingų padarinių tiek jūros žinduoliams, tiek žuvims. Didžiausias dėmesys buvo skiriamas dviejų tipų poveikiams: elgesio sutrikimui (elgesio reakcijai) ir klausos sistemos pažeidimui – laikinas slenksčio poslinkis, kartais dar vadinamas laikinu klausos praradimu ir nuolatinis slenksčio poslinkis (angl. permanent threshold shift – PTS), kurį sukelia didesnis triukšmo lygis ir dėl to pažeidžiamos jutimo ląstelės vidinėje ausyje.

Paprastosios kiaulės demonstruoja labai gerus garsinius gebėjimus aukšto dažnio diapazone (ultragarso dažniai) nuo maždaug 20 kHz iki maždaug 140 kHz. Iki šiol atliktų tyrimų rezultatai rodo, kad net VE įrengimo paruošiamojo etapo metu generuojamas triukšmas gali turėti įtakos jūros kiaulių maitinimuisi. Todėl VE parkų įrengimo ar konstrukcijų šalinimo darbai be abejo veikia šių gyvūnų elgseną. Skirtingų tyrimų metu nustatytas atstumas, kuriuo jūros kiaulės vengia polių kalimo vietų variuoja nuo 15 km iki 26 km, o trumpalaikis poveikis stebimas jau 10 km atstumu. Nustatyta, kad polių kalimo impulsinis triukšmas gali sukelti jūros kiaulių klausos aparato pažeidimus, esant mažesniam nei 2 km atstumui tarp impulso šaltinio ir jūrų kiaulės. Bet koks klausos pažeidimas gali sutrikdyti jūros kiaulių echolokacijai bei gebėjimą susirasti maisto ir tapti individo žūties priežastimi, tačiau iki šiol nėra žinoma apie padidėjusį jūros kiaulių mirtingumą VE parkų įrengimo metu.

Informacija apie VE įrengimo poveikį ruoniams nėra tokia išsami kaip jūrų kiaulių atveju, nors žinoma, kad ruoniai, skirtingai nei jūrų kiaulės, turi geresnį klausos suvokimą žemų dažnių diapazone. Nysted VE parko įrengimo metu 2002 m. pavasarį-vasarą stebėtas ruonių gausėjimas teritorijoje greta VE įrengimo vietų. Tikėtina, kad ruoniai naudojasi situacija, kai orientaciją praradusios ir teritorijoje išsiblaškiusios žuvys ruoniams tampa lengvu grobiu. Žinoma, kad ruoniai gali ignoruoti stipraus triukšmo sukeliamą skausmą dėl lengvo grobio galimybės, kai jis gali sukelti laikiną klausos praradimą ar nuolatinį klausos slenksčio poslinkį. Vis dėlto net dalinai prarasta klausa nesibaigia individo žūtimi.

VE parkų eksploatacijos metu skleidžiamas triukšmas poveikis jūrų žinduoliams (pilkiesiems ruoniams ir jūros kiaulėms) yra nereikšmingas, o jei ir įtakoja elgseną – tai pasireiškia daugiausia kelių šimtų metrų atstumu nuo VE, nors jūros kiaulėms jis gali ir nesiekti 100 m. Net jūrų žinduoliams plaukiojant šalia veikiančių VE rizikos pažeisti klausos organus nėra. Priešingai, po įrengimo darbų yra stebimas iki keleto kartų padidėjęs jūros kiaulių signalų detekcijos dažnumas VE parkuose lyginant su gretimomis teritorijomis. Šiam fenomenui galimi kelios paaiškinimai: mitybos objektų t. y. žuvų pagausėjimas ir/arba verslinės žvejybos ribojimai teritorijoje.

Kitas poveikis jūros žinduoliams dėl galimų hidrologinio režimo pasikeitimo, elektromagnetinių laukų ar kitų, su VE parko poveikių susijusių veiksnių, nenumatomas.

VE parko poveikis gali sumuotis su verslinės žvejybos veikla. Tikėtina, kad konstrukcijos metu gretimose

Suminis analogiškos veiklos, t. y. jūrinių VE parkų poveikis jūros žinduoliams (pvz. su suplanuotu AVEC VE parko, arba planuojamu VE parkų Latvijos vandenyse) galimas tik tuo atveju, jei vienu metu vyktų kelių parkų įrengimo ir demontavimo darbai gretimose akvatorijose. Tokių būdu žinduoliams gali būti neprieinama dalis mitybos plotų, taip pat keistis žuvų migracijos vietovės ir jų susikaupimo vietovės. Tokias atvejai turėtų būti nustatoma skirtingų parkų įrengimo eilė tiek nacionaliniu, tiek tarpvalstybiniu lygiu, kas leistų sumažinti suminį poveikį.

Nekilnojamos kultūros vertybės.

Tirtoje PŪV teritorijoje archeologinių/istorinių/kultūrinių vertybių, įregistruotų kultūros vertybių registre, nėra. Tačiau identifikuotos galimai nuskendusių antropogeninių objektų liekanos ir senų, tikėtina, istorinę kranto liniją reprezentuojantys medžio kamienų reliktai, kurie gali būti svarbūs marinistiniam pažinimui.

Visuomenės sveikata.

Išnagrinėjus informaciją apie planuojamą jūrinių VE parko veiklą, pagal jos pobūdį bei mastą, įvertinus technologinius procesus, literatūros duomenis, galima teigti, kad su PŪV susiję fizikiniai veiksniai, galintys daryti įtaką sveikatai yra:

- triukšmas,
- šešėliavimas,
- infragarsas,
- elektromagnetinis laukas.

Statybų metu galimi tik trumpalaikiai, lokalūs ir nereikšmingi teršalų į aplinkos orą išsiskyrimai iš statybų darbams naudojamų transporto priemonių ir mechanizmų vidaus degimo variklių ir bus atliekami laikantis visų tokiems darbams taikomų reikalavimų, todėl neigiamas poveikis aplinkai neprognozuojamas.

VE generuojamą triukšmą galima suskirstyti į du pagrindinius šaltinius: mechaninį ir aerodinaminį. Mechaninį triukšmą VE parko įrengimo metu sukelia polių kalimo įrenginiai ir su įdiegimu susijusių laivų mechanizmai; eksploatacijos metu pagrindiniai triukšmo šaltiniai yra rotoriaus judančios dalys, greičio dėžė, gondolos pasukimo mechanizmai. Aerodinaminis triukšmas kyla dėl oro srauto pokyčių įvyksiančių aptekant sparnus.

Triukšmo poveikis sveikatai apibūdinamas dviem mechanizmais:

- sukelia kai kurias autonomines reakcijas, kaip kraujospūdžio padidėjimas, kvėpavimo suintensyvėjimas, širdies plakimo padažnėjimas, periferinės kraujotakos susilpnėjimas, galimas prabudimas iš miego.
- sukelia stresui būdingas reakcijas dėl triukšmą patiriančių žmonių emocinės reakcijos į ilgalaikį triukšmo dirginimą.

VE triukšmo poveikis yra gana menkai ištirtas ir paprastai yra aiškinamas taip pat kaip ir kitų šaltinių triukšmo poveikis. Nustatyta, kad triukšmo girdimumas ir patiriamas triukšmo erzinantis poveikis didėja, kai VE yra matomos, t. y. neigiamą triukšmo poveikį stiprina vizualinis stimulas.

Tam tikromis geografinėmis ir paros meto sąlygomis saulės spinduliai krenta už vėjaračio ir meta šešėlį. Besisukančios mentės sukelia staigią šviesos ir tamsos kaitą metamo šešėlio zonoje, kurios dažnis priklauso nuo menčių sukimosi greičio, įtakojamo vėjo greičio ir vėjaračio dydžio bei tipo. Šis reiškinys yra būdingas šiaurinėms platumoms ir priklauso nuo saulės padėties horizonte, vėjo greičio ir krypties, atstumo nuo elektrinės iki pastato ir pan. Šešėliai susidaro nuo VE šiaurės kryptimi. VE sukeliamas šešėliavimo poveikis gali būti jaučiamas aplinkiniams gyventojams, gyvenantiems iki 2–2,5 km atstumu nuo VE bokštų. Planuojamas jūrinių VE parkas bus nutolęs nuo kranto linijos ir artimiausių pastatų daugiau nei 29,5 km, todėl šešėliavimas negali sukelti neigiamo poveikio visuomenės sveikatai.

Infragarsas – žmogui negirdimas garsas, kurio dažnis yra mažesnis nei 16 Hz. Žemo dažnio garsas – nuo 16 iki 200 Hz dažnio garsas. Apatinė infragarso dažnio riba neapibrėžta (~0,001 Hz). Žmogaus ausis yra jautri garsui, kurio dažnis yra nuo 20 Hz iki 20000 Hz. Ausies jautrumas žemiems dažniams mažėja, taigi, pagaunamas gali būti tik labai stiprus infragarsas (prie 20 Hz dažnio jis turi būti virš 70 dB). Infragarso šaltiniai, sutinkami gamtoje – tai atmosferos turbulencija, vėjas, perkūnija, ugnikalnių išsiveržimai, žemės drebėjimai, o pramonėje – tai transporto priemonių, pastatų, VE, staklių žemadažnės vibracijos, reaktyviniai varikliai, sprogimai, pabūklų šūviai, grandioziniai koncertai. Infragarsas ore, vandenyje, žemės plutoje ir t.t. sugeriamas ir sklaidomas silpnai, todėl sklinda labai toli. Besisukantis vėjaratis skleidžia infragarsą dėl menčių nepastovių aerodinaminių apkrovų (Mažuolis, 2013). Kuo didesnis vėjaračio

sukimosi greitis, tuo nuo menčių antgalių sklindantis infragarsas yra stipresnis. Daugelio ankstesnių VE vėjaračiai orientuojami pavėjui – už bokšto, todėl buvo dažnai fiksuojamas žemo dažnio garsas. Šiuolaikinės VE turbinos beveik visada orientuotos prieš vėją – mentėmis prieš bokštą. Planuojamos VE yra su priešvėjine sparnuotės įrengimo schema, todėl vėjas pirmiau teka pro sparnuotę, paskui pro generatorių, tad sparnuotę pasiekia nesutrikdytas oro srautas ir taip išvengiama infragarso susidarymo (SWECO, 2013). Vokietijoje ir kitose Europos šalyse nebuvo nei vieno atvejo, kad VE projektas būtų sustabdytas dėl neatitikimo infragarso ir žemo dažnio garso reikalavimams (SWECO, 2013).Taip pat nebuvo nei vieno atvejo, kad veikiančios VE būtų viršiję nustatytus infragarso ribinių dydžių reikalavimus. Europos šalyse VE sukeliamas infragarsas ir žemo dažnio garsas nekelia diskusijų, nes kompetentingų ekspertų yra nustatyta, kad šiuolaikinės VE skleidžia tik nereikšmingo stiprumo infragarsą.

Elektromagnetinis laukas, dar kitaip vadinamas elektromagnetine spinduliuote – tai judančių elektrinių krūvių sukurtas fizinis laukas, susidedantis iš tarpusavyje susijusių ir laike besikeičiančių elektrinių ir magnetinių laukų. Kintantis laike elektrinis laukas sukuria magnetinį lauką, kuris taip pat kinta laike ir kuria elektrinį lauką. Pagrįstai įrodyti nespecifinį elektromagnetinės spinduliuotės poveikį žmogaus sveikatai labai sunku, nes praktiškai negalima atlikti mokslinių tyrimų, izoliuojant jų poveikį nuo kitų galimų veiksnių. Labiau apibrėžtai kalbama apie stiprių laukų poveikį, tuo tarpu mažo intensyvumo, bet ilgalaikio poveikio pasekmės vertinamos gana kritiškai. Elektromagnetinio lauko intensyvumas atvirkščiai proporcingas atstumo nuo šaltinio kvadratui, t. y. tolstant nuo šaltinio elektromagnetinė spinduliuotė plinta ir silpnėja. Veikiant VE ELM, pramoninio dažnio (>0–300 Hz), laukas susidaro tik greta aukštos įtampos elektros transformavimo ir perdavimo įrenginių bei greta elektros generatoriaus, kurie analizuojamu atveju būtų aukštai, virš žemės, nuo 300 m iki 350 m aukštyje.

PŪV fizikinė tarša (triukšmas, šešėliavimas, infragarsas, elektromagnetinė spinduliuotė), galinti daryti poveikį visuomenės sveikatai neprognozuojama, nes jūrinių VE parko įrengimo ir eksploatacijos sprendinių gretimybėse gyventojų, gyvenančių poveikio zonoje ir kitų žmonių, ypač gyventojų jautriausių grupių (pvz., vaikai, senyvo amžiaus žmonės ir ligoniai, jautriausiai reaguojantys į padidėjusią taršą) nėra. PŪV išskirta teritorija Baltijos jūroje nutolusi dideliu atstumu (29,5–33,7 km) nuo kranto linijos ir krante esančios gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkos.

Materialinės vertybės.

Poveikis energetikos sektoriui. Pagrindinis Lietuvos nacionalinės energetikos nepriklausomybės strategijos tikslas AEI srityje – toliau didinti AEI dalį Lietuvos vidaus energijos gamyboje ir galutiniame energijos suvartojimo balanse, taip mažinant priklausomybę nuo iškastinio kuro importo ir didinant vietinės elektros energijos gamybos pajėgumus. Įgyvendinant šį strateginį tikslą, bus siekiama palaipsniui didinti AEI dalį, palyginti su šalies bendruoju galutiniu energijos suvartojimu: iki 2030 metų – 45 %, iki 2050 metų – 80 %. Energija iš atsinaujinančių energijos išteklių taps pagrindinė visuose – elektros, šilumos ir vėsumos energijos bei transporto – sektoriuose.

Pirmaeilis uždavinys yra užtikrinti, kad atsirastų planuojamas kiekis AEI generatorių, o tai susiję su energetikos politika, įskaitant subsidijų schemas ir rinką reguliuojančius teisės aktus. Didžiausias dėmesys iki 2030 metų bus skiriamas Lietuvos VE parkams Baltijos jūroje, kuris turėtų būti pajungti į Lietuvos elektros energijos perdavimo tinklą iki 2030 metų.

Augantis generavimas iš AEI didina tiekimo ir kainų nepastovumą, itin aukštų ir žemų kainų periodus, todėl būtina taikyti lankstumo priemones. Iki 2025 metų sinchronizavus tinklą su Europos tinklu atsiras galimybė dalyvauti AEI balansavimo rinkoje. Apie 2030 metus gali atsirasti papildomų AEI pajėgumų balansavimo poreikis, kurį patenkintų stacionarios baterijos ir automobilių baterijos. Tuo pačiu metu būtų vystoma ir įvairių dujų gamybos technologija panaudojant perteklinę elektros energiją.

Siekiant 2050 metais gaminti 18 TWh naudojant vien tik iš AEI, šių pajėgumų plėtra bus ypač intensyvi nuo 2030 m. Šiuo laikotarpiu atsiras didelis lankstumo priemonių poreikis. Artėjant 2040 metams ir ypatingai prieš 2050 metus P2G ištekliai bus būtini norint palaikyti prieinamas vėjo energijos kainas ir mažinti subsidijas. Tuo pačiu metu prireiks skatinti vandenilio poreikį įvairiuose sektoriuose.

Poveikis ekonomikai: darbo vietų kūrimas, indėlis į BVP. Jūrinio VE parko poveikį BVP galima skirstyti į tris rūšis: tiesioginį, netiesioginį, indukuotą. Tiesioginis poveikis apima vėjo energijos industriją, netiesioginis – kitas industrijas, dalyvaujančias parko vystymo vertės grandinėje. Didžiausias netiesioginis poveikis tenka elektros įrangos, mechanizmų, metalo, statybų industrijoms, taip pat nemaža dalis tenka inžinerijos paslaugų, gumos ir plastiko produktų, bei nekilnojamojo turto sektoriams. Indukuotas poveikis apima investicijų parko vystymui ir naujų darbo vietų teigiamą poveikį prekių ir paslaugų vartojimui. Ilguoju laikotarpiu potencialo sukurti pridėtinės vertės taip pat turi investicijos į tyrimus ir inovacijas vėjo energijos srityje.

Apie 700 MW įrengtosios galios VE parko vystymas Baltijos jūroje galėtų sugeneruoti Europos mastu iki 1,5 mlrd. eurų pridėtinės vertės ir sukurti iki 8 tūkst. darbo vietų (pusė jų – netiesioginių). Pridėtinės vertės ir naujų darbo vietų dalis tenkanti Lietuvai priklausys nuo to, kokia vertės grandinės dalis bus vystoma lokaliai. Tam reikia įvertinti darbo jėgos, žaliavų, infrastruktūros ir įrangos poreikį skirtingose vertės grandinės dalyse, esamų industrijų ir darbo jėgos pajėgumus, taip pat regionines ir pasaulines rinkos tendencijas.

Poveikis pramonei ir paslaugoms. Jūros VE parko vertės grandinę galima suskirstyti į kelis pagrindinius komponentus: projekto vystymas, elektrinių gamyba, pamatų gamyba, statyba ir prijungimas prie elektros tinklo, valdymas ir priežiūra. Tiesioginės darbo jėgos poreikis skirtingose vertės grandinės dalyse pasiskirstęs netolygiai; daugiau nei pusė pilnų darbo dienų tenka elektrinių komponentų gamybai, apie ketvirtį valdymui ir priežiūrai, iki penktadalio statybai ir prijungimui, ir kiek mažiau kitiems vystymo etapams.

Nors didžiausia darbo jėgos ir pridėtinės vertės dalis tenka VE komponentų gamybai, plėtoti vietinę gamybą Lietuvoje galimybių mažai. Pagrindiniai tai lemiantys faktoriai yra poreikis didžiulėms investicijoms gamybos vystymui, kurių atsipirkimui reikalinga itin intensyvi ir didelio masto vėjo energetikos plėtra regione, ir ribotas turimų gamybos pajėgumų ir infrastruktūros panaudojimas, atsižvelgiant į tai, jog Lietuvoje nėra plėtojama sausumos VE komponentų gamyba ir nėra vykdoma naftos ir gamtinių dujų gavyba jūroje. Kita vertus, laivų statybos pajėgumai Klaipėdos uoste galėtų būti pritaikyti ir panaudoti plečiant vietinius transporto, statybos ir prijungimo, bei valdymo ir priežiūros pajėgumus, galimai ir tam tikrų elektrinių komponentų gamybai.

Kitų vertės grandinės dalių vietiniam vystymui sąlygos yra palankesnės, ypač statybos ir prijungimo bei valdymo ir priežiūros etapams, kurie kartu sudaro apie trečdalį darbo jėgos poreikio ir pridėtinės vertės. Šiuose etapuose labiausiai reikalingos laivų įgulos, inžinieriai, technikai. Norint užtikrinti kuo didesnę naudą vietinei socialinei-ekonominei aplinkai, reikalingos investicijos į švietimą ir darbuotojų rengimą, siekiant, kad darbo jėgos pasiūla atitiktų jūros vėjo energijos plėtros sukurtą paklausą. Taip pat svarbi valstybės parama ir galimai įstatymų pokyčiai vietos įmonių konkurencingumui skatinti.

Poveikis jūrų uosto ir uosto infrastruktūrai. Uostai yra labai svarbūs jūros VE plėtrai. Uostuose vyksta VE aptarnavimas, vėjo agregatų ir kitos įrangos surinkimas bei transportavimas. Tačiau uostai gali teikti šias paslaugas tik įvykdę ženklias investicijas į jų infrastruktūros pagerinimą ir plėtrą. Jiems būtina išplėsti teritorijas, sustiprinti krantines, patobulinti giliavandenes prieplaukas ir vykdyti kitus statybos darbus. Tai reikalinga didesnio laivyno valdymui ir aptarnavimui, elektrinių pamatų gamybai ir būsimam elektrinių parkų išmontavimui.

Jūros VE parkų įrengimui prireiks įvairių laivų įgulų transportavimui, techniniam elektrinių aptarnavimui, elektrinių montavimui, kabelių klojimui. Pastarųjų dviejų tipų laivai yra didžiausi ir brangiausi. Laivų savininkai ir uostai ieškos optimalių sprendimų šiame procese. Jūrų vėjo energetikos pramonė turi tinkamai organizuoti išmontavimo ir transportavimo procesus, numatant pakankamus krovos, sandėliavimo ir perdirbimo pajėgumus uostuose arba šalia jų, taip išvengiant papildomų transportavimo sąnaudų.

VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija atliko esamų uosto naudotojų, kurie būtų suinteresuoti, atsižvelgus į jų veiklos ir plėtros planus, ateityje diversifikuoti dalį savo veiklos VE gamybos ir (ar) sandėliavimo veiklai, apklausą. 4 uosto vietos galėtų būti panaudotos VE komponentų krovai ir aptarnaujančių laivų logistikos grandinėje:

AB Vakarų laivų gamyklos įmonių grupė suinteresuota ir pasirengusi pasiūlyti kompleksines paslaugas: nuo VE komponentų gamybos iki sandėliavimo–logistikos bei specialių projektui realizuoti reikalingų laivų statybos, modernizavimo, priežiūros ir remonto. UAB „Vakarų krova“ yra suinteresuota ateityje teikti VE logistikos ir gamybos paslaugas. Esama bei numatoma įsigyti krovos įranga, taip pat ir turimi rezerviniai aikštelių plotai bei naujos giliavandenės krantinės leistų efektyviai įmonei bendradarbiauti šiame projekte.

AB „Klaipėdos jūrų krovinių kompanija“ (KLASCO) yra suinteresuota apsvarstyti galimybę ateityje diversifikuoti savo veiklą Smeltės pusiasalyje, dalį jos skiriant VE krovai bei sandėliavimui.

UAB „Kamineros krovinių terminalas“ yra suinteresuota apsvarstyti galimybę ateityje diversifikuoti savo veiklą, dalį jos skiriant VE krovai bei sandėliavimui.

Nagrinėtas ir naujai suformuotas apie 20 ha plotas Smeltės pusiasalyje.

Vertinant ilgesnį laikotarpį, JVE aptarnavimui galėtų atsirasti papildomų teritorijų pietinėje uosto dalyje. KVJUD užsakymu rengiami Klaipėdos uosto pietinės dalies išvystymo projektiniai pasiūlymai.

Galimas poveikis aviacijai. Poveikio aviacijai vertinimo tvarka numatyta Aviacijai galinčių kliudyti statinių statybos bei rekonstravimo ir įrenginių įrengimo derinimo tvarkos apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2012 m. gegužės 29 d. nutarimu Nr. 625 „Dėl Aviacijai galinčių kliudyti statinių statybos bei rekonstravimo ir įrenginių įrengimo derinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“. VE, kurių aukštis baigus statyti ar rekonstruoti virš žemės paviršiaus yra 100 metrų ir daugiau, taikomi papildomi projektavimo ir statybos apribojimai, numatyti Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 135 straipsnio 1, 2 dalyse ir Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 straipsnio 19 dalyje. PŪV teritorija yra apie 17 km atstumu nuo Palangos tarptautinio oro uosto apsaugos zonos ribų, todėl nesudarys kliūčių Palangos tarptautinio oro uosto aviaciniam saugumui. Jūrinės VE turi būti tinkamai ženklinamos sutartinėmis aviacinio saugumo šviesomis signalais.

Galimas poveikis žuvininkystei ir žvejybai. Lietuvos akvatorijoje svarbiausi verslinės žvejybos rajonai yra: jūros priekrantė, rajonas prie Rusijos sienos ir rajonas prie Švedijos zonos. Pagal Tarptautinės jūros tyrimų tarybos skirstymą Lietuvos jūrinė teritorija patenka į 26-ojo žvejybos rajono 40H10, 40G9 ir 39H10 statistinius kvadratus, kuriuose žuvis gaudoma traluojant ir statomaisiais tinklais. Tralavimui dugniniais tralais tinkamų plotų Lietuvos IEZ yra nedaug (29 % viso 7000 km^2).

Priekrantės žvejybos rajono riba išvesta ties 20 m izobata ir yra suskirstyta į 29 žvejybos barus. VE parko teritorija yra už priekrantės žvejybos rajono ribų, todėl priekrantės žvejybai pasekmių neturės.

Pagrindinių verslinių žuvų (brėtlingių, strimelių, menkių, lašišų) sugavimai reglamentuojami kvotomis. Tik ekonominėje zonoje ir teritoriniuose vandenyse Lietuvos žvejai sužvejoja per 10–15, kartais – per 20 tūkst. t žuvų, daugiausia – strimėlių, brėtlingių, menkių, lašišų, stintų.

Lietuvoje taip pat populiarėja pramoginė arba rekreacinė žvejyba, vertinamos jūrinės akvakultūros plėtojimo perspektyvos, tačiau šiandien Lietuvoje jūrinė akvakultūra nėra vystoma.

Tam tikras ekonominis PŪV įgyvendinimo poveikis žvejybos verslui numatomas dėl atsirandančių žvejybos apribojimų VE parko teritorijoje – įrengus VE parką tralavimas nebus galimas dėl pavojaus pažeisti dugne paklotus elektros perdavimo kabelius.

Pažymėtina, kad analizuojama teritorija užima atviroje jūroje esančius žvejybos plotus nepriskirtus atskiroms įmonėms. Todėl, atsiradus apribojimams VE parko statybų ir eksploatacijos metu, žvejyba galės būti vykdoma gretimuose rajonuose. Vis dėlto, atviroje jūroje žvejojančios įmonės taip pat gali pareikalauti kompensacijos dėl prarastų žvejybos plotų, ypač dėl palankių tralavimui plotų, kurių nėra itin daug. Žvejams pareiškus pretenziją dėl nuostolių susijusių su žvejybos plotais praradimu kompensavimo, nuostolių kompensavimo tvarką turės nustatyti Žemės ūkio ministerija.

VE parko jūroje įrengimas gali turėti ir teigiamo poveikio žuvų ištekliams. Švedijos aplinkos apsaugos agentūros parengtos „Vėjo energetikos poveikių jūriniams organizmams“ studijos duomenimis VE pamatai gali funkcionuoti kaip dirbtiniai rifai ir pritraukti daug žuvų rūšių. VE parko eksploatacijos pradžioje vyksta žuvų pritraukimas iš gretimų teritorijų prie VE pamatų, tačiau ilgainiui yra galimas žuvų produktyvumo

padidėjimas pačiame VE parke, jei parkas yra pakankamo dydžio ir žvejybos apkrovos yra mažos. VE parkų vietose paprastai susidaro palankios sąlygos žuvų mitybiniai bazei ir nerštui formuotis, padidėja bioįvairovė. Ši aplinkybė ir žvejybos ribojimas parkų teritorijose gali prisidėti prie žuvų išteklių išsaugojimo ir gausinimo.

Subalansuotas požiūris į žuvų išteklių apsaugą ir gausinimą bei atsirandančius apribojimus ir kompensavimų taikymas gali iš esmės sumažinti neigiamas pasekmes žvejybos verslui bei konfliktų tarp žvejybos verslo ir vėjo energetikos galimybes.

9.4. Poveikį mažinančios priemonės:

Vanduo.

Nagrinėjamu atveju atstumas tarp VE turėtų siekti apie 1 km ir daugiau, todėl poveikis hidrodinaminei situacijai bus nereikšmingas, todėl papildomų priemonių taikyti netikslinga.

Kadangi tikėtina, kad įrengimui bus naudojamos polinės arba karkasinės pamatų konstrukcijos, kurių poveikis hidrodinaminei aplinkai, atsižvelgiant į tai, kad bus statomos toli nuo kranto ir stabilioje geologinėje aplinkoje (ne ant judraus smėlingo, o ant tvirto moreninio pagrindo) – yra nereikšmingas. Be to, tyrimais nustatyta, kad išplovų susidarymas yra būdingas vieno polio konstrukcijoms ir tik smėlingoje priekrantės zonoje. Susidarymo intensyvumas yra didžiausias pradinėje VE eksploatavimo stadijoje ir pamažu silpnėja, kol pasiekia maksimaliai įmanomą gylį. Siekiant išvengti išplovų, ties pamatais taikomos grunto sutvirtinimo žvyro klojiniu priemonės, tačiau PŪV teritorijoje vyrauja kieto pagrindo uolienos ir intensyvus pamatų išplovimas (tuo pačiu ir poveikį mažinančių priemonių taikymas) yra mažai tikėtinas arba bus labai nežymus.

Drumstumo padidėjimas pasireikš tik pamatų įrengimo bei kabelio klojimo vietose, todėl jo poveikis vertintinas kaip lokalus (priedugnio sluoksnis) ir laikinas (tik įrengimo metu), neturintis reikšmingos ilgalaikės įtakos hidrocheminiams vandens parametrams bei pasekmių Baltijos jūros vandens kokybei. Nuo planuojamų darbų vietos iki artimiausių Palangos miesto savivaldybės rekreacinių zonų ir paplūdimių yra apie 29,5 km atstumas, todėl planuojamo parko įrengimo bei eksploatacijos metu reikšmingos įtakos Palangos miesto pajūrio zonai bus išvengta. Papildomų priemonių taikymas – netikslingas.

Siekiant tinkamai pasirinkti VE parko vystymo technologinius sprendinius bei įvertinti planuojamų VE konstrukcijų poveikį hidrodinaminei aplinkai, rekomenduojama srovių režimą stebėti ir užbaigus statybos darbus.

VE parko įrengimo metu dėl intensyvesnės laivybos galimas lokalus ir laikinas poveikis vandens kokybei dėl papildomos vandens taršos cheminėmis medžiagomis (sunkiaisiais metalais, naftos angliavandeniliais, poliaromatiniais angliavandeniliais). Siekiant įvertinti teršiančių medžiagų koncentracijų atitikimą geros aplinkos būklės vertėms tikslinga įtraukti teršiančių medžiagų tyrimus į aplinkos monitoringo programą, numatant jų atlikimą prieš statybos darbus (foninės koncentracijos), statybos darbų metu (pamatų įrengimas, kabelių tiesimas) ir užbaigus statybos darbus (3–6 mėn. po darbų užbaigimo). VE parkų statybos ir eksploatacijos etape, siekiant sumažinti ar išvengti sunkiųjų metalų išsiskyrimo į vandenį turi būti naudojami aplinkai labiau draugiški korozijos kontrolės metodai.

Aplinkos oras ir klimatas.

Laivai dirbantys VE parkuose turi atitikti tarptautinių organizacijų (MARPOL) reikalavimus. Poveikio aplinkos orui mažinimo priemonės VE parkų įrengimui nėra reikalingos ir nenumatomos.

Povandeninis triukšmas.

Neigiamą triukšmo poveikį galima sumažinti taikant tiesiogines triukšmo poveikio mažinimo priemones – sumažinant patį sukuriamą triukšmą (paties triukšmo šaltinio modifikavimas) ir sumažinant skleidžiamą

triukšmą (nuo šaltinio sklindančios akustinės energijos slopinimas). Pastaraisiais metais buvo sukurtos kelios povandeninio triukšmo slopinimo sistemos, skirtos sumažinti polių kalimo skleidžiamą triukšmą. Tai oro burbulų užuolaidos, garsą izoliuojantys gaubtai ir triukšmo slopintuvai, kurie yra taikomi Šiaurės jūroje. Naudojant šias priemones povandeninio triukšmo lygis gali būti sumažintas bent nuo 10 dB iki maždaug 15–16 dB, o kombinuojant kelias sistemas povandeninis triukšmas gali būti sumažintas iki maždaug 20-ies dB.

PŪV teritorijoje atlikus povandeninio triukšmo sklaidos modeliavimą nuo vieno kalamo poliaus (kalamo poliaus diametras – 8 m), nustatyta, kad panaudojus dvigubą oro burbulų užuolaidą, triukšmo lygis nuo šaltinio per nustatytą 750 m atstumą sumažėja nuo 170 dB_{SEL} iki 149 dB_{SEL}, t. y. neviršija maksimalios 160 db_{SEL} ribos.

Be to, siekiant išvengti jūrų žinduolių sužalojimų (klausos praradimo) dėl polių kalimo, pagrindinė povandeninio triukšmo poveikio švelninimo priemonė prieš pradedant kalti polius, yra gyvūnų atbaidymas akustiniu būdu. Tai galima padaryti dviem būdais, dažnai naudojamais kartu. Pirmasis metodas yra papildomų garsinių atbaidymo įtaisų naudojimas, kurio pagalba jūros žinduoliai yra išbaidomi iš polių kalimo zonos. Antrasis metodas, yra švelni polių kalimo pradžia, t. y. kalimo metu, smūgio energija yra stiprinama palaipsniui, taip vienu metu atbaidant gyvūnus ir nesukeliant staigių – itin kenksmingų, galinčių sužaloti triukšmo pulsų.

Siekiant kontroliuoti sukeliamą neigiamą poveikį jūros organizmams (jūros žinduoliams, žuvims), taip pat vertinti/kontroliuoti taikomų triukšmo mažinimo priemonių efektyvumą statybos etape, kuomet įrengiami VE pamatai, būsimasis vystytojas privalo vykdyti povandeninio triukšmo monitoringą pamatų įrengimo metu. Stebėjimo tikslas – fiksuoti ar sukeliamas triukšmas neviršija nustatytų ribinių reikšmių (t. y. 750 m atstumu nuo kalamo poliaus – neviršyti 160 dB_{SEL} ir 190 $dB_{Lp,pk}$ lygių). Jeigu nustatoma, kad triukšmas viršijo nustatytas ribas, darbus būtina stabdyti ir taikyti kitas/papildomas triukšmo mažinimo priemones.

Žemė: jūros dugnas ir gelmės.

Priemonės mažinančios poveikį aplinkos komponentams:

- Siekiant išsaugoti vertingas dugno bendrijas, rekomenduojama prevenciškai vengti VE užstatymo identifikuotose vertingų dugno biotopų sankaupų vietose – riedulių ir įvairaus rupumo žvirgždo bei smėlio nuogulų paplitimo zonoje (šiaurės vakarų dalis), kur nustatytos didelės moliusko *Mytilus Crustacea* sankaupos. Tai leistų prevenciškai išvengti tiesioginio neigiamo poveikio šių bendrijų kokybei ir atsistatymui.
- Siekiant išvengti per didelio dugno nuogulų fragmentavimo ir naujų litologinių tipų atsiradimo dėl antrinės sedimentacijos pažeisto grunto vietose, rekomenduojama kabelių tranšėjų kasimo metu naudoti aplinkai draugiškas technologijas, leidžiančias minimizuoti poveikį į jūros dugną, bei griovių užkasimui maksimaliai naudoti originalią – iš šių tranšėjų iškastą gruntą (jeigu tai leidžia statybų technologijos).
- PŪV teritorijoje potencialių kultūrinio paveldo objektų nenustatyta, todėl specialių priemonių taikyti nebūtina, tačiau projektavimo metu siūloma vengti identifikuotų galimai antropogeninės kilmės objektų, rekomenduojama vengti arba numatyti dugno valymo darbus neaiškios kilmės objektų susitelkimo vietose. Tuo atveju, jeigu VE įrengimas šalia (iki 10 m atstumu) identifikuotų galimai antropogeninės kilmės objektų neišvengiamas, būtina organizuoti papildomus tyrimus įsitinkant, kad objektas nėra kultūros vertybė arba nėra pavojingas objektas pačiai VE.

Priemonės mažinančios galimą poveikį elektrinių infrastruktūrai:

- Siekiant sumažinti galimą riziką pamatams ir kabeliams dėl dugno išplovimų, siūloma atidžiai vertinti paviršinių nuogulų litologines sąlygas ir, esant poreikiui, statybų metu rekomenduojama taikyti papildomą sutvirtinimą apie pamatų polius;

- Būsimas vystytojas prieš pradėdamas detalius VE ir kabelių trasų projektavimo darbus organizujoja nesprogusios karinės amunicijos tyrimus, tai leis įvertinti ir nenustatytos kilmės istorinio kabelio vietą bei grėsmes (vakarinėje PŪV zonos dalyje);
- Rekomenduojama neplanuoti kabelių trasų didelės amplitudės dugno reljefo pokyčių (ant stačių skardžių/šlaitų ar giliuose dugno įrėžiuose) zonose arba, siekiant išvengti galimų pažeidimų elektros perdavimo sistemai, kabelių trasų vietose numatyti dalinio reljefo lyginimo procedūras.

Kraštovaizdis.

Siekiant sumažinti galimą įtaką kraštovaizdžiui siūloma:

- vėjo elektrinės dažyti minimalų spalvinį kontrastą kuriančiomis šviesiomis spalvomis, vengiant baltos spalvos, kuri sukurtų didesnį kontrastą;
- naudoti specialią dažų sudėtį, kuri leistų išvengti konstrukcijų blizgėjimo ir atspindžių susidarymo.
- įvertinti galimybę orientuoti VE parką statmenai krantui (paraleliai Palangos tilto ašiai) ir/arba atskiras vėjo elektrines rikiuoti eilėmis (lankais).
- atsižvelgdami į nustatytą faktą, kad žemesnės VE (iki 280 m aukščio) santykinai turės mažesnį vizualinį poveikį, siūloma vystytojui įsivertinti technines galimybes rinktis žemesnius (iki 280 m) VE modelius, jeigu toks pasirinkimas užtikrins, kad VE parkas galės generuoti optimalų elektros energijos kiekį, būtiną užtikrinti strateginius Lietuvos energetinės nepriklausomybės tikslus.

Biologinė įvairovė.

Saugomos ir „Natura 2000“ teritorijos.

Paukščių maitinimuisi svarbių dugno buveinių apsauga ir žiemojančių paukščių trikdymo poveikio mažinimas atitraukiant artimiausių VE įrengimo vietas nuo „Natura 2000“ PAST Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė ribos 1 km atstumu (taikant dalies, arčiausiai „Natura 2000“ tertorijos esančių, VE stabdymo pauščių žiemojimo metu priemonę) arba 2 km atstumu (neapribojant VE veiklos).

Statybos etape, jei darbai bus vykdomi paukščių žiemojimo metu (gruodžio–kovo mėn.) poveikio saugomose teritorijose žiemojantiems paukščiams mažinimui VE parką įrengiančių laivų keliai turėtų būti parenkami vengiant „Natura 2000“ PAST teritorijų.

PŪV teritorijos dalis, kuriai tikėtinas reikšmingas neigiamas poveikis, ribojasi su „Natura 2000“ BAST biogeninio rifo (1170) teritorija. Vertingiausia yra *Mytilus trossulus-Crustacea* bendrija, kuri formuojasi and kieto pagrindo (riedulių, akmenuoto dugno), kuris paplitęs šiaurės rytiniam planuojamos teritorijos krašte. Siekiant sumažinti jūrinių VE įrengimo poveikį saugomai dugno buveinei ir užtikrinti, kad vertingų dugno moliuskų paplitimas bei dalyvavimas bendroje maistinėje grandinėje išliktų nenutrauktas, planuojant VE parko įrengimą, rekomenduojama neužstatyti VE pamatais bei vengti kabelio tiesimo vertingų rifų vietose. Rekomenduojama VE pamatų ir kabelio trasų neplanuoti *Mytilus trosulus* gausaus paplitimo zonoje.

Dugno buveinės.

Pagal atliktą vertinimą vertingiausia PŪV teritorijos dalis, kuriai tikėtinas reikšmingas neigiamas poveikis, ribojasi su „Natura 2000“ BAST biogeninio rifo (1170) teritorija. Vertingiausia yra *Mytilus trossulus-Crustacea* bendrija, kuri formuojasi ant kieto pagrindo (riedulių, akmenuoto dugno), kuris paplitęs šiaurės rytiniam planuojamos teritorijos krašte.

Siekiant sumažinti jūrinių VE įrengimo poveikį saugomai dugno buveinei ir užtikrinti, kad vertingų dugno moliuskų paplitimas bei dalyvavimas bendroje maistinėje grandinėje išliktų nenutrauktas, planuojant VE parko įrengimą, rekomenduojama VE pamatų ir kabelio trasų neplanuoti *Mytilus trossulus-Crustacea* bendrijos gausaus paplitimo zonoje.

Žuvys.

Remiantis atlikta mokslinių tralavimų analize PŪV teritorija kaip ir aplinkui esančios teritorijos yra Baltijos upinių plekšnių ir rytinių Baltijos menkių mitybos plotai. Norint išvengti poveikio žuvų ištekliams, poveikio mažinimo priemonės teritorijoje turėtų būti koncentruotos statybos ir išmontavimo laikotarpiais. Siūlomos priemonės šiais laikotarpiais yra analogiškos taikomoms jūros žinduoliams priemonėms, kuriomis mažinamas impulsinio triukšmo šaltinių skleidžiamo triukšmo stiprumas, taikomos garsinio atbaidymo priemonės.

Eksploatacijos metu tikėtinas teigiamas poveikis žuvims dėl ant VE pamatų susiformuojančių antrinių buveinių. Vykdant parko eksploataciją ir atliekant žuvų bei dugno bendrijų monitoringą įsitikinus, kad susiformavusios antrinės buveinės turėjo reikšmingą teigiamą poveikį siūloma taikyti kompensacines priemones VE išmontavime etape: tokios priemonės apimtų analogiško ploto dirbtinių buveinių įrengimą, naudojant 0,1–1 m riedulius šalia demontuojamų VE. Buveinės turėtų būti įrengiamos ne didesniu kaip 50 m atstumu nuo demontuojamų VE ir įrengiamos ne vėliau kaip per du metus nuo VE demontavimo datos. Buveinių forma nėra fiksuota, tačiau jų forma turi būti parenkama atsižvelgiant į galimą žvejybos dugniniais tralais intensyvumą ir kryptį.

Paukščiai ir šikšnosparniai.

Atlikus vertinimą pagal atskiras paukščių rūšis nustatytas stipriausias poveikis – tai išstūmimo iš teritorijos poveikis. Šis poveikis labiausiai gali pasireikšti žiemojantiems jūros paukščiams. Poveikis gali būti fiksuojamas iki 2 km atstumu nuo įrengtų veikiančių VE. Prognozuojama, kad VE įrengimo vietų atitraukimas 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos yra efektyvi priemonė, leidžianti minimizuoti išstūmimo iš žiemaviečių poveikį visoms saugomoms paukščių rūšims: šiuo atveju planuojamas VE parkas nedarytų reikšmingo neigiamo poveikio „Natura 2000“ teritorijai.

Prognozuojama, kad VE įrengimo vietų atitraukimas 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos yra pakankamas alkų apsaugai ir iš dalies sumažins poveikį nuodėgulėms bei ledinėms antims. 1-o scenarijaus atveju poveikio „Natura 2000“ teritorijoje saugomoms paukščių rūšims sumažinimui taikytinas laikinas VE stabdymas 1 km atstume paukščių žiemojimui svarbiu periodu. Priemonės veiksmingumas bei tikslingumas vertinimas pagal monitoringo, vykdomo statybos laikotarpiu ir tris pirmus metus nuo eksploatacijos pradžios, duomenis.

Siekiant sumažinti poveikį žiemojantiems paukščiams rekomenduojama VE įrengimo darbus – pamatų polių įrengimą – vykdyti ne jūros paukščių žiemojimo metu, t. y. nuo balandžio iki spalio mėnesio. Jei technologiškai negalima polių kalti šiltuoju metų laiku, reikėtų naudoti garsą slopinančias priemones: naudojamos oro burbulų užuolaidos apie polių kalimo vietas padeda absorbuoti polių kalimo metu skleidžiamą garsą.

Statybos etape, jei darbai bus vykdomi paukščių žiemojimo metu (gruodžio–kovo mėn.) poveikio saugomose teritorijose žiemojantiems paukščiams mažinimui VE parką įrengiančių laivų keliai turėtų būti parenkami vengiant „Natura 2000“ PAST teritorijų.

Rekomenduojama vykdyti paukščių ir šikšnosparnių monitoringą statybos metu ir 3 metai po statybos užbaigimo. Vėliau 2 metų trukmės monitoringas kartojamas kas 5 metai. Nustačius reikšmingesnį neigiamą poveikį nei buvo numatytas PAV metu imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, tokių kaip dalies VE laikinas stabdymas intensyviausiu paukščių migracijos rudenį ar pavasarį ir/arba žiemojimo metu (stabdomų VE skaičius ir vietos bus tikslinamos pagal monitoringo rezultatus). Poveikis (išstūmimas iš saugomos teritorijos) laikomas reikšmingu, kuomet „Natura 2000“ PAST teritorijoje saugomų paukščių gausa – saugomų paukščių rūšių individų skaičius ir/arba tankumas stebimoje teritorijoje sumažėja daugiau kaip 20% nuo natūralaus ilgamečio (10 metų) populiacijos svyravimo.

Jūros žinduoliai.

Statybos etape reikšmingiausias poveikis jūros žinduoliams – pamatų įrengimo metu sukeliamas povandeninis triukšmas. Šis poveikis ypatingai reikšmingas gali būti žiemą, kai dėl gamtinių sąlygų povandeninio triukšmo sklaida yra didžiausia. Esant galimybėms, pamatų įrengimo darbai turėtų būti

planuojami taip, kad žiemose sezonu, kuomet didžiausia tikimybė LIEZ aptikti paskui žuvis migruojančias jūros kiaules, poliai nebūtų kalami, arba būtų taikomos atitinkamos poveikio mažinimo priemonės.

Siekiant išvengti jūrų žinduolių sužalojimų (klausos praradimo) dėl polių kalimo, pagrindinė povandeninio triukšmo poveikio švelninimo priemonė prieš pradedant kalti polius, yra gyvūnų atbaidymas akustiniu būdu. Tai galima padaryti dviem būdais, dažnai naudojamais kartu. Pirmasis metodas yra papildomų garsinių atbaidymo įtaisų naudojimas, kurio pagalba jūros žinduoliai yra išbaidomi iš polių kalimo zonos. Antrasis metodas, yra švelni polių kalimo pradžia, t. y. kalimo metu, smūgio energija yra stiprinama palaipsniui, taip vienu metu atbaidant gyvūnus ir nesukeliant staigių – itin kenksmingų, galinčių sužaloti triukšmo pulsų.

Kartu turi būti naudojamos polių kalimo metu skleidžiamą impulsinį triukšmą slopinančios techninės priemonės. Viena iš efektyviausių, tai burbulų uždangos, kurios įrengiamos aplink polių kalimo vietą. Ši priemonė gali sumažinti ekstremalaus poveikio jūros kiaulėms atstumą iki 90 %. PŪV teritorijoje naudojant šias priemones rekomenduojamas burbulų uždanga įrengti 50 m spinduliu aplink polių kalimo vieta ir užtikrinti ne mažesnį kaip 1 m^3/m/min oro padavimą.

Kita priemonė – polių „rankovės“ pagamintos ir įvairių medžiagų ar plieninio vamzdžio, kuris užmaunamas ant poliaus ir kalimo metu polius neturi sąlyčio su vandeniu, o impulsinis triukšmas pereidamas į kitą terpę praranda didžiąją dalį savo energijos. Taip pat vienas iš galimų pasirinkimų vis dar tobulinamos triukšmo mažinimo sistemos, kurios slopina ir žemo dažnio triukšmą.

Rekomenduojama pagal galimybes statybos ir VE parko aptarnavimo metu naudoti tik bendro naudojimo laivybos kelius ir numatytus laivybos koridorius laivybai į ir iš PŪV teritorijos. Tai leistų koncentruoti triukšmą konkrečioje vietovėje ir mažinant galimą jūros žinduolių maitinimosi trikdymą.

Nekilnojamos kultūros vertybės.

Jūrinio kultūros paveldo apsauga yra svarbi planuojant veiklas jūros akvatorijoje. Planuojamoje VE statybos teritorijoje, prieš projektuojant VE pamatų ir kabelių klojimo trasas, rekomenduojama atlikti identifikuotų objektų papildomus archeologinius tyrimus naudojant povandeninius robotus ir/arba narus; arba – „izoliuoti“ pažymėtus objektus, t. y. jų radimo vietose (įskaitant 10 m diametro saugos zoną) neplanuoti dugno kasimo darbų (pamatų ir kabelių įrengimo). Tyrimais nustačius arba paneigus nustatytų objektų archeologinę vertę bei patikslinus pavojingų kliūčių kilmę, elektrinių plėtrai galima naudoti visą teritoriją. Paprastai, būsimas vystytojas šiuos tyrimus atlieka nesprogusios amunicijos tyrimo apimtyse (angl. UXO), todėl papildomų laiko ir finansinių sąnaudų tyrimas nereikalauja.

Visuomenės sveikata.

PŪV fizikinė tarša neprognozuojama, todėl poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės nereikalingos.

Materialinės vertybės.

Parama vietos bendruomenėms.

Paramos vietos bendruomenėms teikimas yra numatytas LR teisės aktuose. 2022 metais yra parengto „Reikalavimų asmenims, siekiantiems įgyti bei įgijusiems teisę plėtoti ir eksploatuoti atsinaujinančius energijos išteklius naudojančias elektrines jūrinėje teritorijoje, ir jūrinės teritorijos tyrimų bei kitų veiksmų atlikimo išlaidų kompensavimo aprašo“ V skyriuje yra numatyti reikalavimai, susiję su parama vietos bendruomenėms:

- 23 punktu konkurso laimėtojas privalo remti vietos bendruomenes, esančias savivaldybėse, kurių pakrantės sausumos juosta yra lygiagrečiai su jūrinės teritorijos dalimi, kurioje įrengtos AEI naudojančios elektrinės. Nustatant savivaldybes, kurių pakrantės sausumos juosta laikytina

lygiagrečia su jūrinės teritorijos dalimi, kurioje įrengtos atsinaujinančius energijos išteklius naudojančios elektrinės, nuo teritorijos, kurioje įrengtos šios elektrinės, šiaurinio ir pietinio kampų nubrėžiamos linijos statmenai kranto linijai.

- 24 punktas numato, kad konkurso laimėtojas Vyriausybės nustatyta tvarka pagal Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 13^1 straipsnio 4 dalį Vyriausybės Energetikos ministerijos teikimu paskirtam atsinaujinančių išteklių elektros energijos gamybos įmokos administratoriui (toliau – įmokos administratorius) iki einamųjų metų sausio 31 d. moka įmoką, lygią 1 eurui už 1 MWh. Įmoka mokama tuo atveju, kai kitos paros prekybos elektros energijos biržoje Lietuvos zonoje valandinė kaina yra didesnė už 1 eurą už 1 MWh. Įmoka mokama nuo leidimo gaminti elektros energiją konkurso laimėtojui išdavimo dienos iki šio leidimo galiojimo pabaigos. Einamaisiais metais mokėtina įmoka apskaičiuojama atsižvelgiant į konkurso laimėtojo praėjusiais kalendoriniais metais pagamintos ir į elektros tinklus patiektos elektros energijos kiekį.
- remiantis 25 punktu surinktas lėšas įmokos administratorius Vyriausybės nustatyta tvarka ir sąlygomis išmoka 23 punkte jo nustatytoms savivaldybėms. Konkretus savivaldybėms išmokamos įmokos dydis yra proporcingas konkrečios savivaldybės pakrantės sausumos juostos ilgiui 23 punkte nustatytam pakrantės sausumos juostos intervale. Savivaldybių tarybos savo nustatyta tvarka sprendžia dėl lėšų panaudojimo vietos bendruomenių ir gyventojų socialiniams, ekonominiams ir aplinkos apsaugos poreikiams tenkinti.

Poveikio žvejybos sektoriui mažinimas.

- Nors šiuo metu, dėl rytinių Baltijos menkių žvejybos draudimo planuojamo vėjo elektrinių parko įrengimas neturi reikšmingo poveikio žvejybos sektoriui, tačiau šis draudimas yra laikinas, o jo galiojimo terminas – neapibrėžtas. Artimoje ateityje, verslinė žvejyba priklausys nuo biologinių išteklių atsigavimo tempų, ir dabar fiksuojamos kaip „nebenaudojamos“ tralavimo zonos gali ir vėl tapti svarbios žvejams. Atsižvelgiant į tai, kad PŪV teritorija praeityje buvo intensyviai traluojama (dėl savo išskirtinės vertės – tinkamas dugnas ir sąlyginai geri laimikiai) yra tikimybė, kad žvejybos sektorius gali patirti neigiamą poveikį, kurį šiandieną – sunku prognozuoti.
- Žvejybą PŪV teritorijoje gali vykdyti bet kuris ES registruotas laivas, kuriam suteiktos žvejybos galimybės (kvotos), todėl tiesioginės kompensacijos yra neprasmingos. Be to, suteiktos žvejybos galimybės nėra susietos su konkrečia žvejybos vietove ir gali būti išnaudojamos dažniausiai dviejuose ir daugiau Tarptautinės jūrų tyrimų tarnybos nustatytuose Baltijos jūros pakvadračiuose, kurių plotas 2 280 km^3 – 64 330 km^3.
- Vis dėlto, atsižvelgiant į bendrą žuvininkystės vystymosi neapibrėžtumą ir buvusią istorinę teritorijos svarbą, rekomenduojama inicijuoti dialogą su Žemės ūkio ministerija dėl galimo jūrinės vėjo energetikos prisidėjimo prie žvejybos sektoriaus reorganizacijos, reglamento ir principų sukūrimo galimai pritaikant VE teritoriją mažajai žuvininkystei (nustatant verslinės žvejybos principus, laivų dydžius ir galingumą, naujų ar tradicinių žvejybos metodų pritaikymas dalinai užimtoje teritorijoje) ir/arba jūrinei akvakultūrai, bei kitų aktualių žuvininkystės klausimų sprendimo, taip netiesiogiai kompensuojant potencialią žalą žvejybos sektoriui, bei užtikrinant valstybės konkurencingumą bei tradicinių jūros veiklų išsaugojimą.

Atsižvelgiant į PŪV teritorijos istorinę svarbą žvejybai, bei vertinant, kad VE eksploatacija yra laikina, svarbu, kad užbaigus eksploatuoti VE parką būtų įvertintas VE demontavimo poveikis aplinkai ir žvejybos galimybėms, atsiželgiant į tikimybę pamesti žvejybos įrangą (pvz. užsikabinus už po demontavimo likusių konstrukcijų) buvusiame VE parko plote, kas gali tapti antriniu taršos šaltiniu jūroje

9.5. Rizikos analizė ir jos vertinimas

Rizikos analizė ir jos vertinimas atlikti remiantis LR aplinkos ministro 2002 m. liepos 16 d. įsakymu Nr. 367 patvirtintomis “Planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų rizikos vertinimo rekomendacijomis R 41-02”.

Literatūrinių šaltinių ir viešai prieinamų ankstesnių jūrinių VE parkų rizikos įvertinimų apžvalga rodo, kad pavojingus įvykius, vertinant juos kaip nelaimingus atsitikimus sukėlusios priežastys yra darbų saugos pažeidimai (40 %), įrangos gedimai 38 %), transporto įvykiai (9 %), kėlimo įvykiai (7 %) ir aplinkos poveikis (6 %). Pagal savo poveikio žmonėms, gamtai ir nuosavybei reikšmingumą didžiausią riziką kelia transporto įvykiai (susidūrimas su dideliais praplaukiančiais laivais) įrangos gedimas, statybos metu tampantis kėlimo įvykių priežastimi ir aplinkos poveikis, apimantis ekstremalių hidrometeorologinių reiškinių poveikį, agresyvią aplinką sąlygojančią koroziją ir aplinkoje vykdomas veiklas.

Pažeidžiami objektai jūriniuose VE parkuose yra:

- jūrinio VE parko objektai (VE ir jų įranga, transformatorinės pastotės, kabeliai) ir aptarnaujantis personalas bei statybininkai statybos ir demontavimo etapuose;
- parko teritorijoje ir šalia jos vykdomos ūkinės veiklos;
- infrastruktūriniai vykdomų veiklų ir strateginiai infrastruktūriniai objektai (kabeliai, vamzdynai);
- valstybės saugumui svarbios teritorijos (jūros ir oro pajėgų mokymo jūriniai poligonai, karo lėktuvų skraidymo maršrutai ir kt.;
- esami archeologiniai radiniai, įskaitant ir užsilikusių II pasaulinio karo sprogmenų nuskandinimo vietas.

Dažnai jūriniuose VE parkuose esantys pažeidžiami objektai yra ir rizikos veiksniai (laivybos koridoriais plaukiantys laivai gali ir būti VE avarijų priežastis, o jų įgulos nukentėti avarijos metu, tapti pažeidžiamu objektu). Nuskandinti sprogmenys yra rizikos faktorius, bet kartu ir pažeidžiamas objektas, kuris gali detonuoti jį pažeidus VE statybos metu. Šie ir kiti objektai rizikos analizėje nagrinėjami abiem aspektais.

Įvertinant galimus pavojingus įvykius jūrinių VE parko statybos, eksploatacijos ir demontavimo metu išskirta 40 rizikos veiksnių, kurie kokybiškai įvertinti rizikos matricos pagalba. Matricos dažnumo skalėje išskiriant 5 kategorijas: labai retas, retas, galimas arba visai tikėtinas, tikėtinas ir dažnas įvykis. Poveikio (padarinių) skalėje išskiriamos 6 poveikio žmonėms, nuosavybei ir aplinkai kategorijos mažėjimo tvarka – katastrofiniai padariniai, labai didelis poveikis, didelis poveikis, ribotas poveikis, nereikšmingas poveikis ir poveikio nebuvimas.

Vertinimo metu 15 įvykių pateko į priimtinos rizikos zoną, kurioje rekomenduojama stebėti riziką, bet jos mažinimo priemonės nebūtinos. 25 įvykiai pateko į ALARP zoną – leistinos, tačiau privalomai valdomos rizikos zoną, kurioje rizikos mažinimui taikomos finansiškai pagrįstos priemonės, nereikalaujančios didelių sąnaudų, bet efektyviai sumažinančios riziką.

Pagal avarijų pasekmes ir galimą žmonių mirčių bei taršos lygį pavojingiausiais rizikos veiksniais laikytini galimi transporto įvykiai, kai praplaukiantys laivai išklysta iš laivybos koridorių įplaukia į VE parko teritoriją. Pažeidžiamos VE bokštų konstrukcijos gali sukelti jų griūtį, o atsitrenkusių laivų korpusai pažeidžiami. Keleivius pervežančiuose keltuose ar kruiziniuose laivuose galimos mirtinos įgulos ar keleivių traumos, įskaitant mirtinas traumas iškritus už borto, nuskendus, prispaudus ir pan. Krovininiuose laivuose poveikis įguloms ir kroviniui, tanklaiviuose - naftos produktų ar žaliavinės naftos išsiliejimai.

Visi galimi rizikos veiksniai yra tikėtini, apie juos duomenų yra pasaulinėje praktikoje, o poveikio arba visai nėra, arba jis kinta nuo riboto (13 veiksnių)iki labai didelio (6 veiksniai), ir galimai katastrofinio, pažeidus tanklaivio sekciją ir išsiliejus dideliam naftos kiekiui. Sunkių traumų ir tuo labiau mirtinų įvykių išvengimui veiklos vykdytojas numato projektines ir organizacines priemones. Tai optimalūs projektiniai sprendiniai, atestuota technika, apmokytas ir atestuotas personalas, veiklos reglamentai, darbuotojų instrukcijos, kuriose numatyti veiksmai avarinių situacijų atvejais.

Praplaukiančio laivo susidūrimo su VE konstrukcijomis tikimybė skaičiuojama įvertinant standartinio normalinio pasiskirstymo tankį aprašomas Gauso funkcija ir susidūrimo navigacinių klaidų reitingą.

Įvertinus laivybos kanalo centrinės dalies atstumą nuo PŪV vietos ir nedidelį praplaukiančių pažeisti VE parko objektus galinčių laivų kiekį, susidūrimo tikimybė 9,0E-05.

Individualios rizikos per metus reikšmė keleiviams siektų 2,05E-08, įgulų jūreiviams 2.5E-07.

Prognozuojama, kad turimus duomenis apie praplaukiančių laivų kiekį padauginus iš koeficiento 1,3 (siekiant įvertinti laivų skaičiaus padidėjimą artimiausioje ateityje) ribinės metinių individualios rizikos per metus vertės keleiviams ir laivų įgulų nariams priimtinos.

Vertinant padarinius, sausakrūvio ir keleivinių laivų susidūrimo atveju pasekmės aplinkai yra ribotos ir didelės, tanklaivių susidūrimo atvejais jos gali kisti nuo ribotų iki katastrofinių. Katastrofinis atvejis būtų tarša dėl susidūrimu su naftos tanklaiviu. To pasekoje galėtų išsilieti žymesnis kiekis naftos produktų, kurie labiau kenksmingi aplinkai dėl mažo garavimo. Tokių susidūrimų pasekmės reikalauja parengti specialias avarijų likvidavimo procedūras.

Lietuvoje yra įsteigtas Jūrų gelbėjimo koordinacinis centras (JGKC), parengtas teršimo incidentų jūroje likvidavimo planas, kuriame numatytos visos pasirengimo, likvidavimo, pajėgų sutelkimo procedūros. VE parkas turėtų būti įtrauktas į įmonių, kurios privalo pasirengti lokalinius teršimo incidentų jūroje likvidavimo planus ir turėti pirmo laipsnio išsiliejimams (iki 7 t) reikiamą sklaidos ribojimo ir likvidavimo priemonių kiekį. Kai savo pajėgų ir priemonių nepakanka, pasitelkiamos nacionalinės – JGKC pajėgos.

Lėktuvų susidūrimai su aukštomis VE parko konstrukcijomis reti ar labai reti, pasekmės didelės dėl galimos ekipažo žūties nukritus. Skrydžius virš VE parko vykdys Lietuvos kariuomenės oro pajėgos, sienų apsaugos departamento, taip pat kiti gelbėjimo darbus atliekantys orlaiviai. Skrydžius vykdančios organizacijos apie skrydžius informuoja VE parko operatorių, esant poreikiui, atliekant gelbėjimo darbus stabdomas menčių sukimasis.

Gaisro tikimybė VE bokštuose nedidelė. Bokštuose rekomenduojama laikyti reikiamą pirminių gaisro gesinimo kiekį arba įdiegti automatinę gesinimo dujomis sistemą.

Vykdant veiklą rekomenduojama taikyti ALARP priemones rizikos sumažinimui. Tai geros praktikos, geriausių prieinamų gamybos būdų ir saugių medžiagų naudojimas, papildomas personalo mokymas, saugos zonos nustatymas ir jos pažymėjimas plūdurais su radionavigaciniais įtaisais praplaukiantiems laivams informuoti, Ekstremaliųjų situacijų valdymo plano pasirengimas jei įmonė ir nepateks į sąrašą objektų, kuriems tokie planai reikalingi, įvertinant nuskandintų minų laukų vietą šalia PŪV teritorijos ir išminuotojų pateiktą informaciją, kad išvalytose vietose gali atsirasti „migruojančių“ minų vykdyti periodinę jūrinio VE parko teritorijos dugno apžiūrą.

Atlikt rizikos analizė leidžia teigti, kad nepriimtinos rizikos objektų ir veiksnių nenustatyta. Vidutinės rizikos veiksniams suvaldyti pritaikius ALARP priemones galimų avarijų ir ekstremaliųjų situacijų keliama rizika yra leistina. Avarijų likvidavimo, priešgaisrinės priemonės ir procedūros turi būti numatytos rengiant PŪV techninį projektą. Taršos incidentų jūroje likvidavimo planas, įtraukus VE parką į sąrašą, kuriems tokie planai reikalingi turėtų būti parengtas iki statybos etapo pradžios.

9.6. Alternatyvų analizė

PAV ataskaitoje nagrinėtos dvi pagrindinės alternatyvos:

„nulinė“ alternatyva, t. y. veikla nevykdoma ir

projekto įgyvendinimo alternatyva – Lietuvos jūrinėje teritorijoje įrengiamas jūrinių VE parkas.

„Nulinė“ alternatyva, t. y. veiklos nevykdymas, atspindi esamą situaciją ir aplinkos būklę kuomet projektas neįgyvendinamas. Tokiu atveju Lietuvai priklausančios Baltijos jūros akvatorijos aplinkos būklės pokyčiai nebūtų siejami su PŪV plėtra.

Projekto įgyvendinimo alternatyva, patvirtintoje LVR nutarimu Nr. 697 teritorijoje įrengiamas ir eksploatuojamas jūrinių VE parkas.

Projekto įgyvendinimo alternatyvai išanalizuotos technologinės charakteristikos:

Įvertinus jūrinių VE pažangiausių technologijų vystymosi tendencijas, atsižvelgiant į esamų VE parkų Baltijos ir Šiaurės jūrose techninius sprendinius ir įvertinant su pažangių technologijų diegimu susijusį ekonominio efektyvumo aspektą, planuojamo VE parko įrengimui analizuoti jūrinių VE modeliai, kurių

galia siektų 20 ar daugiau MW; tokios galios jūrinės VE bendras aukštis gali siekti iki 350 m. PAV ataskaitoje išnagrinėtas maksimalių techninių-fizinių parametrų modelių įrengimo poveikis aplinkai: rotoriaus diametras – 320 m, bendras VE aukštis iki aukščiau pakelto mentės taško – 350 m.

Naudojant geometrinį VE išdėstymo teritorijoje principą pagal vėjaračio skersmenį (D) (vėjo kryptimi 7–10xD; statmenai vėjo krypčiai 4–5xD) PŪV teritorijoje preliminariai gali būti sutalpinama iki 90 VE.

PŪV teritorija

Projekto įgyvendinimo alternatyvai numatyta teritorija yra patvirtinta LRV nutarimu Nr. 697, todėl kitos jūrinio VE parko įrengimo vietos šiame PAV nėra svarstomos.

PŪV poveikio aplinkai mažinimo priemonių alternatyvos

Poveikio kraštovaizdžiui mažinimo priemonės

Vertinant planuojamo VE parko galimą poveikį kraštovaizdžiui nustatyta, kad pagal galiojančių LR teisės aktų nuostatas VE įrengimas apie 29,5 km atstumu (atstumas nuo artimiausios krantui VE parko teritorijos ribos) nuo kranto linijos neviršytų reikšmingo poveikio kraštovaizdžiui reikšmių, todėl vėjo elektrinių poveikis kraštovaizdžiui šiame kontekste **vertinamas kaip nereikšmingas**.

Atsižvelgiant į planuojamos ūkinės veiklos pobūdį, t. y. VE parko eksploatacija atvirų akvatorijų kraštovaizdyje, kur esamos vertikalios bei technogeninės prigimties dominantės yra tik epizodinio pobūdžio (laivai), poveikį vietos kraštovaizdžiui mažinančios ar kompensuojančios priemonės yra sudėtingos.

Siekiant sumažinti galimą įtaką kraštovaizdžiui siūloma:

- vėjo elektrinės dažyti minimalų spalvinį kontrastą kuriančiomis šviesiomis spalvomis, vengiant baltos spalvos, kuri sukurtų didesnį kontrastą;
- naudoti specialią dažų sudėtį, kuri leistų išvengti konstrukcijų blizgėjimo ir atspindžių susidarymo.
- įvertinti galimybę orientuoti VE parką statmenai krantui (paraleliai Palangos tilto ašiai) ir/arba atskiras vėjo elektrines rikiuoti eilėmis (lankais).
- atsižvelgdami į nustatytą faktą, kad žemesnės VE (iki 280 m aukščio) santykinai turės mažesnį vizualinį poveikį, siūloma vystytojui įsivertinti technines galimybes rinktis žemesnius (iki 280 m) VE modelius, jeigu toks pasirinkimas užtikrins, kad VE parkas galės generuoti optimalų elektros energijos kiekį, būtiną užtikrinti strateginius Lietuvos energetinės nepriklausomybės tikslus.

Poveikio dugno buveinėms mažinimo priemonės

Pagal atliktą vertinimą vertingiausia PŪV teritorijos dalis, kuriai tikėtinas reikšmingas neigiamas poveikis, ribojasi su „Natura 2000“ BAST biogeninio rifo (1170) teritorija. Vertingiausia yra *Mytilus trossulus-Crustacea* bendrija, kuri formuojasi ant kieto pagrindo (riedulių, akmenuoto dugno), kuris paplitęs šiaurės rytiniam planuojamos teritorijos krašte.

Siekiant sumažinti jūrinių VE įrengimo poveikį saugomai dugno buveinei ir užtikrinti, kad vertingų dugno moliuskų paplitimas bei dalyvavimas bendroje maistinėje grandinėje išliktų nenutrauktas, planuojant VE parko įrengimą, rekomenduojama VE pamatų ir kabelio trasų neplanuoti *Mytilus trossulus-Crustacea* bendrijos gausaus paplitimo zonoje.

Siekiant maksimaliai išnaudoti planuojamą teritoriją, vystytojas gali atlikti papildomus dugno bendrijų tyrimus (II-os alternatyvos atveju) 1 km pločio, arčiausiai saugomos teritorijos ribos, esančiame dugno ruože, tam, kad konkretizuoti vertingiausias dugno buveinių vietas ir pamatų bei kabelių trasų įrengimo ribojimus taikyti tik vertingiausiose dugno buveinių vietose. Taip pat akcentuotina, kad tik išsaugojus vertingiausia dugno buveines, sudaromos palankios sąlygos joms plisti ir ant PŪV teritorijoje įrengtų pamatų, kurie tarnauja kaip dirbtiniai rifai.

Poveikio paukščiams ir Natura 2000 teritorijai mažinimo priemonės

PAV metu identifikuotas galimas reikšmingas poveikis gretimose saugomose teritorijose – Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės biosferos poligonas, „Natura 2000“ PAST Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė – saugomoms paukščių rūšims dėl išbaidymo bei išstūmimo iš mitybinių plotų, kurio mažinimui būtinos priemonės. Žiemojančių saugomų rūšių paukščių apsaugai viena iš efektyviausių priemonių yra VE įrengimo vietų atitraukimas nuo saugomos teritorijos ribos.

Taikytina ir kita poveikio mažinimo priemonė (II-os alternatyvos atveju) – pirmųjų VE eilių, esančių arčiausiai saugomos teritorijos ribos (maksimaliai iki 2-jų km nuo saugomos teritorijos ribos), laikinas išjungimas, kuomet žiemojantys paukščiai naudoja teritoriją intensyviausiai – t. y apie 5 žiemos mėnesius. VE išjungimo periodiškumas ir trukmė turėtų būti nustatoma pagal realius paukščių monitoringo rezultatus.

Pagal atlikto poveikio aplinkai vertinimo rezultatus ir poveikio mažinimo priemonių alternatyvas suformuotos trys **projekto įgyvendinimo alternatyvos:**

- **I alternatyva (techninė)**: VE parko vystymas, kai VE įrengiamos visoje LVR nutarimu Nr. 697 patvirtintoje teritorijoje naudojant VE modelius, kurių **bendras aukštis iki 350 m;**
- **II alternatyva (subalansuota)**: VE parko vystymas, kai VE įrengimo vietos **atitraukiamos 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos ir naudojami VE modeliai iki 350 m aukščio** (neribojant kitų infrastruktūros elementų įrengimo šioje zonoje)**;**
- **III alternatyva (aplinkai draugiška)**: VE parko vystymas, kai VE įrengimo vietos **atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos ir naudojami VE modeliai iki 350 m aukščio** (neribojant kitų infrastruktūros elementų įrengimo šioje zonoje)**.**

Jūrinio VE parko vystymo alternatyvų tarpusavio palyginimui panaudoti darnaus vystymosi koncepcijos principai. Tai yra alternatyvos tarpusavyje lyginamos naudojant tris pamatines darnaus vystymo dedamąsias: ekonomikos augimas, visuomenės gerovė bei aplinkos kokybė, užtikrinant subalansuotą visų dimensijų vystymą, neprioretizuojant nei vienos kitų dviejų sąskaita.

Vertinant pagal darnaus vystymosi koncepcijos principus visų trijų projekto įgyvendinimo alternatyvų apibendrintas rodiklis yra labai panašus.

Atliktas alternatyvų vertinimas atsižvelgiant į poveikio mažinimo priemones atskleidžia, kad:

- Pritaikius visas rekomenduojamas poveikio mažinimo priemones (įskaitant laikiną VE išjungimą bei papildomus dugno bendrijų tyrimus), palankiausios būtų II-oji, kuomet VE įrengimas būtų vykdomas ne arčiau 1 km atstumu nuo „Natura 2000“ PAST ribos ir nepažeidžiant vertingų dugno bendrijų paplitimo zonų ir III-ioji (t. y. neplanuojant VE įrengimo 2 km atstumu iki „Natura 2000“ PAST ribos) alternatyvos.
- Neatlikus papildomų dugno biotopų tyrimų ir nenumatant dalies VE stabdymo jautriausiu saugomų paukščių rūšių žiemojimo metu, palankiausia PŪV įgyvendinimo alternatyva – III-ioji, t. y. neplanuojant VE įrengimo 2 km atstumu iki „Natura 2000“ PAST ribos;

9.7 Stebėsena (monitoringas)

Stebėsenos (monitoringo) priemonių taikymas yra tikslingas įgyvendinant PŪV – VE parko Baltijos jūros Lietuvos akvatorijoje įrengimą. Numatoma, kad stebėsenos programa turės būti parengta ir suderinta su Aplinkos apsaugos agentūra iki jūrinių VE parko statybos pradžios bei turės apimti VE bei TP statybos ir kabelių klojimo poveikių jūros dugnui, vandens kokybei, gyvajai gamtai stebėseną.

Rekomendacijos povandeninio triukšmo monitoringui

Povandeninio triukšmo stebėsena privaloma atlikti statybos etape, kuomet įrengiami VE pamatai. Monitoringo tikslas – stebėti ar sukeliamas triukšmas neviršija nustatytų ribinių reikšmių, siekiant kontroliuoti sukeliamą neigiamą poveikį jūros organizmams (jūros žinduoliams, žuvims), taip pat vertinti/kontroliuoti taikomų triukšmo mažinimo priemonių efektyvumą. Šiuo metu, praktikoje remiamasi dviem pagrindiniais standartais – ISO 18406 ir DIN SPEC 45653.

ISO 18406 dokumente „Povandeninė akustika. Smūginio polių kalimo skleidžiamo povandeninio garso matavimas“ aprašomos metodikos, procedūros ir matavimo sistemos, kurios turi būti naudojamos matuojant skleidžiamą povandeninį akustinį garsą, susidarantį kalant polius, naudojant smūginius plaktukus.

DIN SPEC 45653 „Jūros vėjo elektrinės. Povandeninių kontrolės priemonių nuostolių nustatymas polių kalimo metu“ specifikacijoje aprašomi matavimo metodai, skirti triukšmo mažinimo sistemų efektyvumui in situ apibūdinti, įskaitant matavimo atstumus. Pagal šį standartą, rekomenduojama povandeninio triukšmo matavimus atlikti 750 m ir 1500 m atstumu nuo polių kalimo vietos, aprašomas hidrofonų skaičius bei matavimo sistemos sąranka.

Povandeninio triukšmo stebėjimo sistema labai priklauso nuo pasirinktų pamatų tipo ir polių kalimo procedūrų, todėl tiksli povandeninio triukšmo monitoringo schema turi būti parengta kartu su polių įrengimo techniniu projektu.

Vandens monitoringas

Siekiant tinkamai pasirinkti VE parko vystymo technologinius sprendinius bei įvertinti planuojamų VE konstrukcijų poveikį hidrodinaminei aplinkai planuojamo parko prieigose tikslinga numatyti srovių matavimus iki statybos darbų pradžios (foninės būklės vertinimui) ir užbaigus statybos darbus.

VE parko įrengimo metu dėl intensyvesnės laivybos galimas lokalus ir laikinas poveikis vandens kokybei dėl papildomos vandens taršos cheminėmis medžiagomis (sunkiaisiais metalais, naftos angliavandeniliais, poliaromatiniais angliavandeniliais). Siekiant įvertinti teršiančių medžiagų koncentracijų atitikimą geros aplinkos būklės vertėms tikslinga įtraukti teršiančių medžiagų tyrimus į aplinkos monitoringo programą, numatant jų atlikimą prieš statybos darbus (foninės koncentracijos), statybos darbų metu (pamatų įrengimas, kabelių tiesimas) ir užbaigus statybos darbus (3–6 mėn. po darbų užbaigimo).

Zoobentoso monitoringas

Zoobentoso buveinių monitoringą VE parko statybos metu atlikti iš karto po instaliacijos, siekiant įvertinti statybos poveikį skirtingoms buveinėms (infauna, epibentosas). Ėminių ėmimas turėtų būti vykdomas 5–7-iose tyrimų vietose PŪV teritorijoje taikant kiekybinius ir kokybinius metodus (Van Veen, Draga, Video) ir 3-jose referentinėse vietose taikant kiekybinį vertinimo metodą (Van Veen).

Zoobentoso buveinių monitoringas VE parko eksploatacijos metu atliekamas 6–7-iose vietose (Van Veen, Draga). Pokyčių stebėjimas vertikaliajame gradiente (ant polių) vykdomas naudojant video, apaugimo plokšteles (iš skirtingų horizontų, kiek tai įmanoma techniškai).

Dugno monitoringas

Detalūs dugno tyrimai bus atlikti prieš VE parko statybas – konkrečiose kabelių klojimo trasose ir pamatų įrengimo vietose. Eksploatacijos metu, vystytojas vykdys planinius pamatų konstrukcijų ir kabelių trasų stebėjimus, siekiant užtikrinti, kad nėra fizinių pažeidimų, kabeliai neiškilę į paviršių ar kitaip fiziškai paveikti (inkarais, tralavimo metu ir pan.), todėl kitų, papildomų dugno stebėsenos priemonių nereikia. Tačiau, dugno tyrimai (šalia kitų aplinkos komponentų) privalo būti atlikti prieš ir po VE parko išmontavimo darbų. Rekomenduojama atlikti pilną dugno morfologijos ir šoninės apžvalgos sonaro tyrimus įdiegtų/išardytų kabelių trasose ir atskirai – kiekvienos pamatinės konstrukcijos vietose.

VE parko įrengimo metu dėl intensyvesnės laivybos galimas lokalus ir laikinas poveikis dugno nuosėdų kokybei dėl papildomos atsitiktinės taršos cheminėmis medžiagomis (sunkiaisiais metalais, naftos angliavandeniliais, poliaromatiniais angliavandeniliais). Siekiant įvertinti VE parko statybos ir eksploatacijos galimą poveikį geocheminės situacijos pasikeitimui bei užtikrinti dugno nuosėdų kokybės atitikimą geros aplinkos būklės vertėms po atliktų VE parko statybos darbų tikslinga numatyti planinius (visos eksploatacijos metu) teršiančių medžiagų tyrimus (kas 6–12 mėn. arba rečiau, jeigu tyrimų rezultatai esminės taršos nerodo) dugno nuosėdose, taip pat iš karto po VE parko išmontavimo darbų. Nuosėdų mėginių paėmimo vietas numatyti šalia įdiegtų/išardytų kabelių trasose ir kiekvienos pamatinės konstrukcijos vietose.

Jūros paukščių ir šikšnosparnių monitoringas

Paukščių ir šikšnosparnių stebėsena turėtų būti vykdoma 2 pilni metai iki VE parko statybos pradžios (PAV rengimo metu). Statybos metu ir 3 metai po VE parko eksploatacijos pradžios. Toliau visą VE parko veikimo laikotarpį, pilni metų tyrimai atliekami, ne rečiau kaip kas penkerius metus nuo paskutiniųjų stebėjimų pagal prieš statybas taikytas tyrimo apimtis. Tyrimų tikslai yra nustatyti migruojančių ir praskrendančių, bei tupinčių, besimaitinančių ir sankaupas sudarančių paukščių rūšinę sudėtį ir gausumą teritorijoje. Įvertinti tirtos teritorijos svarbą šiems paukščiams ir VE parko galimą poveikį.

Migruojančių ir praskrendančių paukščių apskaitos jūroje turi būti atliekamos rudeninės ir pavasarinės migracijos metu, kuomet kartu naudojamas radaras ir vizualiniai stebėjimai dieną bei paukščių balsų registravimas garsų įrašymo priemonėmis arba klausant arba įrašinėjant mikrofonais naktį. Iš viso per metus turi būti atlikta mažiausiai 20 stebėjimų dienų (paros – įskaitant naktis).

Tupinčių ir besimaitinančių jūros paukščių apskaitos jūroje atliekamos ištisus metus, kiekvieną mėnesį. Jūroje apskaitos atliekamos transektomis iš laivo arba iš lėktuvo, kuomet skaičiuojami ant vandens plaukiojantys, tupintys paukščiai, suskaičiuojama ne mažiau kaip 7 % VE parko teritorijos ir mažiausiai 2 km už VE parko ribos. Transektos tyrimų akvatorijose pageidautina išdėstytose lygiagrečiai išilgai didžiausio gylių gradiento arba šiaurės – pietų kryptimis. Atstumai tarp transketų turi būti 2km tiriamoje galimo VE parko teritorijoje o už jos ribų atstumai tarp transketų gali būti 4km.

Rudeninė ir pavasarinė paukščių migracija jūroje stebima vienoje VE parko vietoje, pageidautina centrinėje VE parko dalyje. Stebėjimams pasirenkamas ramus oras, kuomet vėjo greitis ne didesnis nei 8–9 m/s. Laivas turi išlaikyti poziciją (dinamine padėties nustatymo sistema ar inkaru) vienoje vietoje su įjungtu vertikalioje padėtyje nukreiptu radaru. Radaras turi būti nukreiptas statmenai paukščių migracijos krypčiai. Stebėjimai pradedami ryte (prašvitus) arba vakare (sutemus) ir turi apimti visą tamsųjį arba šviesųjį periodą. Trumpiausia stebėjimų apimtis turi būti mažiausiai 24 valandos. Pastačius VE parką stebėjimus galima vykdyti nuo platformos esančios VE parke.

Šikšnosparnių monitoringui turi būti iškelti šikšnosparnių įrašymo detektoriai planuojamo VE parko teritorijoje ant esančių konstrukcijų ar bujų ir įrašyti jų migracijos aktyvumą. Taip pat atitinkamai vykdyti šikšnosparnių monitoringą pakrantės vietose, siekiant įvertinti migracijos skirtumus.

Paukščių ir šikšnosparnių monitoringo apimtys nustatomos „Detalių vėjo elektrinių reikšmingo neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams kriterijų, žalos paukščiams ir šikšnosparniams prevencijos ir pašalinimo priemonių taikymo ir tyrimų reikalavimų apraše“, todėl vystytojas privalės juo remtis ir tikslint/koreguot monitoringo apimtis jeigu aprašas pasikeistų.

Jūros žinduolių monitoringas

Stebimi parametrai skirtingais VE statybos etapais (1. Planavimas; 2. Įrengimas; 3. Eksploatacija; 4. Eksploatacijos nutraukimas):

- ruonių ir jūros kiaulių stebėsena siekiant nustatyti skirtingų rūšių aptinkamumą ir paplitimą bei galima ruonių rūšinę įvairovę PŪV ir gretimose teritorijose (1-4);
- ruonių ir jūros kiaulių bendro ir santykinio gausumo vertinimas PŪV teritorijoje (1-4);
- ruonių ir jūros kiaulių naudojimosi buveinėmis PŪV ir gretimose teritorijose vertinimas (1-4);
- antropogeninės kilmės triukšmo lygis PŪV teritorijoje (2-4).

Žuvų monitoringas

Stebimi parametrai skirtingais VE statybos etapais (1. Planavimas; 2. Įrengimas; 3. Eksploatacija; 4. Eksploatacijos nutraukimas):

- skirtingų rūšių bendro ir santykinio gausumo, bendrijos struktūros PŪV ir gretimose teritorijose vertinimas (1-4);
- žuvų rūšių aptinkamumo, paplitimo, rūšinės įvairovės vertinimas PŪV ir gretimose teritorijose vertinimas (1-4);

- dugno buveinių paplitimas ir būklė PŪV teritorijoje (1, 2, 4);
- triukšmo lygis PŪV teritorijoje (2–4);
- teršalų koncentracijos žuvyse aptinkamos PŪV teritorijoje (2–4).
- invazinių rūšių stebėsena numatomo poveikio zonose PŪV teritorijoje (2–4).

Kai kurie iš stebimų parametrų gali būti keičiami, taikant šiuolaikiniai stebėsenos būdus: žuvų telemetriją, žuvų akustinius stebėjimus ar rūšių aptikimas naudojant aplinkos DNR tyrimus.

9.8. Galimas tarpvalstybinis poveikis

Jungtinių Tautų Europos Ekonominės Komisijos Konvencija dėl poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste aplinkai (toliau – Espoo konvencija) nustato, kad tarpvalstybinis PAV atliekamas tuomet, kai PŪV yra įrašyta į Espoo konvencijos I priedą. Remiantis Espoo konvencijos antruoju pakeitimu (2004-06-04 Sprendimas III/7) dideli įrenginiai, kuriuose energijos gamybai naudojama VE yra įtraukti į konvencijos I priedą.

Pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2000 m. liepos 28 d. nutarimo Nr. 900 „Dėl įgaliojimų Aplinkos ministerijai ir jai pavaldžioms institucijoms suteikimo“ 1 punktu suteiktus įgaliojimus – tarpvalstybinį PAV derinimo ir viešinimo procesą koordinuoja Aplinkos ministerija.

Aplinkos ministerija, vadovaudamasi Espo konvencijos 3 straipsniu, PAV programos rengimo etape 2021-12-09 raštais Nr. (10)-D8(E)-7691 ir Nr. (10)-D8(E)-7692 apie Lietuvoje planuojamą ūkinę veiklą – iki 700 MW įrengtosios galios jūrinių VE parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje notifikavo Lenkiją, Latviją, Estiją, Suomiją, Švediją, Daniją ir Vokietiją, o 2021-12-17 raštu Nr. (10)-D8(E)-7954, vadovaudamasi Helsinkio konvencijos dėl Baltijos jūros baseino jūrinės aplinkos apsaugos 7 straipsniu – Helsinkio konvencijos sekretoriatą, Lenkiją, Latviją, Estiją, Suomiją, Švediją, Daniją, Vokietiją ir Rusiją.

Aplinkos ministerija 2022-02-10 d. raštu Nr. (10)-D8(E)-801 ir 2022-03-08 raštu Nr. (10)-D8(E)-1271 informavo, kad Latvija, Danija, Švedija, Suomija išreiškė norą dalyvauti tarpvalstybinio poveikio aplinkai vertinimo procedūrose ir pateikė pastabas ir pasiūlymus. Estija informavo, kad tarpvalstybinio poveikio aplinkai vertinimo procedūrose nedalyvaus, tačiau pateikė pasiūlymų ir išreiškė pageidavimą gauti poveikio aplinkai vertinimo dokumentus, nurodydama, kad toks pasikeitimas informacija ir dokumentais svarbus vertinant suminį VE projektų, vystomų Baltijos jūroje, poveikį aplinkai. Vokietija į notifikaciją neatsakė. Lenkija paprašė, kad planuojamos ūkinės veiklos – iki 700 MW įrengtosios galios jūrinių VE parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje, PAV ataskaita būtų pateikta popieriniu ir elektroniniu formatu.

Pagal atlikto poveikio aplinkai vertinimo rezultatus poveikis tokiems aplinkos komponentams kaip vanduo, aplinkos oras, jūros dugnas, kultūros vertybės ir visuomenės sveikata galimas tik lokalus (vietos mastu). PŪV pagal savo specifiką tarpvalstybinis poveikis aktualiausias šiais aspektais:

- biologinė įvairovė (ypač paukščių migracijos);
- kraštovaizdis: vizualinis poveikis;
- poveikis tarptautinei jūrų laivybai;
- galimi ribojimai jūros dugne slūgstančių naftos telkinių tyrimams ir gavybai;
- poveikis žvejybai.

Galimas poveikis biologinei įvairovei

Poveikis paukščiams

VE parkas gali tapti kliūtimi Baltijos jūra migruojantiems paukščiams ir šikšnosparniams. Yra žinoma, kad virš Lietuvos teritorinių vandenų intensyviai migruoja žąsiniai, gerviniai, nariniai, žvirbliniai ir kiti paukščiai. Pagal PAV rengimo metu atliktus paukščių stebėjimus, identifikuotas reikšmingas neigiamas poveikis tokioms paukščių rūšims kaip nuodėgulės ir ledinės antys dėl jų išbaidymo iš žiemojimui ir mitybai naudojamų zonų.

Kitoms žiemojančioms, besiveisiančioms ar migruojančioms paukščių rūšims nėra numatomas reikšmingas poveikis. Pro planuojamą VE parką migracija tiek rudens, tiek pavasario metu vyksta neintensyviai ir pro parką skrenda įvairios paukščių grupės. Dėl geografinės padėties, pagrindinis migracijos srautas yra susikoncentravęs priekrantėje ties sausuma, todėl tik nedidelė dalis paukščių migruodami į perėjimo vietas šiauriau ar žiemojimo vietas piečiau naudoja atvirą jūrą. Jūrinių VE parkas neturėtų paveikti migruojančių gervių, žąsų, ančių, žvirblinių paukščių.

Planuojamas VE parkas gali minimaliai įtakoti virš jūros migruojančias paukščių rūšis, dėl ko paukščiai turės keisti savo migracijos kryptis ar apskirsti VE parką, taip pat galimas ir žuvimas dėl tiesioginio susidūrimo su VE mentėmis.

Vertinant pagal atliktus tyrimus ir nustatytą migracijų pobūdį, migracijos aspektu Lietuvos pusėje planuojamas VE parkas ir Latvijos pusėje planuojami VE parkai neturėtų daryti reikšmingo suminio poveikio migruojantiems paukščiams.

Tikėtina, kad labiausiai gali būti paveiktos bentosu besimaitinančios rūšys, kurios priklauso nuo buveinės, todėl poveikis gali būti reikšmingas nuodėgulėms jei Latvijos pusėje žiemoja panašūs nuodėgulių skaičiai kaip Lietuvoje.

Poveikis šikšnosparniams

Neigiamas VE parko poveikis šikšnosparniams nenumatomas, nes tolstant nuo kranto šikšnosparnių migracijos intensyvumas labai mažėja. Atlikti tyrimai parodė, kad labai intensyvi migracija vyksta iki 300 m nuo kranto Tikėtina, kad 20–30 km nuo kranto PŪV vietoje šikšnosparnių migracija nevyksta, ir ją gali pasiekti tik netikslingai skrendantys pavieniai individai.

Poveikis žuvims

Didžiausias poveikis atskiroms žuvų rūšims gali pasireikšti tik VE parkų įrengimo metu bei atliekant konstrukcijų šalinimo darbus. Šis poveikis žuvų bendrijai bus trumpalaikis ir nereikšmingas, susijęs su darbų vykdymo vieta, t. y. lokalus. Pabaigus įrengimo (ar VE šalinimo darbus), žuvys sugrįš į mitybos teritoriją. Vengimo reakcija yra stebima tik kelių metrų atstumu nuo VE ir tik esant dideliam vėjo greičiui, todėl eksploatacijos laikotarpiu gali pasireikšti teigiamas poveikis žuvų populiacijoms dėl naujai atsiradusių dirbtinių rifų buveinių. Tarpvalstybiniu mastu poveikis žuvims mažai tikėtinas.

Poveikis jūros žinduoliams

Jūrinių VE parko poveikis jūros žinduoliams labiausiai susijęs su triukšmingais VE įrengimo darbais, ypač smūginiu polių kalimo metu sukeliamu triukšmu. PAV apimtyje atliktų tyrimų metu patvirtinta, kad planuojamo VE parko teritorijoje jūrų žinduoliai nėra stebimi nuolat, bet gali atklysti. Numatoma, kad jūros žinduolių apsaugai VE parko statybos ir išmontavimo etapais būtinos poveikio mažinimo, ypač polių kalimo triukšmo slopinimo priemonės.

Poveikis kraštovaizdžiui: vizualinis poveikis

PŪV teritorija yra apie 30 km atstumu nuo Latvijos Respublikos kranto linijos. Tokiu atstumu jūroje įrengtos VE bus sunkiai įžiūrimos nuo krante esančių regyklų. Pagal atliktą poveikio kraštovaizdžiui vertinimą stebint iš Latvijos Papės paplūdimio vizualinis poveikis vertinamas kaip nereikšmingas (t. y. poveikio nėra).

Vystant vėjo elektrinių parkus jūroje ir vertinant jų poveikį kraštovaizdžiui, reikalinga atkreipti dėmesį į tai, kad analogiškai veikla numatoma Latvijos pusėje: ties šiaurine siena su Lietuvos Respublika atsinaujinančios energetikos vėjo elektrinių parkų įrengimą numato Latvijos Respublika (pagal Latvijos Respublikos Jūrinių teritorijų planas, patvirtintą 2019 gegužės 14 d.). Įgyvendinus abu projektus, jūrinių VE parkų horizontalaus matymo kampas gali padidėti. Šis suminis poveikis bus labiau aktualus Palangos miesto kurortui nei Latvijos krane esančioms gyvenvietėms.

Poveikis tarptautinei laivybai

Baltijos jūros Lietuvos akvatoriją kerta du pagrindiniai 4 jūrmylių pločio navigacijos keliai, patvirtinti 2001 m. HELCOM Kopenhagos deklaracijoje bei oficialiai kartografuoti. PŪV teritorija nepatenka į nustatytas tarptautines laivybos trasas, uostų reidų ar inkaraviečių teritorijas ir su jomis nesiriboja, todėl reikšmingas poveikis laivybai ir tarptautiniams laivybos keliams nenumatomas.

Vertinant padarinius, sausakrūvio ir keleivinių laivų susidūrimo atveju pasekmės aplinkai yra ribotos ir didelės, tanklaivių susidūrimo atvejais jos gali kisti nuo ribotų iki katastrofinių. Katastrofinis atvejis būtų tarša dėl susidūrimu su naftos tanklaiviu. To pasėkoje galėtų išsilieti žymesnis kiekis naftos produktų, kurie labiau kenksmingi aplinkai dėl mažo garavimo. Tokių susidūrimų pasekmės reikalauja parengti specialias avarijų likvidavimo procedūras.

Tarpvalstybinis poveikis dėl galimų ribojimų naftos telkinių tyrimams

PŪV teritorija nepersidengia su perspektyvių naftos gavybai struktūrų ribomis. Tačiau, naftos gavybai perspektyvios struktūros yra žinomos Latvijos Respublikos jūrinėje teritorijoje. Nuo PŪV ribos iki jūrinės sienos su Latvija yra apie 2,8 km, todėl poveikis Latvijos Respublikos naftos ištekliams ir perspektyvinei jų gavybai mažai tikėtinas.

Poveikis žvejybai

Pagal Tarptautinės jūros tyrimų tarybos skirstymą Lietuvos jūrinė teritorija patenka į 26-ojo ICES žvejybos rajono 41H10, 40H10, 40G9 ir 39H10 statistinius kvadratus, kuriuose žuvis gaudoma traluojant ir statomaisiais tinklais. PŪV teritorija patenka į 41H10 ir 40H10 žvejybos kvadratus, kuriuose yra išsidėsčiusios žvejybai tralu naudojamos teritorijos. Įrengus VE parką teritorijoje atsiras žvejybos apribojimų – tralavimas nebus galimas dėl pavojaus pažeisti dugne paklotus elektros perdavimo kabelius.

Pažymėtina, kad analizuojama teritorija užima atviroje jūroje esančius žvejybos plotus nepriskirtus atskiroms įmonėms. Todėl, atsiradus apribojimams VE parko statybų ir eksploatacijos metu, žvejyba galės būti vykdoma gretimuose rajonuose ir žvejai nuostolių nepatirs.

9.9. PAV metodai ir duomenų šaltiniai

Planuojamo VE parko poveikio aplinkai vertinimas atliktas remiantis Lietuvoje galiojančiomis metodikomis, patvirtintomis vertinimo ir matematinio modeliavimo programomis, užsienio ir Lietuvos mokslinių tyrimų medžiaga, ES šalių leidiniais, juose pateiktomis metodikomis ir rekomendacijomis, archyviniais ir publikuotais statistinės informacijos šaltiniais apie aplinkos komponentus. Informacija apie esamą aplinkos būklę surinkta naudojantis oficialiai prieinamomis duomenų bazėmis, PAV rengėjų patirtimi atliekant analogiškų veiklų stebėjimus.

PAV naudoti matematiniai modeliai:

Siekiant charakterizuoti atviros jūros sąlygas, bangų sklaidos modeliavimui panaudota dvimačių skaitmeninių modelių sistema MIKE 21. Šios sistemos bangų modelis NSW (Near-shore Spectral Wind-Wave Module) taikytas modeliuojant vėjo sukeltų bangų sklaidos parametrus Baltijos priekrantėje (MIKE, 2002). Atviros jūros bangų modeliui panaudoti ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, www.ecmwf.int) duomenys už 2016–2018 m. (imtinai) laikotarpį.

Vizualinio poveikio kraštovaizdžiui vertinimui panaudota WindPRO 3.3. programinė įranga ZVI modeliu atlikta VE matomumo (VMK ir HMK) analizė. Photomontage modeliu parengta VE vizualizacija nuotraukose.

9.10. Atlikti lauko tiriamieji darbai

Vanduo

Hidrologinės aplinkos vertinimui buvo panaudoti duomenys iš PŪV teritorijoje įdiegtų hidrometeorologinių parametrų stebėjimo sistemų.

Vandens mėginiai užterštumo tyrimams imti 2022 m. gegužės mėnesį „Hydrobios“ batometru 5-iose tyrimų stotyse iš dviejų horizontų: paviršiaus (apie 0,5 m gylyje) ir priedugnio (apie 0,5 m nuo jūros dugno paviršiaus). Teršiančios medžiagos (naftos produktai C10-C40, policikliniai aromatiniai angliavandeniliai, sunkieji metalai – As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, V, Zn, Hg) nustatyti akredituotoje (pagal LST EN ISO/IEC 17025:2018) UAB "Vandens tyrimai" laboratorijoje.

Hidrocheminių (pH, ištirpęs deguonis, skendinčios medžiagos) parametrų vertikali kaita skirtingose tyrimų vietose pavaizduota profiliuose, kurie yra pateikiami PAV ataskaitos 5-ame priede

Aplinkos oras ir klimatas

Meteorologinių sąlygų vertinimui buvo panaudoti duomenys iš PŪV teritorijoje įdiegtų hidrometeorologinių parametrų stebėjimo sistemų. Atlikti vėjo stiprumo ir krypčių skirtingose teritorijos dalyse ir aukščiuose matavimai.

Povandeninis triukšmas

Siekiant nustatyti povandeninio triukšmo sklaidos ypatumus PŪV teritorijoje, buvo įdiegtos 2 povandeninio triukšmo stebėjimo sistemos su daugiakrypčiu hidrofonu, veikiančiu dažnių diapazone nuo 20 Hz iki 60 kHz (SoundTrap ST600STD, Ocean Instruments, Naujoji Zelandija). Pagrindinis tyrimo tikslas – nustatyti esamas povandeninio triukšmo lygio sąlygas, kad ateityje būtų galima vertinti galimus jūrinės aplinkos pokyčius, kuriuos sukelia antropogeninė veikla statybos, eksploatavimo ir likvidavimo metu.

Akustiniai duomenys surinkti pagal tarptautinius matavimo, taip pat pagal atnaujintas HELCOM nuolatinio triukšmo stebėjimo gaires, triukšmo registratorius patalpinus maždaug 5 m virš jūros dugno. Detali akustinių duomenų analizė atlikta 1/3 oktavos dažnių juostose su centriniais dažniais nuo 20 Hz iki 20 kHz, kas atitinka HELCOM rekomendacijas ir tarptautinius standartus bei ekspertų grupių rekomendacijas povandeninio triukšmo akustinių duomenų analizės srityje.

Žemė: jūros dugnas ir gelmės

Planuojamo VE parko teritorijoje 10-yje tyrimo stočių buvo paimti dugno nuosėdų mėginiai geocheminiams tyrimams. Ėminiai buvo imami Van Veen tipo gruntotraukiu (dugno aprėpimo plotas 0,1 m^{-2}).

Teršiančios medžiagos (naftos produktai C10-C40, PAA, sunkieji metalai – As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) nustatytos akredituotoje (pagal LST EN ISO/IEC 17025:2018) UAB "Vandens tyrimai" laboratorijoje. Vertinant Lietuvos Baltijos jūros akvatorijos cheminę būklę pagal teršiančių medžiagų koncentracijas dugno nuosėdose buvo vadovaujamasi Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2015 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-194 “Dėl Lietuvos Respublikos jūros rajono geros aplinkos būklės savybių patvirtinimo” ir jame nurodytomis geros aplinkos būklės savybių teršalų vidutinėmis metinėmis vertėmis dugno nuosėdose.

Šoninio skenavimo metu buvo atliktas akustinis dugno paviršiaus tyrimas ir sudarytas akustinių atspindžių nuo dugne esančių objektų katalogas, geologinių struktūrų ir skirtingo tipo nuogulų paplitimo ribų schema. Preliminari objektų klasifikacija remiasi išskirtinai vizualiniu vertinimu.

Dugno buveinės

Makrobestuburių taksonominės sudėties, gausos ir biomasės tyrimai atlikti vadovaujantis LST EN ISO 16665:2014 „Vandens kokybė. Minkšto jūros dugno makrofaunos kiekybinių ėminių ėmimo ir jų apdorojimo gairės“ ir LST EN ISO 19493:2007 „Vandens kokybė. Jūrų kietojo dugno biologinių tyrimų vadovas“ standartais, bei HELCOM rekomendacijomis. Atsižvelgta į pagrindinius principus ir rekomendacijas, nustatytas „Vėjo elektrinių poveikio jūrų biologinei įvairovei tyrimo gairėse Baltijos jūros regione“.

Jūroje kiekybiniai ėminiai buvo imami Van Veen tipo gruntotraukiu (dugno aprėpimo plotas 0,1 m-2), paimant 2–3 ėminius iš kiekvienos vietos. Kietojo grunto vietose, kur nebuvo įmanoma panaudoti Van Veen gruntotraukį, buvo naudota draga, paimant po 1 pusiau kiekybinį ėminį laivui lėtai plaukiant 5 minutes 1 jūrmylės greičiu. Jeigu ėminio nepavykdavo paimti, bandymas buvo kartojamas pratęsiant

dragavimo laiką iki 10 min. Ėminių praplovimui naudotas 500 µm akučių dydžio (patvirtinto gamintojo) sietas. Bestuburiai su grunto likučiais perdėti į plastikinius indus ir fiksuoti 4 % formaldehido tirpalu, neutralizuotu natrio tetraboratu. Laboratorijoje kiekvienos bestuburių rūšies ar taksono gausumo skaičiavimui ir apibūdinimui naudotas stereomikroskopas (padidinimas 7–230 kartų).

Drėgnam bestuburių svoriui sverti naudotos laboratorinės analitinės I tikslumo klasės kalibruotos svarstyklės (tikslumas 0,0001 g). Skaitmeninių slankmačiu išmatuoti Macoma balthica ir Mytilus trossulus kriauklių ilgiai (L, mm) 0,01 mm tikslumu.

Gyvūnai apibūdinti iki žemiausio įmanomo apibūdinti taksono lygio. Taksonominė nomenklatūra atitinka jūros rūšių Europos registrą ir jūros rūšių pasauliniam registrui.

Kiekvieno kiekybinio (Van Veen) mėginio suskaičiuotų ir pasvertų kiekvienos rūšies/taksonų individų gausumas ir biomasė buvo perskaičiuoti į ploto vienetą m^2. Draga paimti kiekvieno ėminio organizmai buvo suskaičiuoti, išskirtos dominuojančios rūšys, nustatytas taksonominė sudėtis. Kadangi visose dragavimo vietose laivas plaukė vienodu greičiu ir vienodą laiko tarpą, skirtingų vietų dominuojančių rūšių gausumas ir biomasė santykinai buvo įvertinti balais (nuo 1 iki 10).

Paukščių stebėjimai

PŪV teritorijoje ir gretimose teritorijose atliktos ant vandens tupinčių, besimaitinančių paukščių apskaitos visais metų sezonais, kas mėnesį. Apskaitos šiltuoju metų laiku, kai dienos pakankamai ilgos, buvo atliekamos iš laivo, o šaltuoju periodu – iš lėktuvo.

Buvo registruojamos ne tik atskiros rūšys, bet ir jeigu buvo įmanoma ir papildoma informacija tokia kaip paukščių amžius, lytis, veisimosi apdaras, elgsena, ryšys su kitomis paukščių rūšimis ar objektais, skrydžio aukštis ir kryptis.

Skaitmeniniai vaizdo įrašai buvo padaryti skrendant dvivarikliu aukštų sparnų propeleriniu lėktuvu (Partenavia P 68). Lėktuve įrengtos keturios aukštos raiškos vaizdo kamerų sistemos, kurios vidutiniškai padaro 7 fotonuotraukas per sekundę ir gali pasiekti dviejų centimetrų skiriamąją gebą jūros paviršiuje. Kiekvienos kameros nuotraukoms priskiriama numeracija, kuri vėliau naudojama analizei (kamerų nuotraukos padalinamos į dvi dalis). Kamerų sistema nėra nukreipta vertikaliai žemyn (priklausomai nuo saulės pozicijos gali būti pasukta nuožulniai arba net priešingai lėktuvo skrydžio krypčiai) todėl galima sumažinti saulės sukeltus trikdžius ir atspindžius. Išorinės kameros apima 143 m pločio juostą, tuo tarpu kiekviena vidinė – 129 m pločio juostą, o visos kartu efektyviai padengia 544 m plotį. Siekiant išvengti dvigubo vaizdo kamerų užfiksuotų individų skaičiavimo, tarp kiekvienos stebimos juostos yra 20 m pločio atstumas. Taigi 544 m pločio apžvalgos laukas pasiskirsto 604 m plotyje. Tokia moderni stebėjimo sistema yra pirmą kartą panaudota ne tik Lietuvoje, bet ir visose Baltijos šalyse.

Transektų planas sudarytas iš 13-os 39 km ilgio transektų ir 4 trumpesnių 19,07 km ilgio transektų, kurios įsiterpia tarp ilgųjų siekiant padengti planuojamų VE parko teritoriją. Visų transektų ilgis – 583,28 km. Ilgosios transektos lygiagrečiai viena nuo kitos nutolusios 4 km, o trumposios nuo ilgųjų – 2 km. Transektų planas padengia 2340 km² plotą.

Duomenų apdorojimo etape iš lėktuvu surinktos vaizdo medžiagos buvo identifikuoti paukščiai. Dažnai paukščius nuotraukose buvo įmanoma identifikuoti iki rūšies. Dėl kai kurių rūšių panašumo ne visada įmanoma identifikuoti tikslią paukščio rūšį. Tačiau dažniausiai įmanoma identifikuoti iki individų priklausančių rūšių grupei, sudarytai iš dviejų (ar kelių) artimai susijusių paukščių rūšių. Be rūšies identifikavimo buvo nustatoma ir kita informacija, tokia kaip paukščio padėtis, amžius, lytis, elgesys (plaukia ar skrenda) ir skrydžio kryptis.

Jūros žinduolių apskaitos

Žinduolių apskaitos iš laivo vykdytos kartu nuo gegužės iki spalio imtinai, plaukiant pasirinktomis transketomis. Apskaitos atliktos vadovaujantis ESAS – „European Seabird-at-Sea“ programa ir „BSH guidelines of StUK4“ metodika.

Apskaitos iš lėktuvo vykdytos plaukiant numatytu transektų planu ir žinduolius stebint nuo laivo. Transektų planas sudarytas iš 6 25,9 km ilgio transektų, kurių bendras ilgis – 155 km. Transektos viena nuo kitos

nutolusios 4 km atstumu ir dengia 533 km² plotą. Vandens paviršiuje plaukiantys ar besiilsintys jūros žinduoliai buvo fiksuoti, naudojant skaitmeninę vaizdo įrašų technologiją.

Transektų planas sudarytas iš 13-os 39 km ilgio transektų ir 4 trumpesnių 19,07 km ilgio transektų, kurios įsiterpia tarp ilgųjų siekiant padengti planuojamų VE parko teritoriją. Visų transektų ilgis – 583,28 km. Ilgosios transektos lygiagrečiai viena nuo kitos nutolusios 4 km, o trumposios nuo ilgųjų – 2 km. Transektų planas padengia 2340 km² plotą.

Akustinis jūrų kiaulių garsų monitoringas. PŪV teritorijoje jūros kiaulių stebėsena akustiniais prietaisais buvo vykdoma nuo 2022 m. gegužės 1 d. iki 2022 m. lapkričio 13 d. Stebėsena buvo naudojami F-POD akustiniai imtuvai 8-ni F-POD imtuvai buvo tolygiai išdėstyti visoje PŪV teritorijoje, kurie 400 m spinduliu fiksavo jūros kiaulių aukšto dažnio signalus. Imtuvai 5 m pakelti nuo dugno ant šiam tikslui sukonstruotų inkaravimo sistemų. Jūrų kiaulių signalų fiksavimą vykdė automatizuoti algoritmai įdiegti įrangoje.

Archeologiniai tyrimai PŪV rajone

PŪV rajone buvo atlikta akustinė nuotrauka naudojant šoninės apžvalgos sonarą. Ekspertas - povandeninis archeologas analizuodamas akustinius duomenis atrinko 183 vaizdus, kurie toliau buvo vertinami siekiant nustatyti galimą kultūrinę jų vertę ir priskirti arba atmesti kaip vertingą paveldo objektą.

VISUOMENĖS INFORMAVIMAS IR KONSULTACIJOS

Visuomenės informavimas PAV programos parengimo etape

Visuomenės informavimas apie parengtą PAV programą atliekamas vadovaujantis Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašo 5 skyriaus antro skirsnio nuostatomis.

Informacija visuomenei apie galimybę susipažinti su PAV programa ir teikti pasiūlymus paskelbta:

- pateikta elektroniniu paštu AAA, su prašymu paskelbti interneto svetainėje;

- pateikta elektroniniu paštu Palangos miesto, Klaipėdos miesto ir Klaipėdos rajono savivaldybių administracijoms, su prašymu paskelbti interneto svetainėse ir administracijų skelbimų lentose;

- paskelbta LR Energetikos ministerijos interneto svetainėje;

- paskelbta VšĮ „Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas“ interneto svetainėje,

- paskelbta laikraščiuose Klaipėda, Banga, Palangos tiltas.

Visuomenės informavimo ir dalyvavimo PAV programos derinimo etape metu gauti penki raštai su suinteresuotos visuomenės pastabomis ir pasiūlymais dėl PŪV poveikio aplinkai vertinimo programos yra užregistruoti, atliktas suinteresuotos visuomenės pasiūlymų įvertinimas bei pateikiami atsakymai pasiūlymus teikusiems asmenims.

Visuomenės informavimas PAV ataskaitos parengimo etape

Apie parengtą PAV ataskaitą visuomenė buvo informuota:

Agentūra ir PAV subjektai informuoti el. paštu 2023-03-16. Agentūros puslapyje (https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/poveikio-aplinkai-vertinimas-pav/2023-m) informacija paskelbta 2023-03-17, tiksli nuoroda: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1M2zhVhF46rUHUmf8jtY5LuJrmvvlG6PcjzVlwCZAuYw/edit#gid=0;

Palangos miesto savivaldybės internetinėje svetainėje ir savivaldybės skelbimų lentoje informacija paskelbta 2023-03-17, tiksli nuoroda: https://palanga.lt/naujienos/informacija-apie-parengta-poveikio-aplinkai-vertinimo-pav-ataskaita-ir-viesa-visuomenes-supazindinima/10540 ;

Palangos miesto savivaldybės Šventosios seniūnijos skelbimų lentoje informacija paskelbta 2023-03-17;

Klaipėdos rajono savivaldybės internetinėje svetainėje ir savivaldybės skelbimų lentoje informacija paskelbta 2023-03-16, tiksli nuoroda:https://klaipedos-r.lt/aplinkos-apsauga/2023-m-informacija-apie-parengtas-pav-programas-ir-ataskaitas/;

Klaipėdos miesto savivaldybės internetinėje svetainėje informacija paskelbta 2023-03-16, tiksli nuoroda: https://www.klaipeda.lt/lt/naujienos/skelbimai/7656/informacija-apie-parengta-poveikio-aplinkai-vertinimo-pav-ataskaita-ir-viesa-visuomenes-supazindinima:3819/

Palangos miesto laikraštyje „Palangos tiltas“ informacija išspausdinta–2023-03-17;

Klaipėdos dienraštyje „Vakarų ekspresas“ informacija išspausdinta–2023-03-17;

Ataskaitos rengėjo VšĮ „Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas“ internetiniame puslapyje: http://corpi.lt/, 2023-03-17; tiksli nuoroda: http://corpi.lt/index.php/juriniuveirengimas/

Visuomenės informavimo dokumentai pateikiami 6 priede.

TEISĖS AKTŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS

Abbott R., Reyff J., Marty G. 2005. Final report: Monitoring the effects of conventional pile driving on three species of fish. Manson Construction Company, Richmond, CA.

Abromas J. 2021. Vėjo elektrinių vizualinio poveikio kraštovaizdžiui vertinimo metodinės gairės / Darnios aplinkos vystymas, 2021 1(18) 123–131, DOI: https://doi.org/10.52320/dav.v18i1.179, p.123–131.

Aguilar de Soto N., Delorme N., Atkins J. i in., Anthropogenic noise causes body malformations and delays development in marine larvae. Sci. Rep. 2013, 3, 2831.

Ahrendt K., Schmidt A. Modellierung Der Auswirkungen von Offshore Windenergieanlagen Auf Die Abiotik in Der Nordsee. In: Coastline Reports – Forschung für ein Integriertes Küstenzonenmanagement: Fallbeispiele Odermündungsregion und Offshore-Windkraft in der Nordsee [Online] 2010, 15, 45–57 http://www.iczm.de/Coastline-Report-15.pdf

Anderson P.A., Berzins I.K., Fogarty F. 2011. Sound, stress, and seahorses: the consequences of a noisy environment to animal health. Aquaculture 2011, 311 (1–4): 129–138.

Andersson M. H., Berggren M., Wilhelmsson D., Öhman M. C. 2009. Epibenthic colonization of concrete and steel pilings in a cold-temperate embayment: a field experiment. Helgoland Marine Research, 63: 249.

Andersson M.H. 2011. Offshore wind farms – ecological effects of noise and habitat alteration on fish. Doctoral dissertation. Department of Zoology, Stockholm University.

André M., Sole M., Lenoir M. 2011. Low-frequency sounds induce acoustic trauma in cephalopods. Front. Ecol. Environ. 2011, 9 (9): 489–493.

Anholt Offshore Wind Park. Analysis to Risk to Ship Traffic. Ramboll, 2009.

Annual Report: Environmental Statement, Vestas Wind Systems, 2002

Bartosz Skaldawski A. C. 2011. Paminklosaugos apsauga kai kuriose Europos šalyse/System ochrony zabytków w wybranych krajach europejskich. Kurier Konserwatorski (10), p. 5–33.

Bellmann M. A., Brinkmann J., May A., Wendt T., Gerlach S., Remmers P. 2020. Underwater noise during the impulse pile-driving procedure: Influencing factors on pile-driving noise and technical possibilities to comply with noise mitigation values. Supported by the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)), FKZ UM16 881500. Commissioned and managed by the Federal Maritime and Hydrographic Agency (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)), Order No. 10036866. Edited by the itap GmbH.

Bergström L., Kautsky L., Malm T., Ohlsson H., Wahlberg M., Rosenberg R., Capetillo, N. A. 2012. The effect of wind power on marine life. Swedish EPA, October.

Bochert R., Zettler M. L. 2004. Long-term exposure of several marine benthic animals to static magnetic fields. Bioelectromagnetics: Journal of the Bioelectromagnetics Society, The Society for Physical Regulation in Biology and Medicine, The European Bioelectromagnetics Association, 25(7), 498-502.

Bogucka M. 1982. Gdanskas – didžiausias Baltijos jūros uostas /Gdańsk- największy port Bałtyku. W E. Cieślak (Red.), Gdansko istorija / Historia Gdańska (T. II, p. 468). Gdańsk.

Boyle G., & New, P. 2018. ORJIP Impacts from Piling on Fish at Offshore Wind Sites: Collating Population Information, Gap Analysis and Appraisal of Mitigation Options. Final report–June 2018. The Carbon Trust. United Kingdom.

Bolle L. J., De Jong, C. A., Bierman, S. M., Van Beek, P. J., Van Keeken, O. A., Wessels, P. W., ... & Dekeling, R. P. 2012. Common sole larvae survive high levels of pile-driving sound in controlled exposure experiments. PLoS One, 7(3), e33052.

Bonar P.A.J., Bryden, I.G., Borthwick, A.G.L., 2015. Social and ecological impacts of marine energy development. Renewable and Sustainable Energy Reviews 47 (2015) 486–495.

Brandt, M. J., Diederichs, A., & Nehls, G. (2009). Harbour porpoise responses to pile driving at the Horns Rev II offshore wind farm in the Danish North Sea. *Final report to DONG Energy. Husum, Germany, BioConsult SH*.

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Offshore-windparks. Messvorschrift für unterwasserschallmessungen. Aktuelle vorgehensweise mit anmerkungen. Anwendungshinweise. Hamburg 2011.

Cape Wind Energy Project, 2004.

Carlén I., 2013. The Baltic Sea ecosystem from a porpoise point of view. Stokholmo universitetas. Prieiga per internetą - http://www.sambah.org/Docs/General/Doktoranduppsats-Ida-Carlen-FINAL.pdf

Carlén I., Thomas, L., Carlström, J., Amundin, M., Teilmann, J., Tregenza, N., ... & Acevedo-Gutiérrez, A. 2018. Basin-scale distribution of harbour porpoises in the Baltic Sea provides basis for effective conservation actions. *Biological Conservation*, *226*, 42-53

Carstensen J., Henriksen, O. D., & Teilmann, J. 2006. Impacts of offshore wind farm construction on harbour porpoises: acoustic monitoring of echolocation activity using porpoise detectors (T-PODs). *Marine Ecology Progress Series*, *321*, 295-308.

Chou J.-S., Liao, P.-C., Yeh, C.-D. Risk Analysis and Management of Construction and Operations in Offshore Wind Project. Sustainability 2021, 13, 7473. https://doi.org/10.3390/su13137473;

Codarin A., Wysocki L.E., Ladich F. i in., Effects of ambient and boat noise on hearing and communication in three fish species living in a marine protected area (Miramare, Italy). Mar. Pollut. Bull. 2009, 58 (12): 1880–1887.

Concerted Action on Offshore Wind Energy in Europe Final Report, December 2001;

Condé, S., Royo Gelabert, E., Parry, M., Lillis, H., Evans, D., Mo, G., & Agnesi, S., 2018. Updated crosswalks between European marine habitat typologies - A contribution to the MAES marine assessment. ETC/BD report for the EEA

Cooper B., Beiboer F. „Potential effects of offshore wind developments on coastal processes“, 2002.

CWIF. Wind Turbine Accident and Incident Compilation. Available on line: http://www.caithnesswindfarms.co.uk/fullaccidents.pdf;

Dailidienė, I., Baudler, H., Chubarenko, B., Navarotskaya, S., 2011. Long term water level and surface temperature changes in the lagoons of the southern and eastern Baltic. Oceanologia 53 (TI), 293–308.

De Backer, A., Van Hoey, G., Coates, D., Vanaverbeke, J., & Hostens, K. (2014). Similar diversity-disturbance responses to different physical impacts: three cases of small-scale biodiversity increase in the Belgian part of the North Sea. Marine pollution bulletin, 84(1-2), 251-262. Halvorsen et al., 2012

Dekeling R.P.A., Tasker M.L., Van der Graaf A.J. i in., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas. Part I: Executive Summary. JRC Scientific and Policy Report EUR 26557 EN, Publications Office of the European Union, Luksemburg 2014(a).

Dekeling R.P.A., Tasker M.L., Van der Graaf A.J. i in., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas. Part II: Monitoring Guidance Specifications, JRC Scientific and Policy Report EUR 26555 EN, Publications Office of the European Union, Luksemburg 2014(b).

Dekeling R.P.A., Tasker M.L., Van der Graaf A.J. i in., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas. Part III: Background Information and Annexes, JRC Scientific and Policy Report EUR 26556 EN, Publications Office of the European Union, Luksemburg 2014(c).

Denes, S. L., G.J. Warner, M.E. Austin, and A.O. MacGillivray. 2016. Hydroacoustic Pile Driving Noise Study – Comprehensive Report. Document 001285, Version 2.0. Technical report by JASCO Applied Sciences for Alaska Department of Transportation & Public Facilities.

Dierschke V., Furness R. W., Garthe S. 2016. Seabirds and offshore wind farms in European waters: Avoidance and attraction. *Biological Conservation* 202, S: 59–68. DOI: 10.1016/j.biocon.2016.08.016

DIN SPEC 45653 (2017) Offshore wind farms — In-situ determination of the insertion loss of control measures underwater.

Droomgole, S. (2003). 5. S. Droomgole: 2001 UNESCO Convention on the Protection of the Underwater Cultural Heritage. The International Journal of Marine and Coastal Law, 18(1).

Egger, B., Guérin, U. i Maarleveld, T. J. (2013). Manual for Activities directed at Underwater Cultural Heritage. Paris: UNESCO.

Emelyanov E., Trimonis E., Gulbinskas S. 2002. Surficial (0-5 cm) sediments. In: Emelyanov E. (ed.) Geology of the Gdansk Basin. Baltic Sea. Kaliningrad, Yantarny skaz. 82-118 p.p.

Eolos, 2022(a). Klaipeda Project: monthly data report - month 1, EOL-KLA09.

Eolos, 2022(b). Klaipeda Project: monthly data report - month 2, EOL-KLA12.

Eolos, 2022(c). Klaipeda Project: monthly data report - month 3, EOL-KLA14.

Eolos, 2022(d). Klaipeda Project: monthly data report - month 4, EOL-KLA16.

Eolos, 2022(e). Klaipeda Project: monthly data report - month 5, EOL-KLA17.

Europos archeologijos paveldo apsaugos konvencija (su pakeitimais), La Valetta, 1992 m. sausio 16 d.

EUROPOS KOMISIJA, Briuselis, 2017-05-17. I Priedas prie Komisijos sprendimo kuriuo nustatomi geros jūrų vandenų aplinkos būklės kriterijai ir metodiniai standartai, stebėsenos ir vertinimo specifikacijos ir standartizuoti metodai ir panaikinamas Sprendimas 2010/477/ES. Bentoso buveinės (1 ir 6 deskriptoriai) https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:ef454a92-98a9-11e7-b92d-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_2&format=PDF

Evans, D., Aish, A., Boon, A., Condé, S., Connor, D., Gelabert, E. Michez, N., Parry, M., Richard, D., Salvati, E. & Tunesi, L., 2016. Revising the marine section of the EUNIS Habitat classification - Report of a workshop held at the European Topic Centre on Biological Diversity, 12 & 13 May 2016. ETC/BD report to the EEA.

Fewtrell J.L., McCauley R., Impact of air gun noise on the behaviour of marine fish and squid. Mar. Pollut. Bull. 2012, 64 (5): 984–993.

Galparsoro, I., Menchaca, I., Seeger, I., Nurmi, M., McDonald, H., Garmendia, J.M., Pouso, S., Borja, Á., 2022, Mapping potential environmental impacts of offshore renewable energy. ETC/ ICM Report 2/2022: European Topic Centre on Inland, Coastal and Marine waters, 123 pp.

Garthe S., Hūppop O. 1996. Nocturnal scavenging by gulls in the southern North Sea. *Colonial Waterbirds*, pp. 232–241.

Garthe S., Flore, B.O., Hälterlein, B., Hüppop, O., Kubetzki, U. And Südbeck, P., 2000. Brutbestandsentwicklung der Möwen (Laridae) an der deutschen Nordseeküste in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. *Vogelwelt, 121*, pp.1-13.

Gelumbauskaitė L.-Ž., Grigelis, A., Cato, I., Repečka, M., Kjellin, B. 1999. Bottom topography and sediment maps of the central Baltic Sea. Scale 1:500,000. A short description // LGT Series of Marine Geoogical Maps No. 1 / SGU Series of Geological Maps Ba No. 54. Vilnius-Uppsala

Gelumbauskaitė, L. Ž. 1986. Geomorphology of the SE Baltic Sea. Geomorfologiya, Vol. 1, Academy of Sciences of the USSR, Moscow: 55–61. (In Russian).

Gelumbauskaitė, L.Ž. 2010. Palaeo–Nemunas delta history during the Holocene. Baltica. Vol. 23(2): 109-116.

Gill A. B. 2005. Offshore renewable energy: ecological implications of generating electricity in the coastal zone. Journal of applied ecology, 605-615.

Gill A. B., Bartlett M. D. 2010. Literature review on the potential effects of electromagnetic fields and subsea noise from marine renewable energy developments on Atlantic salmon, sea trout and European eel. Scottish Natural Heritage Commissioned Report.

Gill A. B., Bartlett M., Thomsen F. 2012. Potential interactions between diadromous fishes of UK conservation importance and the electromagnetic fields and subsea noise from marine renewable energy developments. Journal of Fish Biology, 81(2), 664-695.

Grigelis A., 2011. Research of the bedrock geology of the CentralBaltic Sea.Baltica 24 (1),1–12.

Groth A. 1996. „Laivininkystė ir jūrų prekyba Klaipėdoje 1664-1772 m." / Żegluga i handel morski Kłajpedy w latach 1664-1722,. Gdańsk: Gdansko universiteto leidykla / Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.

Guidelines for the environmental impact studies on marine biodiversity for offshore, 2016 http://marmoni.balticseaportal.net/wp/wp-content/uploads/2011/03/Windfarm-EIA-Guidelines_March2016.pdf

Gulbinskas S. 1995. Šiuolaikinių dugno nuosėdų pasiskirstymas sedimentacinėje arenoje Kuršių marios-Baltijos jūra. Geografijos metraštis, 28: 296-314.

Hastings M. C., Popper, A. N., Finneran, J. J., Landford, P.J. (1996), Effects of low-frequency underwater sound on hair cells of the inner ear and lateral line of the teleost fish Astronotus ocellatus. J. Acoust. Soc. Am., 99(3), 1759–1766.

HELCOM 2021, Updated HELCOM Guidelines for monitoring continuous noise, 3MA-5, submitted by EN-Noise, submitted date 07.04.2021, 10 pp.

HELCOM, 1988. Guidelines for the Baltic Monitoring Programme for the Third Stage. No.27 D. Part D. Biological Determinands.

HELCOM, 1997. Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, http://sea.helcom.fi/Monas/CombineManual2/CombineHome.htm.

HELCOM, 2013. HELCOM HUB – Technical Report on the HELCOM Underwater Biotope and habitat classifi cation. Balt. Sea Environ. Proc. No. 139.

HELCOM, 2018. State of soft-bottom macrofauna community. HELCOM core indicator report https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/State-of-the-soft-bottom-macrofauna-community-HELCOM-core-indicator-2018.pdf

ICES Continuous Underwater Noise dataset (2022), ICES, Copenhagen (https://underwaternoise.ices.dk/continuous).

ICES, 2010. Report of the ICES/HELCOM Workshop on Flatfish in the Baltic Sea (WKFLABA), 8 - 11 November 2010, Öregrund, Sweden. ICES CM 2010/ACOM:68. 85pp.

IEC 60565 (EN 60565: 2007, BS60565:2007), Underwater acoustics-Hydrophones - Calibration in the frequency range 0.01 Hz to 1 MHz, International Electrotechnical Commission, Geneva, Switzerland, 2006

IRENA, 2018. Renewable Energy Benefits: Leveraging Local Capacity for Offshore Wind. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/May/IRENA_Leveraging_for_Offshore_Wind_2018.pdf

ISO 18406 (2017) Underwater acoustics – Measurement of radiated underwater sound from percussive pile driving.

Fliessbach K. L., Borkenhagen K., Guse N. et al. 2019. A ship traffic disturbance vulnerability index for northwest european seabirds as a tool for marine Spatial planning. *Frontiers in Marine Science* 6, S: 192. DOI: 10.3389/fmars.2019.00192

Heinänen S., Žydelis R., Kleinschmidt B., Dorsch M., Burger C., Morkūnas J., Quillfeldt P., Nehls G. 2020. Satellite telemetry and digital aerial surveys show strong displacement of red-throated divers (*Gavia stellata*) from offshore wind farms. *Marine Environmental Research* 160/104989.

Jallouli J., Moreau G. 2009. An immersive path-based study of wind turbine landscape: A French case in Plouguin. Renewable Energy, Nr. 34, 2009. P. 597–607.

Jeppsson J., Larsen P.E., Larison A. 2008. Vattenfall Vindkraft AB. Lillgrund Pilot Project. September 29, 2008. The Swedeish Energy Agency

Jungtinių Tautų jūrų teisės konvencija, parengta 1982 m. gruodžio 10 d., Montego Bay.

Jūros dugno tyrimai, I dalis, 2022. Jūros dugno (geofiziniai ir geotechniniai) tyrimai Lietuvos jūrinėje teritorijoje, kurioje tikslinga organizuoti konkursus vėjo elektrinių plėtrai ir eksploatacijai. I dalis: giluminiai geofiziniai-seisminiai tyrimai. Tyrimų ataskaita.

Jūros dugno tyrimai, II dalis, 2022. Jūros dugno (geofiziniai ir geotechniniai) tyrimai Lietuvos jūrinėje teritorijoje, kurioje tikslinga organizuoti konkursus vėjo elektrinių plėtrai ir eksploatacijai. II dalis: geofiziniai sekliosios seismikos ir hidrografiniai tyrimai. Tyrimų ataskaita.

Jūros dugno tyrimai, II dalis, 2022. Jūros dugno (geofiziniai ir geotechniniai) tyrimai Lietuvos jūrinėje teritorijoje, kurioje tikslinga organizuoti konkursus vėjo elektrinių plėtrai ir eksploatacijai. II dalis: geofiziniai sekliosios seismikos ir hidrografiniai tyrimai. Tyrimų ataskaita.

Jussi I., 2009. Marine mammals inventory. Final report of LIFE Nature project "Marine Protected Areas in the Eastern Baltic Sea. Ref. No LIFE 05 NAT/LV/000100. 11 p.

Kamičaitytė-Virbašienė J., Abromas J. 2012. Problems of Determining Size and Character of Wind Turbines' Visual Impact Zones on Lithuanian Landscape. Environmental Research, Engineering and Management. Nr. 4 (62), 2012. P. 21–29.

Kamičaitytė-Virbašienė J., Godienė G. 2021. Gamtinio kraštovaizdžio kompleksų ir objektų vizualinės taršos nustatymas: metodika, teisinis reglamentavimas, patirtis. Kaunas, Technologija

Kastelein R.A., van der Heul S., Verboom W.C. i in., Startle response of captive North Sea fish species to underwater tones between 0.1 and 64 kHz. Mar. Env. Res. 2008, 65 (5): 369–377.

Katinas V., Marčiukaitis M., Tamašauskienė M. 2014. Vėjo elektrinių generuojamo akustinio triukšmo ir jo poveikio aplinkai tyrimai. ENERGETIKA. 2014. T. 60. Nr. 1. P. 36–43

Kelpšaitė, L. and Dailidienė, I. 2011. Influence of wind wave climate change to the coastal processes in the eastern part of the Baltic Proper. Journal of Coastal Research, SI 64 (Proceedings of the 11th International Coastal Symposium), 220 – 224 Szczecin, Poland, ISSN 0749-0208

Kirchgeorg T., Weinberga I., Hörnigb M., Baierb R., Schmid M.J., Brockmeyer B. 2018. Emissions from corrosion protection systems of offshore wind farms: Evaluation of the potential impact on the marine environment. Marine Pollution Bulletin 136 (2018) 257–268.

Klusek Z., Lisimenka A., (2016) Seasonal and diel variability of the underwater noise in the Baltic Sea. J. Acoust. Soc. Am. 139 (4): 1537–1547

Kowalski W., Pomian, I. 2006. „Povandeninių archeologinių objektų apsauga" / Ochrona podwodnych obiektów archeologicznych. W J. kaczmarek (Red.), „Kultūros paveldo teisinė ir baudžiamoji apsauga" / Prawno-karna ochrona dziedzictwa kultury. Zakamycze.

Krysztopa-Czupryńska B. 2003. „Rytų kompanija ir Abiejų Tautų Respublika 1579-1673 m." / Kompania Wschodnia a Rzeczpospolita w latach 1579-1673. Olsztyn.

Kultūros paveldo departamento tinklalapis: http://kvr.kpd.lt/heritage/

La Manna G., Manghi M., Perretti F. i in., Behavioral response of brown meagre (Sciaena umbra) to boat noise. Mar. Pollut. Bull. 2016, 110 (1): 324–334.

Leopold M. F., Camphuysen, C. J. 2008. *Did the Pile Driving During the Construction of the Offshore Wind Farm Egmond Aan Zee, the Netherlands, Impact Porpoises?*. Wageningen IMARES, Location Texel.

Lietuva 2030, 2021. Lietuvos Respublikos teritorijos bendrasis planas, SPRENDINIAI. TAR, 2021-10-06, Nr. 20951

Lietuvos Baltijos jūros aplinkos apsaugos valdymo stiprinimo dokumentų (būklės vertinimo) atnaujinimas. Galutinė atskaita (1 dalis) Lietuvos jūros rajono ekologinės būklės vertinimas ir gamtosauginiai tikslai. Klaipėda, 2020 (Aplinkos apsaugos agentūra, Aplinkos apsaugos politikos Centras, Gamtos tyrimų Centras, Klaipėdos Universiteto Jūros tyrimų institutas, Nacionalinė mokėjimo agentūra)

Lietuvos erdvinės informacijos portalas. Prieiga internete: https://www.geoportal.lt.

Lietuvos Respublikos nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymas / The Law on Immovable Cultural Property Values Protection of the Republic of Lithuania 1994 No I-733As last amended on 11 July 2019 – No XIII-2318

Lietuvos Respublikos Pajūrio juostos įstatymas, 2002. IX-1016, Valstybės žinios, Nr. 73-3091.

Litgrid, DNV GL, 2020. Scenario Building for the Evolution of Lithuanian Power Sector for 2020-2050 (liet. Raida 2050).

LR Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas; 2017 m. birželio 27 d. Nr.XIII-529;

LR Saugomų teritorijų įstatymas (LRS1993-11-09 Nr. I-301)

LST EN ISO 16665:2014. Vandens kokybė. Minkšto jūros dugno makrofaunos kiekybinio ėminių ėmimo ir jų apdorojimo gairės (ISO 16665:2014). Water quality – Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna

LST EN ISO 19493:2007. Vandens kokybė. Jūrų kietojo dugno biologinių tyrimų vadovas (ISO 19493:2007). Water quality – Guidance on marine biological surveys of hard-substrate communities.

Lucke, K., Lepper, P. A., Daehne, M., & Siebert, U. (2011). Presence of harbor porpoises near a pile driving site and modeling of cumulative acoustic effects. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *129*(4), 2396-2396.

Manders M. 2009. MACHU. Managing Cultural Heritage Underwater. Final report, AMERSFOORT.

Matthäus W., 1990. Mixing across the primary Baltic halocline. Beitr. Meereskd., 61: 21-31

Mažuolis. 2013. Vėjo elektrinių keliamo triukšmo bei apsaugos priemonių tyrimas ir vertinimas, daktaro disertacija, VGTU.

McCauley R., Day R.D., Swadling K.M. i in., Widely used marine seismic survey air gun operations negatively impact zooplankton. Nat. Ecol. Evol. 2017, 1 (7): 1–8.

McCauley R.D., Fewtrell J., Popper A.N., High intensity anthropogenic sound damages fish ears. J. Acoust. Soc. Am. 2003, 113 (1): 638–642.

McKinsey & Company, 2016. Developing offshore wind power in Poland. https://www.mckinsey.com/pl/~/media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Polska/Raporty/Rozwoj%20morskiej%20energetyki%20wiatrowej%20w%20Polsce/Developing%20offshore%20wind%20power%20in%20Poland%20-%20report%20in%20English.pdf

Meager J. J., Batty R. S. 2007 Effects of turbidity on the spontaneous and prey-searching activity of juvenile Atlantic cod (Gadus morhua). Phil. Trans. R. Soc. B3622123–2130.

Methodology for Assessing Risks to Ship Traffic from Offshore Wind Farms SSPA Sweden AB, 2008;

Methratta, E. T., & Dardick, W. R. (2019). Meta-analysis of finfish abundance at offshore wind farms. Reviews in Fisheries Science & Aquaculture, 27(2), 242-260.

Mou J., Jis, X., Chen, P., Chen, L. Research on Operation Safety of Offshore Wind Farms. Journal of Marine Science and Engineering. 2021,9,881. https://doi.org/10.3390/jmse9080881;

Mustonen M., Klauson A., Andersson M. i in., Spatial and Temporal Variability of Ambient Underwater Sound in the Baltic Sea. Scientific Reports 2019, 9 (1): 1–13.

Natkevičiūtė V., Kulikov P., Grušas A., 2013.Baltijos jūros žinduolių paplitimas ir būklė. Baltijos jūros aplinkos būklė. Sudar. A. Stankevičius. Aplinkos apsaugos agentūros Jūrinių tyrimų departamentas. Vilnius, 218 p.

Natkevičiūtė, V., Kulikov, P. & Grušas, A. 2013. Baltijos jūros žinduolių paplitimas ir būklė. Straipsnių rinkinyje: Baltijos jūros būklė. Jūrinių tyrimų centras, LR Aplinkos ministerija

NATURA 2000 tinklui priklausančių jūros rifų (1170) buveinių Baltijos jūroje ir makrofitų Baltijos jūroje bei Kuršių mariose tyrimų 2020 metais paslauga. [Sutartis nr. 28t-2021-17/sut-21p-5, Tarpinė ataskaita 2021-06-17]. (Aplinkos apsaugos agentūra, Klaipėdos Universiteto Jūros tyrimų institutas)

Nedelec S.L., Radford A.N., Pearl L. i in., Motorboat noise impacts parental behaviour and offspring survival in a reef fish. Proc. R. Soc. B 2017, 284 (1856): 20170143

Nedelec S.L., Radford A.N., Simpson S.D. i in., Anthropogenic noise playback impairs embryonic development and increases mortality in a marine invertebrate. Sci. Rep. 2014, 4: 5891.

Nedelec S.L., Simpson S.D., Morley E.L. i in., Impacts of regular and random noise on the behaviour, growth and development of larval Atlantic cod (Gadus morhua). Proc. R. Soc. B 2015, 282 (1817): 20151943.

Nehls G., Rose, A., Diederichs, A., Bellmann, M., Pehlke H. 2016. Noise mitigation during pile driving efficiently reduces disturbance of marine mammals. In *The effects of noise on aquatic life II* (pp. 755-762). Springer, New York, NY.

Nichols T.A., Anderson T.W., Širović A., Intermittent noise induces physiological stress in a coastal marine fish. PLoS One 2015, 10 (9): e0139157.

Öhman M. C., Sigray P., Westerberg, H. 2007. Offshore windmills and the effects of electromagnetic fields on fish. AMBIO: A journal of the Human Environment, 36(8), 630-633.

Operational Guidelines for the Convention on the Protection of the Underwater Cultural Heritage, Doc: CLT/HER/CHP/OG 1/Rev., August 2015.

Paulauskas V. 2011. Laivybos sąlygų ir parametrų, planuojant suskystintų gamtinių dujų importo terminalą Lietuvoje tyrimų ataskaita. Klaipėda.

Pearson D. 2011. Decommissioning Wind Turbines In The UK Offshore Zone, BWEA23: Turning Things Around - annual conference and exhibition (Brighton).

Peschko V., Mendel B., Müller S., Markones N., Mercker M., Garthe S. 2020. Effects of offshore windfarms on seabird abundance: Strong effects in spring and in the breeding season. *Marine Environmental Research* 162, S: 105157

Piechura J., Beszczyńska-Möller A. 2004. Inflow waters in the deep regions of the southern Baltic Sea—transport and transformations, Oceanologia 46, 113–141

Planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų rizikos vertinimo rekomendacijos R 41–02, patvirtintos 2002.07.16 LR aplinkos ministro įsakymu Nr.367.

Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašas (patvirtintas LR aplinkos ministro 2017 m. spalio 21 d. įsakymu Nr. D1-885)

PMI. Chapter 11 Project Risk Management. In *PMBOK® Guide*, 5th ed.; Project Management Institute: Philadelphia, PA, USA, 2013;

Puura V., Aliavdin F., Amantov A., Efimov A., Korsakova M.,Malkov B., 1991a. Archean and Proterozoic. In:Grigelis A. (ed.),1991. Geology and geomorphology of the Baltic Sea. Nedra.Leningrad, 203–212.

Puura V.A., Amantov A.V., Sviridov N.I., Kanev S.V., 1991. Tectonics. In: Grigelis A. (ed.), Geology and geomorphology of theBaltic Sea. Nedra, Leningrad, 257–290.

Raoux A., Tecchio S., Pezy J.-P., Lassalle G., S. Degraer, D. Wilhelmsson, M. Cachera, B. Ernande, C. Le Guen, M. Haraldsson, K. Grangeré, F. Le Loc'h, J.-C. Dauvin, N. Niquil, 2017. Benthic and fish aggregation inside an offshore wind farm: Which effects on the trophic web functioning? Ecological Indicators, 72: 33–46.

Remmers P., Belmann M.A. 2016. Offshore wind farm Gemini – Ecological monitoring of underwater noise during piling at Offshore Wind Farm Gemini, Technical report ver. 4, project number: 2571–15, 145 pp.

Robinson, S.P., Lepper, P. A., Hazelwood R.A. 2014. Good Practice Guide for Underwater Noise Measurement, National Measurement Office, Marine Scotland, The Crown Estate, NPL Good Practice Guide No. 133, ISSN: 1368-6550

Sarnocińska J., Teilmann J., Balle, J. D., van Beest F. M., Delefosse M., Tougaard J. 2020. Harbor porpoise (Phocoena phocoena) reaction to a 3D seismic airgun survey in the North Sea. *Frontiers in Marine Science*, *6*, 824

Scheidat, M., Tougaard, J., Brasseur, S., Carstensen, J., van Polanen Petel, T., Teilmann, J., & Reijnders, P. (2011). Harbour porpoises (Phocoena phocoena) and wind farms: a case study in the Dutch North Sea. *Environmental Research Letters*, *6*(2), 025102.

Scott Ch. T. 2006. Turbidity as cover: do prey use turbid habitats as refuges from predation?. MS thesis.

Shannon G., McKenna M.F., Angeloni L.M. i in., A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. Biol. Rev. 2016, 91 (4): 982–1005.

Skaldawski, B., Chabiera, A., Lisiecki, A. „Paminklosaugos apsauga kai kuriose Europos šalyse" (System ochrony zabytków w wybranych krajach europejskich), Kurier Konserwatorski, 2011, 10, p. 5-33

Skjellerup P., Thomsen F., Tougaard J., Teilmann J. (2015), Marine mammals and underwater noise in relation to pile driving – Working Group 2014. Report to the Danish Energy Authority. Technical Report, Rev. 2 21.01.2015, 20 pp.

Solé M., Sigray P., Lenoir M. i in., Offshore exposure experiments on cuttlefish indicate received sound pressure and particle motion levels associated with acoustic trauma. Sci. Rep. 2017, 7 (45899).

Spiga I., Caldwell G.S., Bruintjes R., Influence of pile driving on the clearance rate of the blue mussel, Mytilus edulis (L.). Proc. Mtgs. Acoust. 2016, 27 (1): 040005.

Stenberg C., J. G. Støttrup, M. Deurs, C. W. Berg, G. Dinesen, H. Mosegaard, T. Grome, S. Leonhard, 2015. Long-term effects of an offshore wind farm in the North Sea on fish communities. Marine Ecology Progress Series, 528: 257–265.

Stenberg, C., Støttrup, J. G., van Deurs, M., Berg, C. W., Dinesen, G. E., Mosegaard, H., ... & Leonhard, S. B. (2015). Long-term effects of an offshore wind farm in the North Sea on fish communities. Marine Ecology Progress Series, 528, 257-265.

Stöber, U., & Thomsen, F. (2021). How could operational underwater sound from future offshore wind turbines impact marine life?. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *149*(3), 1791-1795.

Sullivan R. G., Kirchler L. B., Cothren J., Winters S. L. 2020. Offshore Wind Turbine Visibility and Visual Impact Threshold Distances.

Sullivan R., Kirchler L., Cothren J., Winters S. 2013. RESEARCH ARTICLE: Offshore Wind Turbine Visibility and Visual Impact Threshold Distances. Environmental Practice. 15. 33–49. 10.1017/S1466046612000464.

Survilienė, V., 2020. „\Pasklidosios informacijos apie žvejų susidūrimo su ruoniais pobūdį ir patiriamą žalą surinkimas bei vaizdo medžiagos prie pontoninių gaudyklių analizė. Ataskaita. Lietuvos gamtos fondas. 50 p

SWECO. 2013. Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių rekomendacijų parengimas. Galutinės ataskaita. Sut. Nr. SMLPC 2013/06/13007

Šliaupa A. 2004. Tektoninė raida ir jos ypatybės: Neotektoninis etapas. „Litosfera“ leidinyje: Žemės gelmių raida ir ištekliai. (ats. Redaktorius V.Baltrūnas), ISBN 9955-555-04-1. 105-110.

Šliaupa S., Hoth P., 2011. Geological Evolution and Resources ofthe Baltic Sea Area from the Precambrian to the quaternary. In: HarffJ., Björck S., Hoth P. (eds.), The Baltic Sea Basin.Central andEastern European Development Studies (CEEDES) XIII. Springer—Verlag, Berlin Heidelberg, 13—51.

Teilmann, J., & Carstensen, J. (2012). Negative long term effects on harbour porpoises from a large scale offshore wind farm in the Baltic—evidence of slow recovery. *Environmental Research Letters*, *7*(4), 045101.

Thomsen F., Lüdemann K., Kafemann R. i in., Effects of offshore wind farm noise on marine mammals and fish. Biola, Hamburg, Germany on behalf of COWRIE Ltd., 2006

Tougaard J., Mikaelsen M. (2020). Effects of larger turbines for the offshore wind farm at Krieger's Flak, Sweden. Addendum with revised and extended assessment of impact on marine mammals. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 32 pp. Scientific Report No. 366

Tougaard, J., Carstensen, J., Bech, N. I., & Teilmann, J. (2006). Final report on the effect of Nysted Offshore Wind Farm on harbour porpoises. *Annual report to EnergiE2. Roskilde, Denmark, NERI*.

Tougaard, J., Henriksen, O. D., & Miller, L. A. (2009). Underwater noise from three types of offshore wind turbines: Estimation of impact zones for harbor porpoises and harbor seals. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *125*(6), 3766-3773.

Tougaard, J., Kyhn, L. A., Amundin, M., Wennerberg, D., & Bordin, C. (2012). Behavioral reactions of harbor porpoise to pile-driving noise. In *The effects of noise on aquatic life* (pp. 277-280). Springer, New York, NY.

Tougaard, J., MADSEN, P. T., & Wahlberg, M. (2008). Underwater noise from construction and operation of offshore wind farms. *Bioacoustics*, *17*(1-3), 143-146.

Trimonis, E., 2002. Jūrų ir vandenynų geologija. Vilniaus universiteto leidykla, ISBN 9986-19-461-X, 372 p.

UNESCO Convention on the Protection of the Underwater Cultural Heritage. 2001. UNESCO Records of the General Conference, 31 st. Session, Paris 15 October to 3 November 2001, Vol. 1, Resolutions, UNESCO Paris 2002, psl. 50 et seq.

Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba. Prieiga interneto svetainėje: http://stk.vstt.lt/stk/.

van Beest, F. M., Teilmann, J., Hermannsen, L., Galatius, A., Mikkelsen, L., Sveegaard, S., ... & Nabe-Nielsen, J. (2018). Fine-scale movement responses of free-ranging harbour porpoises to capture, tagging and short-term noise pulses from a single airgun. *Royal Society Open Science*, *5*(1), 170110.

Van den Eynde, D.; Brabant, R.; Fettweis, M.; Francken, F.; Melotte, J.; Sas, M.; Van Lancker, V. Monitoring of hydrodynamic and morphological changes at the C-Power and the Belwind offshore wind farm sites: A synthesis, in: Degraer, S. et al. (Ed.). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Early environmental impact assessment and spatio-temporal variability. Report. 2010, 19- 36

Van den Eynde, D.; Brabant, R.; Fettweis, M.; Francken, F.; Melotte, J.; Sas, M.; Van Lancker, V. Monitoring of hydrodynamic and morphological changes at the C-Power and the Belwind offshore wind farm sites: A synthesis, in: Degraer, S. et al. (Ed.). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Early environmental impact assessment and spatio-temporal variability. Report. 2010, 19- 36

Van der Graaf A.J., Ainslie M.A., André M. i in., European Marine Strategy Framework Directive – Good Environmental Status (MSFD GES). Report of the Technical Subgroup on Underwater noise and other forms of energy, 2012.

Vattenfall, A., & Skov-og, N. (2006). Danish offshore wind-key environmental issues (No. NEI-DK--4787). DONG energy.

Vyšniauskas I. 2003. Vandens temperatūros režimas pietrytinėje Baltijoje, Baltijos jūros aplinkos būklė, 31–34.

Wahlberg, M., & Westerberg, H. (2005). Hearing in fish and their reactions to sounds from offshore wind farms. Marine Ecology Progress Series, 288, 295-309

Wind Turbine Visibility and Visual Impact Threshold Distances in Western Landscapes. Offshore Windfarm Visibility and Visual Impact Threshold Distances. 2012. Journal Article. East Anglia ONE North and East Anglia TWO Offshore Windfarms. Applicant's Comments on Relevant Representations.

WindEurope, 2020. https://windeurope.org/intelligence-platform/product/wind-energy-and-economic-recovery-in-europe/

Wysocki L.E., Dittami J.P., Ladich F., Ship noise and cortisol secretion in European freshwater fishes. Bio. Conserv. 2006, 128 (4): 501–508.

Zhang, W.; Xia, H. F.; Wang, B. Numerical Calculation of the Impact of Offshore Wind Farm Power Stations on Hydrodynamic Conditions. Tsinghua University Press, [Online] 2009, pp. 1143–1150. http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-540-89465-0_199

Žaromskis R. Okeanai, jūros estuarijos. 1996. Vilnius, 293 p.

Žaromskis R., Pupienis D. Srovių greičio ypatumai skirtingose Pietryčių Baltijos hidrodinaminėse zonose. Geografija, Vilnius, 2003, T39(1), p. 16–23.

Žulkus, V, Girininkas. (2020). A. The eastern shores of the Baltic Sea in the Early Holocene according to natural and cultural relict data. Geo: Geography and Environment.

Гидрометеорологические условия шельфовой зоны морей СССР. Т.1. Балтийское море. Выпуск 1. Л., 1983.

PRIEDAI

1 PRIEDAS

Poveikio aplinkai vertinimo programos tvirtinimo raštas

APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA

Biudžetinė įstaiga, A. Juozapavičiaus g. 9, LT-09311 Vilnius, tel.8 70662008, el. p. aaa@gamta.lt, http://aaa.lrv.lt.
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188784898

VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutui
el. p. info@corpi.lt

2022-04-
Į 2022-04-12

Nr. (30.2)-A4E-
Nr. S22-049

DĖL POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO PROGRAMOS TVIRTINIMO

Išnagrinėjome poveikio aplinkai vertinimo dokumentų rengėjo VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo instituto parengtą Energetikos ministerijos planuojamos ūkinės veiklos (toliau – PŪV) – iki 700 MW įrengtosios galios jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje poveikio aplinkai vertinimo programą (toliau – PAV programa), suinteresuotos visuomenės pasiūlymų įvertinimą ir poveikio aplinkai vertinimo subjektų išvadas.

Palangos miesto savivaldybės administracija 2021-12-01 raštu Nr. (4.21.E) D3-3911 pritarė PAV programai. Klaipėdos rajono savivaldybės administracija 2021-11-10 raštu Nr. (5.1.28 E) A5-5106 nurodė poveikio aplinkai vertinimo ataskaitoje (toliau – PAV ataskaita) pateikti informaciją apie II pasaulinio karo metu nuskandintų cheminių ginklų galimas vietas Baltijos jūroje ir įvertinti PŪV teritoriją šiuo atžvilgiu bei PAV ataskaitoje numatyti atlikti Baltijos jūros dugno tyrimus PŪV teritorijoje dėl galimo teritorijos užteršimo cheminiais ginklais ir minomis. Klaipėdos miesto savivaldybės administracija 2021-11-09 raštu Nr. (4.36E)-R2-2863 pritarė PAV programai. Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Klaipėdos departamentas 2021-11-04 raštu Nr. (3-11 14.3.2 Mr)2-129991 pritarė PAV programai. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos Klaipėdos apskrities priešgaisrinė gelbėjimo valdyba 2021-11-09 raštu Nr. 9.4-3-2754 pritarė PAV programai. Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Klaipėdos skyrius 2021-10-29 raštu Nr. (9.38-Kl)2Kl-1183 pritarė PAV programai.

Aplinkos apsaugos agentūros (toliau – Agentūra) 2021-12-31 raštu Nr. (30.2)-A4E-15520 į poveikio aplinkai vertinimo procesą poveikio aplinkai vertinimo subjekto teisėmis pakviestos valstybės institucijos: VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija 2022-01-06 raštu Nr. UD-9.1.4E-38 pastabų PAV programai neturėjo; Neringos savivaldybės administracija 2022-01-11 raštu Nr. V15-73 pritarė PAV programai; Lietuvos geologijos tarnyba bei Žuvininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos išvadų dėl papildytos PAV programos per nustatytą terminą nepateikė, todėl vadovaujantis Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo (toliau – PAV įstatymas) 8 straipsnio 7 dalimi laikoma, kad PAV programai pritarė; Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos 2022-04-08 raštu Nr. (4)-V3-567 pritarė PAV programai.

Agentūra 2021-10-25 raštu Nr. (30.2)-A4E-12206 kreipėsi į Aplinkos ministeriją dėl tarpvalstybinio poveikio aplinkai vertinimo procedūrų taikymo PŪV. Aplinkos ministerija 2021-11-05 raštu Nr. (10)-D8(E)-6898 konstatavo, kad PŪV privaloma atlikti tarpvalstybinio poveikio aplinkai vertinimo procedūras. Aplinkos ministerija, vadovaudamasi Espo konvencijos 3 straipsniu, 2021-12-09 raštais Nr. (10)-D8(E)-7691 ir Nr. (10)-D8(E)-7692 apie Lietuvoje PŪV notifikavo Lenkiją, Latviją, Estiją, Suomiją, Švediją, Daniją ir Vokietiją, o 2021-12-17 raštu Nr. (10)-D8(E)-7954, vadovaudamasi Helsinkio konvencijos dėl Baltijos jūros baseino jūrinės aplinkos apsaugos 7 straipsniu – Helsinkio konvencijos sekretoriatą, Lenkiją, Latviją, Estiją, Suomiją, Švediją, Daniją,

Vokietiją ir Rusiją. Aplinkos ministerija 2022-02-10 d. raštu Nr. (10)-D8(E)-801 ir 2022-03-08 raštu Nr. (10)-D8(E)-1271 informavo, kad Latvija, Danija, Švedija, Suomija išreiškė norą dalyvauti tarpvalstybinio poveikio aplinkai vertinimo procedūrose ir pateikė pastabas ir pasiūlymus. Estija informavo, kad tarpvalstybinio poveikio aplinkai vertinimo procedūrose nedalyvaus, tačiau pateikė pasiūlymų ir išreiškė pageidavimą gauti poveikio aplinkai vertinimo dokumentus, nurodydama, kad toks pasikeitimas informacija ir dokumentais svarbus vertinant suminį vėjo elektrinių projektų, vystomų Baltijos jūroje, poveikį aplinkai. Vokietija į notifikaciją neatsakė. Lenkija paprašė, kad PŪV PAV ataskaita būtų pateikta popieriniu ir elektroniniu formatu. PAV ataskaitoje bus įvertinti poveikį patiriančių valstybių pasiūlymai.

Išnagrinėję ir įvertinę Jūsų parengtą PAV programą ir remdamiesi poveikio aplinkai vertinimo subjektų išvadomis, vadovaudamiesi PAV įstatymo 8 straipsnio 9 dalimi, šią PAV programą tvirtiname. Jūrinis vėjo elektrinių parkas ir jo jungtis su sausumoje esančiu elektros perdavimo tinklu ir susijusia infrastruktūra (toliau – Jungtis) yra neatsiejamos PŪV dalys. Atsižvelgiant į tai, kad šiuo metu nėra žinoma jūrinio vėjo elektrinių parko Jungties koridoriaus vieta, nustačius jo vietą, PAV įstatymo nustatyta tvarka Jungties įrengimui bus atliekama atranka dėl poveikio aplinkai vertinimo.

Rengiant PAV ataskaitą būtina vadovautis Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2017 m. spalio 31 d. įsakymu Nr. D1-885 „Dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“, nuostatomis. Taip pat PAV ataskaitoje prašome vadovautis Lietuvos Respublikos bendruoju planu, patvirtintu Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2021 m. rugsėjo 29 d. nutarimu Nr. 789 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorijos bendrojo plano patvirtinimo“.

Šį atsakymą Jūs turite teisę apskųsti Agentūrai (A. Juozapavičiaus g. 9, Vilnius 09311) Viešojo administravimo įstatymo nustatyta tvarka per vieną mėnesį nuo jo įteikimo dienos arba Seimo kontrolieriui dėl valstybės tarnautojų piktnaudžiavimo, biurokratizmo ar kitaip pažeidžiamų žmogaus teisių ir laisvių viešojo administravimo srityje per vienerius metus nuo šio atsakymo įteikimo dienos (Gedimino g. 56, 01110 Vilnius) Seimo kontrolierių įstatymo nustatyta tvarka.

Direktorė Milda Račienė

Skirmantė Stankevičienė, tel. 8 620 85561, el. p. skirmante.stankeviciene@gamta.lt
Laima Prudnikovienė, tel. 8 665 55456, el. p. laima.prudnikoviene@gamta.lt

DETALŪS METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	Aplinkos apsaugos agentūra, A. Juozapavičiaus g. 9, LT-09311 Vilnius
Dokumento pavadinimas (antraštė)	Dėl poveikio aplinkai vertinimo programos tvirtinimo (iki 700 MW įrengtosios galios jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje poveikio aplinkai vertinimo programa)
Dokumento registracijos data ir numeris	2022-04-29 Nr. (30.2)-A4E-4964
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0, GEDOC
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	MILDA RAČIENĖ, Direktorė
Parašo sukūrimo data ir laikas	2022-04-28 17:20:11
Parašo formatas	Parašas, pažymėtas laiko žyma
Laiko žymoje nurodytas laikas	2022-04-28 17:21:28
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	ADIC CA-A
Sertifikato galiojimo laikas	2021-09-21 - 2024-09-20
Parašo paskirtis	Registravimas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Danguolė Petravičienė, Vyriausioji specialistė
Parašo sukūrimo data ir laikas	2022-04-29 08:23:09
Parašo formatas	Trumpalaikis skaitmeninis parašas, kuriame taip pat saugoma sertifikato informacija
Laiko žymoje nurodytas laikas	
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	RCSC IssuingCA
Sertifikato galiojimo laikas	2021-01-07 - 2023-01-07
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	0
Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius	0
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	Elektroninė dokumentų valdymo sistema VDVIS, versija v. 3.04.02
El. dokumento įvykius aprašantys metaduomenys	
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	El. dokumentas atitinka specifikacijos keliamus reikalavimus. Visi dokumente esantys elektroniniai parašai galioja. Tikrinimo data: 2022-04-29 08:24:15
Elektroninio dokumento nuorašo atspausdinimo data ir ją atspausdinęs darbuotojas	2022-04-29 atspausdino Danguolė Petravičienė
Paieškos nuoroda	

2 PRIEDAS

Poveikio aplinkai vertinimo rengėjų kvalifikaciją patvirtinantys dokumentai

KODAS: 7108

KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS

AUKŠTOJO MOKSLO

DIPLOMAS

AM Nr.000528

Klaipėdos universiteto rektorius ir Jūrų technikos fakulteto dekanas patvirtina, kad

Rosita KISELIOVAITĖ - MILERIENĖ

asmens kodas:

2000 metais baigė studijas pagal Jūros aplinkosaugos inžinerijos studijų programą ir jai suteiktas aplinkosaugos inžinerijos
M A G I S T R O kvalifikacinis laipsnis.

Klaipėdos universiteto rektorius
prof. habil. dr. S. Vaitekūnas

Jūrų technikos fakulteto dekanas
doc. dr. A. Masiulis

LIETUVOS RESPUBLIKA KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS

Klaipėda, 2000 m. birželio 26 d.

Registracijos Nr. TD-1110

LIETUVOS RESPUBLIKA

DAKTARO
DIPLOMAS

DA011296

DAKTARAS

Nerijus
BLAŽAUSKAS

FIZINIAI MOKSLAI

LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA

Vilnius
Valstybinės registracijos Nr. 018814
2003 m. sausio 17 d.

Vilniaus universitetas,
Geologijos institutas

Nerijui
BLAŽAUSKUI

suteikė daktaro mokslo laipsnį
už geologijos darbą
„Paviršinių prieledyninių fliuvioglacialinių
nuogulų sedimentacijos rekonstrukcija
(Rytų Lietuvos pavyzdžiu)",
apgintą 2002 m. lapkričio 26 d.

Doktorantūros studijų komiteto pirmininkas
prof. habil. dr. A. Jurgaitis

Komiteto nariai:

habil. dr. V. Baltrūnas — *prof. habil. dr. A. Česnulevičius*

prof. habil. dr. O. Pustelnikovas — *doc. dr. P. Šinkūnas*

Vilniaus universiteto rektorius
prof. habil. dr. B. Juodka

KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS

DAKTARO *Diplomas*

KUD Nr. 000093

Sergej
SUZDALEV

2015 m. lapkričio 26 d. apgynė biomedicinos mokslų srities ekologijos ir aplinkotyros mokslo krypties darbą „Pavojingųjų medžiagų pasiskirstymas ir geocheminės anomalijos labai pakeisto vandens telkinio dugno nuosėdose“ ir jam suteiktas daktaro mokslo laipsnis.

Klaipėdos universiteto rektorius *prof. habil. dr. Eimutis Juzeliūnas*

Mokslo krypties tarybos pirmininkas *doc. dr. Zita Rasuolė Gasiūnaitė*

A.V.

Registracijos Nr. 50-88
Išdavimo data 2015 m. lapkričio 30 d.

Klaipėdos universiteto kodas 211951150
Diplomo kodas 8108

2014 UAB „GRAFIJA“ 01232

DIPLOMAS

Э № 239865

Šis diplomas išduotas Gražulevičiui Gediminui, Broniaus

pažymėti, kad jis 1969 metais įstojo į Vilniaus Valstybinį V. Kapsuko universitetą

ir 1974 metais baigė šio universiteto biologijos (zoologijos) specialybės visą kursą.

Valstybinės egzaminų komisijos 1974 m. birželio 17 d. nutarimu Gražulevičiui G. B. pripažinta biologo, biologijos ir chemijos dėstytojo kvalifikacija.

Valstybinės egzaminų komisijos Pirmininkas

Rektorius

Sekretorius

Vilnius 1974 m. liepos 1 d.

Registracijos Nr. 280

Литовский яз.

ДИПЛОМ

Э № 239865

Настоящий диплом выдан Гражулявичусу Гедиминасу, Броніусу

в том, что он в 1969 году поступил в Вильнюсский государственный университет им. В. Капсукаса и в 1974 году окончил полный курс Названного университета по специальности биология (зоология)

Решением Государственной экзаменационной комиссии от "17" июня 1974 г. Гражулявичусу Г. Б. присвоена квалификация биолога, преподавателя биологии и химии.

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

Ректор

Секретарь

М. П.

Город Вильнюс 1 июля 1974 г.

Регистрационный № 280

Московская типография Гознака. 1970.



podpis

Nr 8720/H
(numer dyplomu)

UNIWERSYTET
MIKOŁAJA KOPERNIKA W TORUNIU

DYPLOM

Iwona, Małgorzata Seweryn
urodzon a dnia [illegible]
w Gdyni
odbyl a studia wyższe
magisterskie - dzienne
na Wydziale Humanistycznym
w zakresie archeologii
/specj. podwodna + konserwacja
zab. archeolog./
z wynikiem bardzo dobrym
i po spełnieniu wymogów określonych
obowiązującymi przepisami uzyskał a
w dniu 28 kwietnia 1992 roku
tytuł magistra archeologii

REKTOR
[signature]

m. p.

DZIEKAN
W. Wiśniewski

Toruń, dnia 4 maja 1992 r.

Zeskanowane w CamScanner

Kodas 7212

LIETUVOS
VETERINARIJOS AKADEMIJA

AUKŠTOJO MOKSLO DIPLOMAS

VS Nr. 000349

Julius Morkūnas
(a. k.

2009 metais baigė veterinarinės medicinos studijų krypties veterinarinės medicinos universitetinių vientisųjų studijų programą (kodas 60112B101), ir jam suteikta veterinarijos gydytojo kvalifikacija.

Rektorius Henrikas Žilinskas

LIETUVOS VETERINARIJOS AKADEMIJA Nr. 1 RESPUBLIKA

Registracijos Nr. 5571
Išdavimo data 2009 02 27

Lietuvos veterinarijos akademijos kodas 111950777
Diplomo kodas 7212
Spausdinimo data 2009 02 23

2005 UAB „GRAFIJA" 00

KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS

MAGISTRO DIPLOMAS

MKU Nr. 001147

Viačeslav Jurkin

(asmens kodas [redacted])

2010 metais baigė jūrų hidrologijos magistrantūros studijų programą (kodas 62406P103) ir jam suteiktas geografijos m a g i s t r o kvalifikacinis laipsnis.

Rektorius LIETUVOS RESPUBLIKA KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS prof. habil. dr. Vladas Žulkus

Registracijos Nr. 37GD-2100

Klaipėda, 2010-06-16

Spausdinimo data 2010-06-16

Diplomo kodas 7108

Universiteto kodas 211951150

2009 UAB „GRAFIJA" 00588

ESRI

hereby certifies that

Viačeslav Jurkin

has successfully completed

Introduction to ArcGIS II

24 Hours of Classroom Instruction

Presented this 29th day of June, 2007

Vaidotas Krušinskas, Instructor

Jack Dangermond, President

ESRI

Certificate No. C07150

РЭСПУБЛІКА БЕЛАРУСЬ

ДЫПЛОМ

А № 0241906

Гэты дыплом выдадзены Лісіменку Аляксандру Іванавічу

у тым, што ён у 1997 годзе паступіў у Беларускі дзяржаўны універсітэт

і ў 2002 годзе скончыў па поўны курс названага універсітэта

па спецыяльнасці радыёфізіка

Рашэннем Дзяржаўнай экзаменацыйнай камісіі

ад «14» чэрвеня 2002 года, пратакол № 1

Лісіменку А.І.

прысвоена кваліфікацыя радыёфізік

Старшыня Дзяржаўнай экзаменацыйнай камісіі /подпіс/

Рэктар /подпіс/

Сакратар /подпіс/

Горад Мінск «21» чэрвеня 2002 года.

Рэгістрацыйны № 0324-г

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

ДИПЛОМ

А № 0241906

Настоящий диплом выдан Лисименко Александру Ивановичу

в том, что он в 1997 году поступил в Белорусский государственный университет

и в 2002 году окончил полный курс названного университета

по специальности радиофизика

Решением Государственной экзаменационной комиссии

от «14» июня 2002 года, протокол № 1

Лисименко А.И.

присвоена квалификация радиофизик

Председатель Государственной экзаменационной комиссии /подпись/

Ректор /подпись/

Секретарь /подпись/

Город Минск «21» июня 2002 года.

Регистрационный № 0324-г

УП "МПФ" Гознака. Зак. 1365-01

Odpis

RZECZPOSPOLITA POLSKA

POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT OCEANOLOGII W SOPOCIE

DYPLOM

Aliaksandr Lisimenka

urodzony dnia [illegible] r. w Mińsku (Białoruś)
na podstawie przedstawionej rozprawy doktorskiej
"Wykorzystanie szumów morza do identyfikacji warstw rozpraszających i wybranych parametrów hydrometeorologicznych w obszarze Bałtyku"
oraz po złożeniu wymaganych egzaminów uzyskał stopień naukowy

DOKTORA

nauk o Ziemi
w zakresie oceanologii
nadany uchwałą Rady Naukowej
Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie

z dnia 10 grudnia 2007 r.

Promotor w przewodzie doktorskim: prof. dr hab. Zygmunt Klusek
Recenzenci w przewodzie doktorskim:
dr hab. prof. AMW Grażyna Grelowska z Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni
prof. dr hab. inż. Roman Salamon z Politechniki Gdańskiej

25 stycznia 2008 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
prof. dr hab. Jerzy Dera

mp.

POLSKA AKADEMIA NAUK INSTYTUT OCEANOLOGII W SOPOCIE

DYREKTOR PLACÓWKI NAUKOWEJ
prof. dr hab. inż. Stanisław Massel

Nr 27

NUORAŠAS

VILNIAUS UNIVERSITETAS

DIPLOMAS

V Nr. 95219

Vilniaus universiteto Rektorius prof. habil. dr. Rolandas Pavilionis
ir Gamtos mokslų fakulteto dekanas
doc. habil. dr. Jonas Šaulys patvirtina:

Sabina Sclavjeva

gimęs (-usi) 19__ m. ____ mėn. __ d.
Klaipėdoje,
19 90 metais įstojo į Vilniaus universitetą ir 19 97 metais baigė
biologijos
studijų programą
ir jam (jai) suteikiama biologo, biologijos dėstytojo
kvalifikacija.

Rektorius

Dekanas

Vilnius, 19 97 m. birželio mėn. 25 d. Registracijos Nr. 617

Žr. kt. pusę

LIETUVOS RESPUBLIKA

DAKTARO
DIPLOMAS

DA010968

Vilniaus universitetas,
Geografijos institutas

DAKTARĖ

Giedrė
GODIENĖ

FIZINIAI MOKSLAI

LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA

Vilnius
Valstybinės registracijos Nr. 018183
2001 m. spalio 31 d.

Giedrei
GODIENEI

suteikė daktaro mokslo laipsnį
už geografijos darbą
„Užstatymo intensyvumo kaitos dėsningumai
urbanizuotame kraštovaizdyje
(Lietuvos miestų pavyzdžiu)“,
apgintą 2001 m. spalio 11 d.

Doktorantūros studijų komiteto pirmininkas
prof. habil. dr. P. Kavaliauskas
Komiteto nariai:
prof. habil. dr. V. Dvareckas
prof. habil. dr. J. Vanagas
prof. habil. dr. V. Valentukonis
dr. M. Jankauskaitė

VILNIAUS UNIVERSITETAS
LIETUVOS RESPUBLIKA

Vilniaus universiteto r. e. rektoriaus pareigas
prof. habil. dr. B. Juodka

KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS

MAGISTRO DIPLOMAS

MKU Nr. 001456

Arūnas Balčiūnas

(asmens kodas [redacted])

2011 metais baigė jūros aplinkos inžinerijos magistrantūros studijų programą (kodas 62604T101) ir jam suteiktas aplinkos inžinerijos magistro kvalifikacinis laipsnis.

Rektorius LIETUVOS RESPUBLIKA KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS prof. habil. dr. Vladas Žulkus

Registracijos Nr. 37JTD-3426

Klaipėda, 2011-06-14

Spausdinimo data 2011-06-14

Diplomo kodas 7108

Universiteto kodas 211951150

VALSTYBINĖ AKREDITAVIMO SVEIKATOS PRIEŽIŪROS VEIKLAI TARNYBA
PRIE SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJOS

VISUOMENĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS VEIKLOS
LICENCIJA

2014-01-28 Nr. **VSL-412**
Vilnius

Valstybinė akreditavimo sveikatos priežiūros veiklai tarnyba prie Sveikatos apsaugos ministerijos suteikia teisę

viešajai įstaigai Pajūrio tyrimų ir planavimo institutui, kodas 303211151

Baltijos pr. 107-18, Klaipėdos m., Klaipėdos m. sav.

verstis šios rūšies licencijuojama visuomenės sveikatos priežiūros veikla:

poveikio visuomenės sveikatai vertinimu

Direktorius A.V. Juozas Galdikas

V 00303

VILNIAUS UNIVERSITETAS

DIPLOMAS

V Nr. 00688

Dublikatas

Vilniaus universiteto rektorius prof. habil. dr. Rolandas Pavilionis ir Gamtos mokslų fakulteto dekanas prof. habil. dr. Yanas Naujalis patvirtina:

Feliksas Anusauskas,

gimęs (-usi) [redacted] [redacted] mėn. [redacted]

Raseiniuose,

1981 metais baigė Vilniaus universiteto hidrogeologijos ir inžinerinės geologijos studijų programą

ir jam (jai) suteikta inžineriaus-hidrogeologa kvalifikacija

Rektorius

Dekanas

Vilnius, 2000 m. rugsėjo mėn. 15 d. Registracijos Nr. 254

VILNIAUS UNIVERSITETAS

DAKTARO DIPLOMAS

VV Nr. 001615

Doktorantūros teisė suteikta kartu su Gamtos tyrimų centru

Registracijos Nr. **2409**
Išdavimo data 2015 m.spalio 23 d.

Vilniaus universiteto kodas 2119 50810
Diplomo blanko kodas 8114

Robertas Staponkus

a. k. [redacted]

2015 m. spalio 23 d. apgynė biomedicinos mokslų srities ekologijos ir aplinkotyros mokslo krypties disertaciją „Lietuvos apskritažiomenių (CEPHALASPIDOMORPHI) biologija ir populiacinės-genetinės struktūros ypatumai“ ir jam suteiktas mokslo daktaro laipsnis.

Rektorius Artūras Žukauskas

VILNIAUS UNIVERSITETAS * LIETUVOS RESPUBLIKA *

Mokslo krypties tarybos pirmininkė Jurga Turčinavičienė

2015 UAB „LODVILA“ 01572

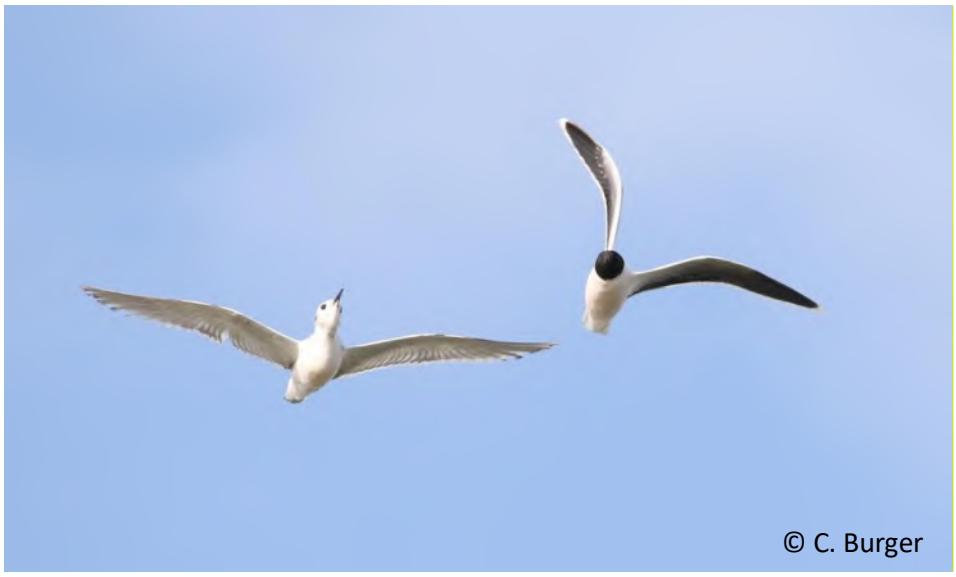
3 PRIEDAS

BioConsult SH. 2022. Jūros paukščių apskaitų ataskaita

Survey Report Lithuania

Resting Birds

Report September 2021 - September 2022



Ruth Castillo
Claudia Burger
Nanette Gries
Michel Stelter

V2.0

Husum, November 2022

Prepared for PI Coastal Research and Planning Institute
V. Berbomo str. 10-201
LT-92221 Klaipėda/ Lithuania

BioConsult SH GmbH & Co. KG
Schobüller Str. 36
25813 Husum
Tel. +49 4841 / 77 9 37 - 10
Fax +49 4841 / 77 9 37 - 19
info@bioconsult-sh.de
www.bioconsult-sh.de

CONTENTS

1 INTRODUCTION 1

1.1 Description of the project area 1

2 METHODS 2

2.1 Aerial surveys using digital videos 2

2.1.1 Description of the survey transects 2

2.1.2 Data collection 4

2.1.3 Data processing 5

2.1.4 Data analysis 6

2.1.5 Calculation of densities 6

2.2 Ship-based surveys 6

2.2.1 Detection methodology 8

2.2.2 Assessment methodology 10

2.2.3 Correction factors 10

3 RESULTS 11

3.1 Species composition and abundance 11

3.1.1 Digital aerial surveys 14

3.1.2 Ship-based surveys 15

3.2 Frequency and distribution of most common species 17

3.2.1 Red-throated Diver 17

3.2.2 Black-throated Diver 22

3.2.3 Long-tailed Duck 26

3.2.4 Velvet Scoter 30

3.2.5 Little Gull 33

3.2.6 Common Gull 37

3.2.7 Lesser Black-backed Gull 41
3.2.8 Herring Gull 44
3.2.9 Common Guillemot 48
3.2.10 Razorbill 52
4 LITERATURE 59
A APPENDIX 61
A.1 Species Lists 61
A.2 Species Distribution Maps Aerial Surveys 65
A.2.1 Red-throated Diver (*Gavia stellata)* 65
A.2.2 Black-throated Diver (*Gavia arctica*) 68
A.2.3 Long-tailed Duck (*Clangula hyemalis*) 71
A.2.4 Velvet Scoter (*Melanitta fusca*) 74
A.2.5 Little Gull (*Hydrocoloeus minutus*) 77
A.2.6 Common Gull (*Larus canus*) 80
A.2.7 Herring Gull (*Larus argentatus*) 83
A.2.8 Common Guillemot (*Uria aalge*) 86
A.2.9 Razorbill (*Alca torda*) 89
A.3 Species Distribution Maps Ship Surveys 92
A.3.1 Red-throated Diver (*Gavia stellata)* 92
A.3.2 Black-throated Diver (*Gavia arctica*) 94
A.3.3 Long-tailed Duck (*Clangula hyemalis*) 96
A.3.4 Little Gull (*Hydrocoloeus minutus*) 97
A.3.5 Common Gull (*Larus canus*) 101
A.3.6 Herring Gull (*Larus argentatus*) 105
A.3.7 Lesser Black-backed Gull (*Larus fuscus*) 109
A.3.8 Common Guillemot (*Uria aalge*) 112

A.3.9 Razorbill (*Alca torda*)..... 115

List of figures

Figure 1.1 Overview of the study area in Lithuania. 1

Figure 2.1 Aerial survey transect design for the survey area, including the planned wind farm area (outlined in light pink). 2

Figure 2.2 The HiDef Camera-System 5

Figure 2.3 Transect design for ship-based resting bird monitoring from November 2021 to February 2022 7

Figure 3.1 Percentage of the most common species or species groups representing at least 0.5% of the total number of resting birds recorded during aerial surveys in the survey area between November 2021 and February 2022 (number of individuals shown above each bar). Species are depicted in grey, species groups in black. 15

Figure 3.2 Percentage of the most common species or species groups representing at least 0.5% of the total number of resting birds recorded during ship-based transect surveys in the survey area within the transect area between September 2021 and September 2022 (period between November 2021 and April 2022, not surveyed, number of individuals shown above each bar). Species are depicted in grey, species groups in black. 16

Figure 3.3 Monthly densities of Red-throated Divers during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022. 19

Figure 3.4 Distribution of Red-throated Divers in the survey are during the four digital aerial surveys between November 2021 and February 2022 (winter 2021/2022). 20

Figure 3.5 Distribution of Red-throated Divers in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022. 21

Figure 3.6 Monthly densities of Black-throated Divers during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022. 23

Figure 3.7 Distribution of Black-throated Divers in the survey area during the four digital aerial surveys between November 2021 and February 2022 (winter 2021/2022). 24

Figure 3.8 Distribution of Black-throated Divers in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022. 25

Figure 3.9 Monthly densities of Long-tailed Ducks during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022. 27

Figure 3.10 Distribution of Long-tailed Ducks in the survey area per season during the four digital aerial surveys between November 2021 and February 2022. 28

Figure 3.11 Distribution of Long-tailed Ducks in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022. 29

Figure 3.12 Monthly densities of Velvet Scoters during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022. 31

Figure 3.13 Distribution of Velvet Scoters in the survey area per season during the four digital aerial surveys between November 2021 and February 2022. 32

Figure 3.14 Monthly densities of Little Gulls during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022. 34

Figure 3.15 Distribution of Little Gulls in the survey area during the four digital aerial surveys between November 2021 and February 2022 (winter 2021/2022)..... 35

Figure 3.16 Distribution of Little Gulls in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022..... 36

Figure 3.17 Monthly densities of Common Gulls during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022..... 38

Figure 3.18 Distribution of Common Gulls in the survey area during the four digital aerial surveys between November 2021 and February 2022 (winter 2021/2022)..... 39

Figure 3.19 Common Gull distribution in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022..... 40

Figure 3.20 Monthly densities of Lesser Black-backed Gulls during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022..... 42

Figure 3.21 Lesser Black-backed Gull distribution in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022..... 43

Figure 3.22 Monthly densities of Herring Gulls during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022..... 45

Figure 3.23 Distribution of Herring Gulls in the survey area during the four digital aerial surveys between November 2021 and February 2022 (winter 2021/2022)..... 46

Figure 3.24 Herring Gull distribution in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022..... 47

Figure 3.25 Monthly densities of Common Guillemots during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022. 49

Figure 3.26 Distribution of Common Guillemots in the survey area during the four digital aerial surveys between November 2021 and February 2022 (winter 2021/2022). 50

Figure 3.27 Distribution of Common Guillemot in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022..... 51

Figure 3.28 Monthly densities of Razorbills during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022..... 53

Figure 3.29 Distribution of Razorbills in the survey area during the four digital aerial surveys between November 2021 and February 2022 (winter 2021/2022)..... 54

Figure 3.30 Distribution of Razorbills in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022..... 55

List of tables

Table 2.1 Geographical coordinates and length of aerial survey transects in the study area 3

Table 2.2 Overview of the digital aerial surveys carried out in the study area between November 2021 and February 2022. 4

Table 2.3 Geographical coordinates and length of ship transects in the study area 7

Table 2.4 Overview of the seven ship-based surveys carried out in the study area between September 2021 and September 2022. 8

Table 2.5 Distance classes for swimming birds. 9

Table 2.6 Correction factors for swimming/diving birds according to values from the literature 10

Table 3.1 Bird counts and percentages of all resting bird species during the digital aerial surveys and the ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022. Number of individuals for the ship-based surveys include only those counted within the transect area. In the results section, species that represent at least 0.5% of abundance in any of the survey methods are further described. 11

Table 3.2 Monthly mean densities (ind./km²) of selected species/species groups recorded in the survey area during digital aerial surveys from November 2021 to February 2022 and during the ship-based transect surveys between Sep 2021 and Sep 2022 (there were no ship-based transect surveys between Nov 2021 and April 2022)..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

1 INTRODUCTION

On behalf of PI Coastal Research and Planning Institute (CORPI), BioConsult SH conducted digital aerial surveys and vessel-based surveys between September 2021 and September 2022 on resting/local birds, using data collection and analysis methods comparable to Germany. The goal was to determine the abundance and spatial distribution of resting seabirds in an area within the exclusive economic zone (EEZ) of Lithuania, where the development of a wind farm (OWF) is planned. In this report, the results of the first year of surveys, including 6 digital aerial surveys and 7 ship-based surveys are presented.

1.1 Description of the project area

The planned wind farm area is located around 29 km west of the coast of Lithuania (Figure 1.1). It is bordering the Special Protection Area (SPA) “Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė”, which extends to the east of the planned OWF area. Relevant bird species in this SPA are Red-throated Diver, Long-tailed Duck, Velvet Scoter, Common Guillemot and Razorbill.

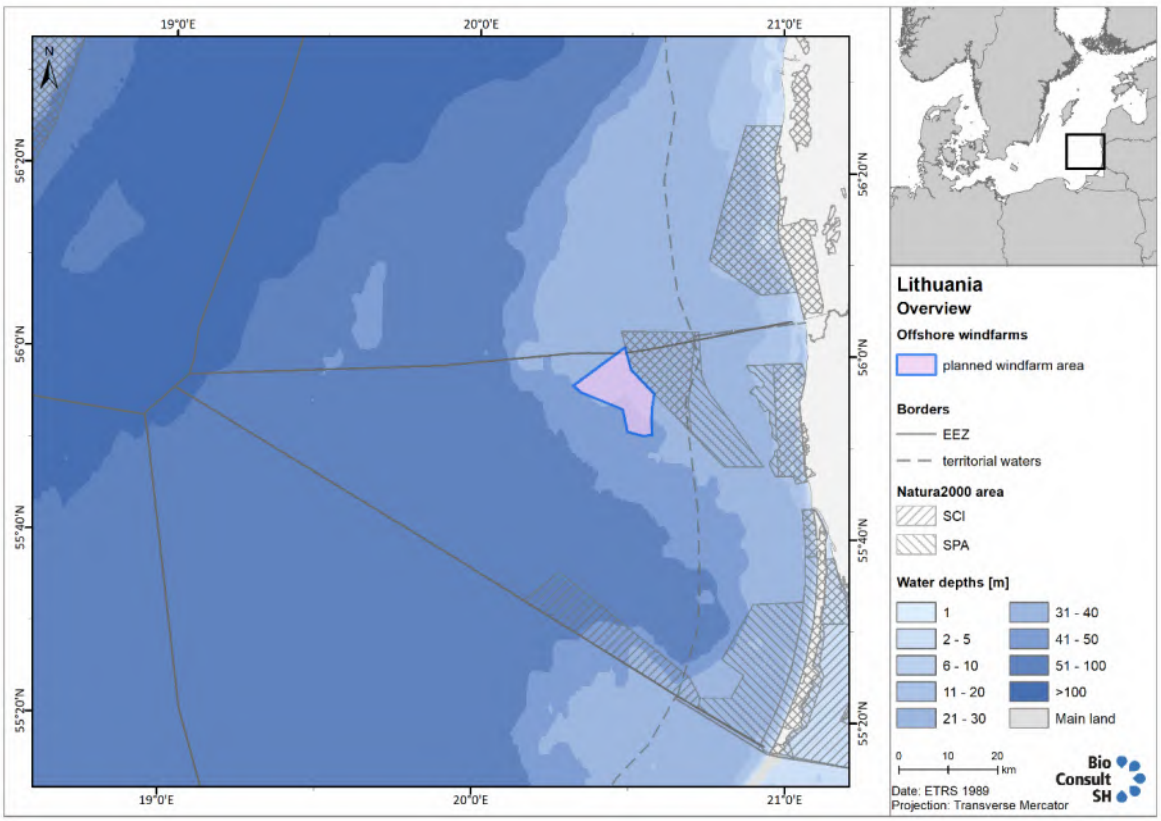


Figure 1.1 Overview of the study area in Lithuania.

2 METHODS

2.1 234Aerial surveys using digital videos

2.1.1 Description of the survey transects

This report uses seabird abundances and distributions obtained from a total of 6 airplane-based digital surveys conducted between November 2021 and April 2022. The survey area is referred to as the study site and corresponds to the area covered by the transects.

The transect design includes 13 transects with transect lengths of 39 km and 4 shorter transects in between, to cover the planned wind farm area, with a transect lengths of 19.07 km. In total, a transect length of 583.28 km is reached. The long transects run parallel to each other and are separated by 4 km, the shorter transects are located in between at a distance of 2 km. The area covered by the transect design is 2,340 km² (Table 2.1, Table 2.2, Figure 2.1).

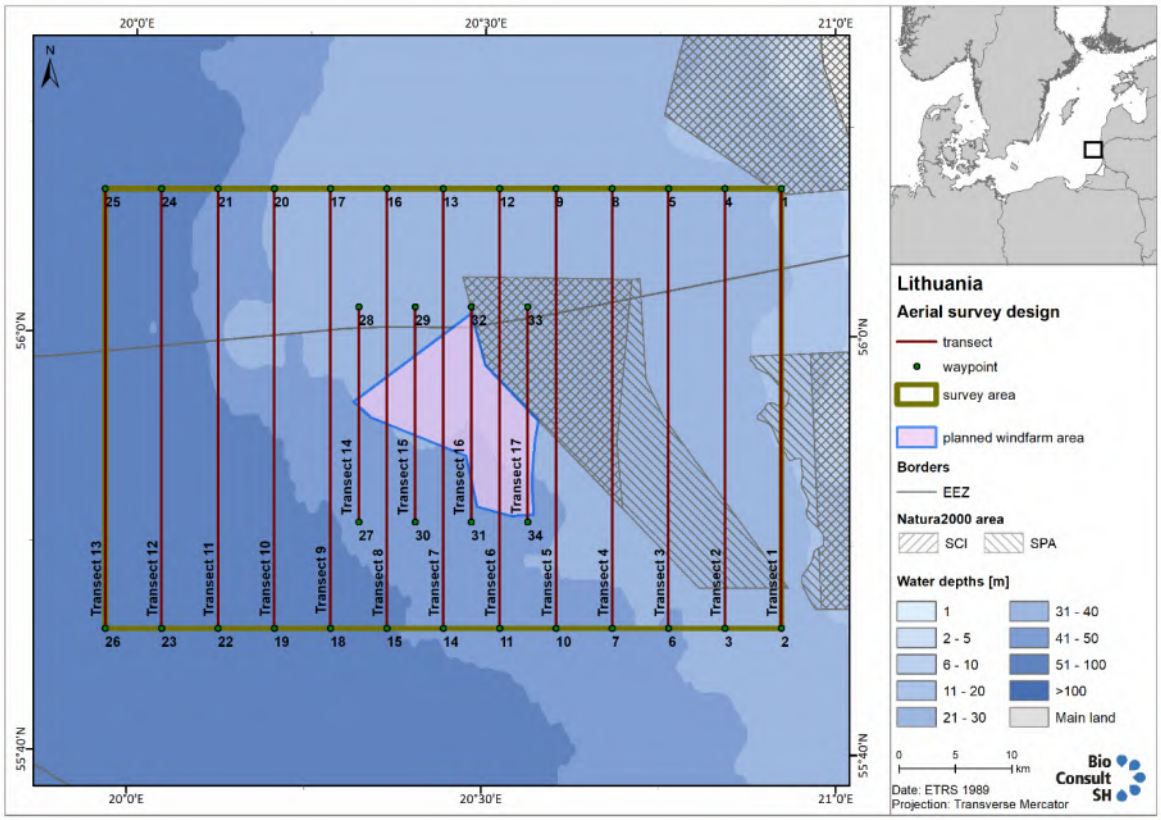


Figure 2.1 Aerial survey transect design for the survey area, including the planned wind farm area (outlined in light pink).

Table 2.1 Geographical coordinates and length of aerial survey transects in the study area

Transect	Waypoint	Latitude	Longitude
1	1	56° 7.099' N	20° 55.360' E
1	2	55° 46.074' N	20° 55.401' E
2	3	55° 46.069' N	20° 50.620' E
2	4	56° 7.094' N	20° 50.535' E
3	5	56° 7.086' N	20° 45.710' E
3	6	55° 46.061' N	20° 45.838' E
4	7	55° 46.051' N	20° 41.057' E
4	8	56° 7.075' N	20° 40.885' E
5	9	56° 7.061' N	20° 36.060' E
5	10	55° 46.037' N	20° 36.275' E
6	11	55° 46.020' N	20° 31.494' E
6	12	56° 7.044' N	20° 31.236' E
7	13	56° 7.024' N	20° 26.411' E
7	14	55° 46.000' N	20° 26.713' E
8	15	55° 45.977' N	20° 21.932' E
8	16	56° 7.001' N	20° 21.587' E
9	17	56° 6.974' N	20° 16.762' E
9	18	55° 45.951' N	20° 17.151' E
10	19	55° 45.921' N	20° 12.370' E
10	20	56° 6.944' N	20° 11.938' E
11	21	56° 6.911' N	20° 7.114' E
11	22	55° 45.889' N	20° 7.589' E
12	23	55° 45.853' N	20° 2.809' E
12	24	56° 6.875' N	20° 2.290' E
13	25	56° 6.836' N	19° 57.464' E
13	26	55° 45.815' N	19° 58.026' E
14	27	55° 51.056' N	20° 19.453' E
14	28	56° 1.336' N	20° 19.274' E
15	29	56° 1.361' N	20° 24.086' E
15	30	55° 51.080' N	20° 24.245' E

Transect	Waypoint	Latitude	Longitude
16	31	55° 51.102' N	20° 29.036' E
16	32	56° 1.382' N	20° 28.899' E
17	33	56° 1.401' N	20° 33.712' E
17	34	55° 51.121' N	20° 33.828' E

Table 2.2 Overview of the digital aerial surveys carried out in the study area between November 2021 and February 2022.

Date of the aerial survey	Distance (km)	Effort (km²)	Coverage (%)
09.11.2021	572.05	310.81	13.3
17.12.2021	564.33	306.57	13.1
12.02.2022	573.1	304.31	13.0
27.02.2022	571.65	297.51	12.7
11.03.2022	571.06	310.22	13.3
12.04.2022	571.31	310.4	13.3
Sum	Total: 3,423.5	Total: 1,839.8	Average: 13.1

2.1.2 Data collection

The recording of resting birds was performed using the digital video technology developed by the company HiDef (http://hidef.bioconsult-sh.de), explained in detail in Weiß et al. (2016), and summarized in the following paragraphs.

A twin-engined, high-wing propeller-driven aircraft (Partenavia P 68) was used for the acquisition of digital videos. This aircraft is equipped with four high-resolution video camera systems which take approximately seven images per second and can achieve a resolution of two cm at sea surface. Since the camera system is not directed vertically downwards (depending on the sun position, it can be slightly inclined or even set against the flight direction), interferences arising from solar reflections (glare) can be effectively reduced. The external cameras (indicated by A and D, Figure 2.2) cover a strip of 143 m width while the internal ones cover a width of 129 m each, resulting in 544 m effectively covered. There is however about 20 m distance between each strip to avoid double counting of individuals detected by the cameras. Thus, the total recorded strip of 544 m is distributed over a width of 604 m (see Figure 2.2).

The aircraft flew at a mean speed of approx. 220 km/h (120 knots) at an altitude of 549 m. A GPS device (Garmin GPSMap 296) records the position every second which permits to geographically assign a location to the images and the birds registered on them. The collected data were stored on mobile hard disks for subsequent review and analysis.

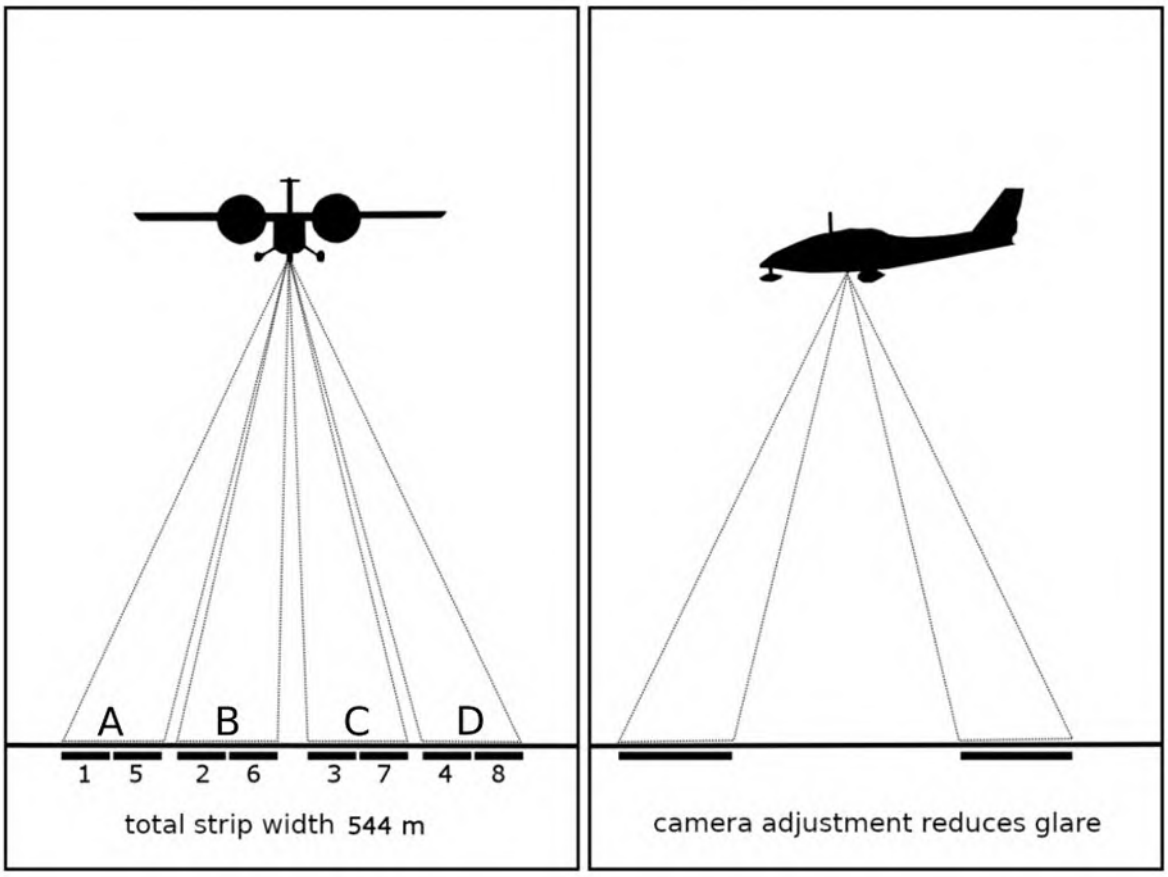


Figure 2.2 *The HiDef Camera-System. The four cameras (A to D) cover an effective strip width of 544 m of the sea surface at a flight altitude of 549 m (left: frontal view; right: side view). The numbering indicates the camera images as they are used in the evaluation (the images from each camera are divided into two halves).*

2.1.3 Data processing

To facilitate the detection of objects, the video sequences taken from each camera were split into two halves so that each half of the picture fitted the width of a large monitor. The video files were then processed, using an image capture and management software (StreamPix) for analysis. First, the images were examined and all the detected objects (birds, mammals, ships, etc.) were marked and pre-sorted for subsequent identification. To guarantee a consistently high quality, 20% of each film was randomly selected and processed again by another reviewer. If both reviewers agreed over 90% of the cases in that film, any discrepancy was rechecked, and the film approved for the next analysis step. If not, the film was reanalysed from scratch. Sections of the footage that could not be assessed due to backlight or the presence of clouds were not considered for further analysis.

The next step involved the identification of the previously marked objects (birds). This was done by experienced observers. Often birds can be identified on the images to species level. Because of the strong similarities between some species (e.g., common guillemot and razorbill, common and Arctic tern, and red-throated and black-throated diver), it is not always possible to identify the individuals to species level. However, it is usually possible to identify individuals as belonging to a species group formed by two (or few) closely related species. In addition to the identification, other information

such as position, age, behaviour (swimming or flying) and flight direction were determined whenever possible. Environmental parameters (air turbidity, sea state, solar reflection, and water turbidity) were recorded every 500 images (approx. 4 km). In a second step for quality control, 20% of the objects identified were re-assessed by a second reviewer. All discrepancies between the first and second identification process were checked again by a third expert. If there was agreement by at least 90%, the data collected was released for further analysis. If agreement was lower than 90%, systematic errors (e.g., problems in determining specific species groups) were corrected and all objects viewed in the film concerned were re-identified.

2.1.4 Data analysis

All detected resting birds were either assigned a species or species group category (see below). Among these, relevant species/species groups were defined based on the frequency of occurrence in the survey area and the importance of the area as habitat for species according to reference literature. A list of all recorded species and their abundances is provided in the appendix A.1.

The individuals not identified to species level in the aerial surveys were initially grouped into a larger taxonomic group of very similar species. Examples of these are common guillemot/razorbill and unidentified divers (red-throated and black-throated diver). These “two species” species groups include a large proportion of the resting birds not identified to species level. Other resting birds, that could not be assigned to any of the previously mentioned or other two-species group, are in most cases identified to family level.

2.1.5 Calculation of densities

Densities (ind./km²) were calculated for all relevant resting bird species and species groups. To calculate densities the number of detected individuals of each species/taxon in each survey is divided by the area covered by the transects (“effort”). As the effect of the aircraft on any flight behaviour of the birds is negligible, no correction factors are applied to the abundances of species from aerial surveys. Therefore, it is assumed that all individuals are captured by the images.

The spatial distribution was determined for all surveys together or seasonally according to the species-specific classification by Garthe et al. (2007) and displayed using grid density maps. In short, a grid was laid over the survey area with its grid cells aligned with the EEA grid (EEA 2019). The individual cells consist of rectangles with edge lengths of 4 km. In total, a grid of 101 cells was created for the SHP01 survey area. Also, pinpoint-maps for individual surveys were produced and can be found in the Appendix.

2.2 Ship-based surveys

This report uses seabird abundances and distributions obtained from a total of 7 ship-based surveys conducted between September 2021 and September 2022.

The transect design includes 6 transects with transect lengths of 25.9 km. In total, a transect length of 155 km is reached. The transects run parallel to each other and are separated by 4 km. The area covered by the transect design is 533 km² (*Figure 2.3*).

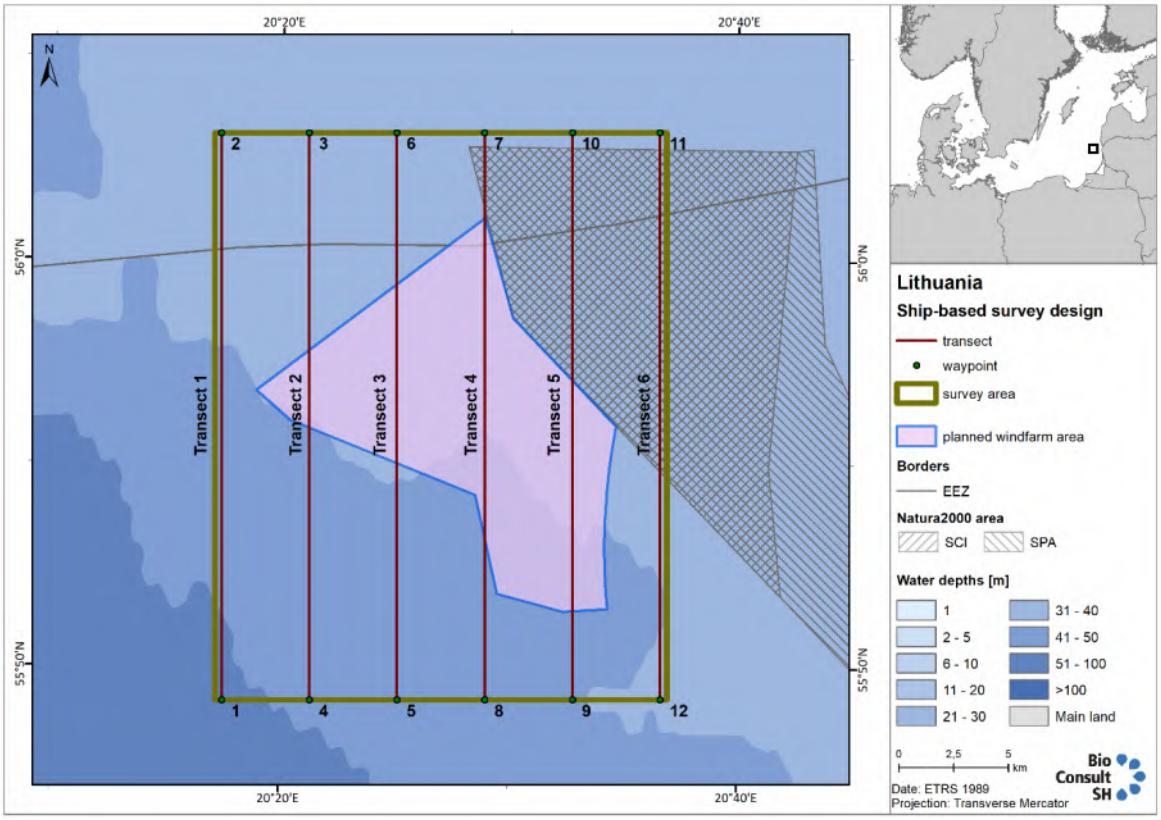


Figure 2.3 Transect design for ship-based resting bird monitoring from November 2021 to February 2022. The total study area covers 533 km².

Table 2.3 *Geographical coordinates and length of ship transects in the study area*

Transect	Waypoint	Latitude	Longitude
1	1	55° 49.16' N	20° 17.53' E
1	2	56° 03.10' N	20° 17.27' E
2	3	56° 03.12' N	20° 21.12' E
2	4	55° 49.18' N	20° 21.36' E
3	5	55° 49.20' N	20° 25.19' E
3	6	56° 03.14' N	20° 24.98' E
4	7	56° 03.16' N	20° 28.83' E
4	8	55° 49.22' N	20° 29.02' E
5	9	55° 49.23' N	20° 32.85' E
5	10	56° 03.17' N	20° 32.68' E
6	11	56° 03.19' N	20° 36.54' E
6	12	55° 49.25' N	20° 36.68' E

Unfavourable sea state conditions or poor visibility meant that on occasion individual sections of the survey area could not be recorded or were excluded from the evaluation. The transect distance recorded and the degree of coverage of the survey area per sailing are shown in Table 2.4.

Table 2.4 Overview of the seven ship-based surveys carried out in the study area between September 2021 and September 2022.

Survey	Distance [km] covered	Effort [km²]	Ship	% Coverage
28.09.2021	107.7	64.62	Baltic Explorer	12.1
09.10.2021	141.0	84.6	Baltic Explorer	15.9
05.05.2022	132.3	79.38	Baltic Explorer	14.9
23.06.2022	163.5	98.1	Lilian	18.4
21.07.2022	160.2	96.12	Lilian	18.0
28.08.2022	164.4	98.64	Lilian	18.5
18.09.2022	165.0	99.0	Lilian	18.6

2.2.1 Detection methodology

The surveys were performed closely on the basis of the methodology used in the European Seabird-at-Sea programme (GARTHE & HÜPPOP 1996, 2000) and the BSH guidelines of StUK4 (BSH 2013). The censuses were performed on board the ships *Baltic Explorer* (Utility Vessel, length 45.6 m)) and *Lilian (Ex Coast Guard Ship, length 27 m)*.

Ships were sailing at a speed of between 7.5 and 10 knots. Two observers on each of the port and starboard sides recorded all swimming and flying birds in a 300 m wide transect parallel to the keel line of the ship. The boundary of the transect area to the stern of the ship was formed by a line perpendicular to the keel from the viewpoint of the observers.

In addition to the species affiliation, further information such as age, sex, moulting condition, behaviour, association with other species or ships, flight altitude and flight direction of the birds observed were determined where possible. In addition, the distance to the keel line was estimated for all swimming individuals or assigned to a distance category from A to E (Table 2.5); flying birds are always assigned the code F.

Table 2.5 Distance classes for swimming birds.

Distance range (m)	Band (ESAS-Code)
0 – 50	A
51 – 100	B
101 – 200	C
201 – 300	D
> 300	E

For flying birds, the so-called snapshot method was used. Here, birds are considered to be "in the transect" only if they are flying over the section to either side of the ship at the moment of the snapshot. The section of the transect that is deemed valid for snapshot acquisition is determined by the width of the transect (300 m perpendicular to the direction of travel) and the distance between the front and the rear ends of the route that is travelled within a defined time unit. At ten knots, this is approx. 300 m in one minute. At ship speeds between eight and twelve knots, snapshots are performed every full minute in accordance with StUK4. The distance to the front of the snapshot site is then approx. 250 m at eight knots and about 370 m at twelve knots. Thus, a transect area of 300 m (to the side) x 300 m (to the front) is usually recorded on both sides of the ship. All flying birds outside this site and those that are not flying within the 300 m for the full minute are treated as outside the transect. This method of data collection for flying birds prevents frequent and particularly fast flying birds from being overestimated in terms of quantity or being counted multiple times (GARTHE & HÜPPOP 1996).

Some species/species groups are characterized by the fact that they sometimes take flight while still far ahead of the ship (up to over 1 km) and are therefore often missed by the naked eye. For example, divers, common scoters, and grebes have high flight distances (BELLEBAUM et al. 2006; SCHWEMMER et al. 2011). In order to collect data on these species nevertheless, an area within the range 500 to 2500 m (in the direction of travel) was scanned with binoculars by one person of the observation team from the bow of the ship (the "bow observer"). As the distance from the observer increases, the error in distance estimation also increases, and therefore it is often not possible to make the precise distance estimations perpendicular to the keel line (see above) that are required. The birds that take flight while far ahead of the ship were classified as either "inside" or "outside" the transect area, because the actual densities of individuals might otherwise be significantly underestimated. However, even with continuous observation with binoculars, many divers and scoters would only be spotted in flight ahead of the ship. In such cases it is not certain whether the birds took flight as a result of disturbance by the ship or if they were in fact flying across the survey area.

In addition to the data collection of the birds within the transect, all birds that were spatially and/or temporally outside the transect were also recorded. In this way, less common species that might otherwise not be recorded can also be taken into account. However, the results of these censuses are not included in the calculations of monthly and seasonal densities, but they are included in the list of species in the annex A.1.

2.2.2 Assessment methodology

The number of swimming individuals recorded in the ship-based transect surveys was corrected for data collection errors (see Table 2.6). The most frequent resting bird species and species groups densities (ind./km²) were calculated. For this purpose, the number of all birds counted within the transect per species/species group (taking into account the correction factors for swimming/diving birds, see below) was divided by the respective area total for the respective survey.

To show the spatial distribution of resting birds, the survey area was covered with grid of cells with a 4 x 4 km side length. The annex additionally contains pinpoint maps of sightings (A.2, A.3).

2.2.3 Correction factors

Because swimming birds are more easily overlooked by the observer with increasing distance, the individual numbers recorded are adjusted with a correction factor (GARTHE et al. 2007, 2009). Only the numbers of swimming and diving individuals are corrected (GARTHE et al. 2007) and not those of flying birds. The factors used for correcting the population densities are shown in Table 2.6.

Table 2.6 Correction factors for swimming/diving birds according to values from the literature (GARTHE et al. 2007, 2009) as well as the correction factors used for the calculation of the densities. For Long-tailed Duck, no correction factor was applied.

Correction factors	Correction factors used for the calculations
Divers	**1.7**
Little Gull	**1.7**
Common Gull	**1.7**
Lesser black-backed Gull	**1.6**
Herring Gull	**1.7**
Common Guillemot	**2.1**
Razorbill	**2.0**

3 RESULTS

3.1 Species composition and abundance

As already described in the methods, the two survey methods covered different periods respectively and are not comparable, but complementary. The number of resting birds recorded by each type of survey is summarised in Table 3.1. Few species dominate the communities in each case.

Table 3.1 *Bird counts and percentages of all resting bird species during the digital aerial surveys and the ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022. Number of individuals for the ship-based surveys include only those counted within the transect area. In the results section, species that represent at least 0.5% of abundance in any of the survey methods are further described.*

Species		Aerial Surveys		Ship-based surveys	
		N° ind.	%	N° Ind. (WT)	%
Red-throated Diver	*Gavia stellata*	576	4.1	12	0.3
Black-throated Diver	*Gavia arctica*	33	0.2	27	0.6
Unidentified diver	*Gavia sp.*	58	0.4	15	0.4
Great Crested Grebe	*Podiceps cristatus*	5	0	-	
Slavonian Grebe	*Podiceps auritus*	1	0	-	
Red-necked/Great Crested Grebe	*Podiceps grisegena/Podiceps cristatus*	4	0	-	
Slavonian / Black-necked Grebe	*Podiceps auritus/Podiceps cristatus*	1	0	-	
Great Cormorant	*Phalacrocorax carbo*	12	0.1	5	0.1
King Eider	*Somateria spectabilis*	1	0		
Long-tailed Duck	*Clangula hyemalis*	2,859	20.4	28	0.7
Common Scoter	*Melanitta nigra*	26	0.2	3	0.1
Velvet Scoter	*Melanitta fusca*	7,763	55.3	-	
Common/Velvet Scoter	*Melanitta nigra/M. fusca*	103	0.7	-	
Little Gull	*Hydrocoloeus minutus*	625	4.4	3,307	77.3
Black-headed Gull	*Chroicocephalus ridibundus*	11	0.1	4	0.1
Unidentified small gull		13	0.1	-	
Common Gull	*Larus canus*	108	0.8	221	5.2
Lesser Black-backed Gull	*Larus fuscus*	4	0	36	0.8
Herring Gull	*Larus argentatus*	288	2.0	350	8.2
Common/Herring Gull	*Larus canus/L. argentatus*	2	0	-	

Species		Aerial Surveys		Ship-based surveys	
		N° ind.	%	N° Ind. (WT)	%
Great Black-backed Gull	*Larus marinus*	5	0	1	0
Unidentified large gull	*Larus (magnus) sp.*	7	0.05	-	
Black-legged Kittiwake	*Rissa tridactyla*	3	0	-	
Unidentified gull	*Larus sp.*	10	0.1	-	
Sandwich Tern	*Thalasseus sandvicensis*	1	0	-	
Common Tern	*Sterna hirundo*	-		0	0
Arctic Tern	*Sterna paradisae*	-		9	0.2
Unidentified tern	*Sterna sp.*	-		1	0
Unidentified tern/gull		2	0	-	
Common Guillemot	*Uria aalge*	762	5.4	191	4.5
Razorbill	*Alca torda*	521	3.7	65	1.5
Common Guillemot/ Razorbill	*Uria aalge/Alca torda*	228	1.6	-	
Black Guillemot	*Cepphus grylle*	2	0	-	
Unidentified auk	*Alcidae*	5	0	1	0
Total		**14,039**	**100**	**4,276**	**100**

The following table shows the density of the most common species and groups in each of the months surveyed by the two methods.

Table 3.2 Monthly mean densities (ind./km²) of selected species/species groups recorded in the survey area during digital aerial surveys from November 2021 to April 2022 The densities from February represent the combined densities of both surveys from that month. The indication "0" means that no individual of this species was found in that month.

Survey Method	Digital aerial surveys					
Species/Species-group	**Nov 21**	**Dec 21**	**Feb 22**	**Mar 22**	**Apr 22**	**Max**
Red-throated Diver	0.02	0.05	0.42	**0.57**	0.41	**0.57**
Black-throated Diver	0	0	0.02	0.01	**0.06**	**0.06**
Long-tailed Duck	0.35	1.27	**2.76**	1.83	0.43	**2.76**
Common Scoter	0	0.01	0	0.01	**0.07**	**0.07**
Velvet Scoter	0.91	**9.21**	7.25	0.89	0.05	**9.21**
Little Gull	**0.86**	0.61	0.16	0.07	0.17	**0.86**
Black-headed Gull	0	<0.01	0	0	**0.03**	**0.03**
Common Gull	**0.11**	0.09	0.03	0.05	0.05	**0.11**
Lesser Black-backed Gull	0	0	0	0	**0.01**	**0.01**
Great Black-backed Gull	0	0.01	0	0	**0.01**	**0.01**
Herring Gull	**0.22**	0.19	0.11	0.19	0.13	**0.22**
Common-/ Arctic Tern	0	0	0	0	0	**0**
Common Guillemot	0.47	0.60	0.2	0.27	**0.73**	**0.73**
Razorbill	0.47	0.18	0.21	**0.54**	0.07	**0.54**
Divers	0.04	0.06	0.46	**0.64**	0.53	**0.64**
Ducks	**0.10**	0	0.01	0	0.02	**0.10**
Gulls	**0.34**	0.29	0.14	0.24	0.20	**0.34**
Auks	**1.05**	0.84	0.57	0.95	0.97	**1.05**
No. of surveys	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	

Table 3.3 Monthly mean densities (ind./km²) of selected species/species groups recorded in the survey area during the ship-based transect surveys between Sep 2021 and Sep 2022 (there were no ship-based transect surveys between Nov 2021 and April 2022). The indication "0" means that no individual of this species was found in that month.

Survey Method	**Ship-based transect surveys**							
Species/Species-group	**Sep 21**	**Oct 21**	**May 22**	**Jun 22**	**Jul 22**	**Aug 22**	**Sep 22**	**Max.**
Red-throated Diver	0.03	0.03	**0.15**	0	0	0	0.01	**0.15**
Black-throated Diver	0.05	0.09	**0.23**	0	0	0	0.08	**0.23**
Long-tailed Duck	0.02	0	**0.34**	0	0	0	0	**0.34**
Common Scoter	0	0	**0.04**	0	0	0	0	**0.04**
Velvet Scoter	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Little Gull	0.11	1.11	0.07	0.09	**36.1**	16.4	1.51	**36.1**
Black-headed Gull	0	0	0	0	**0.06**	0	0	**0.06**
Common Gull	0.05	0.42	0.02	0.01	**2.11**	0.90	0.10	**2.11**
Lesser Black-backed Gull	0	0	0.26	0	0	0.01	**0.29**	**0.29**
Great Black-backed Gull	0	0	0	0	0	**0.02**	0	**0.02**
Herring Gull	0.42	0.43	0.13	0.05	1.60	**1.85**	1.05	**1.85**
Common-/ Arctic Tern	0	0.02	0	0	0	0.04	**0.07**	**0.07**
Common Guillemot	0.03	0.95	0.33	0	0.09	1.13	**1.67**	**1.67**
Razorbill	0.12	**1.28**	0.13	0	0	0	0	**1.28**
Divers	0.08	0.12	**0.57**	0	0	0	0.09	**0.57**
Ducks	0.02	0	**0.38**	0	0	0	0	**0.38**
Gulls	0.47	0.85	0.41	0.06	**3.71**	2.78	1.44	**3.71**
Auks	0.16	**2.23**	0.46	0	0.09	1.13	1.67	**2.23**
No. of surveys	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	

3.1.1 Digital aerial surveys

A total of six surveys were conducted between November 2021 and April 2022 (see Table 2.2). During this period, 15,711 birds belonging to 29 species were recorded, of which 14,039 were resting birds (Table 3.1). There were 433 resting birds which could not be identified to species level (only 3.1% of the total). Nonetheless, resting birds could be classified into 20 species.

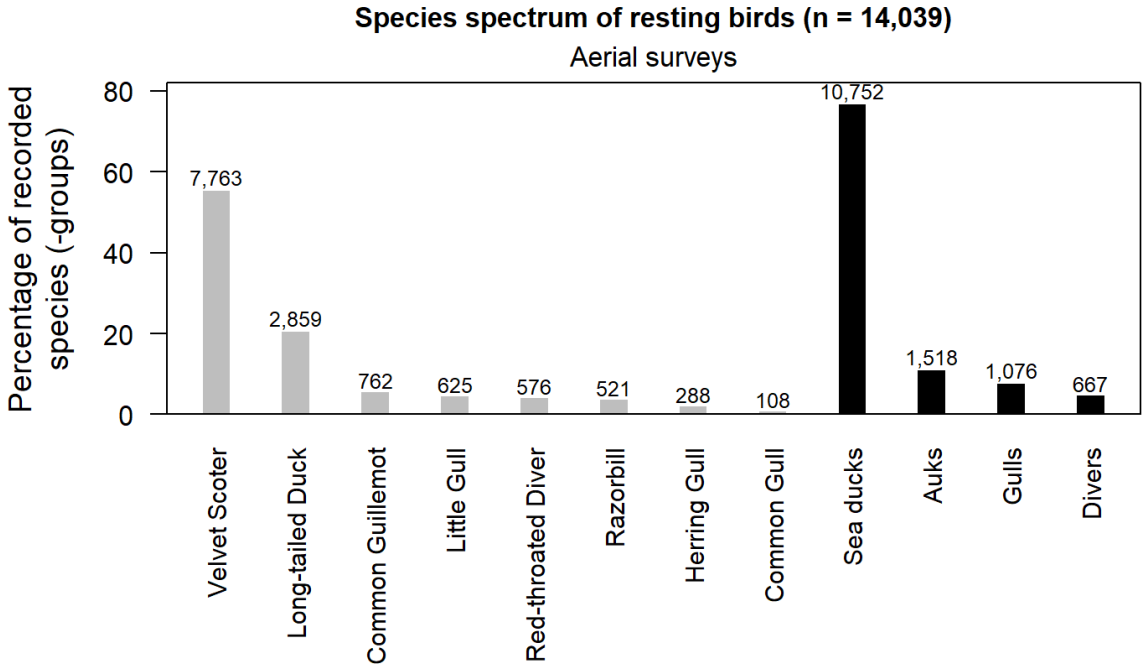


Figure 3.1 *Percentage of the most common species or species groups representing at least 0.5% of the total number of resting birds recorded during aerial surveys in the survey area between November 2021 and April 2022 (number of individuals shown above each bar). Species are depicted in grey, species groups in black.*

Sea ducks dominated the resting bird community making up 76.6% of the total. Auks and gulls followed representing 10.1% and 7.7% respectively. Divers (mainly Red-throated Divers) contributed 4.7% to the sum of birds observed in the survey period (Figure 3.1). In terms of species, two species made up over 75% of the total. Velvet Scoters were the most recorded species with 55.3% of the total number of birds while Long-tailed Ducks contributed 20.4% (Figure 3.1). All other species, including Little Gulls, Common Guillemots and Razorbills contributed each less than 6% of the total (see Table 3.1).

3.1.2 Ship-based surveys

In the seven ship-based transect surveys conducted between September 2021 and September 2022 (November to April not covered) a total of 5,206 birds were observed belonging to 26 species. In total, 5,162 resting birds were observed, 4,276 of which occurred within the transect area and are used for further analysis here (Table 3.1). These birds correspond to 14 species (within the transect area) and only 17 of these resting birds could not be assigned to any species or species group and remained as unidentified (0.4%).

As with the aerial surveys, there was a strong dominance of one species, in this case the Little Gull, which contributed with 86.7% to the total number of birds. Other gulls, such as the Herring Gull and the Common Gull, made up less than 9% respectively and Common Guillemots and Razorbills made up less than 5% each (Figure 3.2). In contrast to the aerial surveys, sea ducks were not abundant

here. Other species represented less than 1% (Lesser Black-backed Gull, Long-tailed Duck and Black-throated Diver). Overall, gulls made up 91.6% of the total number of birds observed, whereas auks, divers and sea ducks represented only 6.0%, 1.3% and 0.7% of the whole, respectively.

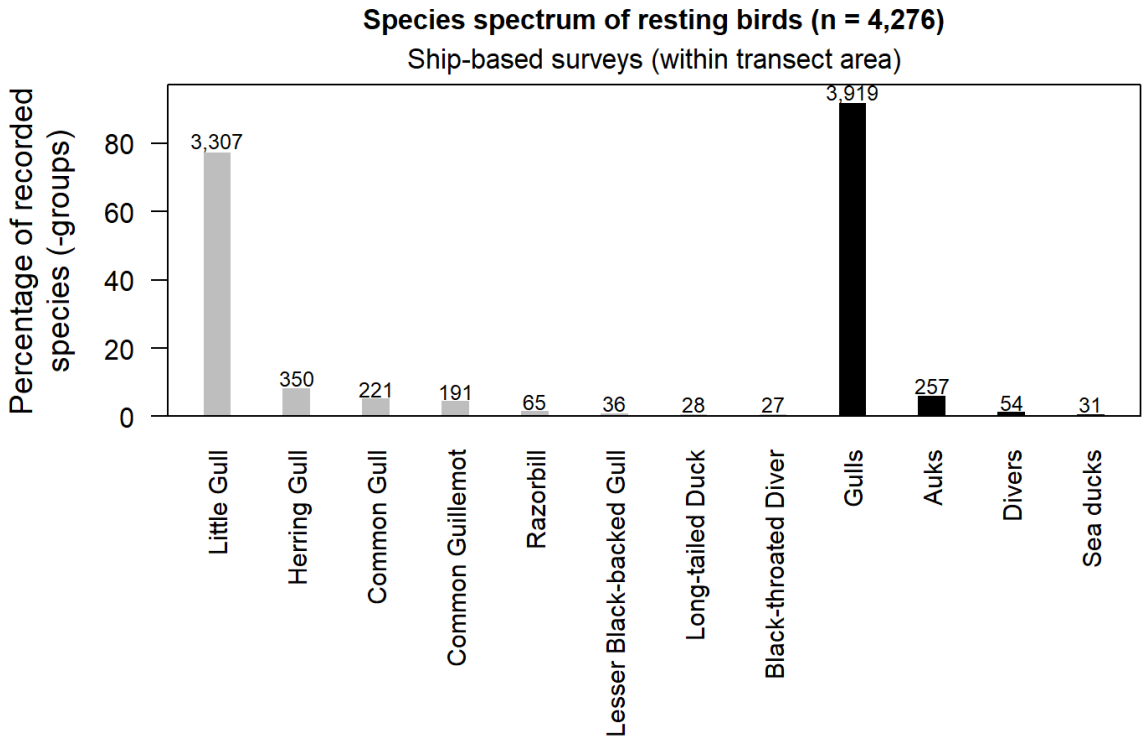


Figure 3.2 *Percentage of the most common species or species groups representing at least 0.5% of the total number of resting birds recorded during ship-based transect surveys in the survey area within the transect area between September 2021 and September 2022 (period between November 2021 and April 2022, not surveyed, number of individuals shown above each bar). Species are depicted in grey, species groups in black.*

3.2 Frequency and distribution of most common species

In this chapter, all waterbird species that represented at least 0.5% of the total number of birds surveyed by the two different methods are further described. Each species description is followed by a distribution map of four seasons covered during the surveys for each survey method and a graph showing how their densities vary across the months. In addition, a full list of maps of all surveys can be found in the appendix for these species. The species' ranges and population sizes are obtained from the most recent available data (AEWA CSR 8) of species factsheets from Wetlands International (http://wpe.wetlands.org, accessed on 05.10.2022). Their conservation status is based on Birdlife International (2017), IUCN Red List Europe (http://www.iucnredlist.org, accessed 10.10.2022) and Annex I of the EU Bird Directive (EUROPEAN UNION 2010).

All pinpoint maps can be found in the Appendix A.2 and A.3.

3.2.1 Red-throated Diver

Red-throated Diver – *Gavia stellata*	**LI: Rudakaklis naras**
Biogeographic population: NW Europe (win)	
Breeding range: Arctic and boreal W Eurasia, Greenland	
Non-breeding range: NW Europe	
Population size: 210,000 – 340,000	
1% value: 3,000	
Conservation status:	EU Birds Directive, Annex I: listed EU SPEC Category: SPEC 3 IUCN Red List Category, Global & Europe: Least Concern
Trend: DEC?	Trend quality: Reasonable
Key food: fish	

As the name indicates divers are strongly linked to aquatic environments where they dive to obtain their food, which mainly consists of fish. Of the five species of divers existing in the world, two of them commonly occur in the North and Baltic Sea (HEMMER 2020). All divers are migratory, breeding near northern freshwater lakes and spending the winter season at sea. In this section, we concentrate on the most common diver observed during the surveys, the Red-throated Diver. These divers are distributed across the Arctic, occupying boreal areas in Europa, Asia and North America. The population that occurs in the survey area is the Northwest European population. According to the most recent estimates by Wetlands International, the population size of this population ranges between 210,000 and 340,000 and may be declining.

Two important wintering areas are the Irbe Strait and the Gulf of Riga. Skov and colleagues (2011) mention that largest concentrations of both species of divers are found in the area extending from the Irbe Strait along the coasts of Lithuania, Latvia and Estonia up into the Pomeranian Bay. The Pomeranian Bay is also considered an important wintering area in the Baltic Sea, probably because

of its suitability as a spawning, nursery and feeding ground for many fish species. Zanders (*Sander lucioperca*) and herrings (Clupeidae spp.) constitute most of the consumed biomass of Red-throated Divers in winter and spring in the Baltic Sea (GUSE et al. 2009).

At the global scale, Red-throated Divers are not considered endangered, however, divers in general are considered among the most vulnerable seabird species to many anthropogenic factors, and the species is included in the Annex I of European Union (EU) Birds Directive (Council Directive 2009/147/EC on the conservation of wild birds, EUROPEAN UNION 2010) and in the Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (UNEP/AEWA SECRETARIAT 2019).

Among the main threats that affect divers are oil spills, bycatch in fish nets and habitat degradation (MENDEL et al. 2008a). Moreover, both ship traffic and offshore wind farms exert negative effects on divers and the birds show strong avoidance behaviour towards offshore wind farms (DIERSCHKE et al. 2016; HEINÄNEN et al. 2020).

Density and distribution of Red-throated Divers in the survey area

During the six digital aerial surveys between November 2021 and April 2022, a total of 576 Red-throated Divers were recorded whereas during the seven ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022 (excluding the months between Nov 2021 until April 22) only 12 individuals were observed within the transect area (Table 3.1). During aerial surveys, also 58 unidentified divers were observed (8.7% of all divers), and during ship surveys 15 unidentified divers (27.8% of all divers). This rather high percentage during ship surveys is not considered here for species-specific density estimations and thus, densities will be somewhat underestimated.

For Red-throated Divers, a maximum monthly density of 0.57 ind./km² was recorded in March 2022 during the aerial surveys. The maximum density of Red-throated Divers during the ship-based transect surveys was observed in May 2022 at 0.15 ind./km² (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, Figure 3.3).

Spatially, the distribution of Red-throated Divers from the digital aerial surveys shows that they were present in most of the surveyed area at very low densities (< 0.5 ind./km²) during winter. In spring, however higher densities were observed, but mainly towards the east of the study area. Nonetheless, grid cells with densities ranging between 2 and 5 ind./km² were observed at the border of the planned OWF in spring.

The ship-based surveys showed the highest densities during spring, especially towards the southwest of the survey area but outside the planned wind farm. In fact, the highest density (between 2 and 5 ind./km²) was observed only within a single grid cell in spring 2022. Red-throated Divers were only present at low densities in autumn 2021 and autumn 2022, but their densities were low and limited to a few grid cells outside the planned OWF.

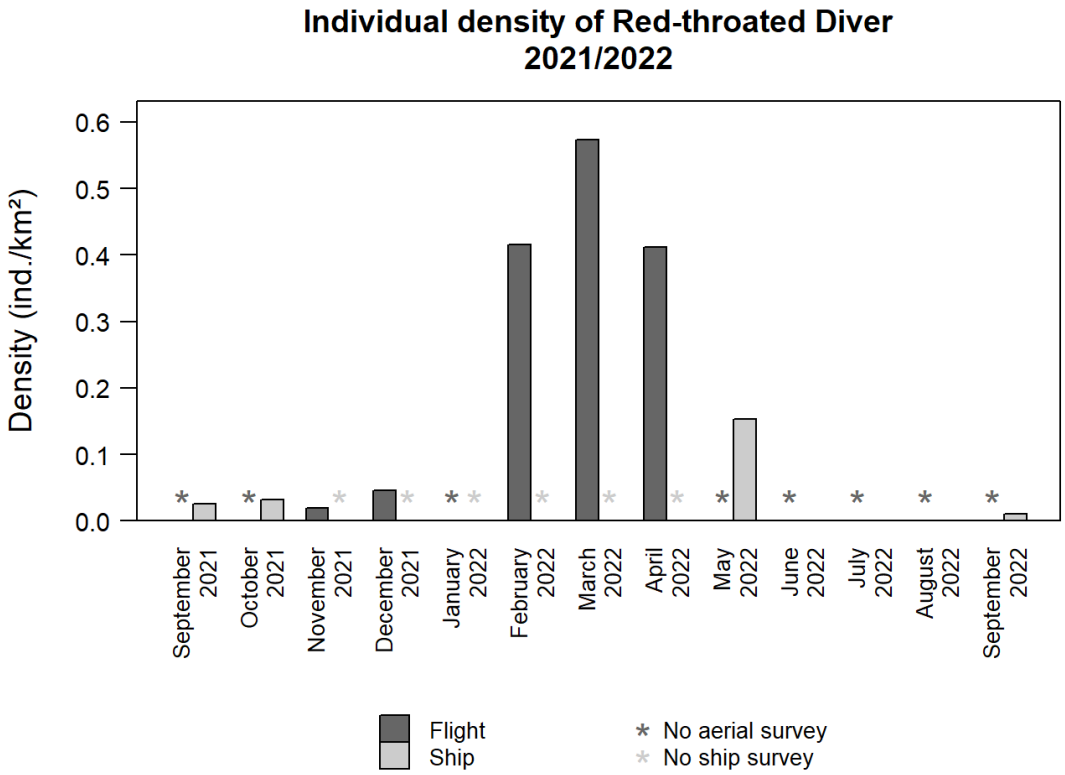


Figure 3.3 *Monthly densities of Red-throated Divers during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022.*

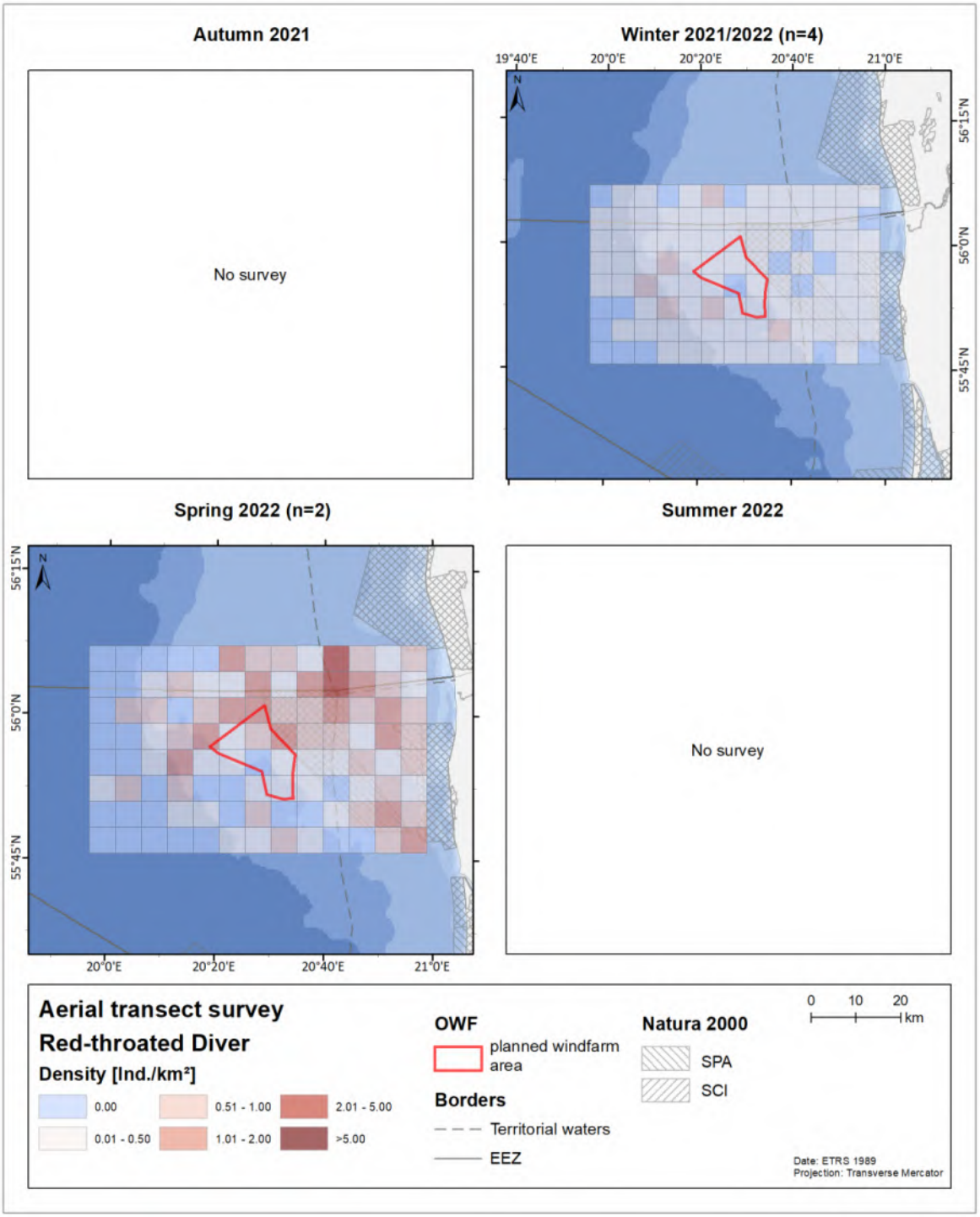


Figure 3.4 Distribution of Red-throated Divers in the survey area per season during the digital aerial surveys between November 2021 and April 2022.

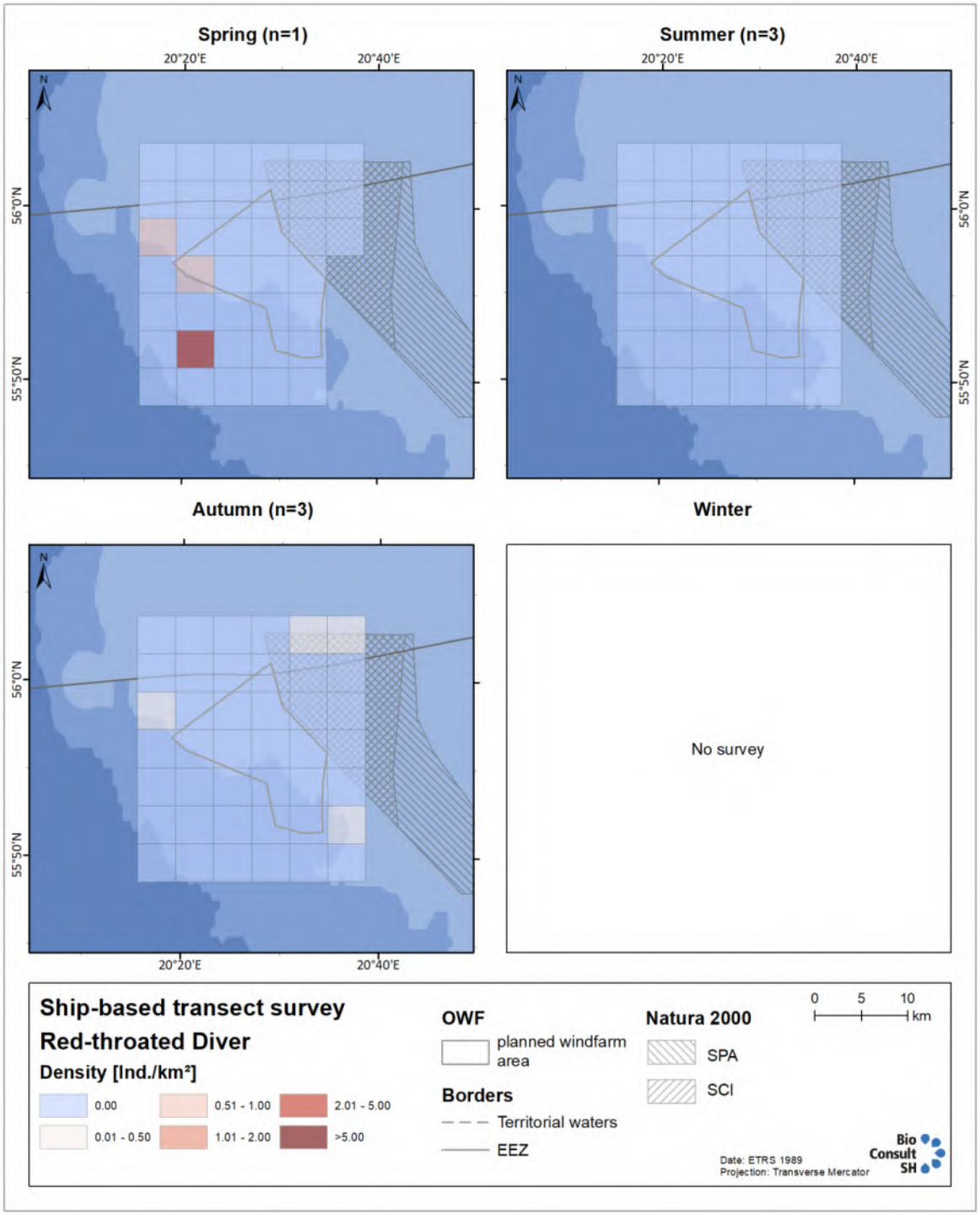


Figure 3.5 Distribution of Red-throated Divers in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022.

.

3.2.2 Black-throated Diver

Black-throated Diver – *Gavia arctica*	**LI: Juodakaklis naras**
Biogeographic population: Northern Europe & Western Siberia/Europe	
Breeding range: N Europe & W Siberia	
Non-breeding range: Coastal NW Europe, Mediterranean, Black & Caspian Seas	
Population size: 390,000 - 590,000	
1% value: 4,800	
Conservation status:	EU Birds Directive, Annex I: listed EU SPEC Category: SPEC 3 IUCN Red List Category, Global & Europe: LC
Trend: DEC?	Trend quality: Poor
Key food: fish	

The Black-throated Divers (also known as Arctic Divers/Loons) are also breeding in the Arctic and boreal zone and are distributed from Northwest Europe to Northeast Siberia and Northwest Alaska. There are two subspecies recognized, the nominate subspecies is estimated to range between 390,00 to 590,000 individuals, and the population is apparently decreasing. Black-throated Divers, as the other diver species occurring in the region, are a sensitive species and affected by many anthropogenic factors.

Density and distribution of Black-throated Divers in the survey area

Similar numbers of Black-throated Divers were registered during the ship surveys (27 individuals, within the transect area) as during the digital aerial surveys (33 individuals, Table 3.1). The densities were higher during the ship surveys than during the digital aerial surveys. This species of divers was only present in the last aerial surveys (Feb-Apr), with small densities ranging between 0.01 and 0.06 ind./km² (max in April 2022). The monthly densities of Black-throated Divers during ship-based transect surveys were larger and ranged from 0.05 (in September 2021) to 0.23 ind./km² in May 2022 (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, Figure 3.6).

During the aerial surveys, Black-throated Divers were present in low densities and scattered across the survey area, but with no specific patterns (Figure 3.7). In spring, a few Black-throated Divers were also observed just outside of the planned wind farm. During the ship-based transect surveys, higher densities were recorded especially in spring. In this season, these divers were mainly distributed towards the east of the survey area, closer to the coast, coinciding with the presence of shallower waters. Two grid cells showed high densities (between 2 and 5 ind./km²), one of these grid cells was located in the centre of the area of the planned wind farm. During autumn, the distribution was more scattered, densities ranged between 0.5 and 2 ind./km², but Black-throated Divers were not spotted within the area of the planned OWF (Figure 3.8).

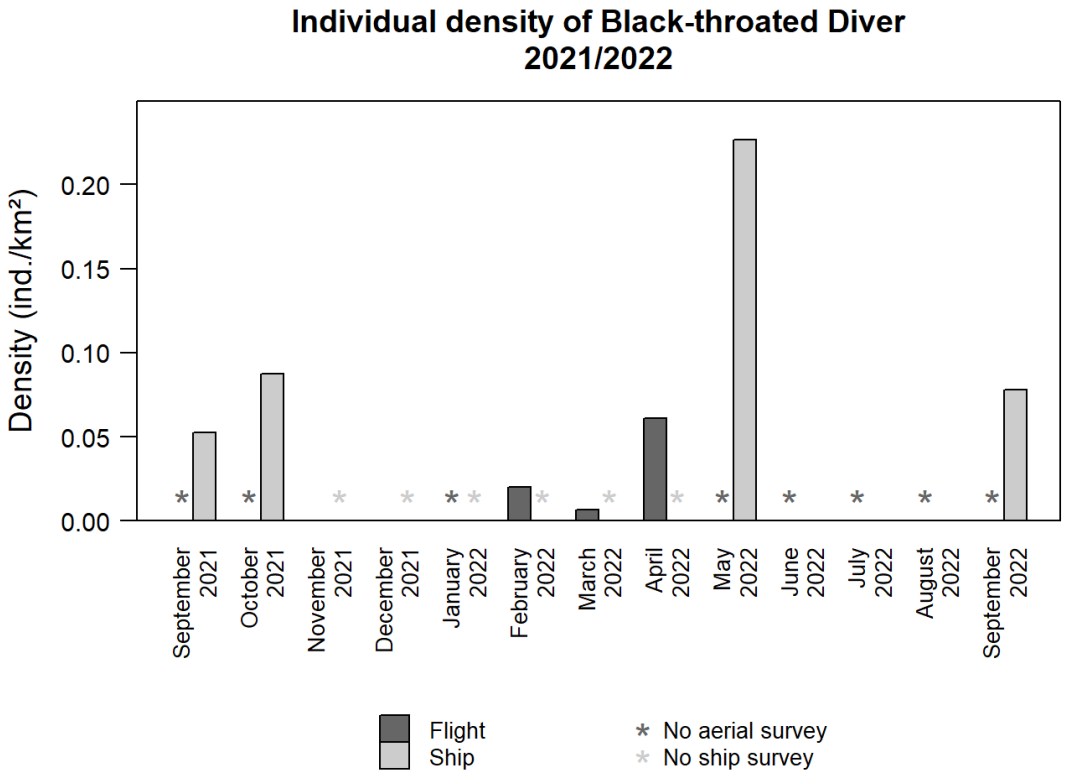


Figure 3.6 *Monthly densities of Black-throated Divers during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022.*

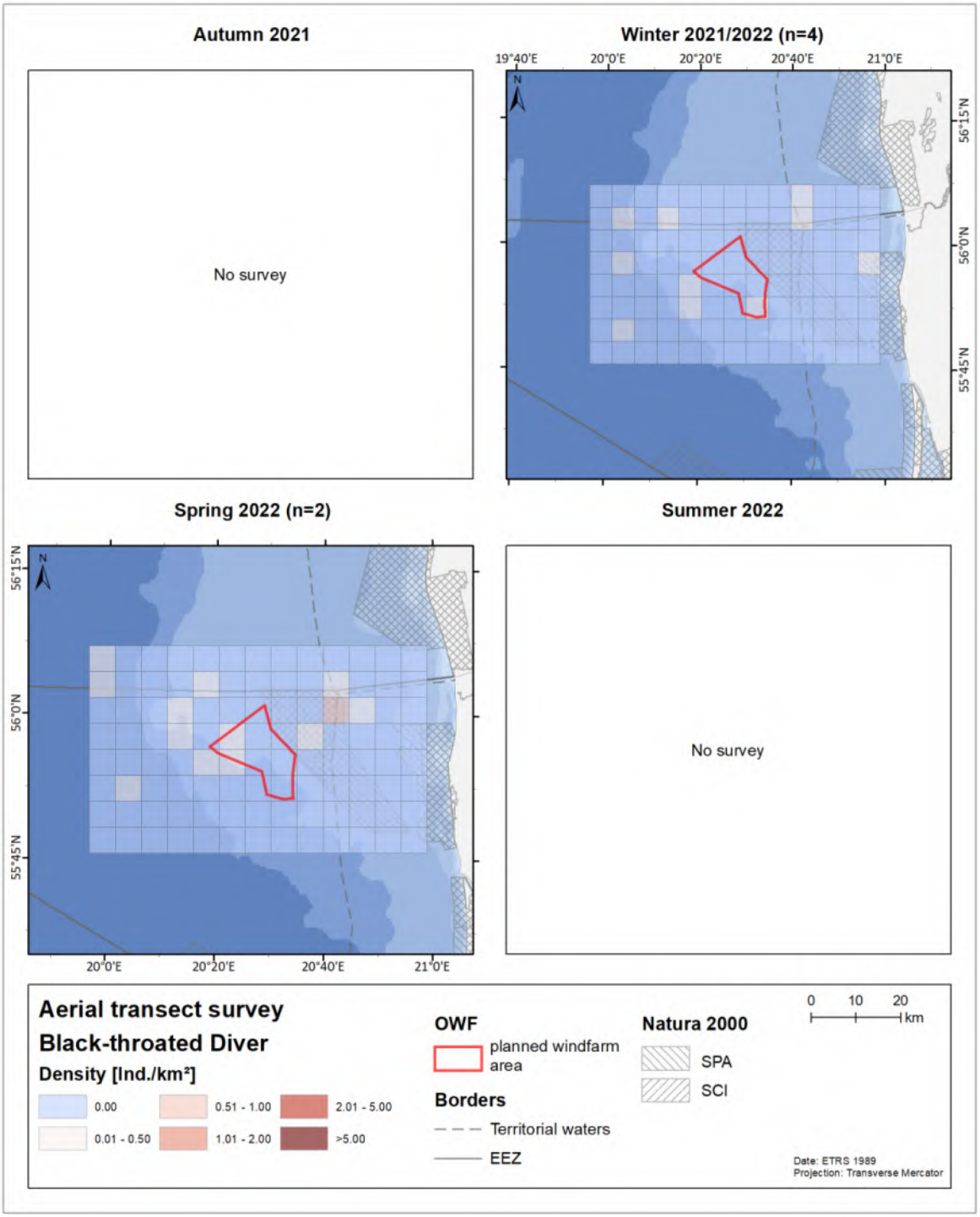


Figure 3.7 Distribution of Black-throated Divers in the survey area per season during the digital aerial surveys between November 2021 and April 2022.

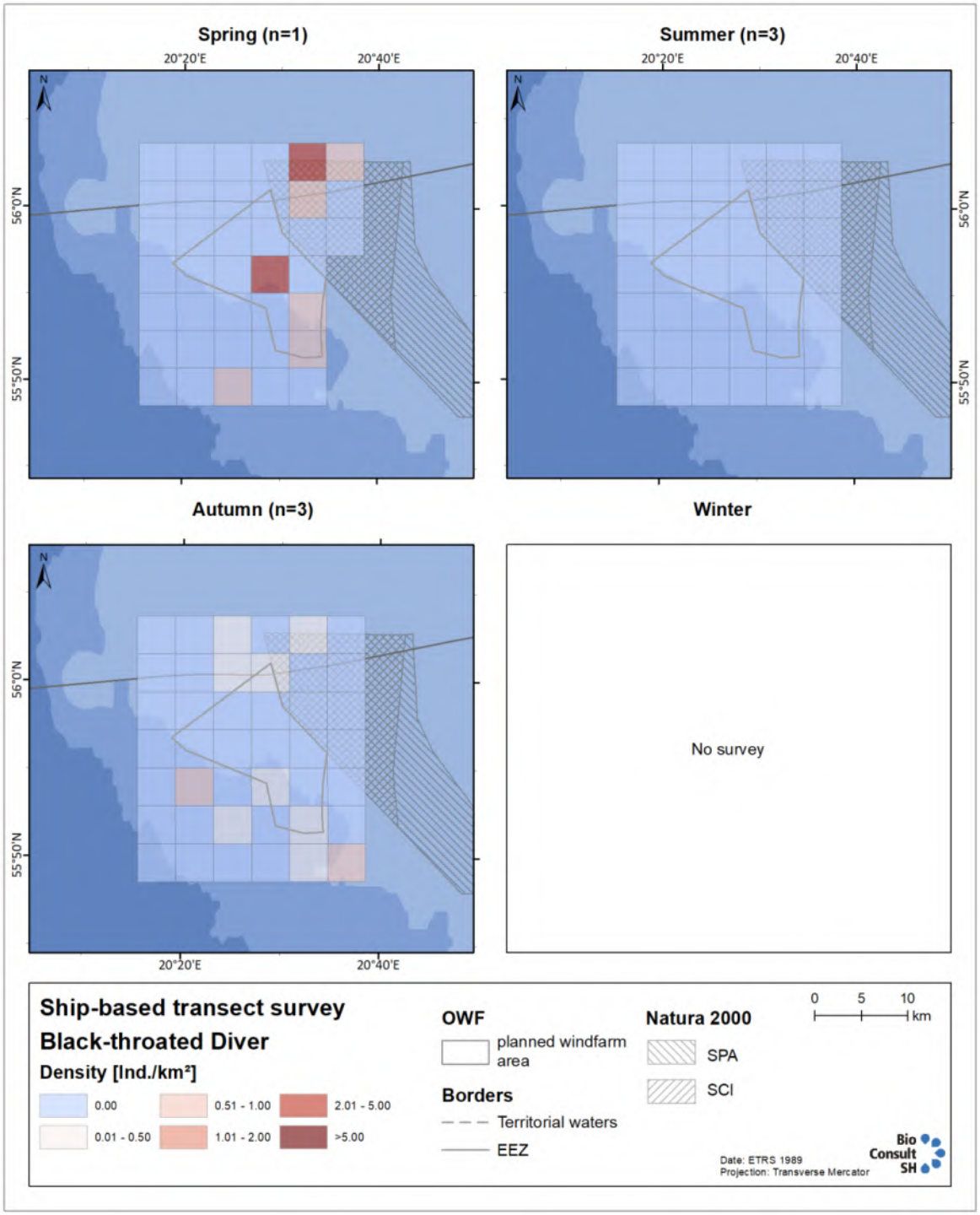


Figure 3.8 Distribution of Black-throated Divers in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022.

3.2.3 Long-tailed Duck

Long-tailed Duck: – *Clangula hyemalis*	LI: Ledine antis
Biogeographic population: Western Siberia/North Europe	
Breeding range: W Siberia, N Europe	
Wintering / core non-breeding range: N Atlantic, Baltic, N Seas, C European Lakes	
Population size: 1,600,000	
1% value: 16,000	
Conservation status:	EU Birds Directive, Annex I: not listed EU SPEC Category: SPEC 1 IUCN Red List Category: VU (Global), LC (Europe)
Trend: STA?	Trend quality: Reasonable
Key food: mollusks, crustaceans and small fish	

Long-tailed Ducks are the most common duck species in the tundra zones and were the second most common species during the digital aerial surveys. They have a circumpolar distribution and breed in Arctic Eurasia and North America. Whereas no subspecies are recognized, Wetlands International recognizes four large populations. Almost two decades ago the world population was estimated at 6.2 – 6.75 million of individuals, currently this number has almost halved. The population breeding in Europe and occurring in the survey area has a size estimated at 1.6 million with a stable trend, preceded however by long periods of decreasing trend. The Baltic Sea holds about 90% of the birds wintering in Europe and three areas here are of particular importance: The Gulf of Riga/Irbe Strait, Hoburgs and Midsjö Banks and the Pomeranian Bay (DURINCK et al. 1994). Long-tailed Ducks are mainly found wintering in waters at depths of 10-35 m. The migration to the wintering grounds in the Baltic Sea starts in September/October and continues until December with a peak in November. Return movements to breeding areas start in March and by late May most birds have headed towards the White Sea (SKOV et al. 2011). They are opportunistic feeders and consume a wide range of resources including benthic macrofauna. In the Baltic, stomach analyses have shown that their diet includes bivalves such as *Ceratoderma* spp, *Mya arenaria*, *Mytilus edulis* and *Macoma baltica* and small fish and crustaceans or polychaetes. They dive to find their food at depths in the range of 20-30 m (MENDEL et al. 2008a). Long-tailed Ducks have been reported to partly avoid OWF (DIERSCHKE et al. 2016) and are somewhat sensitive to ship traffic (FLIESSBACH et al. 2019a).

Density and distribution of Long-tailed Ducks in the survey area

Large numbers of Long-tailed Ducks were observed during the aerial surveys (2,859 individuals) whereas during the ship-based surveys only 28 individuals were spotted (Table 3.1). During the aerial surveys, the largest densities of these ducks were observed in February 2022 with 2.76 ind./km², and the lowest in November 2021 (0.35 ind./km²). During the ship surveys however, they

were less common and were only observed in two months: 0.02 ind./km² in September 2021 and 0.34 ind/km² in May 2022 (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, Figure 3.9).

The distribution of Long-tailed Ducks was concentrated towards the north-eastern part of the survey area, during both survey methods and in aerial surveys, some of these grid cells with very high densities (> 20 ind./km²) were overlapping with the eastern border of the planned wind farm. Densities were larger and the ducks were thus present in many more grid cells during the aerial surveys, even within the area of the planned wind farm (< 5 ind./km²). Nonetheless, their distribution mainly coincides with the location of the Natura2000 area and shallower waters.

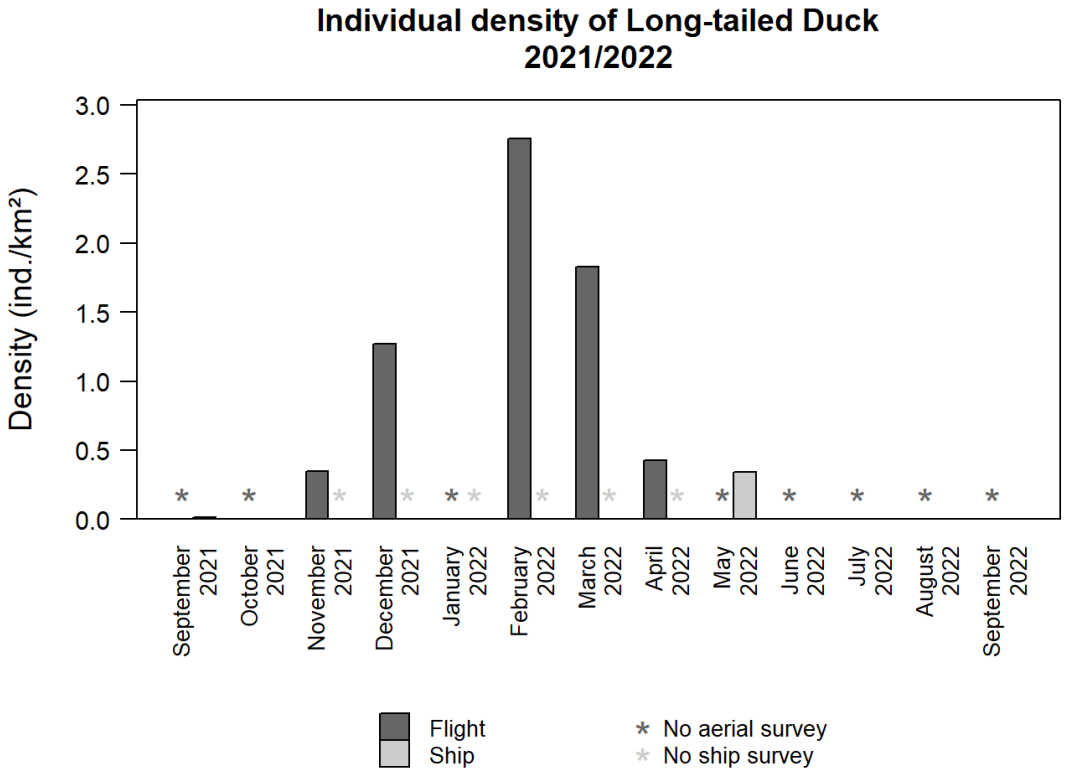


Figure 3.9 Monthly densities of Long-tailed Ducks during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022.

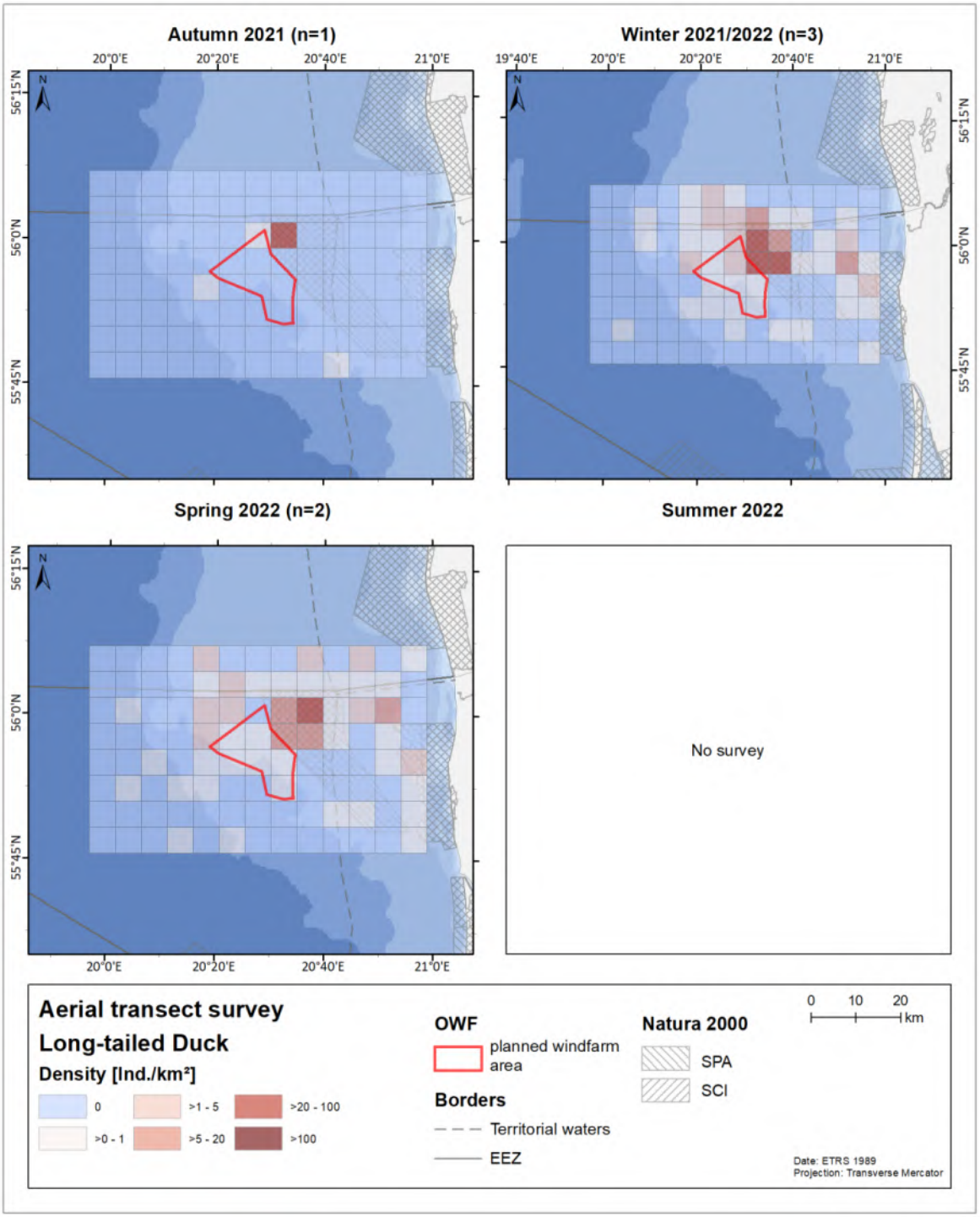


Figure 3.10 Distribution of Long-tailed Ducks in the survey area per season during the digital aerial surveys between November 2021 and April 2022.

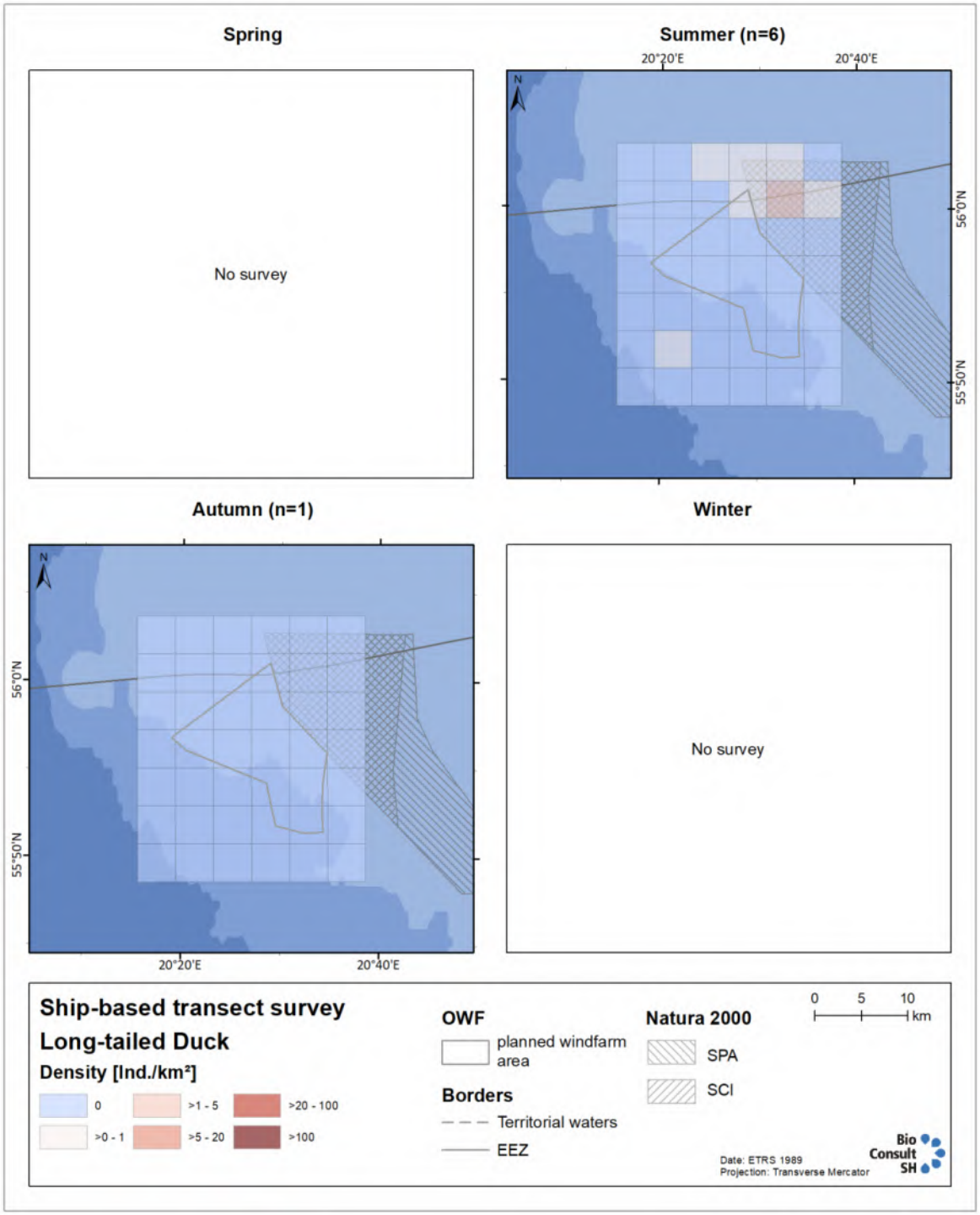


Figure 3.11 Distribution of Long-tailed Ducks in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022.

3.2.4 Velvet Scoter

Velvet Scoter – *Melanitta fusca*	**LI: Paprastoji nuodegule**
Biogeographic population: Western Siberia & Northern Europe/NW Europe	
Breeding range: W Siberia, N Europe	
Wintering / core non-breeding range: Baltic, W Europe	
Population size: 220,000 – 410,000	
1% value: 3,000	
Conservation status:	EU Birds Directive, Annex I: not listed EU SPEC Category: SPEC 1 IUCN Red List Category: VU (Global & Europe)
Trend: INC?	Trend quality: Reasonable
Key food: mollusks, crustaceans	

The European population of Velvet Scoters is estimated to range between 220,000 to 410,000 with a tendency to increase. They are not listed in any category of conservation.

Velvet Scoters mainly breed in northern parts of Fennoscandia and western Russia, and to a lesser extent along the Baltic Sea coast of Sweden, Finland, Russia and Estonia (MENDEL et al. 2008a). Durinck et al (1994) mentioned that about 93% of the European population was wintering in the Baltic Sea. Birds start the migration to their wintering areas in September and migrate back to their breeding grounds around March, but the last birds may leave the wintering areas only in May (MENDEL et al. 2008a).

Velvet Scoters are thought to prefer waters with depths below 20 m. Often, the larger abundances are found in shallow waters (5-10 m of depth). Nonetheless, they tend to be more common in deeper waters (20-30 m) than the two other common species: Common Scoters and Long-tailed Ducks. Velvet Scoters feed mainly on mussels, but fish, polychaetes and crustaceans also make up part of their diet (MENDEL et al. 2008a).

Not much is known about the response of Velvet Scoters to OWF, but some weak avoidance can be expected, similar to the closely related Common Scoter (DIERSCHKE et al. 2016). Also, Velvet Scoters are sensitive to ship traffic, but less so than Common Scoters (FLIESSBACH et al. 2019a).

Density and distribution of Velvet Scoters in the survey area

Velvet Scoters were only present during the aerial surveys which took place in autumn 2021 and winter 2021/2022. A total of 7,763 Velvet Scoters were then recorded over the four surveys and it was the most common species. The densities were highest in December 2021 with 9.21 ind./km², in February 2022 they were still high at 7.25 ind./km² and were lowest in April 2022 (0.05 ind./km², **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, Figure 3.12).

Spatially, Velvet Scoters were also concentrated towards the eastern part of the survey area coinciding with shallower waters. Only in autumn 2021, one grid cell with a density between 1 and 5 ind./km² was observed on the western edge of the survey area. The higher (very large) densities (> 20 ind./km²) were all observed in the east, and most of them within the SPA and SCI protected areas. In winter 2021/2022 when the largest densities occurred, Velvet Scoters were observed also within the limits of the planned OWF at high densities whereas in spring 2022 when the densities decreased, they also occurred within the area of the planned OWF but at lower densities (Figure 3.13).

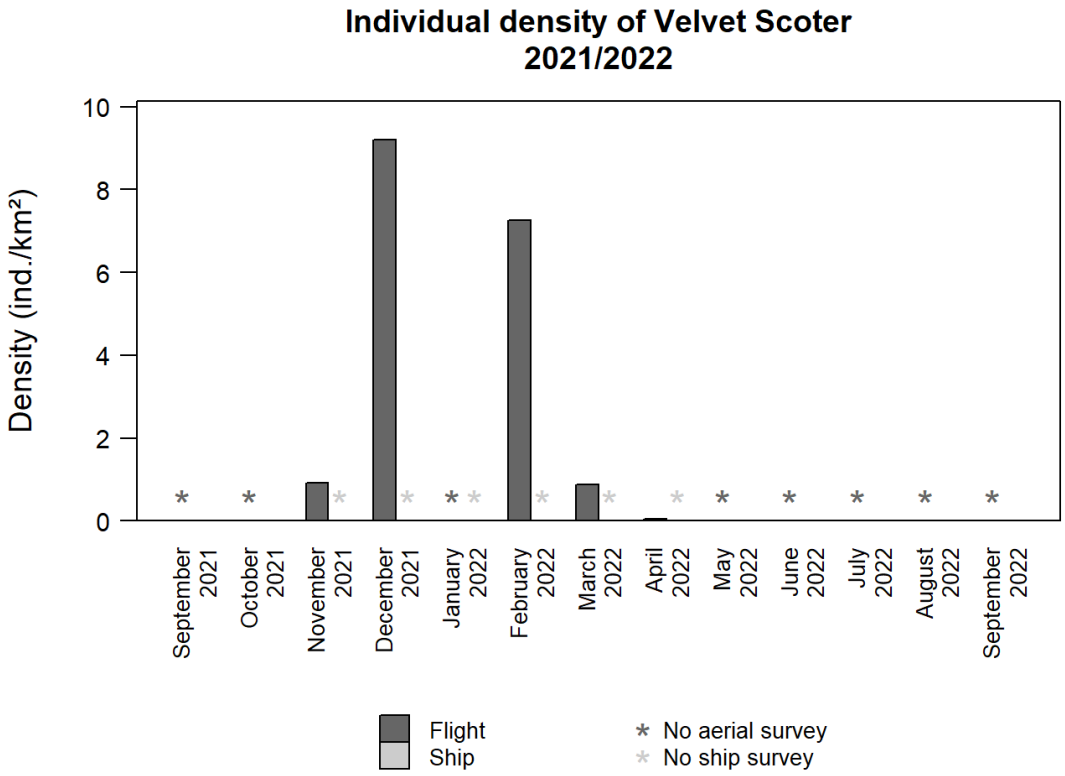


Figure 3.12 Monthly densities of Velvet Scoters during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022.

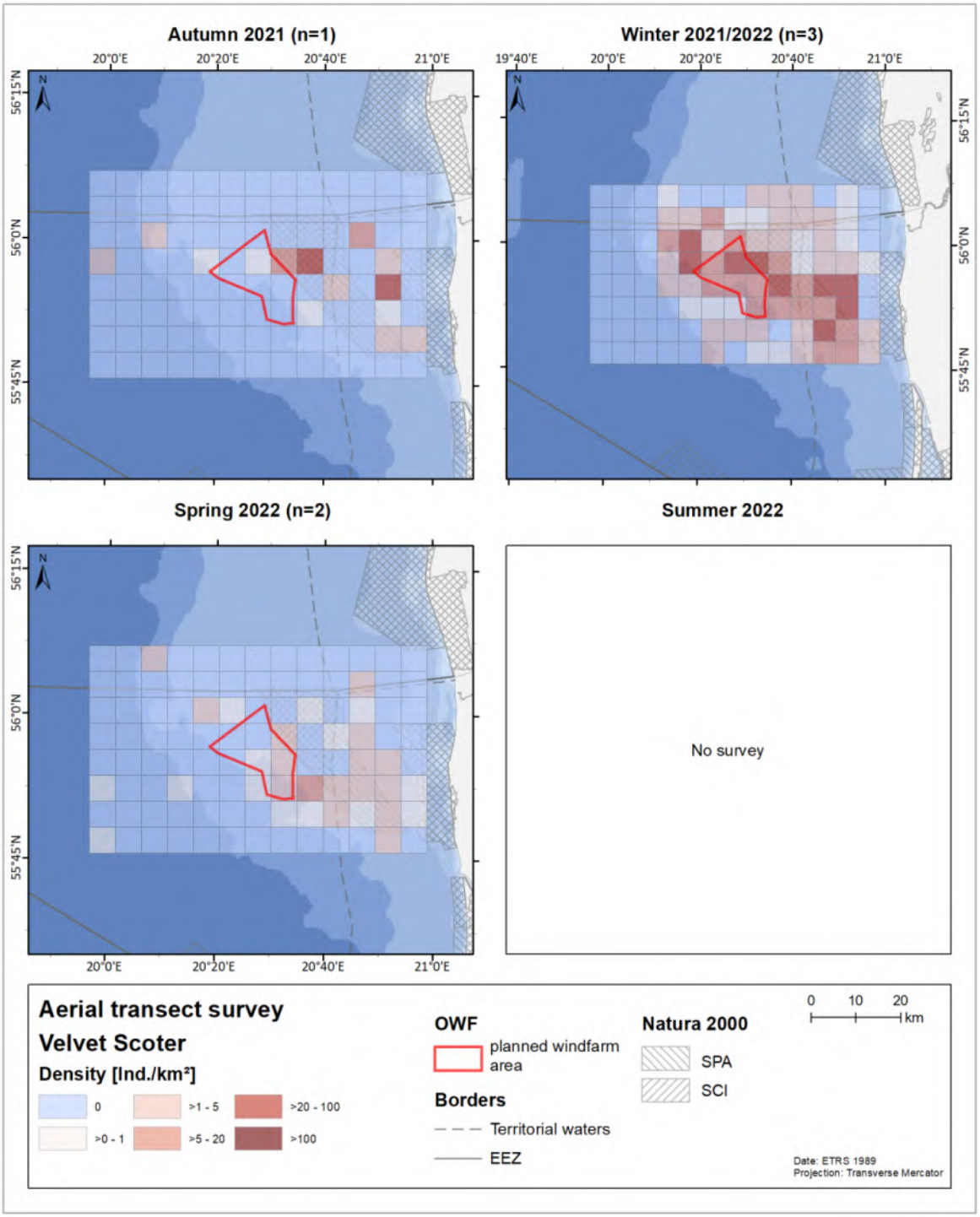


Figure 3.13 Distribution of Velvet Scoters in the survey area per season during the digital aerial surveys between November 2021 and April 2022.

3.2.5 Little Gull

Little Gull – *Hydrocoloeus minutus*	**LI: Mažasis kiras**
Biogeographic population: Central & E Europe & W Mediterranean	
Breeding range: N Scandinavia, Baltic States, W Russia, Belarus, Ukraine	
Wintering / core non-breeding range: W Europe, NW Africa	
Population size: 96,000 – 180,000	
1% value: 1,300	
Conservation status:	EU Birds Directive, Annex I: listed EU SPEC Category: SPEC 3 IUCN Red List Category, Global & Europe:LC
Trend: DEC	Trend quality: Reasonable
Key food: mostly insects, some crustaceans, mollusk and small fish	

Little Gulls are distributed in Europe, west Asia and North America. The population that occurs in the survey area is the Central European population breeding in North Scandinavia to the Baltic Sea and Belarus and west Russia. Little Gulls are migratory, and their wintering grounds extend to west Europe and Northwest Africa (MENDEL et al. 2008a). Within the Baltic, the main wintering areas are the Gulf of Riga, the Irbe Strait, the southwestern part of the Baltic among others (DURINCK et al. 1994). In late July and August, Little Gulls arrive from their breeding grounds to the coast of Lithuania, Latvia and Poland to moult (DURINCK et al. 1994). Little Gulls occur mainly at water depths ranging between 20 and 50 m, but they may also occur at much deeper waters (up to 100 m, DURINCK et al. 1994). Their diet mainly consists of insects and small fish. The European population is estimated at 96,000 to 180,000 individuals with a decreasing trend. Little Gulls are reported to be weakly affected by OWF, showing some avoidance behaviour (DIERSCHKE et al. 2016).

Density and distribution of Little Gulls in the survey area

Little Gulls were the most commonly recorded species during the ship-based surveys. A total of 3,307 individuals were observed during the seven ship-based surveys within the transect area, while during the aerial surveys, 625 individuals were recorded. During ship surveys, Little Gulls were mainly observed in autumn, especially during 2022. The highest density was observed in July 2022 (36.1 ind/km²) and the lowest density in September 2022 with 1.51 ind./km². The maximum density in 2021 (October) was 1.11 ind/km². Little Gulls were recorded during all surveys (during aerial and ship-based surveys), but at very varying densities. Densities of ship-based surveys during May and June 2022 were very low, below 0.1 ind./km². During the aerial surveys, the highest density was observed in November 2021 at 0.86 ind./km².

Spatially, Little Gulls preferred the offshore areas. During the aerial surveys, the highest densities (grid cells of up to 5.0 ind./km²) were observed to the west of the planned OWF both in winter and spring. Within the limits of the planned OWF there were sightings of Little Gulls, but the densities were lower (up to 0.5 ind./km²). The main difference between winter and spring was that during the former the distribution of Little Gulls was more widespread. During the ship-based surveys in autumn, Little Gulls occurred at very high densities throughout the study area. High densities were also observed within the limits of the planned OWF. In July 2022 when the highest densities occurred, Little Gulls were present over all the survey area with no defined pattern and at large densities (> 5. Ind./km², A.3.4).

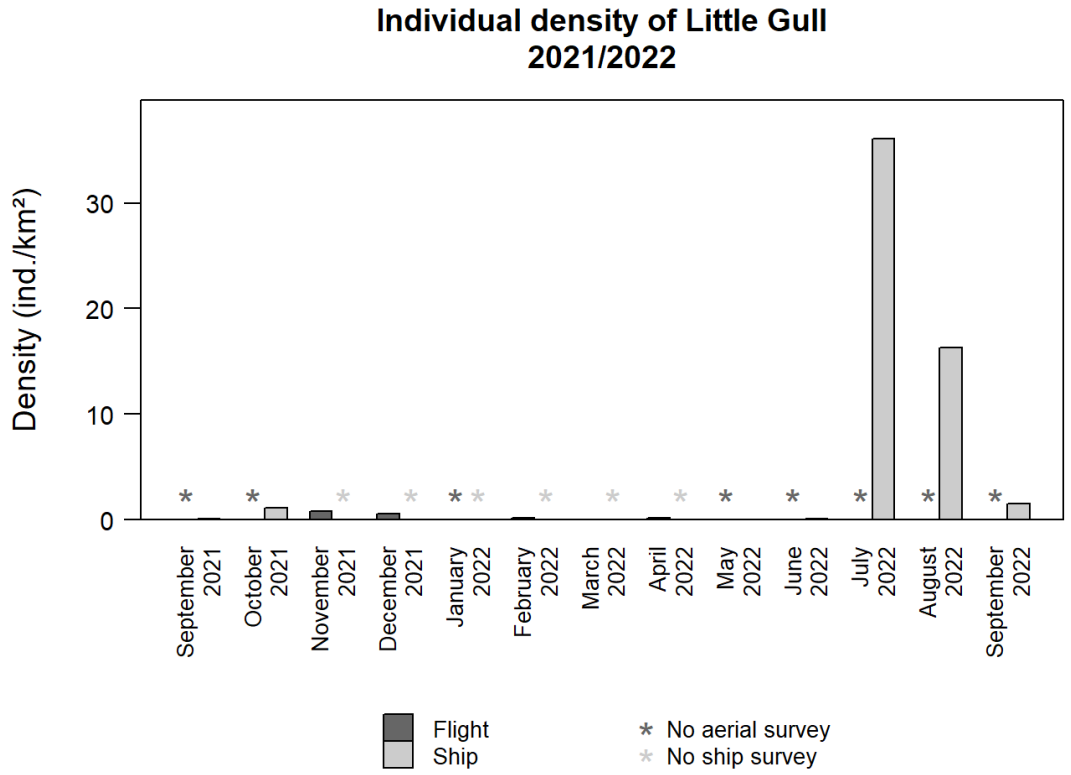


Figure 3.14 Monthly densities of Little Gulls during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022.

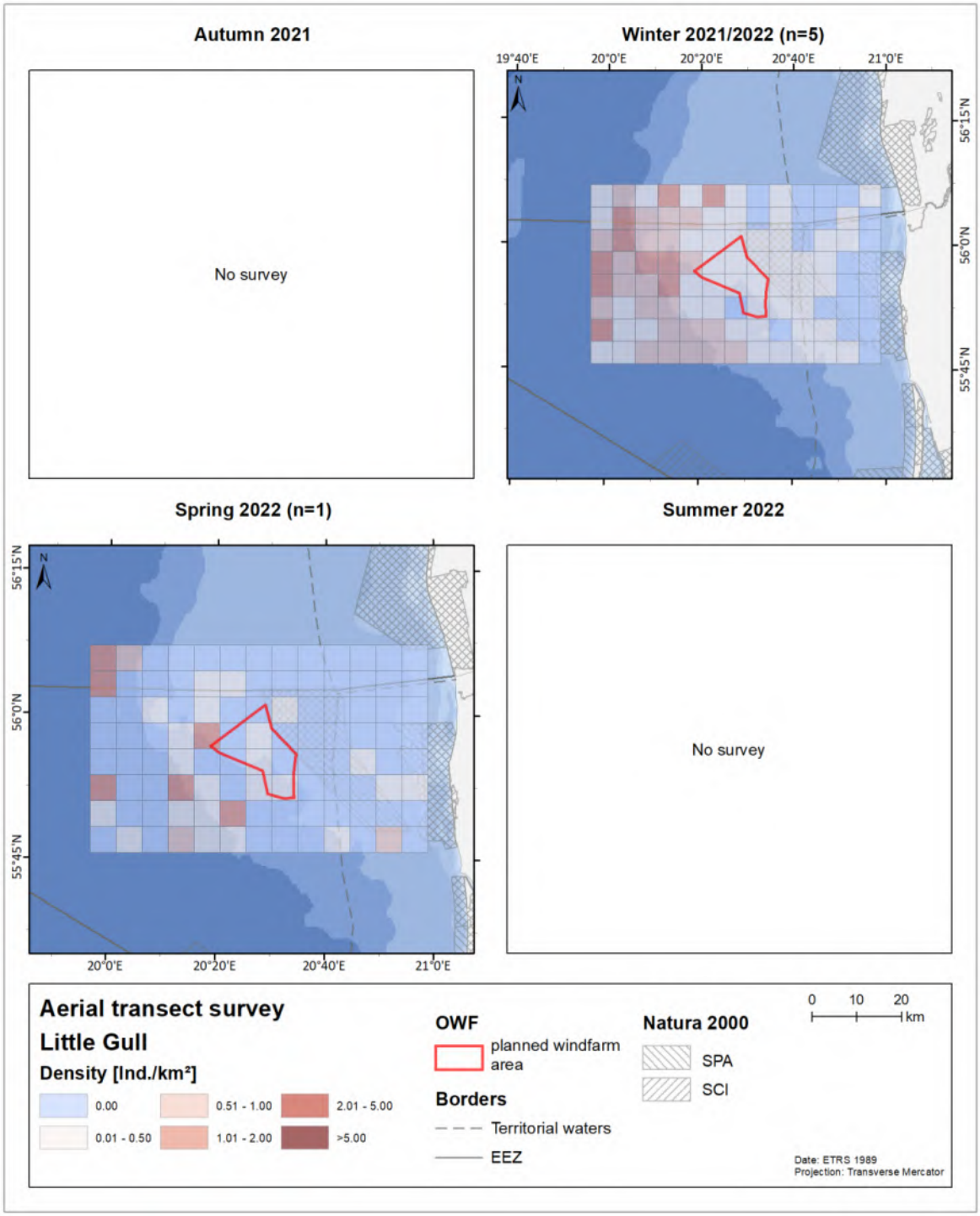


Figure 3.15 Distribution of Little Gulls in the survey area during the digital aerial surveys between November 2021 and April 2022.

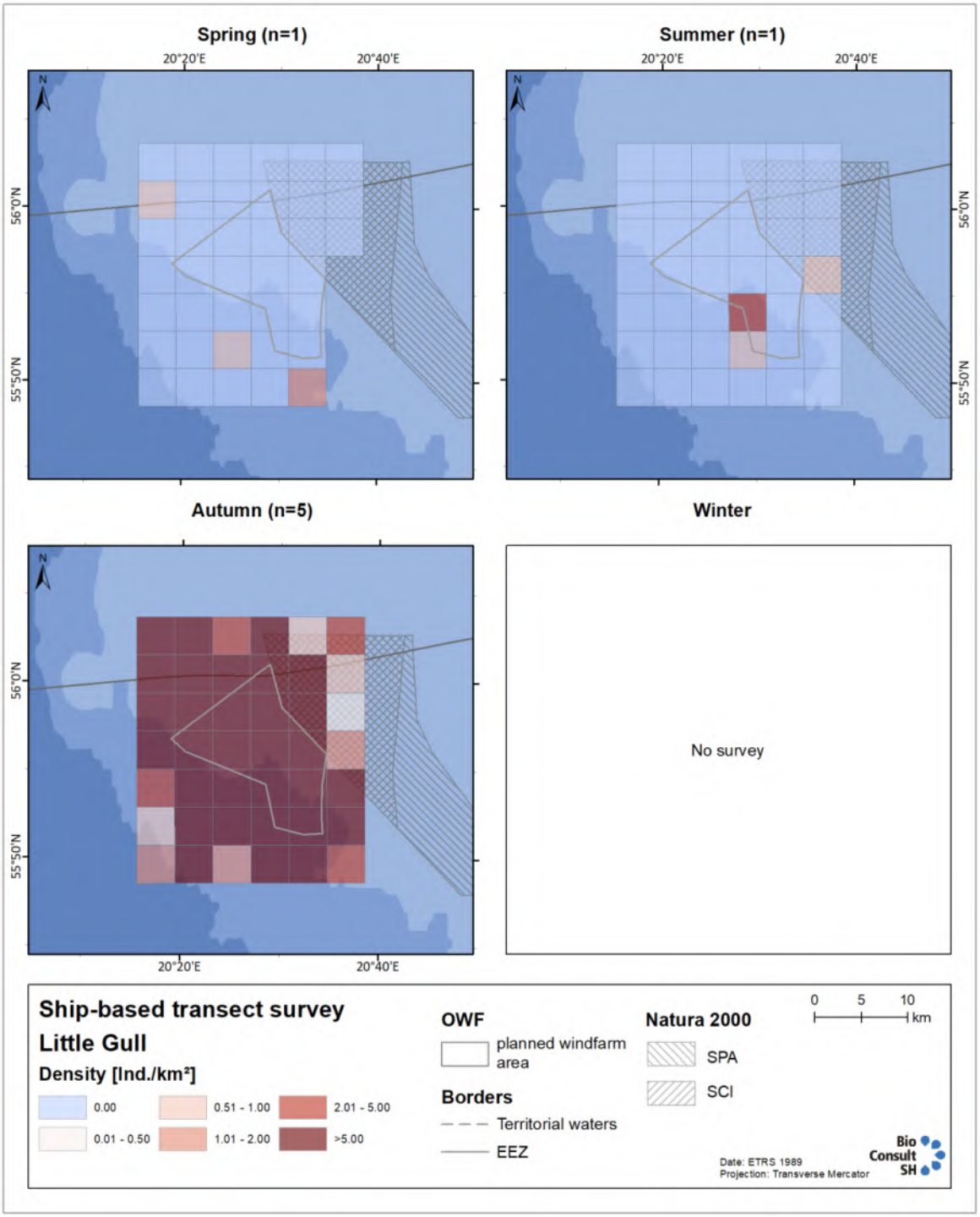


Figure 3.16 Distribution of Little Gulls in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022.

3.2.6 Common Gull

Common Gull – *Larus canus*	**LI: Paprastasis kiras**
Biogeographic population: *canus*, NW & C Europe/Atlantic coast & Mediterranean *heinei,* NE Europe & Western Siberia/Black Sea &Caspian	
Breeding range: *canus*: Iceland, Ireland, UK, eastwards to White Sea *heinei:* NW Russia, West and Central Siberia E to R. Lena	
Wintering / core non-breeding range: *canus*: Europe to N Africa; *heinei*: SE Europe, Black & Caspian Seas	
Population size: *canus*: 1,400,000 - 2,000,000	*heinei*: 2,200,000 – 3,500,000
1% value: *canus*: 16,400	*heinei:* 16,400
Conservation status:	EU Birds Directive, Annex I: not listed EU SPEC Category: Non-SPEC[E] IUCN Red List Category: LC (Global & Europe)
Trend: DEC?/DEC?	Trend quality: Reasonable/Reasonable
Key food: opportunistic	

The Common Gull is a medium-sized gull that breeds in the Palearctic, from Eurasia to western North America. The species has four subspecies and two of them may occur in the survey area. The nominate form: *canus* breeds from Iceland to Fennoscandia and winters from Central Europe to North Africa. The subspecies *L. c. heinei* breeds from Northeast Europe and Western and Central Siberia and winters in Northwest Russia down to the Black Sea and the Caspian area. Durinck and colleagues (1994) mention that less than 4% of the *canus* subspecies winters offshore in the Baltic Sea and that high densities are often only recorded around the Gulf of Riga and to the north and northwest coast of Bornholm. They are generalist feeders with a large variety of food prey from terrestrial and marine ecosystems (MENDEL et al. 2008a). They are also ship-followers and feed on fish discards. The sizes of the European populations of both relevant subspecies are summarized in the reference chart above these lines. Despite being relatively numerous both subspecies are showing potential declining trends.

Density and distribution of Common Gulls in the survey area

A total of 108 Common Gulls were recorded over the six aerial surveys. The highest density was recorded in November 2021 with 0.11 ind./km². During ship-based surveys, the highest density was recorded in July 2022 with 2.11 ind./km² (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, Figure 3.17).

Spatially, Common Gulls were distributed quite evenly across the aerial survey area, without any local concentrations (Figure 3.18). During ship surveys, individuals were distributed across the whole survey area in autumn, but with varying densities (Figure 3.19).

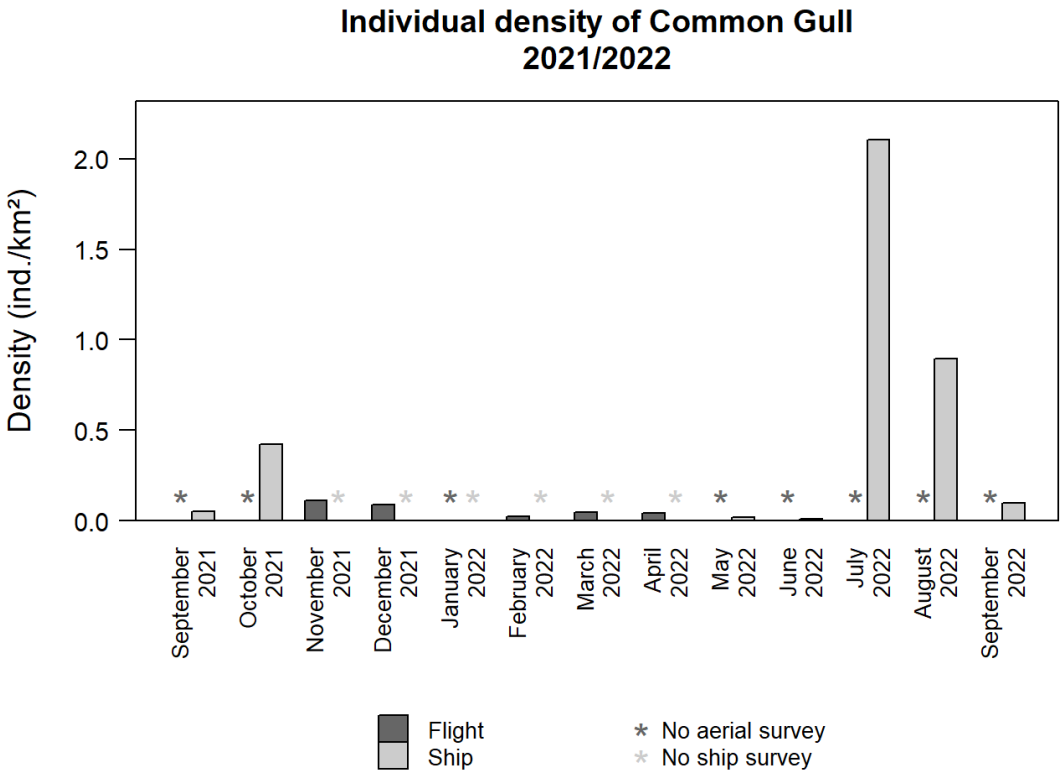


Figure 3.17 Monthly densities of Common Gulls during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022.

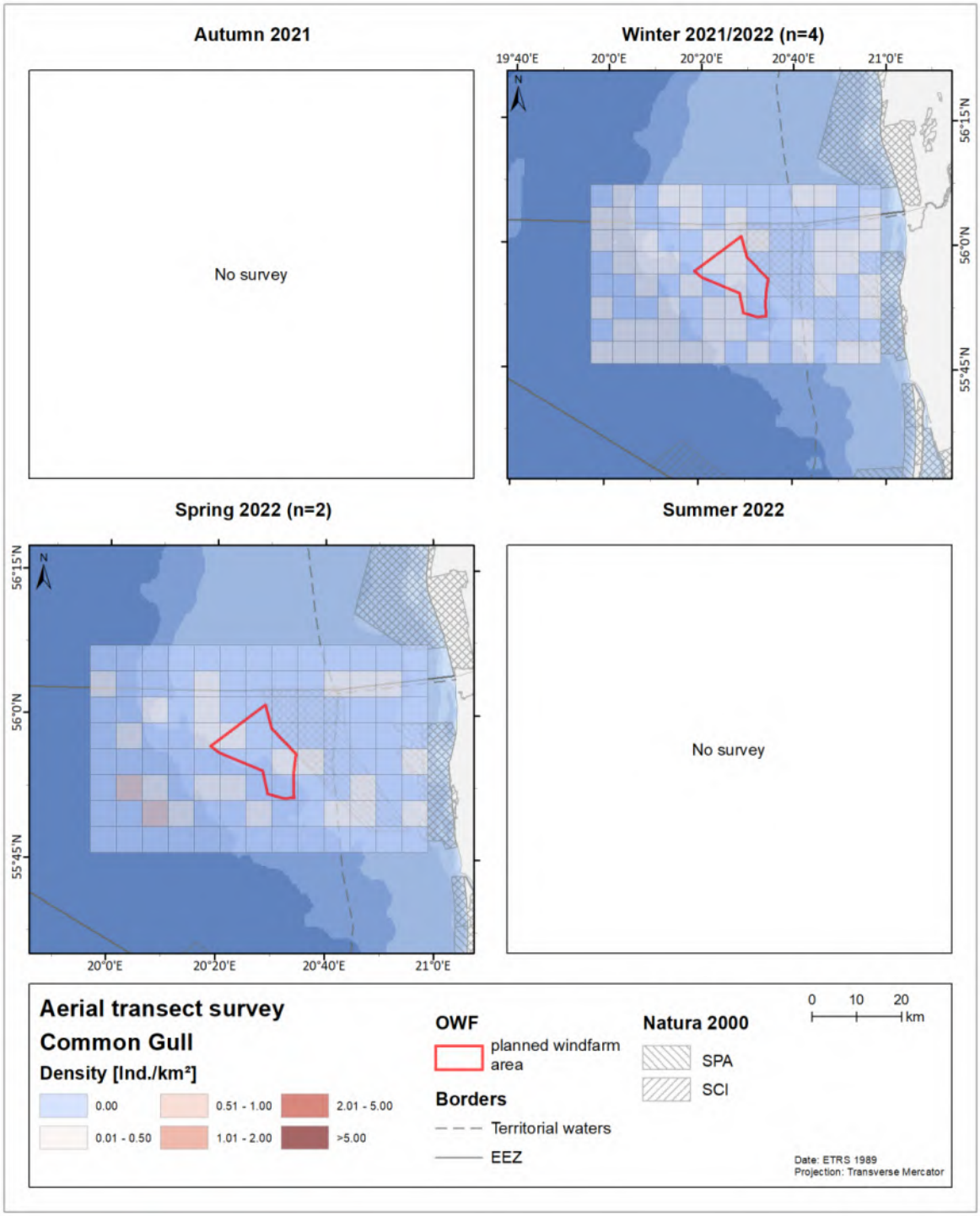


Figure 3.18 Distribution of Common Gulls in the survey area during the digital aerial surveys between November 2021 and April 2022.

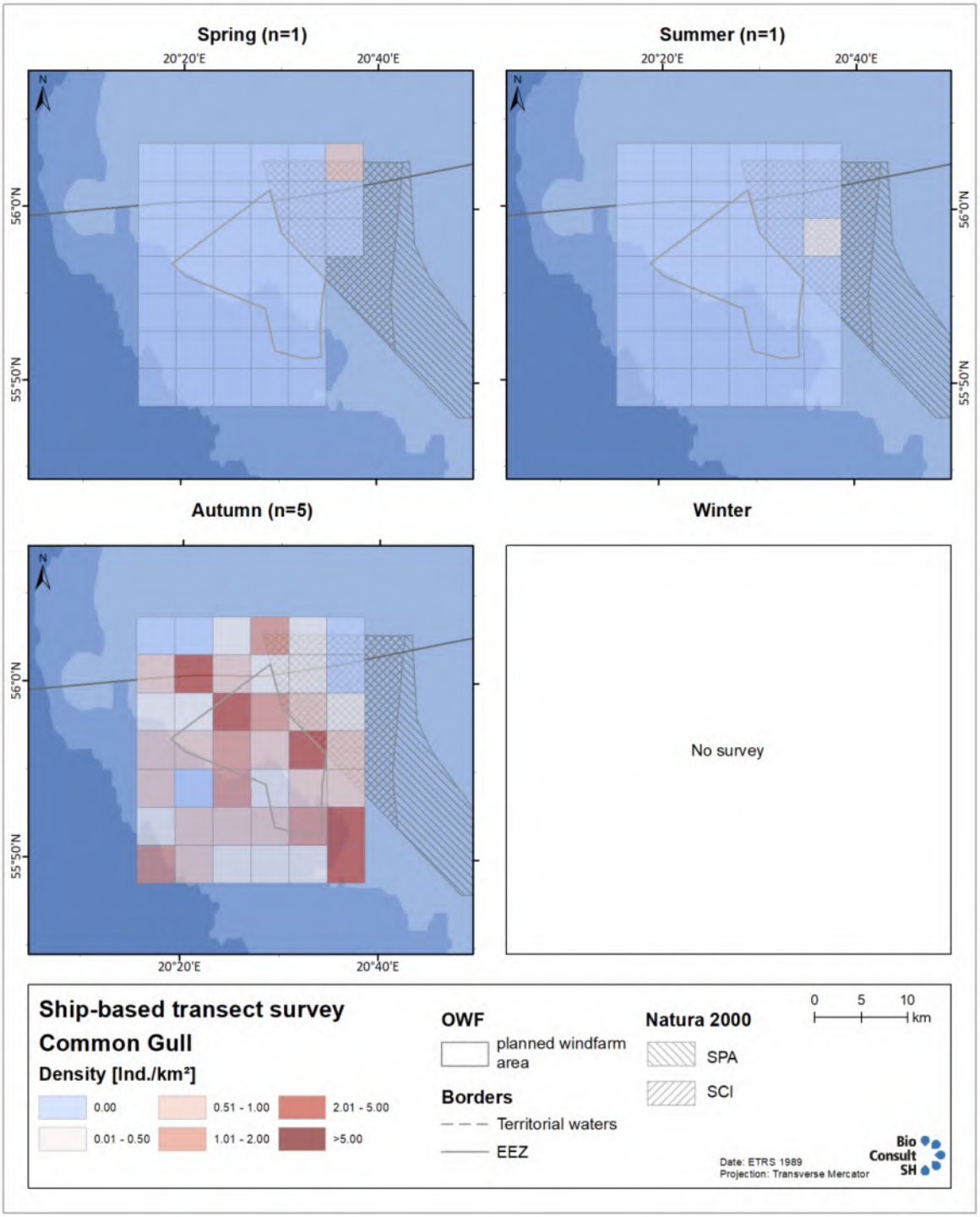


Figure 3.19 Common Gull distribution in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022.

3.2.7 Lesser Black-backed Gull

Lesser Black-backed Gull – *Larus fuscus*	**LI: Silkinis kiras**
Biogeographic population: *fuscus, NE Europe/Black Sea, SW Asia & Eastern Africa*	
Breeding range: N Norway, E Sweden, E Denmark, Finland, Estonia, W Russia E to White	
Wintering / core non-breeding range: E Africa S to Tanzania (+ few SW Asia)	
Population size:40,000 - 73,000	
1% value: 540	
Conservation status:	EU Birds Directive, Annex I: not listed EU SPEC Category: Non-SPEC[E] IUCN Red List Category: LC (Global & Europe)
Trend: DEC	Trend quality: Reasonable
Key food: omnivores: fish, insects, molluscs, seeds, small mammals, carrion, etc.	

The Lesser Black-backed Gull is distributed from West Europe (Iceland to Spain) up to Northwest Europe. Wetlands International recognizes five subspecies, but only the nominate form *L. f. fuscus* breeds from northern Norway, Sweden and Finland and eastwards to the White Sea and is the main subspecies expected to occur in the survey area. The subspecies is a long-distance migrant and spends the winter in equatorial Africa reaching even Tanzania. *L. f. fuscus* breeds in colonies on coasts or lakes but also as solitary pairs, especially on inland waters. The population has experienced a long-term decline over its entire range and the population size is estimated to range now between 40,000 and 73,000 individuals. The species is omnivorous but eats predominantly fish. As other gulls, they are also ship-followers and are very successful at getting their food from fishing ships (MENDEL et al. 2008a). The Lesser Black-backed Gull is less sensitive to anthropogenic factors. Nonetheless, they may be affected by oil spills and by the reduction of food due to fisheries, and getting trapped in nets (MENDEL et al. 2008a).

Density and distribution of Lesser Black-backed Gull in the survey area

Only 4 Lesser Black-backed Gulls were recorded during the six aerial surveys, all of them were registered in April 2022. Thus, the density was very low in that month: 0.01 ind./km². During ship-based surveys, 36 individuals were recorded. Here, the highest density was recorded in September 2022 with 0.29 ind./km². (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**,Figure 3.20).

Since so few Lesser Black-backed Gulls were recorded during the digital aerial surveys, no spatial pattern can be described. Spatially, Lesser Black-backed Gulls were distributed quite evenly across the ship-based survey area during autumn (Figure 3.21). During spring, individuals occurred only in three grid cells in the western part of the study area, indicating local flocks, overlapping with the area of the planned wind farm.

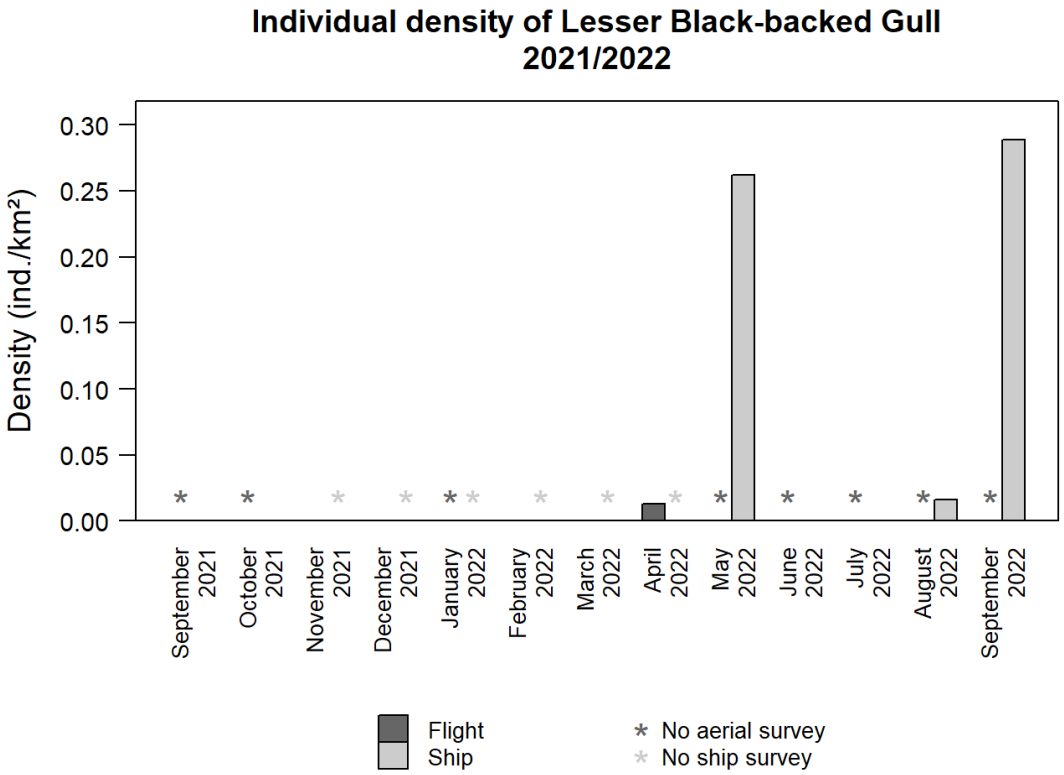


Figure 3.20 Monthly densities of Lesser Black-backed Gulls during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022.

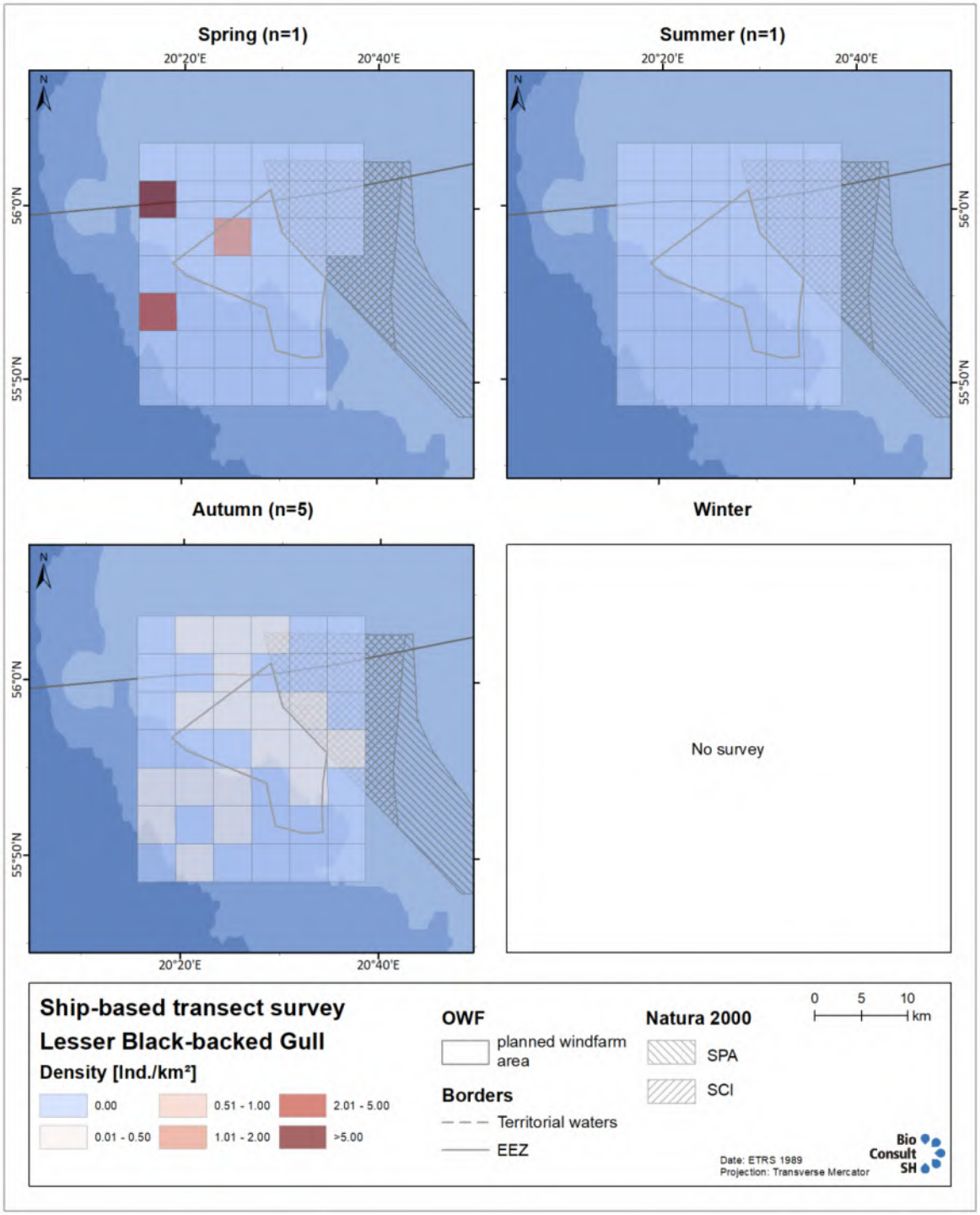


Figure 3.21 Lesser Black-backed Gull distribution in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022.

3.2.8 Herring Gull

Herring Gull – *Larus argentatus*	**LI: Sidabrinis kiras**
Biogeographic population: *argentatus*, North & North-west Europe*	
Breeding range: Denmark & Fenno-Scandia to E Kola Peninsula	
Non-breeding range: N & W Europe	
Population size: 860,000 – 1,000,000	
1% value: 9,300	
Conservation status:	EU Birds Directive, Annex I: not listed EU SPEC Category: SPEC 2 IUCN Red List Category: LC (Global & Europe)
Trend: DEC	Trend quality: Reasonable
Key food: various different food sources	

The Herring Gull is a very widespread species in the northern hemisphere. There are two subspecies and the nominate form is the one distributing in the survey area. It breeds from Fennoscandia and Denmark to Svalbard. The other subspecies is distributed west from *L. a. argentatus* and can be found until Iceland. The species is partly migratory with birds occurring further north migrating and birds occurring further south being resident. Their diet is opportunistic and diverse, but their main prey are invertebrates. They are also ship-followers feeding on fish discard (MENDEL et al. 2008a). The population size has been decreasing in the recent years and is currently estimated at 860,000 to 1 million individuals.

Density and distribution of Herring Gulls in the survey area

During the six aerial surveys, the highest density of Herring Gulls was recorded in November 2021 with 0.22 ind./km². During ship-based surveys, the highest density was recorded in August 2022 with 1.85 ind/km², but also July and September showed densities of >1 ind/km² (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, Figure 3.17), while the other months had much lower densities (with the exception of July 2022 with a density of 1.60 ind/km²).

Spatially, Herring Gulls were distributed with low densities quite evenly across the aerial survey area, without any local concentrations (Figure 3.23). During ship surveys, individuals were distributed across the whole survey area (and planned wind farm area) in autumn, but with varying densities (Figure 3.24).

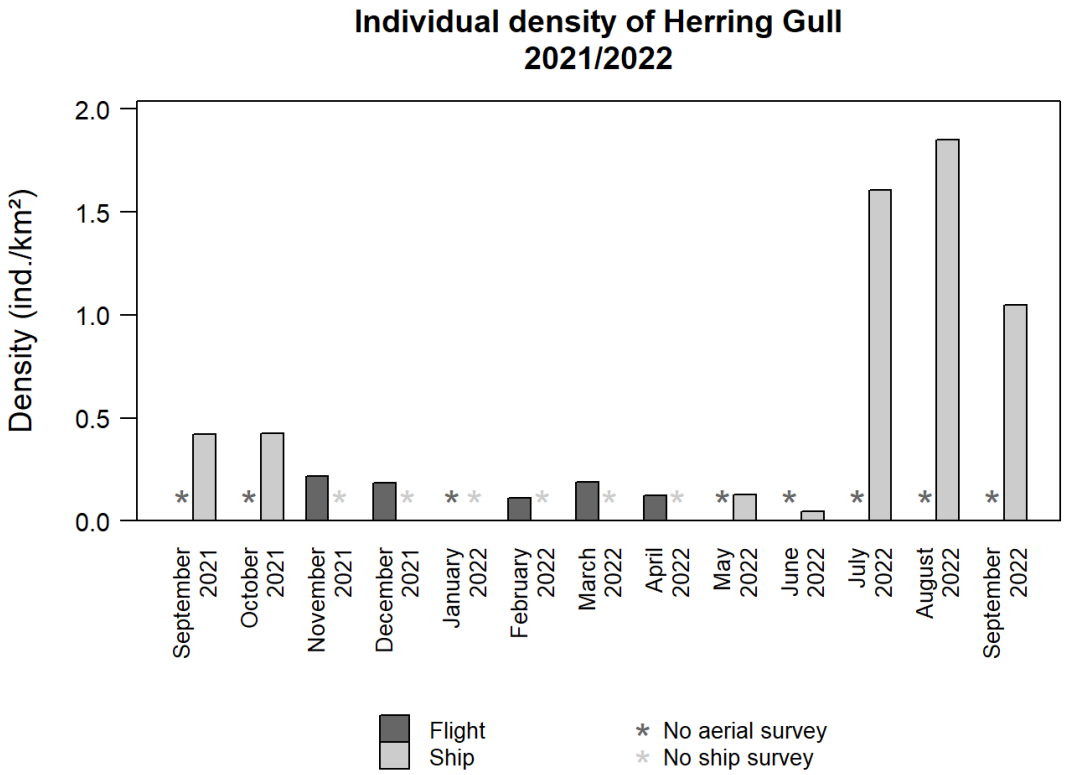


Figure 3.22 Monthly densities of Herring Gulls during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022.

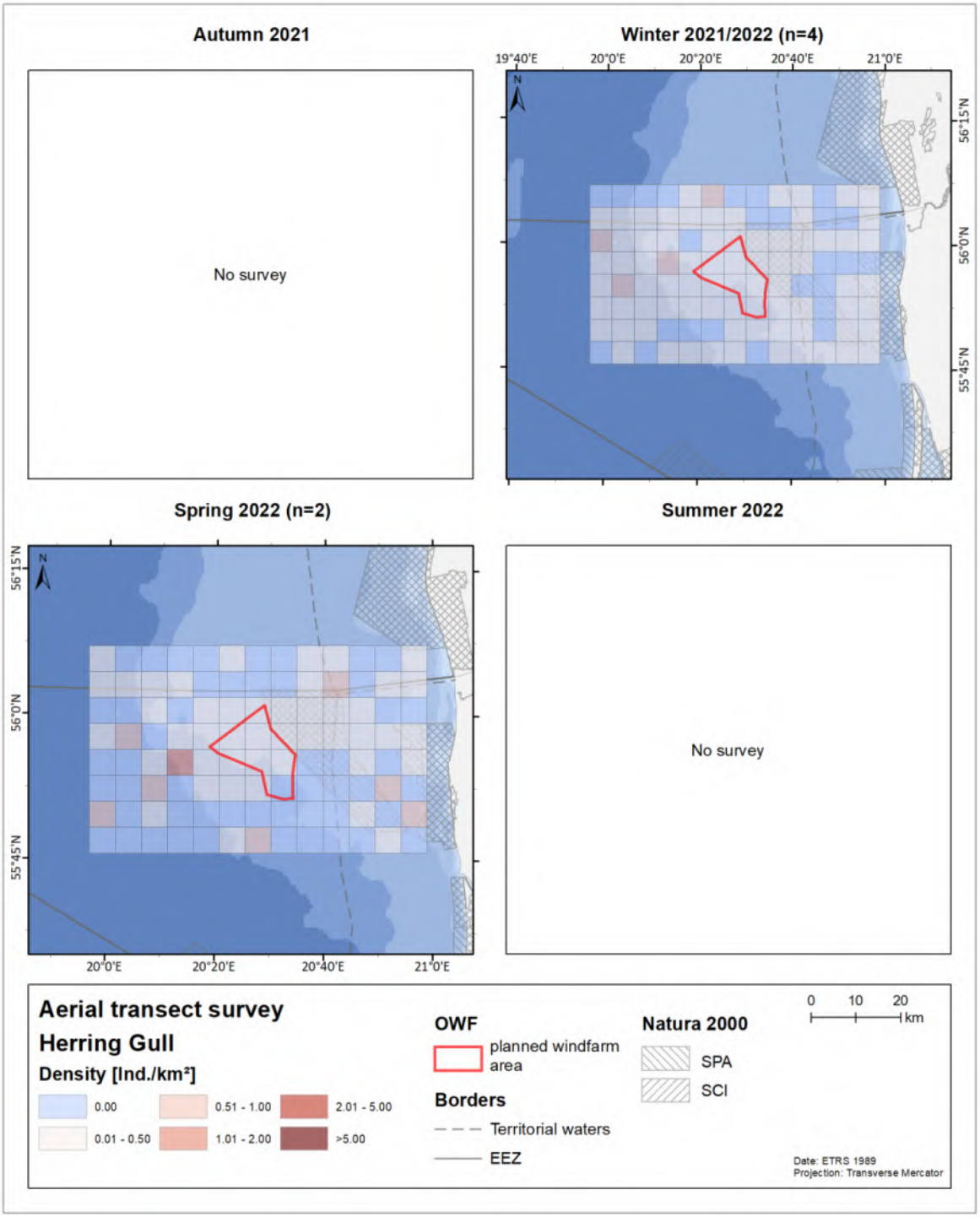


Figure 3.23 Distribution of Herring Gulls in the survey area during the digital aerial surveys between November 2021 and April 2022.

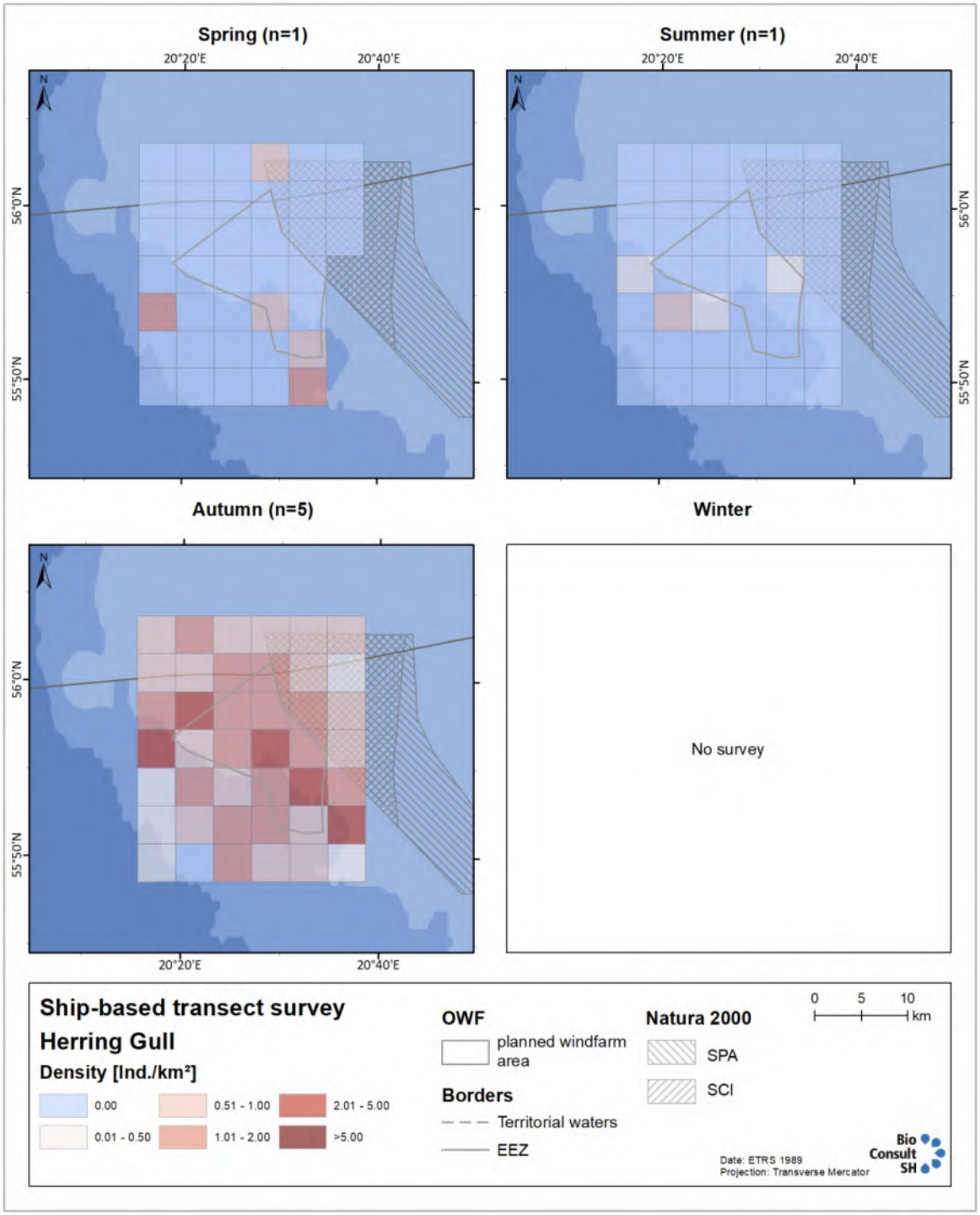


Figure 3.24 Herring Gull distribution in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022.

3.2.9 Common Guillemot

Common Guillemot – *Uria aalge*	**LI: Laibasnapis narunelis**
Biogeographic population: aalge, Baltic Sea*	
Breeding range: Sweden, Denmark, Finland	
Non-breeding range: Baltic Sea	
Population size: 77,000 – 100,000	
1% value: 880	
Conservation status:	EU Birds Directive, Annex I: not listed EU SPEC Category: SPEC 3 IUCN Red List Category: LC (Global & Europe)
Trend: INC	Trend quality: Good
Key food: fish	

For Common Guillemots it is somewhat unclear to which extent the North Atlantic flyway populations can be divided into sub-populations. MENDEL et al. (2008a) used an estimate for the Baltic Sea breeding population of 50,000 individuals. During winter, the highest densities in the Danish Baltic Sea are found in the central Kattegat (PETERSEN & NIELSEN 2011) with about 76,500 individuals for the year 2008. These birds are assumed to mostly originate from breeding colonies in the North Sea or Atlantic (MENDEL et al. 2008a). Common Guillemots have been found to avoid OWF, but responses varied from weak avoidance to strong avoidance in some cases (DIERSCHKE et al. 2016; PESCHKO et al. 2020).

Density and distribution of Common Guillemots in the survey area

During the six digital aerial surveys between November 2021 and April 2022, a total of 762 Common Guillemots were recorded whereas during the seven ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022 (excluding the months between Nov 21 until April 22) 191 individuals were observed within the transect area (Table 3.1). During aerial surveys, also 137 unidentified auks (or Common Guillemot/Razorbill) were observed (14.9% of all auks). These are not considered here, and thus calculated densities for both species are somewhat underestimated.

During aerial surveys, the highest density was recorded in April 2022 with 0.73 ind./km². During ship-based surveys, the highest density was recorded in September 2022 with 1.67 ind/km² (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, Figure 3.25).

Common Guillemots were widely distributed across the study area, especially during autumn (ship-based surveys) and winter (aerial surveys, Figure 3.26, Figure 3.27). The highest densities were mainly found in some distance from the coast, in deeper waters, and indviduals were also recorded inside the planned OWF, at relatively high densities during both ship-based and aerial surveys.

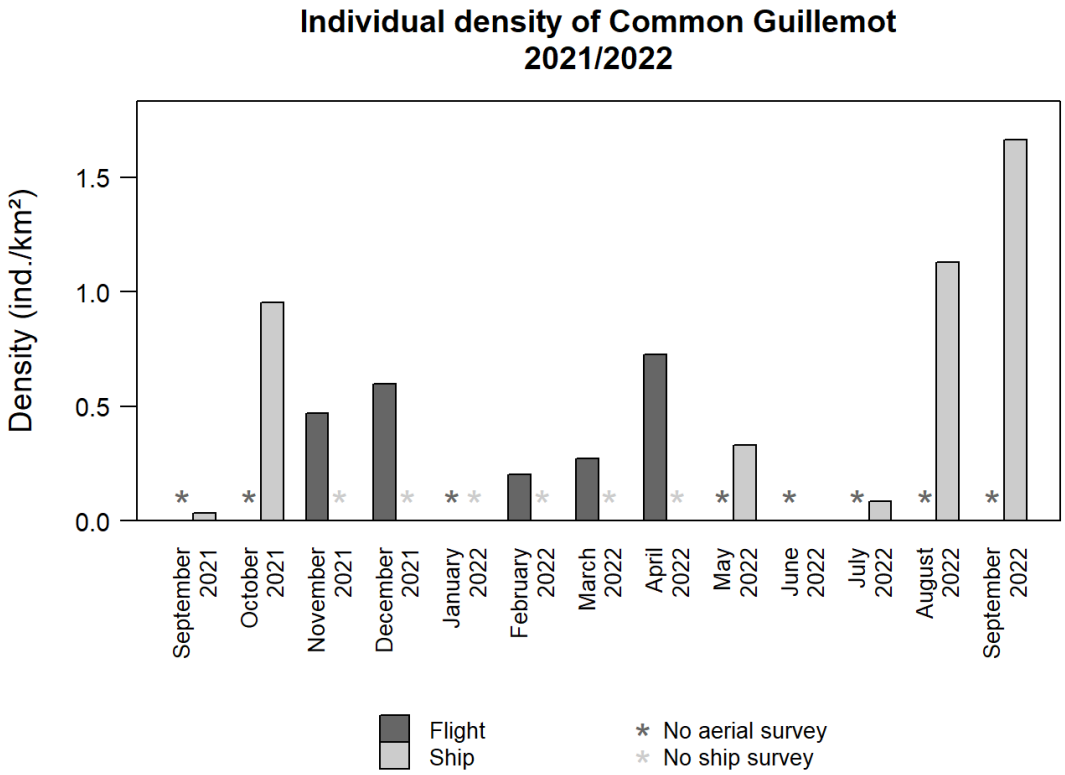


Figure 3.25 Monthly densities of Common Guillemots during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022.

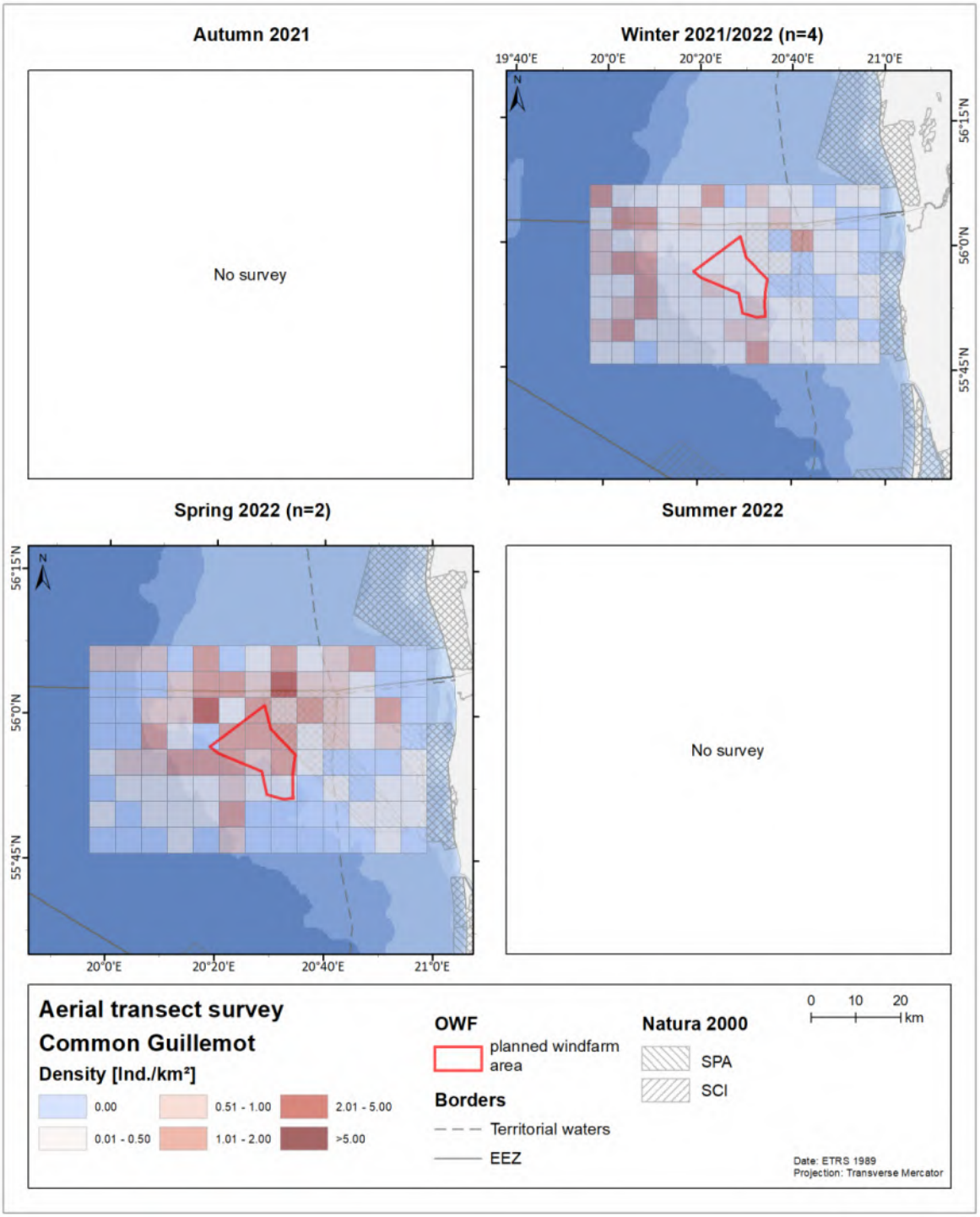


Figure 3.26 Distribution of Common Guillemots in the survey area during the digital aerial surveys between November 2021 and April 2022.

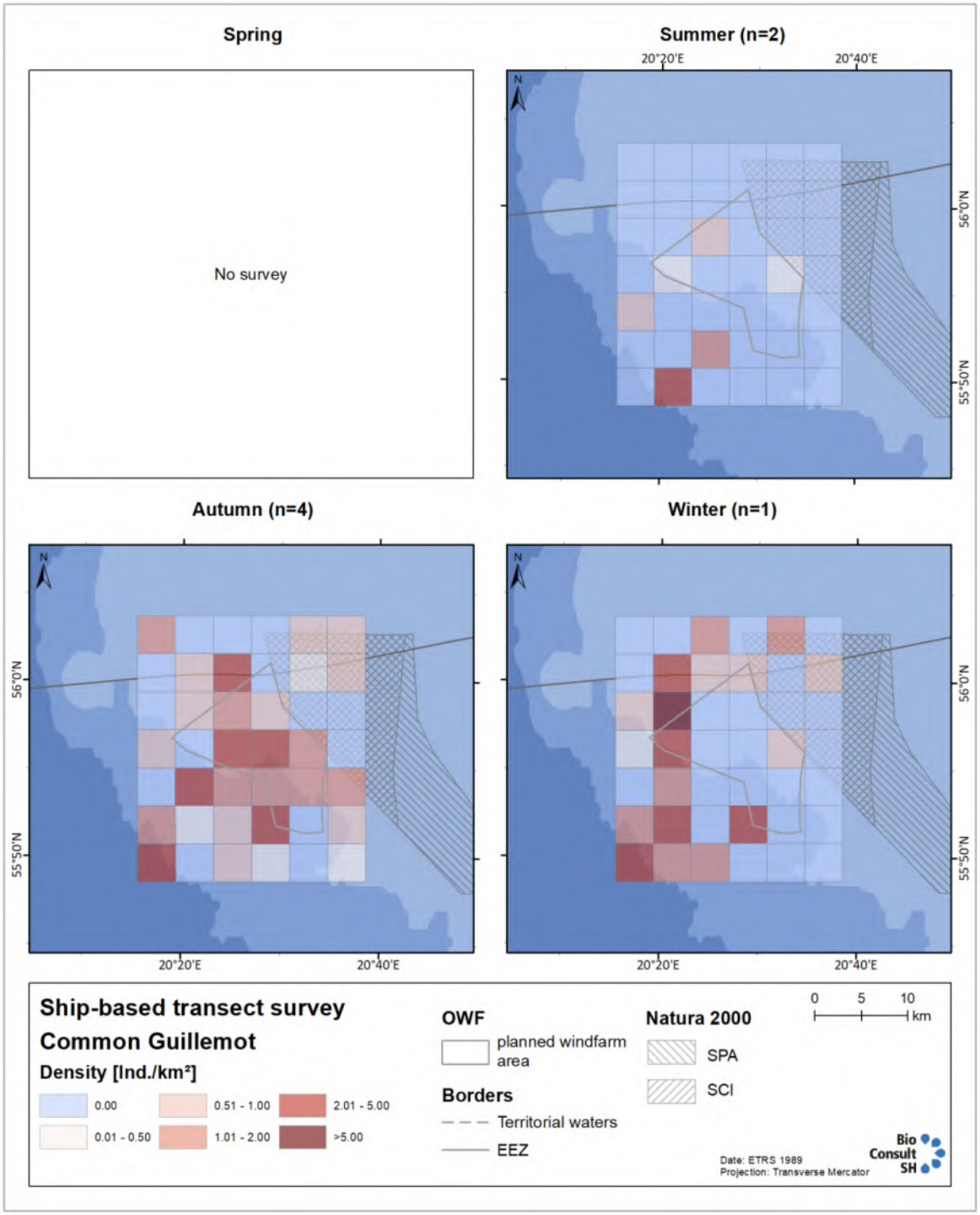


Figure 3.27 Distribution of Common Guillemot in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022.

3.2.10 Razorbill

Razorbill – *Alca torda*	**LI: Alka**
Biogeographic population: *torda,* E Atlantic	
Breeding range: -	
Wintering / core non-breeding range: -	
Population size: 290,000 – 350,000	
1% value: 13,800-	
Conservation status:	EU Birds Directive, Annex I: not listed EU SPEC Category: 1 IUCN Red List Category: LC (Global & Europe)
Trend: INC	Trend quality: Reasonable
Key food: mainly fish	

Razorbills are distributed in the Holarctic from North Europe to the East and West coasts of the Atlantic. They are adapted to life at sea and spend their whole life in the marine environment (like the Common Guillemot). They breed mainly on edges of steep cliffs or on small isolated islands and most often in large colonies (MENDEL et al. 2008a). There are two subspecies of Razorbills and three populations. The subspecies *torda*, is the one that occurs in the survey area. The size of the breeding 'East Atlantic' biogeographical population is estimated at 290,000-350,000 individuals for the period between 2008 and 2018. In total, however, the European population might range between 519,000 - 1,070,000 individuals according to BirdLife International (2021). The diet of Razorbills is dominated by fish, especially sprats which also constitutes the major component of the diet of its chicks (Lyngs, 2001). Like Common Guillemots, Razorbills have been found to avoid OWF, but the extent of avoidance varied (DIERSCHKE et al. 2016).

Density and distribution of Razorbill in the survey area

During the digital aerial surveys between November 2021 and April 2022 a total of 521 Razorbills were recorded whereas during the seven ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022 (excluding the months between Nov 21 until April 22) 65 individuals were observed within the transect area (Table 3.1). As mentioned previously, also 137 unidentified auks (or Common Guillemot/Razorbill) were observed (14.9% of all auks) during aerial surveys. These are not considered here, and thus calculated densities for this species are probably somewhat underestimated.

During aerial surveys, the highest density was recorded in March 2022 with 0.54 ind./km². During ship-based surveys, the highest density was recorded in October 2021 with 1.28 ind/km² (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, Figure 3.28).

During aerial surveys, Razorbills were distributed across the whole study area, but with somewhat higher densities in some distance from the coast, in deeper waters. During ship-based surveys, occurence seemed more patchy during winter, but also here the highest density (>5 ind./km²) was reached on the western edge of the survey area. In lower densities Razorbills were also recorded inside the planned OWF.

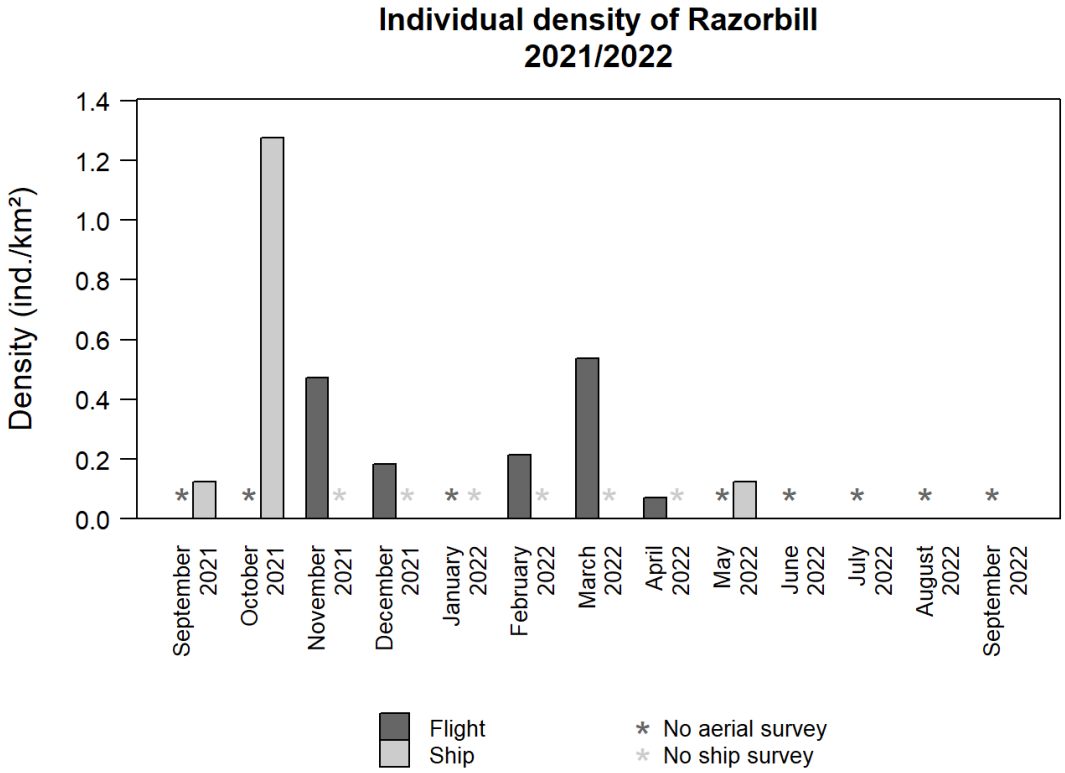


Figure 3.28 Monthly densities of Razorbills during aerial and ship-based transect surveys in the survey area between September 2021 and September 2022.

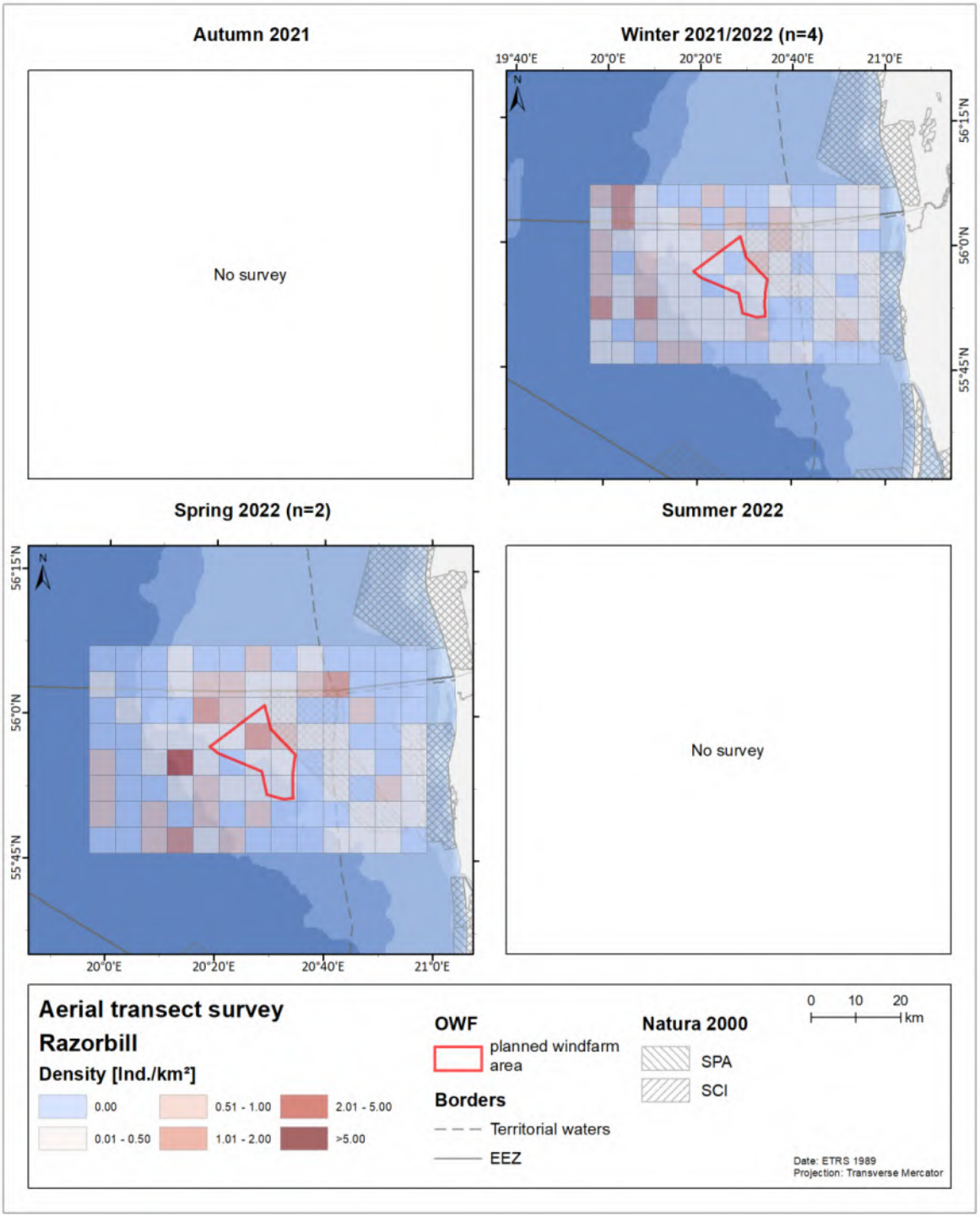


Figure 3.29 Distribution of Razorbills in the survey area during the digital aerial surveys between November 2021 and April 2022.

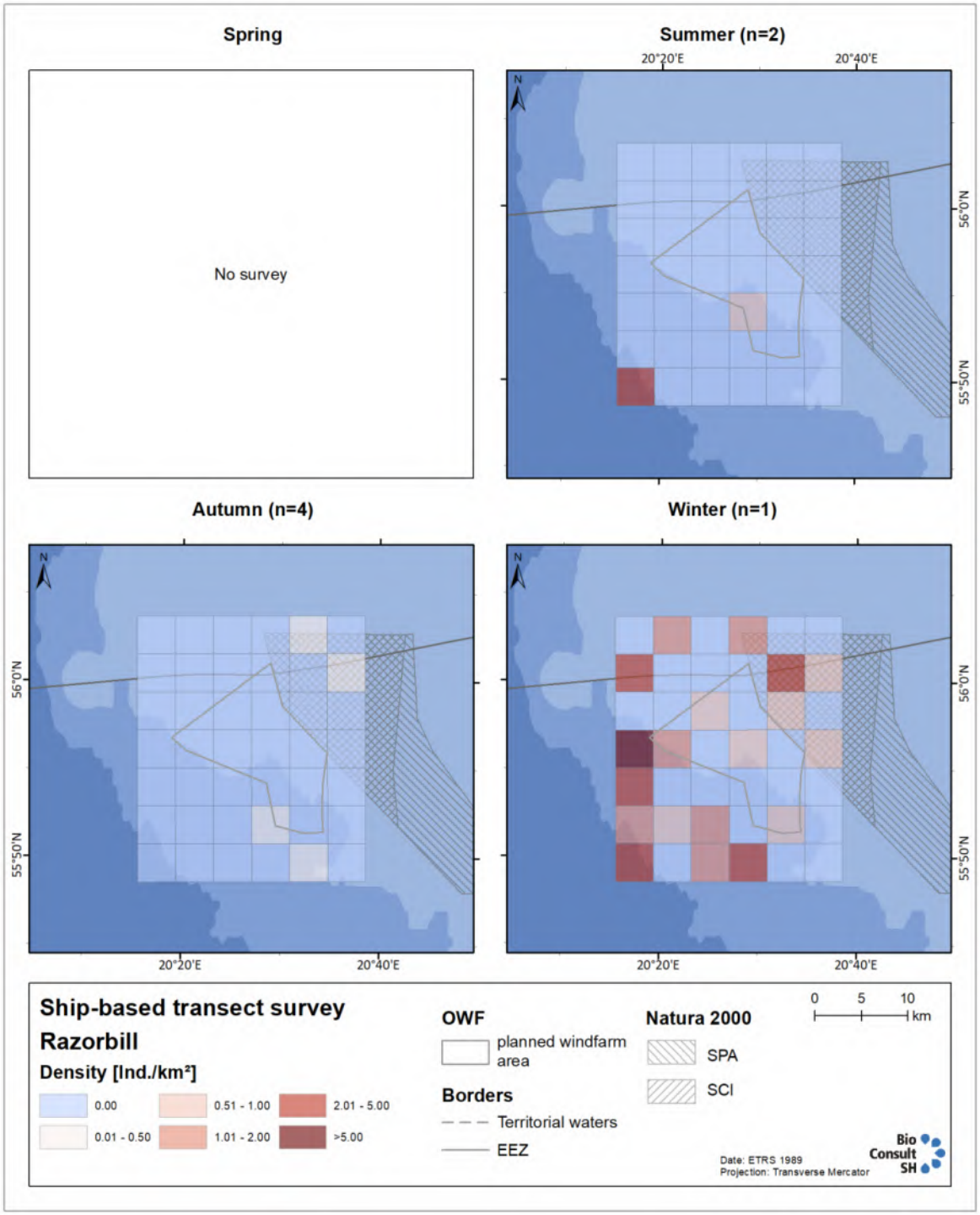


Figure 3.30 Distribution of Razorbills in the survey area per season during the ship-based transect surveys between September 2021 and September 2022.

4 DISCUSSION

4.1 Critique of methods

Data was collected during 6 digital aerial surveys and 7 ship-based surveys from September 2021 to September 2022. The two methods each have advantages and disadvantages. For example, during aerial surveys, a very large area can be covered with a uniform collection effort, while the ship survey area is usually relatively small. Moreover, animal movement and deterrence effects are known from ships (FLIESSBACH et al. 2019b), while they are negligible for digital aerial surveys, since disturbance to birds from a high-flying airplane is minimal (ŽYDELIS et al. 2019). One of the drawbacks of digital aerial surveys is however related to the identification of dark or small species such as Razorbills, Guillemots, and Common and Arctic Terns, which may be difficult to detect on the images and/or distinguish from each other. During ship surveys, these species can often be distinguished more easily. These differences need to be taken into account when comparing bird densities between ship and aerial surveys.

Many factors can influence the distribution and the seasonal occurrence of resting birds. These include environmental factors such as season, local weather conditions during the collection date and preceding days, feeding resources and anthropogenic factors such as fishing and shipping. Furthermore, each survey is conducted over a short period of time and over a relatively small area, when compared to the Baltic Sea as a whole. It only represents a snapshot of what is happening, and a high degree of temporal and spatial variability is expected. Consequently, any short-term population shift away from or into the survey area can lead to considerable fluctuations in the population estimates of the species under consideration.

4.2 Species abundance and distribution

The results of the ship-based and digital aerial surveys during the first year of the study were largely in line with expectations, but also showed a few unexpected patterns. Water depth in the study area varied, with greater water depth towards the West, and this was also reflected in the species range and distribution.

The study area included (only partly for ship surveys) the Special Protection Area (SPA) “Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė”, which extends to the east of the planned OWF area (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY 2015). The SPA was designated for the protection of reefs, and as a place of regular wintering aggregations of Long-tailed Ducks, Velvet Scoters and Razorbills The standard data form also gives site evaluations for the species Red-throated Diver and Common Guillemot.

In the Baltic Sea, **divers** are found as winter visitors and migrants (MENDEL et al. 2008b). In Lithuanian waters, a key wintering area for the Red-throated Diver is located at the coast of Lithuania and reaching further North, with a core area off the Latvian coast (SKOV et al. 2011). In the SPA standard data form, a low density of only between 0.06 and 0.16 ind./km² is given. During aerial surveys, medium densities of Red-throated Divers were found within the study area. The highest densities were found during late winter (February) and during spring. Divers were found distributed across the whole study area during winter and concentrated in the eastern half of the area during

spring, but still including the OWF footprint. Given the rather average densities (max. 0.57 ind./km²), the study area does not seem to be of high importance to this species. Nevertheless, as divers react very sensitive to anthropogenic disturbances like OWF, with displacement distances of up to 10-15 km in some studies (DIERSCHKE et al. 2016; MENDEL et al. 2019; HEINÄNEN et al. 2020), also individuals resting within the nearby SPA will likely be disturbed by the planned OWF.

Sea ducks were mainly recorded during aerial surveys, as these covered the relevant time period (no ship surveys during winter and early spring) and the study area also reached far to the east, into shallower waters. Of the sea duck species, **Long-tailed Ducks** were the second most abundant species. In general, the coasts of Lithuania are important wintering areas for this species, although the highest densities are reached in other parts of the Baltic Sea (SKOV et al. 2011). During aerial surveys, Long-tailed Ducks were frequently recorded in medium densities of up to 2,8 ind./km². In the SPA standard data form, a density of between 6.3 and 23.2 ind./km² is given. As expected, most birds were recorded within the SPA, but in some cases also within the borders of the planned OWF. Long-tailed Ducks have been shown to avoid wind farms and are sensitive to ship traffic, which might lead to habitat loss (DIERSCHKE et al. 2016). Although displacement distances vary somewhat, some habitat loss within the SPA can be expected with the currently planned OWF.

Velvet Scoters were the most abundant species during aerial surveys, with high densities during December and February (up to 9.21 ind./km²). In the SPA standard data form, a density of between 31.3 and 89.8 ind./km² is given and thus, the highest densities in this study would be expected within the SPA. However, especially during the surveys in December and February, rather high numbers of birds were recorded outside of the SPA, within the planned OWF area and just to the West, in an area of deep water > 30 m. This finding is in contrast to studies reporting Velvet Scoters occurring in water depth between 10 and 30 m (SKOV et al. 2011). In the present study, Velvet Scoters were absent only on the westernmost transect lines, with even deeper water. During the aerial surveys, birds appear to have shifted their expected occurrence from within the SPA more towards the West. It is however unclear, whether the observed distribution is a frequent pattern also in other years and this would require further investigations. As Velvet Scoters are sensitive to anthropogenic disturbances (DIERSCHKE et al. 2016), birds are expected to be displaced from the area of the planned OWF as well as from parts of the SPA, which borders the planned OWF area.

Of all gull species recorded during the surveys, **Little Gull** was by far the most abundant species. However, this was due to high densities during two ship surveys in autumn 2022, where a maximum of 36.1 ind./km² was recorded. No aerial surveys were conducted during this time period. Little Gulls were distributed across the whole ship study area, including the planned OWF area. As high densities were recorded during two subsequent surveys, birds seem to make consistent use of the area in autumn, although the area has not been identified as an important area by Durinck et al. (1994). More data would thus be needed to estimate the importance as a resting area for Little Gulls. As this species shows weak avoidance behaviour towards OWF, some displacement from the planned OWF area can be expected.

Of the auks, **Common Guillemots** were recorded in the study area more often than **Razorbills**, especially during ship surveys. During aerial surveys, about 15% of auks could only be identified as Common Guillemot/ Razorbill (only one unidentified auk during ship surveys). Common Guillemots occurred in the area almost throughout the year with varying densities, while the occurrence of Razorbills was more limited to the winter half of the year with no records between June and August.

Both species were distributed across the whole study area, with lower numbers closer to the coast and higher numbers far offshore in the western part of the study area. In the SPA standard data form, both species are listed to occur with a maximum number of 100 individuals and thus a density of 0.3 ind./km². The maximum densities in this study were found during ship surveys, and these densities were much higher, with max. 1.67 ind./km² (Common Guillemot) and 1.28 ind./km² (Razorbill), suggesting that the study area is of some importance for these species. Durinck et al. (1994) also listed the Lithuanian coast as an important location for Razorbills (not for Common Guillemots) with densities between 0.1 and 0.99 ind./km². As both species show avoidance of OWF, with varying distances, birds are expected to be displaced from the area of the planned OWF as well as parts of the SPA at the border the planned OWF area.

5 LITERATURE

BELLEBAUM, J., DIEDERICHS, A., KUBE, J., SCHULZ, A. & NEHLS, G. (2006): Flucht- und Meidedistanzen überwinternder Seetaucher und Meeresenten gegenüber Schiffen auf See. *Orn. Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern* 45, Sonderheft 1 (Tagungsband 5. deutsches See-und Küstenvogelkolloquium), S: 86- 90.

BSH (2013): Standard - Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt (StUK4). Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie/Hamburg & Rostock, S: 86.

DIERSCHKE, V., FURNESS, R. W. & GARTHE, S. (2016): Seabirds and offshore wind farms in European waters: Avoidance and attraction. *Biological Conservation* 202, S: 59–68. DOI: 10.1016/j.biocon.2016.08.016.

DURINCK, J., SKOV, H., JENSEN, F. P. & PIHL, S. (1994): Important Marine Areas for Wintering Birds in the Baltic Sea, Report to the European Commission. Ornis Consult Ltd/Copenhagen (DNK), EU DG XI research contract no. 2242/90-09-01, S: 104.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2015): NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM; Site: LTPALB002; SITENAME: Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė. URL: „https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=LTPALB002“ (Stand: 14.November.2022).

EUROPEAN UNION (Hrsg.) (2010): Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds (codified version).

FLIESSBACH, K. L., BORKENHAGEN, K., GUSE, N., MARKONES, N., SCHWEMMER, P. & GARTHE, S. (2019a): A ship traffic disturbance vulnerability index for northwest european seabirds as a tool for marine Spatial planning. *Frontiers in Marine Science* 6, S: 192. DOI: 10.3389/fmars.2019.00192.

FLIESSBACH, K. L., BORKENHAGEN, K., GUSE, N., MARKONES, N., SCHWEMMER, P. & GARTHE, S. (2019b): A ship traffic disturbance vulnerability index for northwest european seabirds as a tool for marine Spatial planning. *Frontiers in Marine Science* 6, S: 192.

GARTHE, S. & HÜPPOP, O. (1996): Das „Seabirds-at-sea“-Programm. *Vogelwarte* 117, S: 303–305.

GARTHE, S. & HÜPPOP, O. (2000): Aktuelle Entwicklungen beim Seabirds-at-Sea-Programm in Deutschland. *Vogelwelt* 121, S: 301–305.

GARTHE, S., MARKONES, N., HÜPPOP, O. & ADLER, S. (2009): Effects of hydrographic and meteorological factors on seasonal seabird abundance in the southern North Sea. *Marine Ecology Progress Series* 391, S: 243–255.

GARTHE, S., SONNTAG, N., SCHWEMMER, P. & DIERSCHKE, V. (2007): Estimation of seabird numbers in the German North Sea throughout the annual cycle and their biogeographic importance. *Die Vogelwelt* 128/4, S: 163–178. ISSN: 0042-7993.

GUSE, N., GARTHE, S. & SCHIRMEISTER, B. (2009): Diet of red-throated divers *Gavia stellata* reflects the seasonal availability of Atlantic herring *Clupea harengus* in the southwestern Baltic Sea. *Journal of Sea Research* 62/4, S: 268–275.

HEINÄNEN, S., ŽYDELIS, R., KLEINSCHMIDT, B., DORSCH, M., BURGER, C., MORKŪNAS, J., QUILLFELDT, P. & NEHLS, G. (2020): Satellite telemetry and digital aerial surveys show strong displacement of red-throated divers (*Gavia stellata*) from offshore wind farms. *Marine Environmental Research* 160/104989.

HEMMER, J. (2020): Red-throated diver: Gavia stellata. Books on Demand.

MENDEL, B., SCHWEMMER, P., PESCHKO, V., MÜLLER, S., SCHWEMMER, H., MERCKER, M. & GARTHE, S. (2019): Operational offshore wind farms and associated ship traffic cause profound changes in distribution patterns of Loons (*Gavia spp.*). *Journal of Environmental Management* 231, S: 429–438. DOI: 10.1016/j.jenvman.2018.10.053.

MENDEL, B., SONNTAG, N., WAHL, J., SCHWEMMER, P., DRIES, H., GUSE, N., MÜLLER, S. & GARTHE, S. (2008a): Artensteckbriefe von See- und Wasservögeln der deutschen Nord- und Ostsee: Verbreitung, Ökologie und Empfindlichkeiten gegenüber Eingriffen in ihrem marinen

Lebensraum. Reihe: Naturschutz und Biologische Vielfalt Nr. 59, Bundesamt für Naturschutz/Bonn-Bad Godesberg (DEU), 436 Seiten.

MENDEL, B., SONNTAG, N., WAHL, J., SCHWEMMER, P., DRIES, H., GUSE, N., MÜLLER, S. & GARTHE, S. (2008b): Artensteckbriefe von See- und Wasservögeln der deutschen Nord- und Ostsee: Verbreitung, Ökologie und Empfindlichkeiten gegenüber Eingriffen in ihrem marinen Lebensraum. Reihe: Naturschutz und Biologische Vielfalt Nr. 61, Bundesamt für Naturschutz/Bonn-Bad Godesberg (DEU), 436 Seiten. ISBN: 978-3-7843-3959-7.

PESCHKO, V., MENDEL, B., MÜLLER, S., MARKONES, N., MERCKER, M. & GARTHE, S. (2020): Effects of offshore windfarms on seabird abundance: Strong effects in spring and in the breeding season. *Marine Environmental Research* 162, S: 105157.

PETERSEN, I. K. & NIELSEN, R. D. (2011): Abundance and distribution of selected waterbird species in Danish marine areas, NERI Report. National Environmental Research Institute (NERI), Aarhus University/Aarhus (DNK), Commissioned by Vattenfall A/S, S: 62.

SCHWEMMER, P., MENDEL, B., DIERSCHKE, V. & GARTHE, S. (2011): Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: Implications for marine conservation and spatial planning. *Ecological Applications* 21/5, S: 1851–1860. DOI: 10.2307/23023122.

SKOV, H., HEINÄNEN, S., ŽYDELIS, R., BELLEBAUM, J., BZOMA, S., DAGYS, M., DURINCK, J., GARTHE, S., GRISHANOV, G., HARIO, M., KIECKBUSCH, J. J., KUBE, J., KURESOO, A., LARSSON, K., LUIGUJOE, L., MEISSNER, W., NEHLS, H. W., NILSSON, L., PETERSEN, I. K., ROOS, M. M., PIHL, S., SONNTAG, N., STOCK, A., STIPNIECE, A. & WAHL, J. (2011): Waterbird populations and pressures in the Baltic Sea. Reihe: TemaNord, Nordic Council of Ministers/Copenhagen (DNK), 201 Seiten.

UNEP/AEWA SECRETARIAT (Hrsg.) (2019): Agreement text and annexes. As amended by MOP7. Agreement on the conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (AEWA). As amended at the 7th Session of the Meeting of the Parties to AEWA 4 - 8 December 2018, Durban, South Africa. Bonn (DEU), S: 62.

WEIß, F., BÜTTGER, H., BAER, J., WELCKER, J. & NEHLS, G. (2016): Erfassung von Seevögeln und Meeressäugetieren mit dem HiDef-Kamerasystem aus der Luft. *Seevögel* 37/Heft 2.

ŽYDELIS, R., DORSCH, M., HEINÄNEN, S., NEHLS, G. & WEISS, F. (2019): Comparison of digital video surveys with visual aerial surveys for bird monitoring at sea. *Journal of Ornithology* 160/2, S: 567–580. DOI: 10.1007/s10336-018-1622-4.

A APPENDIX

A.1 Species Lists

Table A. 1 *Overview of the total number of registered species in the aerial survey area from November 2021 to April 2022 , including number of individuals and indications of the status of the species in the area (Resting/Migration [R/M]: Species that can occur as resting and migrating birds in the survey area; Migration [M]: Species, that occur as migrating birds only) as well as conservation or hazard categories (VSchRL: EU Bird Directive, Annex I; EUR-Gef: European Red List Category; EU27-Gef.: EU27 Red List Category (Status: 2017); AEWA: Categories of the Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migrants (Status: 2019); Red List Lithuania: *indicates that the species is listed (https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/9f3de7d2aa8811ea8aadde924aa85003, accessed 13.10.2022).*

Species	Name in Lithuanian	Status	Ind. ∑	EU Directive	EUR-Cat.	EU28-Cat.	AEWA	Red List Lithuania
Red-throated Diver	Rudakaklis naras	R/M	576	Annex I	LC	LC	C (1)	
Black-throated Diver	Juodakaklis naras	R/M	33	Annex I	LC	LC	B 2c	*
unidentified diver		R/M	58					
Great Crested Grebe	Ausuotasis kragas	R/M	5		LC	LC	C 1	
Slavonian Grebe	Raguotasis kragas	R/M	1	Annex I	NT	VU	A 1b	*
Red-necked/Great Crested Grebe		R/M	4					
Slavonian / Black-necked Grebe		R/M	1					
Great Cormorant	Didysis kormoranas	R/M	12		LC	LC	C1	
Bean Goose	Želmenine žasis	M	17		LC	VU	A 3c	
Greylag Goose	Pilkoji žasis	M	6		LC	LC	C1 / B 1	
Mallard	Didžioji antis	M	21		LC	LC	C 1c	
Greater Scaup	Žiloji antis	M	23		LC	EN	B 2c	
King Eider	Skiauteretoji gaga	R/M	1		LC	N/A	C 1	
Long-tailed Duck	Ledine antis	R/M	2,859		LC	LC	A 1b	*
Common Scoter	Juodoji antis	R/M	26		LC	N/A	B 2a	
Velvet Scoter	Paprastoji nuodegule	R/M	7,763		VU	VU	A 1b	*
Common/Velvet Scoter		R/M	103					
Common Goldeneye	Paprastoji klykuole	M	4		LC	LC	C 1	
Red-breasted Merganser	Vidutinis danciasnapis	M	6		NT	NT	A 3cc	*
Goosander	Didysis danciasnapis	M	11		LC	LC	C 1	

Species	Name in Lithuanian	Status	Ind. ∑	EU Directive	EUR-Cat.	EU28-Cat.	AEWA	Red List Lithuania
unidentified duck		M	1					
Common Kestrel	Paprastasis pelesakalis	M	1		LC	LC		*
Little Gull	Mažasis kiras	R/M	625	Annex I	LC	LC	B 1	*
Black-headed Gull	Rudagalvis kiras	R/M	11		LC	VU	B 2c	
Common Gull	Paprastasis kiras	R/M	108		LC	LC	C 1	
unidentified small gull		R/M	13					
Lesser Black-backed Gull	Silkinis kiras	R/M	4		LC	LC	C 1	
Herring Gull	Sidabrinis kiras	R/M	288		LC	VU	B 2c	
Common/ Herring Gull		R/M	2					
Great Black-backed Gull	Balnotasis kiras	R/M	5		LC	NT	C 1	
Black-legged Kittiwake	Tripirštis kiras	R/M	3		VU	EN	A 1b	
unidentified large gull		R/M	7					
unidentified gull		R/M	10					
Sandwich Tern	Margasnape žuvedra	R/M	1	Annex I	LC	LC	C 1	
Tern/small gull		R/M	2					
Common Guillemot	Laibasnapis narunelis	R/M	762		LC	LC	C 1	
Common Guillemot/ Razorbill		R/M	228		LC	LC		
Black Guillemot	Taiste	R/M	2		LC	LC	C 1	
Razorbill	Alka	R/M	521		LC	LC	A 4	
unidentified auk		R/M	5					
Chaffinch	Paprastasis kikilis	M	84		LC	LC		
Unidentified finch		M	415					
unidentified songbird		M	941					
unidentified bird			142					
Total			**15,711**					

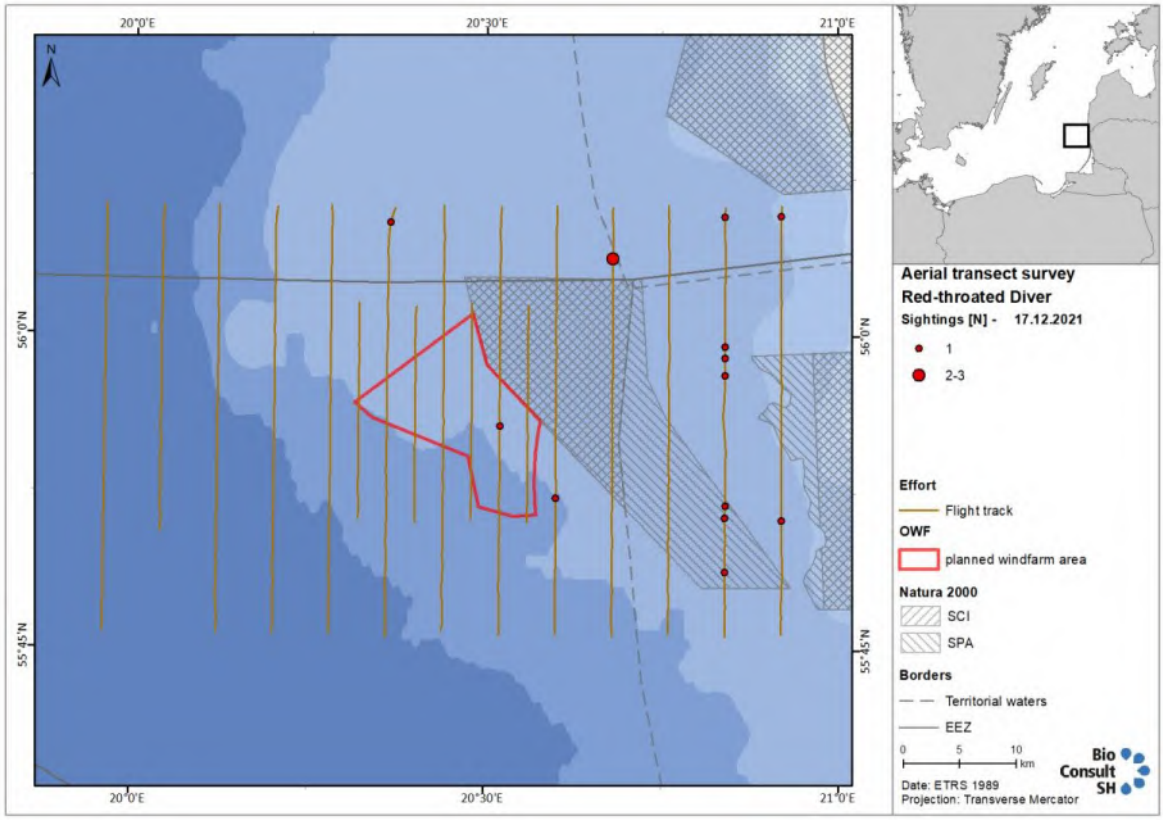
Table A. 2 *Overview of the total number of registered species in the ship-based survey area from September 2021 to September 2022 , including number of individuals (total and in transect) and indications of the status of the species in the area (Resting/Migration [R/M]: Species that can occur as resting and migrating birds in the survey area; Migration [M]: Species, that occur as migrating birds only) as well as conservation or hazard categories (VSchRL: EU Bird Directive, Annex I; EUR-Gef: European Red List Category; EU27-Gef.: EU27 Red List Category (Status: 2017); AEWA: Categories of the Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migrants (Status: 2019); Red List Lithuania: *indicates that the species is listed (https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/9f3de7d2aa8811ea8aadde924aa85003, accessed 13.10.2022).*

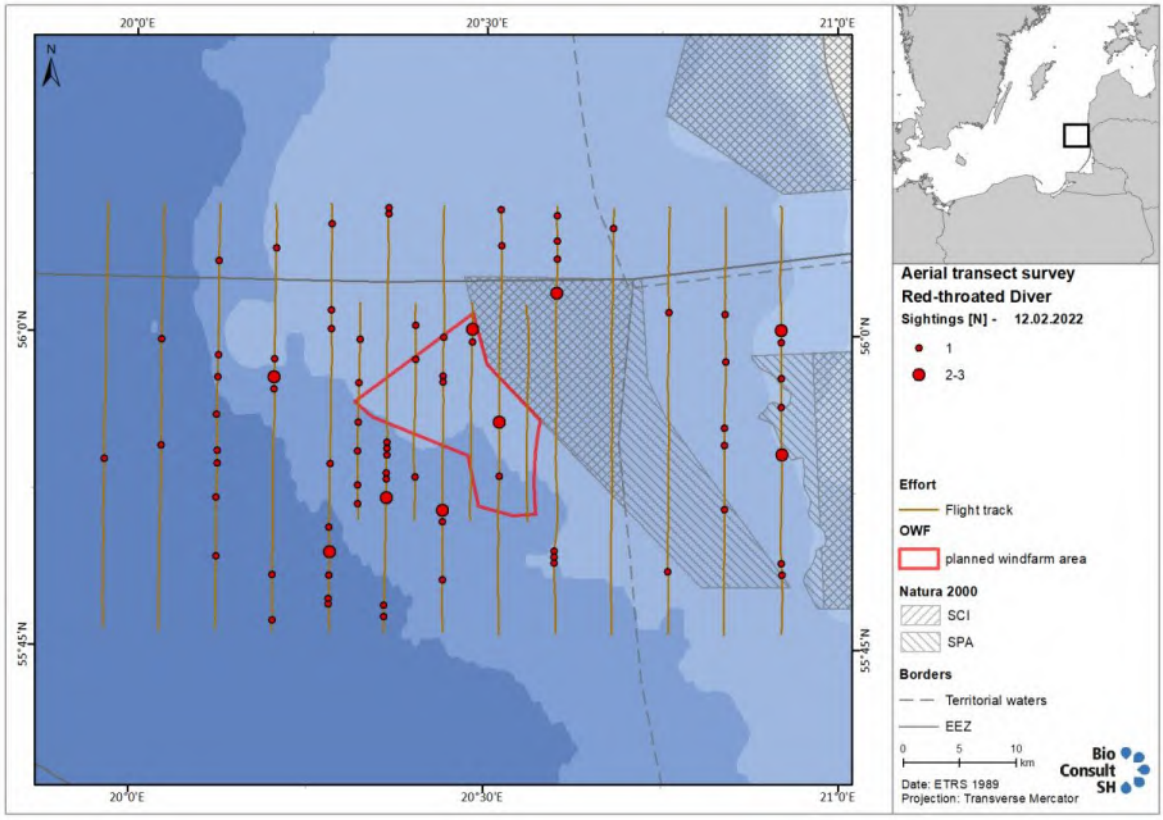
Species	Common name in Lithuanian	Status	Ind. ∑	Ind. transect	VSchRL	EUR-Cat.	EU28-Cat.	AEWA	Red List Lithuania
Red-throated Diver	Rudakaklis naras	R/M	18	12	Annex I	LC	LC	C (1)	
Black-throated Diver	Juodakaklis naras	R/M	44	27	Annex I	LC	LC	B 2c	*
unidentified diver		R/M	35	15					
Great Cormorant	Didysis kormoranas	R/M	49	5		LC	LC	C 1	
Greater White-fronted Goose	Baltakakte žasis	M	5	0	Annex I (ssp albifrons)	LC	LC	C 1	
Greater Scaup	Žiloji antis	M	2	0		LC	EN	B 2c	
Long-tailed Duck	Ledine antis	R/M	33	28		LC	LC	A 1b	*
Common Scoter	Juodoji antis	R/M	11	3		LC	N/A	B 2a	
Eurasian Golden Plover	Dirvinis sejikas	M	4	4	Annex I	LC	LC	B 2c	
Sanderling	Smiltinukas	M	10	10		LC	LC	C 1	
Ruddy Turnstone	Akmene	M	1	1		LC	EN	A 3c	
Little Gull	Mažasis kiras	R/M	3,975	3,307	Annex I	LC	LC	B 1	*
Black-headed Gull	Rudagalvis kiras	R/M	5	4		LC	VU	B 2c	
Common Gull	Paprastasis kiras	R/M	233	221		LC	LC	C 1	
Lesser Black-backed Gull	Silkinis kiras	R/M	45	36		LC	LC	C 1	
Herring Gull	Sidabrinis kiras	R/M	428	350		LC	VU	B 2c	
Great Black-backed Gull	Balnotasis kiras	R/M	1	1		LC	NT	C 1	
Common Tern	Upine žuvedra	R/M	2	0	Annex I	LC	LC	C 1	
Arctic Tern	Arktine žuvedra	R/M	18	9	Annex I	LC	LC	C1	
unidentified tern		R/M	1	1					
Common Guillemot	Laibasnapis narunelis	R/M	196	191		LC	LC	C 1	
Razorbill	Alka	R/M	65	65		LC	LC	A 4	
unidentified auk		R/M	3	1					
Short-eared Owl	Baline peleda	M	1	1	Annex I	LC	LC		*
Eurasian Skylark	Dirvinis vieversys	M	1	1		LC	LC		
Western Yellow Wagtail	Geltonoji kiele	M	6	6		LC	LC		
White Wagtail/ Pied Wagtail	Baltoji kiele	M	7	7		LC	LC		
unidentified wagtail		M	1	1					
European Robin	Liepsnele	M	4	4		LC	LC		

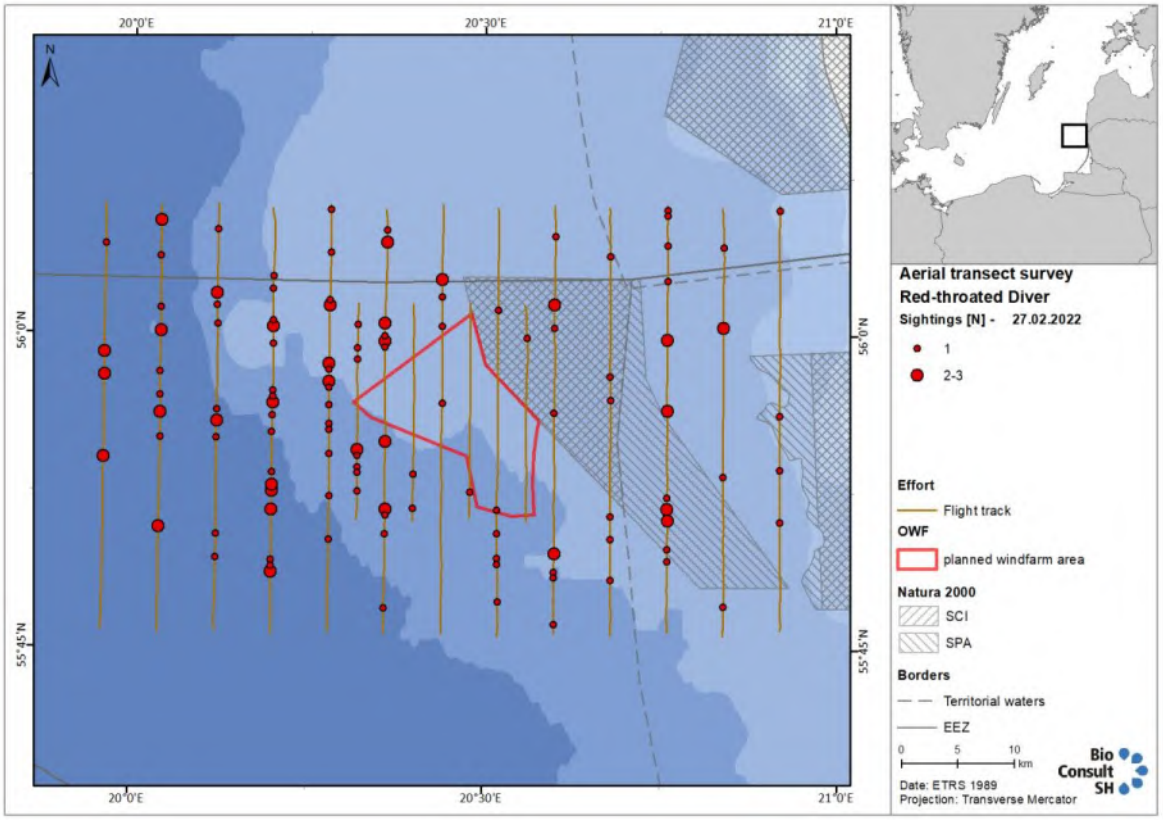
Species	Common name in Lithuanian	Status	Ind. ∑	Ind. transect	VSchRL	EUR-Cat.	EU28-Cat.	AEWA	Red List Lithuania
Goldcrest	Paprastasis nykštukas	M	2	2		LC	LC		
Total			**5,206**	**4,313**					

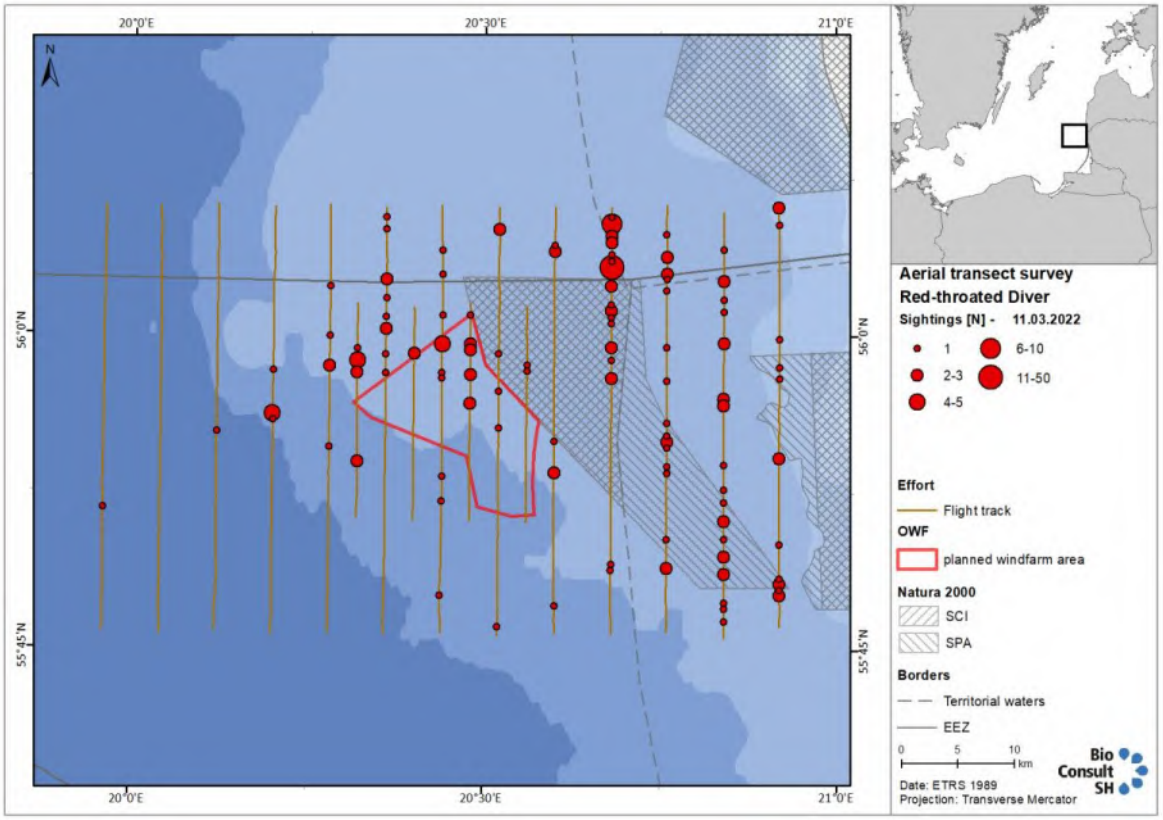
A.2 Species Distribution Maps Aerial Surveys

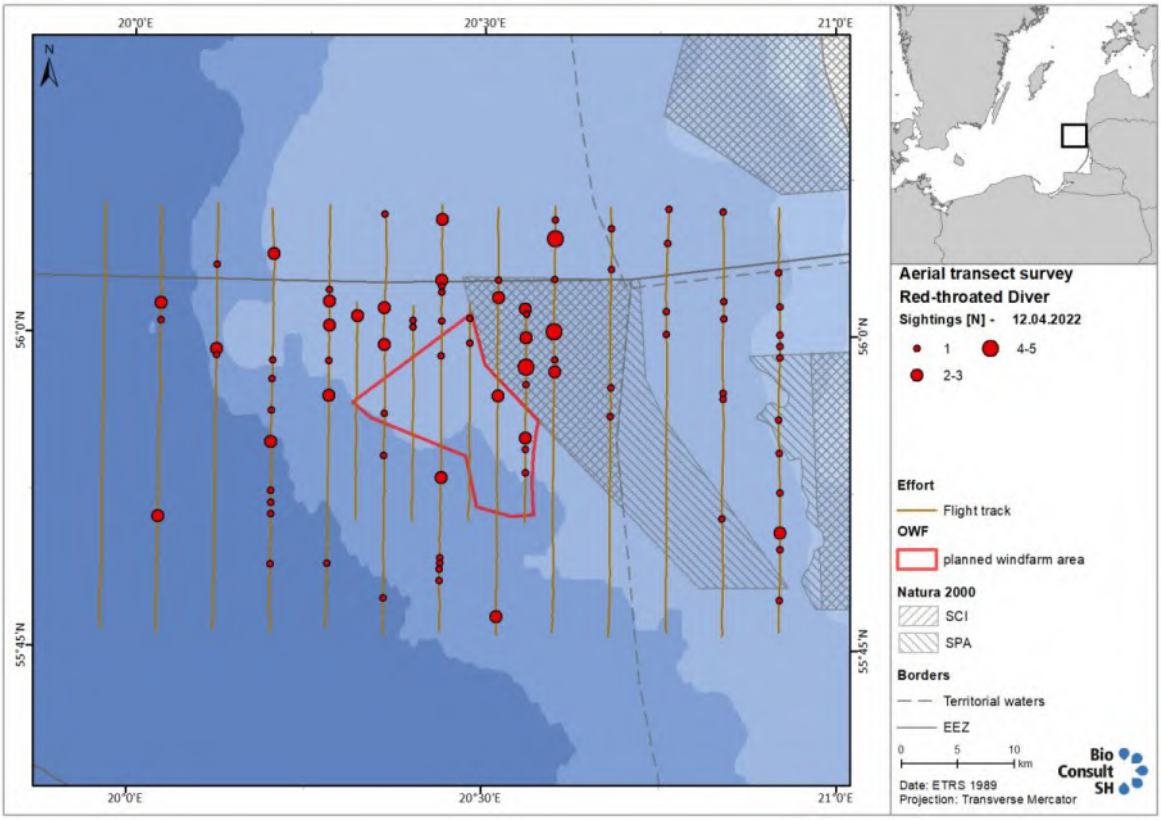
A.2.1 Red-throated Diver (*Gavia stellata)*



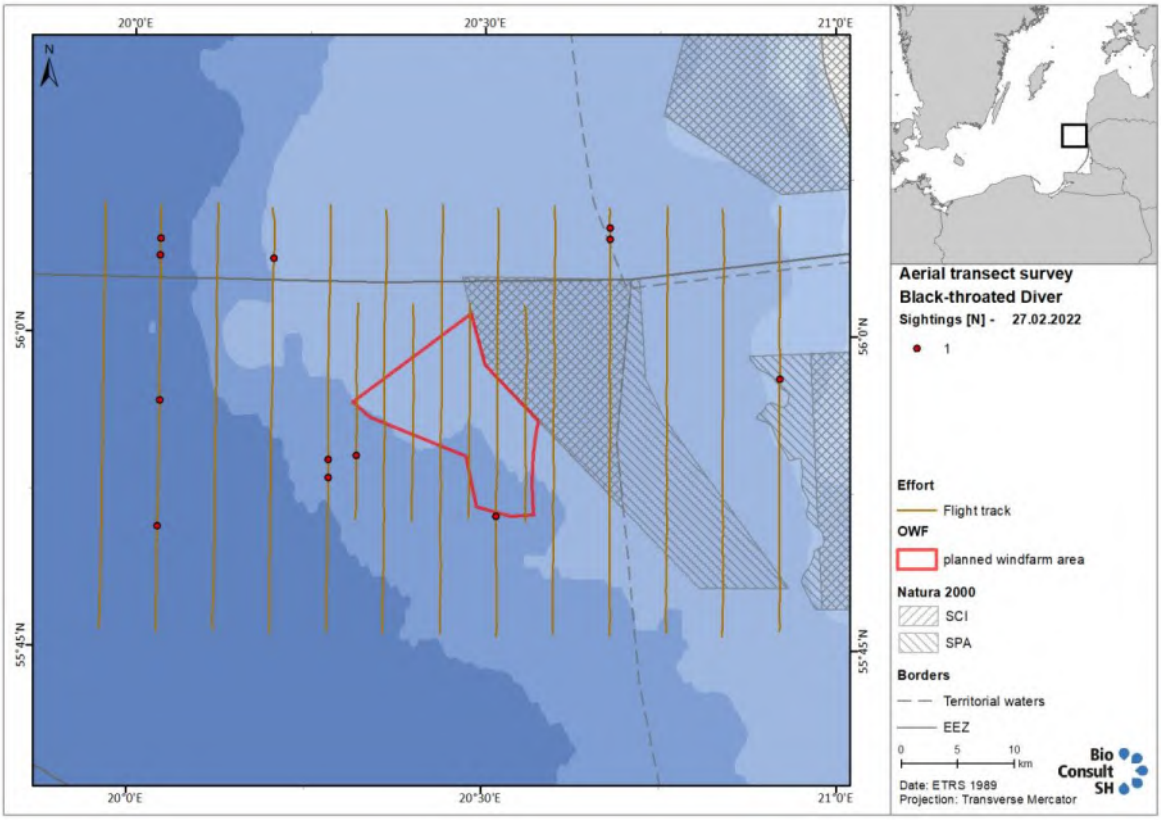


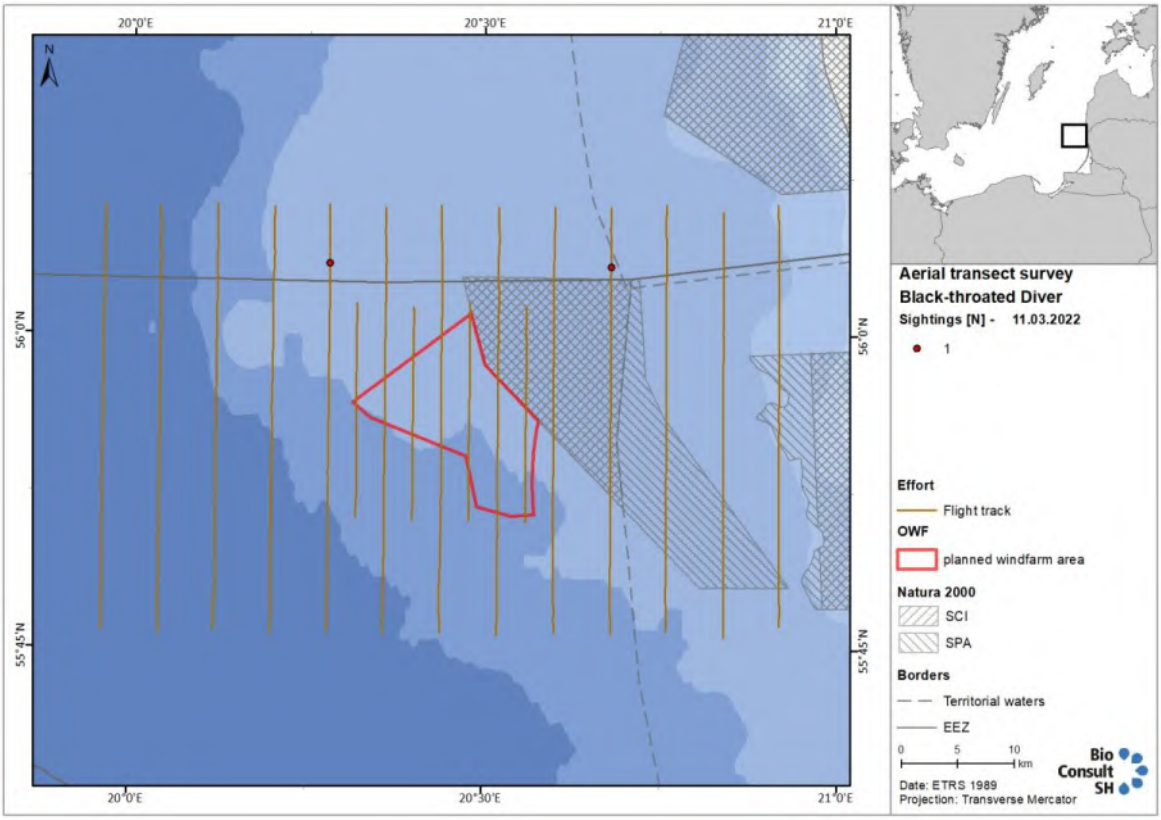

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Red-throated Diver
Sightings [N] - 27.02.2022
1
2-3
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

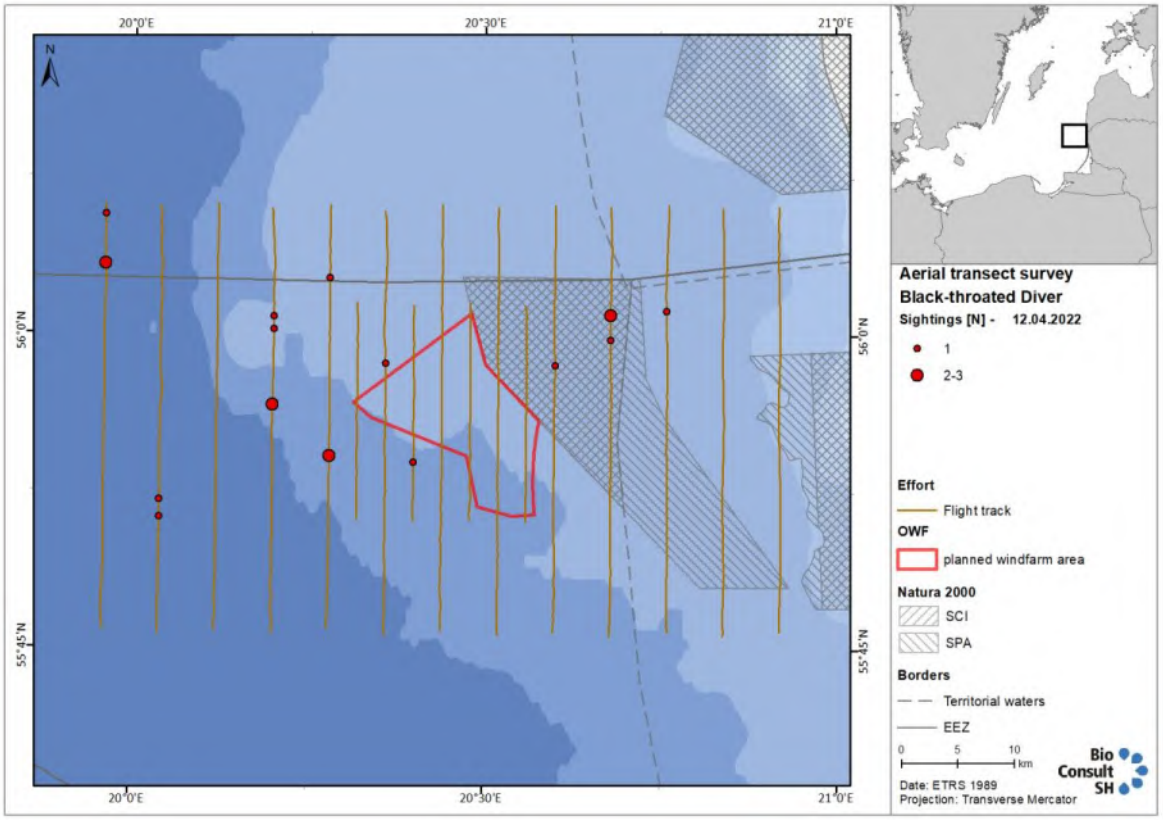

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Red-throated Diver
Sightings [N] - 11.03.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH


20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Red-throated Diver
Sightings [N] - 12.04.2022
1
2-3
4-5
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0
5
10
km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

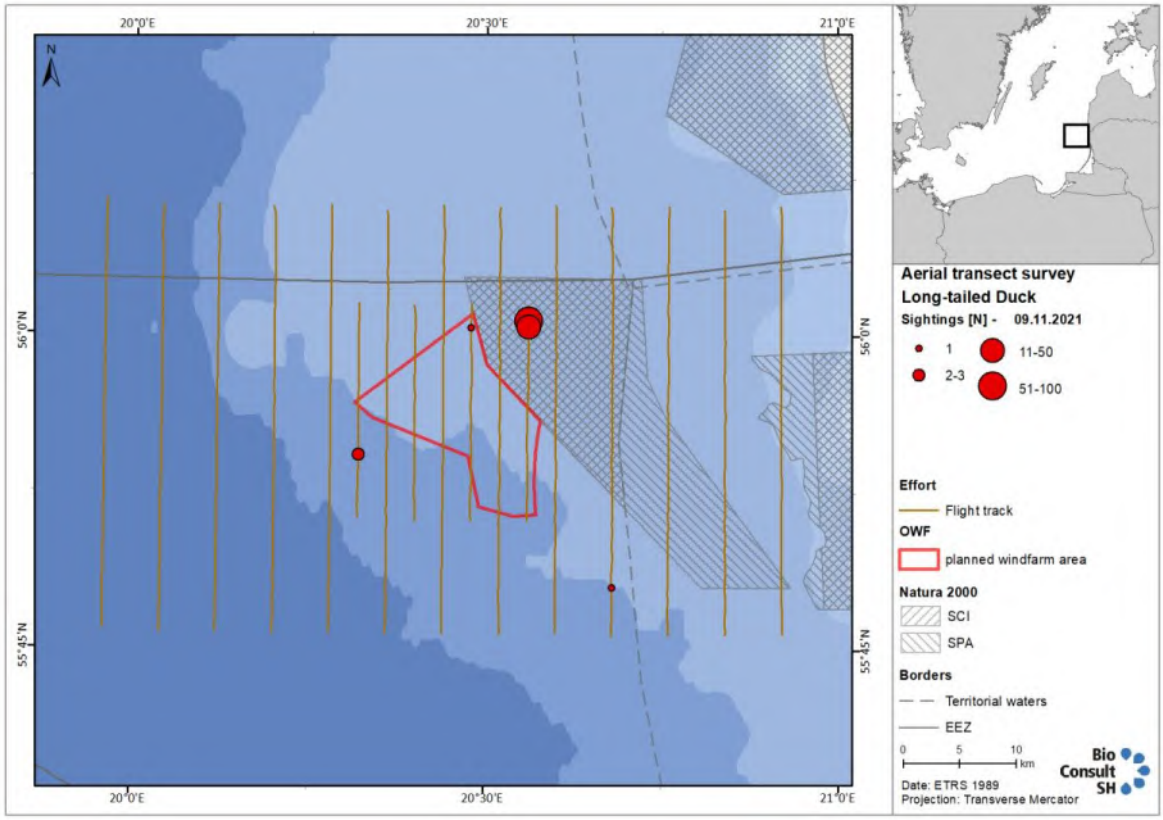
A.2.2 Black-throated Diver (*Gavia arctica*)

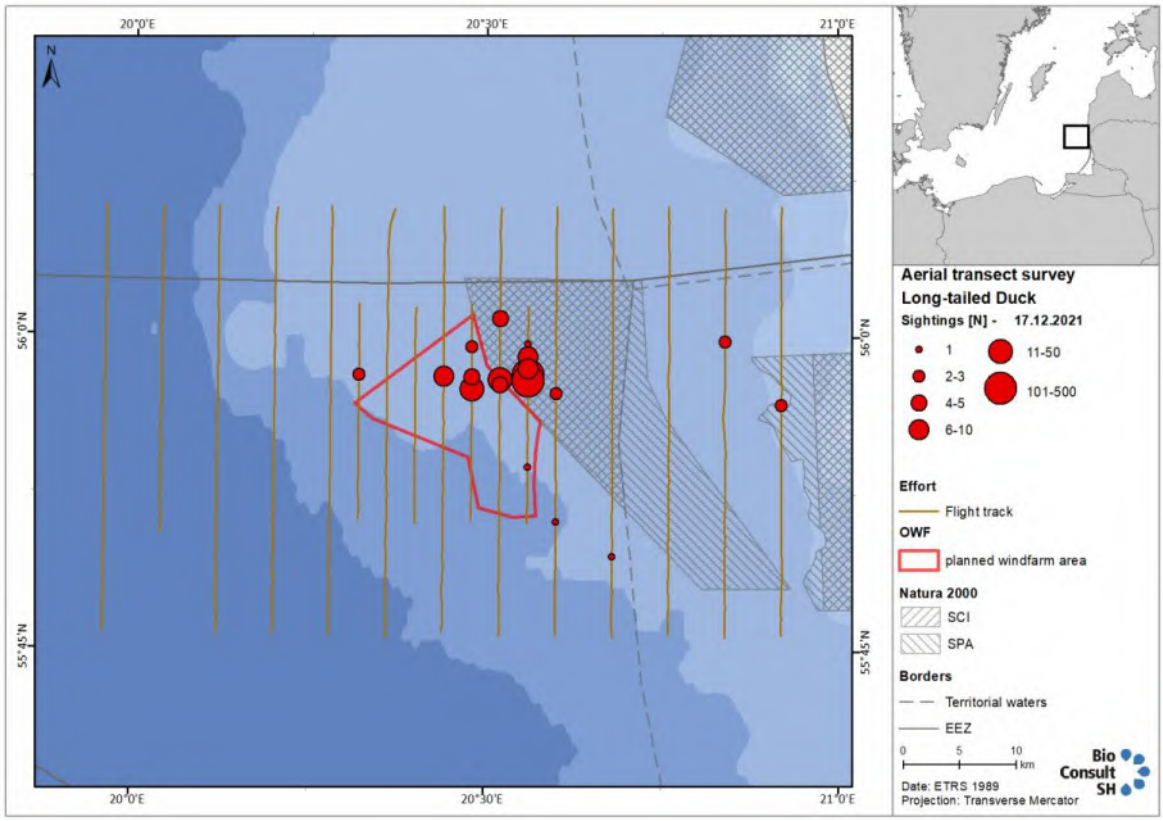

20°0'E
20°30'E
21°0'E
56°0'N
55°45'N
N
Aerial transect survey
Black-throated Diver
Sightings [N] - 27.02.2022
1
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

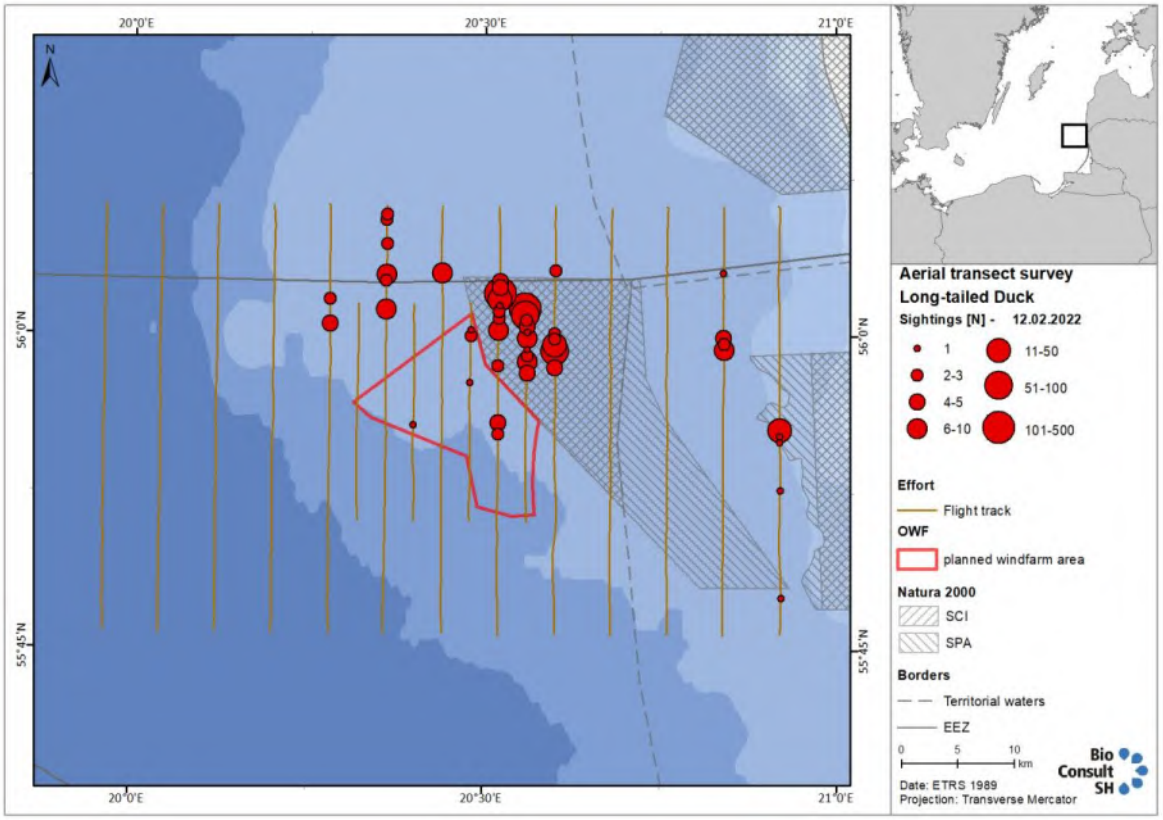

20°0'E
20°30'E
21°0'E
56°0'N
55°45'N
N
Aerial transect survey
Black-throated Diver
Sightings [N] - 11.03.2022
1
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

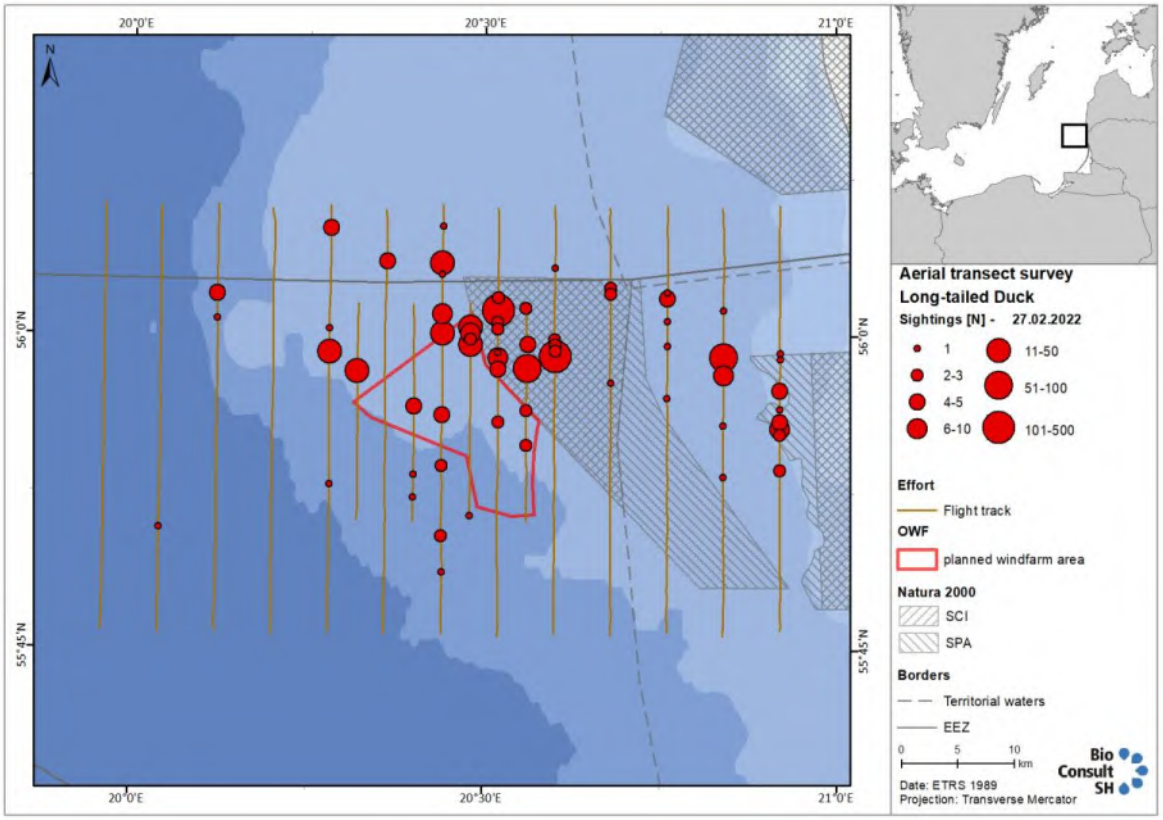

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Black-throated Diver
Sightings [N] - 12.04.2022
1
2-3
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0
5
10
km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

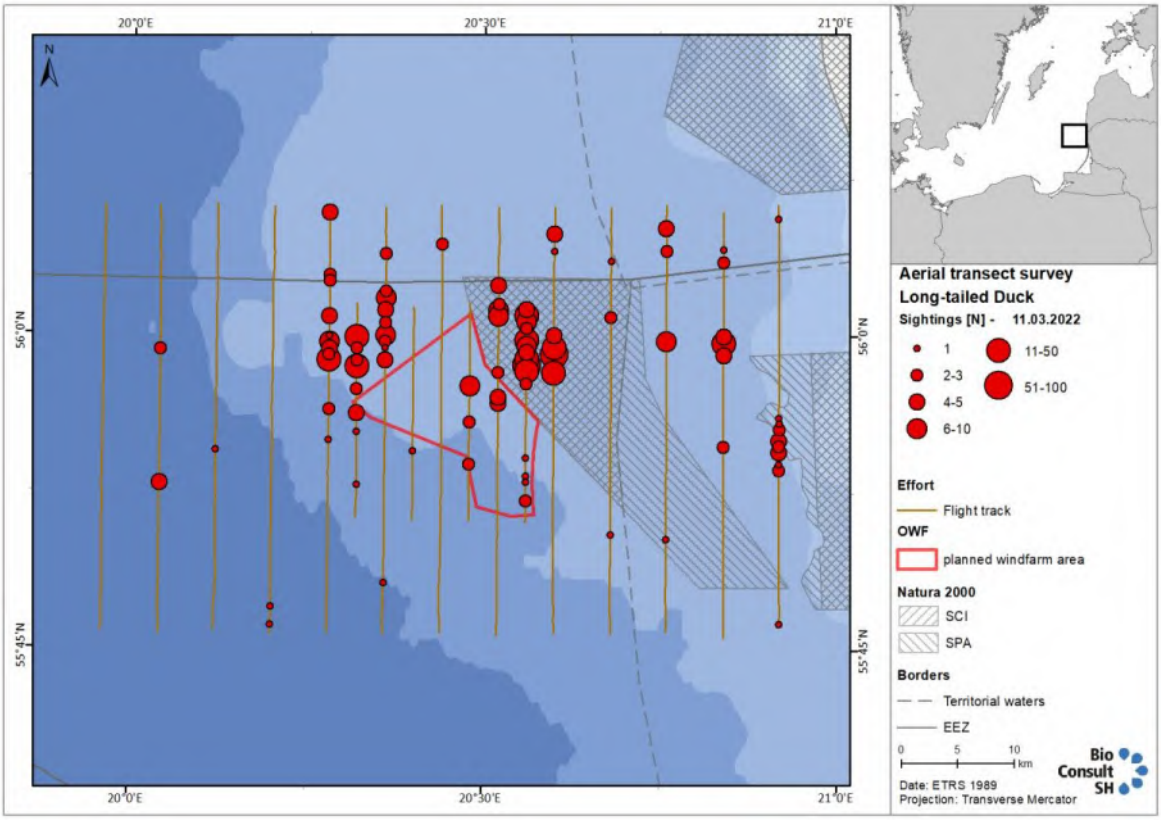
A.2.3 Long-tailed Duck (*Clangula hyemalis*)

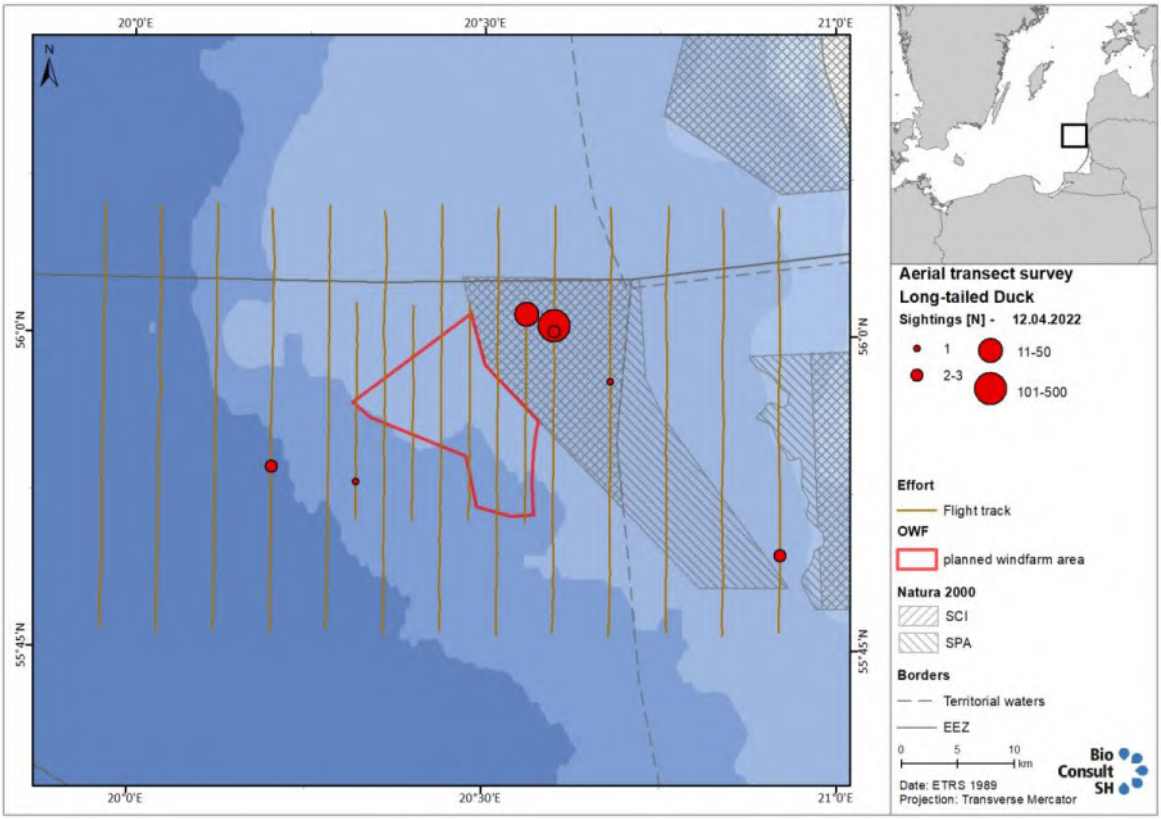




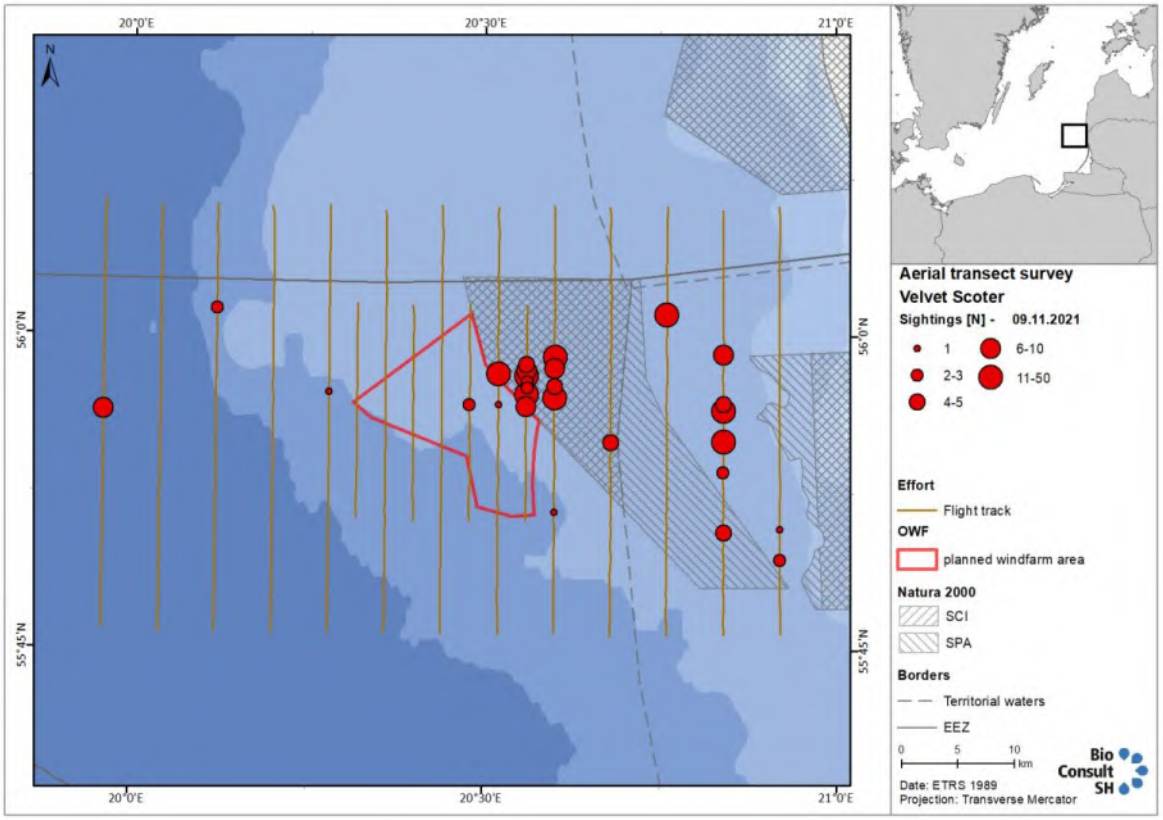

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Long-tailed Duck
Sightings [N] - 12.02.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
51-100
101-500
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

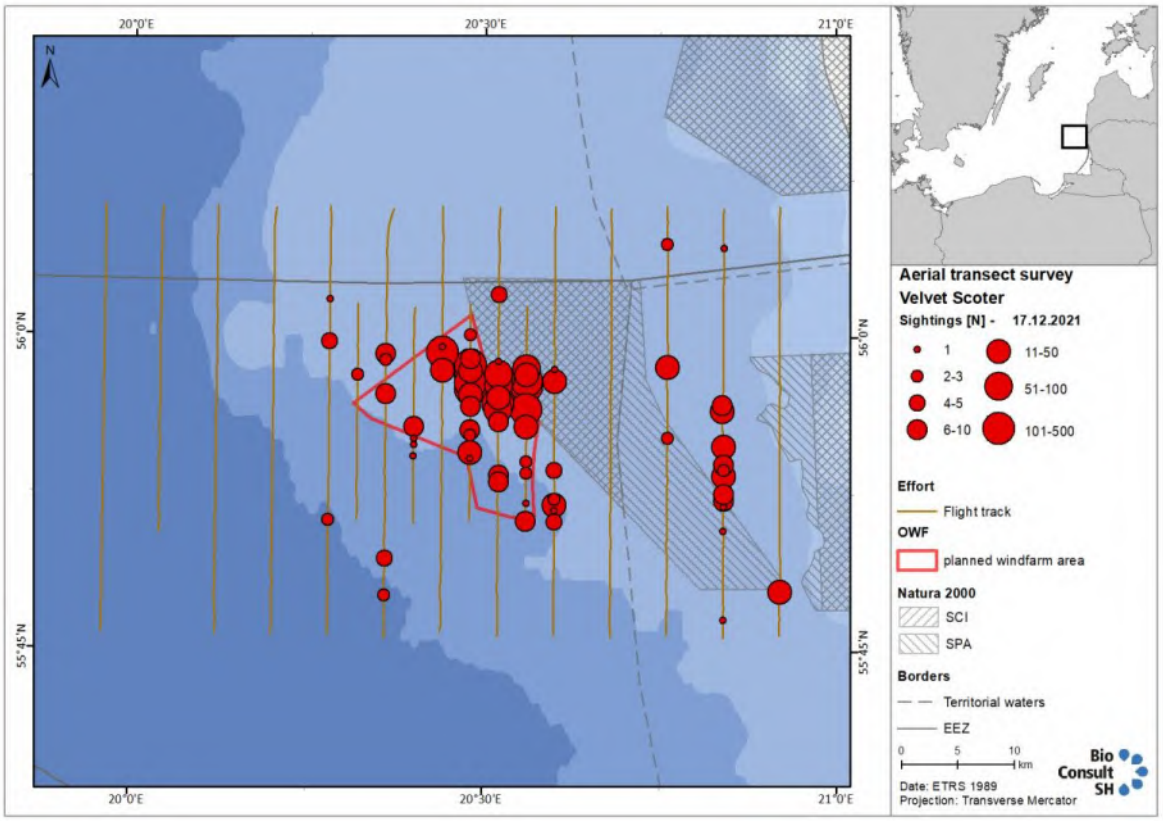

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Long-tailed Duck
Sightings [N] - 27.02.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
51-100
101-500
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

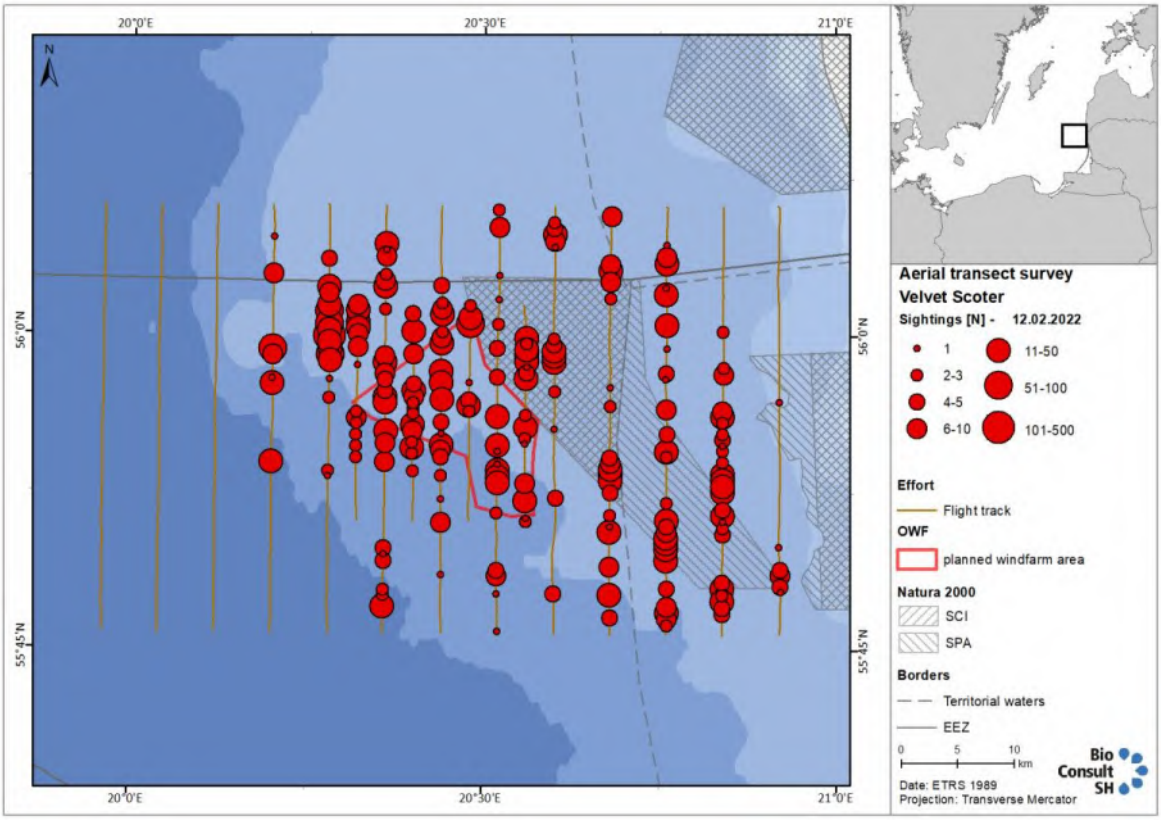

20°0'E
20°30'E
21°0'E
56°0'N
55°45'N
N
Aerial transect survey
Long-tailed Duck
Sightings [N] - 11.03.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
51-100
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

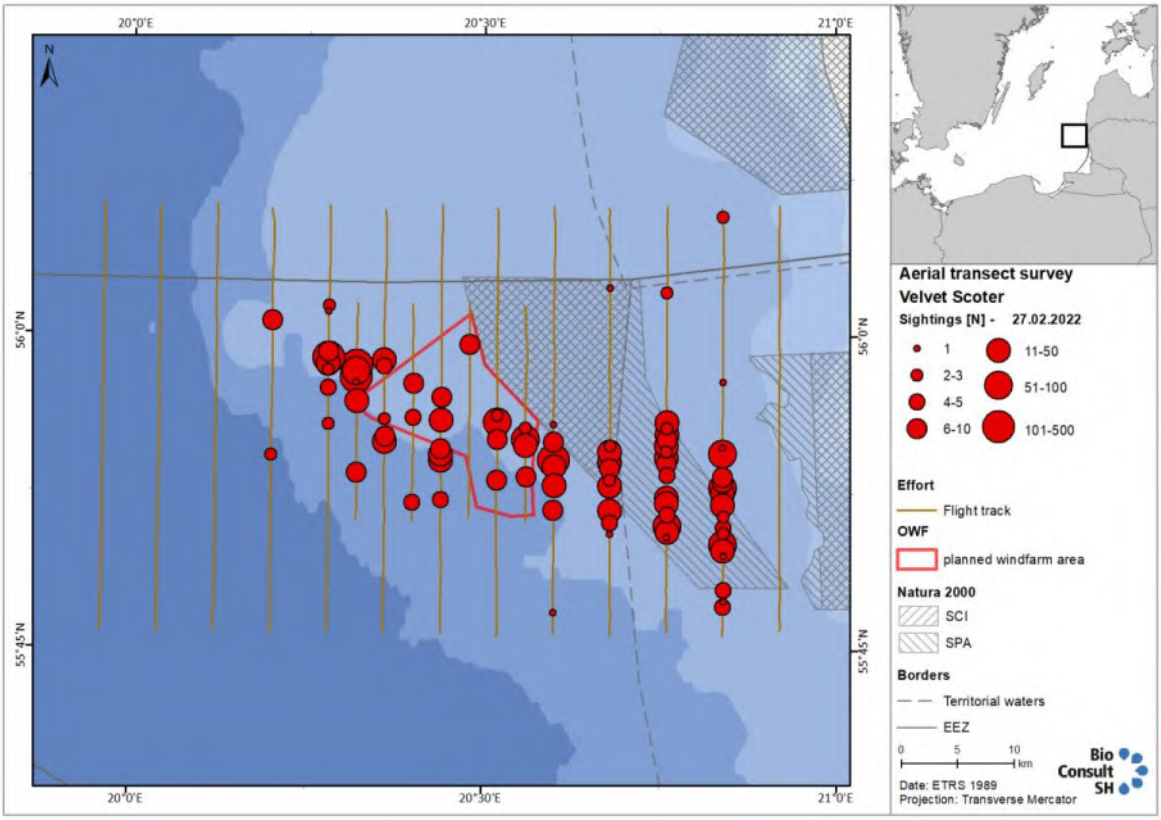

20°0'E
20°30'E
21°0'E
56°0'N
55°45'N
N
Aerial transect survey
Long-tailed Duck
Sightings [N] - 12.04.2022
1
2-3
11-50
101-500
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

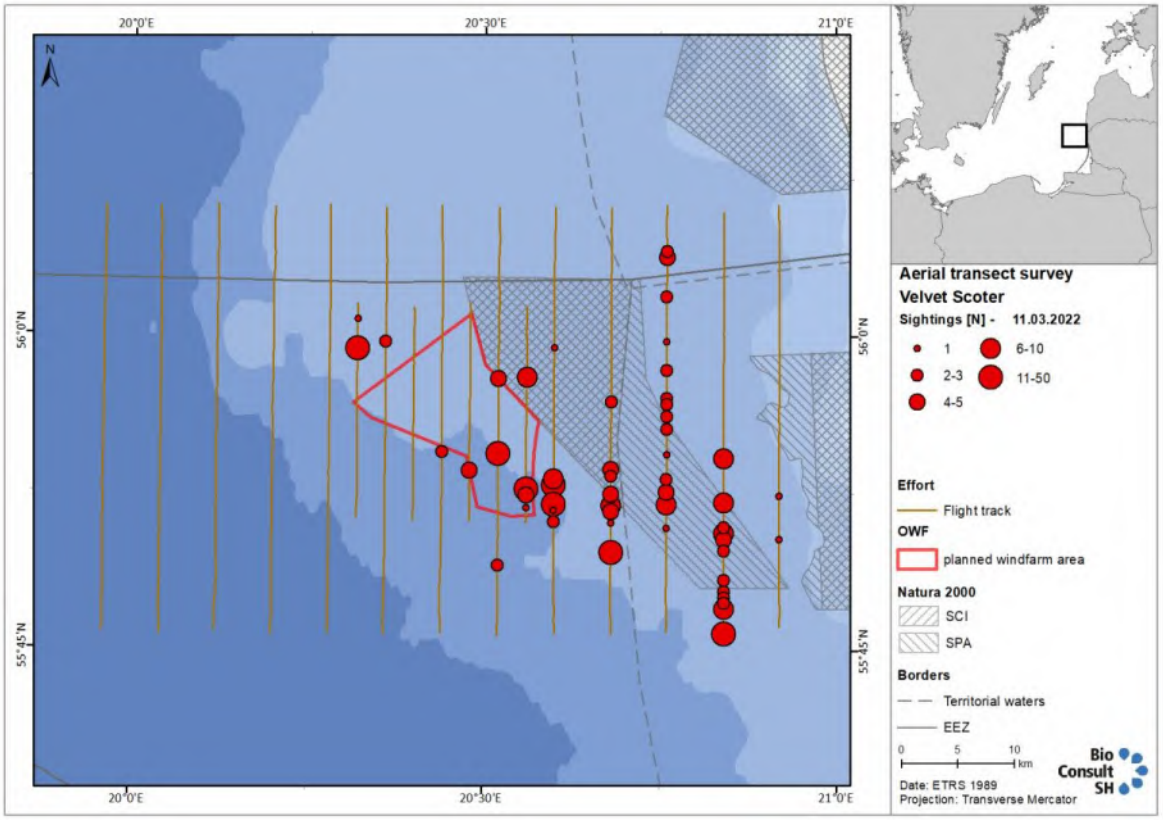
A.2.4 Velvet Scoter (*Melanitta fusca*)

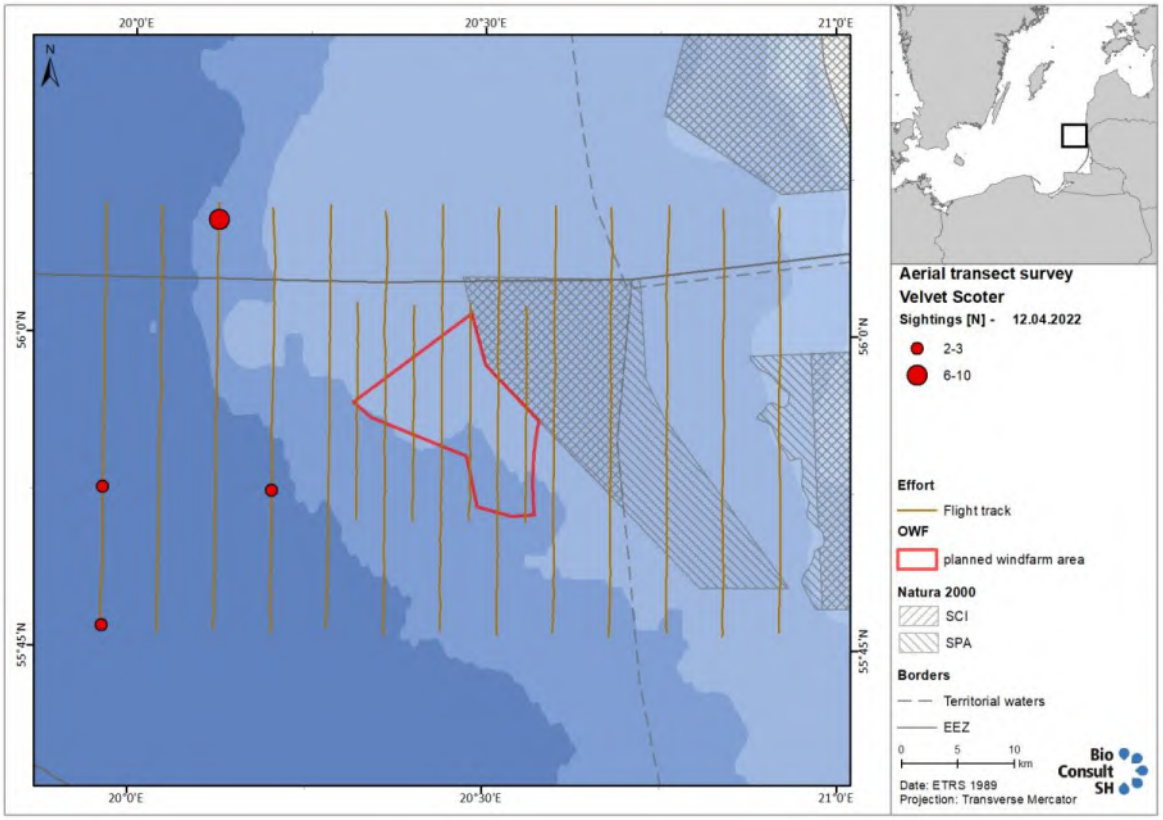




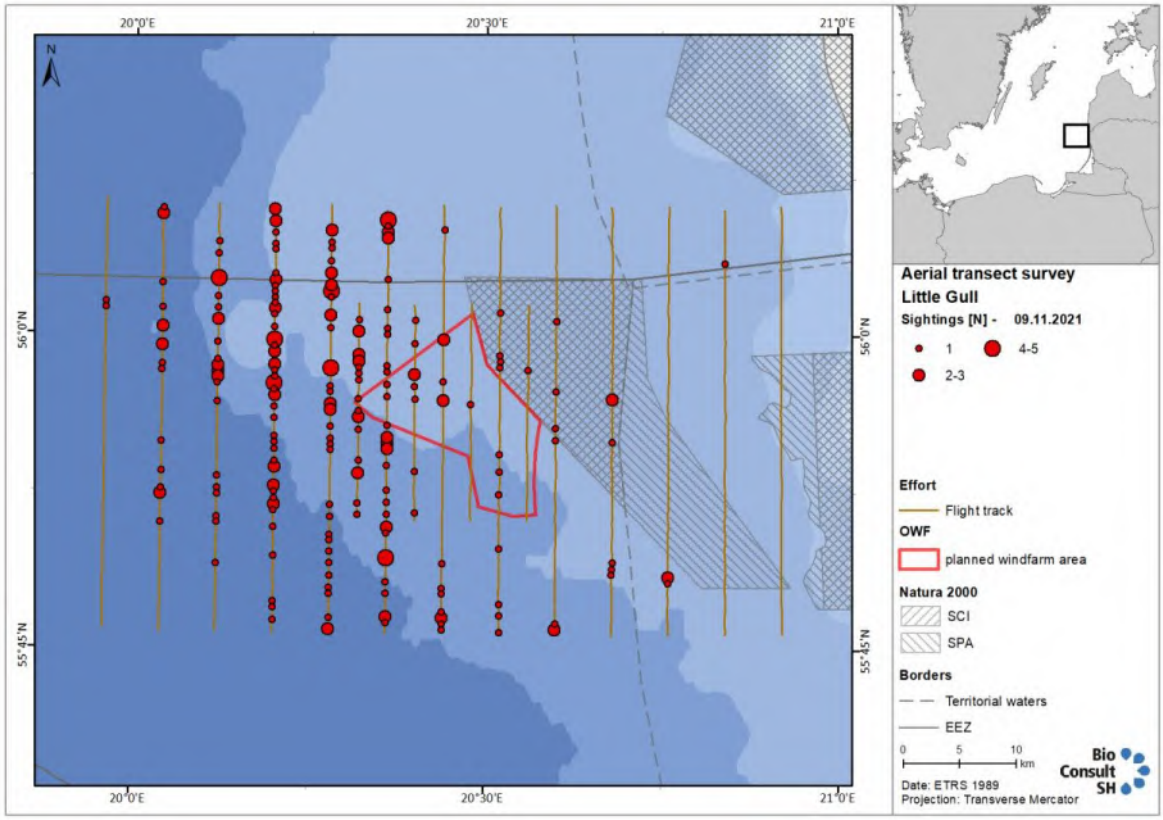

20°0'E
20°30'E
21°0'E
56°0'N
55°45'N
N
Aerial transect survey
Velvet Scoter
Sightings [N] - 12.02.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
51-100
101-500
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

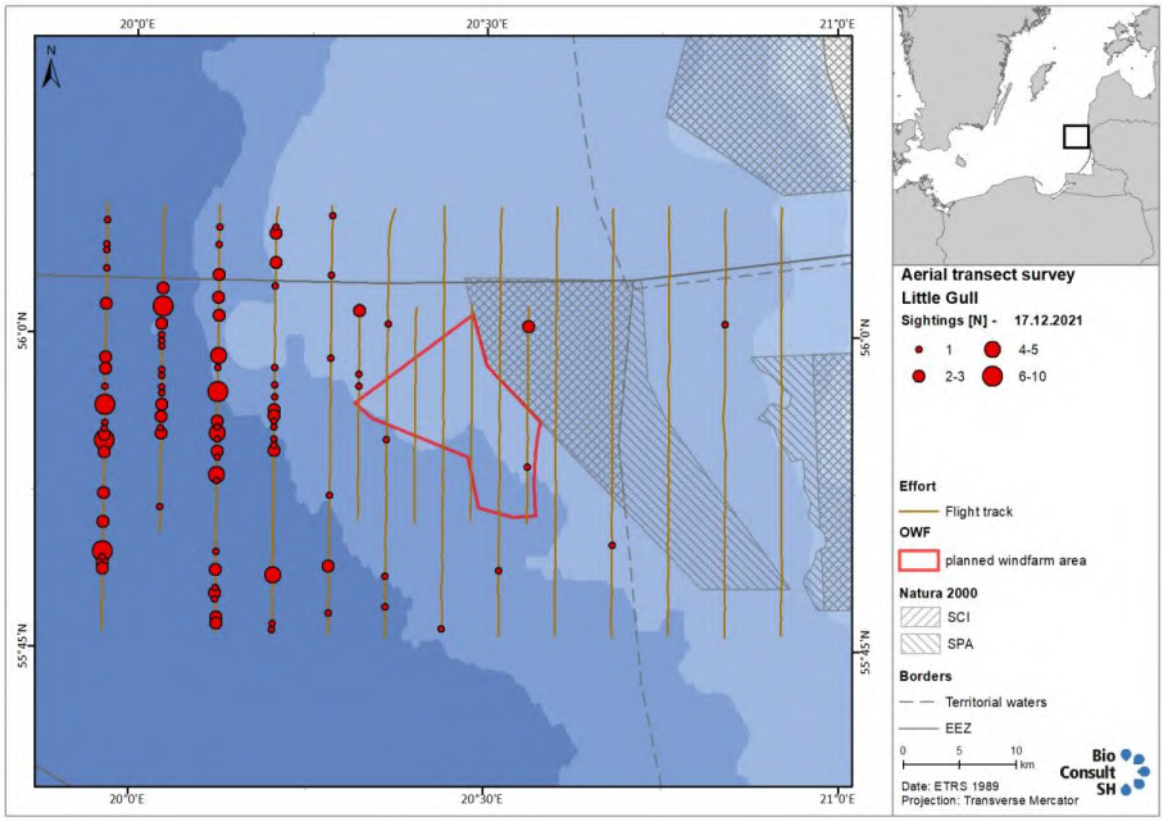

20°0'E
20°30'E
21°0'E
56°0'N
55°45'N
N
Aerial transect survey
Velvet Scoter
Sightings [N] - 27.02.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
51-100
101-500
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

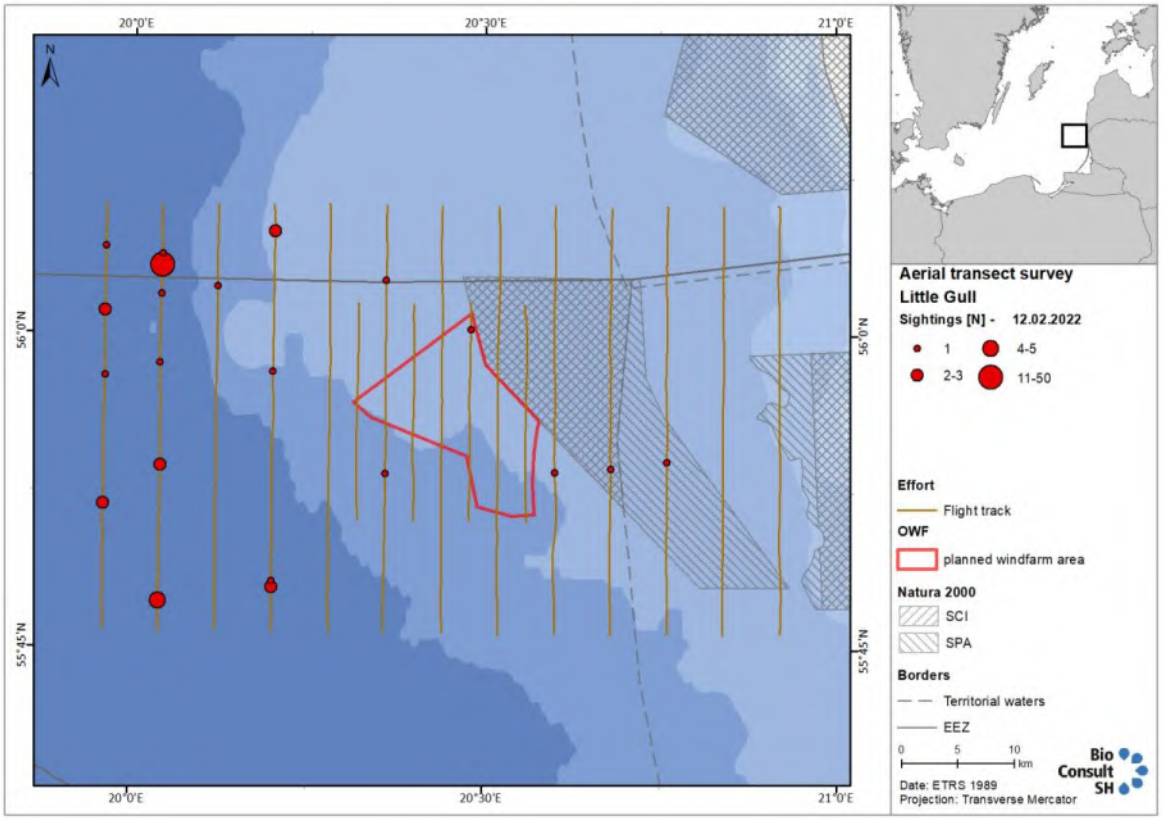

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Velvet Scoter
Sightings [N] - 11.03.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

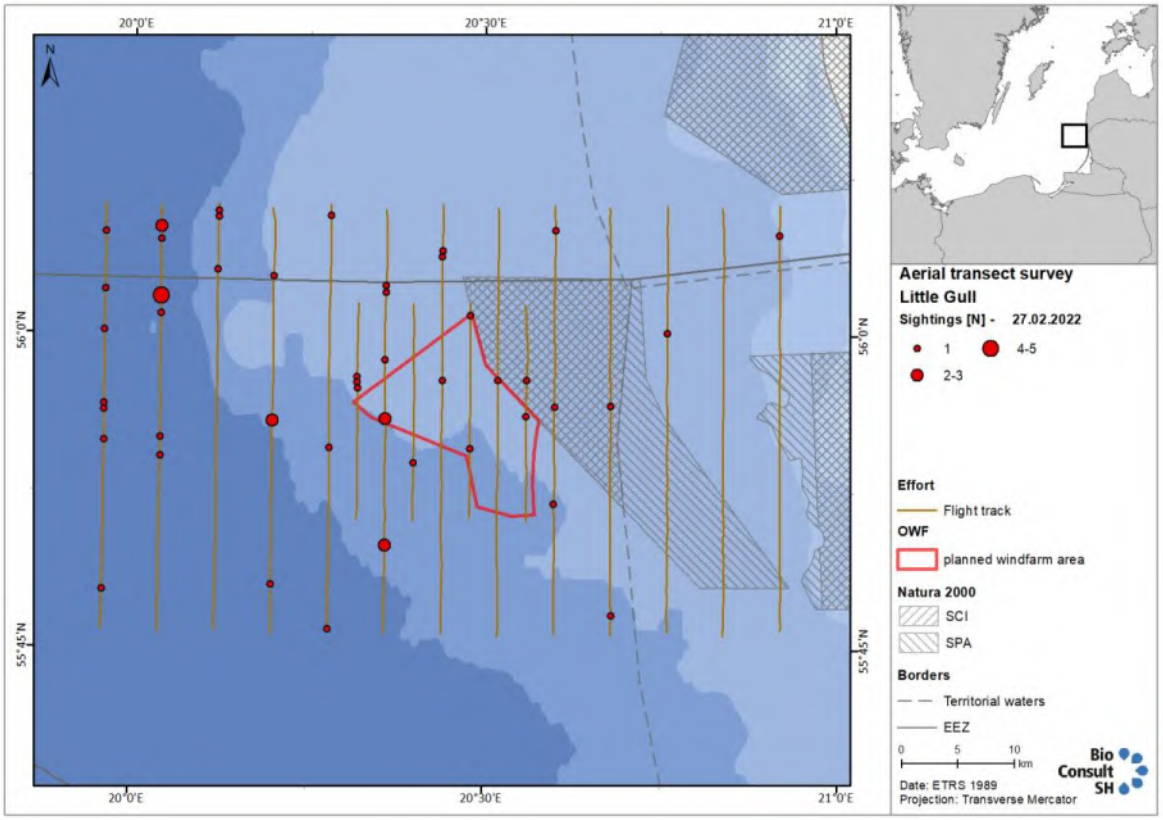

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Velvet Scoter
Sightings [N] - 12.04.2022
2-3
6-10
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

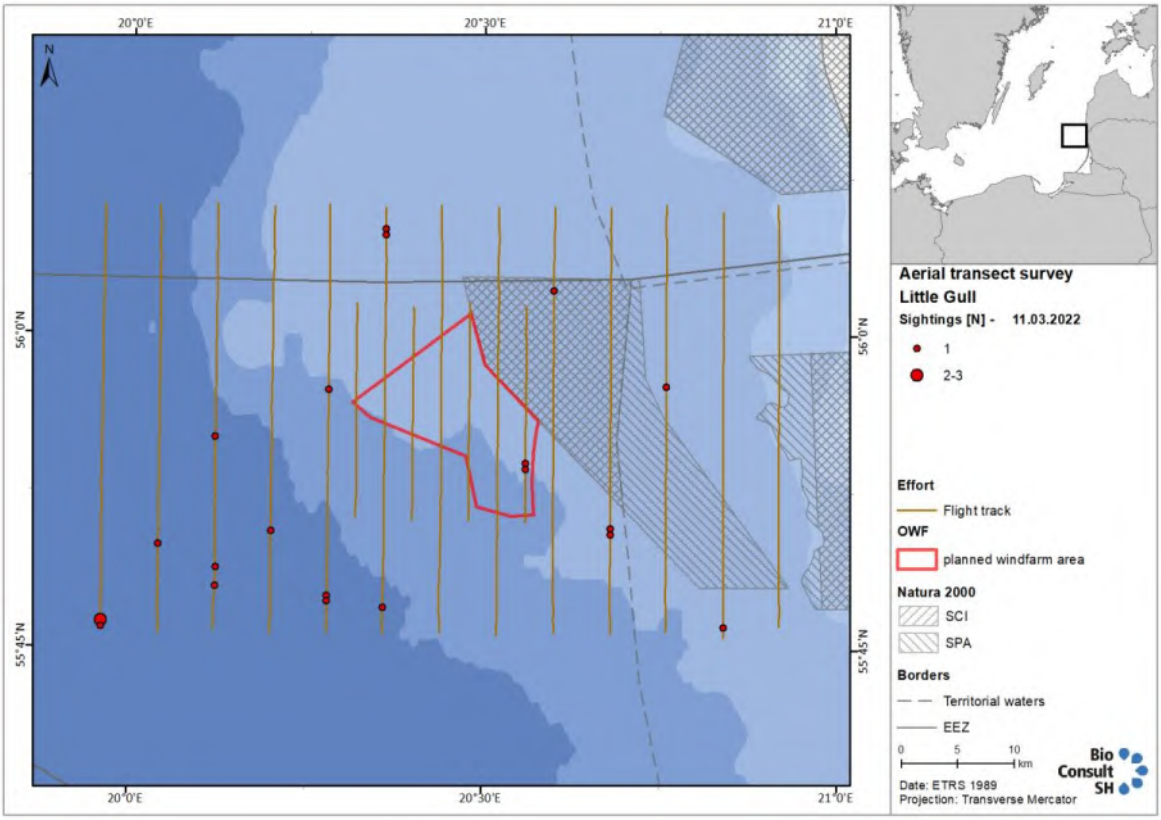
A.2.5 Little Gull (*Hydrocoloeus minutus*)

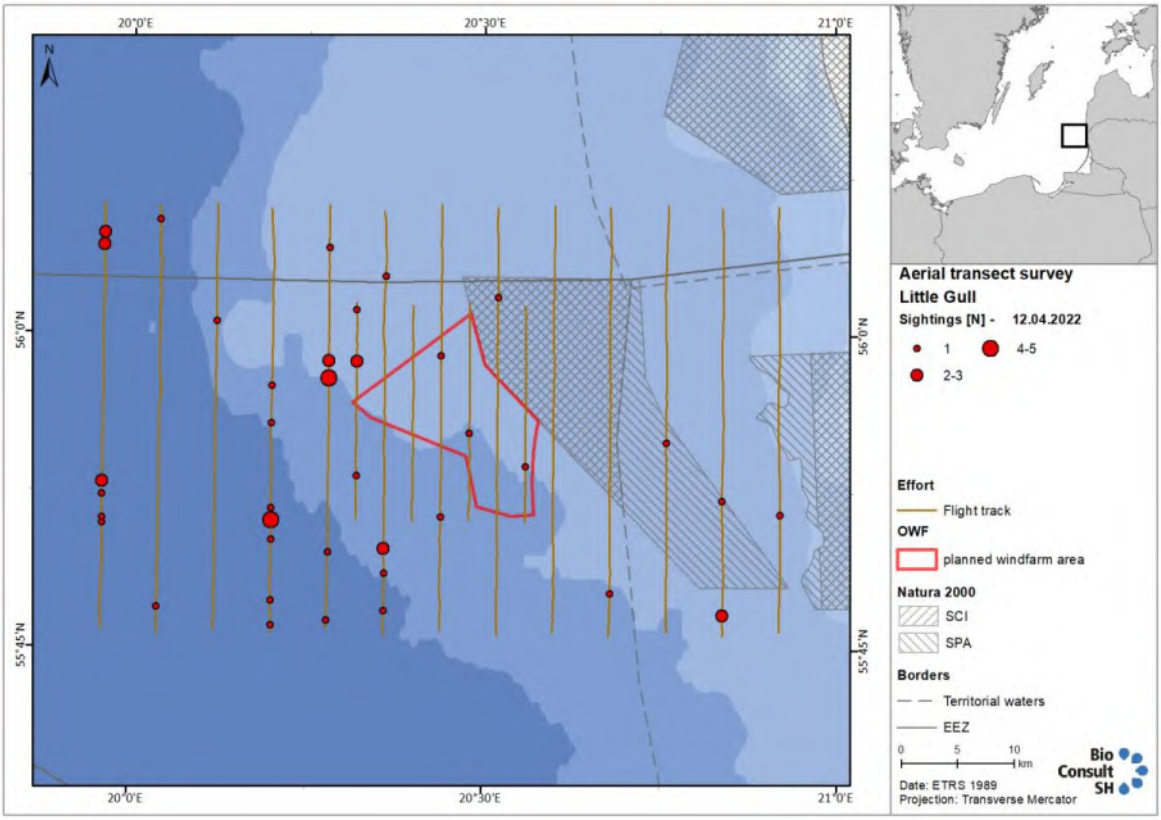




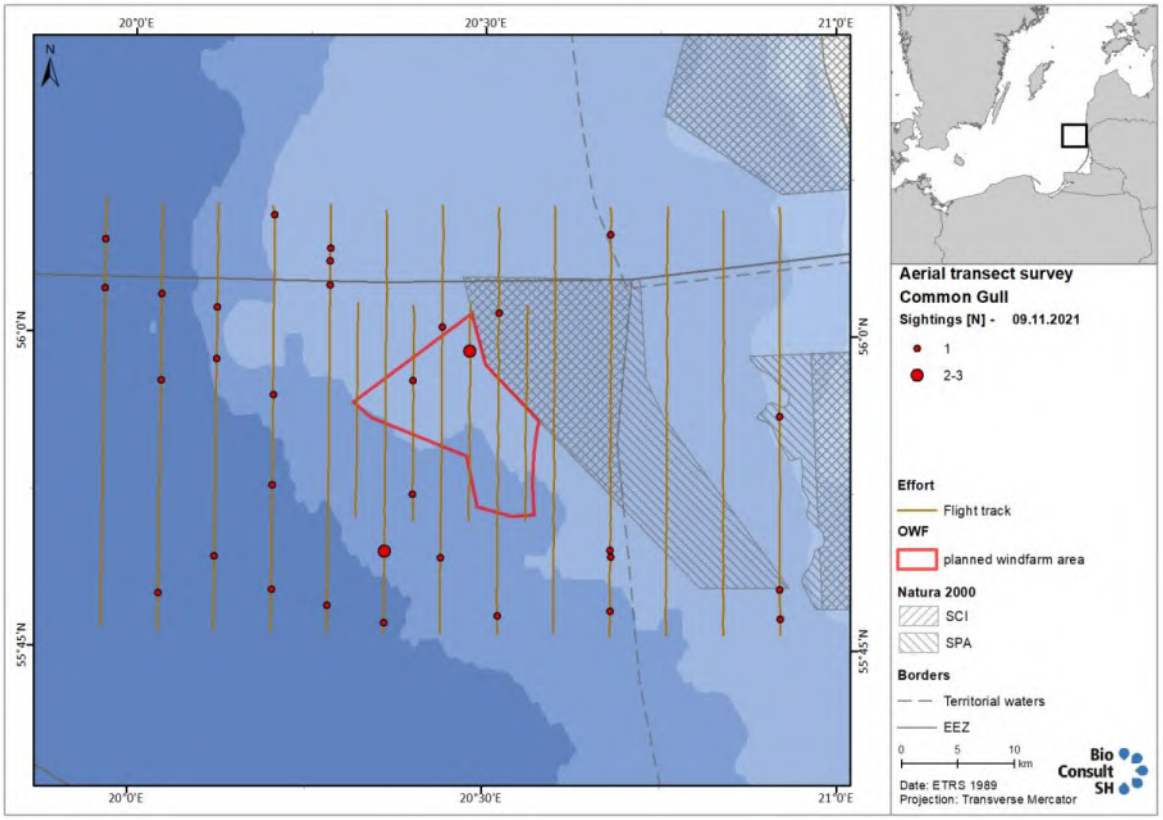

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Little Gull
Sightings [N] - 12.02.2022
1
2-3
4-5
11-50
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0
5
10
km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

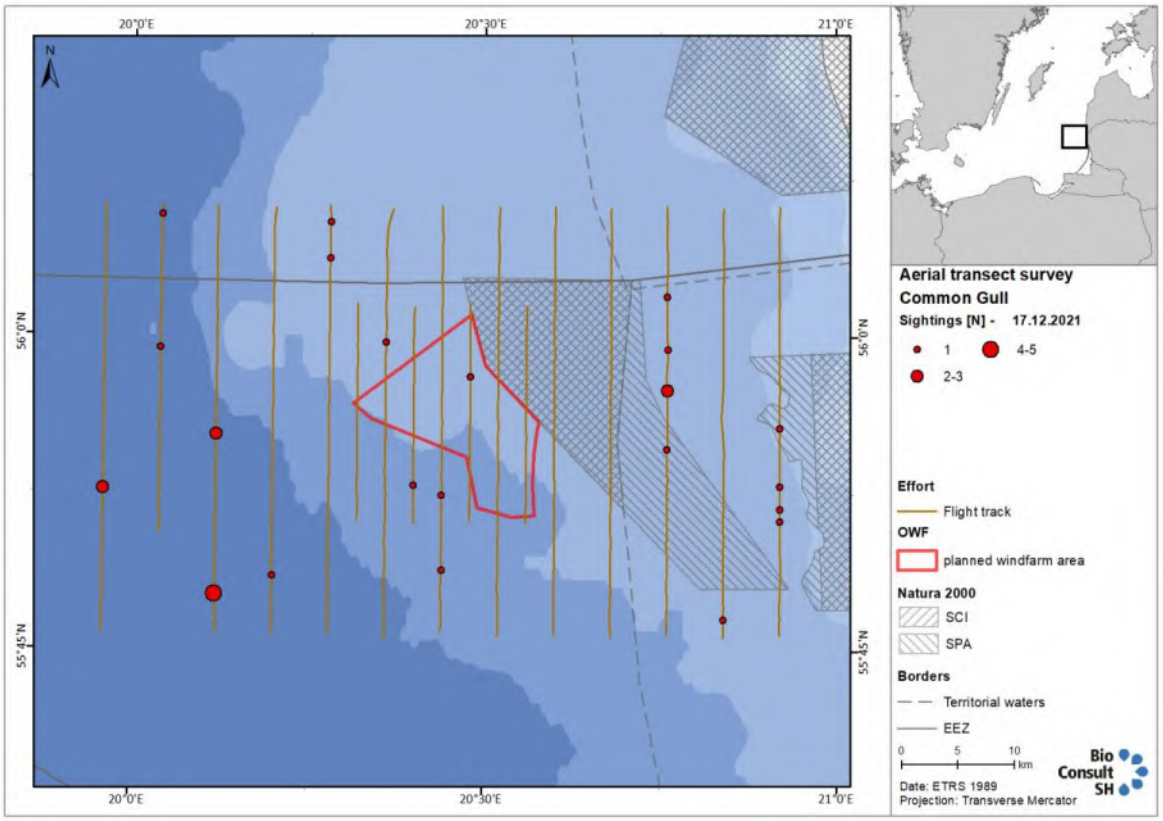

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Little Gull
Sightings [N] - 27.02.2022
1
2-3
4-5
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0
5
10
km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

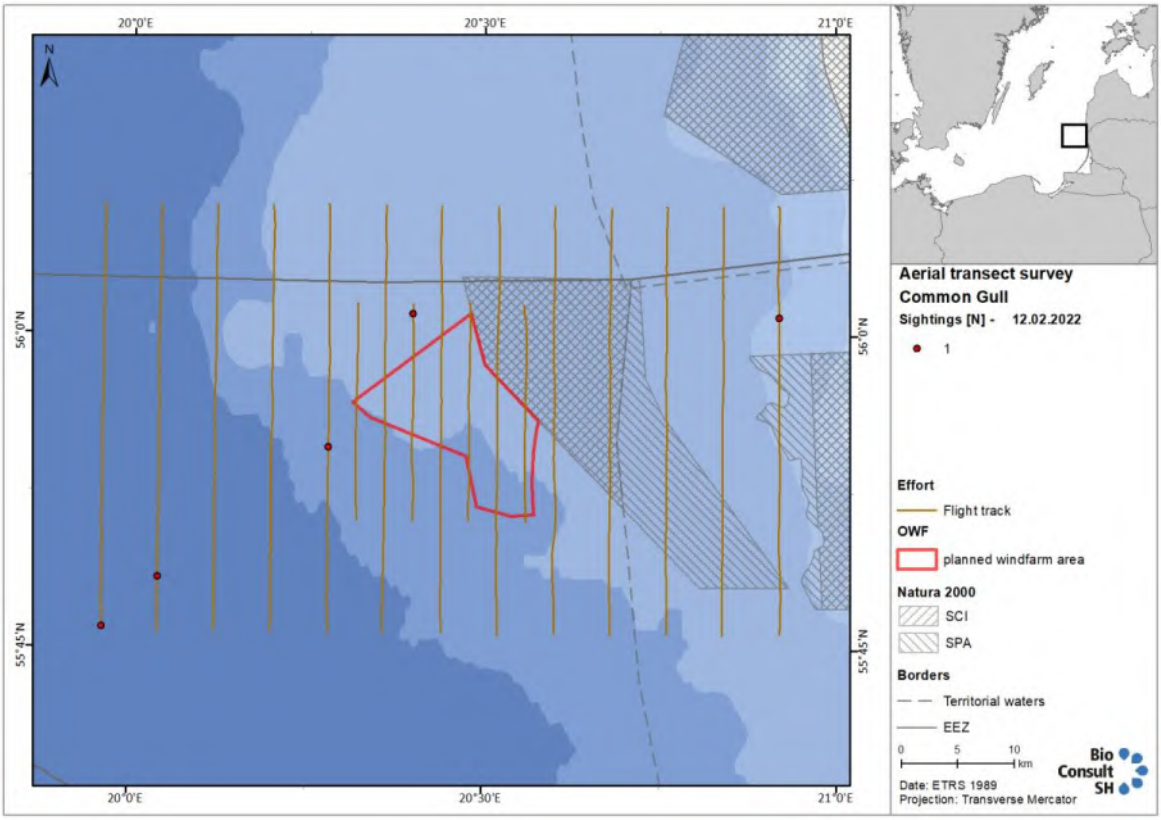

20°0'E
20°30'E
21°0'E
56°0'N
55°45'N
N
Aerial transect survey
Little Gull
Sightings [N] - 11.03.2022
1
2-3
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

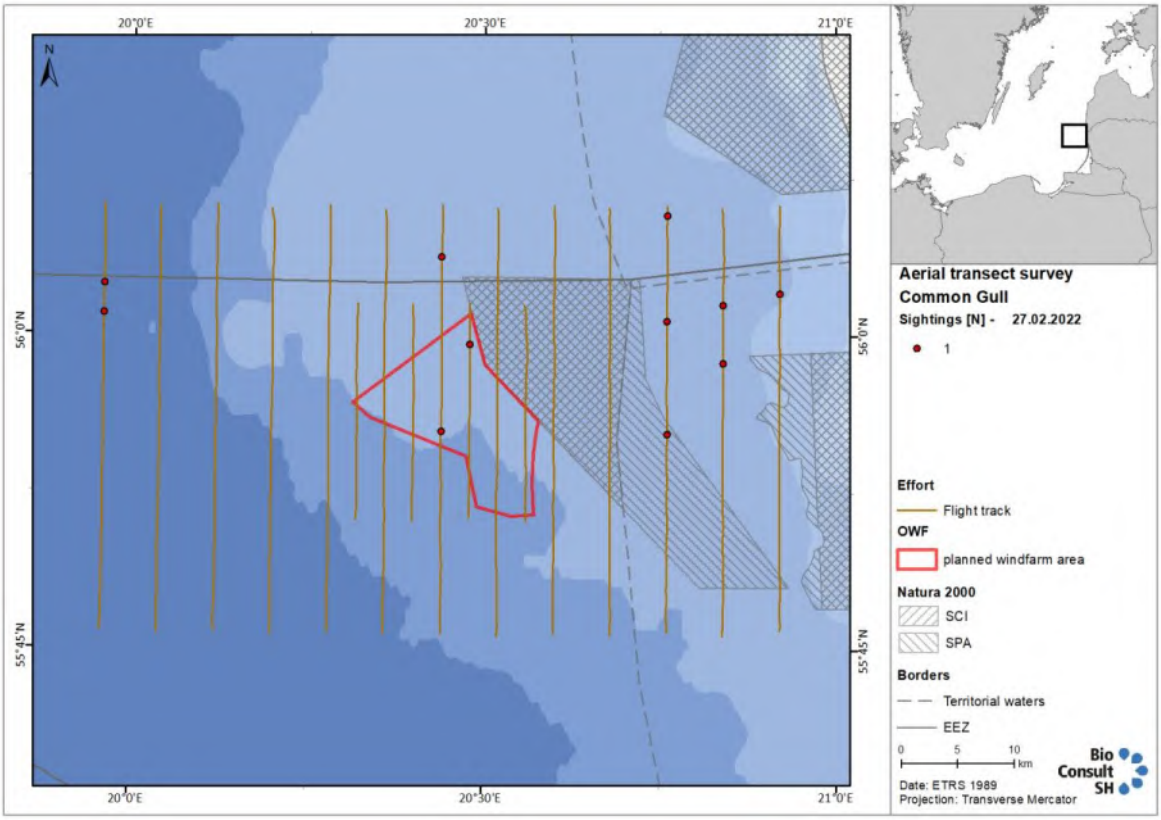

20°0'E
20°30'E
21°0'E
56°0'N
55°45'N
N
Aerial transect survey
Little Gull
Sightings [N] - 12.04.2022
1
4-5
2-3
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

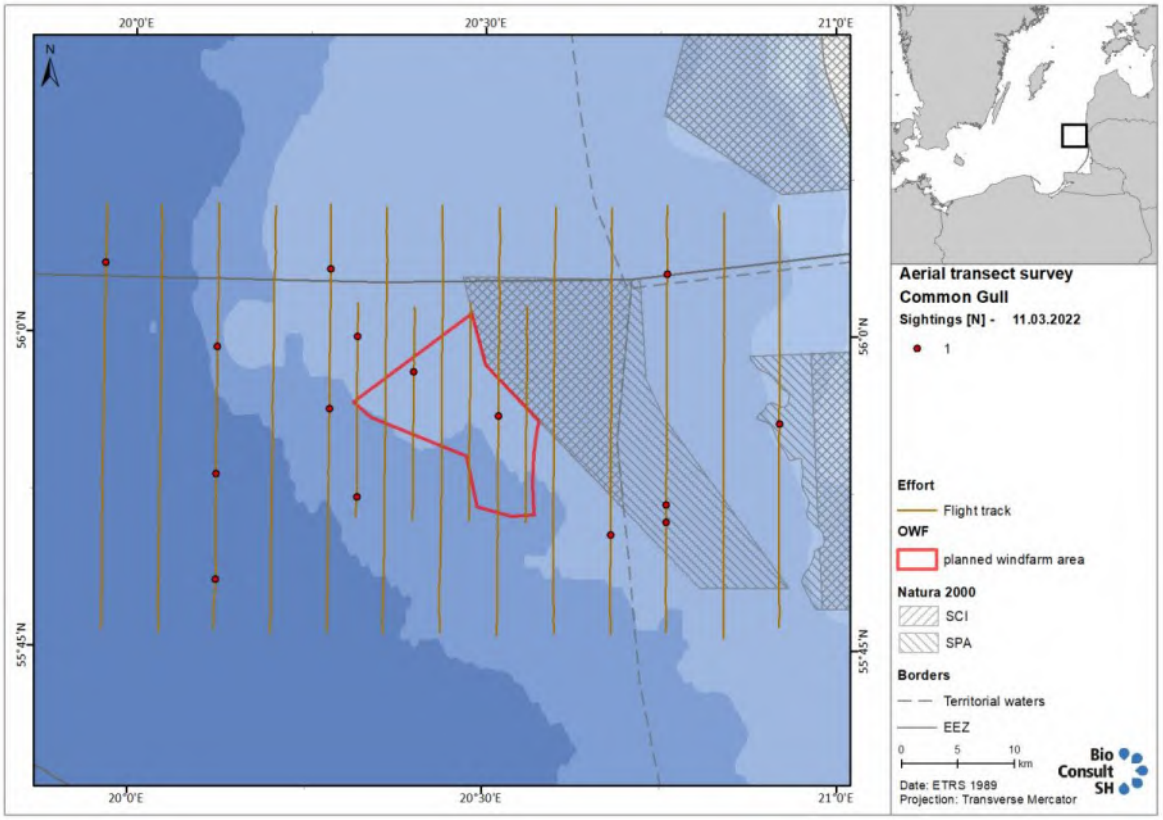
A.2.6 Common Gull (*Larus canus*)

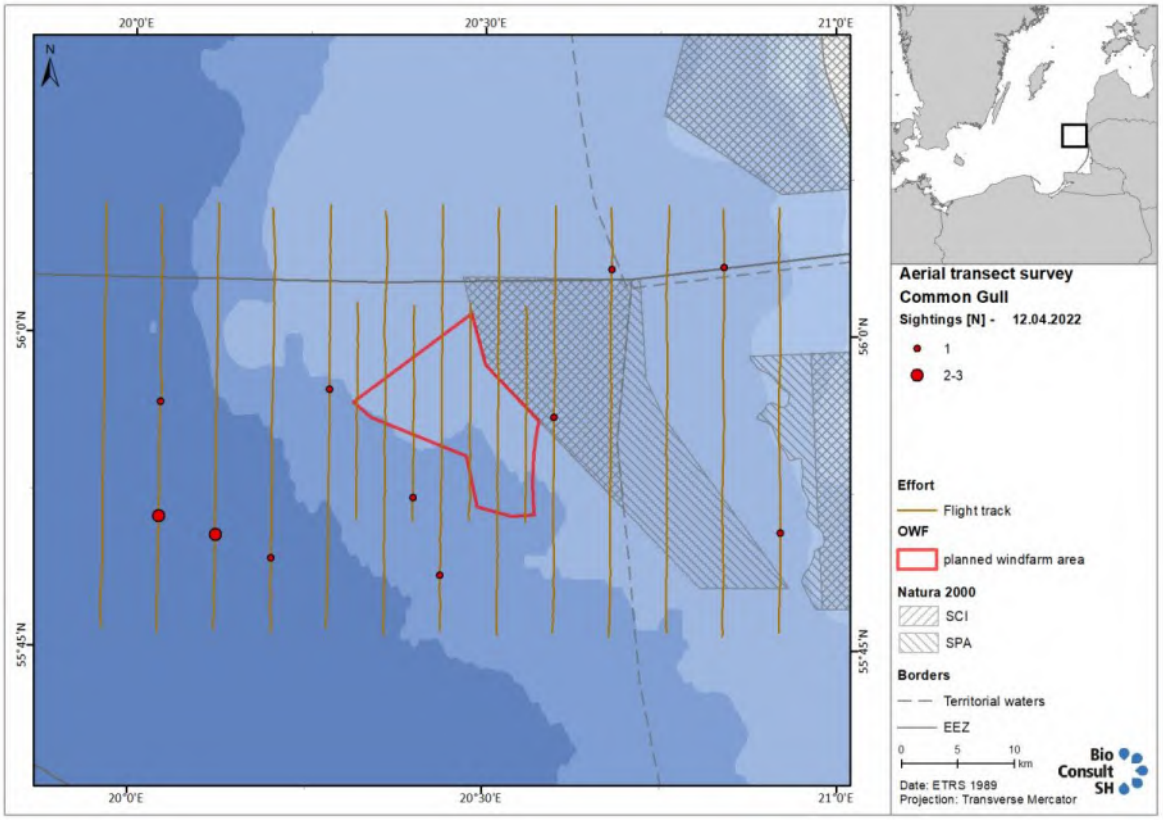




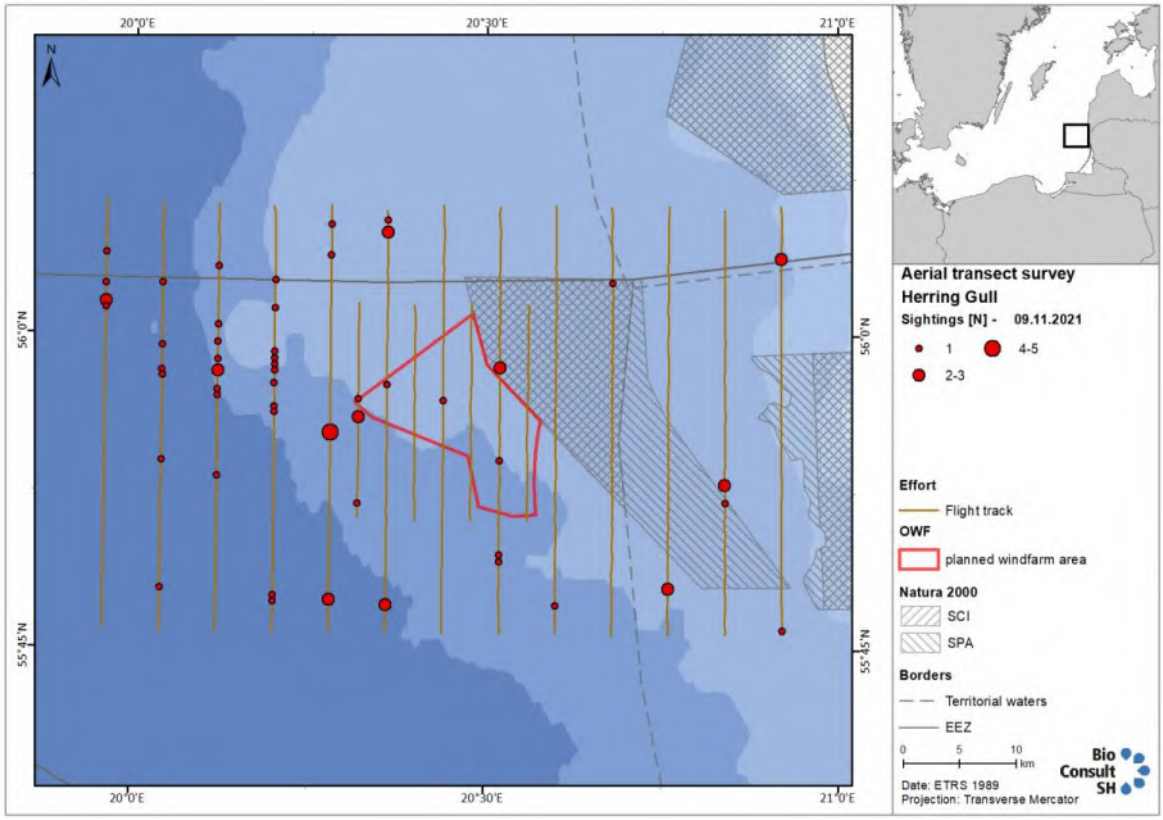

20°0'E
20°30'E
21°0'E
56°0'N
55°45'N
N
Aerial transect survey
Common Gull
Sightings [N] - 12.02.2022
1
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

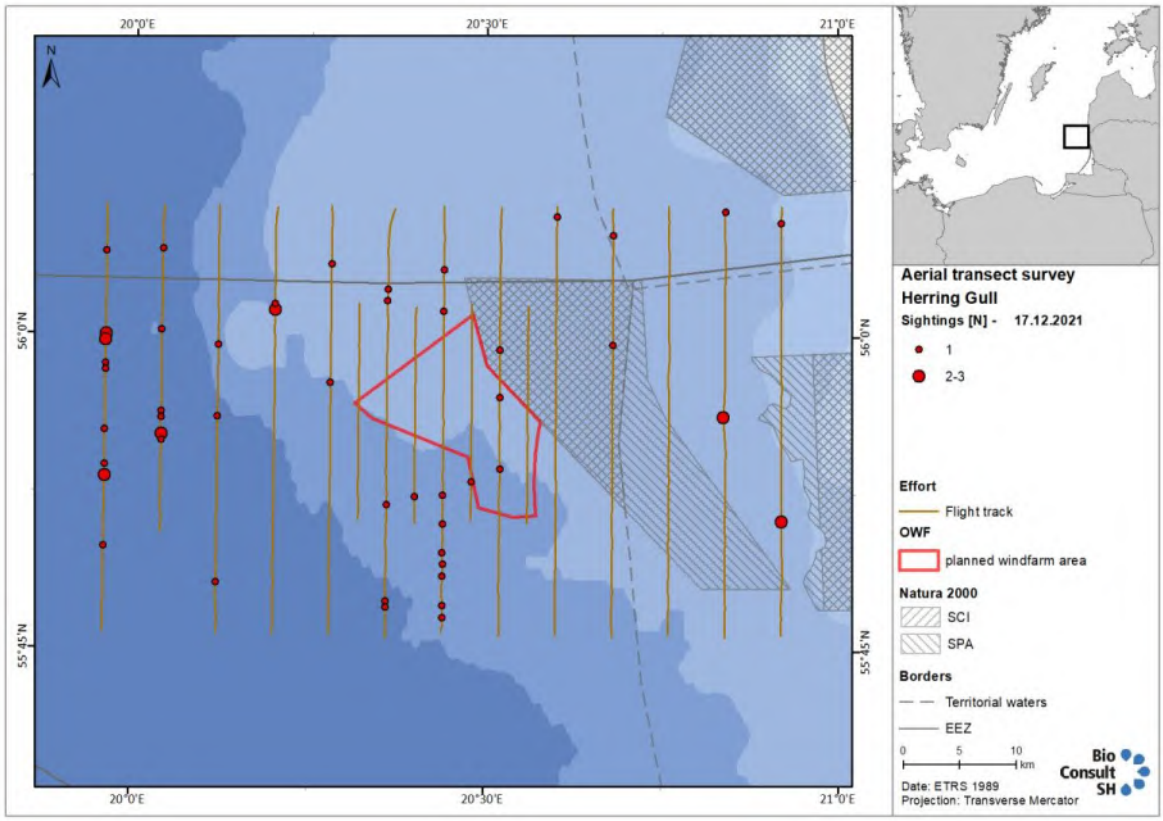

20°0'E
20°30'E
21°0'E
56°0'N
55°45'N
N
Aerial transect survey
Common Gull
Sightings [N] - 27.02.2022
1
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

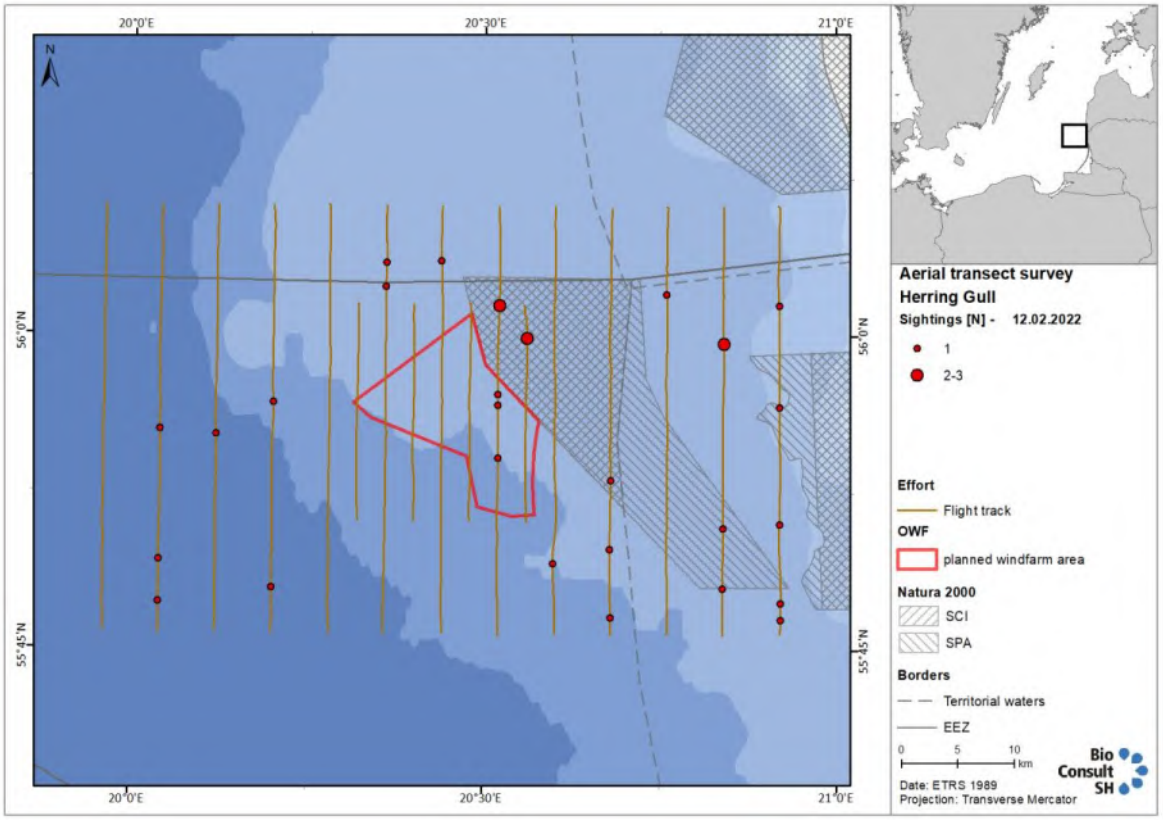

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Common Gull
Sightings [N] - 11.03.2022
1
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

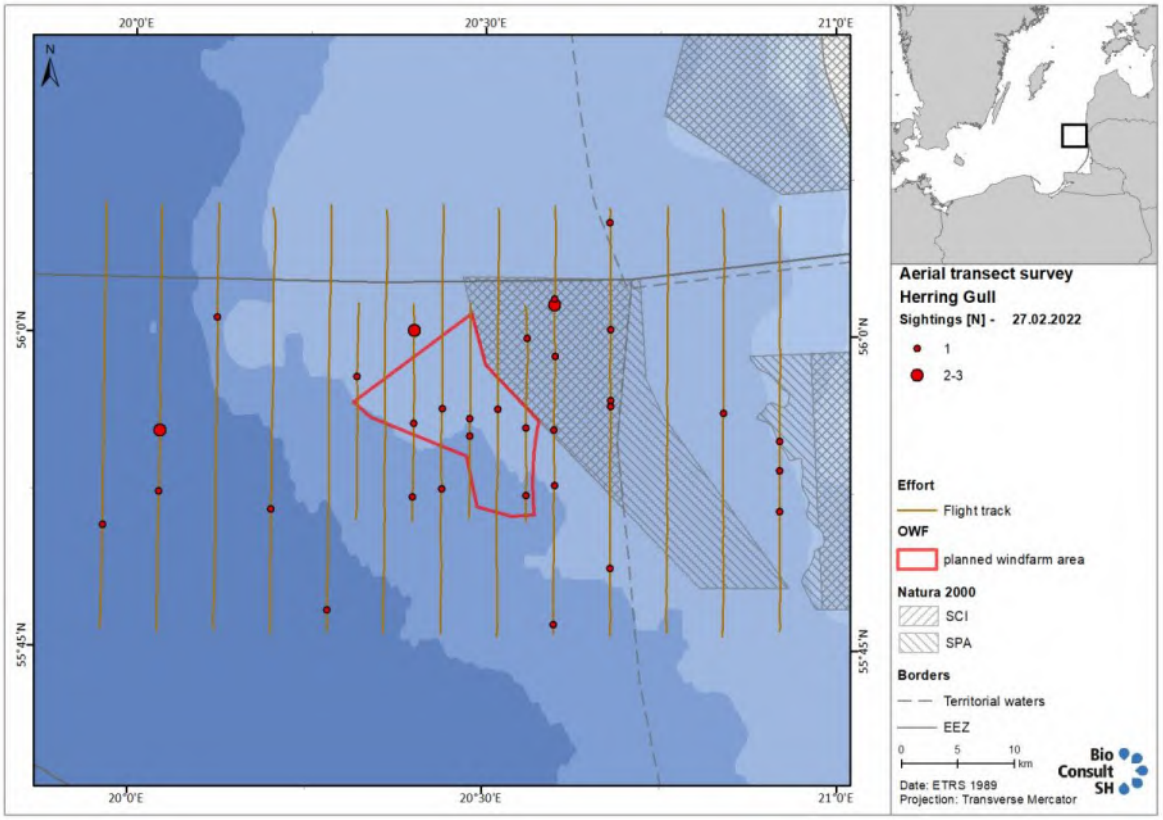

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Common Gull
Sightings [N] - 12.04.2022
1
2-3
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

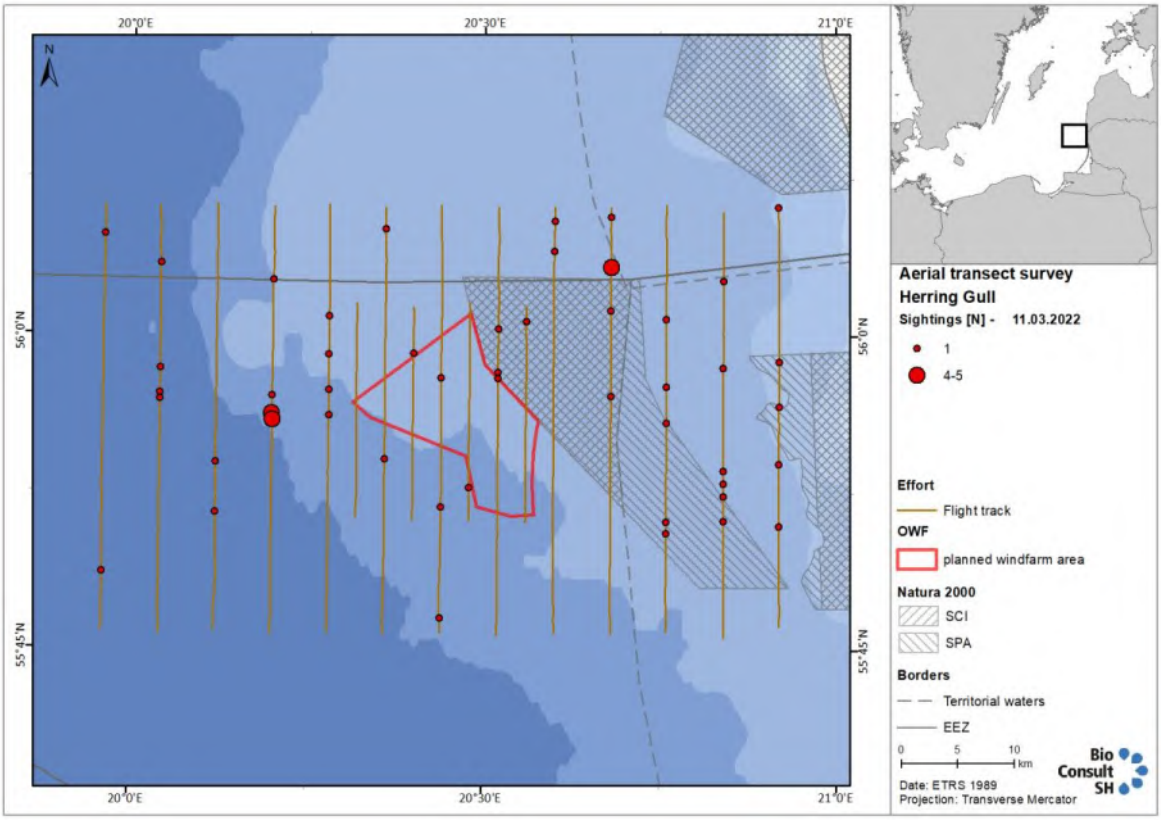
A.2.7 Herring Gull (*Larus argentatus*)

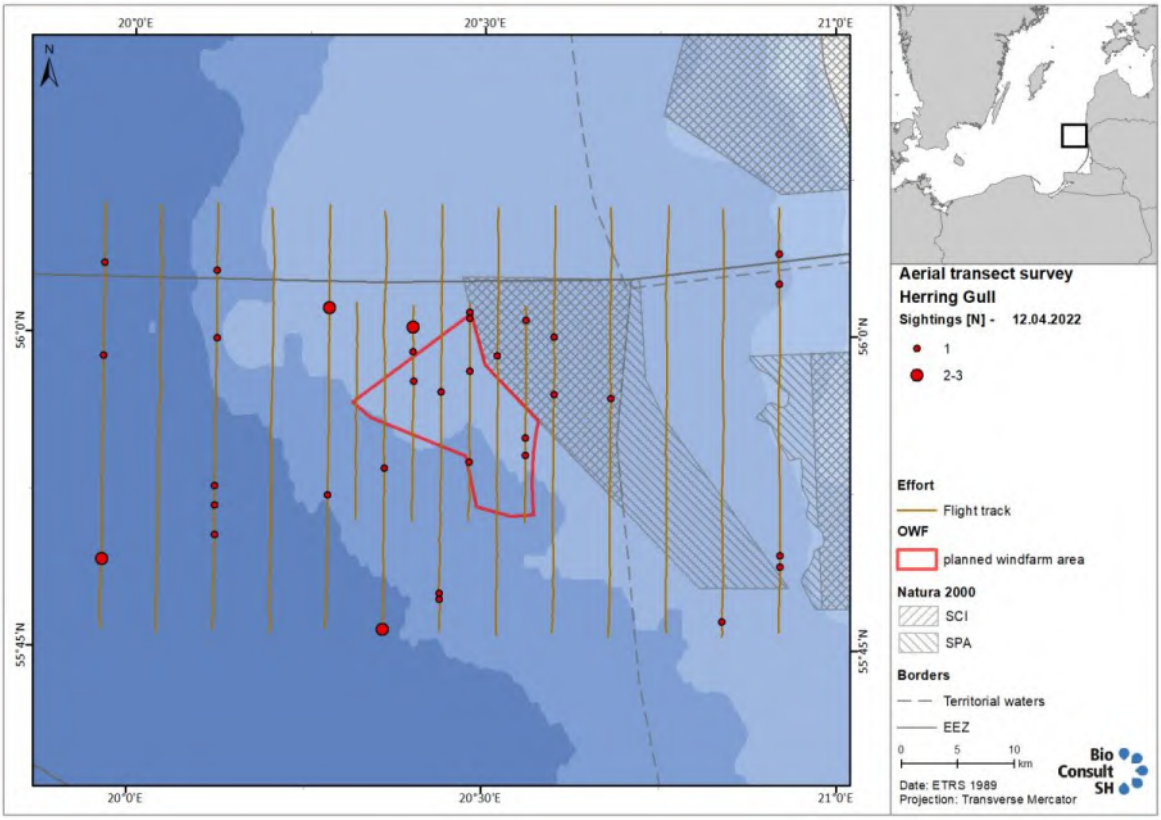




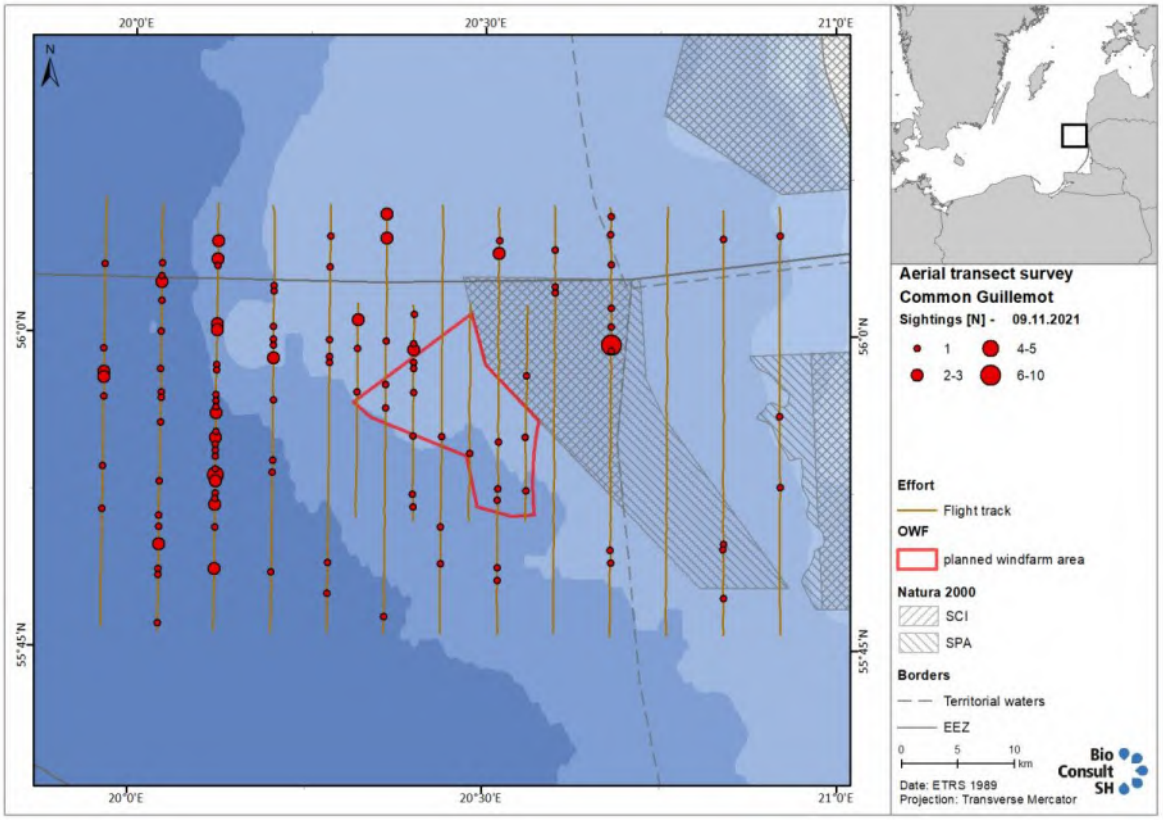

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Herring Gull
Sightings [N] - 12.02.2022
1
2-3
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

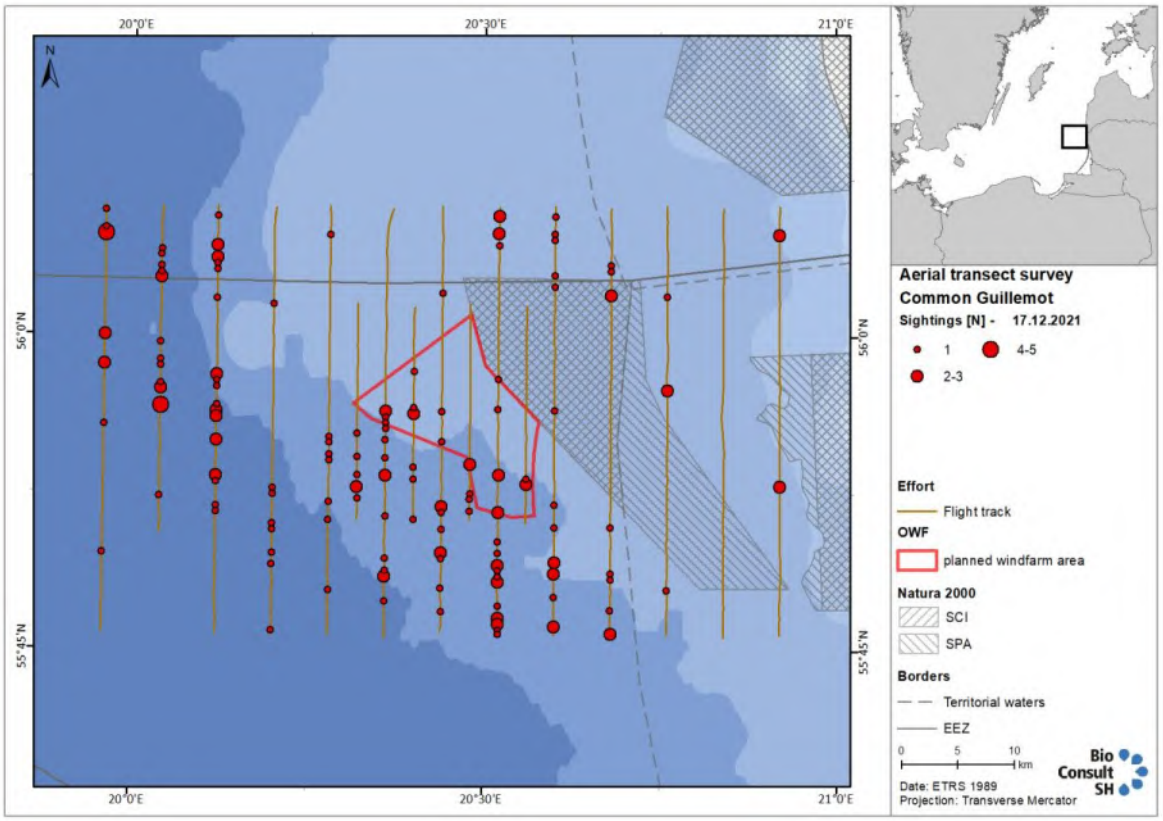

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Herring Gull
Sightings [N] - 27.02.2022
1
2-3
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

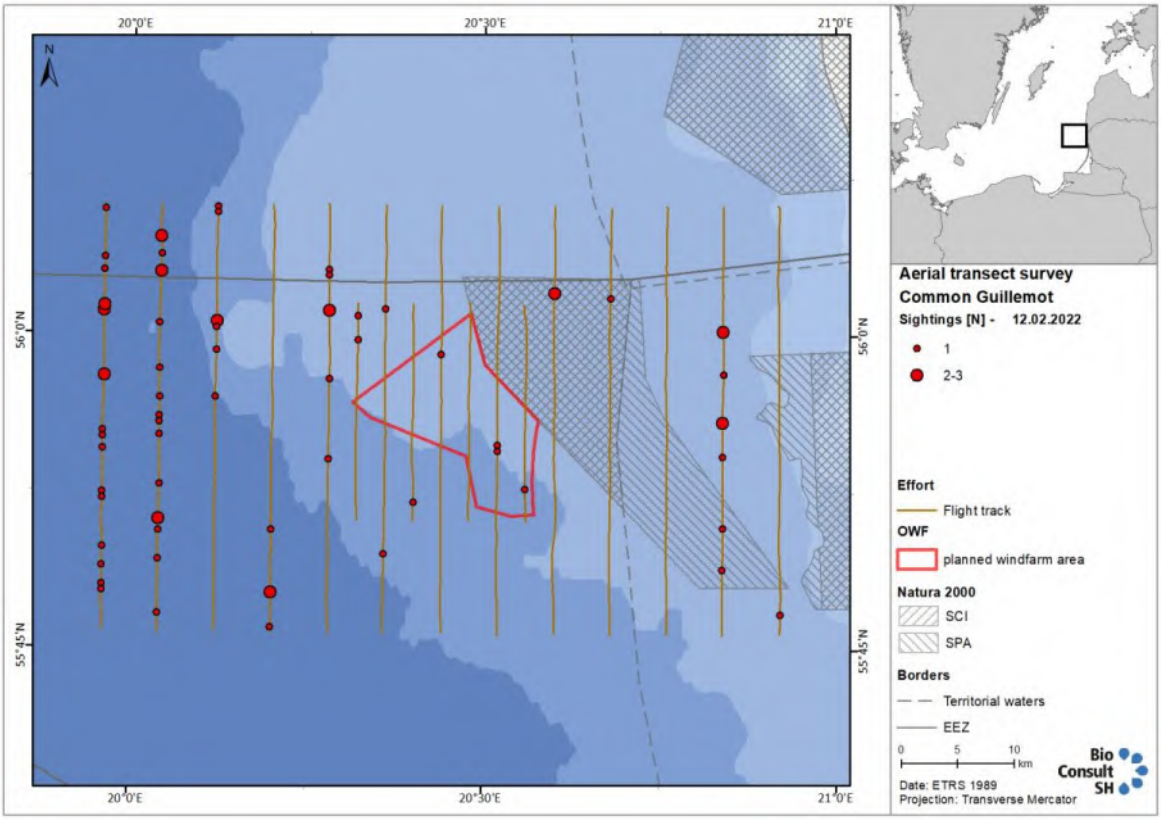

20°0'E
20°30'E
21°0'E
56°0'N
55°45'N
N
Aerial transect survey
Herring Gull
Sightings [N] - 11.03.2022
1
4-5
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

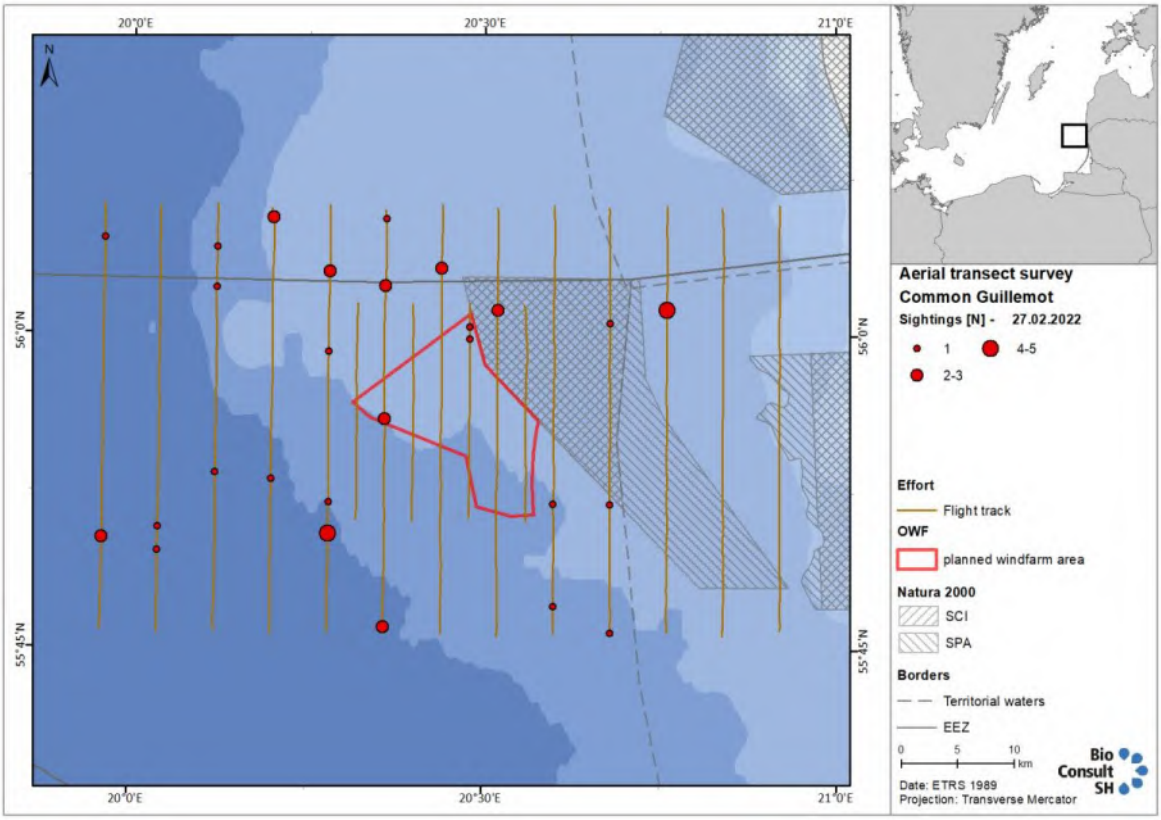

20°0'E
20°30'E
21°0'E
56°0'N
55°45'N
N
Aerial transect survey
Herring Gull
Sightings [N] - 12.04.2022
1
2-3
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

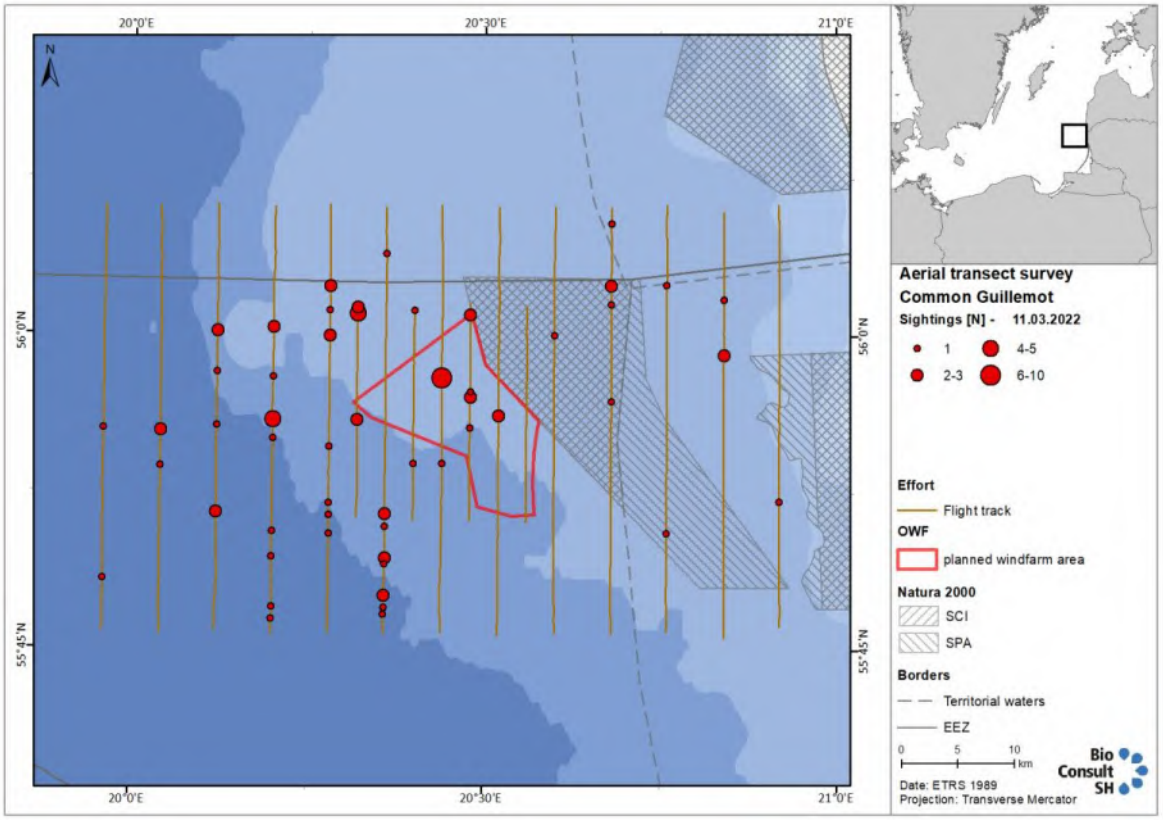
A.2.8 Common Guillemot (*Uria aalge*)

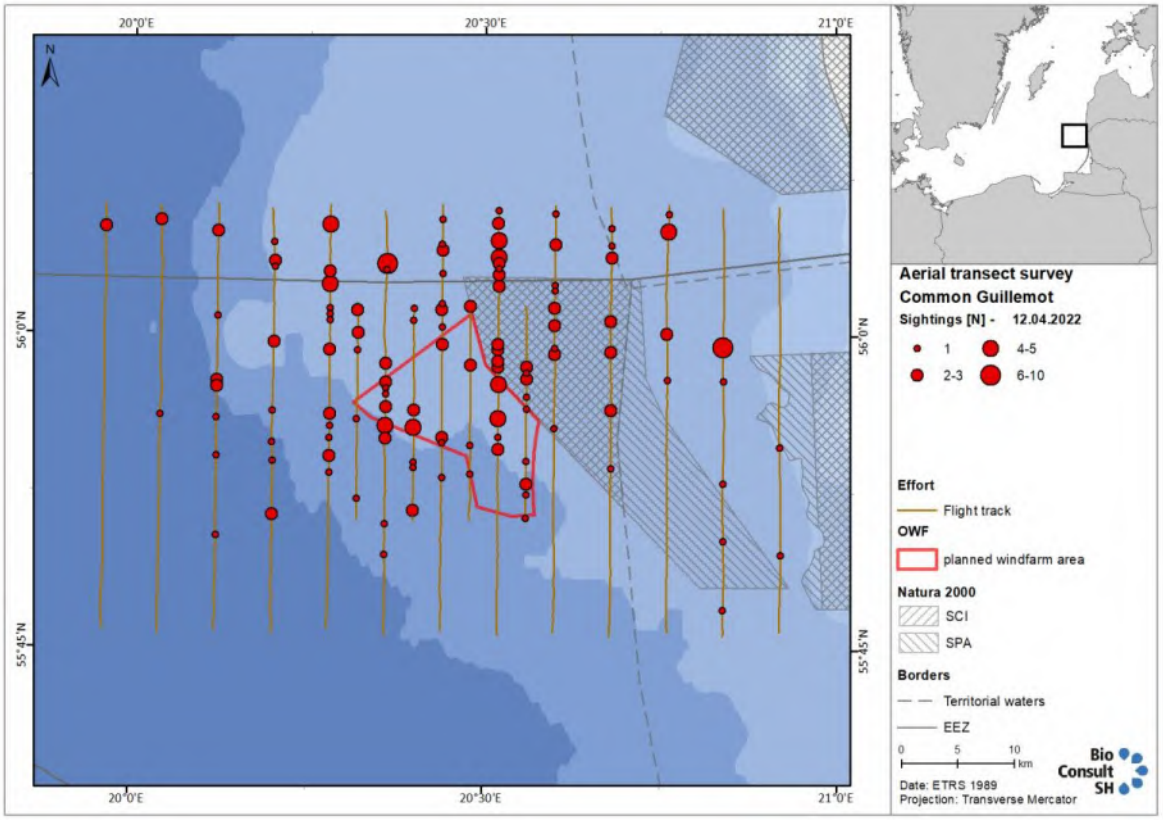




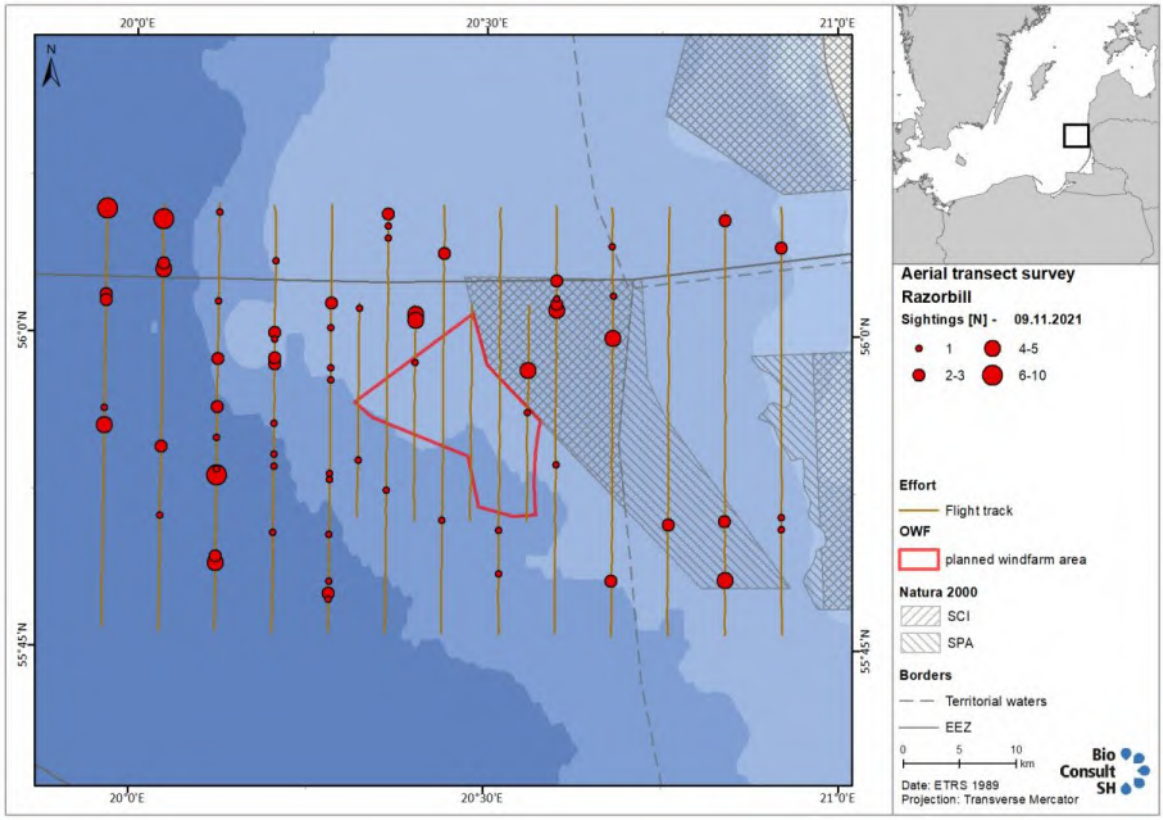

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Common Guillemot
Sightings [N] - 12.02.2022
1
2-3
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Bio Consult SH
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator

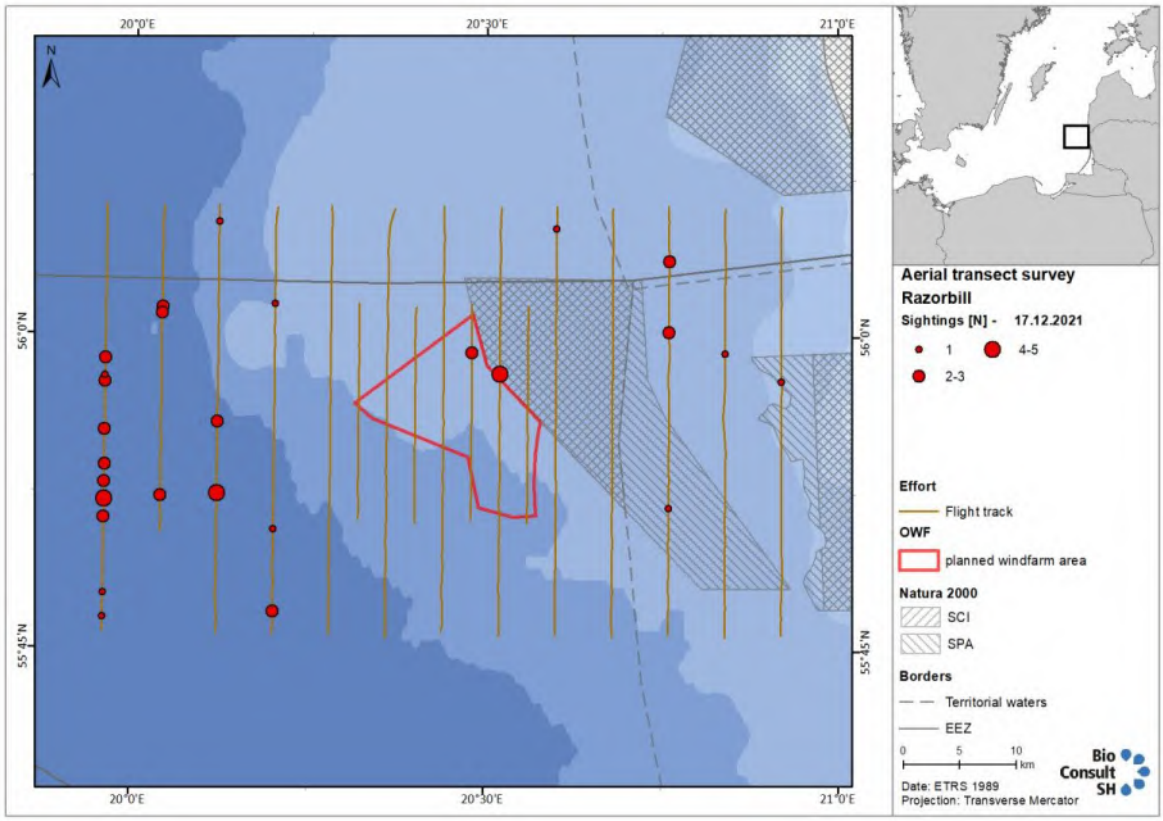

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Common Guillemot
Sightings [N] - 27.02.2022
1
2-3
4-5
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Bio Consult SH
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator

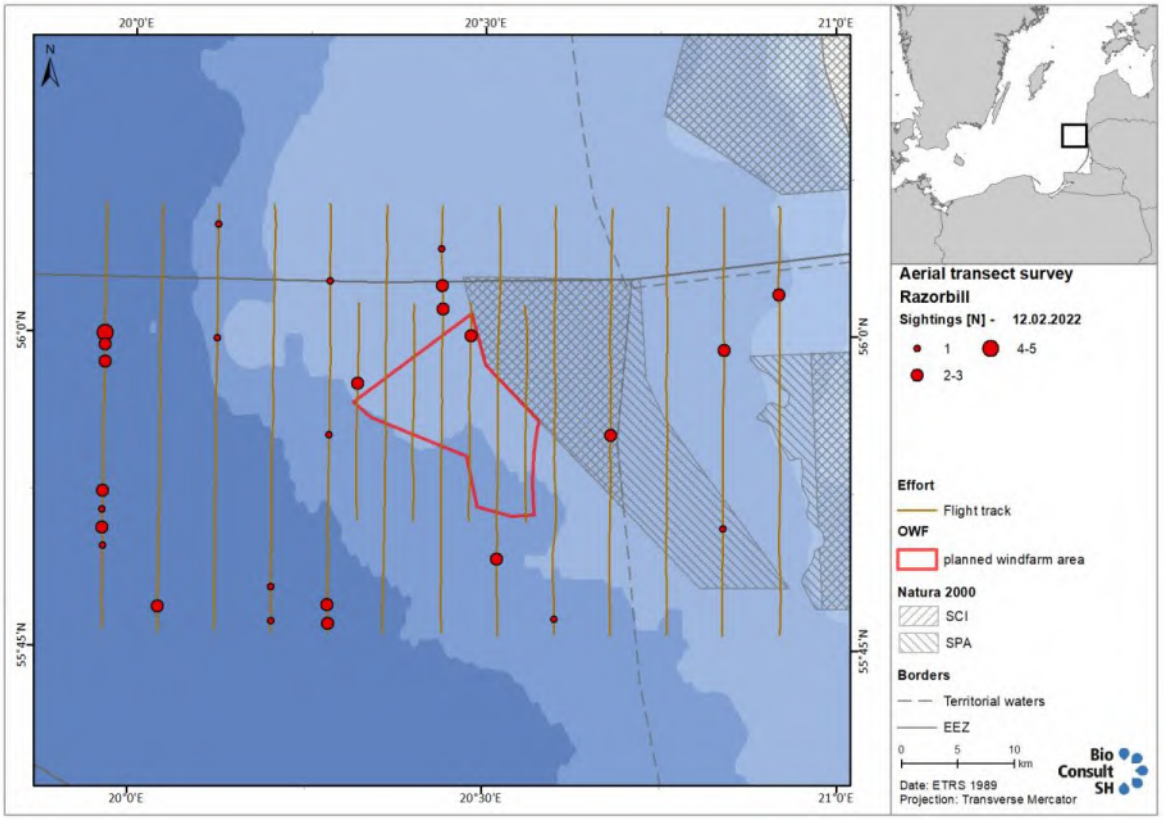

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Common Guillemot
Sightings [N] - 11.03.2022
1
2-3
4-5
6-10
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0
5
10
km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

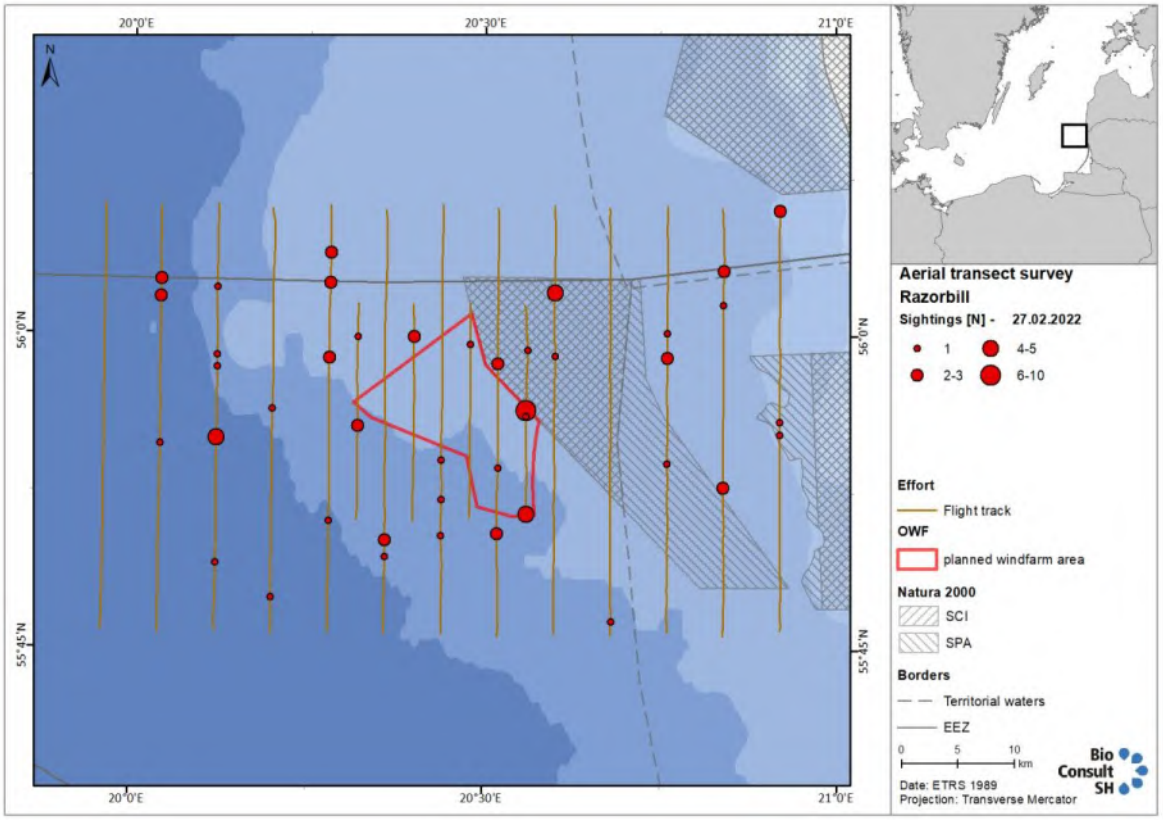

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Common Guillemot
Sightings [N] - 12.04.2022
1
2-3
4-5
6-10
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0
5
10
km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

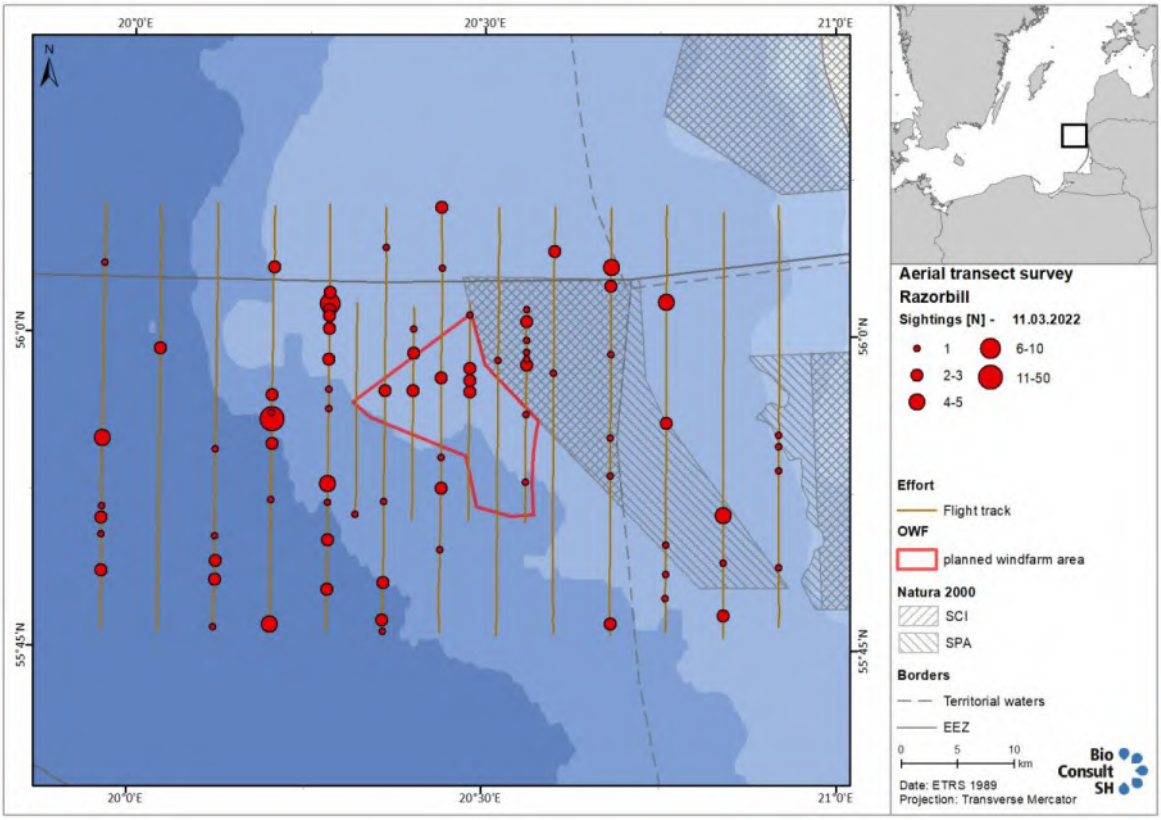
A.2.9 Razorbill (*Alca torda*)

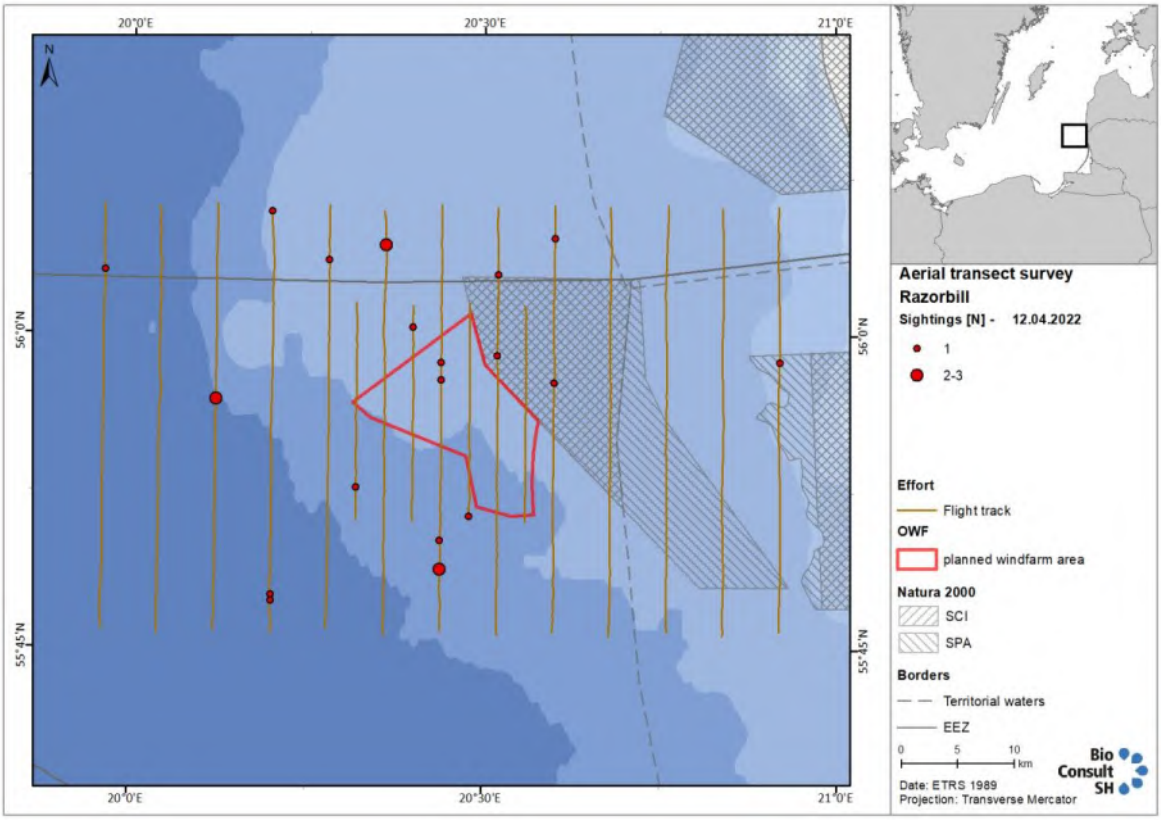





20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Razorbill
Sightings [N] - 12.02.2022
1
2-3
4-5
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

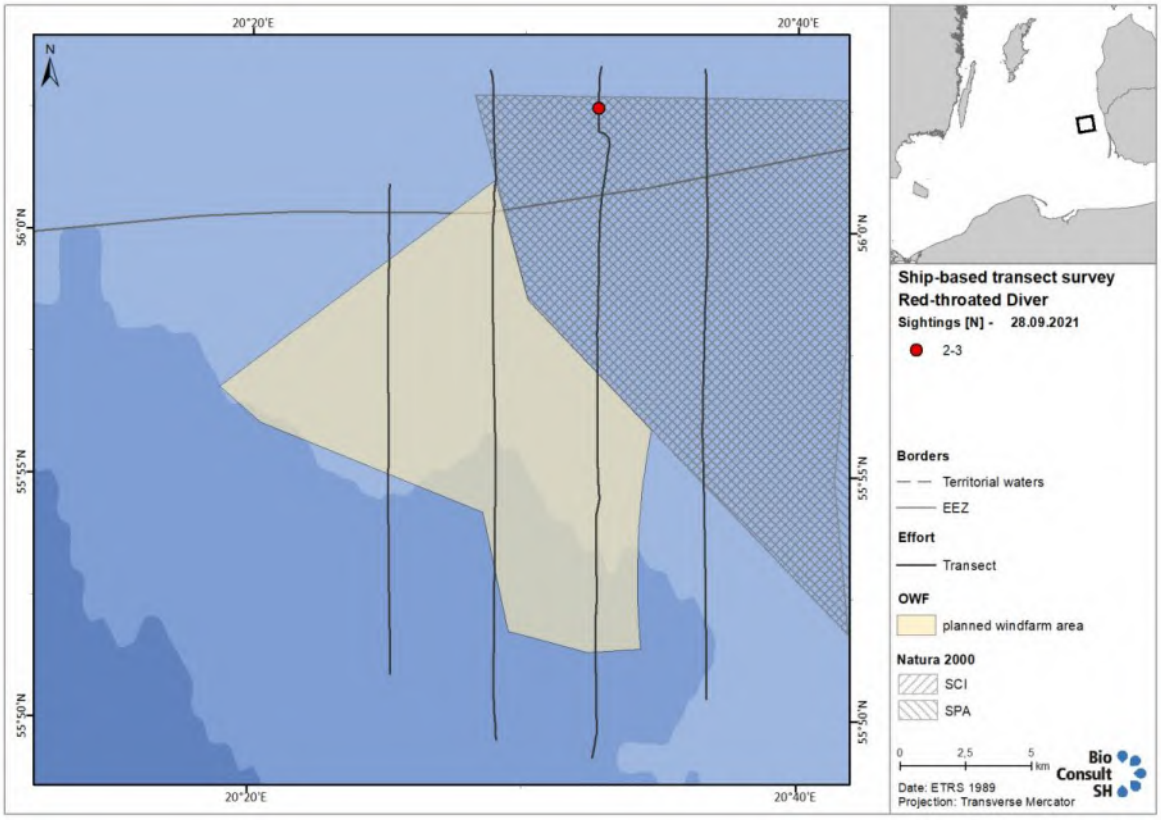

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Razorbill
Sightings [N] - 27.02.2022
1
2-3
4-5
6-10
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

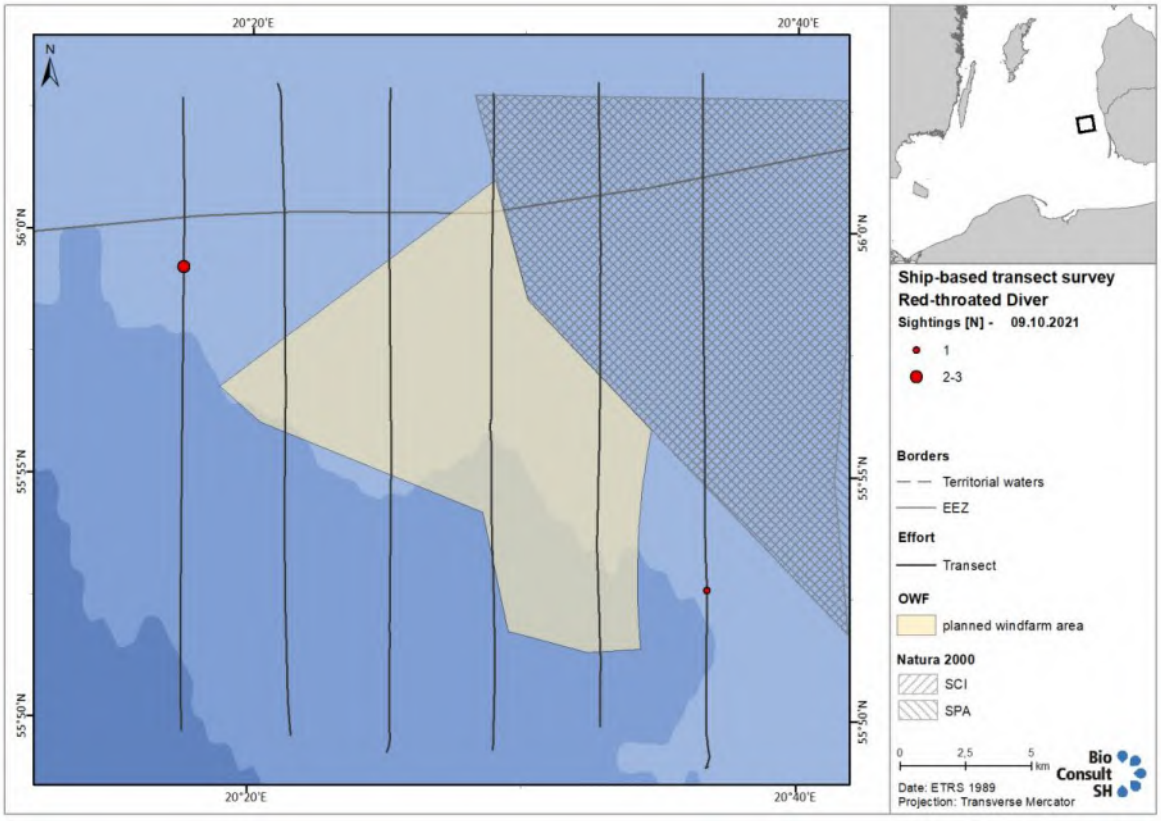

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Razorbill
Sightings [N] - 11.03.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

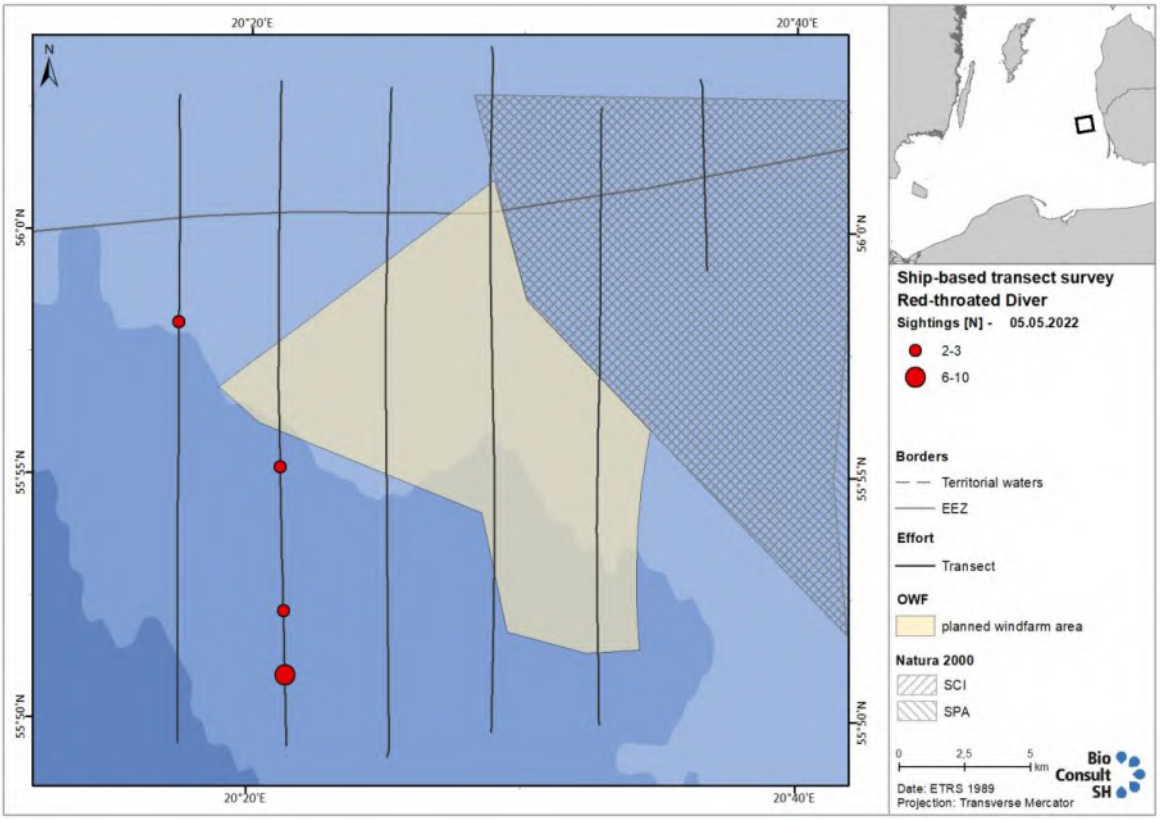

20°0'E
20°30'E
21°0'E
N
56°0'N
55°45'N
Aerial transect survey
Razorbill
Sightings [N] - 12.04.2022
1
2-3
Effort
Flight track
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
Borders
Territorial waters
EEZ
0 5 10 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

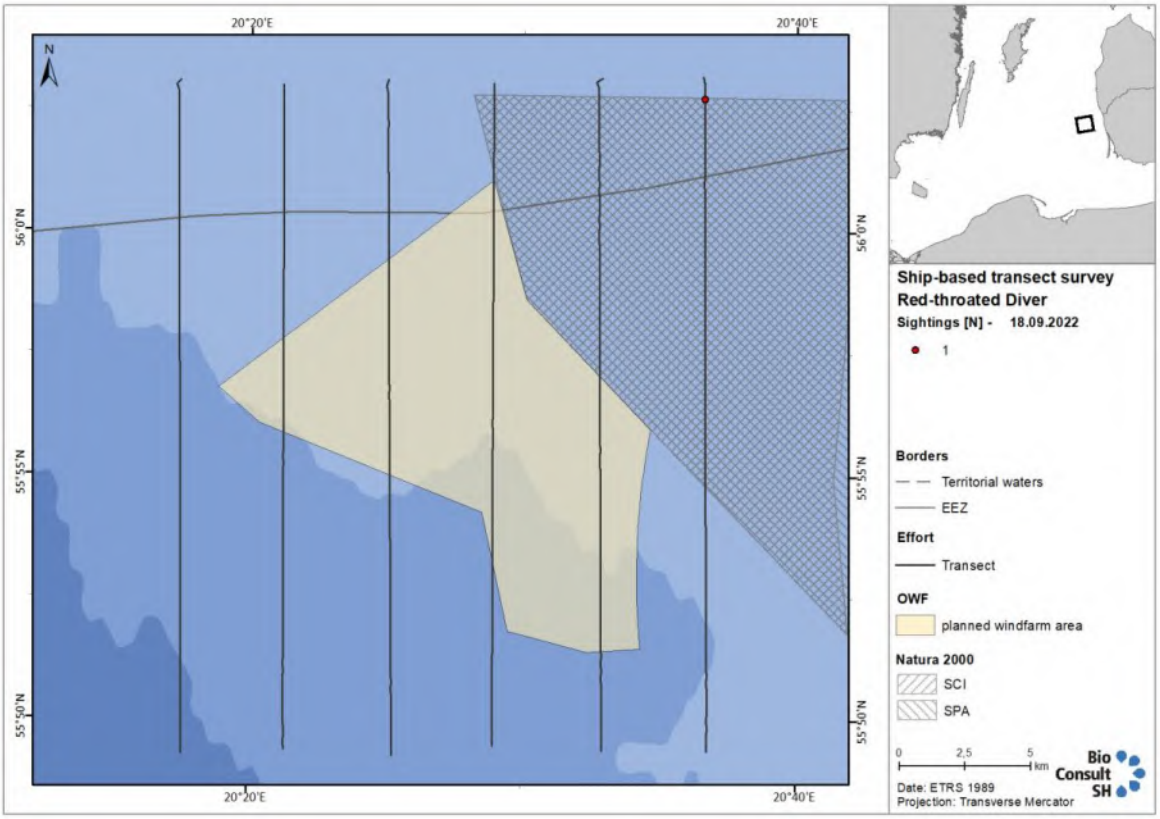
A.3 Species Distribution Maps Ship Surveys

A.3.1 Red-throated Diver (*Gavia stellata)*

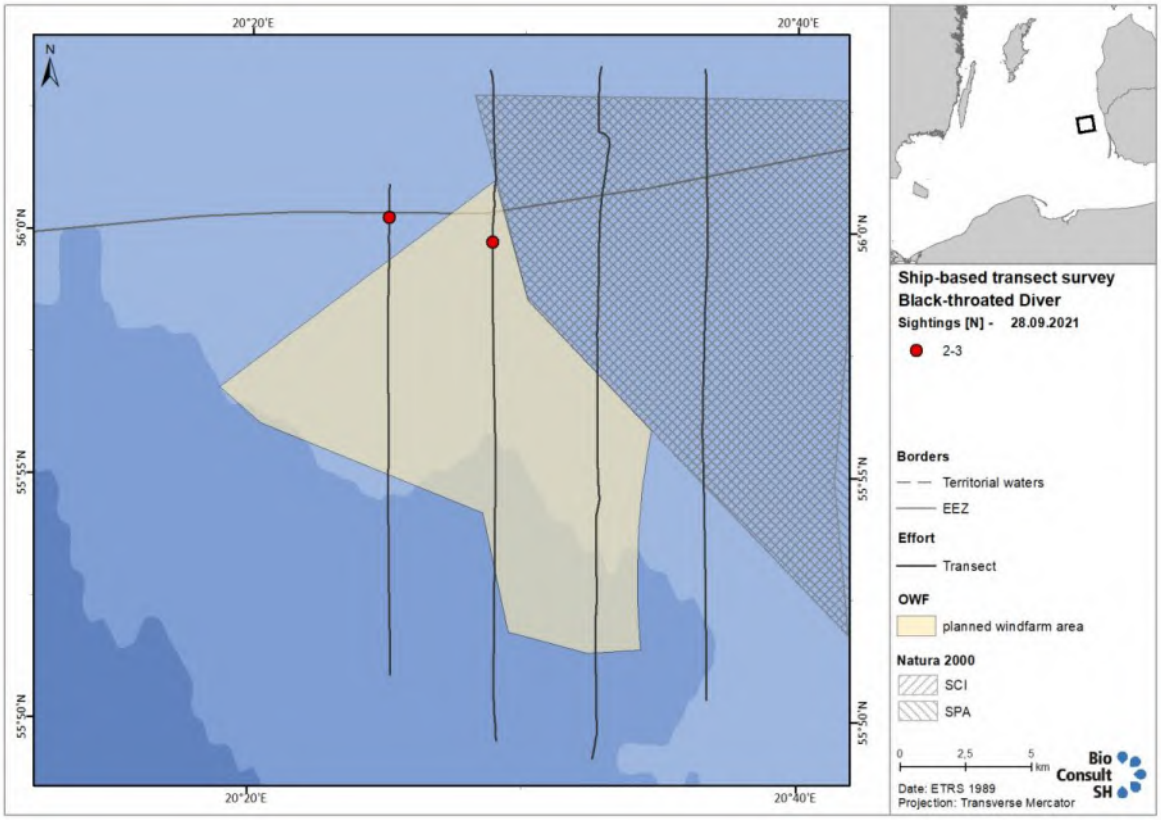


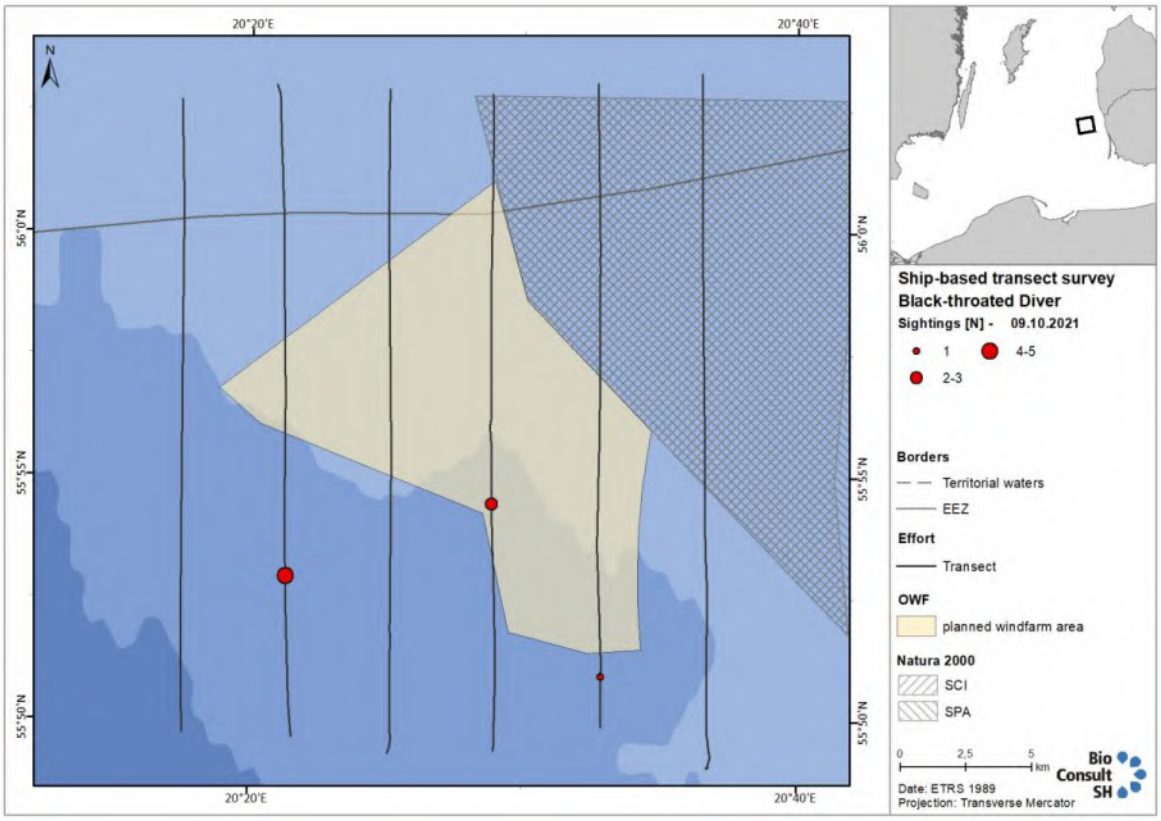


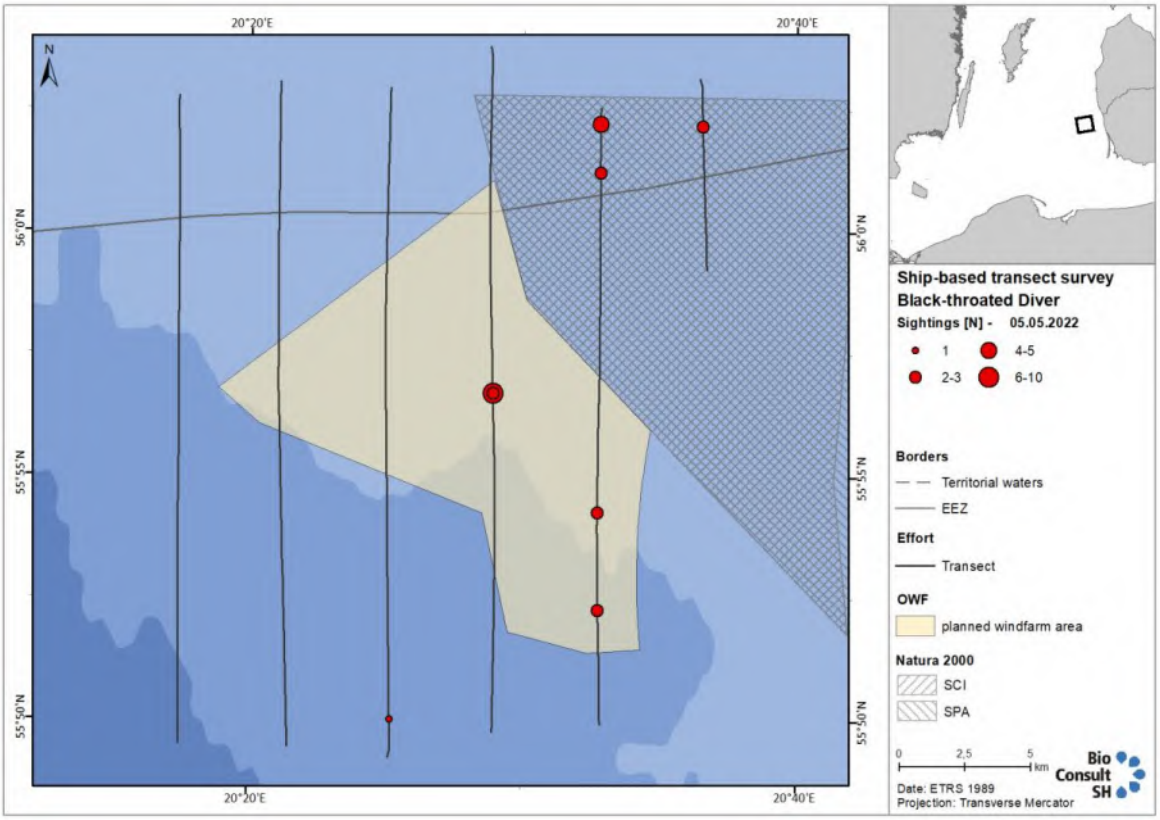

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Red-throated Diver
Sightings [N] - 05.05.2022
2-3
6-10
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0 2,5 5 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

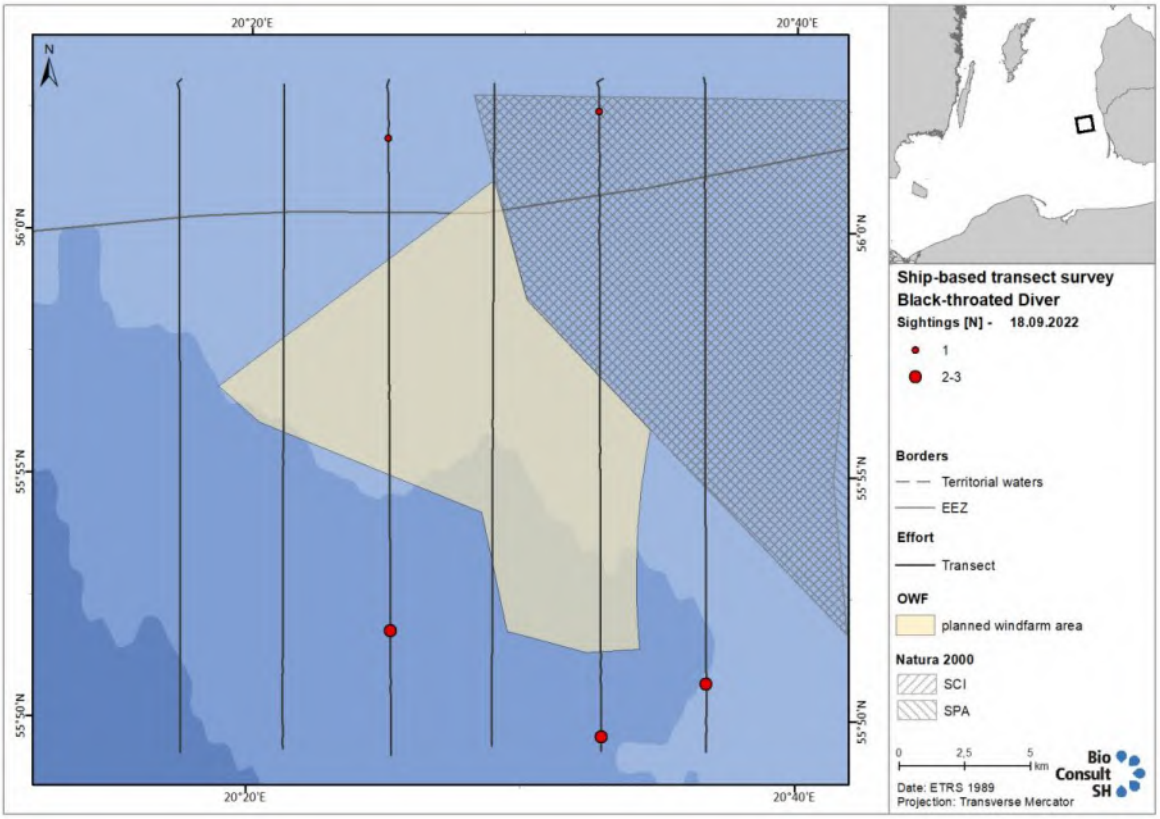

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Red-throated Diver
Sightings [N] - 18.09.2022
1
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0 2,5 5 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

A.3.2 Black-throated Diver (*Gavia arctica*)

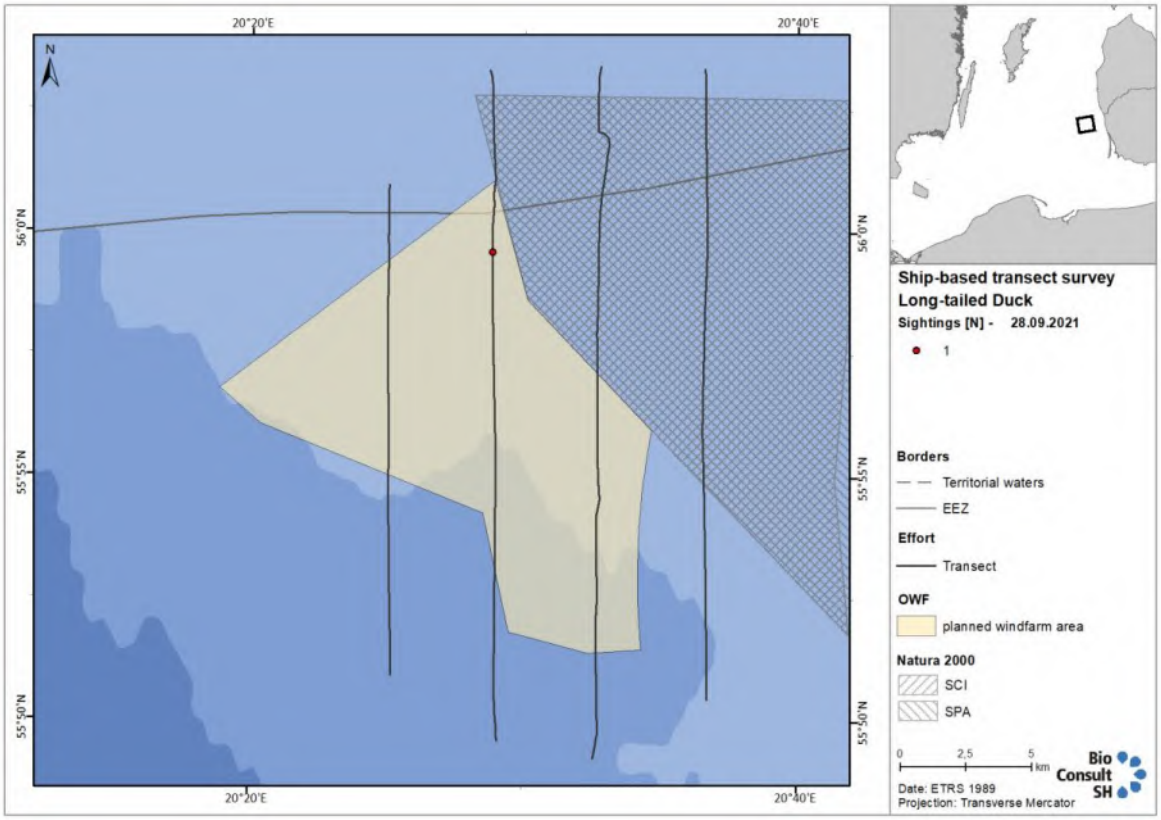


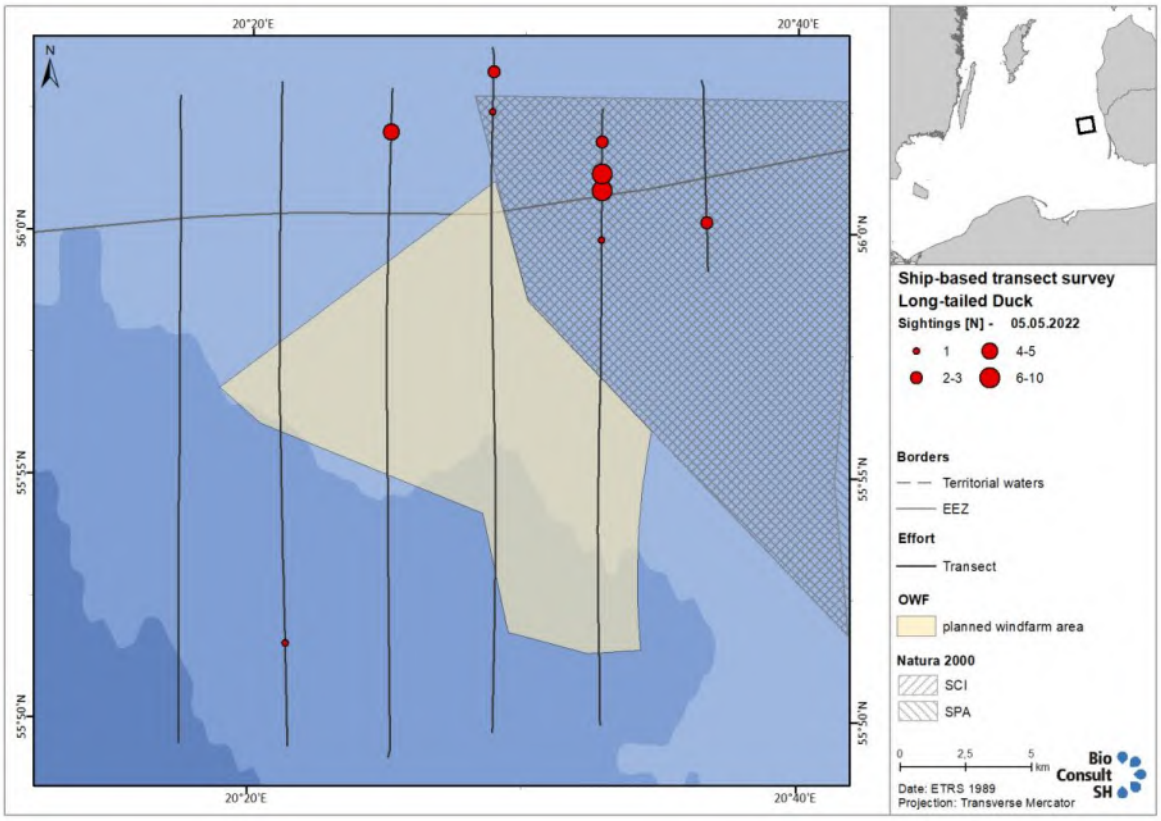



20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Black-throated Diver
Sightings [N] - 05.05.2022
1
2-3
4-5
6-10
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0
2,5
5
km
Bio Consult SH
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator

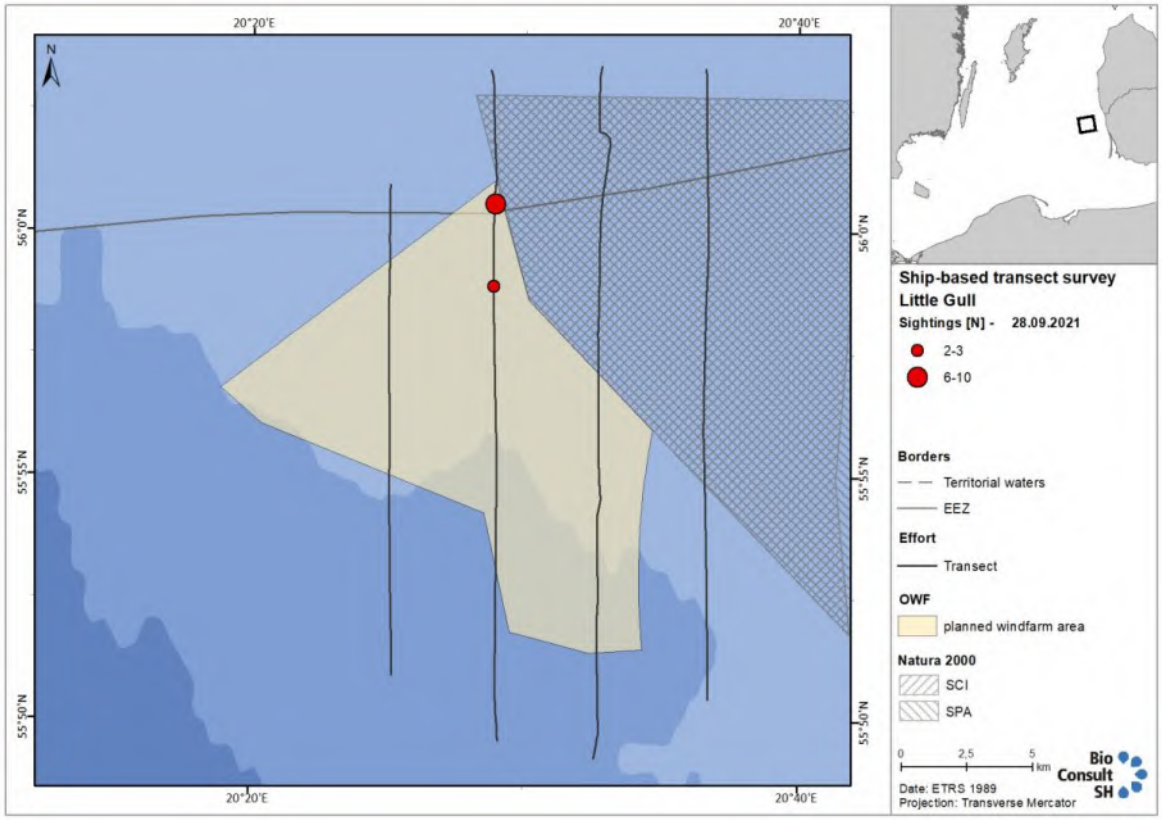

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Black-throated Diver
Sightings [N] - 18.09.2022
1
2-3
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0
2,5
5
km
Bio Consult SH
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator

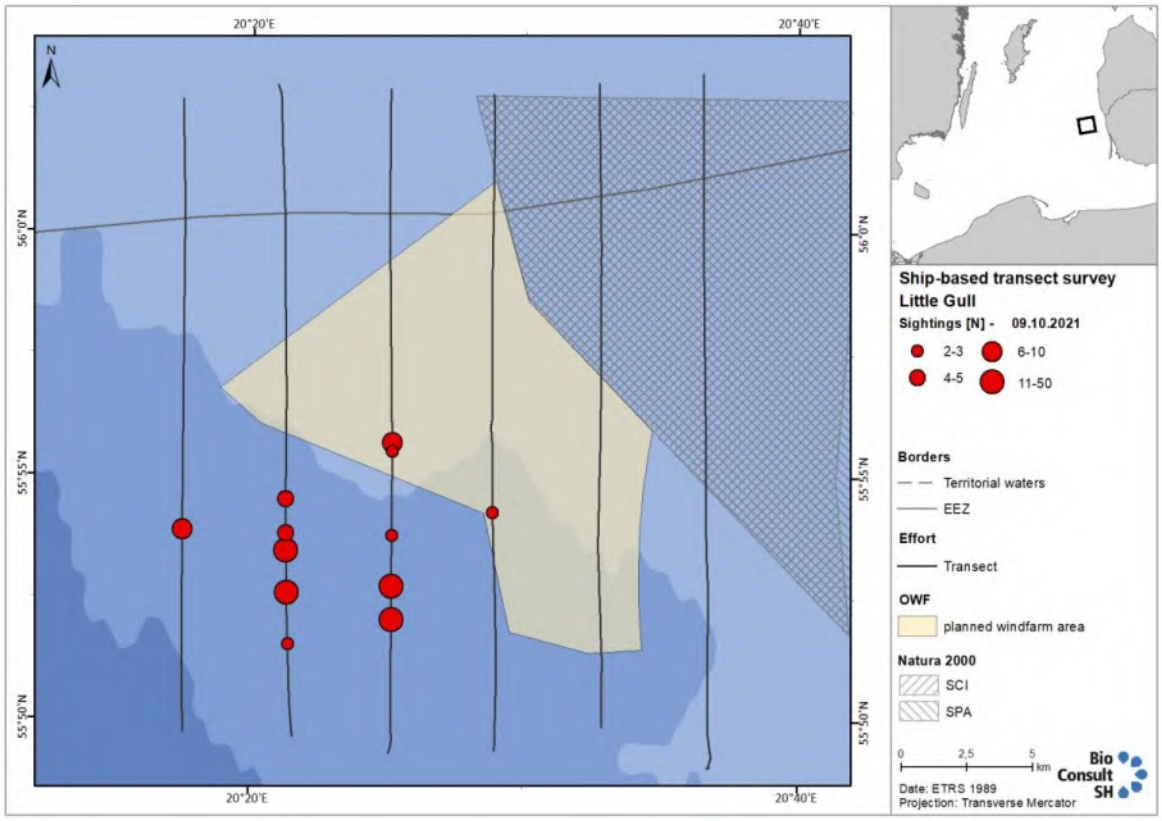
A.3.3 Long-tailed Duck (*Clangula hyemalis*)

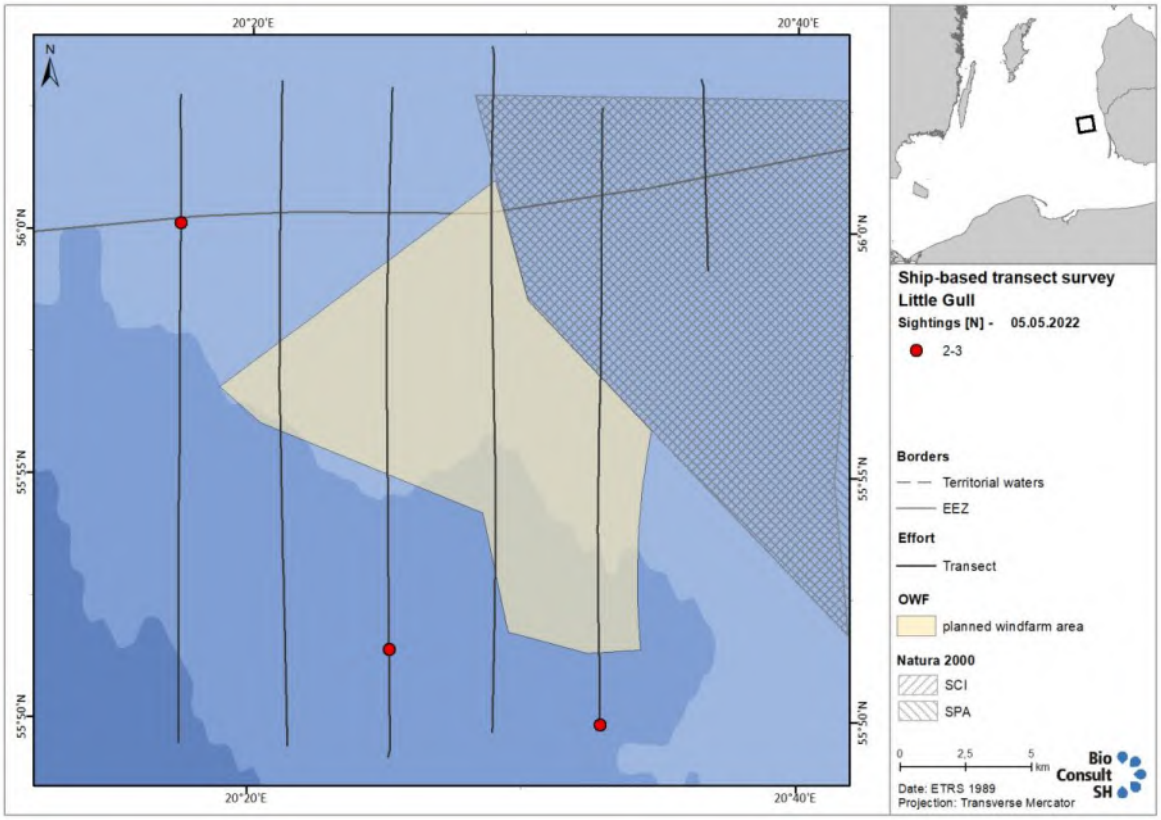


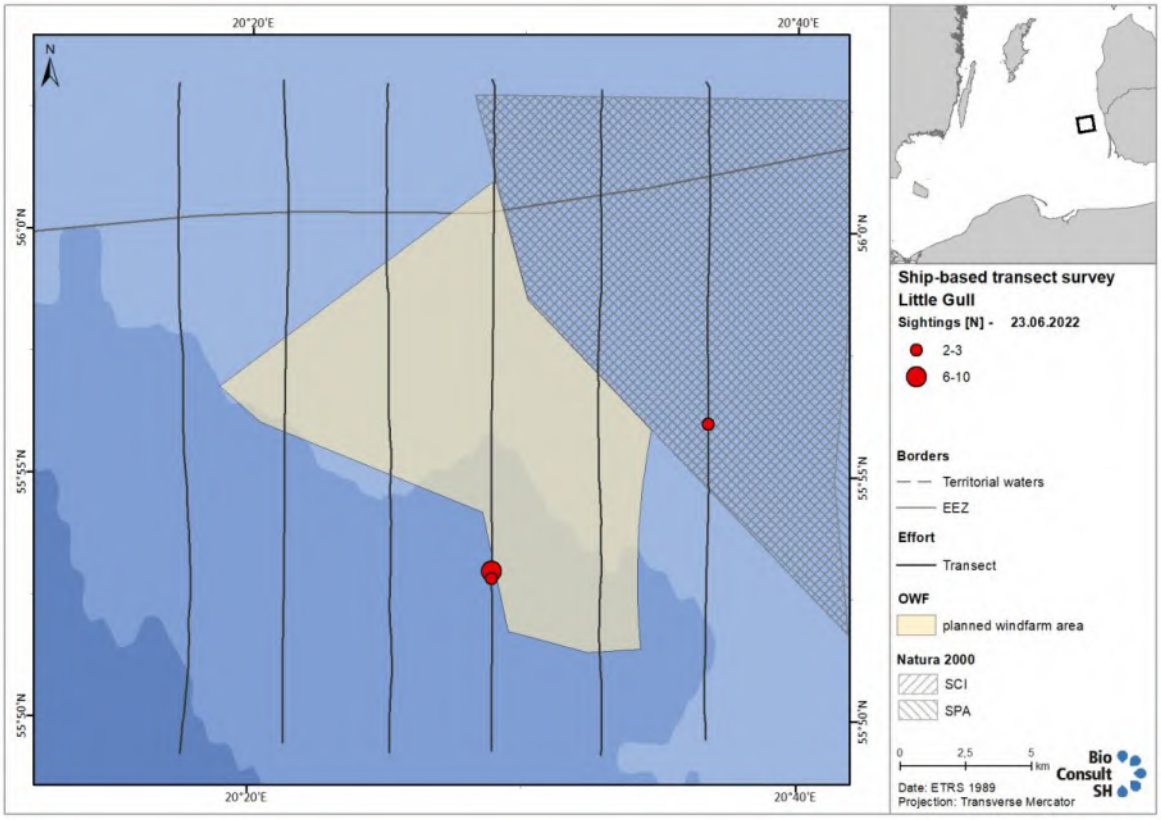


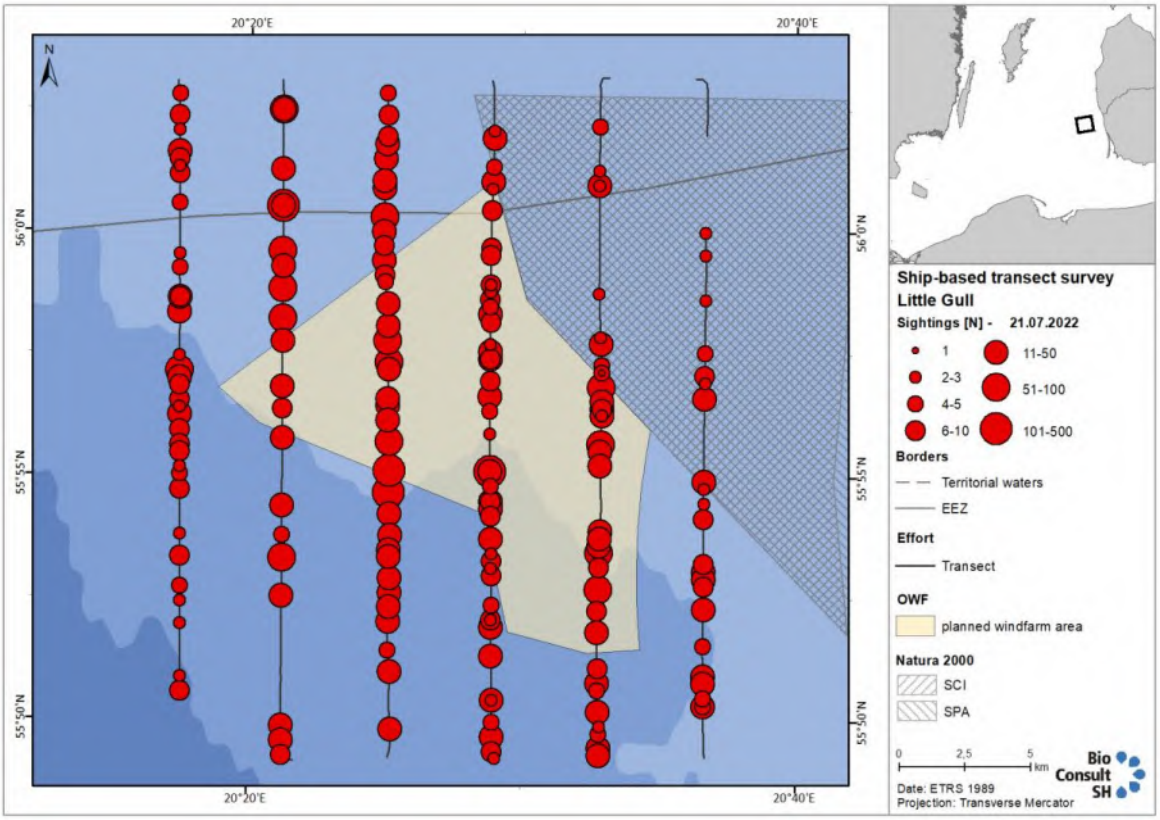
A.3.4 Little Gull (*Hydrocoloeus minutus*)

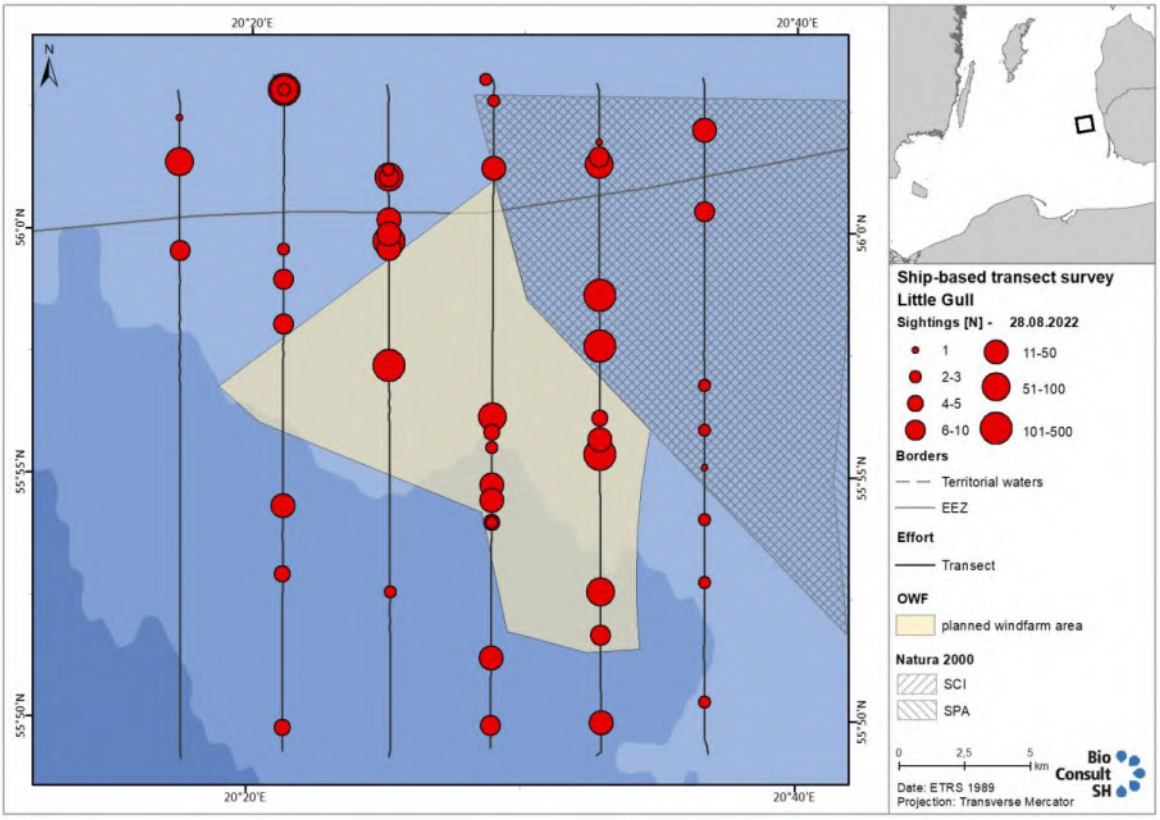


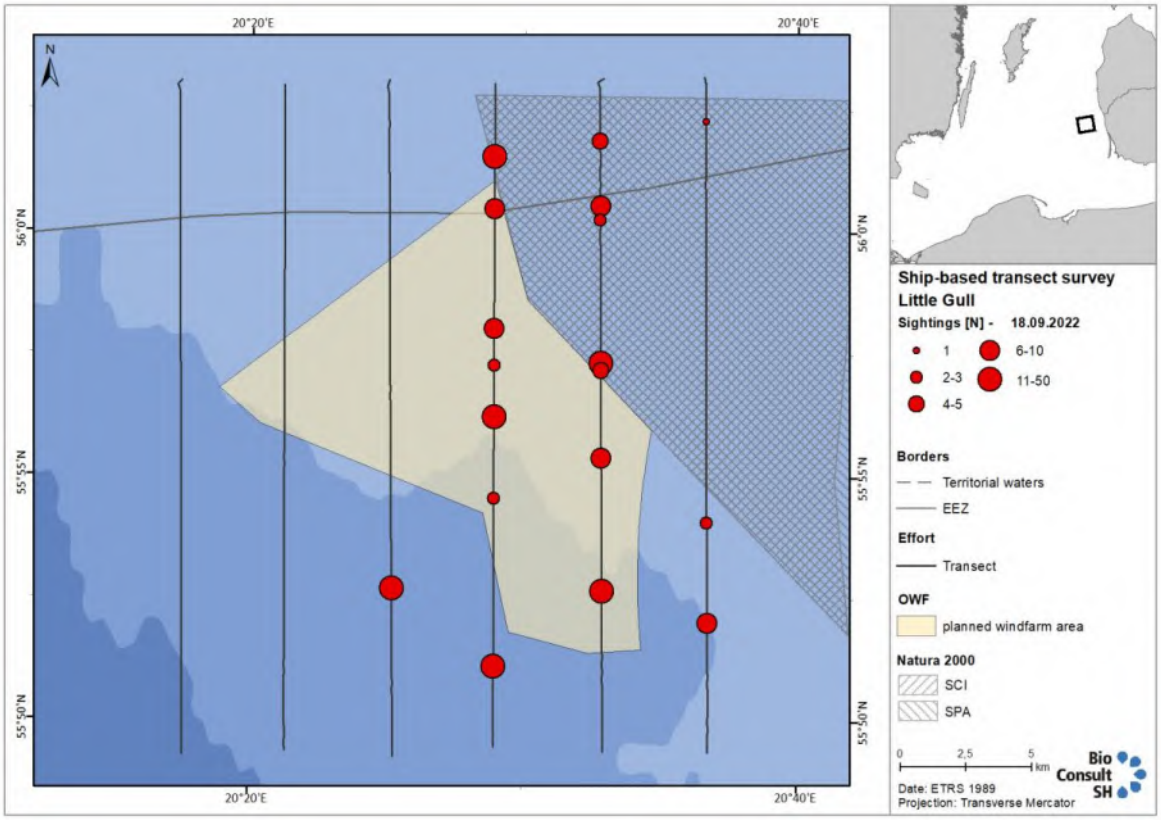



20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Little Gull
Sightings [N] - 05.05.2022
2-3
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0 2,5 5 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

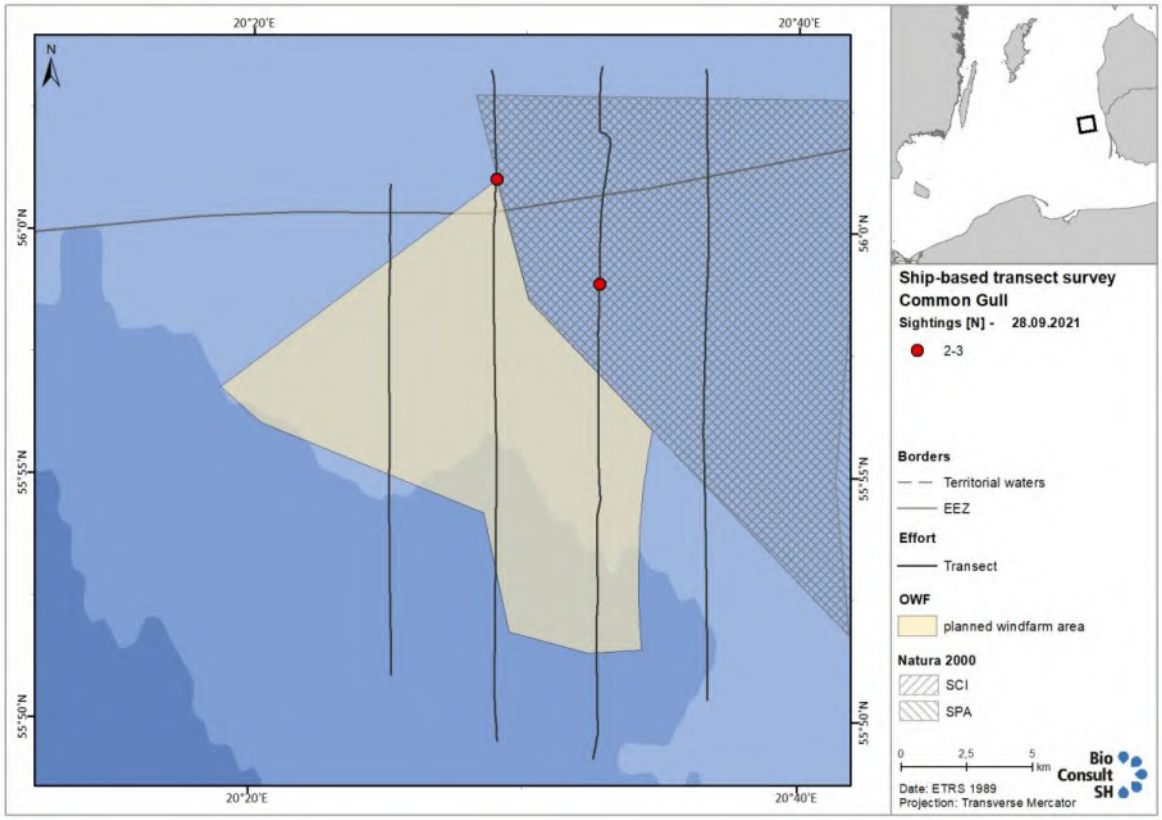

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Little Gull
Sightings [N] - 23.06.2022
2-3
6-10
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0 2,5 5 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

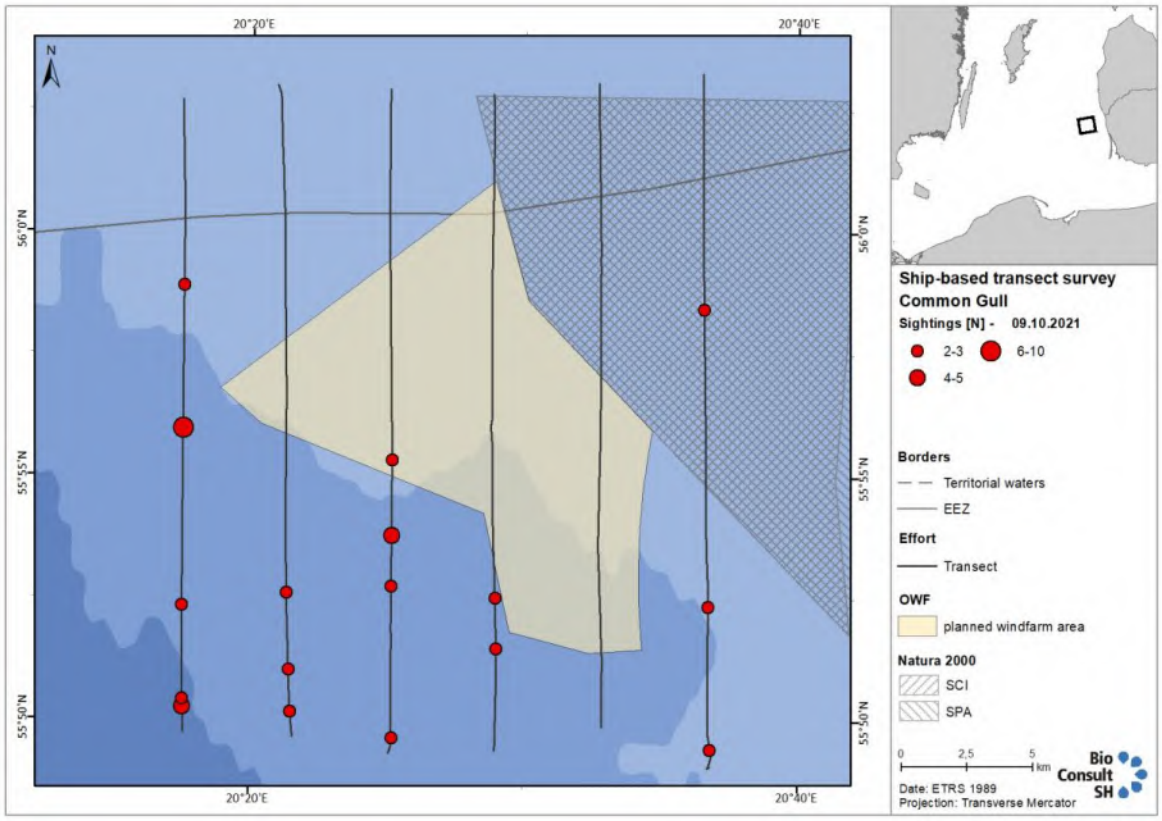

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Little Gull
Sightings [N] - 21.07.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
51-100
101-500
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0 2,5 5 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

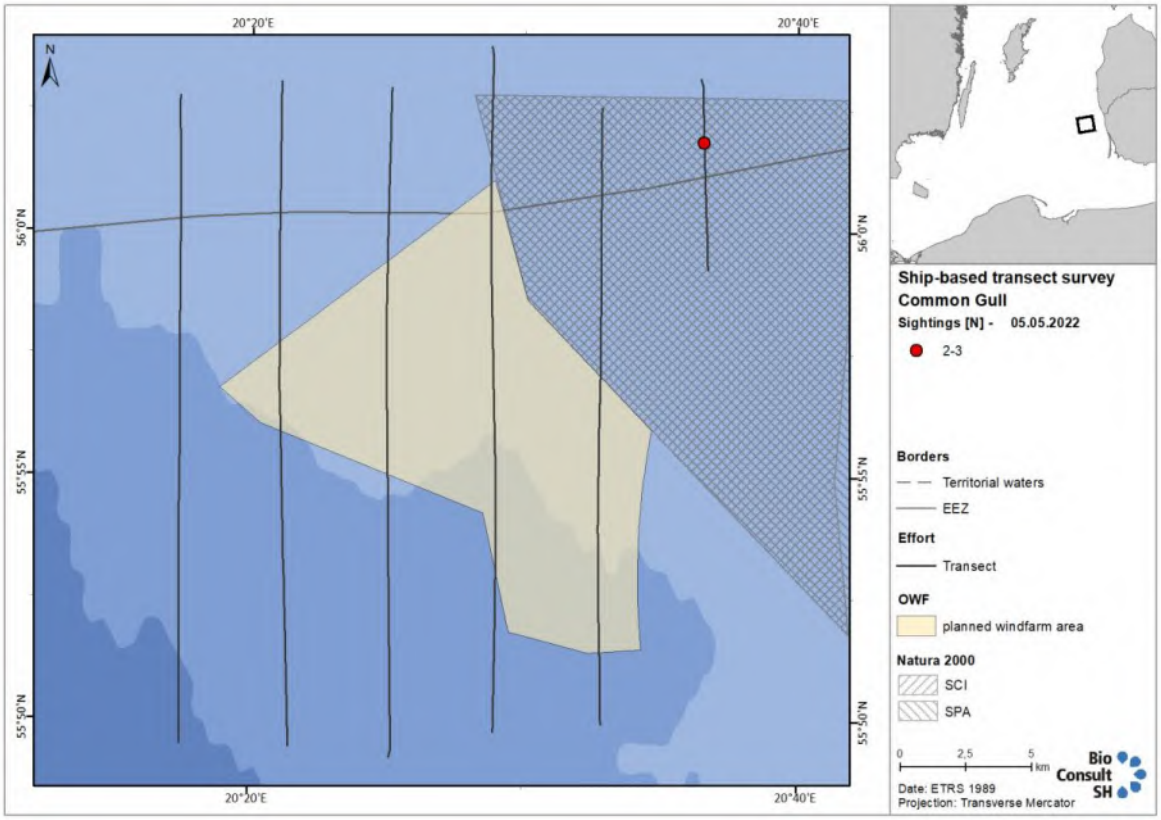

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Little Gull
Sightings [N] - 28.08.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
51-100
101-500
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0 2,5 5 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

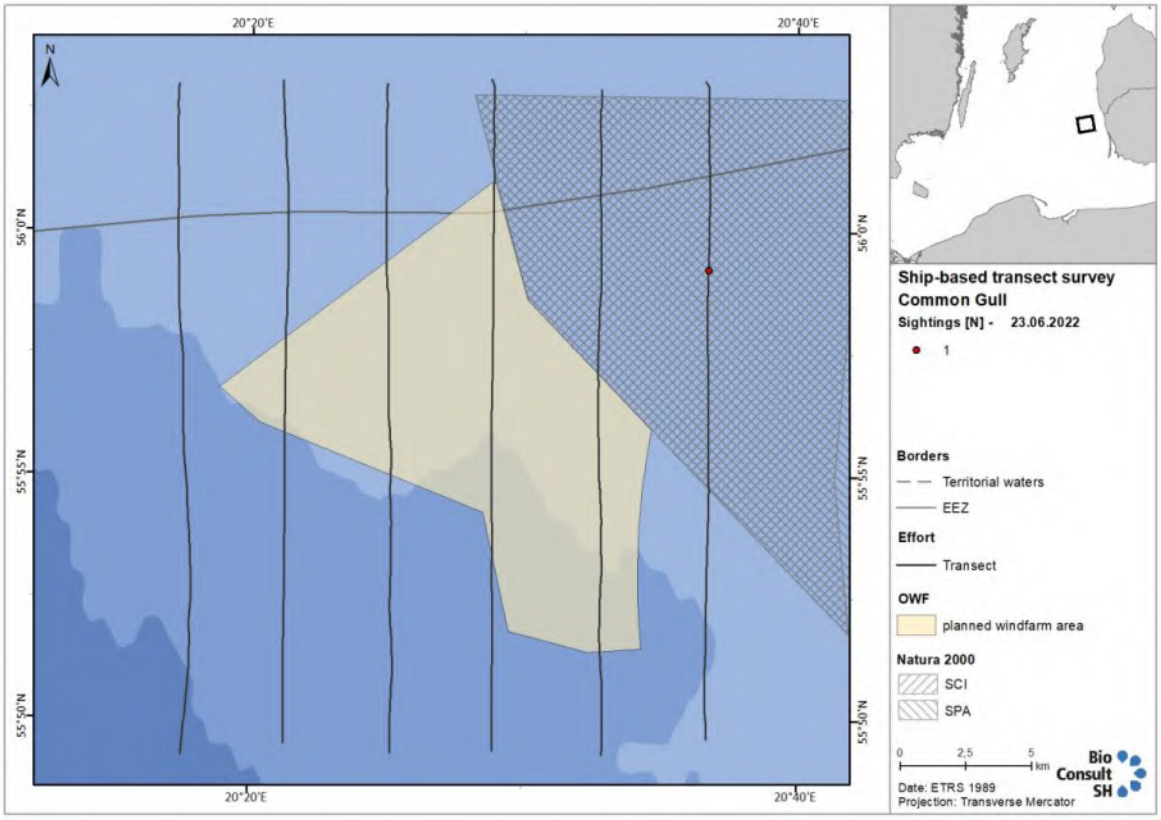

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Little Gull
Sightings [N] - 18.09.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0
2,5
5
km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

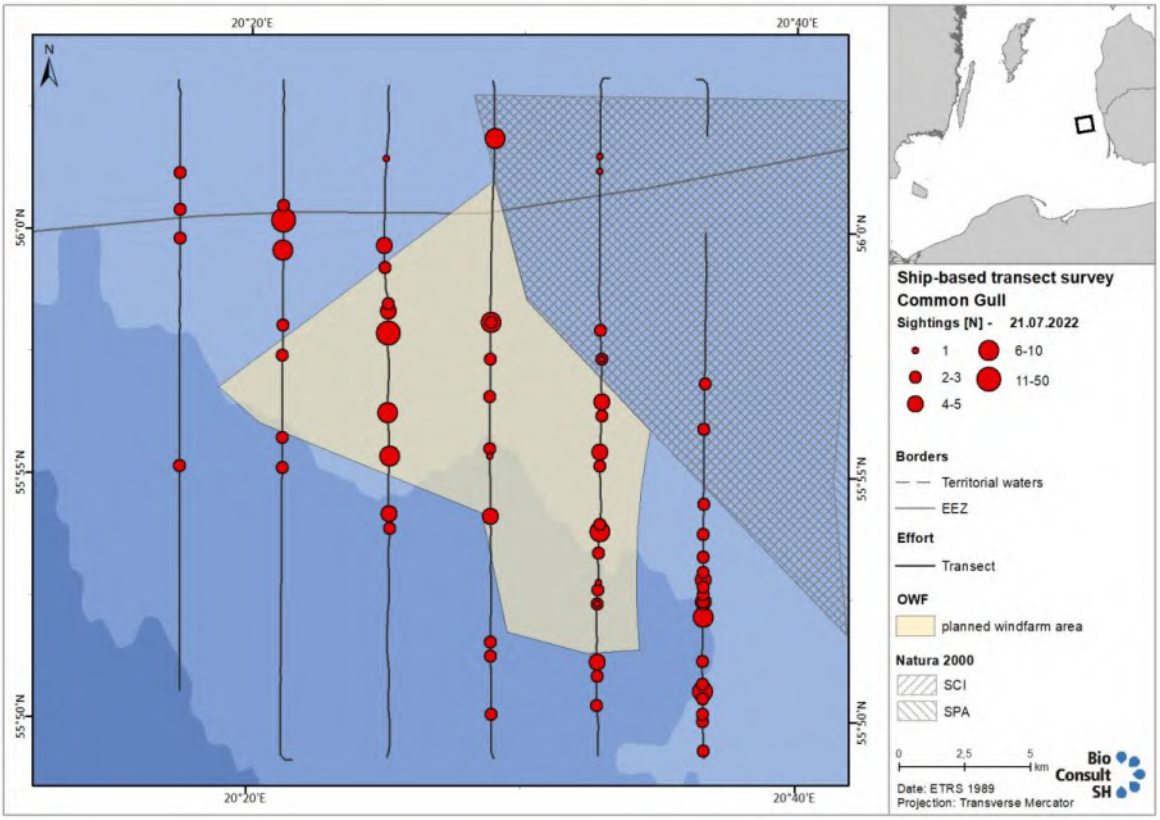
A.3.5 Common Gull (*Larus canus*)

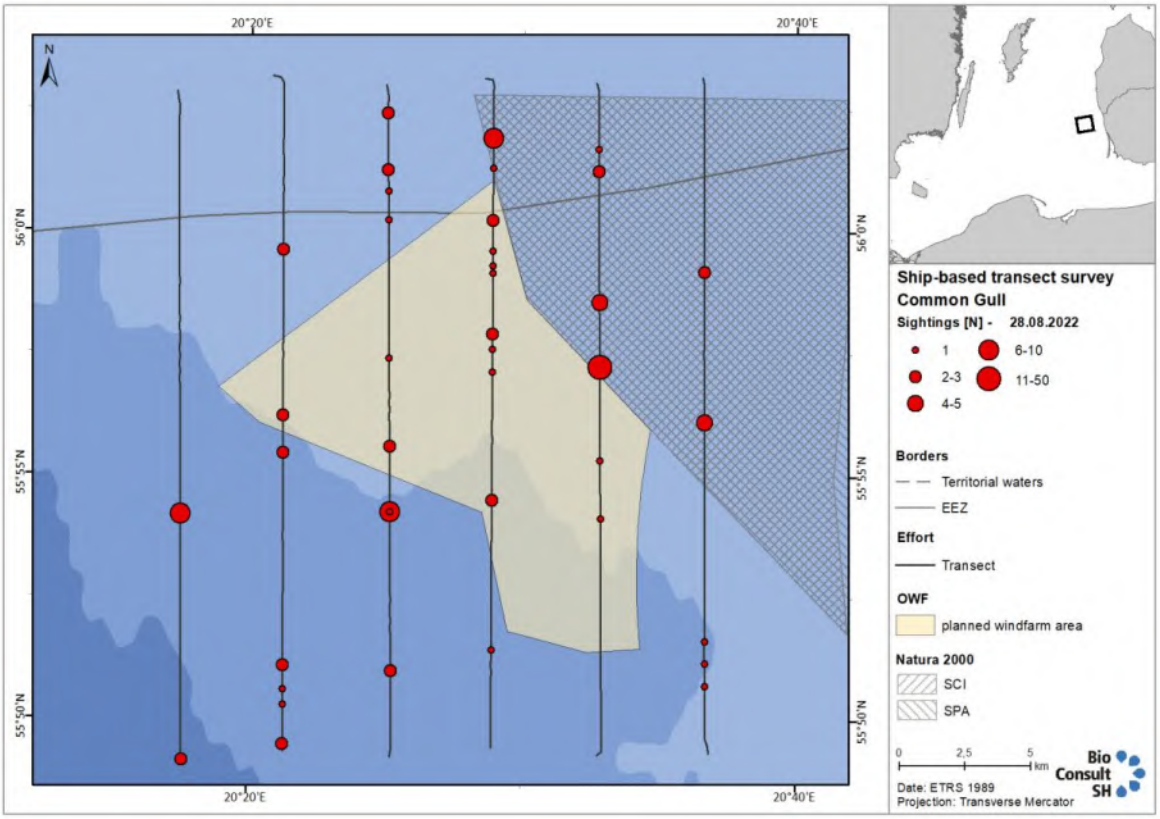


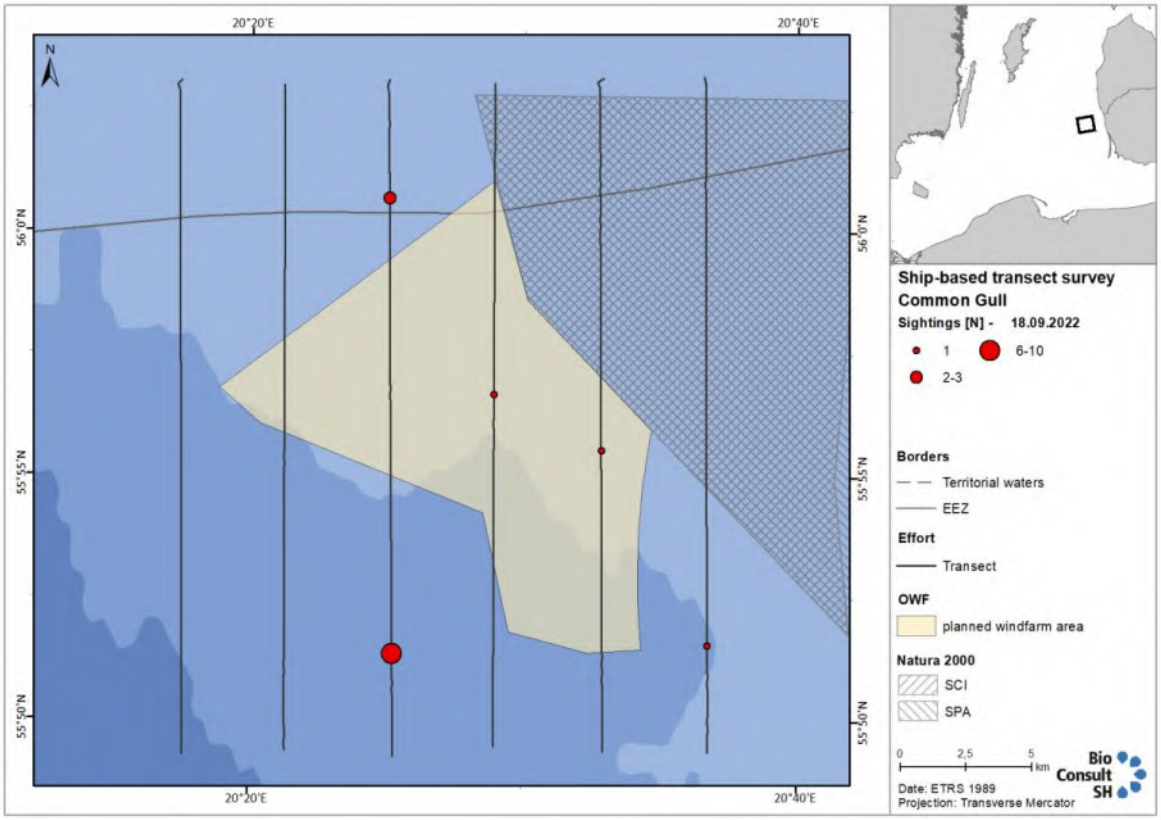



20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Common Gull
Sightings [N] - 05.05.2022
2-3
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0 2,5 5 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

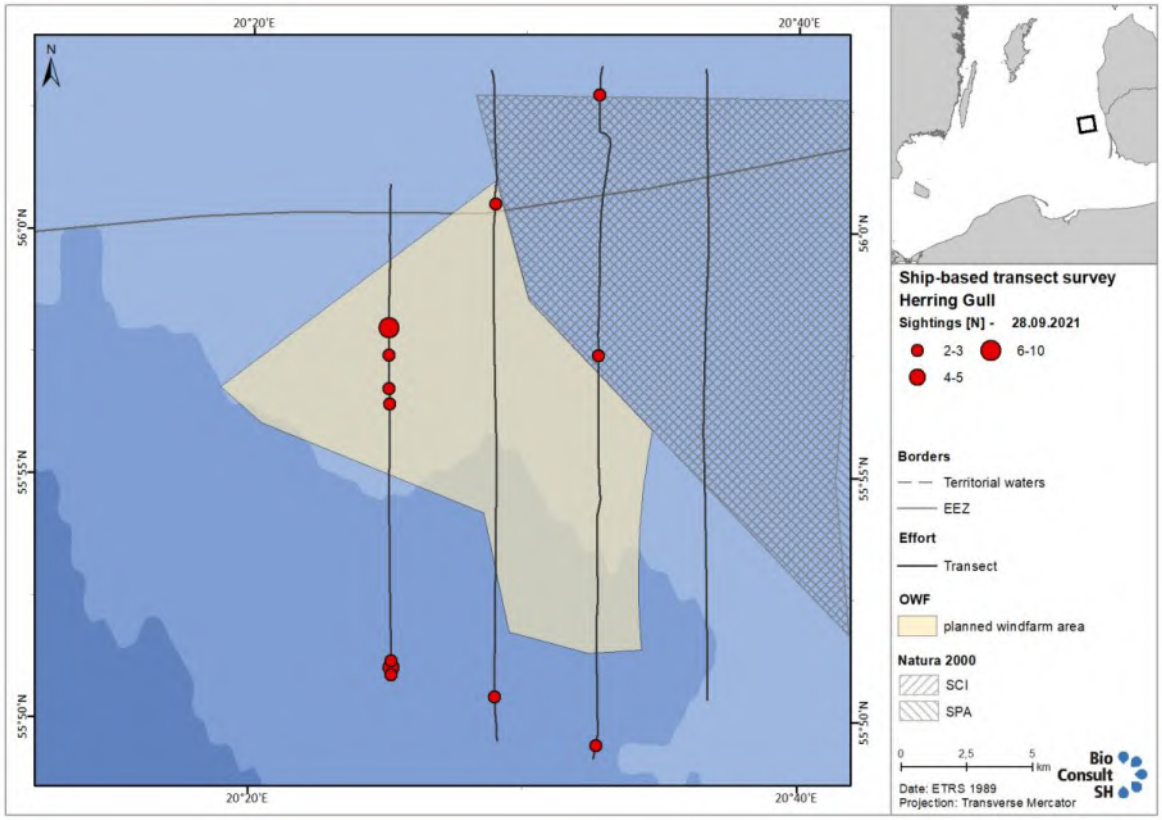

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Common Gull
Sightings [N] - 23.06.2022
1
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0 2,5 5 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

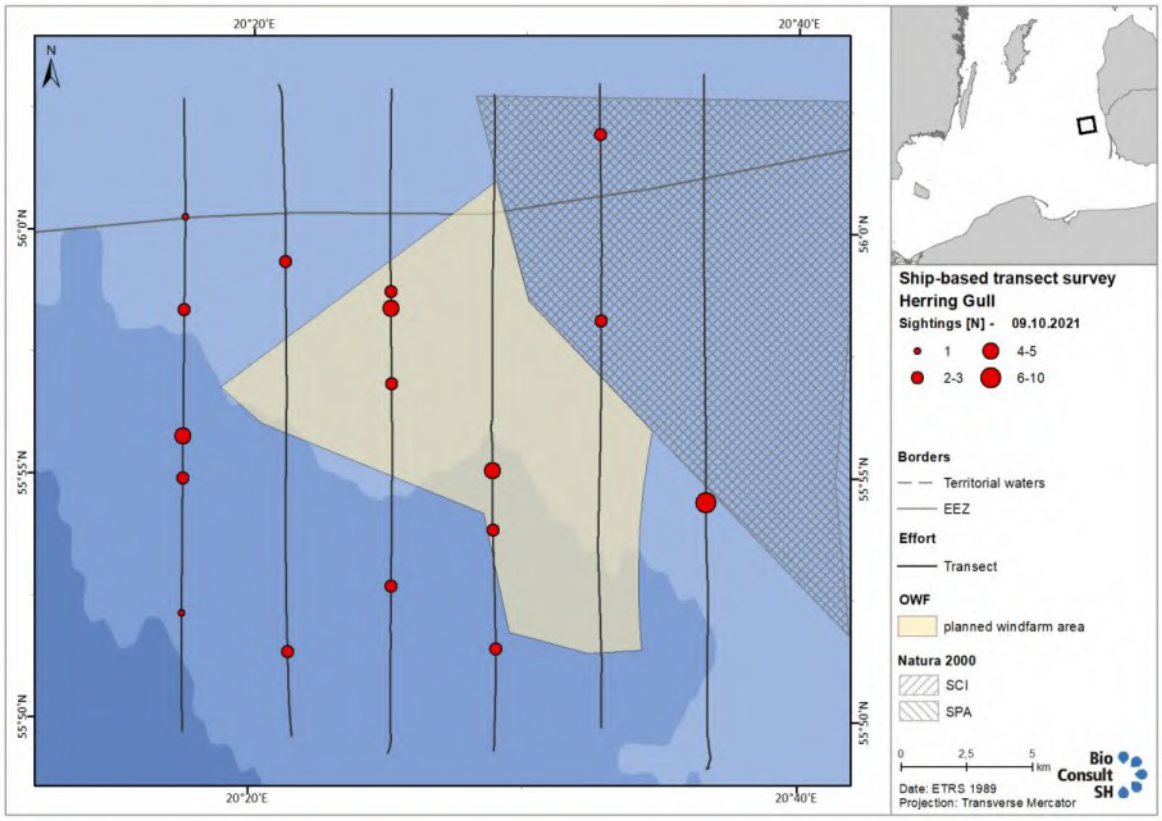

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Common Gull
Sightings [N] - 21.07.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0
2,5
5
km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

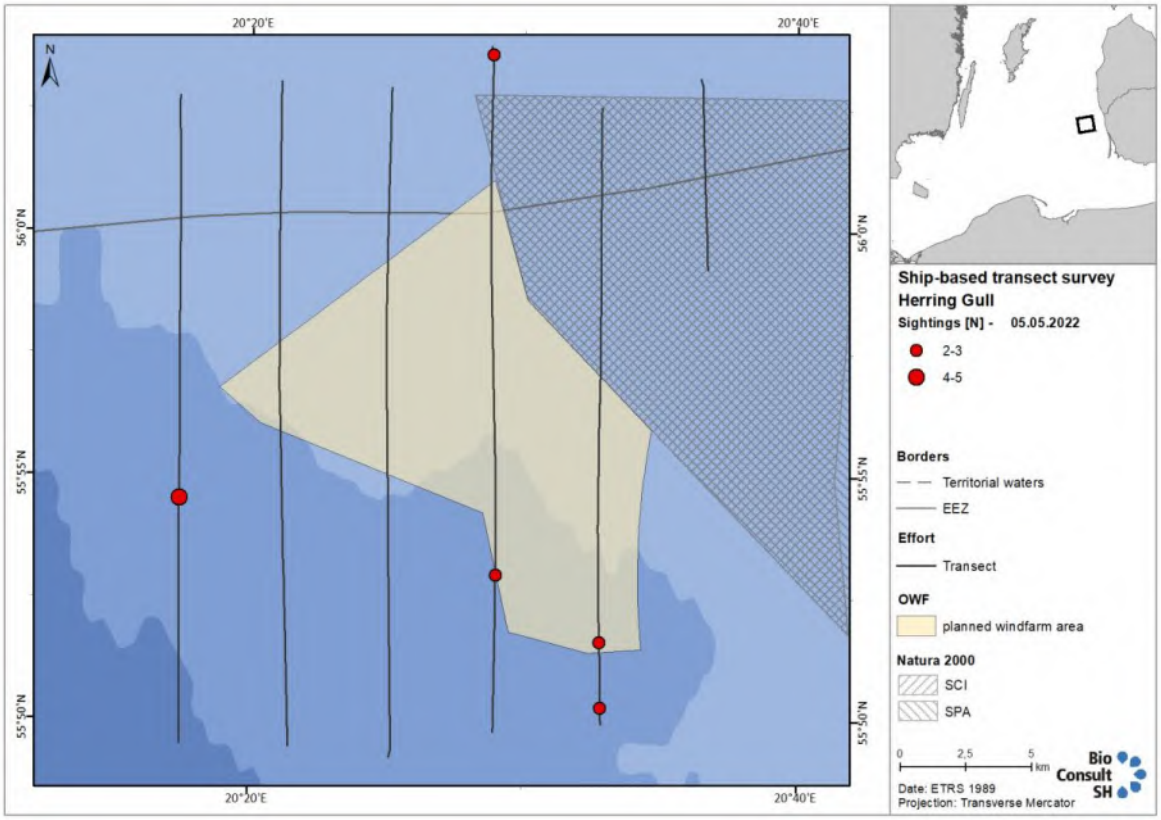

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Common Gull
Sightings [N] - 28.08.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0
2,5
5
km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

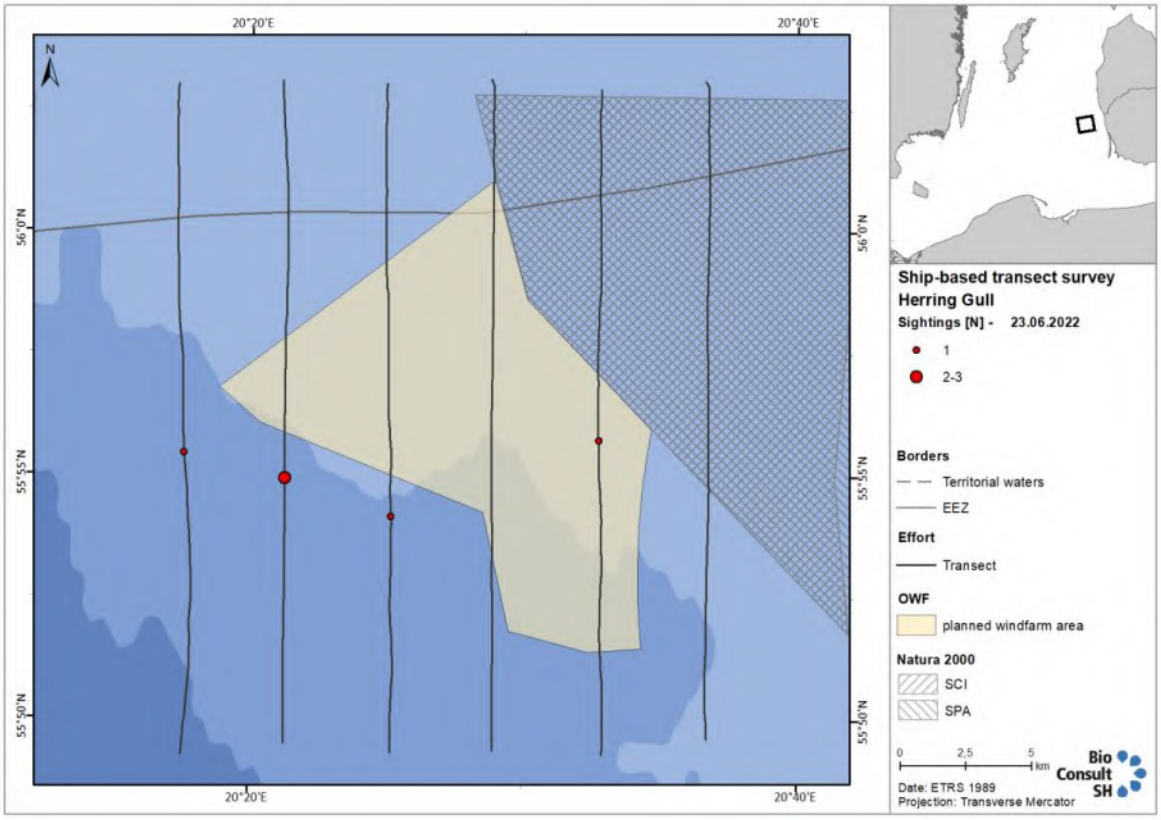

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Common Gull
Sightings [N] - 18.09.2022
1
2-3
6-10
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0
2,5
5
km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

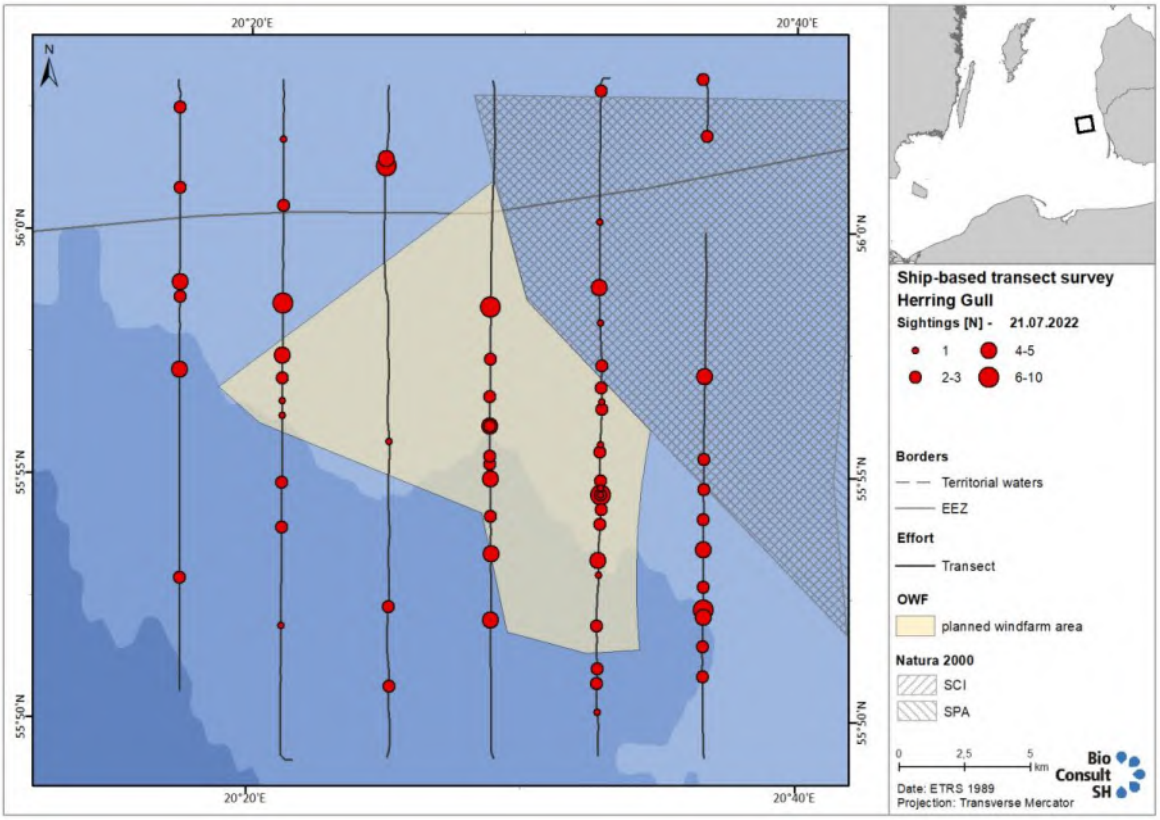
A.3.6 Herring Gull (*Larus argentatus*)

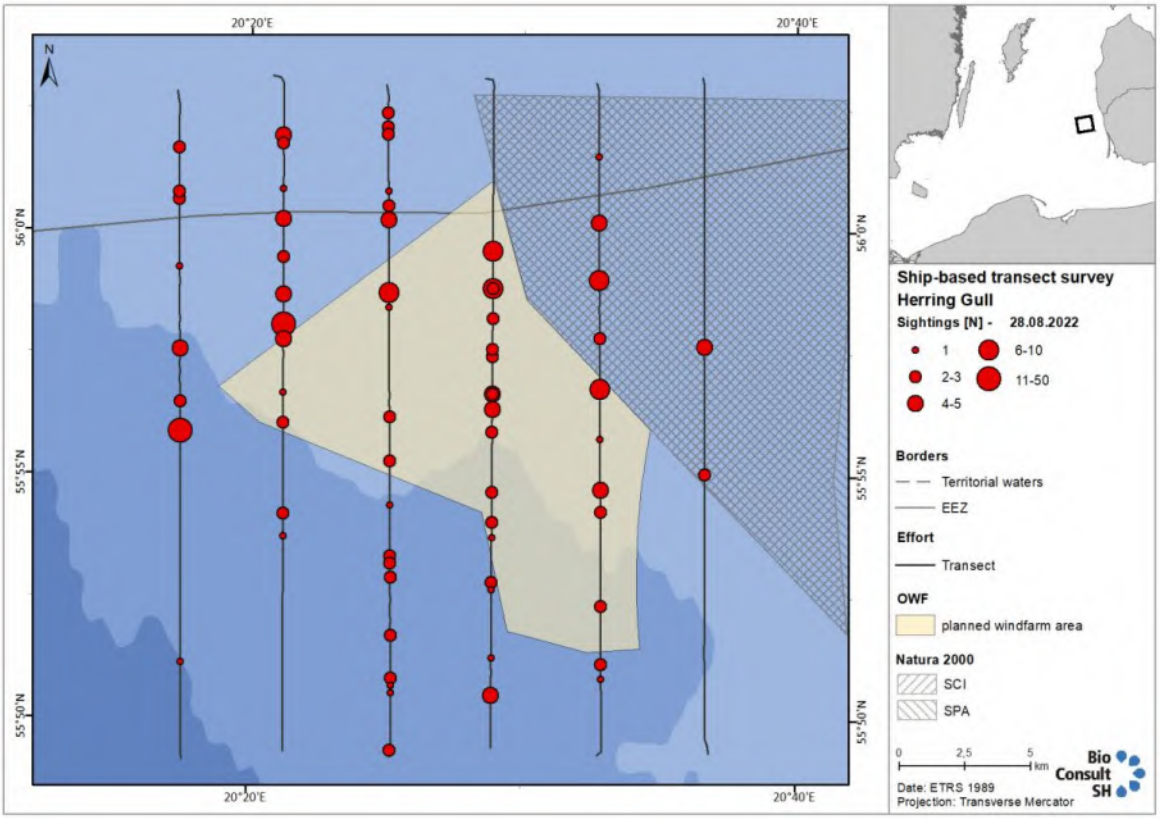


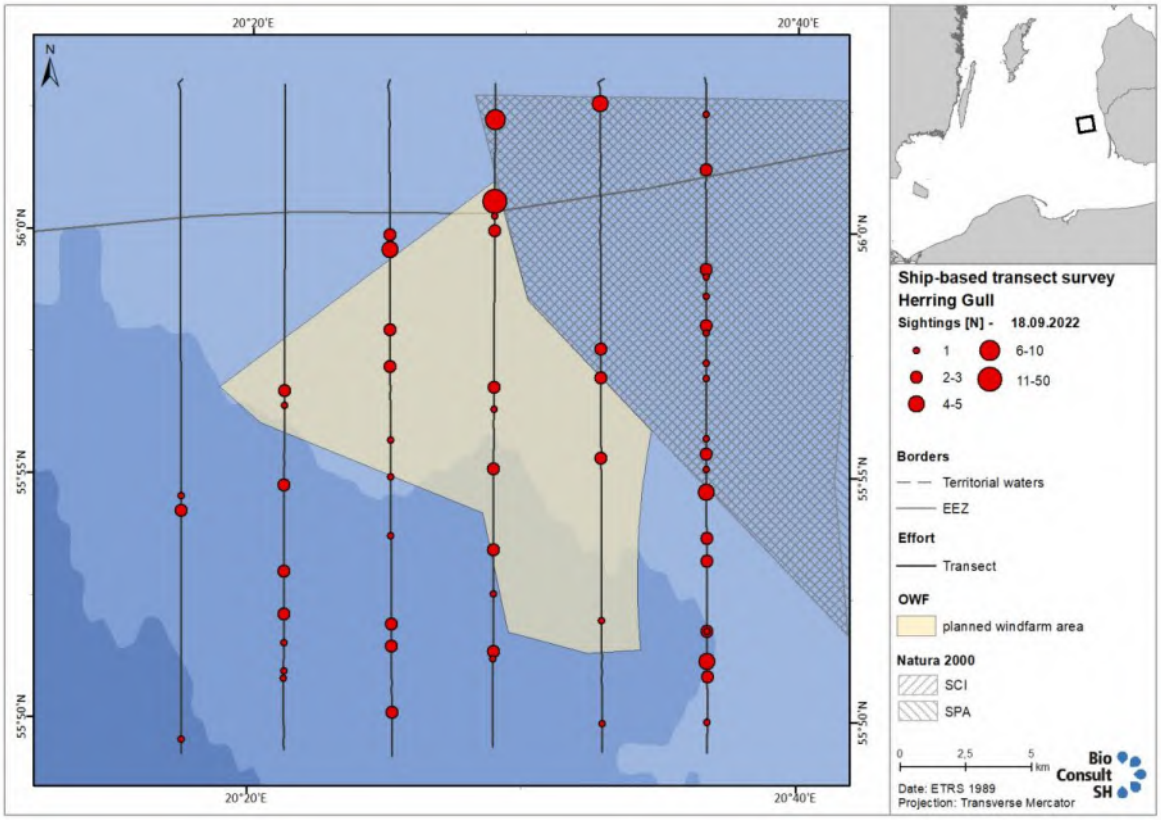



20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Herring Gull
Sightings [N] - 05.05.2022
2-3
4-5
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0 2,5 5 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

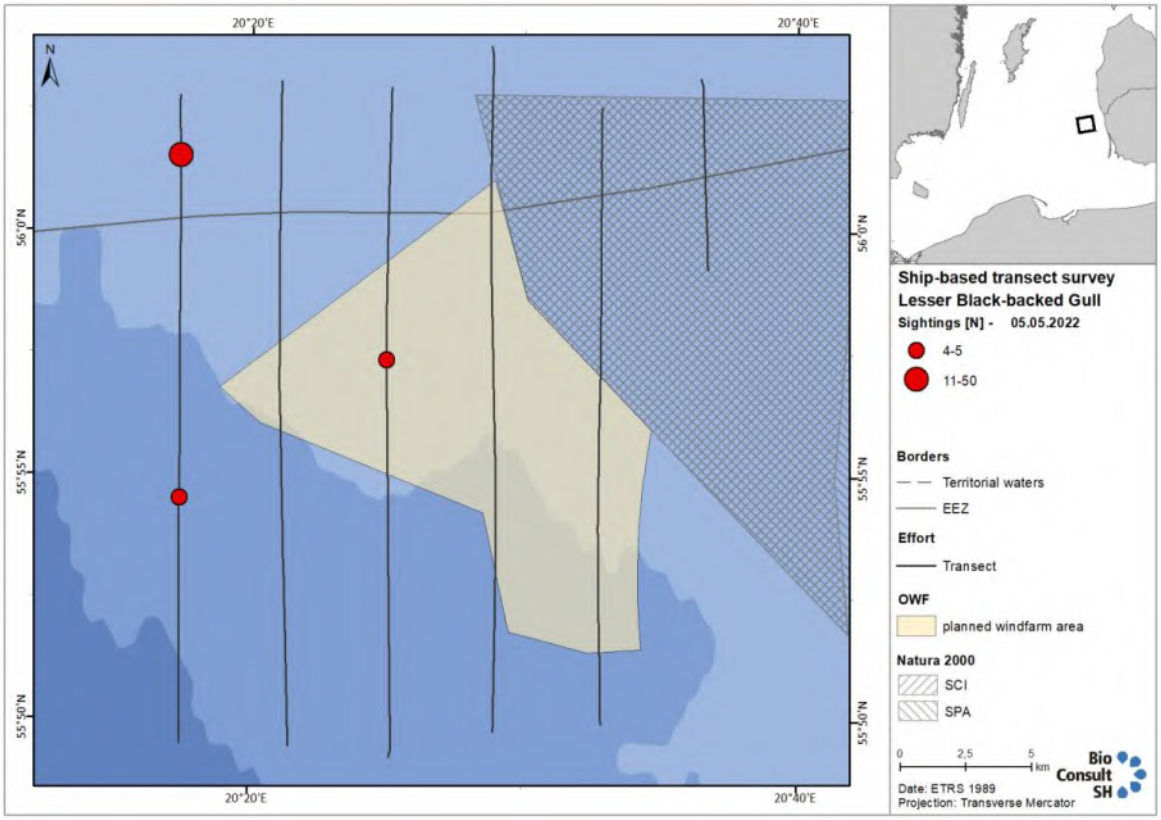

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Herring Gull
Sightings [N] - 23.06.2022
1
2-3
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0 2,5 5 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

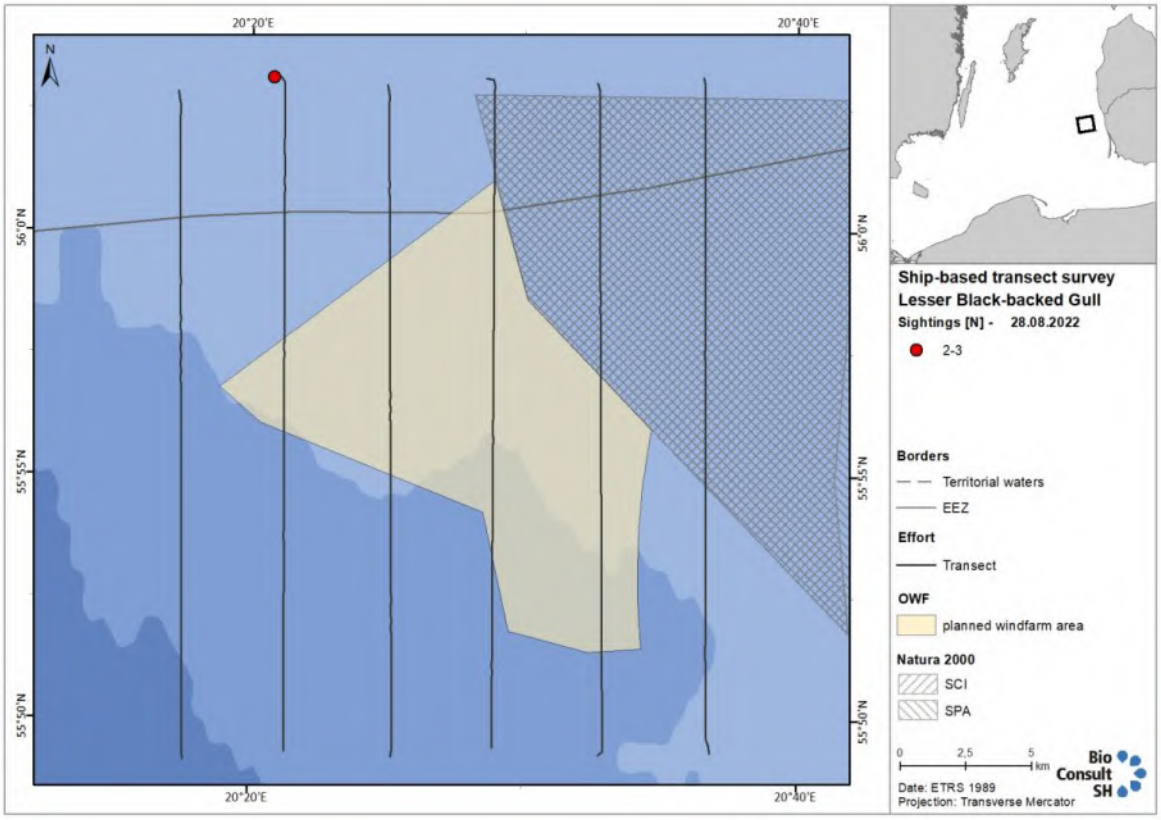

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Herring Gull
Sightings [N] - 21.07.2022
1
2-3
4-5
6-10
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0
2,5
5
km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

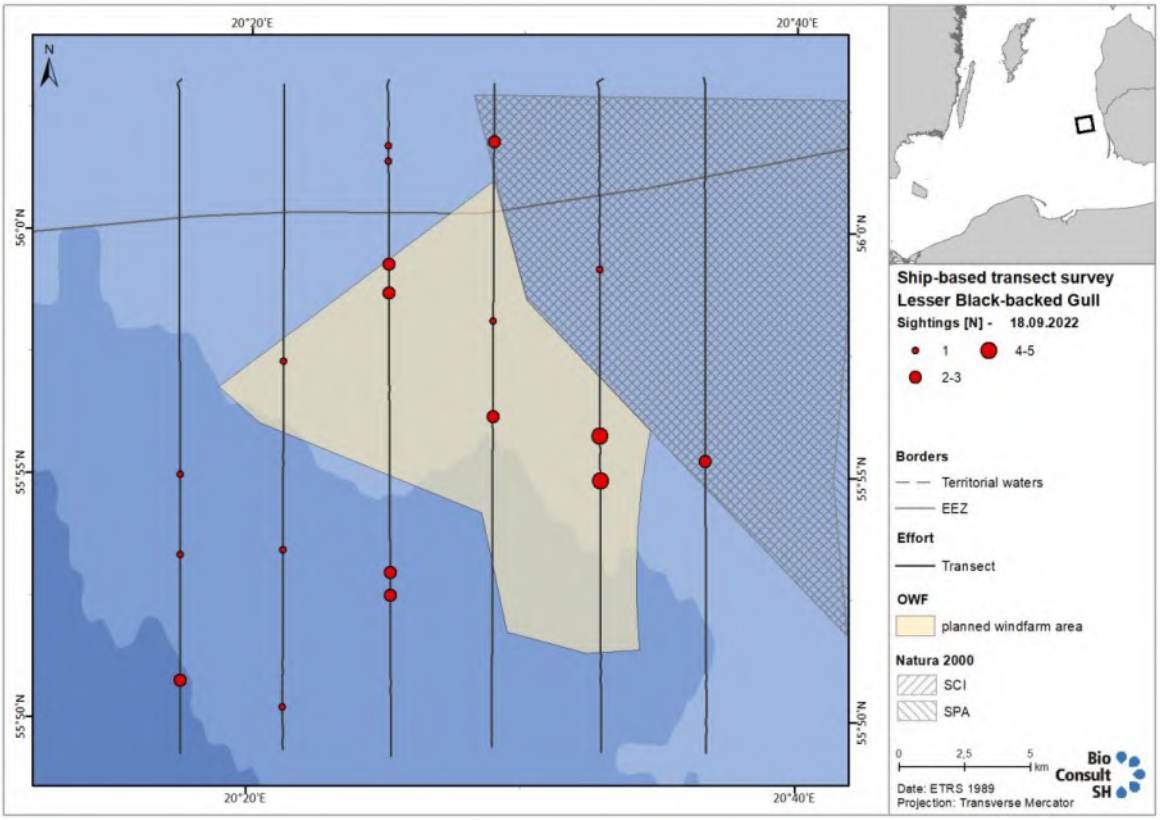

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Herring Gull
Sightings [N] - 28.08.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0
2,5
5
km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH


20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Herring Gull
Sightings [N] - 18.09.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0
2,5
5
km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

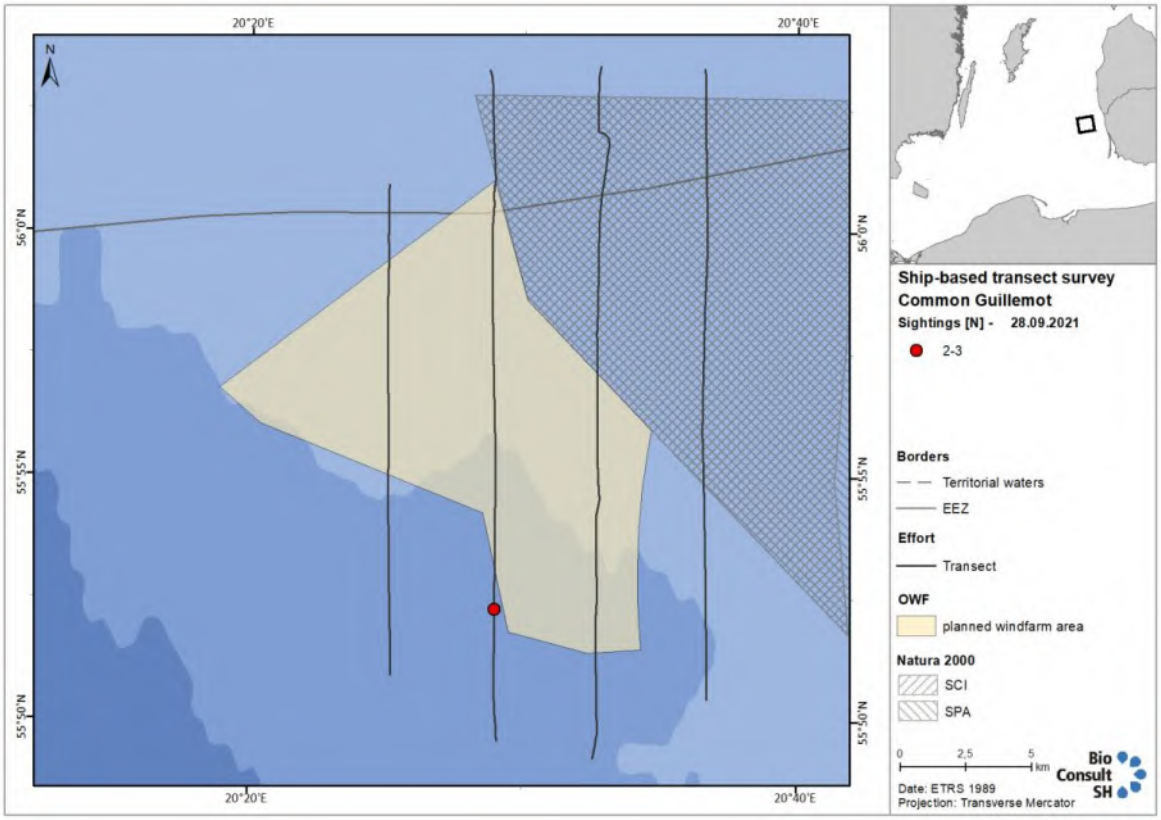
A.3.7 Lesser Black-backed Gull (*Larus fuscus*)

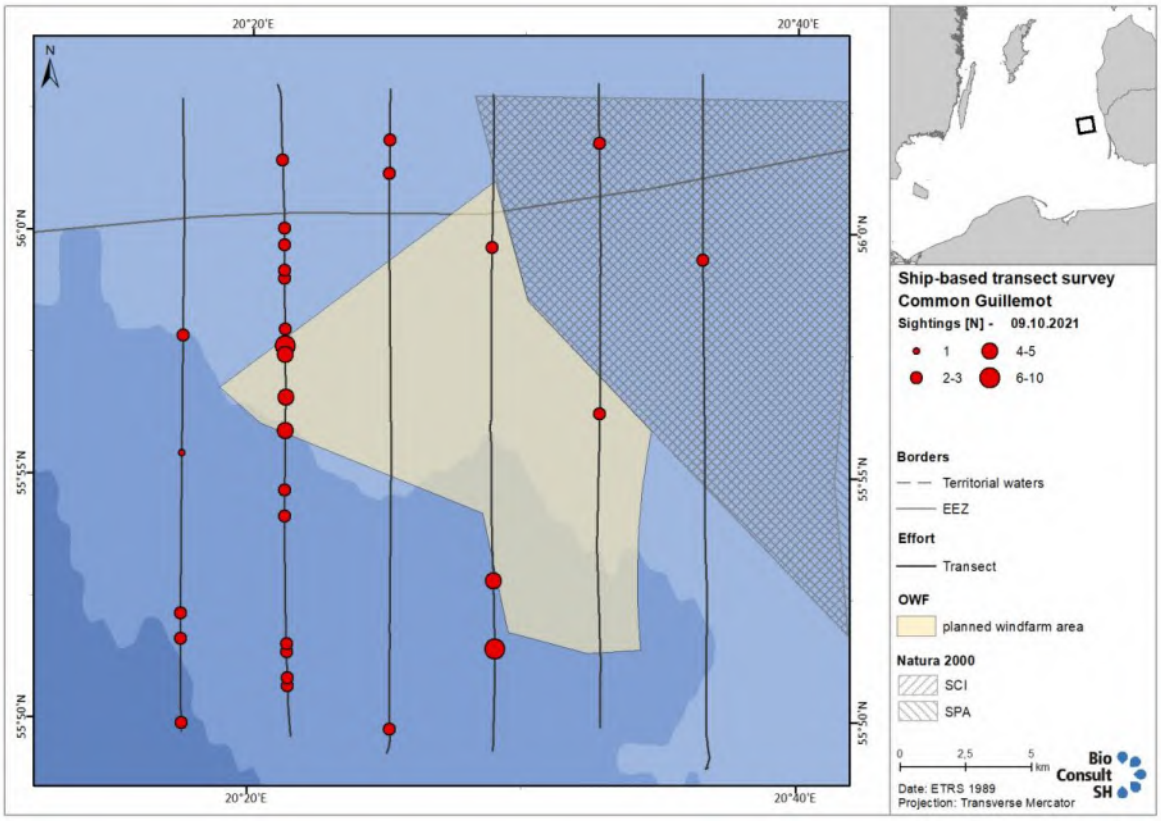

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Lesser Black-backed Gull
Sightings [N] - 05.05.2022
4-5
11-50
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0 2,5 5 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

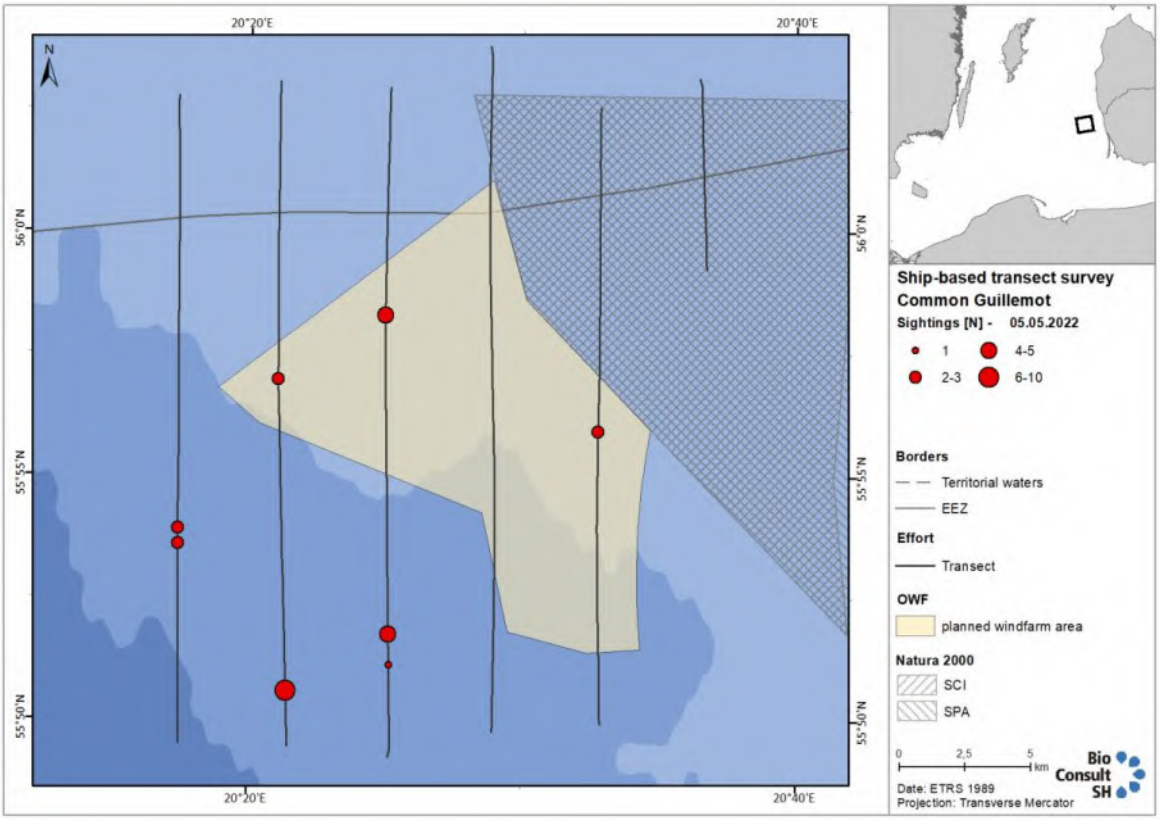

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Lesser Black-backed Gull
Sightings [N] - 28.08.2022
2-3
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0 2,5 5 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

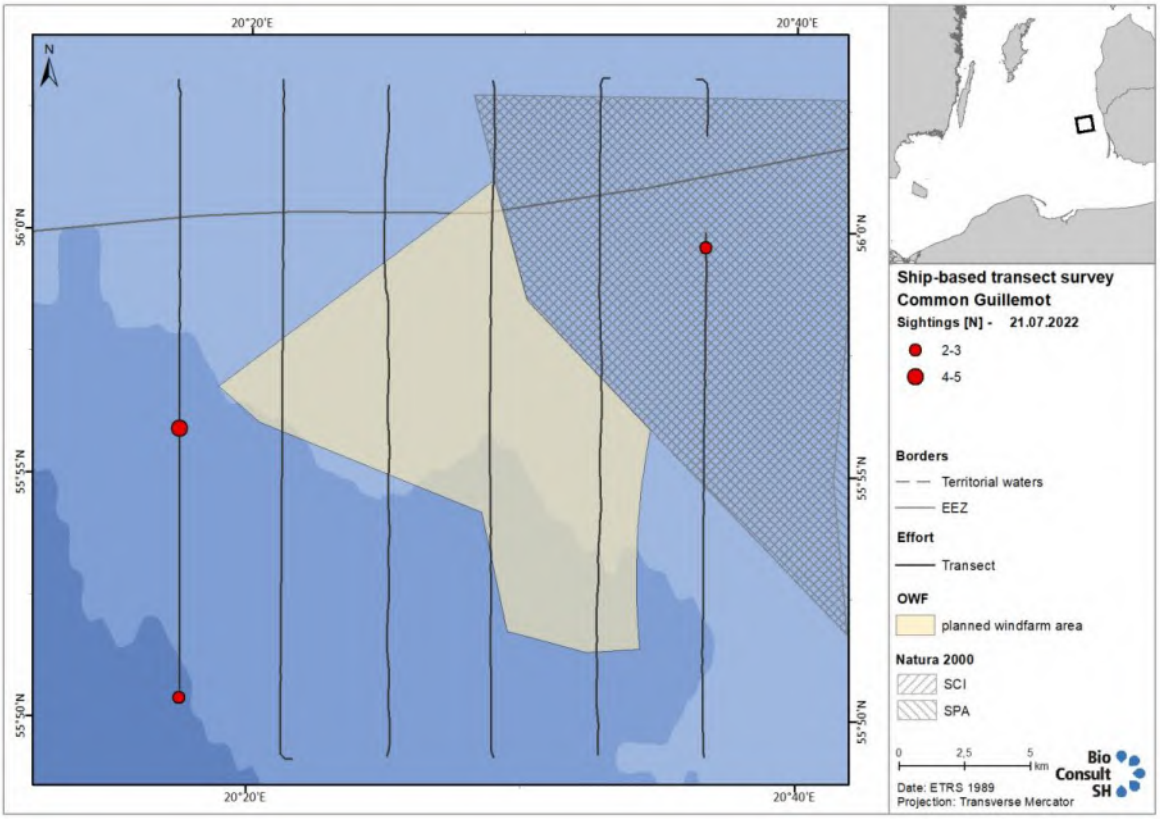

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Lesser Black-backed Gull
Sightings [N] - 18.09.2022
1
2-3
4-5
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0
2,5
5
km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

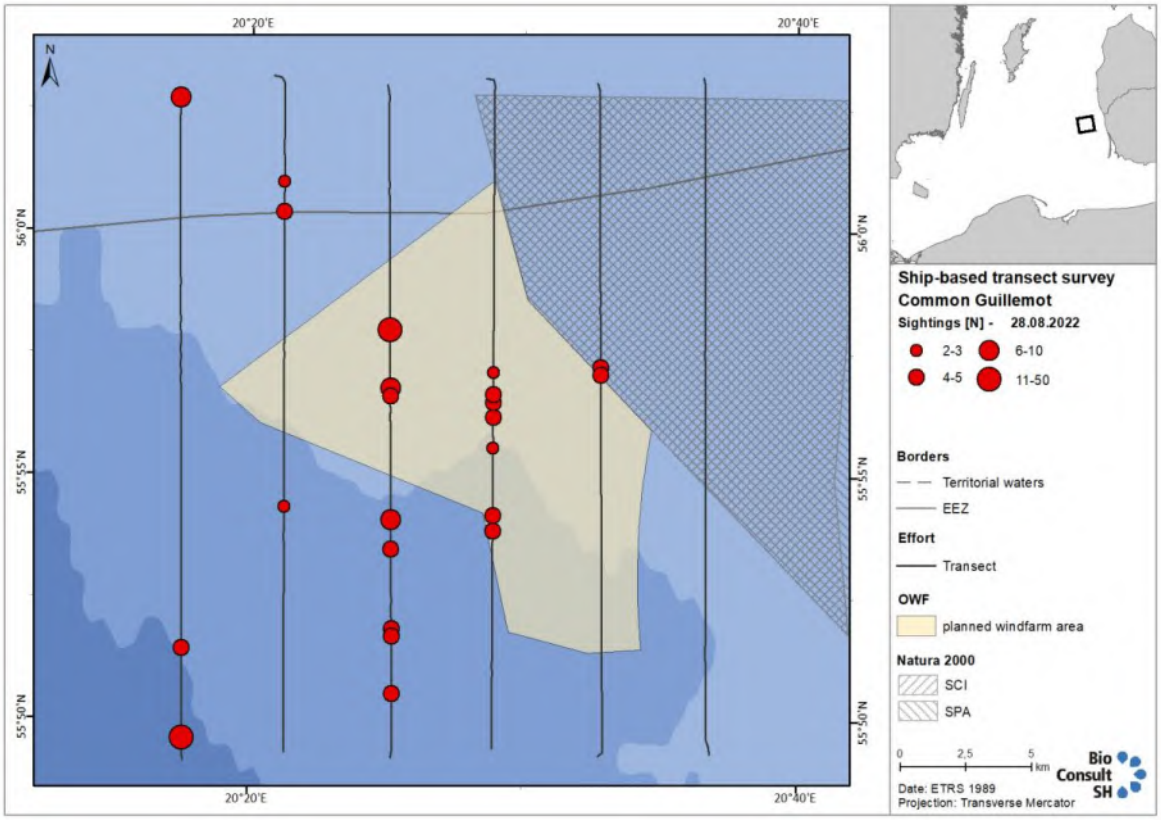
A.3.8 Common Guillemot (*Uria aalge*)

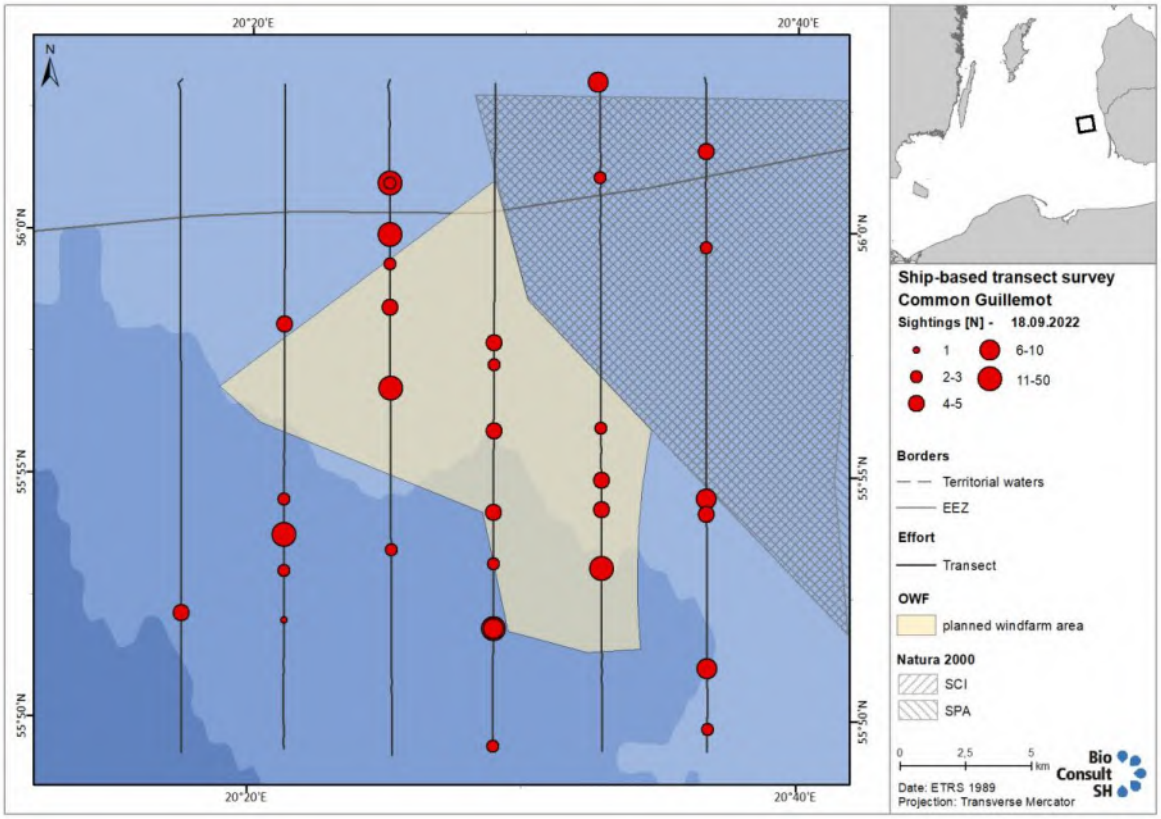




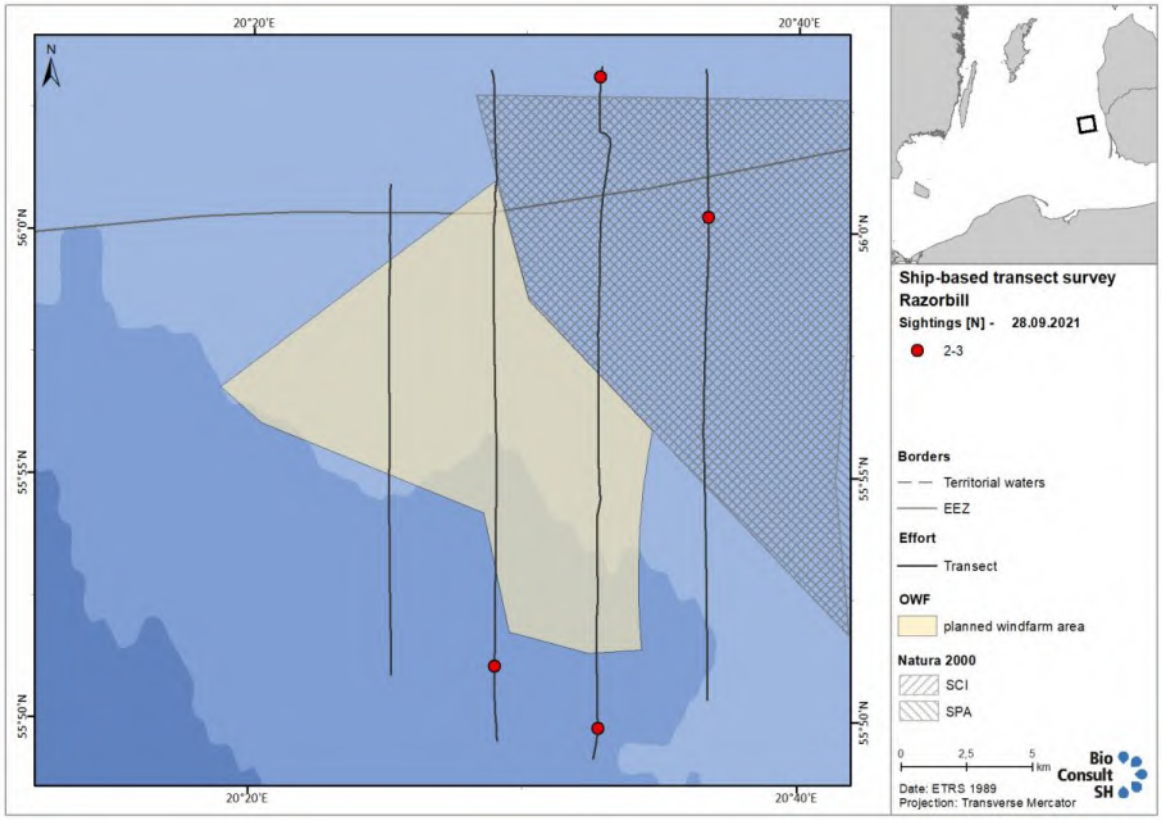

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Common Guillemot
Sightings [N] - 05.05.2022
1
2-3
4-5
6-10
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0
2,5
5
km
Bio Consult SH
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator

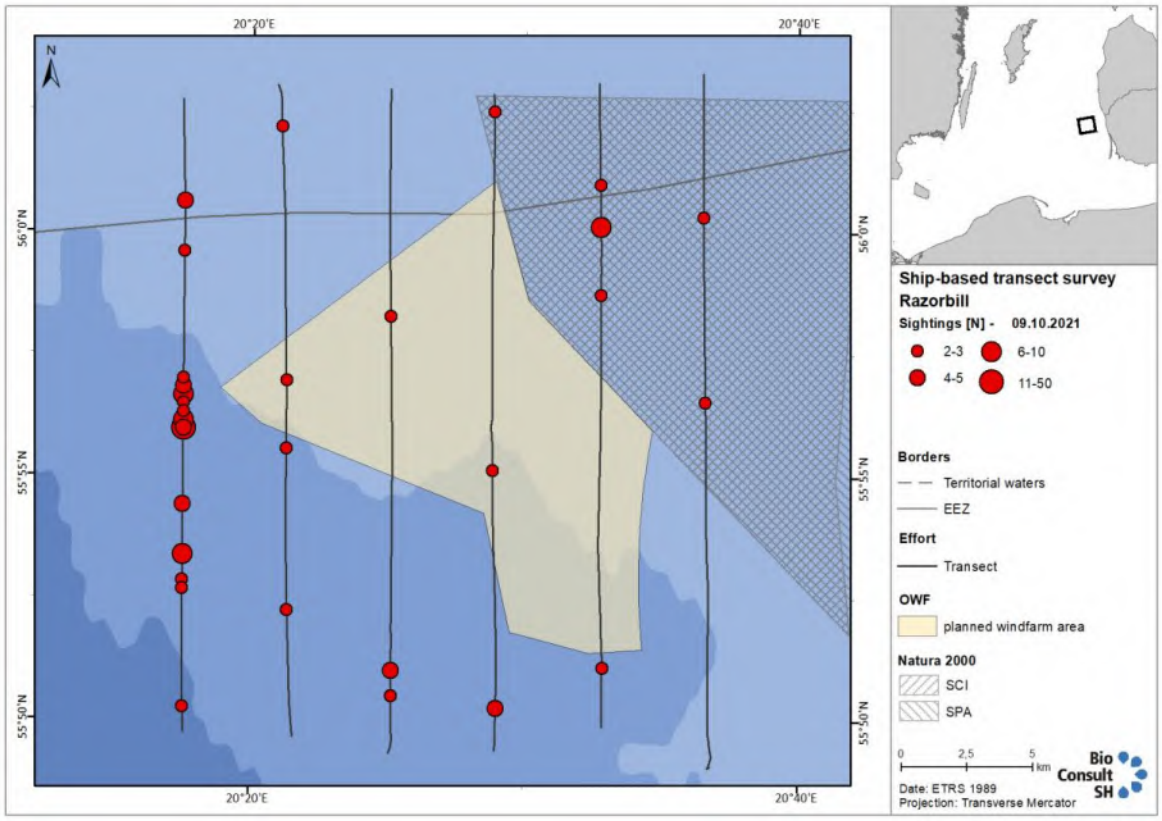

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Common Guillemot
Sightings [N] - 21.07.2022
2-3
4-5
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0
2,5
5
km
Bio Consult SH
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator

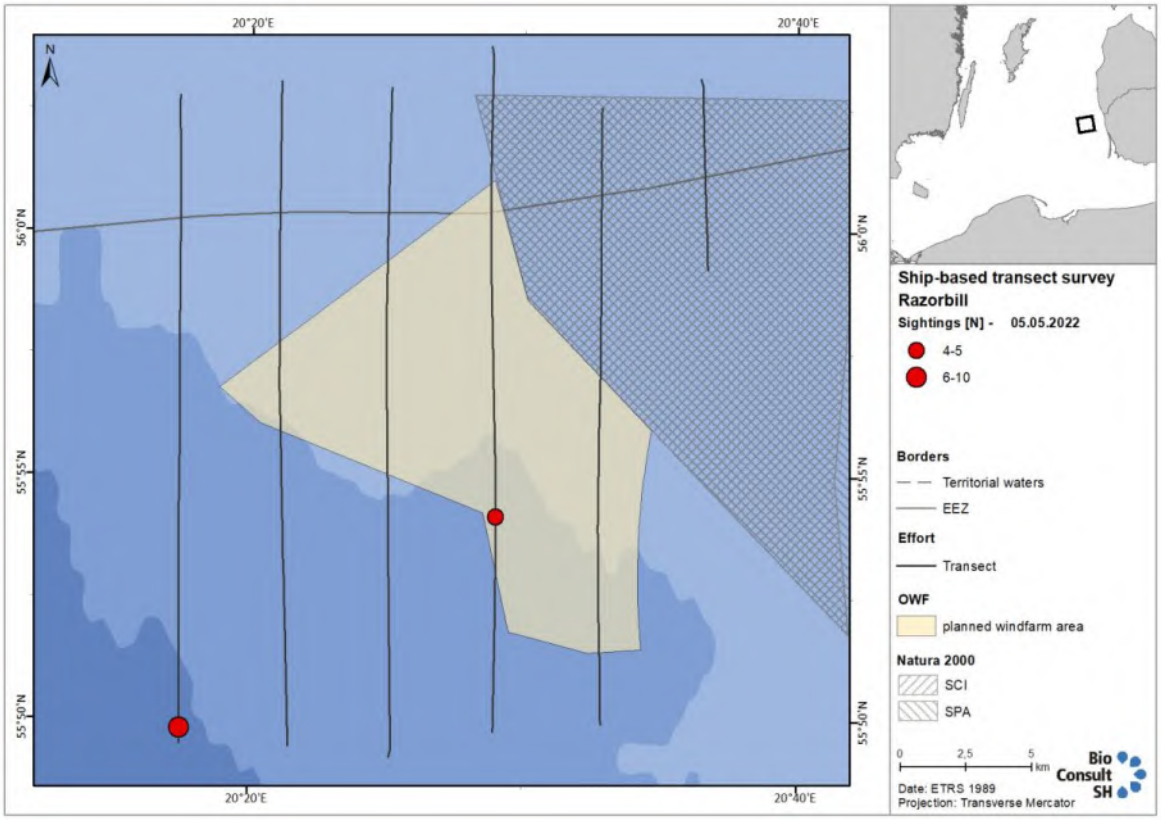

20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Common Guillemot
Sightings [N] - 28.08.2022
2-3
4-5
6-10
11-50
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0 2,5 5 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH


20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Common Guillemot
Sightings [N] - 18.09.2022
1
2-3
4-5
6-10
11-50
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0 2,5 5 km
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator
Bio Consult SH

A.3.9 Razorbill (*Alca torda*)






20°20'E
20°40'E
N
56°0'N
55°55'N
55°50'N
Ship-based transect survey
Razorbill
Sightings [N] - 05.05.2022
4-5
6-10
Borders
Territorial waters
EEZ
Effort
Transect
OWF
planned windfarm area
Natura 2000
SCI
SPA
0
2,5
5
km
Bio Consult SH
Date: ETRS 1989
Projection: Transverse Mercator

4 PRIEDAS

Jūrinių vėjo elektrinių parko vizualizacija

4 PRIEDAS: 350 m aukščio VE (90 elektrinių) vizualizacijos iš vertintų regyklų skirtingais metų laikais

VšĮ „Pajūrio tyrimų ir planavimo instituto“ specialistai atliko planuojamo įrengti jūrinių vėjo elektrinių (toliau-VE) parko vizualizacijas iš aktualių regyklų. Vizualizacijos buvo atliktos naudojantis WindPro (versija 3.5) programinės įrangos „Vizual Photomontage“ plėtiniu. Planuojamų VE vizualizacijoms atlikti priimtos sąlygos:

- Fotofiksacijos atliktos apžvalgos vietose (lentelė Nr. 1) skirtingais metų laikais, skirtingu paros metu ir vyraujant skirtingoms oro sąlygoms. Atvaizduojamų VE apšvietimo sąlygas nusako saulės padėtis danguje, kuri priklauso nuo fotografavimo laiko ir vyravusių orų sąlygų (debesuotumas, matomumo sąlygos);
- Atliekant planuojamų VE vizualizacijas priimta, kad matomumo sąlygos yra geriausios, t.y. matomumas jūroje yra virš 30 km ir visos planuojamos VE bus matomos;
- Fotofiksacijai objektyvo židinio nuotolis priimtas 50 mm, kuris atspindi žmogaus akies matymo lauką;

Pastaba. Atsižvelgiant į Palangos savivaldybės atstovų ateityje planuojamą atverti vaizdą į jūrą (pašalinant šalia esančius želdinius) ties apžvalgos vieta Nr. 2 – Alkos kalnas, planuojamos įrengti VE, kurios šiuo metu yra užstojamos želdinių yra atvaizduotos raudona spalva.

1 lentelė. Planuojamo įrengti Jūrinių vėjo elektrinių parko vizualizacijoms naudojamos foto fiksacijų informacija.

Nr.	Jūrinių vėjo elektrinių parko apžvalgos vieta	Apžvalgos vietos koordinatės	Foto fiksacijos data	Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio), m
1	Papės paplūdimys	315127, 6228454	2022 m., rugpjūčio 19 d., 10 val. 47 min	2,3
2	Alkos kalnas	317719, 6215747	2022 m., gegužės 3 d., 8 val. 57 min; 2022 m., liepos 19 d., 9 val. 29 min; 2022 m., spalio 31 d., 9 val. 58 min;	6,3
3	Apžvalgos aikštelė prie Žvejo dukrų	317432, 6214301	2022 m., gegužės 3 d., 6 val. 47 min; 2022 m., rugpjūčio 13 d., 15 val. 50 min; 2022 m., spalio 31 d., 9 val. 42 min;	7,2
4	Išėjimas ties neįgaliųjų paplūdimiu	317477, 6211481	2022 m., rugpjūčio 13 d., 15 val. 28 min;	6,2
5	Išėjimas ties Jūratės g.	315913, 6202720	2022 m., rugpjūčio 13 d., 14 val. 22 min;	5,2
6	Palangos tilto apžvalgos aikštelė	315661, 6202326	2022 m., kovo 11 d., 11 val. 55 min; 2022 m., gegužės 18 d., 21 val. 39 min; 2022 m., rugpjūčio 8 d., 9 val. 29 min; 2022 m., rugpjūčio 12 d., 21 val. 4 min; 2022 m., rugpjūčio 13 d., 13 val. 59 min; 2022 m., spalio 12 d., 18 val. 26 min; 2022 m., spalio 31 d., 8 val. 33 min.	7,5

Nr.	Jūrinių vėjo elektrinių parko apžvalgos vieta	Apžvalgos vietos koordinatės	Foto fiksacijos data	Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio), m
7	Palangos tiltas	315277, 6202401	2022 m., kovo 11 d., 12 val. 4 min; 2022 m., gegužės 18 d., 21 val. 16 min; 2022 m., liepos 12 d., 23 val. 57 min; 2022 m., spalio 10 d., 18 val. 31 min; 2022 m., spalio 31 d., 8 val. 40 min;	5,0
8	Paplūdimys (išėjimas iš Dariaus ir Girėno g.)	315655, 6201565	2022 m., rugpjūčio 13 d., 13 val. 49 min	3,2
9	Birutės kalnas	315733, 6200770	2022 m., gegužės 3 d., 7 val. 18 min; 2022 m., rugpjūčio 13 d., 13 val. 41 min; 2022 m., rugpjūčio 13 d., 13 val. 41 min; 2022 m., rugpjūčio 18 d., 20 val. 30 min; 2022 m., spalio 31 d., 9 val. 6 min;	17,5
10	Olandų kepurė	316140, 6188763	2022 m., rugpjūčio 19 d., 12 val. 18 min; 2022 m., rugpjūčio 19 d., 12 val. 18 min;	13,1
11	Klaipėdos uosto šiaurinis molas	316793, 6181101	2022 m., rugpjūčio 19 d., 12 val. 50 min;	3,3

Vizualizacijų žiūrėjimo ypatumai:

Siekiant kuo tiksliau atkartoti žmogaus akiai artimą vaizdinių suvokimą svarbu teisingai žiūrėti į atliktas vizualizacija (nuotraukas). Nuotraukų dirbtinis didinimas (ar mažinimas) gali smarkiai iškreipti vaizdą (ir objektų suvokimą), todėl rekomenduojama, kad parengtos vizualizacijos būtų stebimos su specialistų pagalba ir remiantis standartine žiūrėjimo instrukcija (A4 formato nuotraukos turi būti žiūrimos iš 29 cm atstumo).

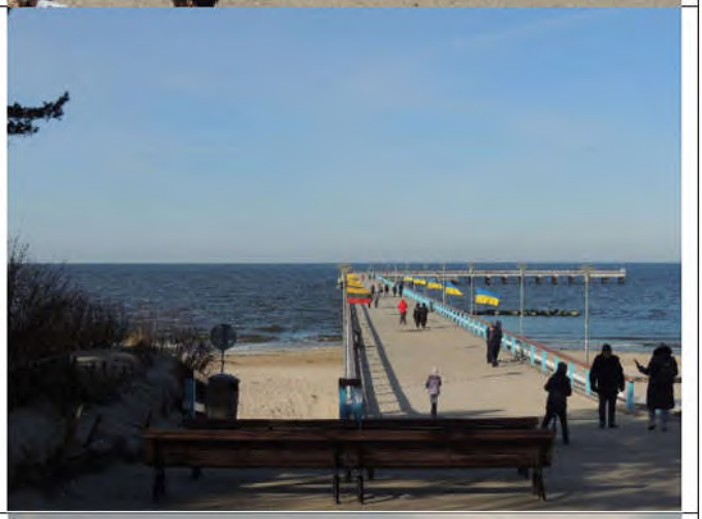
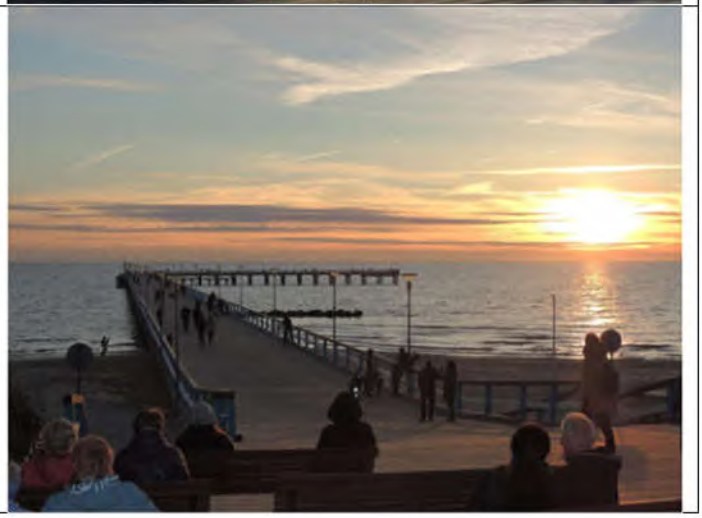
Projekto viešinimo metu bus parengtas stendas su vizualizacijomis, kurias padės stebėti kraštovaizdžio specialistai.

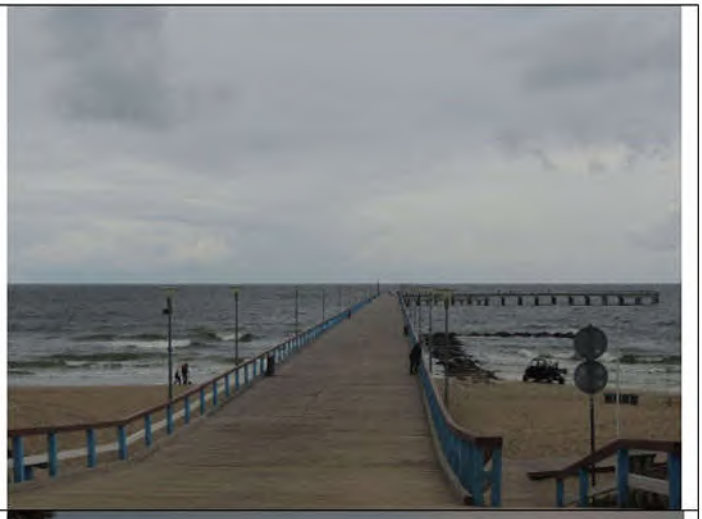
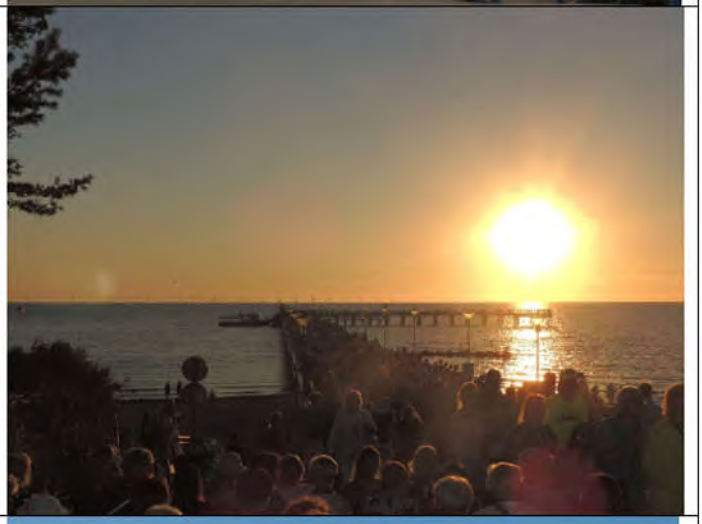
Atliktų vizualizacijų sąvadas:

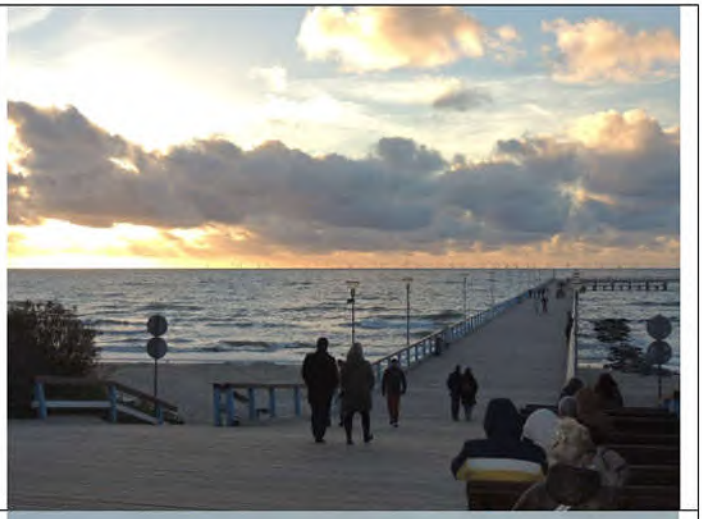
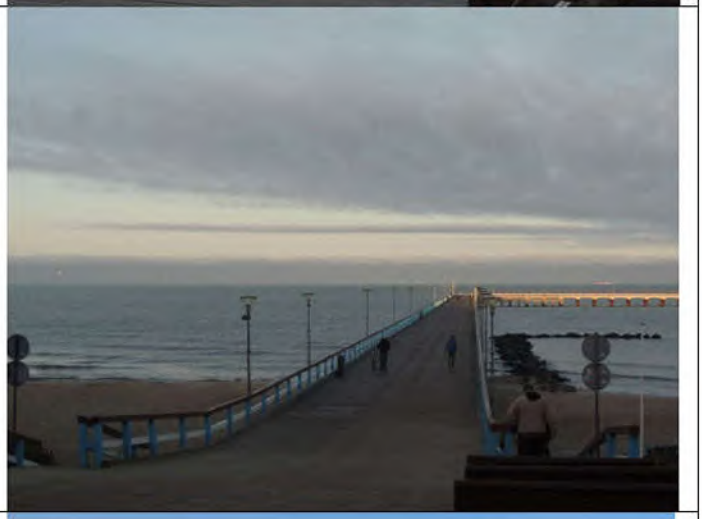
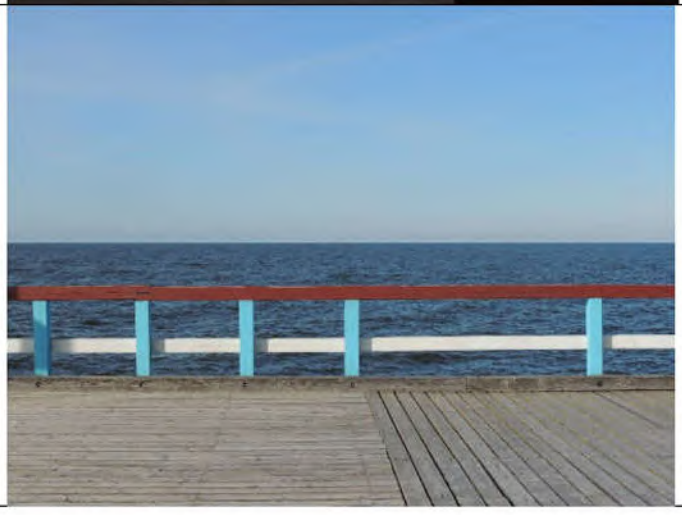
Papės paplūdimys	koordinatės *315127, 6228454* **Fotografavimo data –** 2022 m., rugpjūčio 19 d., 10 val. 47 min **Fotografavimo azimutas –** 225° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 2,3 m	
Alkos kalnas	koordinatės *317719, 6215747* **Fotografavimo data –** 2022 m., gegužės 3 d., 8 val. 57 min **Fotografavimo azimutas –** 270° **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	
	koordinatės *317719, 6215747* **Fotografavimo data –** 2022 m., liepos 19 d., 9 val. 29 min **Fotografavimo azimutas –** 270° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 6,3 m	

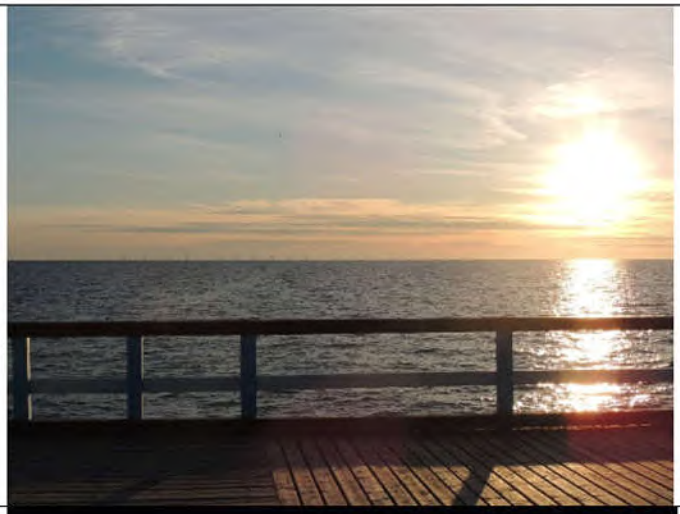
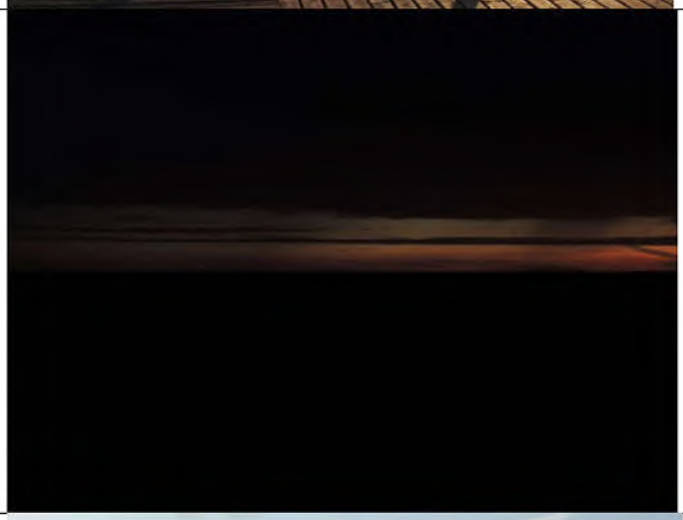
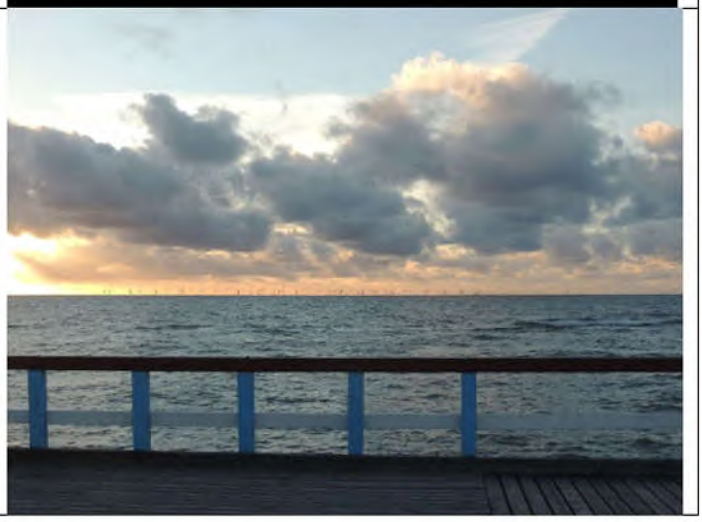
	koordinatės *317724, 6215748* **Fotografavimo data –** 2022 m., spalio 31 d., 9 val. 58 min **Fotografavimo azimutas –** 265° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 6,3 m	
Apžvalgos aikštelė prie Žvejo dukrų	koordinatės 3*17433, 6214311* **Fotografavimo data –** 2022 m., spalio 31 d., 9 val. 42 min **Fotografavimo azimutas –** 255° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 6,5 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	
	koordinatės 3*17432, 6214301* **Fotografavimo data –** 2022 m., rugpjūčio 13 d., 15 val. 50 min **Fotografavimo azimutas –** 250° **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	

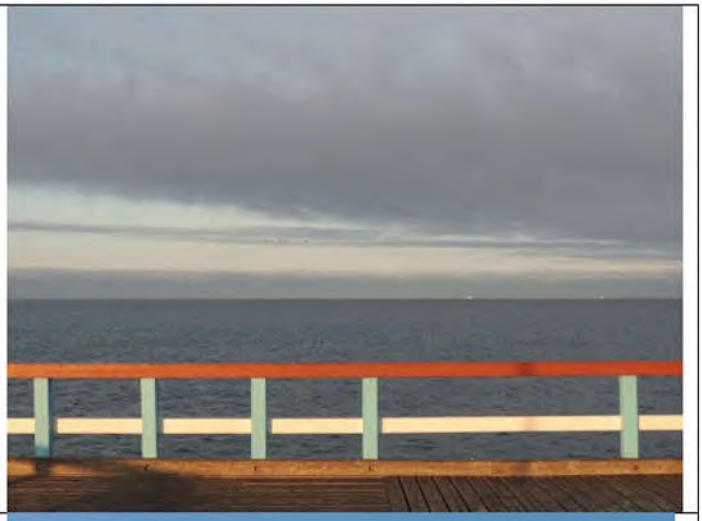
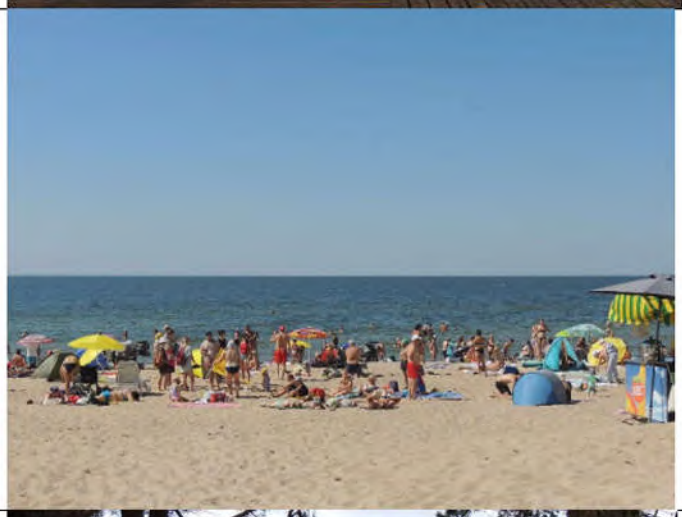
	koordinatės *317433, 6214311* **Fotografavimo data –** 2022 m., spalio 31 d., 9 val. 42 min **Fotografavimo azimutas –** 255° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 6,5 m	
Neįgaliųjų paplūdimys	koordinatės *317477, 6211481* **Fotografavimo data –** 2022 m., rugpjūčio 13 d., 15 val. 28 min **Fotografavimo azimutas –** 260° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 6,2 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	
	koordinatės *317468, 6211455* **Fotografavimo data –** 2022 m., spalio 31 d., 11 val. 20 min **Fotografavimo azimutas –** 260° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 6,5 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	

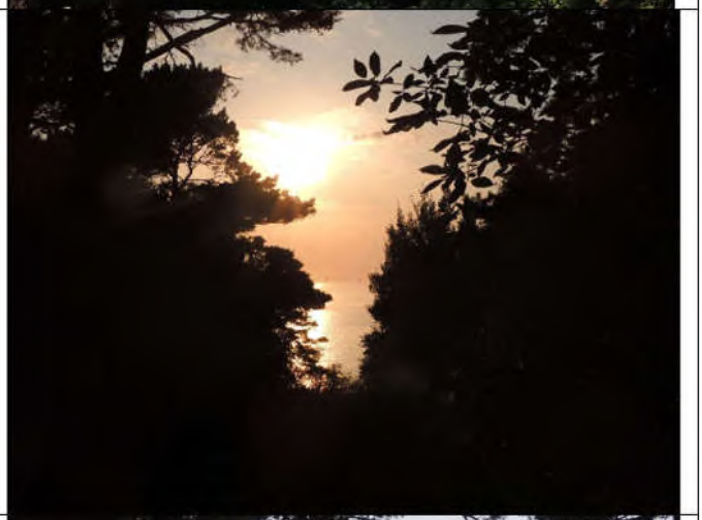
Palanga, Jūratės g.	koordinatės *315913, 6202720* **Fotografavimo data –** 2022 m., rugpjūčio 13 d., 14 val. 22 min **Fotografavimo azimutas –** 275° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 5,2 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	
Palangos tilto apžvalgos aikštelė	koordinatės *315661, 6202326* **Fotografavimo data –** 2022 m., kovo 11 d., 11 val. 55 min **Fotografavimo azimutas –** 275° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 7,5 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	
	koordinatės *315657, 6202324* **Fotografavimo data –** 2022 m., gegužės 18 d., 21 val. 39 min **Fotografavimo azimutas –** 290° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 7,2 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	

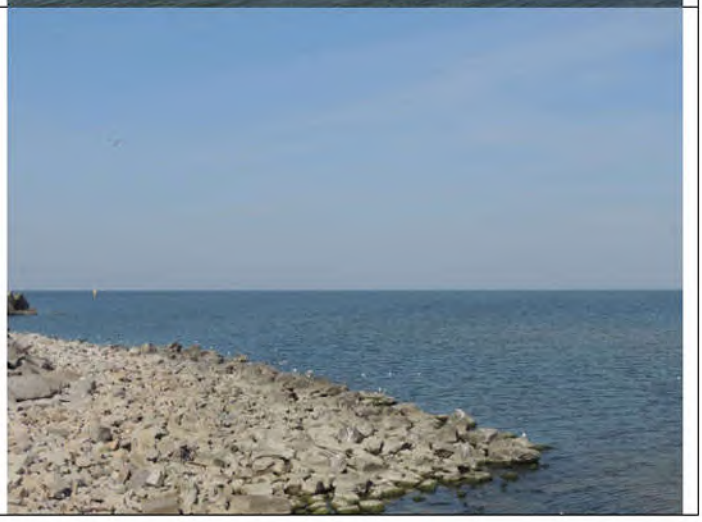
	koordinatės *315650, 6202335* **Fotografavimo data –** 2022 m., rugpjūčio 8 d., 9 val. 29 min **Fotografavimo azimutas –** 275° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 6,3 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	
	koordinatės *315661, 6202326* **Fotografavimo data –** 2022 m., rugpjūčio 12 d., 21 val. 4 min **Fotografavimo azimutas –** 280° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 7,5 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	
	koordinatės *315659, 6202334* **Fotografavimo data –** 2022 m., rugpjūčio 13 d., 13 val. 59 min **Fotografavimo azimutas –** 275° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 7,1 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	

	koordinatės *315659, 6202334* **Fotografavimo data –** 2022 m., spalio 12 d., 18 val. 26 min **Fotografavimo azimutas –** 265° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 7,1 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	
	koordinatės *315659, 6202334* **Fotografavimo data –** 2022 m., spalio 31 d., 8 val. 33 min **Fotografavimo azimutas –** 270° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 7,1 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	
Palangos tiltas	koordinatės *315277, 6202401* **Fotografavimo data –** 2022 m., kovo 11 d., 12 val. 4 min **Fotografavimo azimutas –** 275° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 5 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo tilto dangos	

	koordinatės *315277, 6202401* **Fotografavimo data –** 2022 m., gegužės 18 d., 21 val. 16 min **Fotografavimo azimutas –** 280° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 5 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo tilto dangos	
	koordinatės *315277, 6202401* **Fotografavimo data –** 2022 m., liepos 12 d., 23 val. 57 min **Fotografavimo azimutas –** 275° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 5 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo tilto dangos	
	koordinatės *315277, 6202401* **Fotografavimo data –** 2022 m., spalio 10 d., 18 val. 31 min **Fotografavimo azimutas –** 275° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 5 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo tilto dangos	

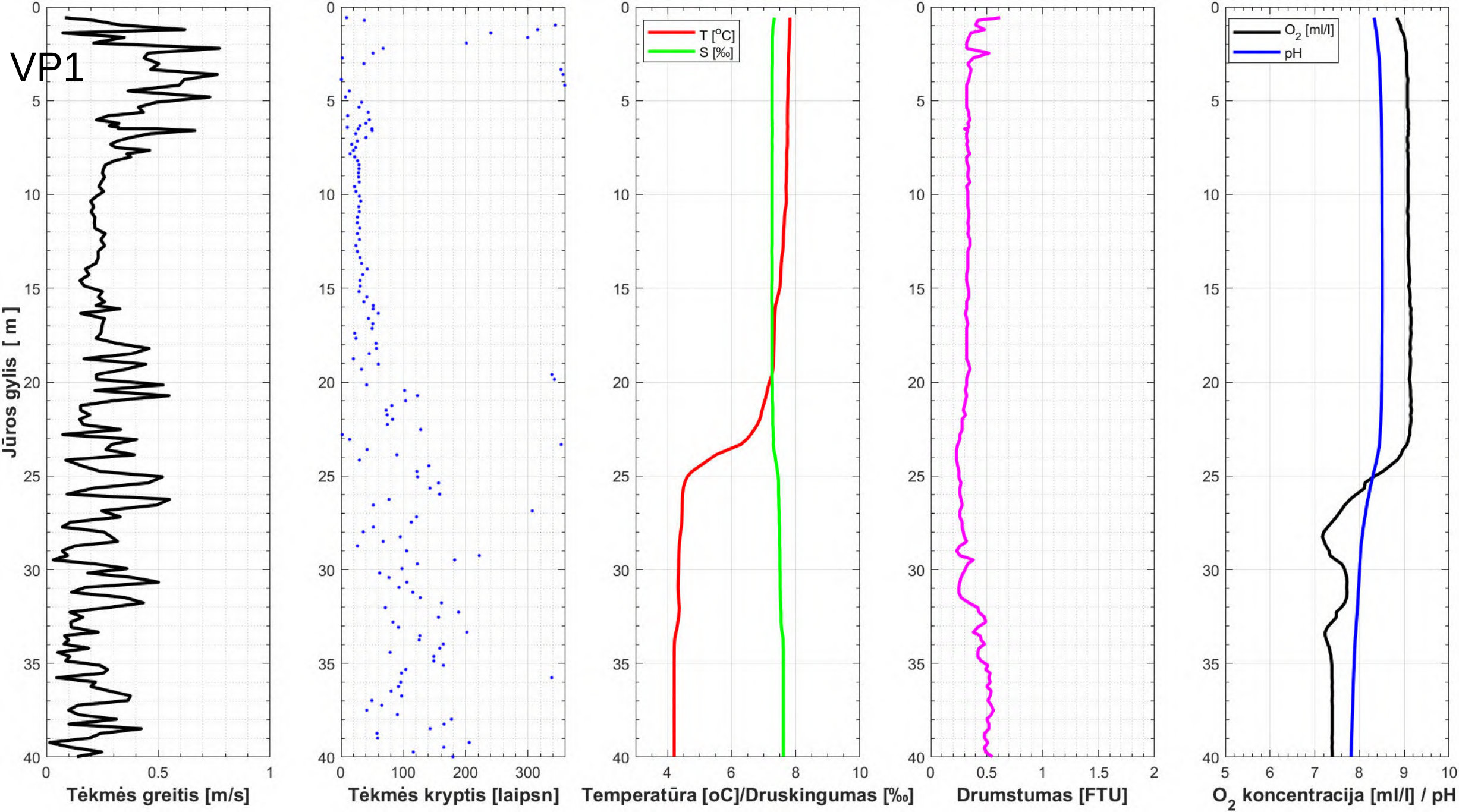
	koordinatės *315277, 6202401* **Fotografavimo data –** 2022 m., spalio 31 d., 8 val. 40 min **Fotografavimo azimutas –** 275° **Fotografavimo taško altitudė** (virš jūros lygio) – 5 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo tilto dangos	
Palanga, Dariaus ir Girėno g.	koordinatės *315655, 6201565* **Fotografavimo data –** 2022 m., rugpjūčio 13 d., 13 val. 49 min **Fotografavimo azimutas –** 275° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 3,2 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	
Birutės kalnas	koordinatės *315733, 6200770* **Fotografavimo data –** 2022 m., gegužės 3 d., 7 val. 18 min **Fotografavimo azimutas –** 290° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 17,5 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	

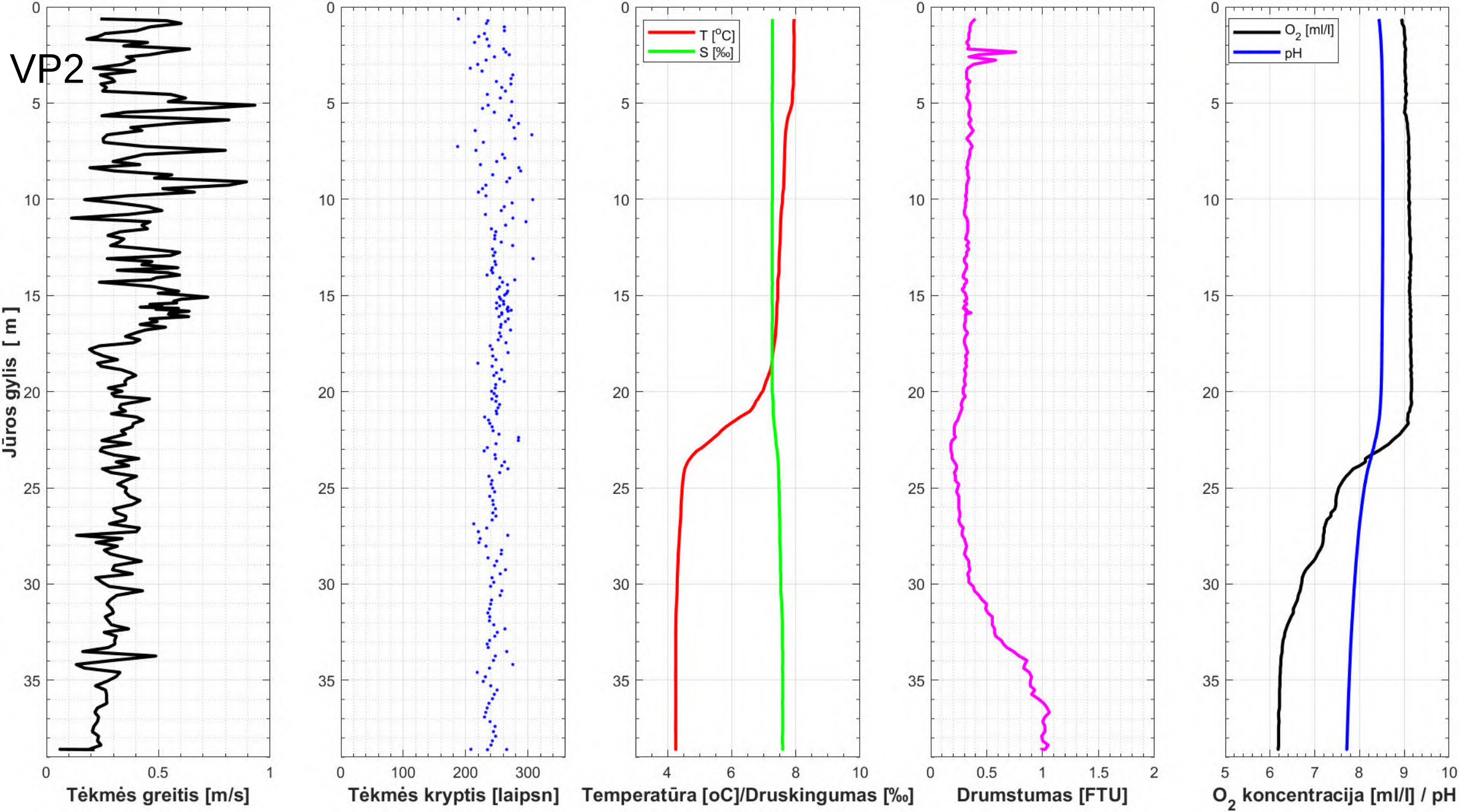
	koordinatės *315733, 6200770* **Fotografavimo data –** 2022 m., rugpjūčio 13 d., 13 val. 41 min **Fotografavimo azimutas –** 290° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 17,5 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	
	koordinatės *315733, 6200770* **Fotografavimo data –** 2022 m., rugpjūčio 18 d., 20 val. 30 min **Fotografavimo azimutas –** 290° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 17,5 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	
	koordinatės *315733, 6200770* **Fotografavimo data –** 2022 m., spalio 31 d., 9 val. 6 min **Fotografavimo azimutas –** 290° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 17,5 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	

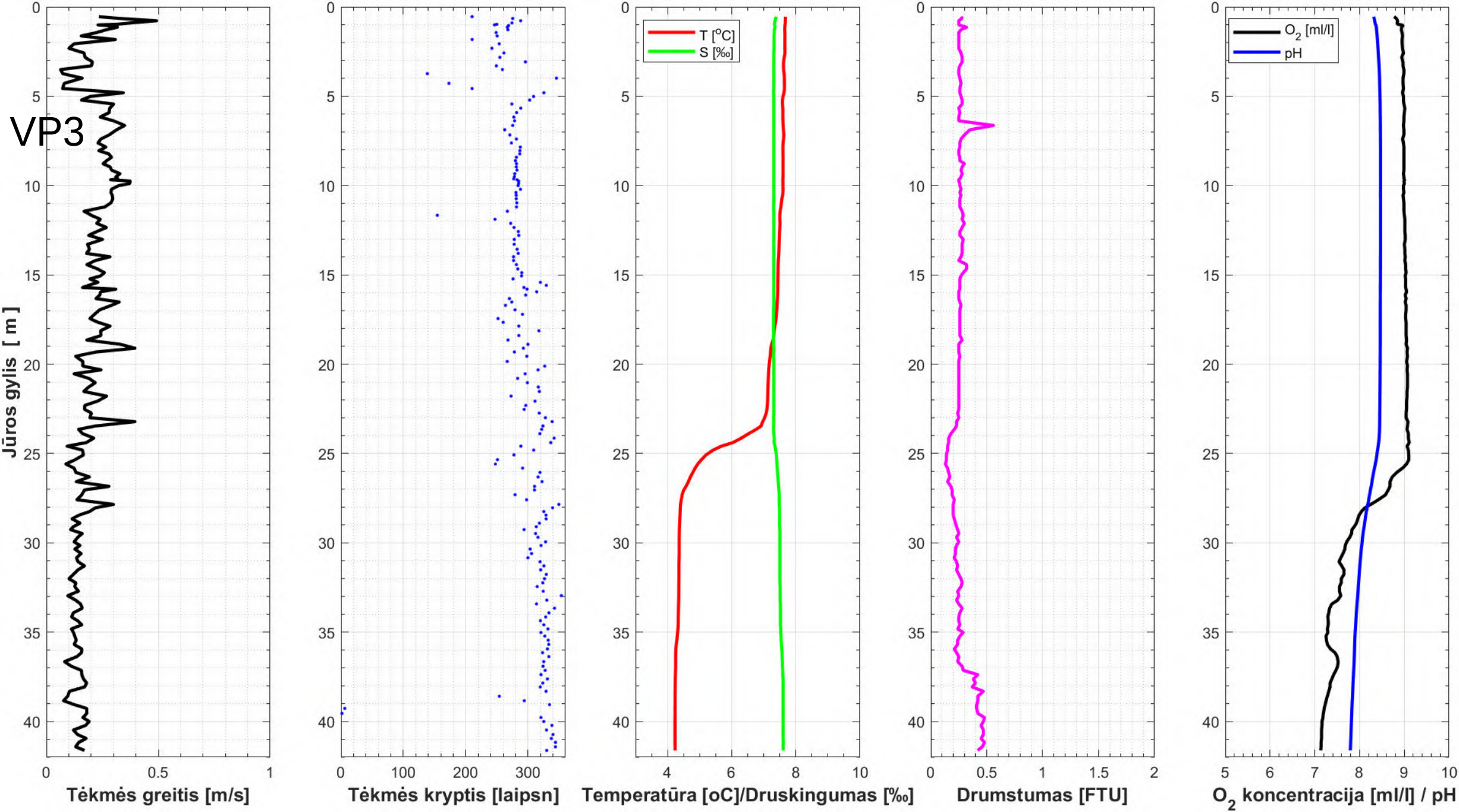
Olandų kepurė	koordinatės *316140, 6188763* **Fotografavimo data –** 2022 m., rugpjūčio 19 d., 12 val. 18 min **Fotografavimo azimutas –** 315° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 13,1 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	
	koordinatės *316140, 6188763* **Fotografavimo data –** 2022 m., rugpjūčio 19 d., 12 val. 18 min **Fotografavimo azimutas –** 295° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 13,1 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	
Klaipėdos uosto šiaurinis molas	koordinatės *316793, 6181101* **Fotografavimo data –** 2022 m., rugpjūčio 19 d., 12 val. 50 min **Fotografavimo azimutas –** 320° **Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) –** 3,3 m **Fotografavimo aukštis –** 1,7 m nuo žemės paviršiaus	

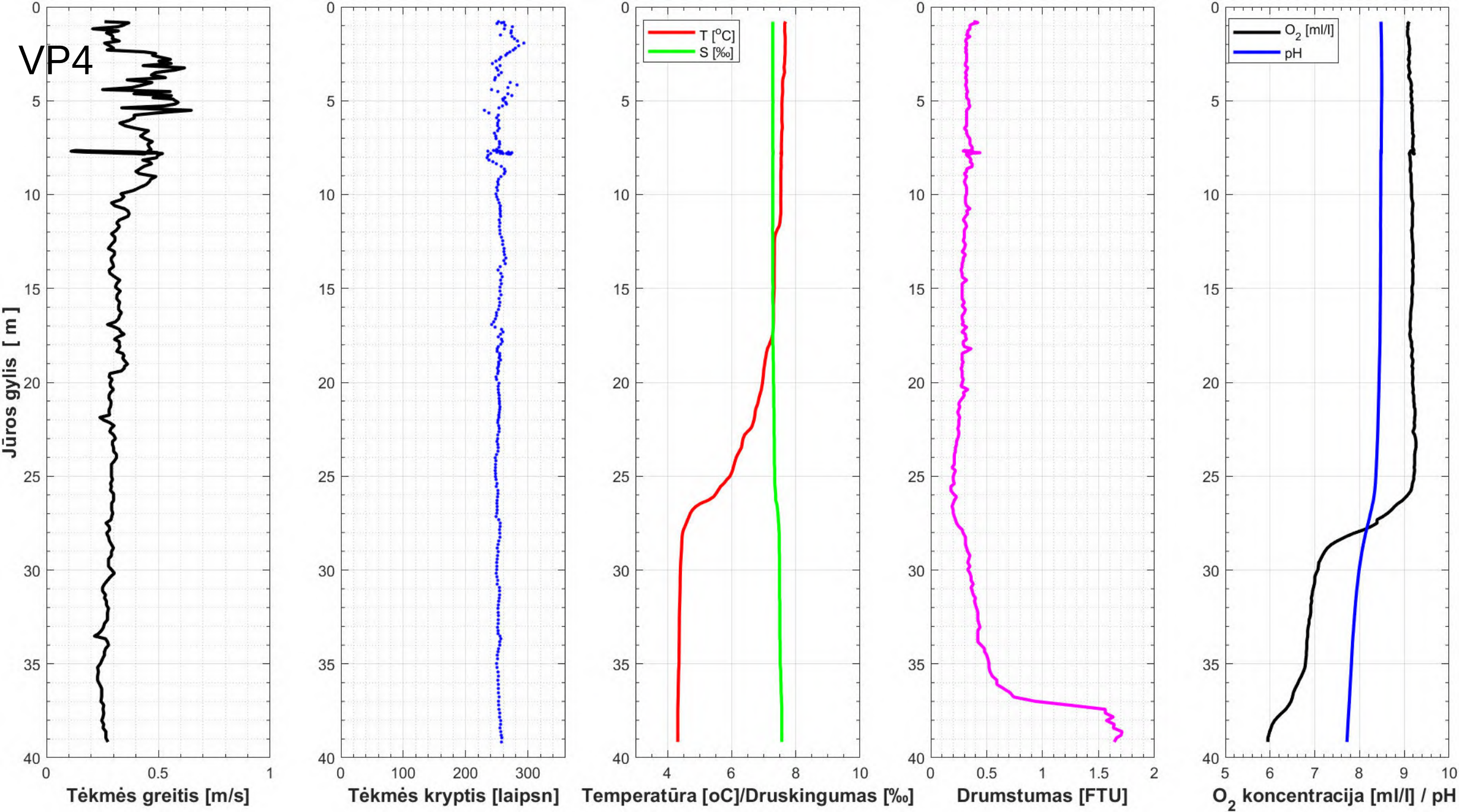
5 PRIEDAS

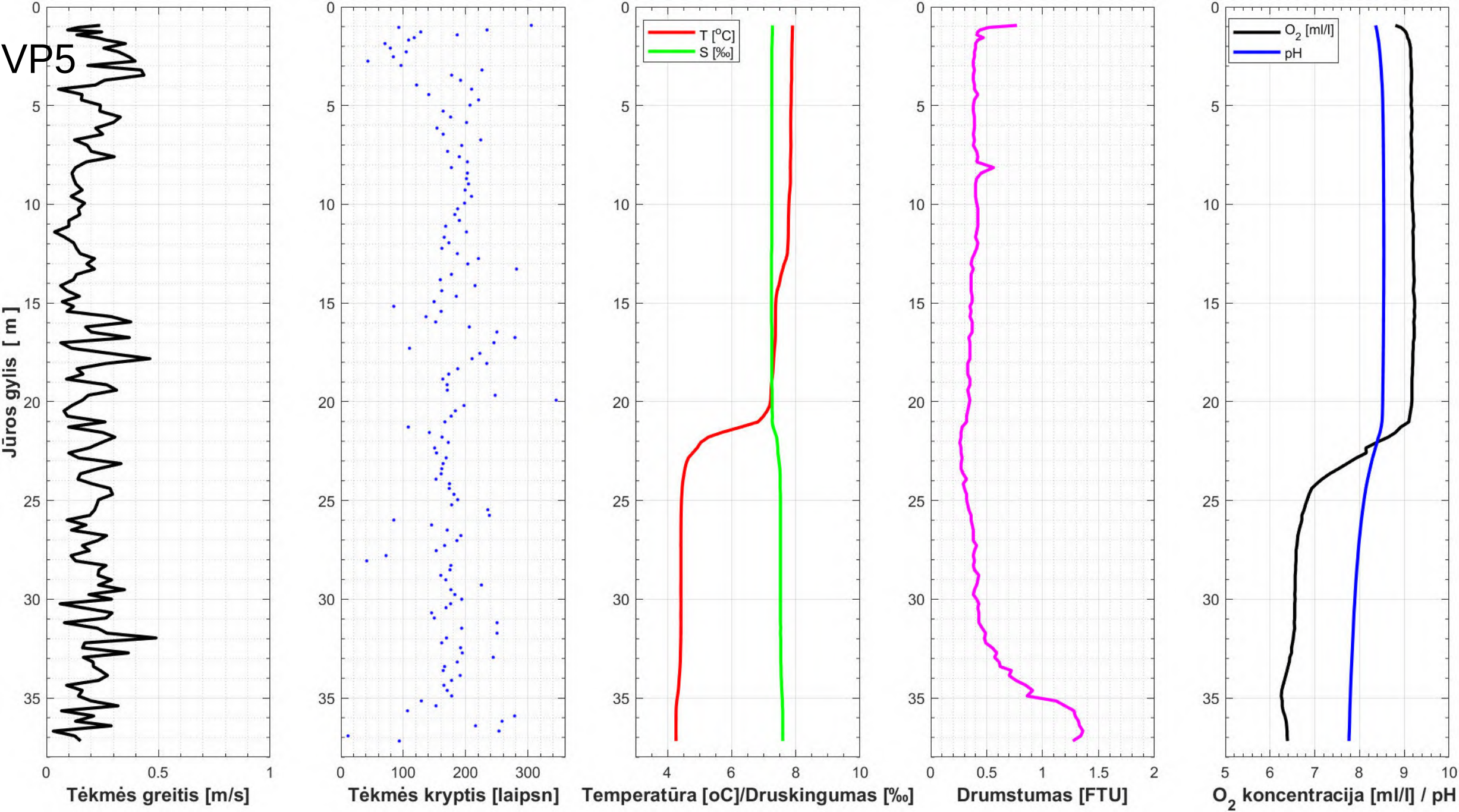
Hidrologinių ir hidrocheminių parametrų vertikalios kaitos profiliai tyrimų stotyse

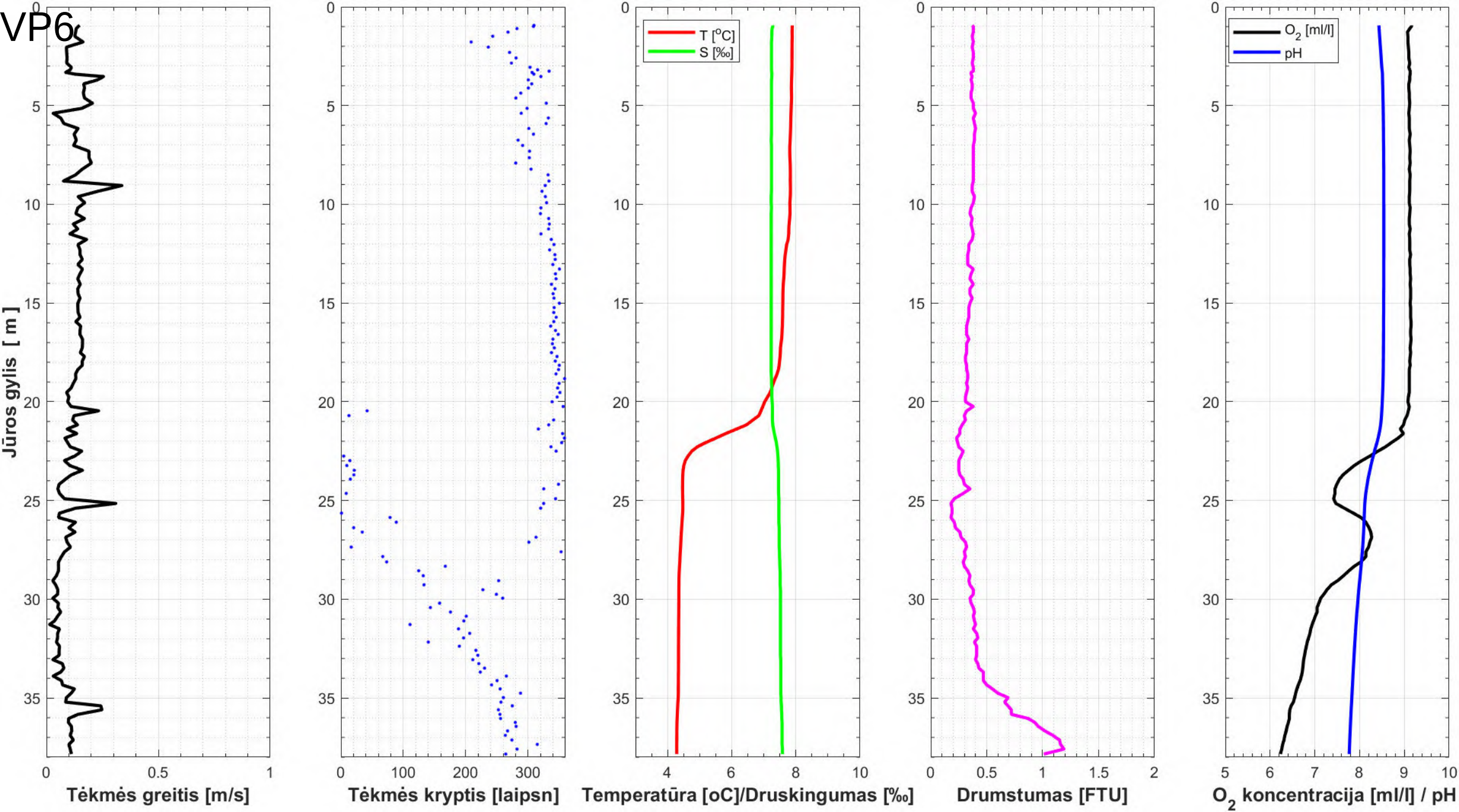

VP1
Jūros gylis [m]
Tėkmės greitis [m/s]
Tėkmės kryptis [laipsn]
T [°C]
S [‰]
Temperatūra [oC]/Druskingumas [‰]
Drumstumas [FTU]
O2 [ml/l]
pH
O2 koncentracija [ml/l] / pH

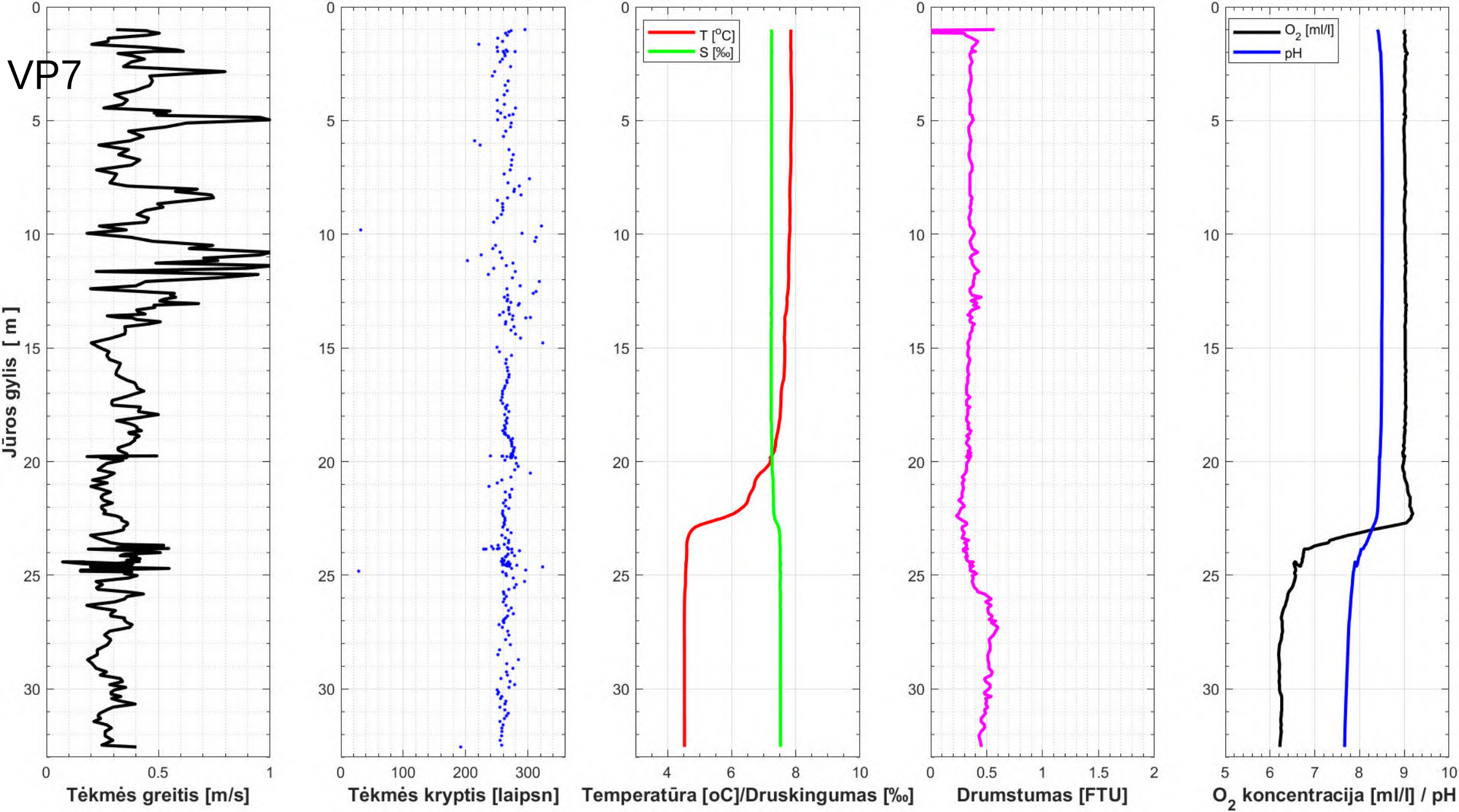

VP2
Jūros gylis [m]
Tėkmės greitis [m/s]
Tėkmės kryptis [laipsn]
T [°C]
S [‰]
Temperatūra [oC]/Druskingumas [‰]
Drumstumas [FTU]
O2 [ml/l]
pH
O2 koncentracija [ml/l] / pH

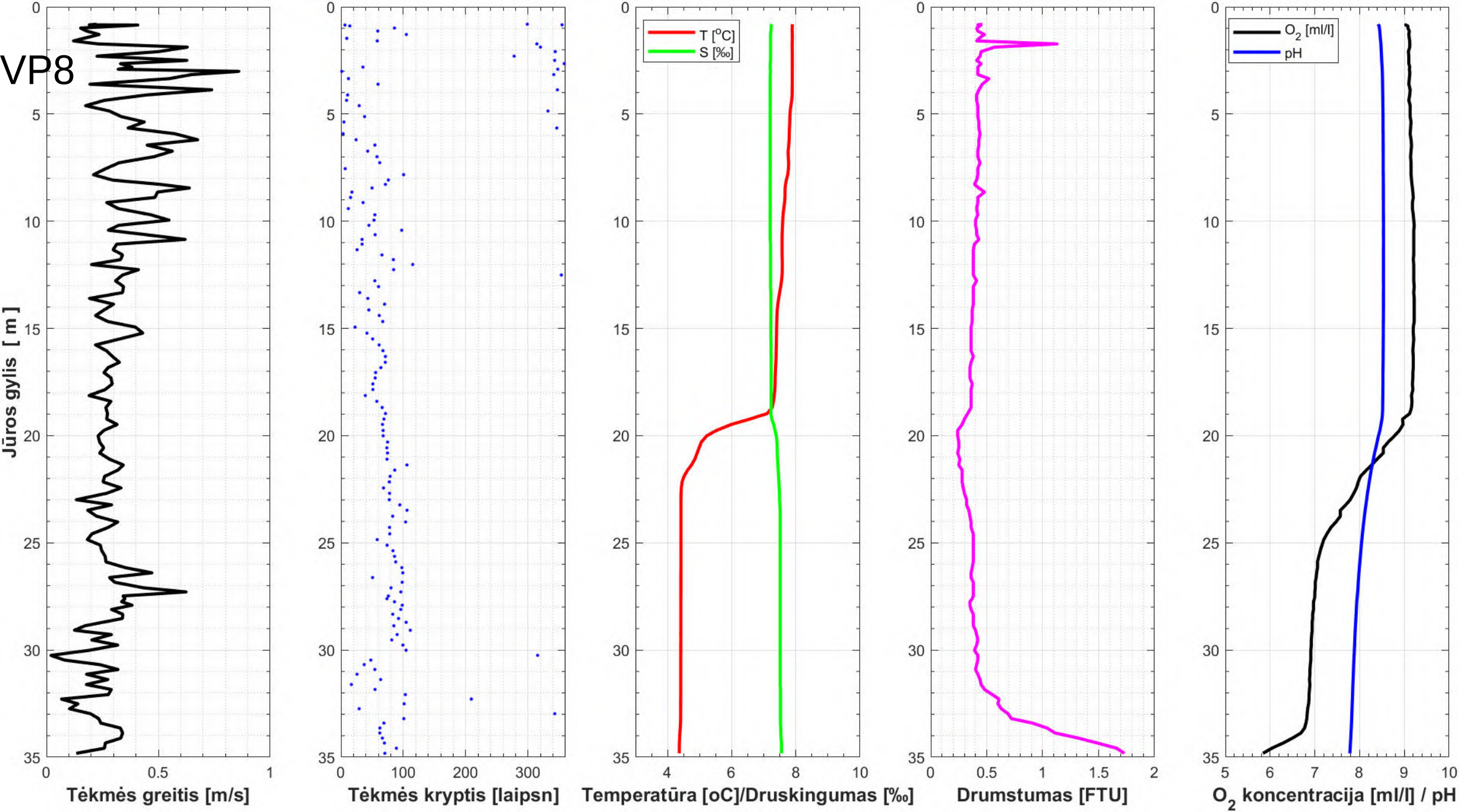

VP3
Jūros gylis [m]
Tėkmės greitis [m/s]
Tėkmės kryptis [laipsn]
T [°C]
S [‰]
Temperatūra [oC]/Druskingumas [‰]
Drumstumas [FTU]
O2 [ml/l]
pH
O2 koncentracija [ml/l] / pH

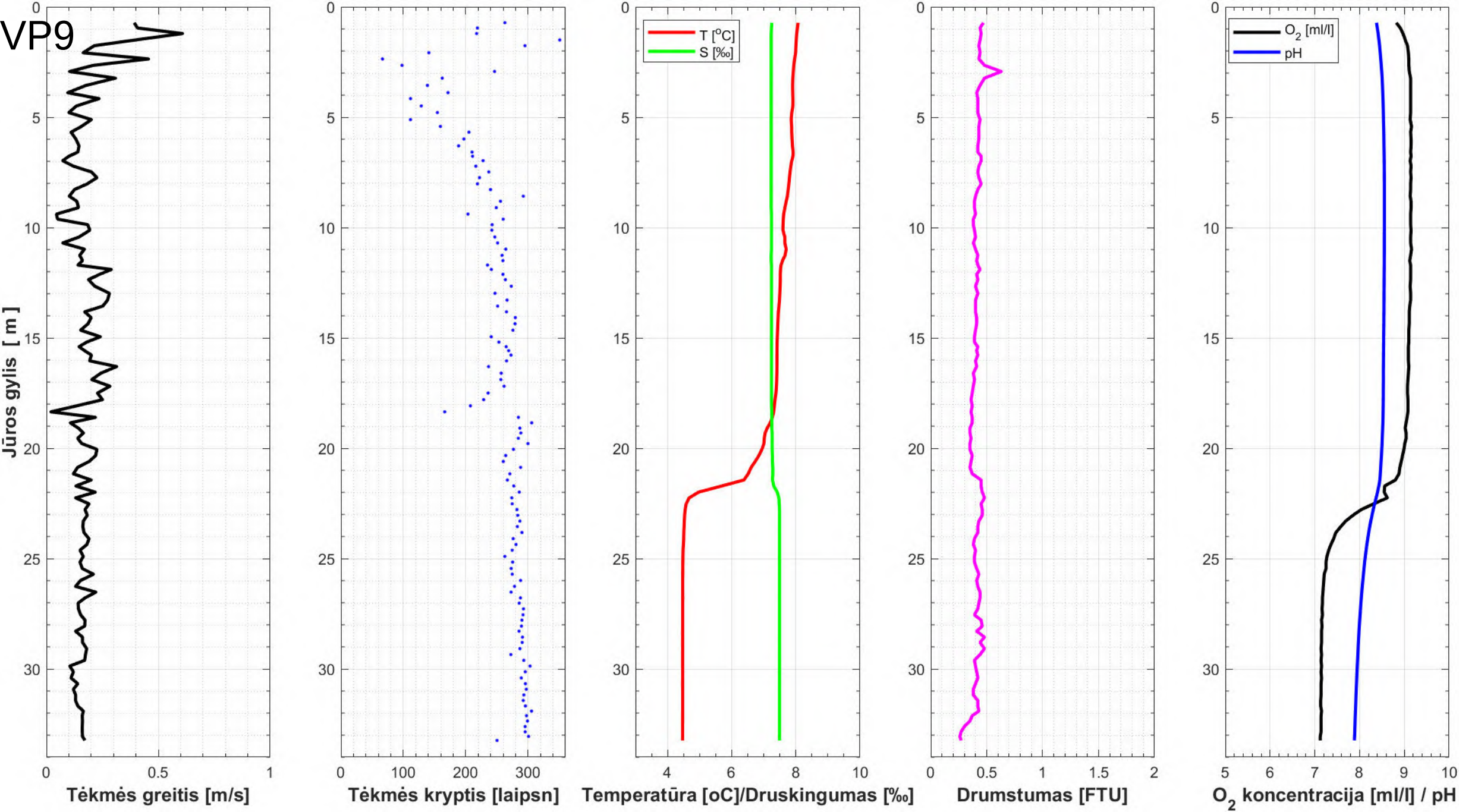

VP4
Jūros gylis [m]
Tėkmės greitis [m/s]
Tėkmės kryptis [laipsn]
T [°C]
S [‰]
Temperatūra [oC]/Druskingumas [‰]
Drumstumas [FTU]
O2 [ml/l]
pH
O2 koncentracija [ml/l] / pH

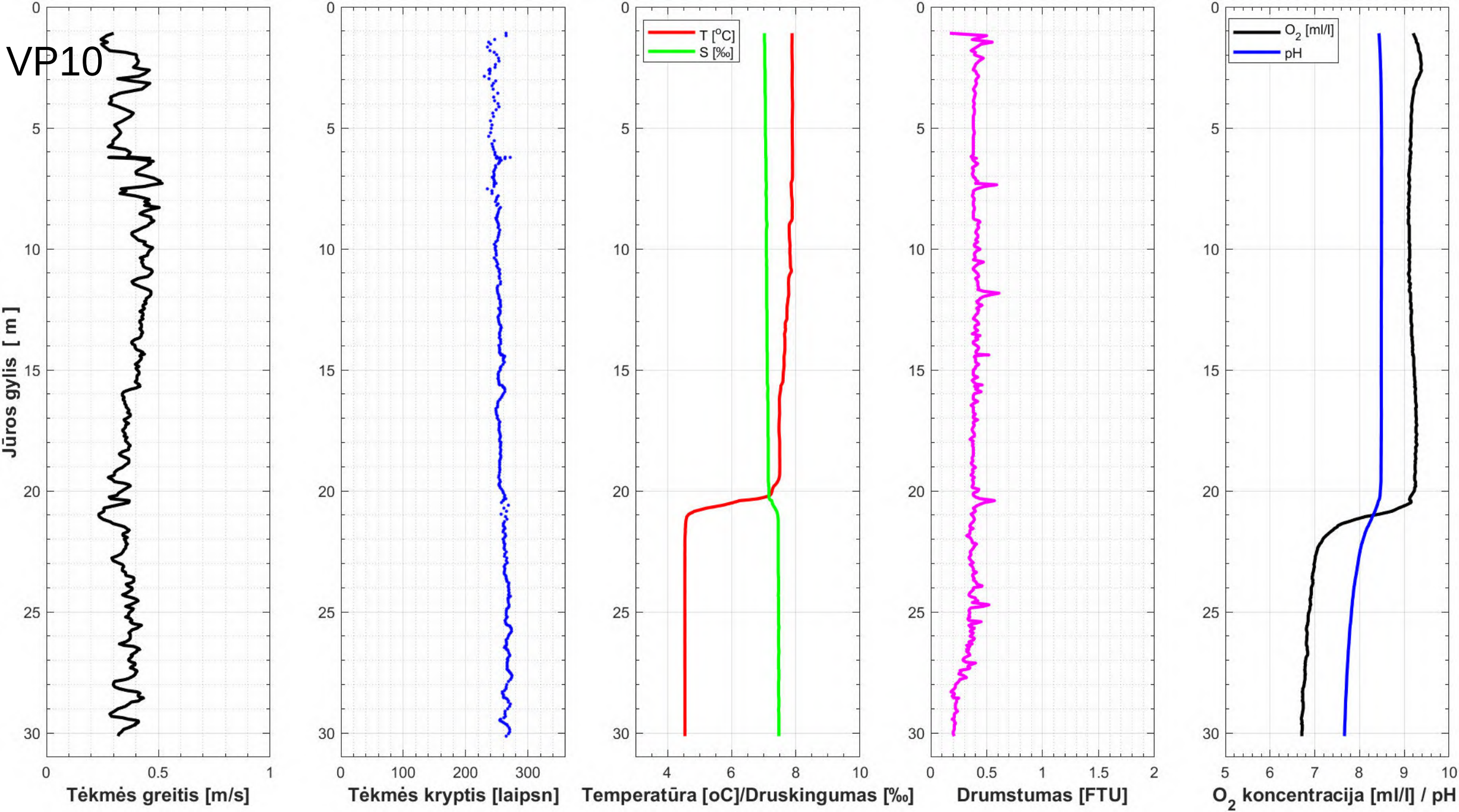

VP5
Jūros gylis [m]
Tėkmės greitis [m/s]
Tėkmės kryptis [laipsn]
T [°C]
S [‰]
Temperatūra [oC]/Druskingumas [‰]
Drumstumas [FTU]
O2 [ml/l]
pH
O2 koncentracija [ml/l] / pH

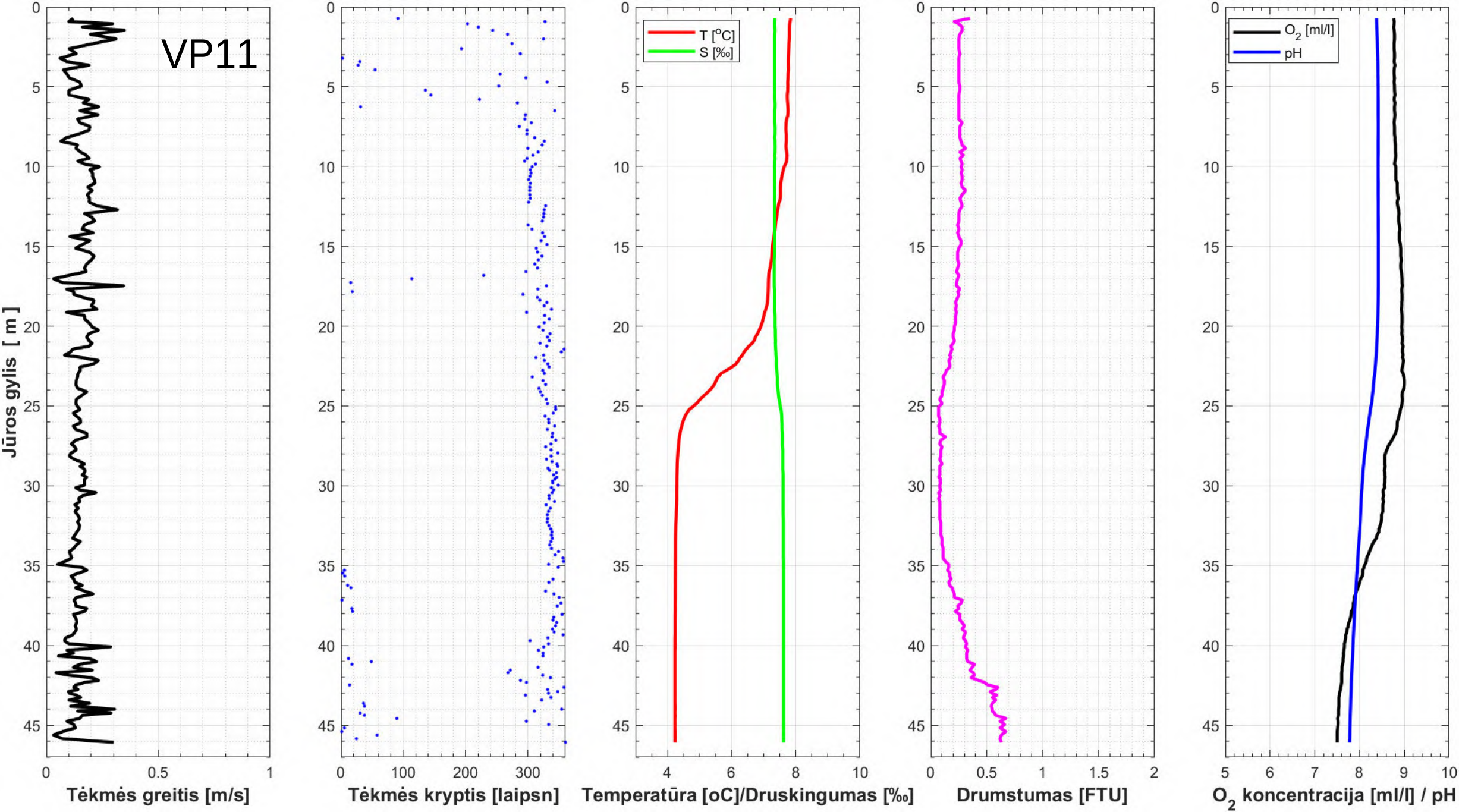

VP6
Jūros gylis [m]
Tėkmės greitis [m/s]
Tėkmės kryptis [laipsn]
T [°C]
S [‰]
Temperatūra [oC]/Druskingumas [‰]
Drumstumas [FTU]
O2 [ml/l]
pH
O2 koncentracija [ml/l] / pH


VP7
Jūros gylis [m]
Tėkmės greitis [m/s]
Tėkmės kryptis [laipsn]
T [°C]
S [‰]
Temperatūra [oC]/Druskingumas [‰]
Drumstumas [FTU]
O2 [ml/l]
pH
O2 koncentracija [ml/l] / pH


VP8
Jūros gylis [m]
Tėkmės greitis [m/s]
Tėkmės kryptis [laipsn]
T [°C]
S [‰]
Temperatūra [oC]/Druskingumas [‰]
Drumstumas [FTU]
O2 [ml/l]
pH
O2 koncentracija [ml/l] / pH


VP9
Jūros gylis [m]
Tėkmės greitis [m/s]
Tėkmės kryptis [laipsn]
T [°C]
S [‰]
Temperatūra [oC]/Druskingumas [‰]
Drumstumas [FTU]
O2 [ml/l]
pH
O2 koncentracija [ml/l] / pH

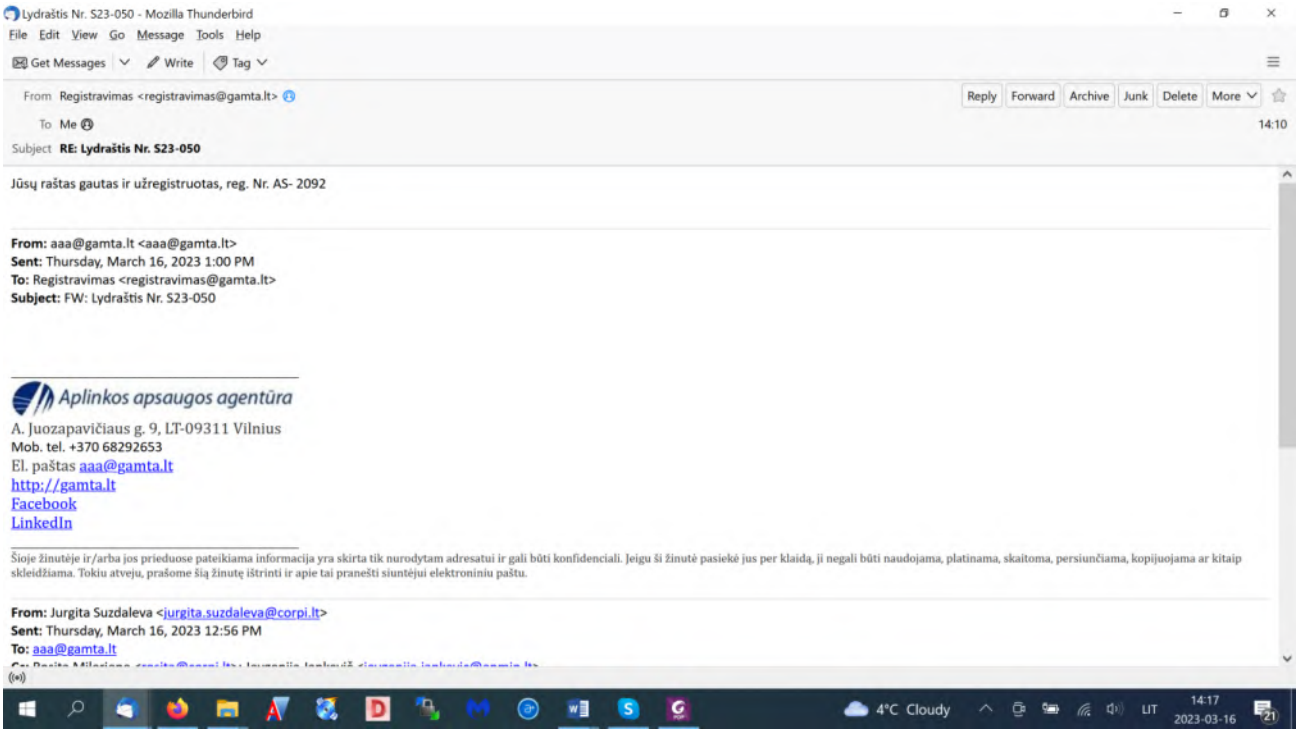

VP10
Jūros gylis [m]
Tėkmės greitis [m/s]
Tėkmės kryptis [laipsn]
T [°C]
S [‰]
Temperatūra [oC]/Druskingumas [‰]
Drumstumas [FTU]
O2 [ml/l]
pH
O2 koncentracija [ml/l] / pH

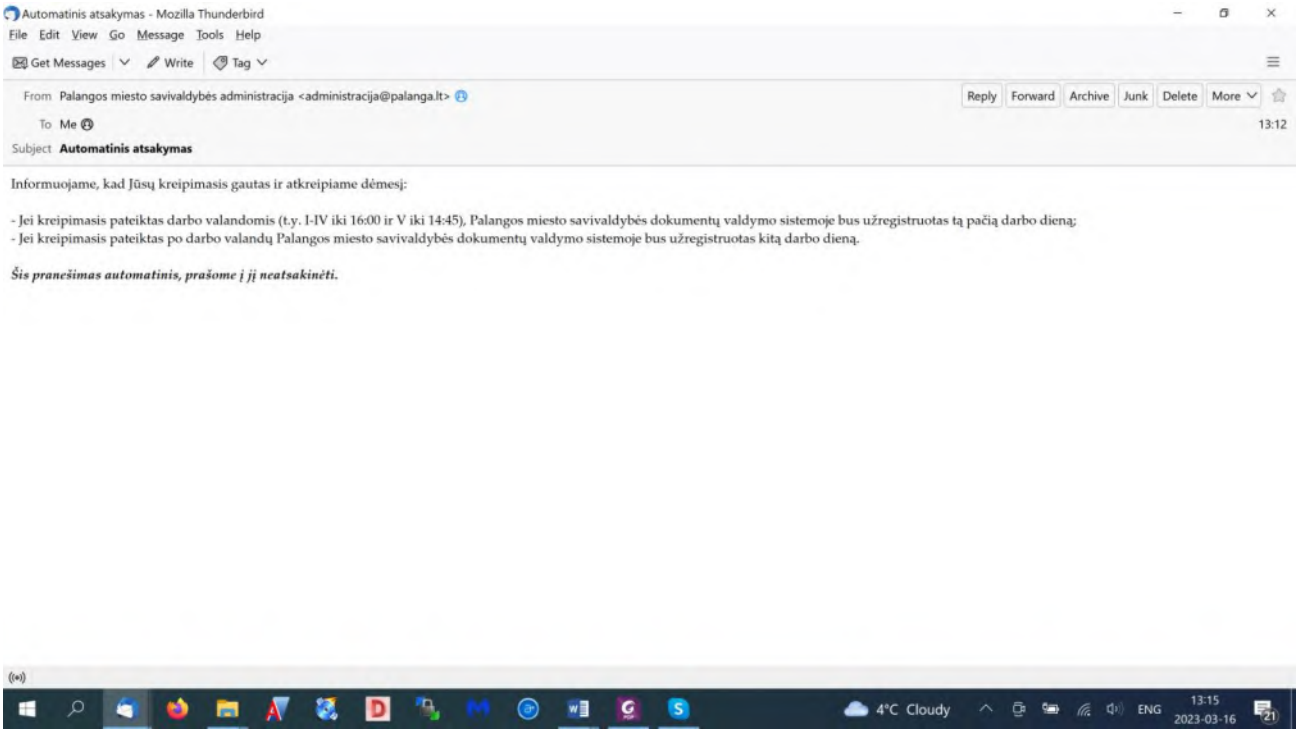

VP11
Jūros gylis [m]
Tėkmės greitis [m/s]
Tėkmės kryptis [laipsn]
T [°C]
S [‰]
Temperatūra [oC]/Druskingumas [‰]
Drumstumas [FTU]
O2 [ml/l]
pH
O2 koncentracija [ml/l] / pH

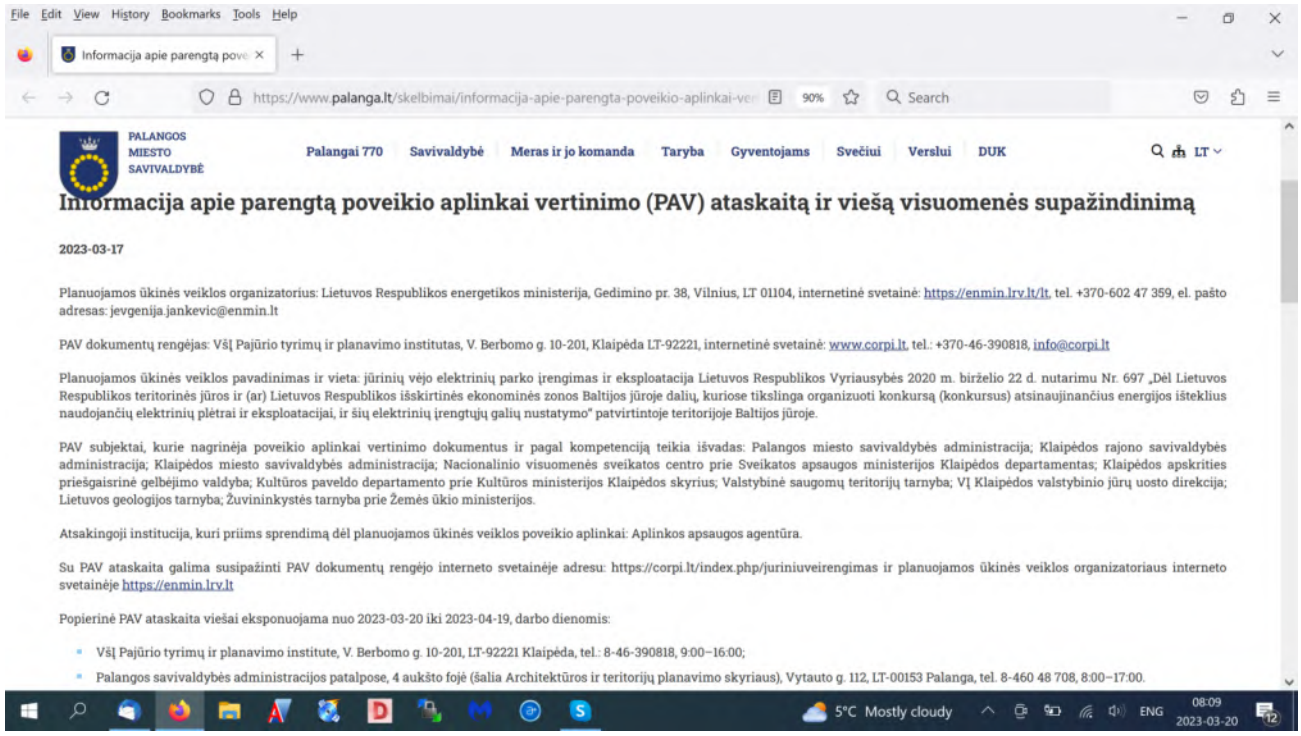
6 PRIEDAS

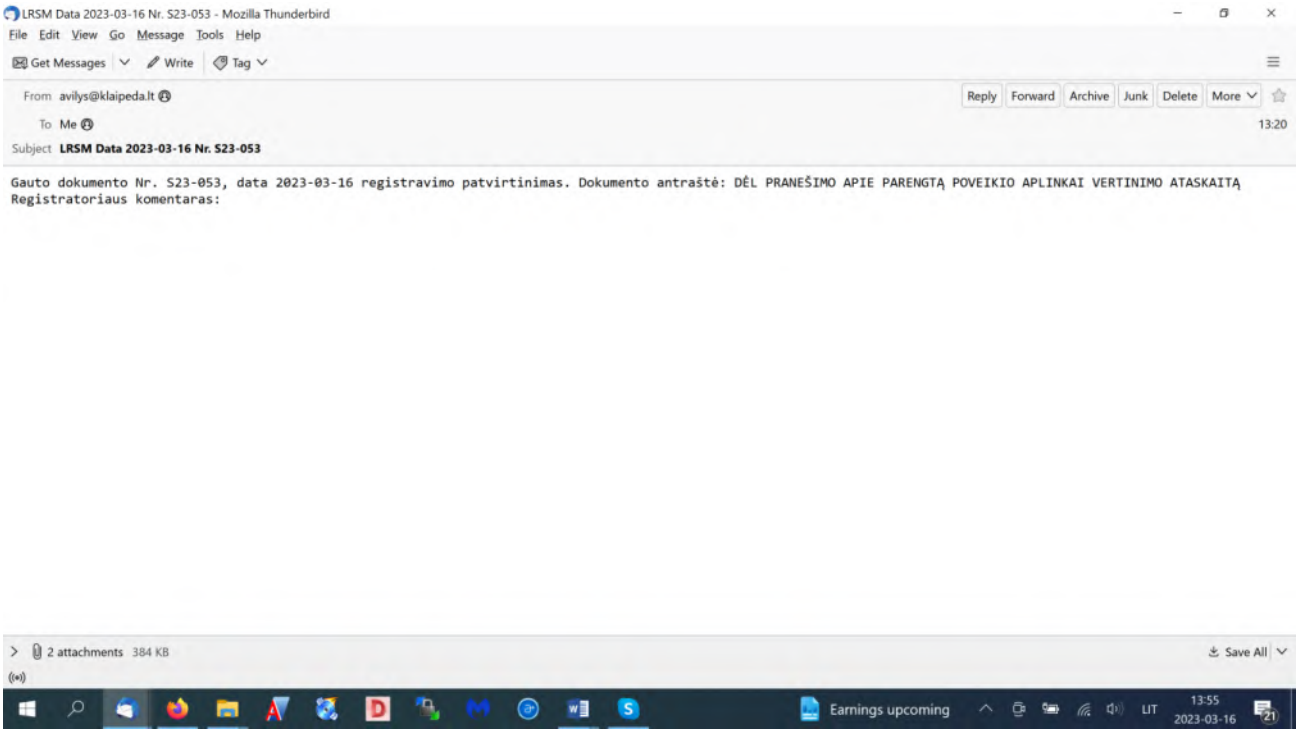
PAV subjektų ir visuomenės informavimo dokumentų kopijos, visuomenės pasiūlymai ir jų įvertinimas

Visuomenės informavimo apie parengtą PAV ataskaitą ir viešą pristatymą dokumentų kopijos


Lydraštis Nr. S23-050 - Mozilla Thunderbird
File Edit View Go Message Tools Help
Get Messages Write Tag
From Registravimas <registravimas@gamta.lt>
Reply Forward Archive Junk Delete More
To Me
14:10
Subject RE: Lydraštis Nr. S23-050
Jūsų raštas gautas ir užregistruotas, reg. Nr. AS- 2092
From: aaa@gamta.lt <aaa@gamta.lt>
Sent: Thursday, March 16, 2023 1:00 PM
To: Registravimas <registravimas@gamta.lt>
Subject: FW: Lydraštis Nr. S23-050
Aplinkos apsaugos agentūra
A. Juozapavičiaus g. 9, LT-09311 Vilnius
Mob. tel. +370 68292653
El. paštas aaa@gamta.lt
http://gamta.lt
Facebook
LinkedIn
Šioje žinutėje ir/arba jos prieduose pateikiama informacija yra skirta tik nurodytam adresatui ir gali būti konfidenciali. Jeigu ši žinutė pasiekė jus per klaidą, ji negali būti naudojama, platinama, skaitoma, persiunčiama, kopijuojama ar kitaip skleidžiama. Tokiu atveju, prašome šią žinutę ištrinti ir apie tai pranešti siuntėjui elektroniniu paštu.
From: Jurgita Suzdaleva <jurgita.suzdaleva@corpi.lt>
Sent: Thursday, March 16, 2023 12:56 PM
To: aaa@gamta.lt
4°C Cloudy
LIT
14:17
2023-03-16


Automatinis atsakymas - Mozilla Thunderbird
File Edit View Go Message Tools Help
Get Messages
Write
Tag
From Palangos miesto savivaldybės administracija <administracija@palanga.lt>
Reply
Forward
Archive
Junk
Delete
More
To Me
13:12
Subject Automatinis atsakymas
Informuojame, kad Jūsų kreipimasis gautas ir atkreipiame dėmesį:
- Jei kreipimasis pateiktas darbo valandomis (t.y. I-IV iki 16:00 ir V iki 14:45), Palangos miesto savivaldybės dokumentų valdymo sistemoje bus užregistruotas tą pačią darbo dieną;
- Jei kreipimasis pateiktas po darbo valandų Palangos miesto savivaldybės dokumentų valdymo sistemoje bus užregistruotas kitą darbo dieną.
Šis pranešimas automatinis, prašome į jį neatsakinėti.
4°C Cloudy
ENG
13:15
2023-03-16


File Edit View History Bookmarks Tools Help
Informacija apie parengtą pove
https://www.palanga.lt/skelbimai/informacija-apie-parengta-poveikio-aplinkai-ver
90%
Search
PALANGOS MIESTO SAVIVALDYBĖ
Palangai 770
Savivaldybė
Meras ir jo komanda
Taryba
Gyventojams
Svečiui
Verslui
DUK
LT
Informacija apie parengtą poveikio aplinkai vertinimo (PAV) ataskaitą ir viešą visuomenės supažindinimą
2023-03-17
Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius: Lietuvos Respublikos energetikos ministerija, Gedimino pr. 38, Vilnius, LT 01104, internetinė svetainė: https://enmin.lrv.lt/lt, tel. +370-602 47 359, el. pašto adresas: jevgenija.jankevic@enmin.lt
PAV dokumentų rengėjas: VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas, V. Berbomo g. 10-201, Klaipėda LT-92221, internetinė svetainė: www.corpi.lt, tel.: +370-46-390818, info@corpi.lt
Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas ir vieta: jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimas ir eksploatacija Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2020 m. birželio 22 d. nutarimu Nr. 697 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje dalių, kuriose tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai, ir šių elektrinių įrengtųjų galių nustatymo" patvirtintoje teritorijoje Baltijos jūroje.
PAV subjektai, kurie nagrinėja poveikio aplinkai vertinimo dokumentus ir pagal kompetenciją teikia išvadas: Palangos miesto savivaldybės administracija; Klaipėdos rajono savivaldybės administracija; Klaipėdos miesto savivaldybės administracija; Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Klaipėdos departamentas; Klaipėdos apskrities priešgaisrinė gelbėjimo valdyba; Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Klaipėdos skyrius; Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba; VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija; Lietuvos geologijos tarnyba; Žuvininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos.
Atsakingoji institucija, kuri priims sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai: Aplinkos apsaugos agentūra.
Su PAV ataskaita galima susipažinti PAV dokumentų rengėjo interneto svetainėje adresu: https://corpi.lt/index.php/juriniuveirengimas ir planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus interneto svetainėje https://enmin.lrv.lt
Popierinė PAV ataskaita viešai eksponuojama nuo 2023-03-20 iki 2023-04-19, darbo dienomis:
VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institute, V. Berbomo g. 10-201, LT-92221 Klaipėda, tel.: 8-46-390818, 9:00–16:00;
Palangos savivaldybės administracijos patalpose, 4 aukšto fojė (šalia Architektūros ir teritorijų planavimo skyriaus), Vytauto g. 112, LT-00153 Palanga, tel. 8-460 48 708, 8:00–17:00.
5°C Mostly cloudy
ENG
08:09
2023-03-20


LRSM Data 2023-03-16 Nr. S23-053 - Mozilla Thunderbird
File Edit View Go Message Tools Help
Get Messages
Write
Tag
From avilys@klaipeda.lt
Reply
Forward
Archive
Junk
Delete
More
To Me
13:20
Subject LRSM Data 2023-03-16 Nr. S23-053
Gauto dokumento Nr. S23-053, data 2023-03-16 registravimo patvirtinimas. Dokumento antraštė: DĖL PRANEŠIMO APIE PARENGTĄ POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITĄ
Registratoriaus komentaras:
2 attachments 384 KB
Save All
Earnings upcoming
LIT
13:55
2023-03-16

Suformuota: 2023 m. kovo 16 d. 13:15
Suformavo: Dokumentų valdymo specialistė Lena Urbonavičiūtė

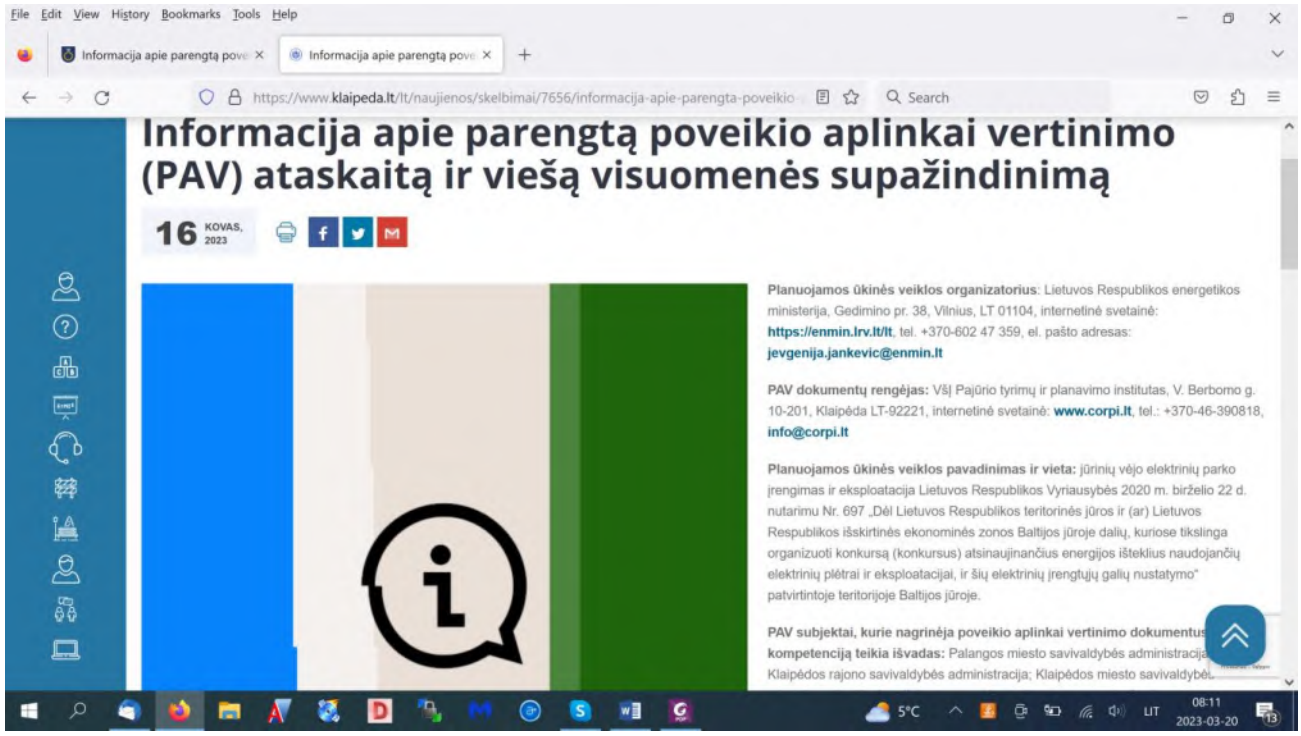
Gautas dokumentas

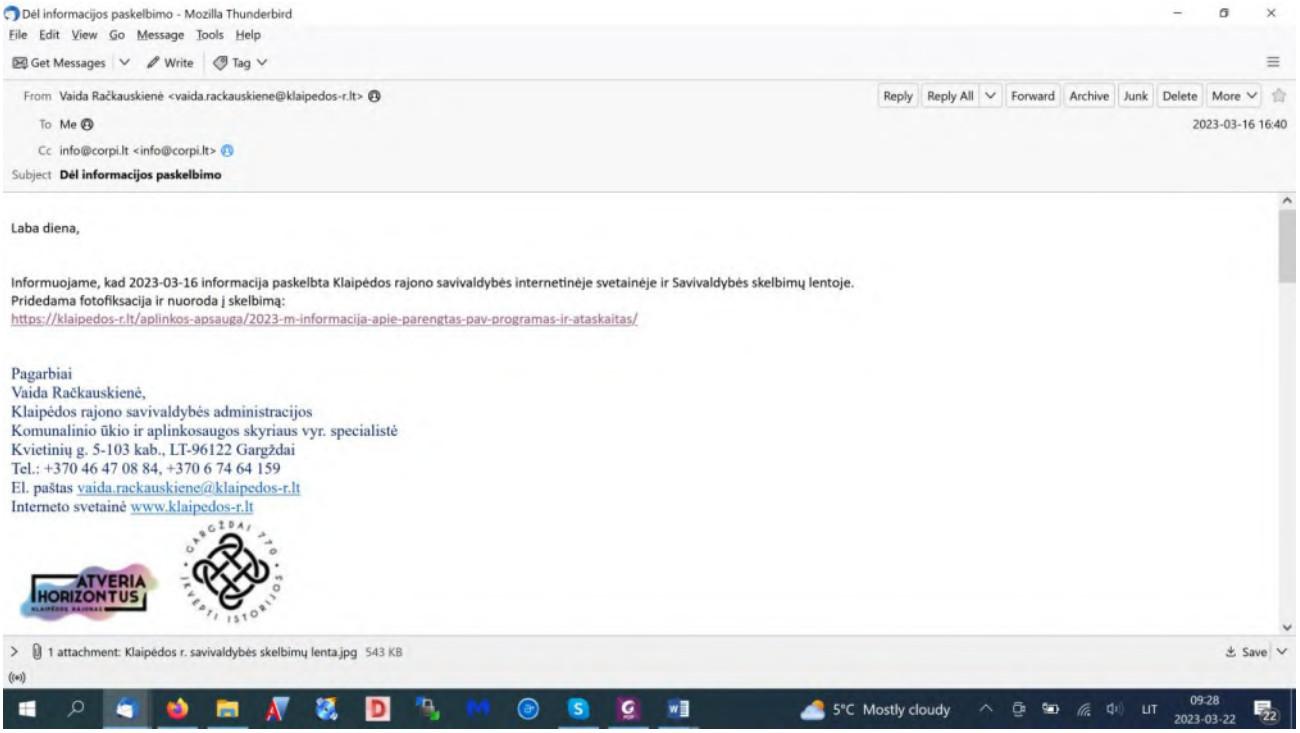
Registracijos duomenys	
Būsena	Registruota
Registracijos numeris	R1-1857
Registracijos data	2023-03-16
Registras	R1: Gautų dokumentų (savivaldybės, mero, administracijos vardu) registras
Byla	2023: 4.78: Susirašinėjimo su įstaigomis, organizacijomis sveikatos apsaugos, globos ir rūpybos, švietimo, kultūros, sporto, reklamos ir kitais klausimais
Registratorius	Dokumentų valdymo specialistė Lena Urbonavičiūtė
SF atsakingas	Dokumentų valdymo specialistė Lena Urbonavičiūtė
Dokumento informacija	
Dokumento data	2023-03-16
Dokumento numeris	S23-053
Siuntėjai	VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas
Gavėjai	Klaipėdos miesto savivaldybės administracija
Gavimo būdas	El. paštu
Antraštė	DĖL PRANEŠIMO APIE PARENGTĄ POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITĄ
Dokumento rūšis	RAŠTAS
Informuoti el. paštu	Ne
Informuoti SMS žinute	Ne
Lapų skaičius	1
Priedų lapų sk.	
Dokumento turinys	

Pavadinimas	Tipas
Lydraštis Nr. S23-053.msg	Pagrindinis dokumentas ir jo priedai

Komentaras	

Pasibaigę darbai		
Dokumentų valdymo specialistė Lena Urbonavičiūtė	2023-03-16 13:15:05	Registruotas dokumentas: R1: Gautų dokumentų (savivaldybės, mero, administracijos vardu) registras 2023: 4.78: Susirašinėjimo su įstaigomis, organizacijomis sveikatos apsaugos, globos ir rūpybos, švietimo, kultūros, sporto, reklamos ir kitais klausimais


File Edit View History Bookmarks Tools Help
Informacija apie parengtą pove
Informacija apie parengtą pove
https://www.klaipeda.lt/lt/naujienos/skelbimai/7656/informacija-apie-parengta-poveikio-
Search
Informacija apie parengtą poveikio aplinkai vertinimo (PAV) ataskaitą ir viešą visuomenės supažindinimą
16 KOVAS, 2023
Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius: Lietuvos Respublikos energetikos ministerija, Gedimino pr. 38, Vilnius, LT 01104, internetinė svetainė: https://enmin.lrv.lt/lt, tel. +370-602 47 359, el. pašto adresas: jevgenija.jankevic@enmin.lt
PAV dokumentų rengėjas: VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas, V. Berbomo g. 10-201, Klaipėda LT-92221, internetinė svetainė: www.corpi.lt, tel.: +370-46-390818, info@corpi.lt
Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas ir vieta: jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimas ir eksploatacija Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2020 m. birželio 22 d. nutarimu Nr. 697 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje dalių, kuriose tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai, ir šių elektrinių įrengtųjų galių nustatymo“ patvirtintoje teritorijoje Baltijos jūroje.
PAV subjektai, kurie nagrinėja poveikio aplinkai vertinimo dokumentus kompetenciją teikia išvadas: Palangos miesto savivaldybės administracija; Klaipėdos rajono savivaldybės administracija; Klaipėdos miesto savivaldybės
5°C
LIT
08:11
2023-03-20



Dėl informacijos paskelbimo - Mozilla Thunderbird

File Edit View Go Message Tools Help

Get Messages | Write | Tag

From Vaida Račkauskienė <vaida.rackauskiene@klaipedos-r.lt>

Reply | Reply All | Forward | Archive | Junk | Delete | More

To Me

2023-03-16 16:40

Cc info@corpi.lt <info@corpi.lt>

Subject **Dėl informacijos paskelbimo**

Laba diena,

Informuojame, kad 2023-03-16 informacija paskelbta Klaipėdos rajono savivaldybės internetinėje svetainėje ir Savivaldybės skelbimų lentoje.
Pridedama fotofiksacija ir nuoroda į skelbimą:
https://klaipedos-r.lt/aplinkos-apsauga/2023-m-informacija-apie-parengtas-pav-programas-ir-ataskaitas/

Pagarbiai
Vaida Račkauskienė,
Klaipėdos rajono savivaldybės administracijos
Komunalinio ūkio ir aplinkosaugos skyriaus vyr. specialistė
Kvietinių g. 5-103 kab., LT-96122 Gargždai
Tel.: +370 46 47 08 84, +370 6 74 64 159
El. paštas vaida.rackauskiene@klaipedos-r.lt
Interneto svetainė www.klaipedos-r.lt

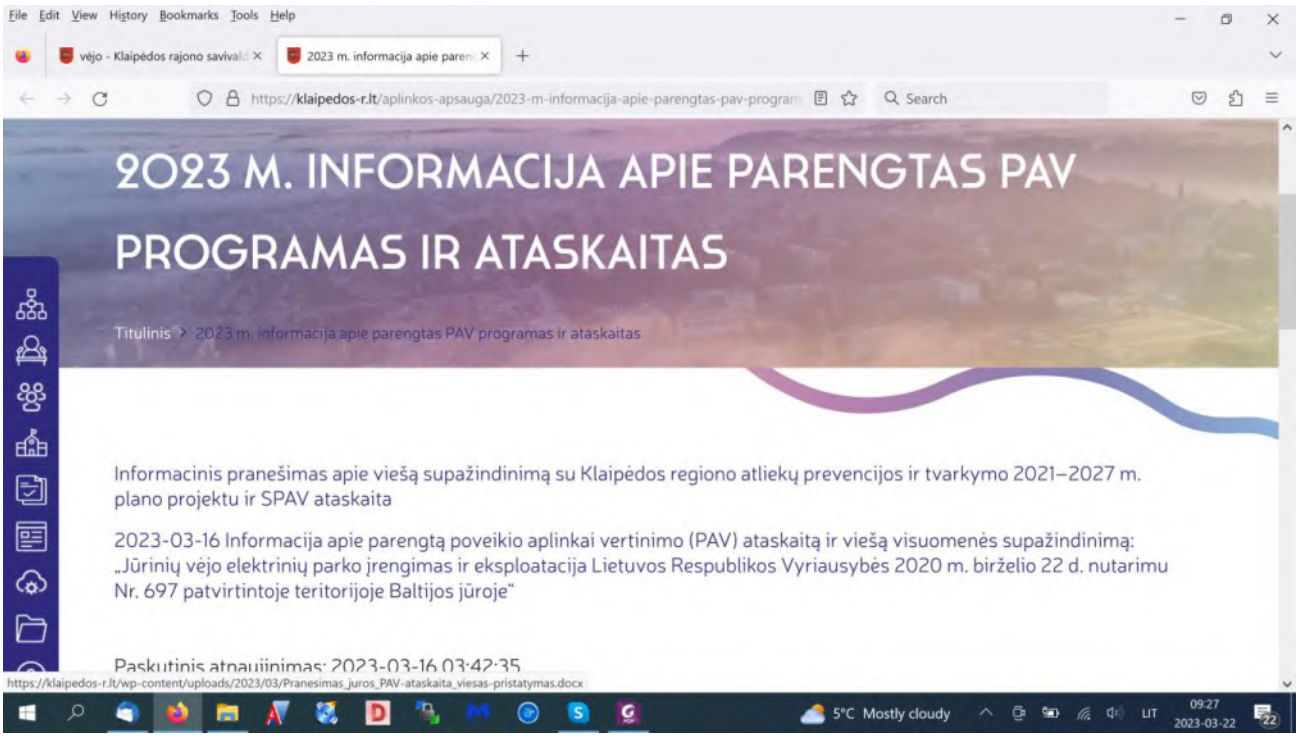
ATVERIA HORIZONTUS

1 attachment: Klaipėdos r. savivaldybės skelbimų lenta.jpg 543 KB

Save

5°C Mostly cloudy

LIT 09:28 2023-03-22



File Edit View History Bookmarks Tools Help

vėjo - Klaipėdos rajono savival

2023 m. informacija apie paren

https://klaipedos-r.lt/aplinkos-apsauga/2023-m-informacija-apie-parengtas-pav-program

Search

2023 M. INFORMACIJA APIE PARENGTAS PAV PROGRAMAS IR ATASKAITAS

Titulinis > 2023 m. informacija apie parengtas PAV programas ir ataskaitas

Informacinis pranešimas apie viešą supažindinimą su Klaipėdos regiono atliekų prevencijos ir tvarkymo 2021–2027 m. plano projektu ir SPAV ataskaita

2023-03-16 Informacija apie parengtą poveikio aplinkai vertinimo (PAV) ataskaitą ir viešą visuomenės supažindinimą: „Jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimas ir eksploatacija Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2020 m. birželio 22 d. nutarimu Nr. 697 patvirtintoje teritorijoje Baltijos jūroje"

Paskutinis atnaujinimas: 2023-03-16 03:42:35

https://klaipedos-r.lt/wp-content/uploads/2023/03/Pranesimas_juros_PAV-ataskaita_viesas-pristatymas.docx

5°C Mostly cloudy

LIT 09:27 2023-03-22

Neringos sav. PAV - Mozilla Thunderbird

File Edit View Go Message Tools Help

Get Messages | Write | Tag

From Renata Jakienė <renata.jakiene@neringa.lt>

Reply Forward Archive Junk Delete More

To Me

13:41

Subject **Neringos sav. PAV**

Renata Jakienė has asked to be notified when you read this message.

Send Receipt Ignore Request

Laba diena,
Neringos savivaldybės administracija, atsakydama į Jūsų 2023-03-16 raštą Nr. S23-054, siunčia PAV viešinimo nuorodą savivaldybės interneto svetainėje ir foto fiksaciją skelbimų lentoje.
https://neringa.lt/skelbimai/80/informacija-apie-parengta-poveikio-aplinkai-vertinimo-pav-ataskaita-ir-viesa-visuomenes-supazindinima:461

Pagarbiai,
Renata Jakienė,
Miesto tvarkymo ir statybos
Skyriaus vyriausioji specialistė (ekologija, aplinkosauga)
Neringos savivaldybės administracija
Taikos g. 2, LT93121 Neringa
Tel.:+370(469) 52344
El.p.:renata.jakiene@neringa.lt

1679050799720.jpg



1 attachment: 1679050799720.jpg 2,1 MB

Save

5°C Cloudy LIT 17:58 2023-03-20

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Informacija apie parengtą pove

https://neringa.lt/skelbimai/80/informacija-apie-parengta-poveikio-aplinkai-vertinimo-pa

Search

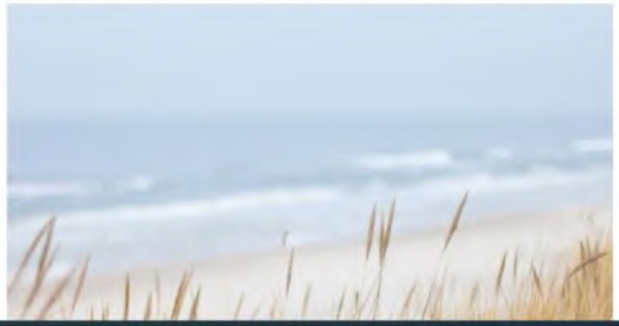
Paieška LT

Neringos savivaldybė

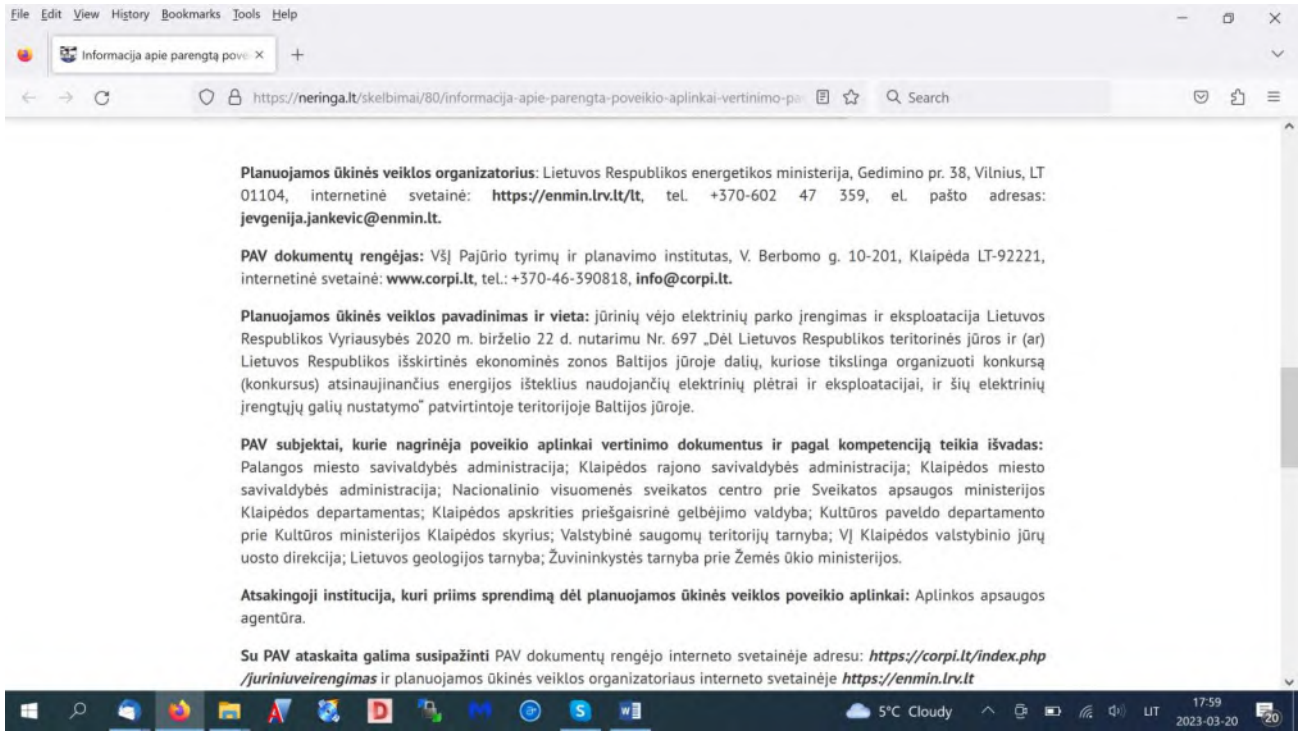
Savivaldybė Meras ir taryba Gyventojui Svečiui Verslui Veiklos sritys Kontaktai

Informacija apie parengtą poveikio aplinkai vertinimo (PAV) ataskaitą ir viešą visuomenės supažindinimą

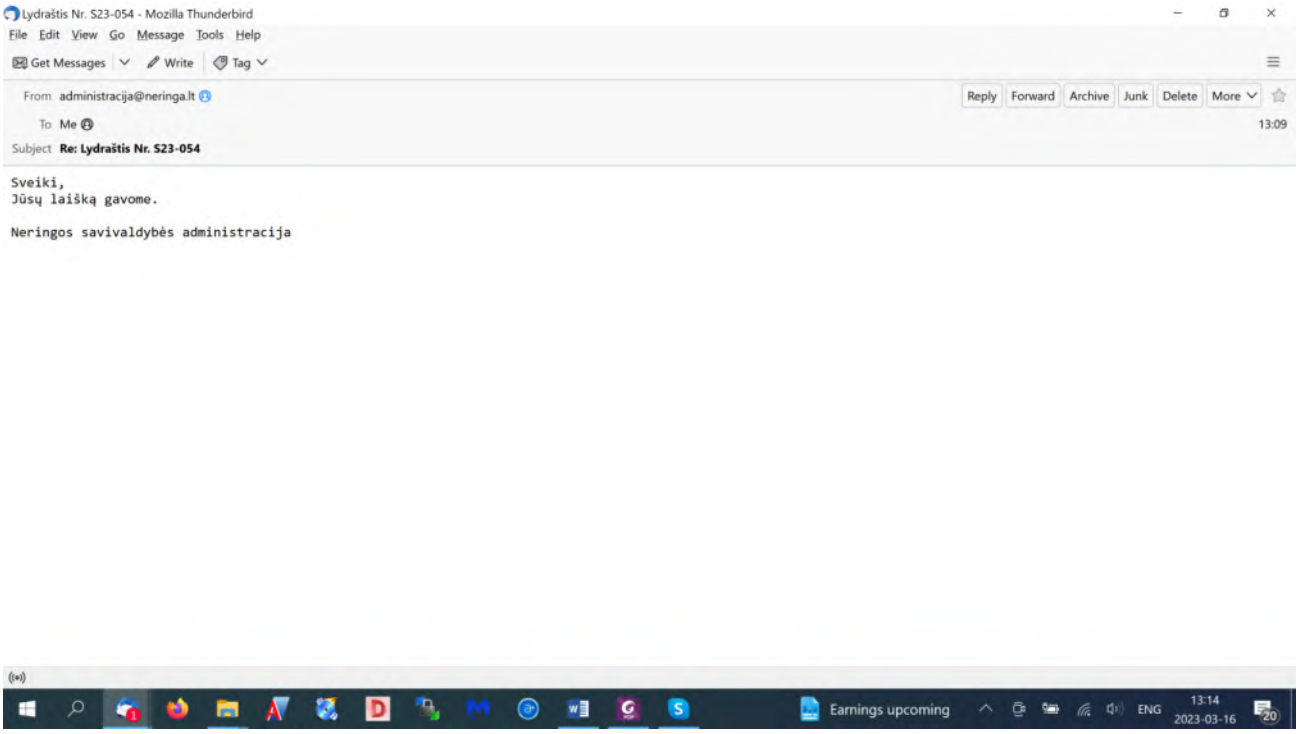
2023-03-20

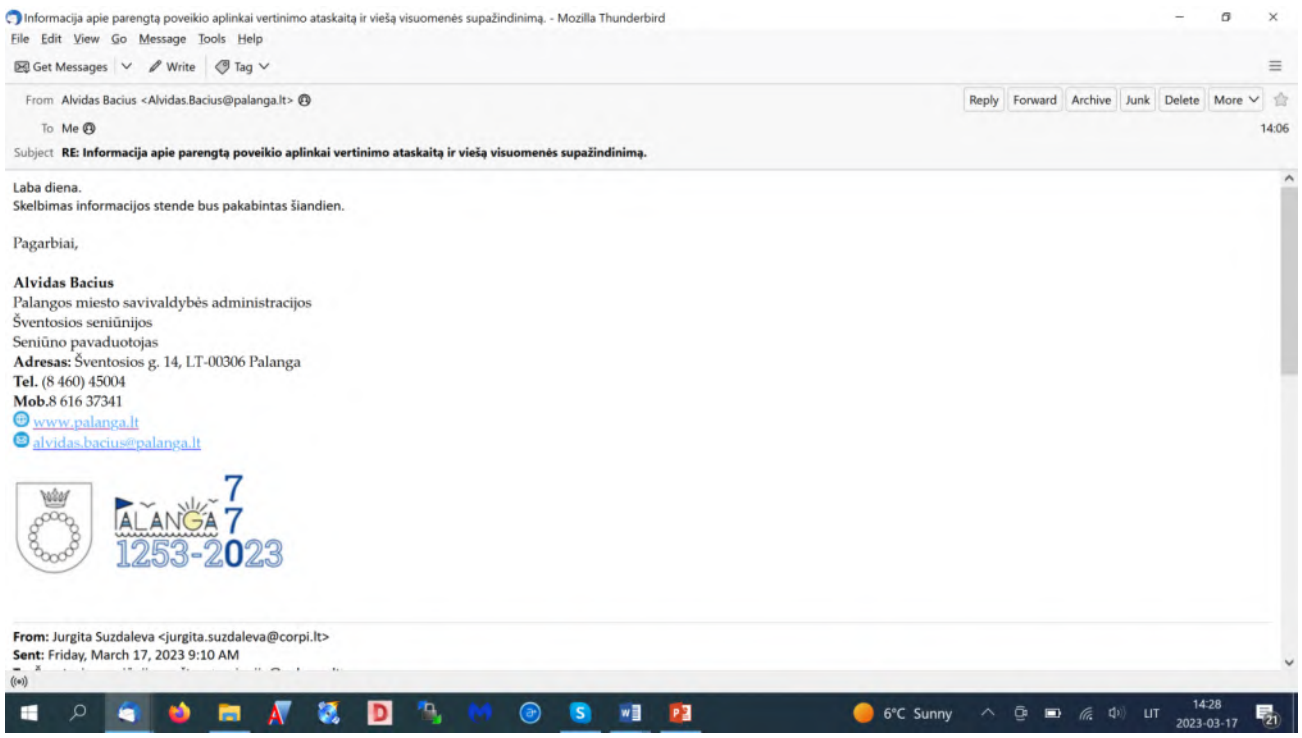


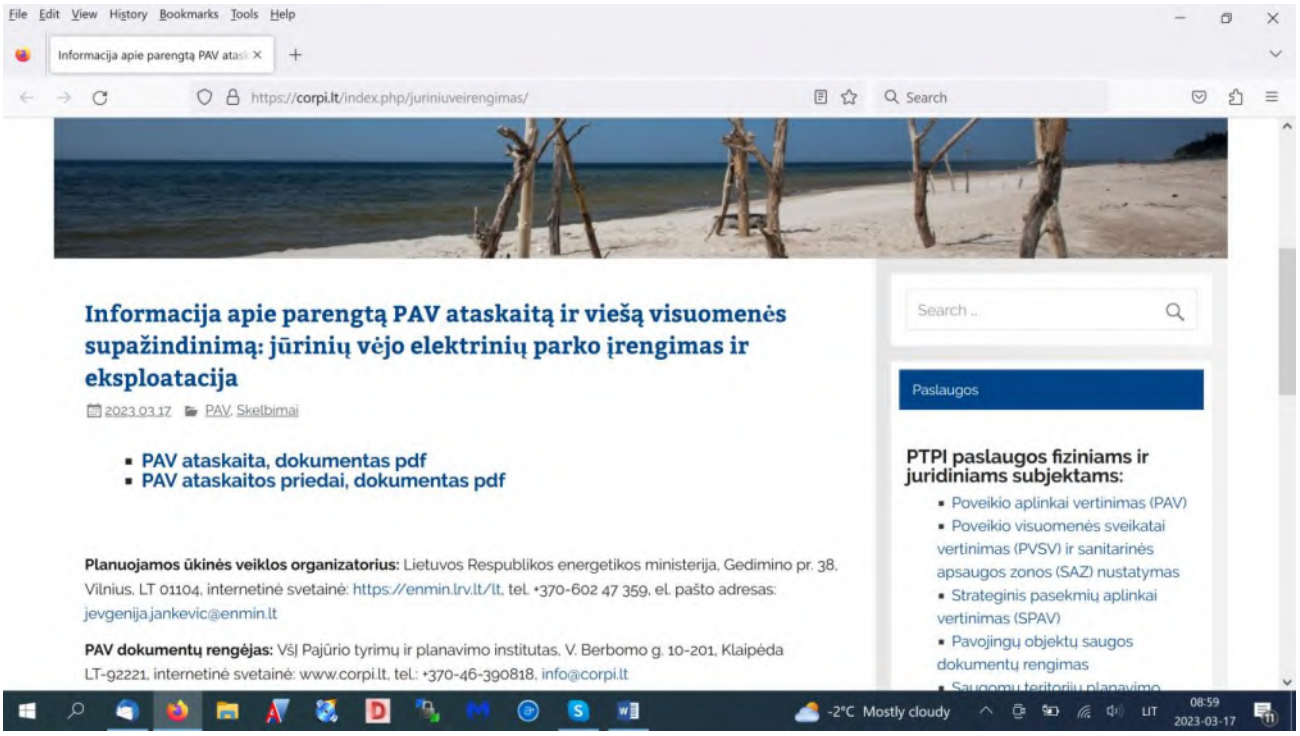
5°C Cloudy LIT 17:58 2023-03-20


File Edit View History Bookmarks Tools Help
Informacija apie parengtą pove
https://neringa.lt/skelbimai/80/informacija-apie-parengta-poveikio-aplinkai-vertinimo-pa
Search
Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius: Lietuvos Respublikos energetikos ministerija, Gedimino pr. 38, Vilnius, LT 01104, internetinė svetainė: https://enmin.lrv.lt/lt, tel. +370-602 47 359, el. pašto adresas: jevgenija.jankevic@enmin.lt.
PAV dokumentų rengėjas: VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas, V. Berbomo g. 10-201, Klaipėda LT-92221, internetinė svetainė: www.corpi.lt, tel.: +370-46-390818, info@corpi.lt.
Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas ir vieta: jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimas ir eksploatacija Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2020 m. birželio 22 d. nutarimu Nr. 697 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje dalių, kuriose tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai, ir šių elektrinių įrengtųjų galių nustatymo" patvirtintoje teritorijoje Baltijos jūroje.
PAV subjektai, kurie nagrinėja poveikio aplinkai vertinimo dokumentus ir pagal kompetenciją teikia išvadas: Palangos miesto savivaldybės administracija; Klaipėdos rajono savivaldybės administracija; Klaipėdos miesto savivaldybės administracija; Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Klaipėdos departamentas; Klaipėdos apskrities priešgaisrinė gelbėjimo valdyba; Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Klaipėdos skyrius; Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba; VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija; Lietuvos geologijos tarnyba; Žuvininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos.
Atsakingoji institucija, kuri priims sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai: Aplinkos apsaugos agentūra.
Su PAV ataskaita galima susipažinti PAV dokumentų rengėjo interneto svetainėje adresu: https://corpi.lt/index.php/juriniuveirengimas ir planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus interneto svetainėje https://enmin.lrv.lt
5°C Cloudy
LIT
17:59
2023-03-20


SKE
N
riba running
BURĖ
Lietuva-Anglija-Lietuva
FGEAR EXPRESS
Greita.
Pigu.
Patikima.
Du vairuotojai
LT +37062557199
UK +447949050209
Fgear Express
Lenkija- Vokietija- Olandija- Belgija
Informacija apie parengtą poveikio aplinkai vertinimo (PAV) ataskaitą ir viešą visuomenės supažindinimą
Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius: Lietuvos Respublikos energetikos ministerija, Gedimino pr. 38, Vilnius, LT 01104, internetinė svetainė: https://enmin.lrv.lt/lt, tel. +370-602 47 359, el. paštu adresas: jevgenija.isakevic@enmin.lt
PAV dokumentų rengėjas: VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas, V. Berbomo g. 10-201, Klaipėda LT-92221, internetinė svetainė: www.corpi.lt, tel.: +370-46-390818, info@corpi.lt
Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas ir vieta: jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimas ir eksploatacija Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2020 m. birželio 22 d. sutarimu Nr. 697 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje dalių, kuriose tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) atsinaujinančios energijos išteklius naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai, ir šių elektrinių įrengtųjų galių nustatymo" patvirtintoje teritorijoje Baltijos jūroje.
PAV subjektai, kurie nagrinėja poveikio aplinkai vertinimo dokumentus ir pagal kompetenciją teikia lūvadas: Palangos miesto savivaldybės administracija; Klaipėdos rajono savivaldybės administracija; Klaipėdos miesto savivaldybės administracija; Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Klaipėdos departamentas; Klaipėdos apskrities priešgaisrinė geibėjimo valdyba; Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Klaipėdos skyrius; Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba; VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija; Lietuvos geologijos tarnyba; Žuvininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos.
Atsakingoji institucija, kuri priims sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai: Aplinkos apsaugos agentūra.
Su PAV ataskaita galima susipažinti PAV dokumentų rengėjo internetio svetainėje adresu: https://corpi.lt/index.php/ataskaitaveirengimas ir planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus internetio svetainėje https://enmin.lrv.lt
Popierinė PAV ataskaita viešai eksponuojama nuo 2023-03-20 iki 2023-04-19, darbo dienomis:
- VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institute, V. Berbomo g. 10-201, LT-92221 Klaipėda, tel.: 8-46-390818, 9:00–16:00;
- Palangos savivaldybės administracijos patalpose, 4 aukšto fojė (šalia Architektūros ir teritorijų planavimo skyriaus), Vytauto g. 112, LT-00153 Palanga, tel. 8-460 48 708, 8:00–17:00.
Su ataskaita susipažinti ir pasiūlymus galima teikti iki 2023 m. balandžio 19 d. (raštu: paštu, el. paštu) PAV rengėjui VšĮ „Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas" V. Berbomo g. 10-201, Klaipėda LT-92221, resita@corpi.lt ir info@corpi.lt. Pasiūlymų kopijas pagal kompetenciją galima teikti PAV subjektams ir Aplinkos apsaugos agentūrai.
Viešo visuomenės supažindinimo su ataskaita susirinkimas įvyks hibridiniu būdu 2023 m. balandžio 19 d. 16:00 val. Palangos kurorto muziejaus salėje (vilioje „Anapilis") adresu: Birutės al. 34A, Palanga ir internetinės vaizdo transliacijos būdu, prisijungimo nuoroda: https://bit.ly/40317Bo
VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas
Vilhelmo Berbomo g. 10–201 kab. LT-92221, Klaipėda, Lietuva, tel. (8*46) 39 08 18, info@corpi.lt, http://corpi.lt/
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 303211151
PVM mokėtojo kodas LT100008277714, A/s LT477300010137882091, AB Swedbank.


Lydraštis Nr. S23-054 - Mozilla Thunderbird
File Edit View Go Message Tools Help
Get Messages
Write
Tag
From administracija@neringa.lt
To Me
Subject Re: Lydraštis Nr. S23-054
Reply
Forward
Archive
Junk
Delete
More
13:09
Sveiki,
Jūsų laišką gavome.
Neringos savivaldybės administracija
Earnings upcoming
ENG
13:14
2023-03-16


Informacija apie parengtą poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą ir viešą visuomenės supažindinimą. - Mozilla Thunderbird
File Edit View Go Message Tools Help
Get Messages Write Tag
From Alvidas Bacius <Alvidas.Bacius@palanga.lt>
Reply Forward Archive Junk Delete More
To Me
14:06
Subject RE: Informacija apie parengtą poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą ir viešą visuomenės supažindinimą.
Laba diena.
Skelbimas informacijos stende bus pakabintas šiandien.
Pagarbiai,
Alvidas Bacius
Palangos miesto savivaldybės administracijos
Šventosios seniūnijos
Seniūno pavaduotojas
Adresas: Šventosios g. 14, LT-00306 Palanga
Tel. (8 460) 45004
Mob.8 616 37341
www.palanga.lt
alvidas.bacius@palanga.lt
PALANGA 777 1253-2023
From: Jurgita Suzdaleva <jurgita.suzdaleva@corpi.lt>
Sent: Friday, March 17, 2023 9:10 AM
6°C Sunny
LIT
14:28
2023-03-17


File Edit View History Bookmarks Tools Help
Informacija apie parengtą PAV atask
https://corpi.lt/index.php/juriniuveirengimas/
Search
Informacija apie parengtą PAV ataskaitą ir viešą visuomenės supažindinimą: jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimas ir eksploatacija
2023.03.17 PAV, Skelbimai
PAV ataskaita, dokumentas pdf
PAV ataskaitos priedai, dokumentas pdf
Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius: Lietuvos Respublikos energetikos ministerija, Gedimino pr. 38, Vilnius, LT 01104, internetinė svetainė: https://enmin.lrv.lt/lt, tel. +370-602 47 359, el. pašto adresas: jevgenija.jankevic@enmin.lt
PAV dokumentų rengėjas: VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas, V. Berbomo g. 10-201, Klaipėda LT-92221, internetinė svetainė: www.corpi.lt, tel.: +370-46-390818, info@corpi.lt
Search ...
Paslaugos
PTPI paslaugos fiziniams ir juridiniams subjektams:
Poveikio aplinkai vertinimas (PAV)
Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas (PVSV) ir sanitarinės apsaugos zonos (SAZ) nustatymas
Strateginis pasekmių aplinkai vertinimas (SPAV)
Pavojingų objektų saugos dokumentų rengimas
-2°C Mostly cloudy
LIT
08:59
2023-03-17

PALANGA

PARDUODA

ĮVAIRŪS

Parduodu trijų kambarių geros būklės butą (66 kv.m.) antrame aukšte Taikos gatvėje. Bute – dujinis šildymas. Yra balkonas, rūsys. Esant pageidavimui, paliksiu baldus. Tel. 8 603 28779 (Iki vasaros)

Parduodu įvairius klausos aparatus, kaina nuo 70 eurų. Siunčiu naujus elektrinius prietaisus kurmiams, kurkliams naikinti, kaina – 20 eurų. Tel. 864604605 Kovo 17, 24

PERKA



Brangiai perkame miškus. Domina įvairūs miškai: kirtavietės, jaunuolynai, brandūs. Nr. 867641155

ĮVAIRŪS

UAB „Už bokšto“ Melioratorių g. 8, Kretinga superka JUODOJO ir SPALVOTOJO METALO LAUŽĄ .Gali demontuoti ir pasiimti savo transportu. Dirba ir šeštadieniais 9-14 val. 8 616 15114, 8 682 41438 Iki 2023 pab.

Ieskau sklypo/sodybos s/b „Būtingė“ arba „Darba“. Tel: +37064109970 Iki bal 28

UAB „Už bokšto“ Melioratorių g.8, Kretinga superka JUODOJO ir SPALVOTOJO METALO LAUŽĄ .Gali demontuoti ir pasiimti savo transportu. Dirba ir šeštadieniais 9-14 val. Tel. 8 616 15114, 8 682 41438

Kokybiškai atliekame visus vidaus ir lauko statybos remonto ir apdailos darbus, taip pat elektros ir santechnikos ir kitus smulkius remonto darbus. Tel. 8 675 05345

Išsinuomočiau garažą. Tel. 8 686 21430 Kovo 9, 16 d.

PIKSELIAI_
REKLAMOS IR DIZAINO PASLAUGOS
WWW.PIKSELIAI.LT
El. p. sarizmas@gmail.com

ES PALETE

KROVINIŲ PERVEŽIMAS. KRAUSTYMO PASLAUGA. AIRIJA, ANGLIJA, SKANDINAVIJOS IR BALTIJOS ŠALYS. EKSPEDIJAVIMAS. +37069398263 sales@espalete.com.

raguvilė
jau 20 metų kartu!

UAB „RAGUVILĖ“ tvarko apleistų sklypų teritorijas, namų valdas, ruošia žemės sklypus statyboms, šalina ir išveža medžius, krūmus, gali ekskavatoriais atlikti sausinimo ir lyginimo darbus, išvalyti ir iškasti tvenkinius, apaugusius žemės ūkio paskirties sklypus, melioracijos griovius ir pamiškes.

Teikia kelmų rovimo paslaugas, priima kelmus utilizavimui.

Paslaugos atliekamos Žemaitijos regione.

Kreiptis tel. 8 602 93981



Palangos UAB „Vlasava“ ieško autobuso vairuotojo – konduktoriaus

Darbo pobūdis
Autobuso vairavimas ir keleivių aptarnavimas reguliariais tolimojo, vietinio susisiekimo maršrutais ir užsakomaisiais reisais.

Reikalavimai darbuotojui
D kategorijos vairuotojo pažymėjimas, 95 kodas, vairuotojo skaitmeninė kortelė.

Įmonė siūlo
Laiku mokamą darbo užmokestį;
Draugišką darbo aplinką;
Geras darbo sąlygas;

Atlyginimas
Nuo 900 €/mėn. iki 1200 €/mėn. į rankas.
Detalesnė informacija telefonu +370 460 43141; +370 460 30620

VLASAVA



PALANGOS SENAJAI GIMNAZIJAI REIKALINGAS PSICHOLOGAS.

Darbo sutartis terminuota (1-2 metai). Darbo užmokestis – pagal galiojančius teisės. Darbo apimtis - 1 etatas. Darbuotojui pageidaujant gali būti sudarytas ir 0,5 etato pareigybės dydis. Dėl priėmimo kreiptis el. paštu info@senojigimnazija.lt arba telefonu 8 460 48930

bandė
BAKERY AND CAFE • SINCE 2012

Atsinaujinusi kepyklėlė „Bandė“ ieško pardavėjo (-os)

Jau ne vienerius metus dirbanti kepyklėlė, nusprendė šiemet atsinaujinti ir sustiprinti savo komandą. Iš kepyklėlės pusės bus suteiktos visos sąlygos tobulėti, eksperimentuoti ir klysti. Labai vertiname klaidas, jei darbuotojas padaro klaidą vardan tobulėjimo, tai laikome vienu žingsniu link tobulėjimo. Mūsų tikslas, kad kiekvienas klientas galėtu rasti kuo pasmaližiauti, nuo didžiausių klientų iki mažiausių smaližių. Siekiame, kad mūsų produktai suteiktų geras emocijas, o kūną užlietų džiaugsmas ir šiluma.

Jei esi atviras (-a), atsakingas (-a), turi norą tobulėti, sukurti pridėtinę vertę, dirbti stabilioje aplinkoje – kviečiame tapti komandos dalimi!

Darbo pobūdis
Daug bendravimo su klientais,
asortimento išdėliojimas,
tvarkos palaikymas parduotuvėje,
kepinių šviežumo ir kokybės užtikrinimas.

Reikalavimai darbuotojui
Gebėjimas dirbti komandoje,
geri bendravimo įgūdžiai,
noras dirbti ir tobulėti,
atsakingumas,
darbštumas,
punktualumas,
orientuota(-as) į darbo rezultatus
panaši darbo patirtis - privalumas.

Darbo laikas:
Pilnas etatas

Atlyginimas
Nuo 1000 €/mėn. į rankas + priedai.

Info.sikstela@gmail.com
l.sikstela@gmail.com

+37062494528
+37061479922

IŠNUOMOJAMA VIETA DARBUI



Laikraščio „Palangos tiltas“ redakcijoje išnuomojama viena (arba dvi, esančios viena kitos) darbo vietos. Privalumai: nedidelė kaina, esame miesto centrinėje dalyje, padėsime su jūsų verslo žinomumu. Yra internetas, tualetas, vanduo, vieta automobiliui pastatyti. Būtų geriau, jeigu jūsų veikla nereikalauja intensyvaus kalbėjimo.

Kreiptis tel.: 8 620 53440

INFORMACIJA APIE RENGIAMĄ TERITORIJŲ PLANAVIMO DOKUMENTĄ

Informuojame, kad rengiamas teritorijų planavimo dokumentas (TPD) - Teritorijos prie Didžiosios gatvės, Palangoje, detaliojo plano koregavimas žemės sklypuose Didžioji g. 283 ir Didžioji g. 285, Palangoje. TPD Nr. www.tpdris.lt sistemoje: **K-VT-25-22-1113.**

TPD uždaviniai – detalizuojant Palangos miesto bendrajame plane nustatytus teritorijos naudojimo privalomuosius reikalavimus, nustatyti teritorijų naudojimo reglamentus, suplanuoti optimalų planuojamos teritorijos inžinerinių komunikacijų koridorių tinklą, nurodyti specialiąsias žemės naudojimo sąlygas, suformuoti optimalią urbanistinę struktūrą, numatyti priemones gamtos ir nekilnojamajam kultūros paveldui išsaugoti ir naudoti.

Planavimo tikslai – optimalios urbanistinės struktūros numatymas, suplanuojant inžinerinių komunikacijų tinklus, inžinerinei infrastruktūrai reikalingų teritorijų ir (ar) inžinerinių komunikacijų koridorių ribas, žemės sklypų pertvarkymas, sklypų padalinimas, teritorijos naudojimo reglamentų nustatymas.

Planavimo pagrindas Palangos miesto savivaldybės administracijos direktoriaus 2022 m. lapkričio 9 d. įsakymas Nr. A1-1733.

Projekto rengimo terminas (preliminarus) – 2024m. II ketvirtis. Projekto rengimas ir viešas svarstymas vyks bendrąja tvarka.

Planavimo organizatorius – Palangos miesto savivaldybės administracijos direktorius, Vytauto g. 112, Palanga. Tel. 8-460-48705, el. paštas: administracija@palanga.lt; www.palanga.lt.

Planavimo iniciatorius: UAB „SAVAITĖ“.

Plano rengėjas – UAB „Vakarų regiono projektai“, Vytauto g. 120-7, Palanga. Tel. 8-698-83701. El.paštas: info.vrp@gmail.com. Projekto vadovas – architektas Rimvydas Grikšas.

Pasiūlymus dėl teritorijų planavimo dokumento projekto, per visą teritorijų planavimo dokumento rengimo laiką iki viešo svarstymo pabaigos, visuomenė gali teikti raštu planavimo organizatoriui, rengėjui ir Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo dokumentų rengimo ir teritorijų planavimo proceso valstybinės priežiūros informacinėje sistemoje www.tpdris.lt.

Apie teritorijų planavimo dokumento parengtus sprendinius, susipažinimo su jais ir viešo svarstymo tvarką, vietą ir laiką bus informuojama papildomai.

Informacija apie parengtą poveikio aplinkai vertinimo (PAV) ataskaitą ir viešą visuomenės supažindinimą

Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius: Lietuvos Respublikos energetikos ministerija, Gedimino pr. 38, Vilnius, LT 01104, internetinė svetainė: https://enmin.lrv.lt/lt, tel. +370-602 47 359, el. pašto adresas: jevgenija.jankevic@enmin.lt

PAV dokumentų rengėjas: VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas, V. Berbomo g. 10-201, Klaipėda LT-92221, internetinė svetainė: www.corpi.lt, tel.: +370-46-390818, info@corpi.lt

Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas ir vieta: jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimas ir eksploatacija Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2020 m. birželio 22 d. nutarimu Nr. 697 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje dalių, kuriose tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai, ir šių elektrinių įrengtųjų galių nustatymo“ patvirtintoje teritorijoje Baltijos jūroje.

PAV subjektai, kurie nagrinėja poveikio aplinkai vertinimo dokumentus ir pagal kompetenciją teikia išvadas: Palangos miesto savivaldybės administracija; Klaipėdos rajono savivaldybės administracija; Klaipėdos miesto savivaldybės administracija; Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Klaipėdos departamentas; Klaipėdos apskrities priešgaisrinė gelbėjimo valdyba; Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Klaipėdos skyrius; Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba; VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija; Lietuvos geologijos tarnyba; Žuvininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos.

Atsakingoji institucija, kuri priims sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai: Aplinkos apsaugos agentūra.

Su PAV ataskaita galima susipažinti PAV dokumentų rengėjo interneto svetainėje adresu: ***https://corpi.lt/index.php/juriniuveirengimas*** ir planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus interneto svetainėje ***https://enmin.lrv.lt***

Popierinė PAV ataskaita viešai eksponuojama nuo 2023-03-20 iki 2023-04-19, darbo dienomis:

- VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institute, V. Berbomo g. 10-201, LT-92221 Klaipėda, tel.: 8-46-390818, 9:00–16:00;
- Palangos savivaldybės administracijos patalpose, 4 aukšto fojė (šalia Architektūros ir teritorijų planavimo skyriaus), Vytauto g. 112, LT-00153 Palanga, tel. 8-460 48 708, 8:00–17:00.

Su ataskaita susipažinti ir pasiūlymus galima teikti iki 2023 m. balandžio 19 d. (raštu: paštu, el. paštu) PAV rengėjui VšĮ „Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas“ V. Berbomo g. 10-201, Klaipėda LT-92221, rosita@corpi.lt ir info@corpi.lt. Pasiūlymų kopijas pagal kompetenciją galima teikti PAV subjektams ir Aplinkos apsaugos agentūrai.

Viešo visuomenės supažindinimo su ataskaita susirinkimas įvyks hibridiniu būdu 2023 m. balandžio 19 d. 16:00 val. Palangos kurorto muziejaus salėje (viloje „Anapilis“) adresu: Birutės al. 34A, Palanga ir internetinės vaizdo transliacijos būdu, prisijungimo nuoroda: https://bit.ly/40317Bo

INFORMACIJA

Informuojame visuomenę apie parengtą Girulių detaliojo plano, patvirtinto Klaipėdos miesto savivaldybės tarybos 2005 m. gegužės 26 d. sprendimu Nr. T2-177 „Dėl Girulių detaliojo plano patvirtinimo“, korektūrą suplanuotos teritorijos dalyje – žemės sklypui Turistų g. 1 ir šalia esančiai laisvai valstybinei žemei.

Planuojama teritorija: žemės sklypas Turistų g. 1 (kadastro Nr. 2101/0001:269) ir gretimybėse esanti valstybinė žemė, Klaipėdoje. Planuojamas plotas – apie 0,14 ha.

Planavimo organizatorius: Klaipėdos miesto savivaldybės administracijos direktorius, Liepų g. 11, 91502 Klaipėda, tel. Nr. (8 46) 39 60 66, el. paštas info@klaipeda.lt, internetinė svetainė www.klaipeda.lt.

Planavimo iniciatorius: fizinis asmuo.

Detaliojo plano rengėjas: UAB „Project 28“, H. Manto g. 7, 92128 Klaipėda (verslo centras „Manto namai), tel. Nr. 8 686 69258, el. paštas info@project28.lt, internetinė svetainė www.project28.lt. Projekto vadovė Sandra Kazlauskienė, atestato Nr. TPV 0008.

Planavimo pagrindas: Klaipėdos miesto savivaldybės administracijos direktoriaus 2021 m. lapkričio 22 d. įsakymas Nr. AD2-2260 „Dėl pritarimo vietovės lygmens teritorijų planavimo dokumento koregavimo iniciatyvai“ ir 2021 m. gruodžio 15 d. įsakymas Nr. AD2-2456 „Dėl vietovės lygmens teritorijų planavimo dokumento korektūros rengimo tikslų“.

Planavimo tikslai: teisės aktų nustatyta tvarka atlikti žemės sklypo ribų ir ploto pakeitimus, padalinti žemės sklypą bei detalizuojant bendrojo plano sprendinius naujai suformuotiems sklypams nustatyti teritorijos naudojimo reglamento reikalavimus, neprieštaraujant įstatymų ir kitų teisės aktų reikalavimams bei Teritorijų planavimo įstatymo 4 straipsnio 4 dalyje nurodytų teritorijų planavimo dokumentų sprendiniams.

Vadovaujantis LR teritorijų planavimo įstatymo 25 str. 7 d., sprendinių konkretizavimo stadijai pritarta 2023-03-13 Klaipėdos miesto savivaldybės administracijos Urbanistikos ir architektūros skyriaus raštu Nr. (21.11E)-UA2-49.

Pagal Teritorijų planavimo įstatymą ir Visuomenės informavimo, konsultavimo ir dalyvavimo priimant sprendimus dėl teritorijų planavimo nuostatus, su parengtu teritorijų planavimo dokumentu susipažinti galima **nuo 2023-03-24 iki 2023-04-06 imtinai** teritorijų planavimo informacinėje sistemoje www.tpdris.lt (TPD Nr. K-VT-21-21-775), Klaipėdos miesto savivaldybės internetiniame puslapyje www.klaipeda.lt bei projekto rengėjo patalpose (prieš tai susitarus telefonu Nr. 8 686 69258), adresu H. Manto g. 7, Klaipėda (verslo centras „Manto namai“, 2 aukštas). Vieša projekto ekspozicija numatoma **nuo 2023-03-27 iki 2023-03-31 imtinai** projekto rengėjo patalpose.

Viešas projekto svarstymas numatomas **2023-04-07 9:00 val.** nuotoliniu būdu, jungiantis per nuorodą: https://us06web.zoom.us/j/87605249567?pwd=RFJLZUE1MEtZTkJwUjY5NUtTOGxTdz09

Planavimo pasiūlymus dėl parengto projekto sprendinių galima teikti raštu planavimo organizatoriui ir plano rengėjui ar per informacinę teritorijų planavimo sistemą www.tpdris.lt iki susipažinimo su projektu pabaigos (**2023-04-06**) ir viešo svarstymo metu. Atmestų planavimo pasiūlymų pareiškėjai parengto projekto sprendinius ar viešo svarstymo procedūras gali apskųsti valstybinę teritorijų planavimo priežiūrą atliekančiai institucijai.

PARDUODA

Įvairios prekės

Akmens anglis (plauta, sijota). Anglies granulės (sijotos). Durpių briketai. Pristatome. Kuro sandėlys, tel. 8 612 37 686.

EKOMOTO



• Variklis 800 W
• Kaina nuo 1180 Eur
• Nuvažiuojamas atstumas iki 40 km
ELEKTRINIAI TRIRAČIAI MOTOROLERIAI
MB „Fiksis“, Sulupės g. 7, Klaipėda,
tel: +37068965137

PERKA

Transporto priemonės

Aukščiausiomis kainomis superkame automobilius, atsiskaitome iš karto, sutvarkome dokumentus. Tel. 8 672 54 114.

Perku „Opel Omega“ ir Senator automobilius, bei jų detales. Tel. +370 686 12 521.

Važiuojančius ir nevažiuojančius lengvuosius automobilius ir sunkvežimius (pasiimame patys, atsiskaitome iš karto, dirbame be poilsio dienų). Tel. +370 687 39872.

Nekilnojamas turtas

PERKA MIŠKUS
BRANDŽIUS, JAUNUS, MALKINIUS
IŠKIRSTUS, ŽEMES, SODYBAS
VISOJE LIETUVOJE. 8 676 41155

Absoliučiai brangiausiai Lietuvoje miškus (brandžius, jaunus, malkinius, iškirstus), žemes, sodybas. Tel. 8 651 39 039.

MSK „Privati girininkija“: perkame mišką, žemę, sodybas, rengiame miškotvarkos projektus, konsultuojame miškų savininkus. Tel. 8 620 87 788.

PASLAUGOS

Santechnika ir šildymas

VANDENS GRĘŽINIAI, GEOTERMINIS ŠILDYMAS. Darbai nuo A iki Z visoje Lietuvoje ištisus metus! Garantija, aptarnavimas. www.Melkerlita.lt, Linas tel. 8 616 08 020; Rolandas tel. 8 686 83 265.

Santechnika. Keičiame senus nuotekų ir vandentiekio vamzdžius, gyvatukus, dušo kabinas, klozetus ir kt. Tel. 8 602 20 581.

Buitinė technika

Remontuoju šaldytuvus, skalbykles, kondicionierius, orkaites ir kt. (ir užmiestyje). Atvažiuoju. Tel. 8 650 57 998.

Statyba ir remontas

Klojame grindinio trinkeles naudojame savo ir užsakovo medžiagas. Suteikiame garantiją. Tel. 8 676 21 471.

9 tonų vikšrinio ekskavatoriaus nuoma (polių gręžimas, tranšėjų kasimas, CFA poliai). Savivarčio su greiferiu paslaugos (pats pasikrauna). Tel. +370 677 70 395.

Kokybiškai ir greitai atliekame vidaus tinkavimo darbus. Tel. 8 602 34 411.

Transporto paslaugos

Atvežame įvairiais kiekiais smėlį, žvyrą, skaldą, juodžemį. Tel. 8 608 37 809.

Mini krautuvo Bobcat nuoma, su priedais: betono maišyklė, hidraulinis kūjis, grąžtas. Pilame pamatus. Tel. 8 608 37 809.

MASAŽAI

Klasikinis, atpalaiduojantis masažas. Tel. 8 679 50 051.

ĮVAIRŪS

Nužiūrėjimų pašalinimas. Būrimas Taro kortomis. (Parapsichologo diplomas Nr. 00401, 2005 05 29). Tel. 8 657 97 020.

SIŪLO DARBĄ

Ieškome valymo darbuotojų darbui pamainomis pilnu etatu. Tel. 8 673 81 511.

Reikalingos valytojos. Darbo vieta PPC MOLAS. 1.Darbas nuo 06 – 18 val., slankusis darbo grafikas,3dirba/3laisvos.Atlyginimas 637 - 666 Eur atskaičius mokesčius. 2.Darbas nuo 10 – 21 val., slankusis darbo grafikas,3dirba/3laisvos.Atlyginimas 610 - 645 Eur atskaičius mokesčius. Tel. 8 656 20 016.

Žemės ūkio bendrovė ieško mechanizatoriaus. Reikalinga TR-1, TR-2, SZ kategorija. SM kategorija privalumas. Alga nuo 1000 Eur į rankas. Tel. 8 613 19 532.

▶ 27

PDF FORMATO PRENUMERATOS KAINA 2023 m.
* kaina juridiniams asmenims 12 mėn./49 Eur



Prenumerata priimama: www.ve.lt/prenumerata
Dienraščio „Vakarų ekspresas“ redakcijoje, Taikos pr. 52C, tel. (8 46) 411314, jolanta@ve.lt

Informacija apie parengtą poveikio aplinkai vertinimo (PAV) ataskaitą ir viešą visuomenės supažindinimą

Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius: Lietuvos Respublikos energetikos ministerija, Gedimino pr. 38, Vilnius, LT 01104, internetinė svetainė: https://enmin.lrv.lt/lt, tel. +370-602 47 359, el. pašto adresas: jevgenija.jankevic@enmin.lt

PAV dokumentų rengėjas: VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas, V. Berbomo g. 10-201, Klaipėda LT-92221, internetinė svetainė: www.corpi.lt, tel.: +370 46 390818, info@corpi.lt

Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas ir vieta: jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimas ir eksploatacija Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2020 m. birželio 22 d. nutarimu Nr. 697 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje dalių, kuriose tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai, ir šių elektrinių įrengtųjų galių nustatymo“ patvirtintoje teritorijoje Baltijos jūroje.

PAV subjektai, kurie nagrinėja poveikio aplinkai vertinimo dokumentus ir pagal kompetenciją teikia išvadas: Palangos miesto savivaldybės administracija; Klaipėdos rajono savivaldybės administracija; Klaipėdos miesto savivaldybės administracija; Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Klaipėdos departamentas; Klaipėdos apskrities priešgaisrinė gelbėjimo valdyba; Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Klaipėdos skyrius; Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba; VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija; Lietuvos geologijos tarnyba; Žuvininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos.

Atsakingoji institucija, kuri priims sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai: Aplinkos apsaugos agentūra.

Su PAV ataskaita galima susipažinti PAV dokumentų rengėjo interneto svetainėje adresu: https://corpi.lt/index.php/juriniuveirengimas ir planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus interneto svetainėje https://enmin.lrv.lt

Popierinė PAV ataskaita viešai eksponuojama nuo 2023-03-20 iki 2023-04-19, darbo dienomis:

- VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institute, V. Berbomo g. 10-201, LT-92221 Klaipėda, tel.: 8-46-390818, 9:00–16:00;
- Palangos savivaldybės administracijos patalpose, 4 aukšto fojė (šalia Architektūros ir teritorijų planavimo skyriaus), Vytauto g. 112, LT-00153 Palanga, tel. 8-460 48 708, 8:00–17:00.

Su ataskaita susipažinti ir pasiūlymus galima teikti iki 2023 m. balandžio 19 d. (raštu: paštu, el. paštu) PAV rengėjui VšĮ „Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas“ V. Berbomo g. 10-201, Klaipėda LT-92221, rosita@corpi.lt ir info@corpi.lt. Pasiūlymų kopijas pagal kompetenciją galima teikti PAV subjektams ir Aplinkos apsaugos agentūrai.

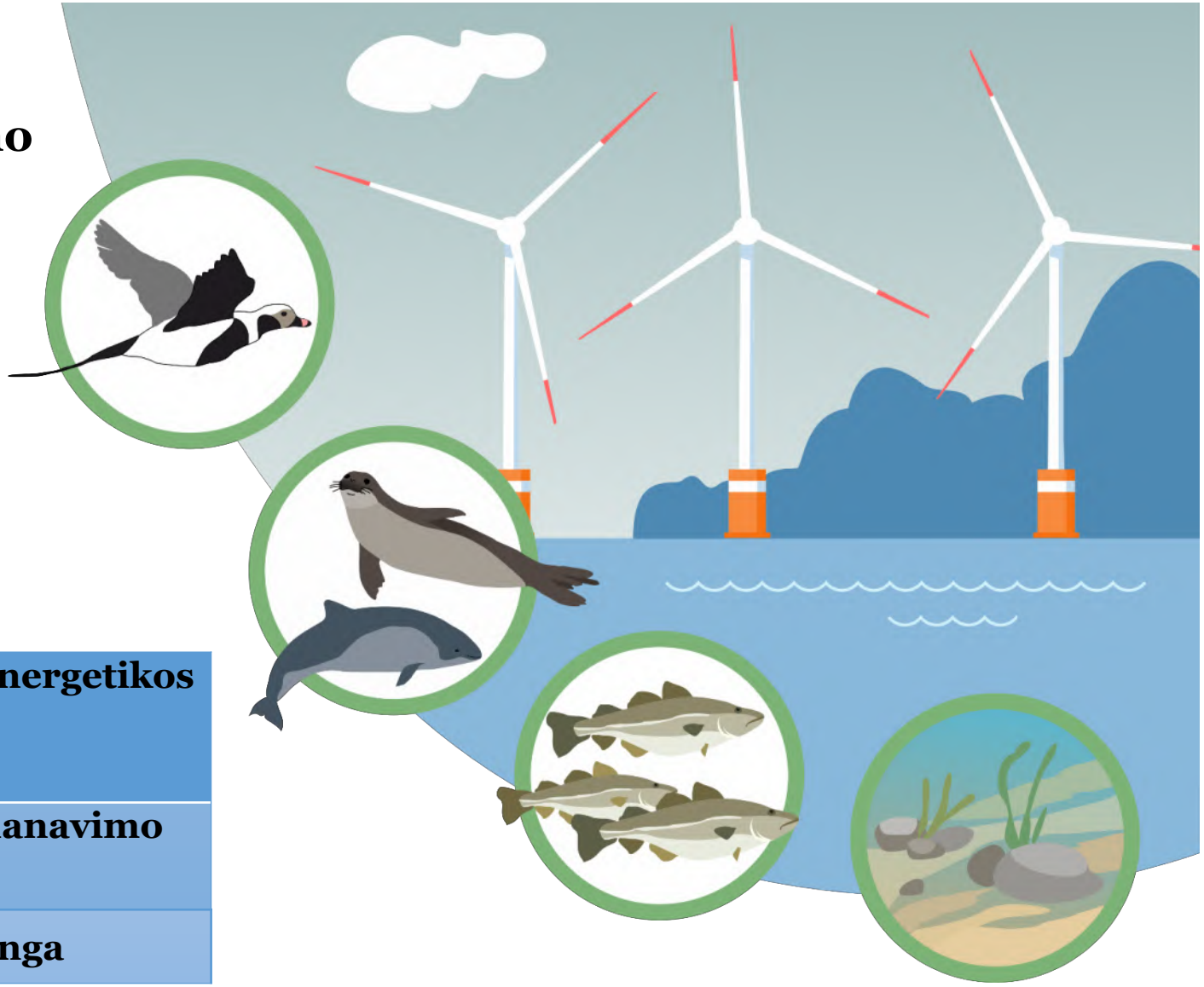
Viešo visuomenės supažindinimo su ataskaita susirinkimas įvyks hibridiniu būdu 2023 m. balandžio 19 d. 16:00 val. Palangos kurorto muziejaus salėje (viloje „Anapilis“) adresu: Birutės al. 34A, Palanga ir internetinės vaizdo transliacijos būdu, prisijungimo nuoroda: https://bit.ly/40317Bo

Viešo pristatymo informacija, protokolas ir dalyvių sąrašas

Jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimo

ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje

poveikio aplinkai vertinimas



Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius (užsakovas):	**Lietuvos Respublikos energetikos ministerija**
PAV rengėjas:	**VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas**
Pristatymas visuomenei, 2023-04-19 Palanga	

ptpi

Susirinkimo darbotvarkė:

1 klausimas. VE parko projekto pristatymas.
2 klausimas. PAV ataskaitos pristatymas. PAV ataskaita yra paskelbta: http://corpi.lt/
3 klausimas. Susirinkimo dalyvių diskusija, klausimai-atsakymai.

SVARBU: susirinkimas įrašomas.

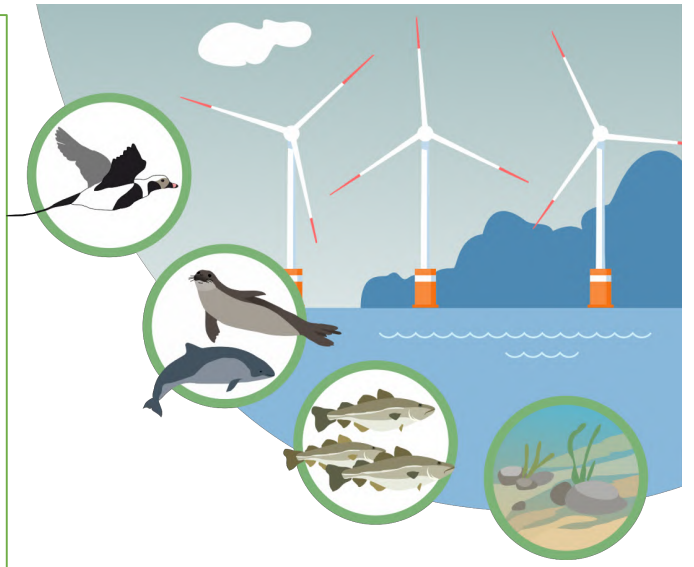
Įstatymų numatyta tvarka bus parengtas protokolas.

Diskusijos metu visi kalbantys bei užduodantys klausimus ar teikiantys pasiūlymus turi prisistatyti **vardu, pavarde**, bei jeigu pageidauja gauti raštišką atsakymą į pateiktą pasiūlymą turi nurodyti savo **elektroninio pašto** ar pašto adresą, kuriuo **gaus atsakymą.**

Visi dalyviai kviečiami užsiregistruoti **dalyvių registracijos sąraše**.

Prisijungę **nuotoliniu būdu** dalyviai kviečiami **įvardinti save vardu, pavarde**, kurie bus įrašomi į dalyvių registracijos sąrašą.

Iki susirinkimo pradžios ar susirinkimo metu išrenkami **susirinkimo pirmininkas ir sekretorius**, atsakingi už susirinkimo eigą ir tinkamą protokolo parengimą.

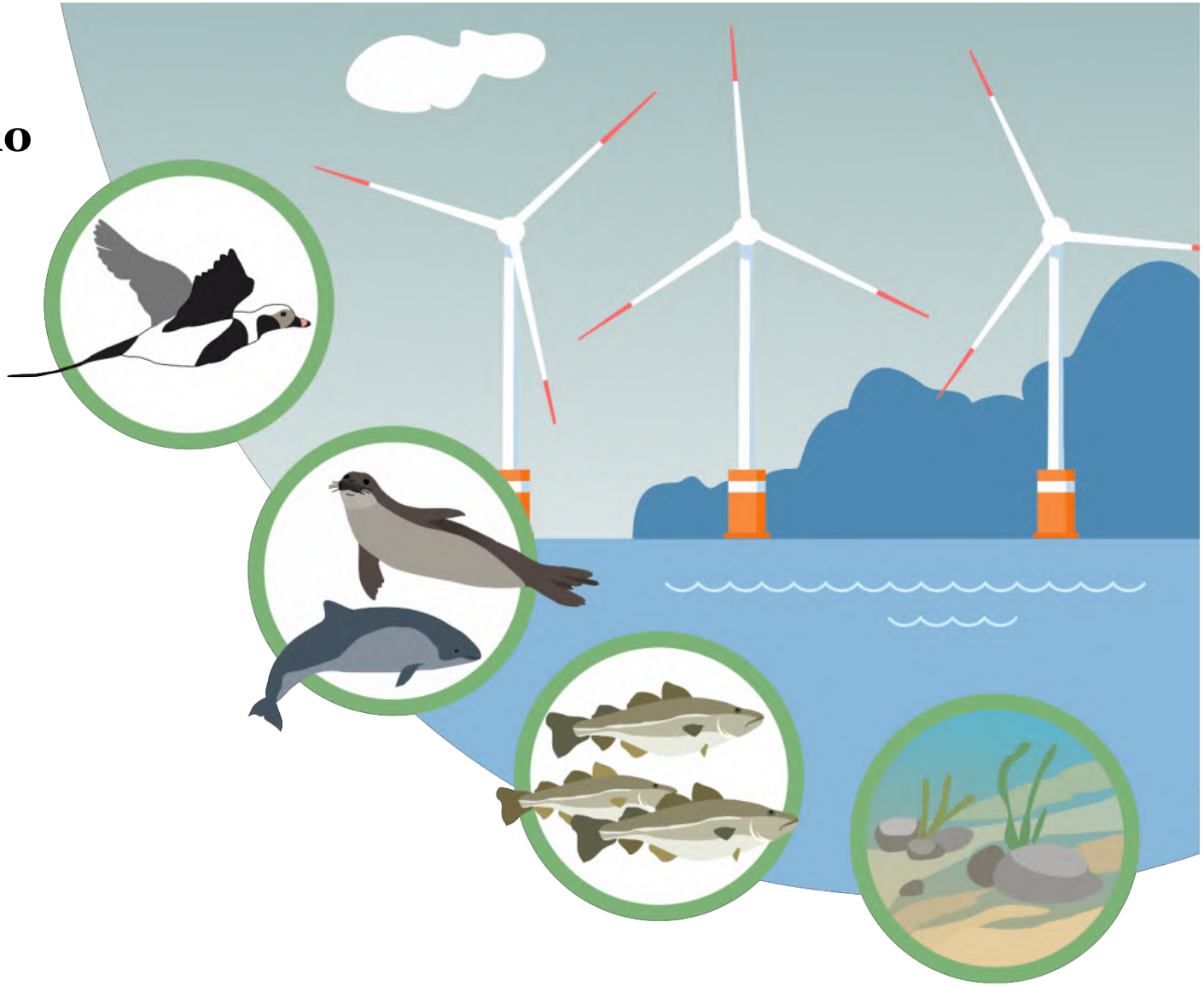


ptpi

Jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimo

ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje

poveikio aplinkai vertinimas



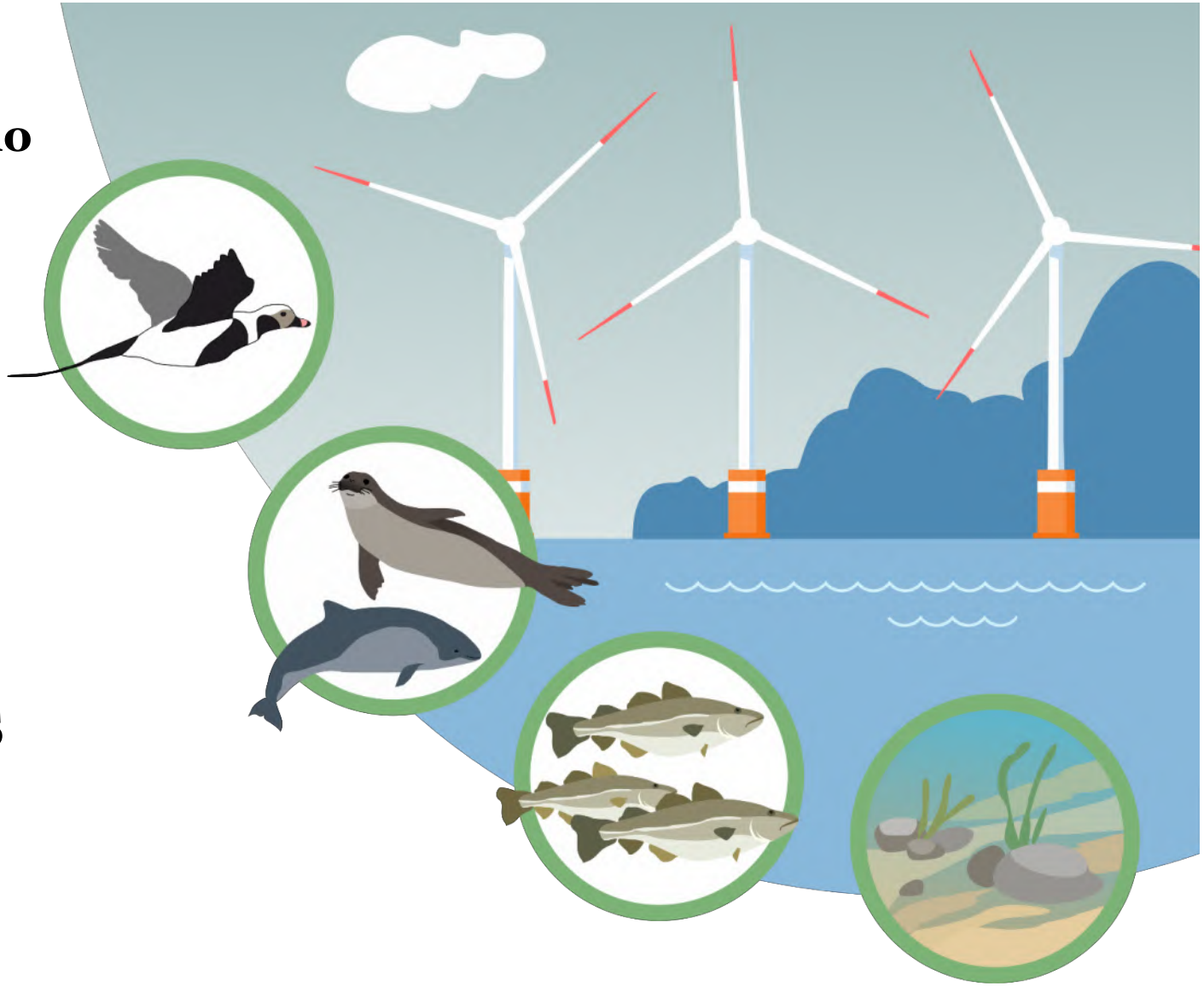
Projekto pristatymas

ptpi

Jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimo

ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje

poveikio aplinkai vertinimas



Ataskaitos pristatymas

ptpi

Poveikio aplinkai vertinimo nuostatos



LIETUVOS RESPUBLIKOS
PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ĮSTATYMO NR. I-1495 PAKEITIMO
ĮSTATYMAS

2017 m. birželio 27 d. Nr. XIII-529
Vilnius

Planuojama ūkinė veikla patenka į PAV įstatymo 1 priede išvardintas planuojamos ūkinės veiklos, kurios poveikis aplinkai privalo būti vertinamas, rūšių sąrašą.
Remiantis PAV įstatymo 1 priedo 3.10.1 punktu ***vėjo elektrinių statybai Lietuvos Respublikos teritorinėje jūroje ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinėje ekonominėje zonoje Baltijos jūroje*** turi būti atliekamas pilnas PAV.

Pagrindiniai PAV etapai:

PAV programa – numato vertinimo apimtis, metodus, PAV turinį ir kt. Parengta, suderinta.

PAV ataskaita – parengta, viešinama. Bus derinama su PAV subjektais ir atsakinga institucija Aplinkos apsaugos agentūra, kuri priims sprendimą.

Tarpvalstybinės konsultacijos – PAV programos ir PAV ataskaitos etapuose. Koordinuoja Aplinkos ministerija. Dalyvauja: Latvija, Estija, Suomija, Švedija, Danija, Lenkija.

Poveikio aplinkai vertinimo proceso dalyviai

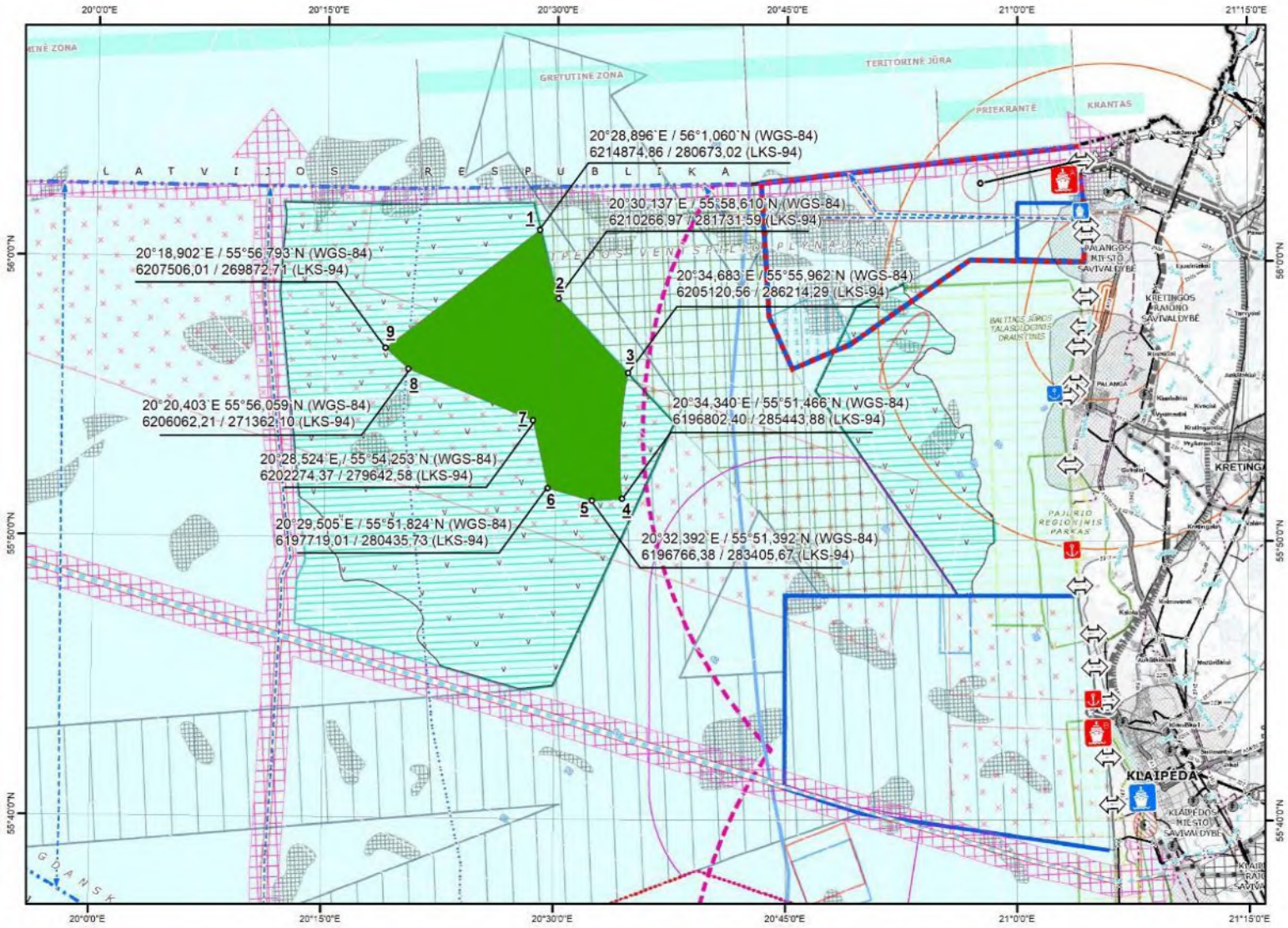
Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius (užsakovas)	**Lietuvos Respublikos energetikos ministerija** Kontaktinis asmuo: Lietuvos Respublikos energetikos ministerijos Tvarios energetikos politikos grupės patarėja Jevgenija Jankevič Tel.: +370 602 47 359, el. paštas: jevgenija.jankevic@enmin.lt
Poveikio aplinkai vertinimo dokumentų rengėjas:	**VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas** Kontaktinis asmuo: Rosita Milerienė Tel.: +370 68239537, el. paštas: rosita@corpi.lt , info@corpi.lt V. Berbomo 10-201, Klaipėda, LT 92221, **http://corpi.lt/**
Poveikio aplinkai vertinimo subjektai	▪ Palangos miesto savivaldybės administracija; ▪ Klaipėdos rajono savivaldybės administracija; ▪ Klaipėdos miesto savivaldybės administracija; ▪ Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Klaipėdos departamentas; ▪ Klaipėdos apskrities priešgaisrinė gelbėjimo valdyba; ▪ Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Klaipėdos skyrius. Papildomai pakviesti: ▪ Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos; ▪ VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija; ▪ Lietuvos geologijos tarnyba; ▪ Žuvininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos.
Atsakingoji institucija, kuri priims sprendimą:	**Aplinkos apsaugos agentūra**
Visuomenė	Suinteresuota visuomenė, kuri teikia klausimus, pastabas, dalyvauja viešame pristatyme

Jūrinio vėjo elektrinių parko teritorija

VE planuojama įrengti LRV nutarimu Nr. 697 patvirtintoje teritorijoje Baltijos jūroje, kurioje tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) AEI naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai iki 2030 metų.

Plotas – 137,5 km^2

Mažiausias atstumas iki kranto – 29,5 km



Planuojamos ūkinės veiklos teritorijos geografinė ir administracinė padėtis

PŪV teritorija yra išsidėsčiusi Baltijos jūros LR išskirtinėje ekonominėje zonoje, Klaipėdos-Ventspilio pakilumoje ir šlaite.

Atstumas iki Palangos miesto apie 29,5 km

Atstumas iki Klaipėdos miesto apie 33 km

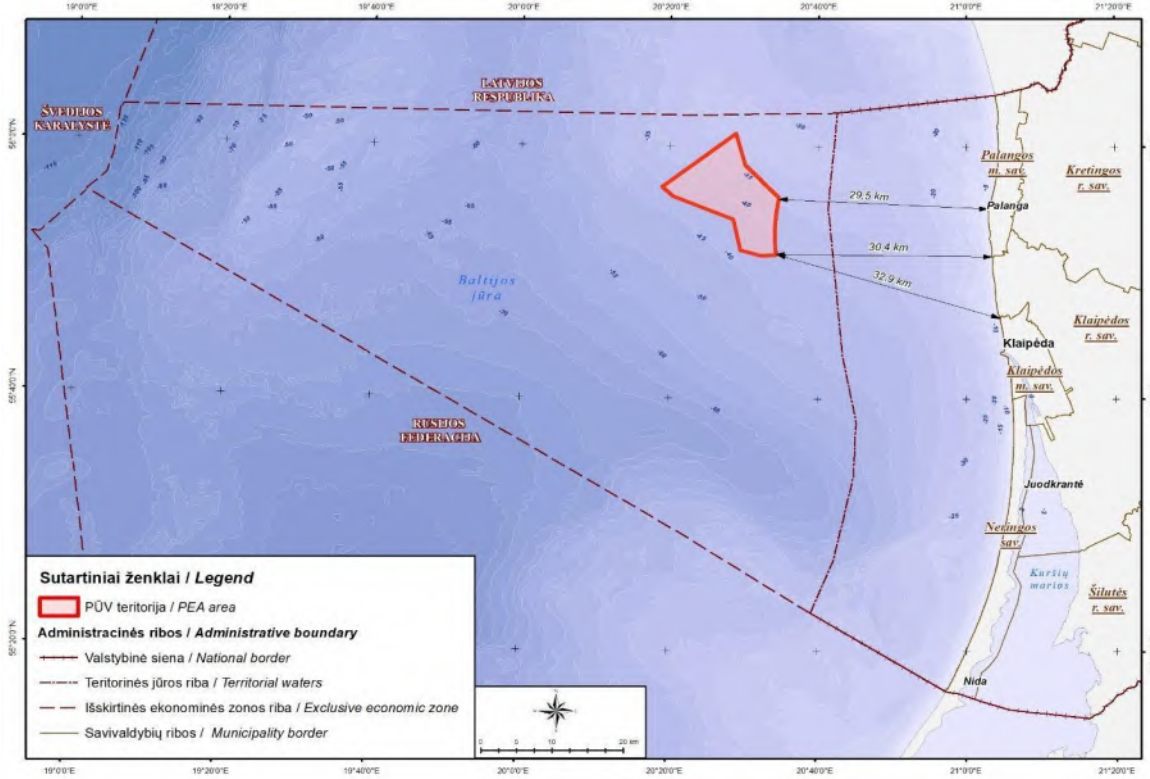
Artimiausias atstumas nuo planuojamos teritorijos:

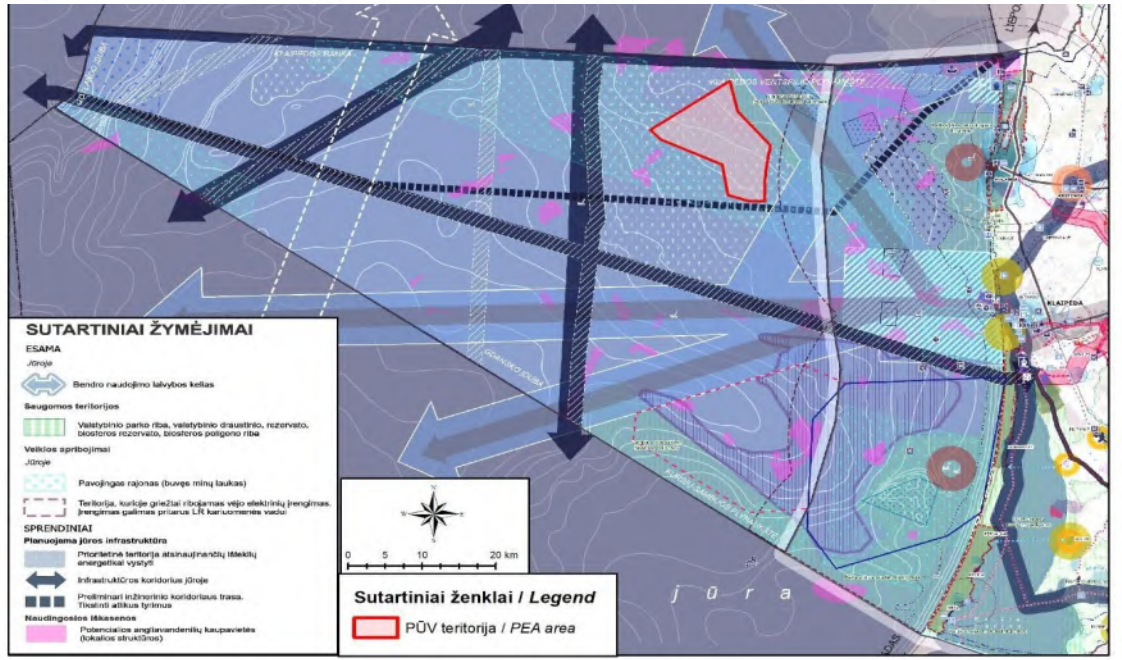
- iki Latvijos IEZ yra apie 2,8 km,

- iki Švedijos IEZ – apie 77 km,

- iki Rusijos Federacijos IEZ – apie 40 km.

Atitikimas LR Bendrojo plano sprendiniams

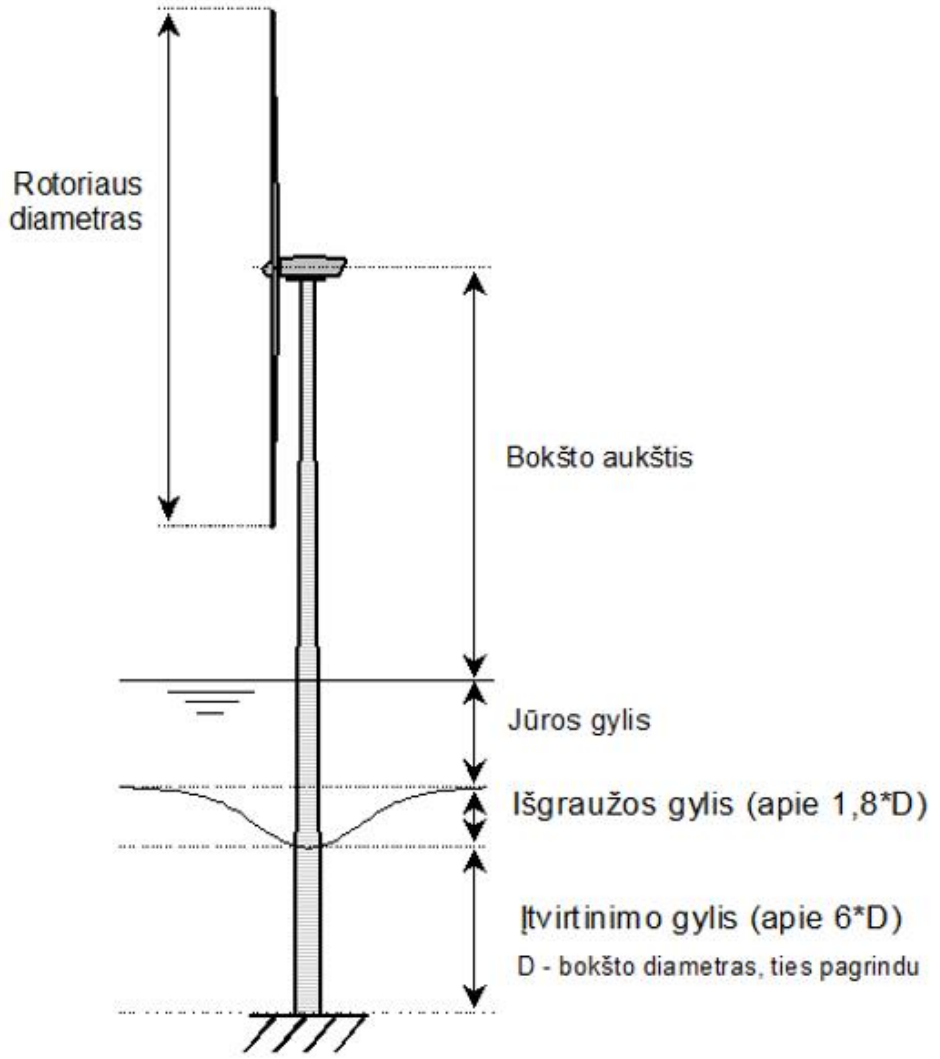




Jūrinių vėjo elektrinių techniniai-fiziniai parametrai

Parametrai	Maksimalios reikšmės
Preliminari galia, MW	20+
Maksimalus įrengiamų VE skaičius alternatyvoje	Iki 90
Maksimalus aukštis iki aukščiausio menties taško	350
Maksimalus rotoriaus diametras	320

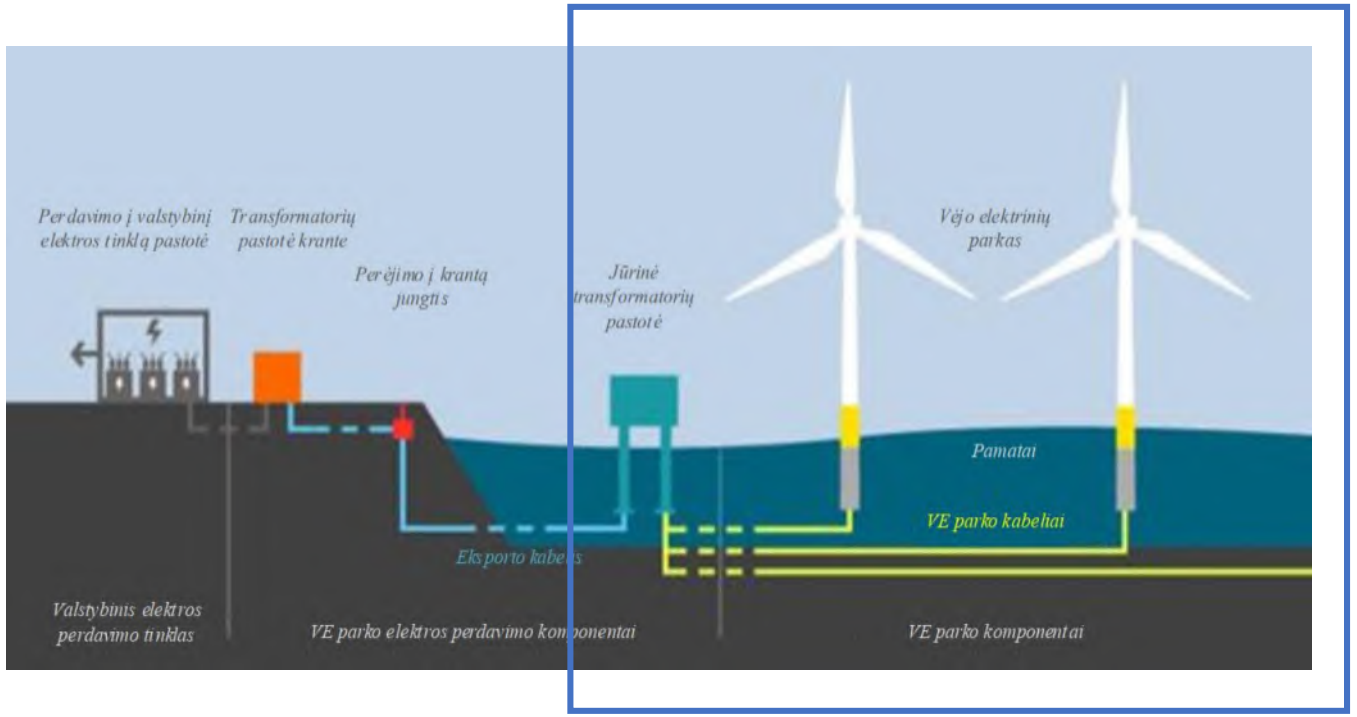
Bendra instaliuota VE parko galia – ne mažiau 700 MW.



PAV ataskaitoje įvertinti jūrinių vėjo elektrinių parko vystymo etapai

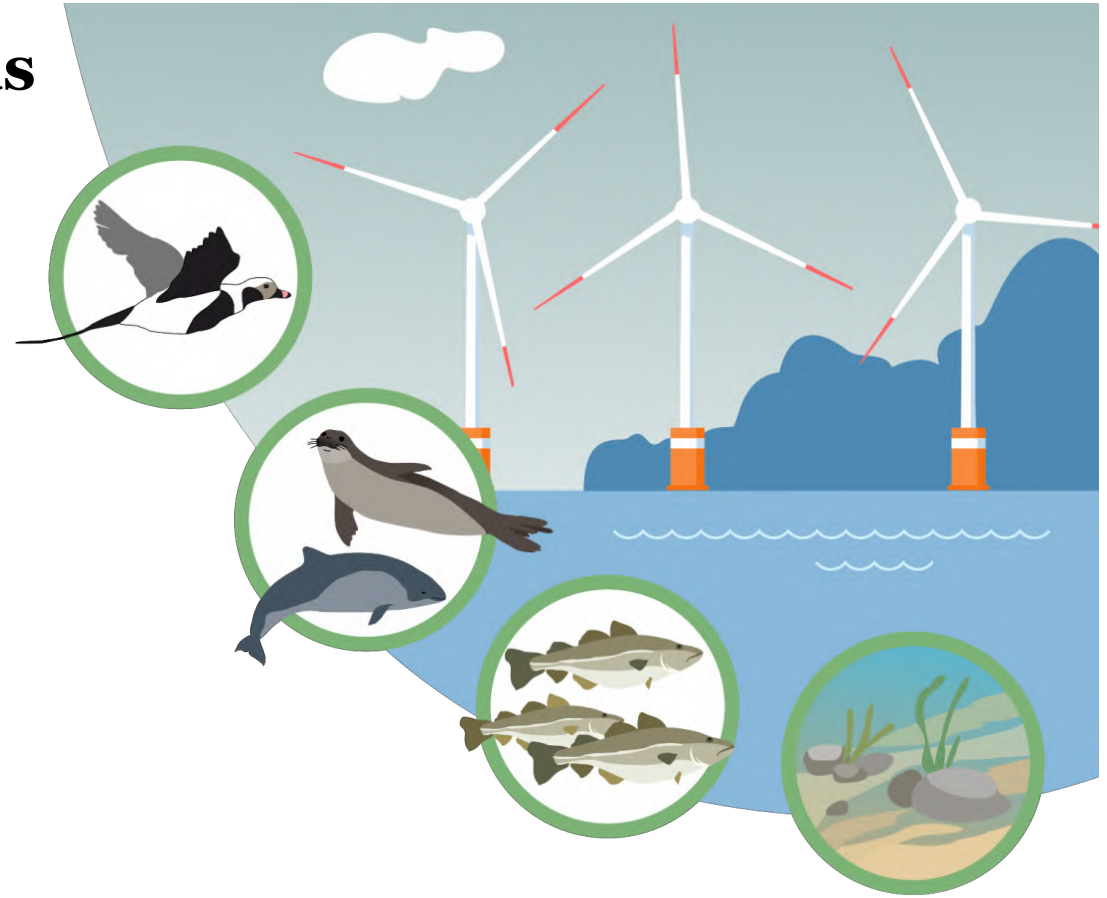
Poveikiai aplinkai įvertinti:

- VE parko įrengimo metu
- VE parko eksploatacijos metu
- VE parko demontavimo metu

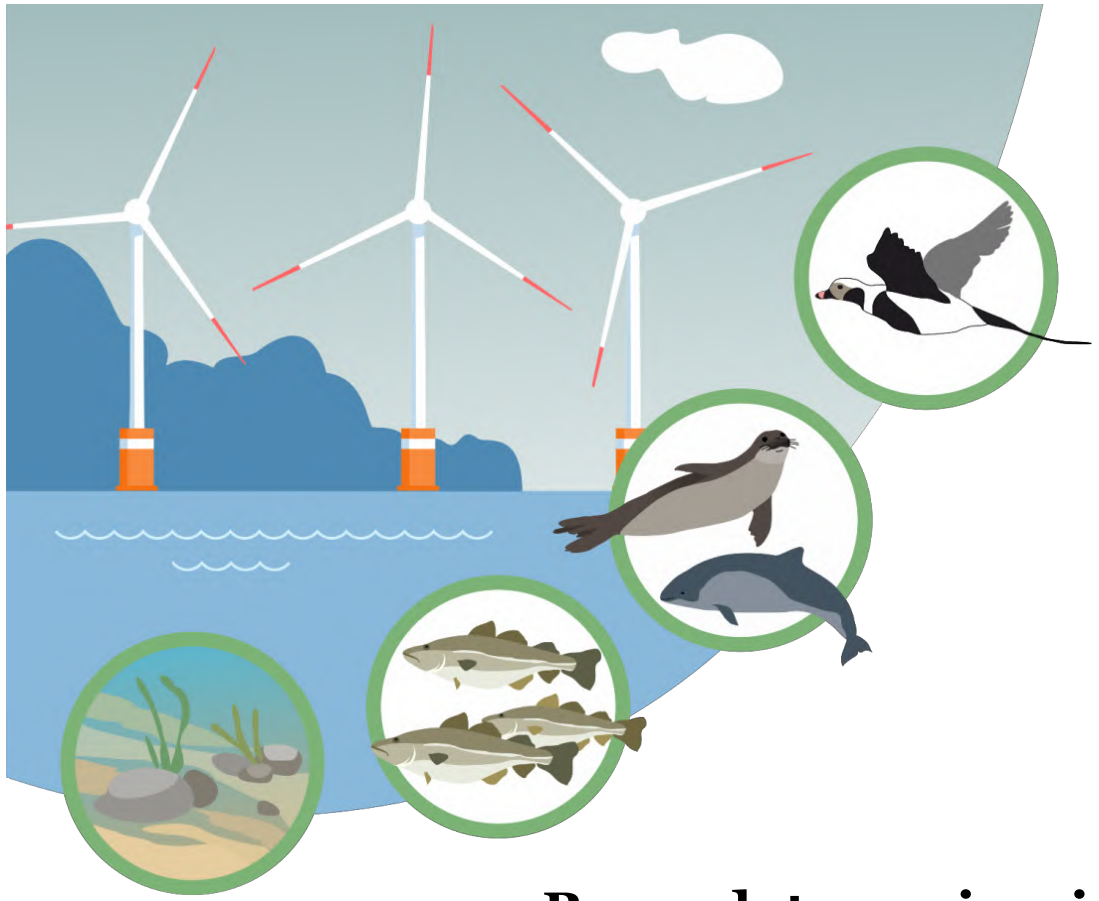


Aplinkos komponentai, kuriems vertintas galimas poveikis aplinkai

- Vanduo
- Aplinkos oras ir klimatas
- Povandeninis triukšmas
- Žemė: jūros dugnas ir gelmės
- Kraštovaizdis
- Biologinė įvairovė:
  - Saugomos ir „Natura 2000“ teritorijos;
  - Dugno bendrijos;
  - Žuvys;
  - Paukščiai ir šikšnosparniai;
  - Jūros žinduoliai.
- Nekilnojamos kultūros vertybės
- Visuomenės sveikata
- Materialinės vertybės



Tiriamieji darbai → **Ekspertinis vertinimas** → **Modeliavimas** → **Poveikio mažinimo priemonės** → **Alternatyvų analizė**



PAV apimtyje atlikti lauko tyrimai

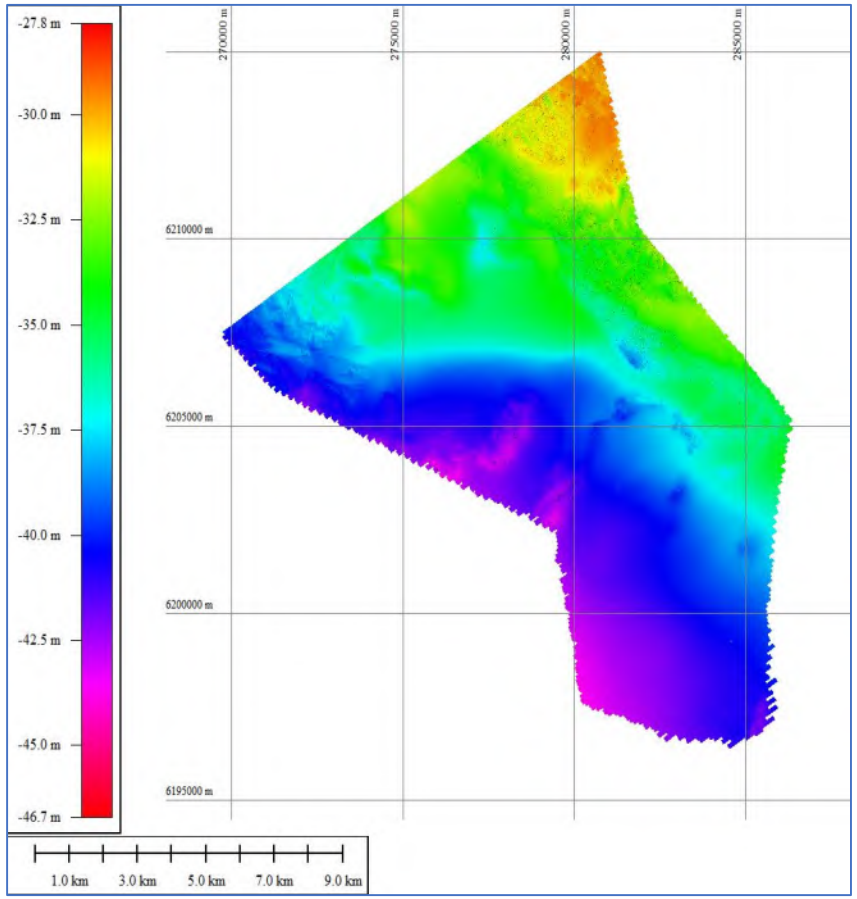
- Dugnas ir archeologija
- Paukščiai ir šikšnosparniai
- Jūros žinduoliai
- Žuvys
- Dugno bendrijos
- Povandeninis triukšmas
- Vizualinė tarša

Panaudota naujausia tyrimų medžiaga:

- Geologiniai ir geofiziniai tyrimai: Garant Diving/Geobaltic
- Meteorologinės sąlygos/vėjo matavimai: Eolos (Ispanija)
- Tarptautiniai tyrimai tralais Baltijos jūroje
- Valstybinis saugomų teritorijų monitoringas: AAA

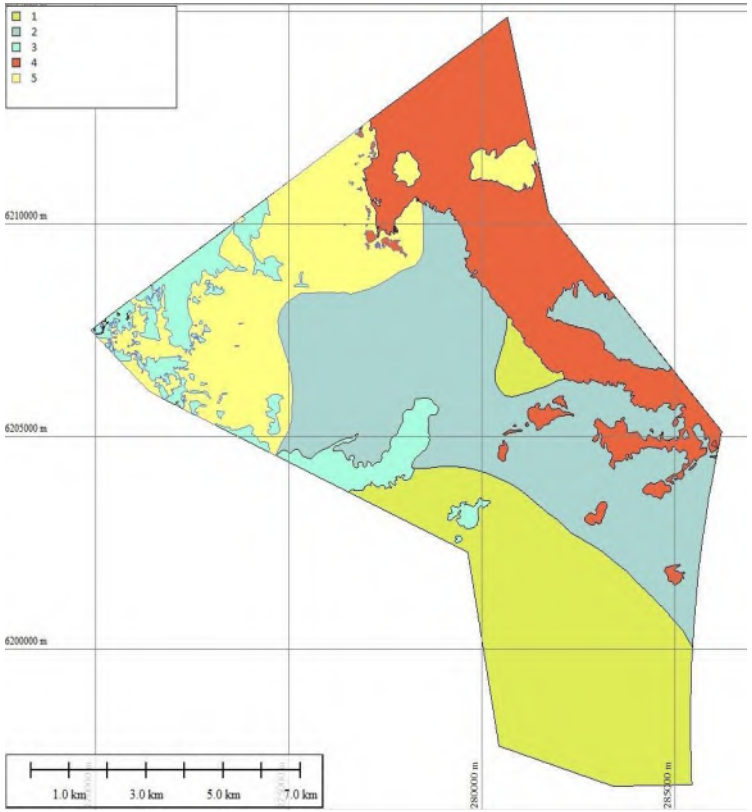
Jūros dugnas

Dugno morfologija



Vyraujantys gyliai tarp 38–43 m

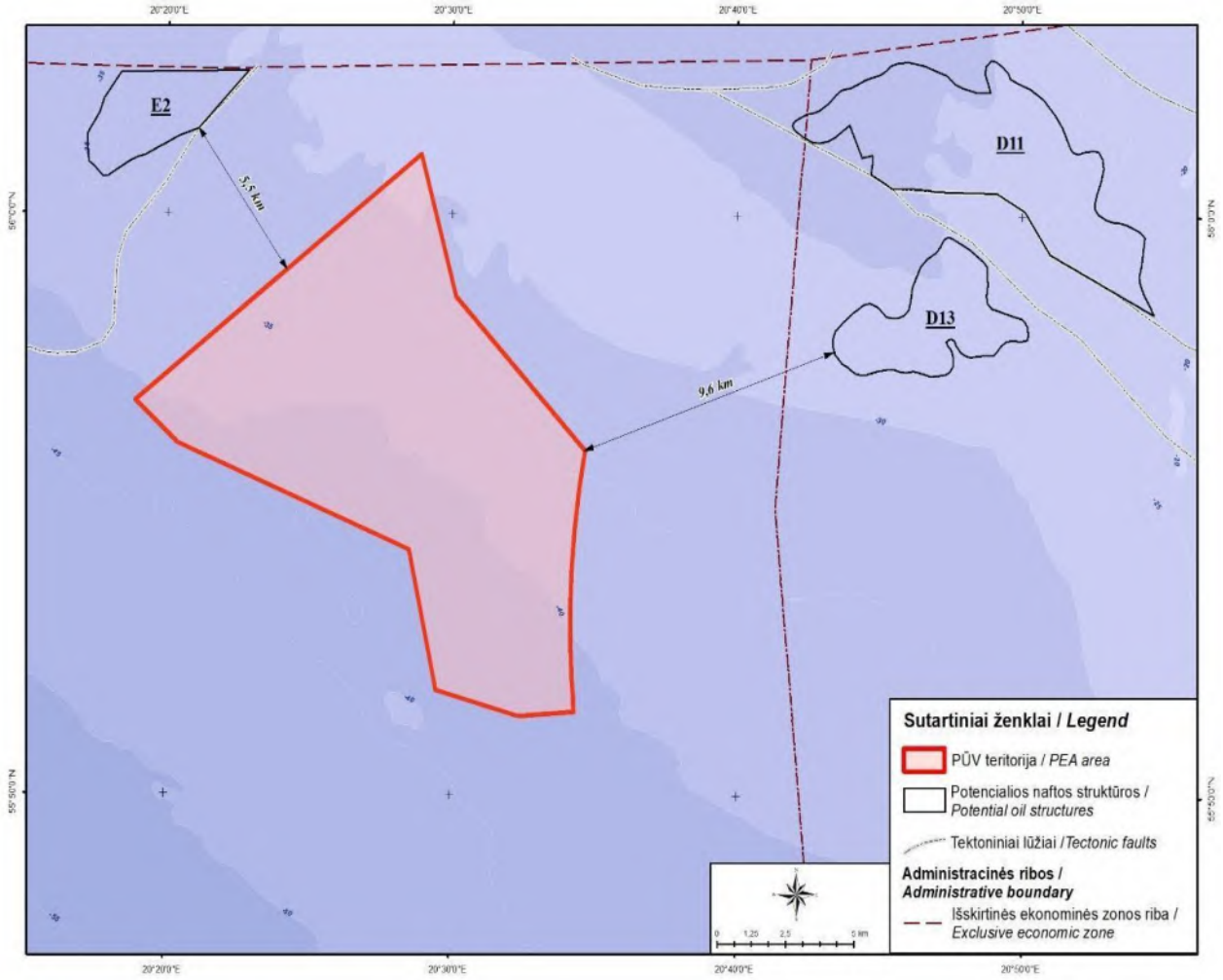
Paviršinių nuogulų paplitimas



Legendoje: 1-dulkingas smėlis; 2-mažai dulkingas, molingas smėlis; 3-molis, molingas smėlis; 4-rieduliai, žvyras, žvyringas smėlis; 5-tolygiai išrūšiuotas smėlis.

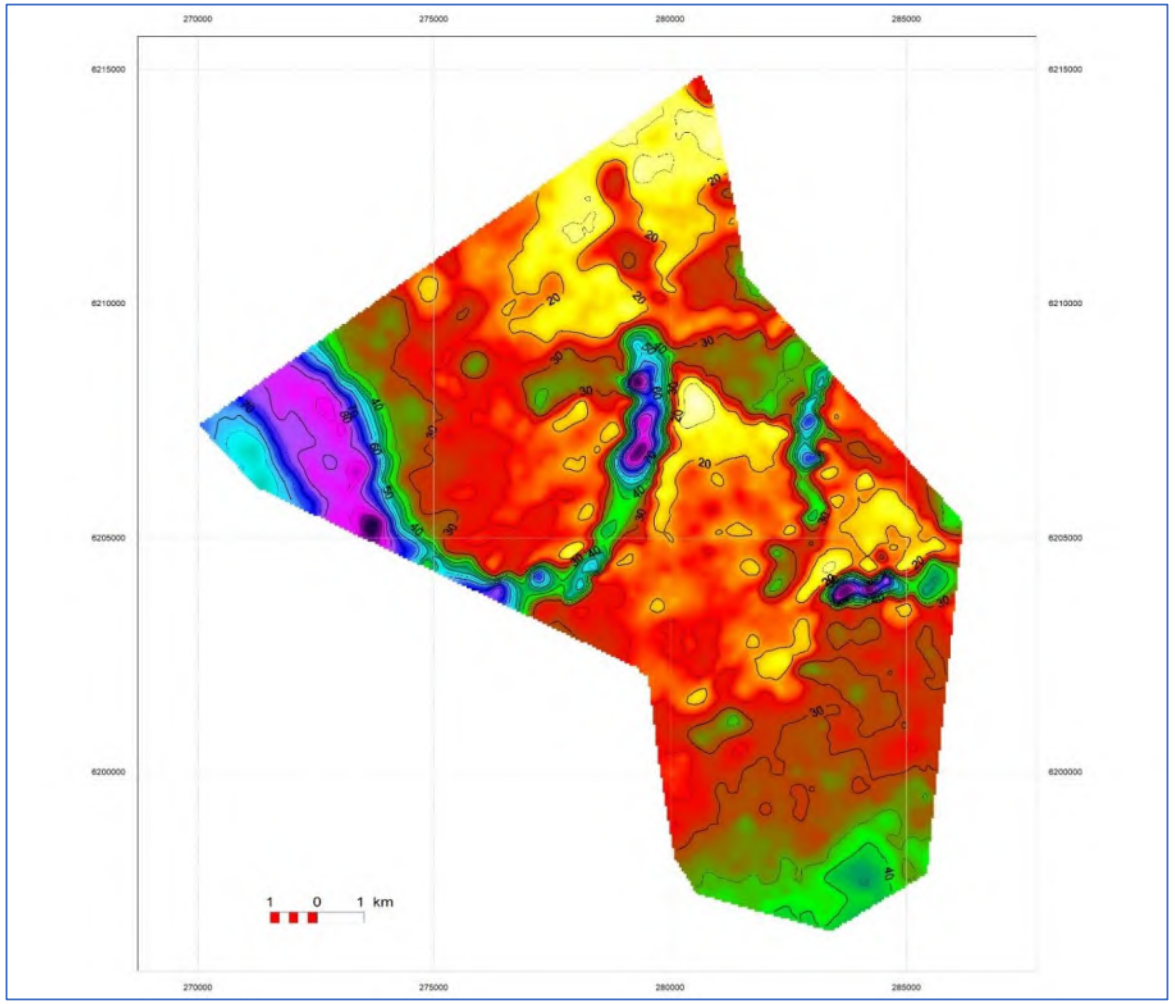
Gelmės

PŪV ir potencialios naftos struktūros



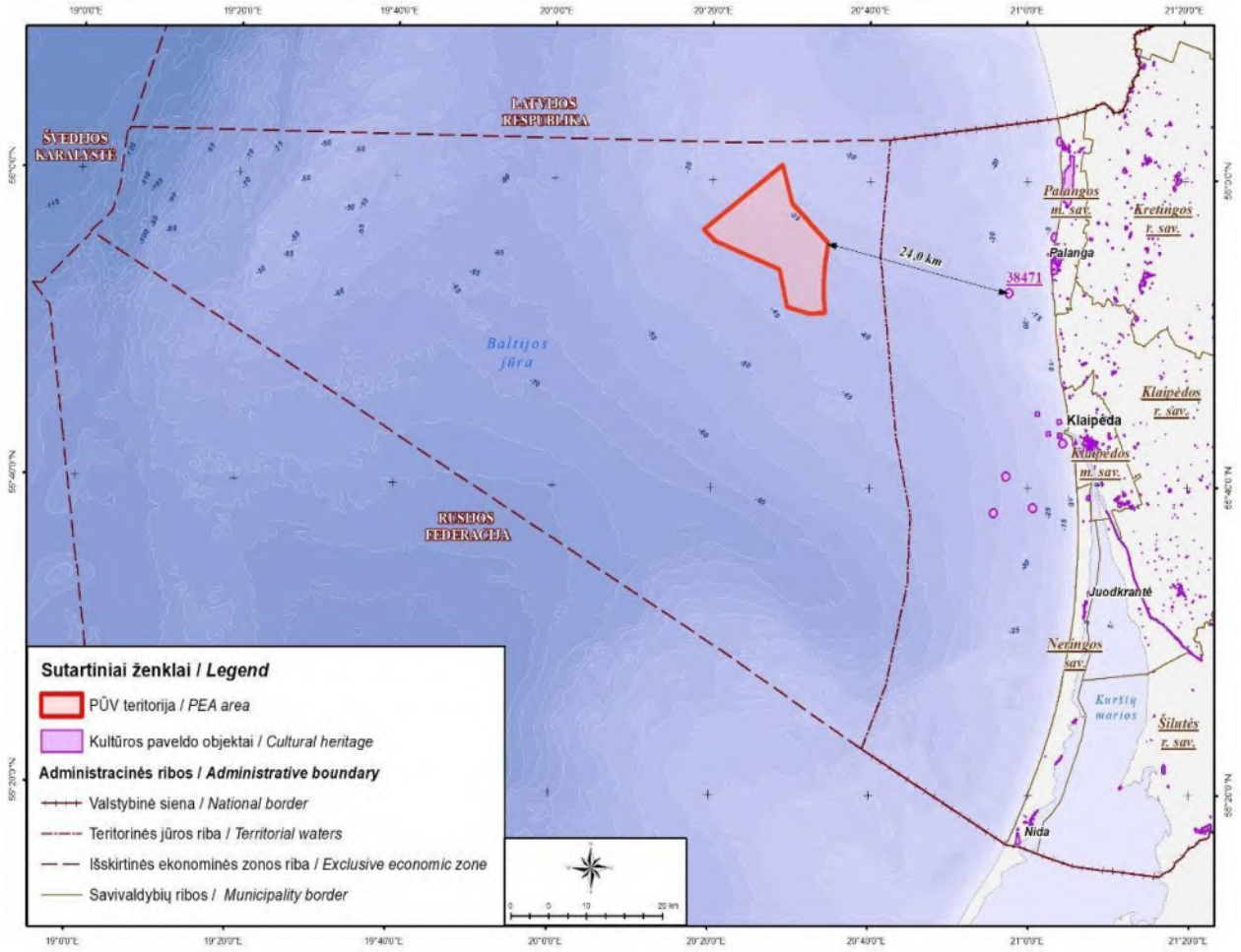
Artimiausias atstumas (iki E2) – 5,5 km

Prekvartero paviršius



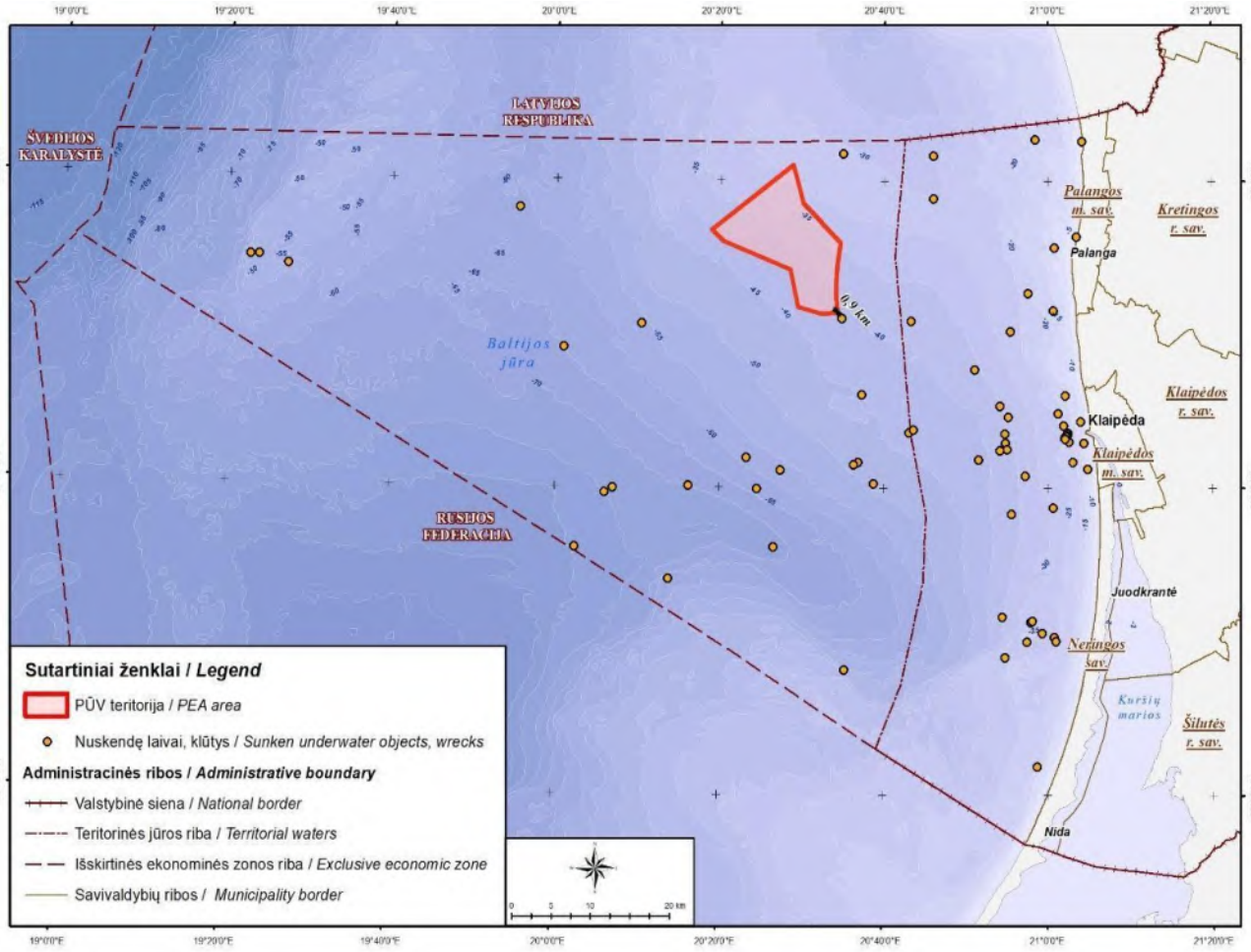
Povandeninis kultūros paveldas ir objektai jūros dugne

Registruoti kultūros paveldo objektai



Artimiausias objektas už 24 km

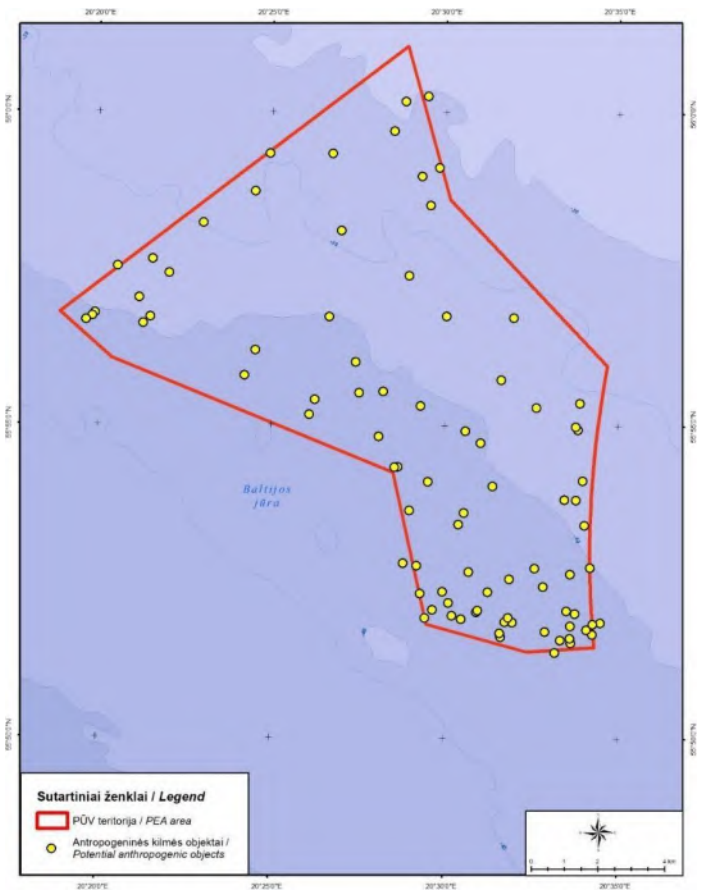
Žinomi paskendę laivai



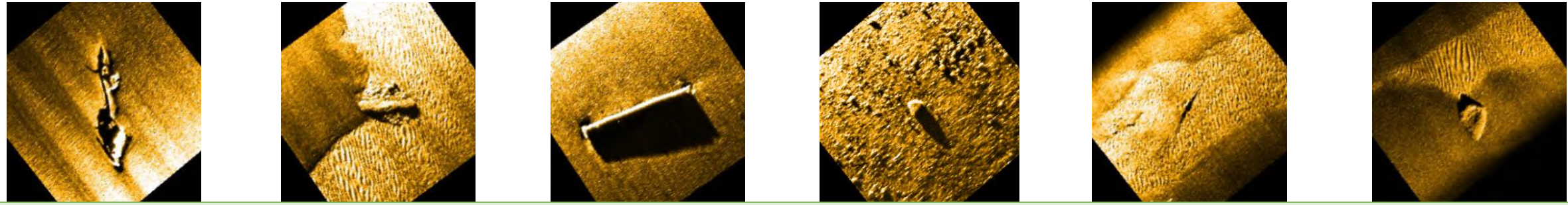
Artimiausias objektas už ~9 km

Povandeninis kultūros paveldas ir objektai jūros dugne

183 operatorių atrinkti vaizdai iš jų:
8 - galimai medžių kelmo ir kamieno liekanos
58 - galimai antropogeniniai,
2 - itin panašūs į antropogeninius ir
24 - charakteringi linijiniai objektai, galimai antropogeninės kilmės
Likę – gamtiniai požymiai, didesni akmenys ar rieduliai



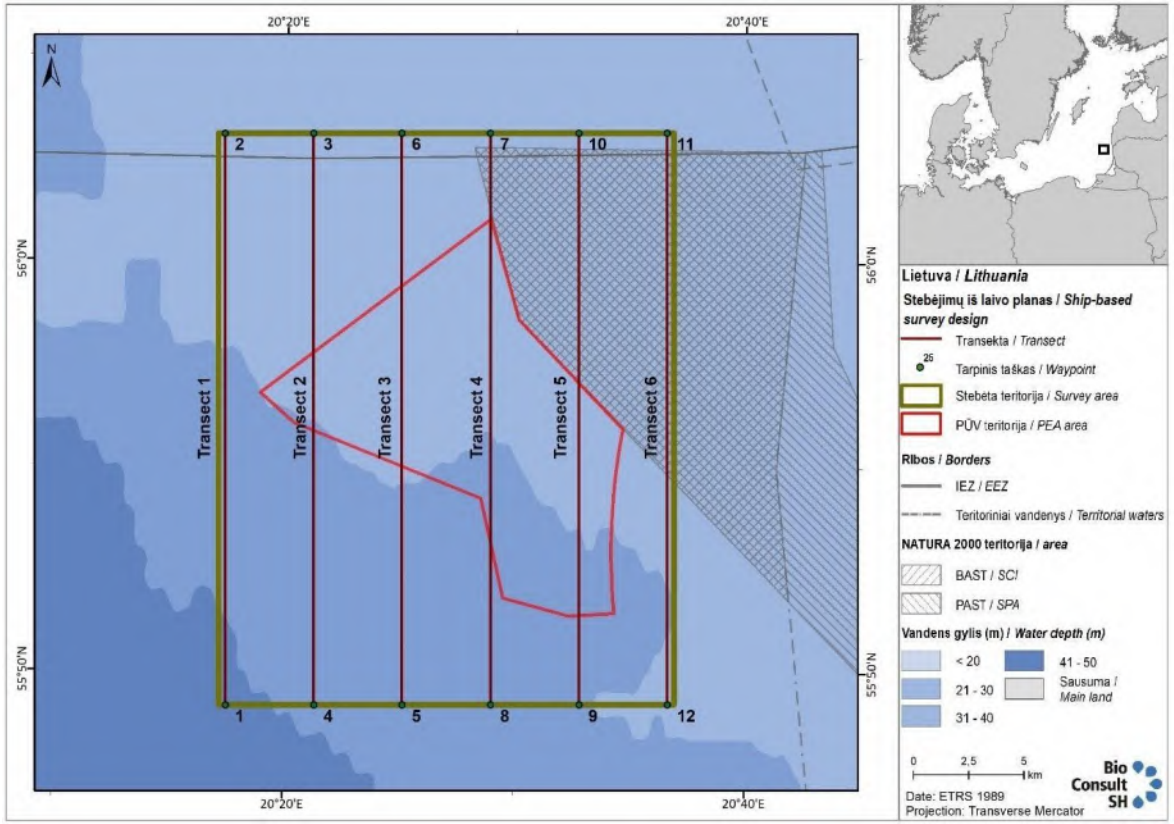
Išvada: PŪV teritorijoje archeologinių/istorinių/kultūrinių vertybių, įregistruotų kultūros vertybių registre, nėra. Identifikuotos galimai nuskendusių antropogeninių objektų liekanos ir istorinę kranto liniją reprezentuojantys medžio kamienų reliktai gali būti svarbūs marinistiniam pažinimui



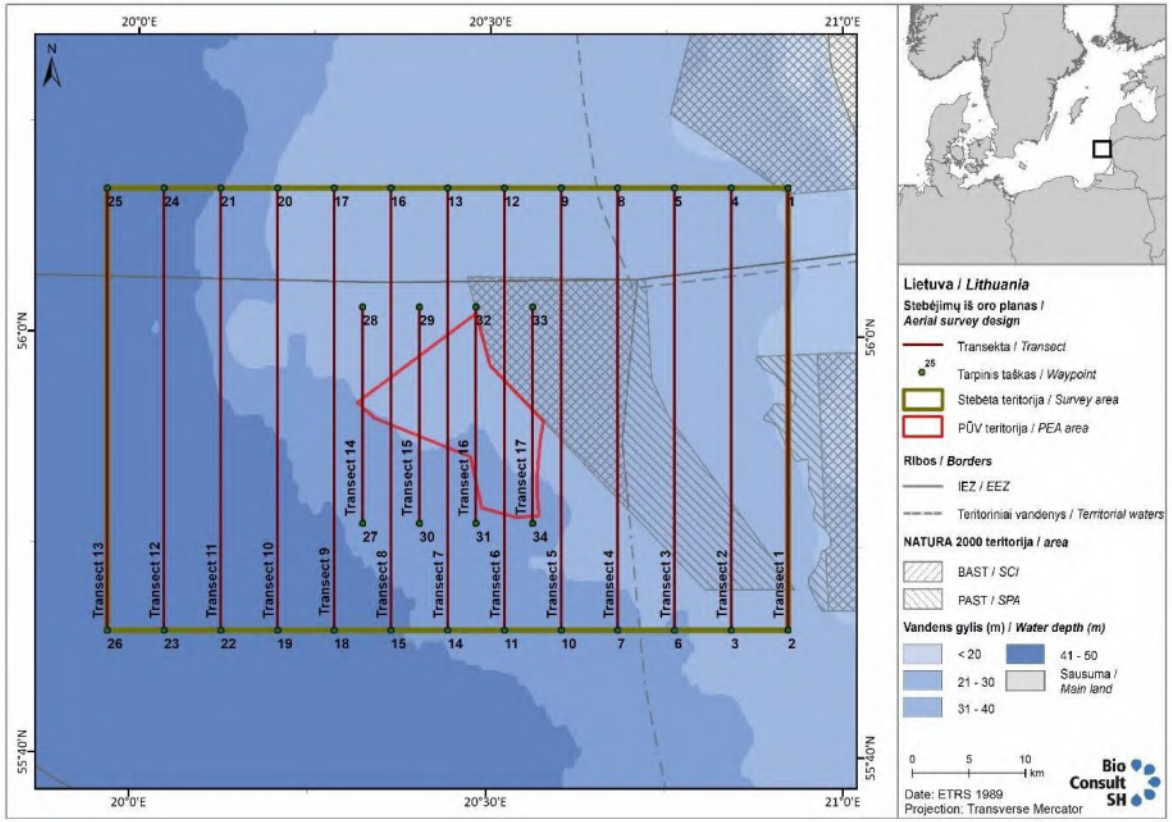
Siūlomos poveikį mažinančios priemonės: atlikti identifikuotų antropogeninių objektų papildomus archeologinius tyrimus naudojant povandeninius robotus ir/arba narus; arba – „izoliuoti“ pažymėtus objektus ir jų radimo vietose (įskaitant 10 m diametro saugos zoną) neplanuoti dugno kasimo darbų

Paukščiai

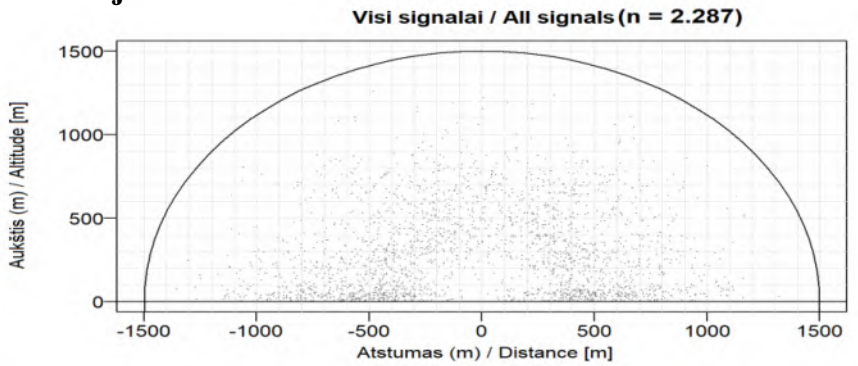
Apskaitos iš laivo



Apskaitos iš lėktuvo

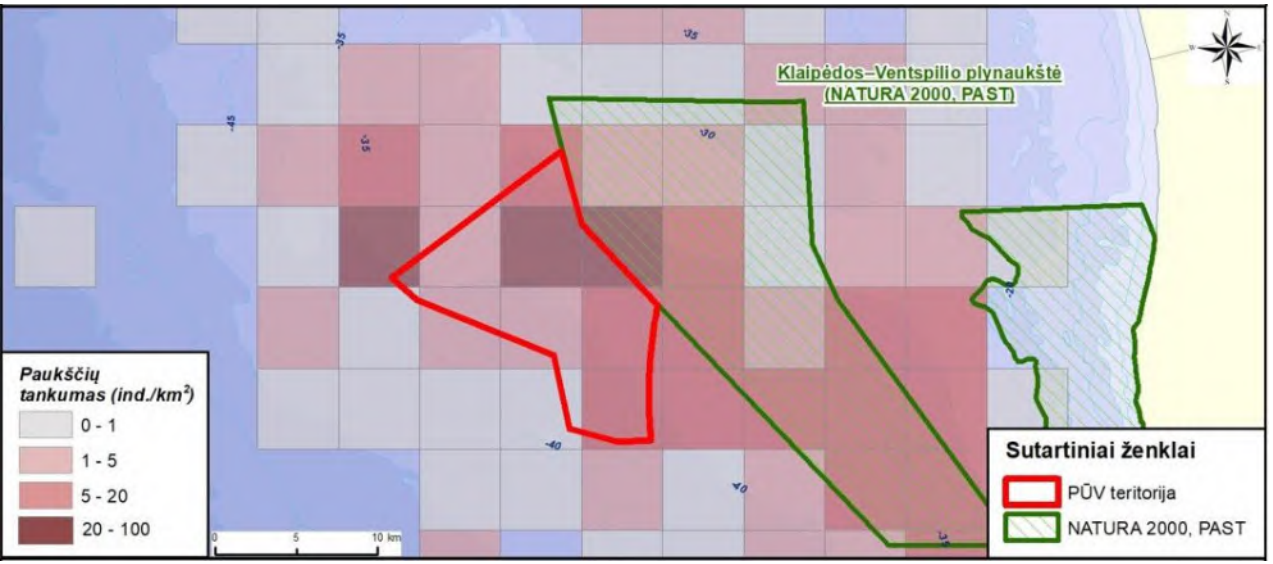


Stebėjimai radaru

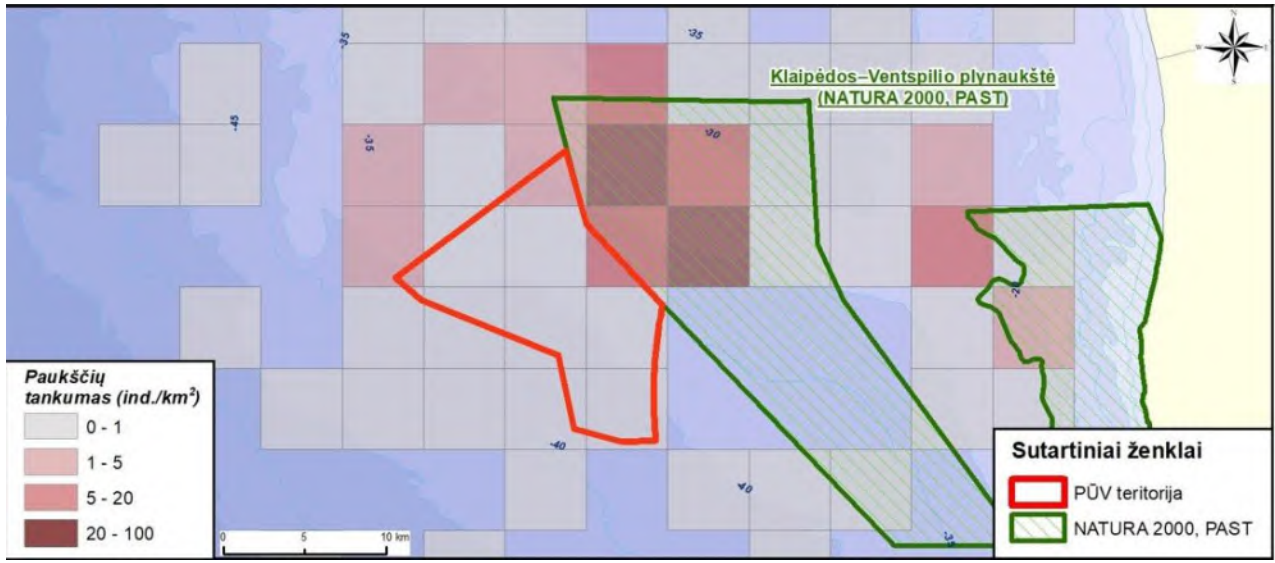


Žiemojantys paukščiai

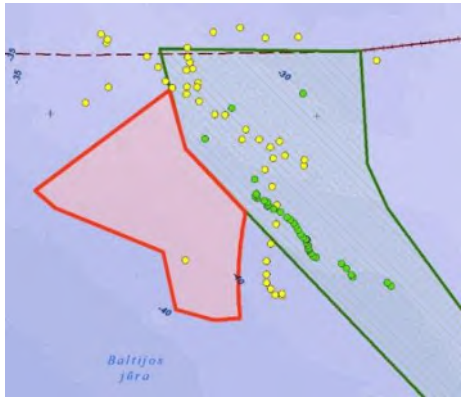
Nuodėgulės



Ledinės antys

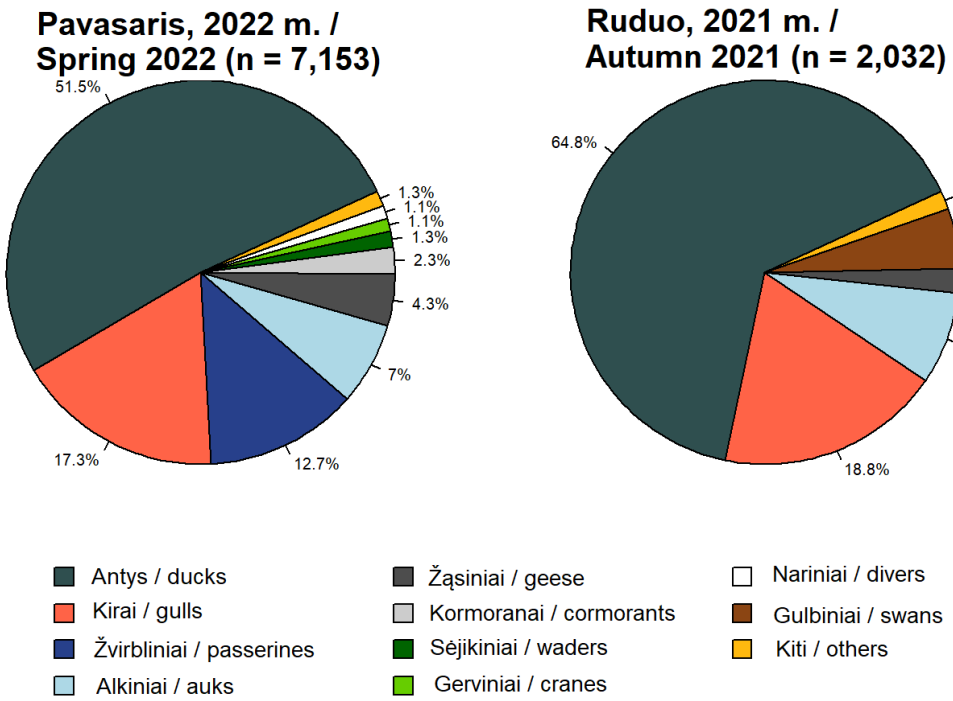


Ledinių ančių stebėjimas telemetriniais siūstuvais



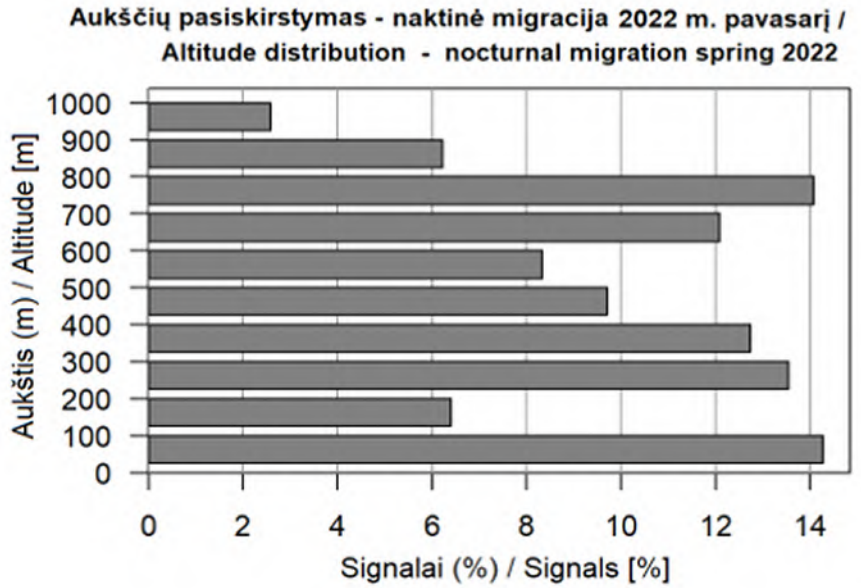
Siūlomos poveikį mažinančios priemonės : VE įrengimo darbus – pamatų polių įrengimą – vykdyti ne jūros paukščių žiemojimo metu, t. y. nuo balandžio iki spalio mėnesio; naudoti garsą slopinančias priemones-oro burbulų užuolaidos apie polių kalimo vietas; Neužstatyti vertingiausių mitybos arealų, atitraukti VE nuo paukščiam svarbios saugomos teritorijos.

Migruojantys paukščiai

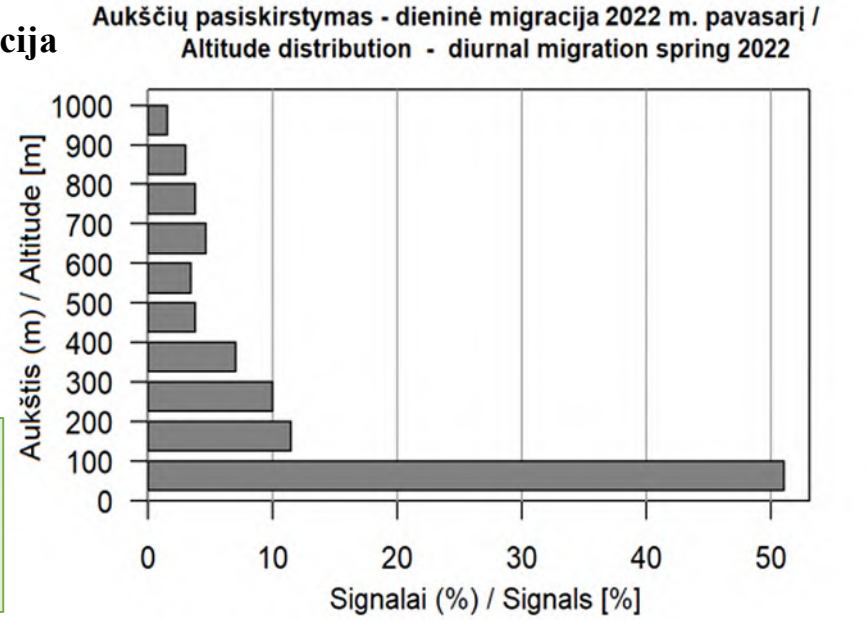


Bendrai vertinant pavasario ir rudens migracijas, didžioji dalis migrantų skrenda iki 400 m aukštyje,

Naktinė migracija



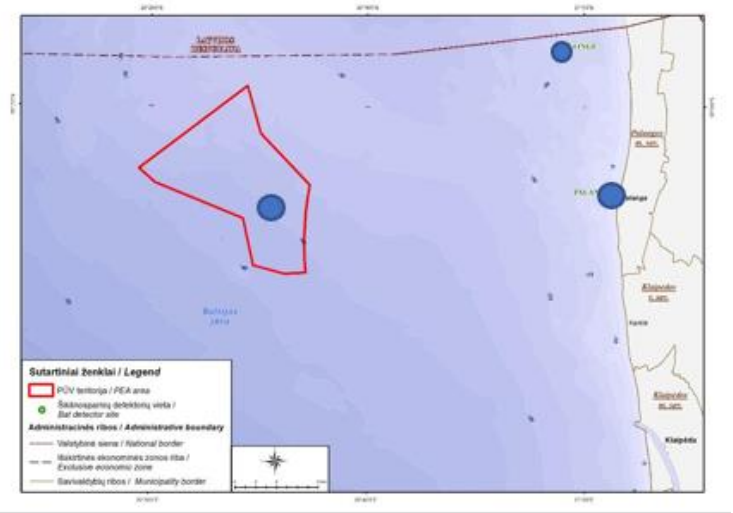
Dieninė migracija



Siūlomos poveikį mažinančios priemonės : VE apšvietimui naudoti žalios šviesos lempas, taip sumažinimas galimų paukščių migrantų pritraukimas į VE parko teritoriją ir mažėja jų žūties rizika

Šikšnosparniai

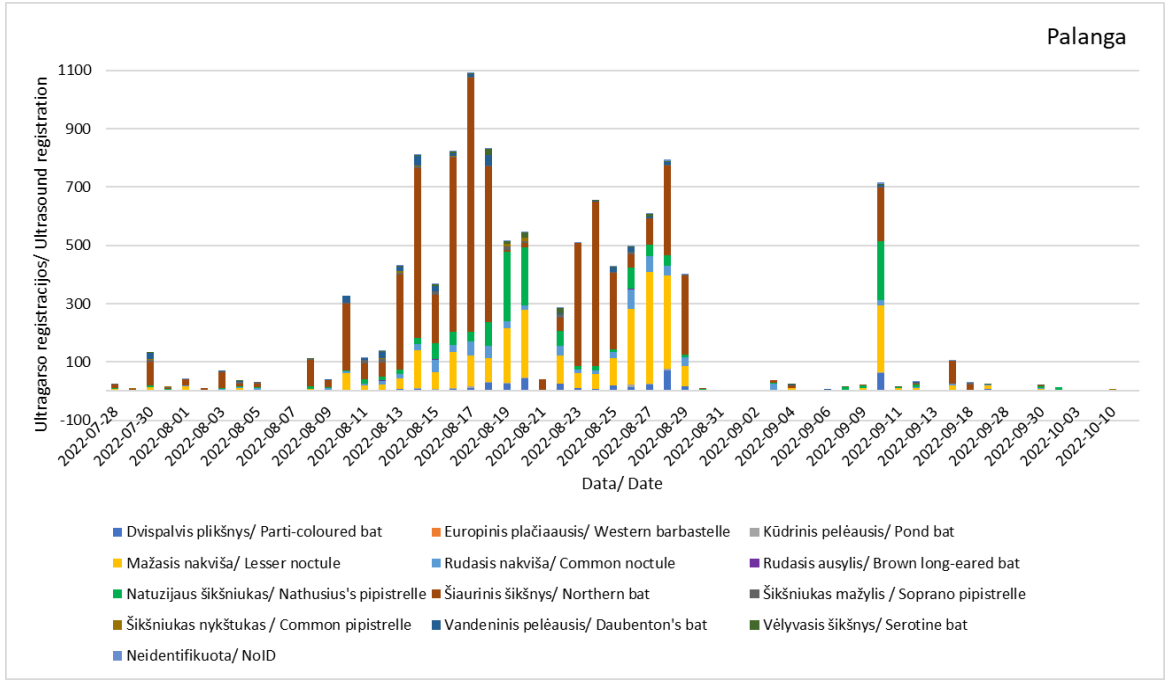
Šikšnosparnių stebėjimų stotys

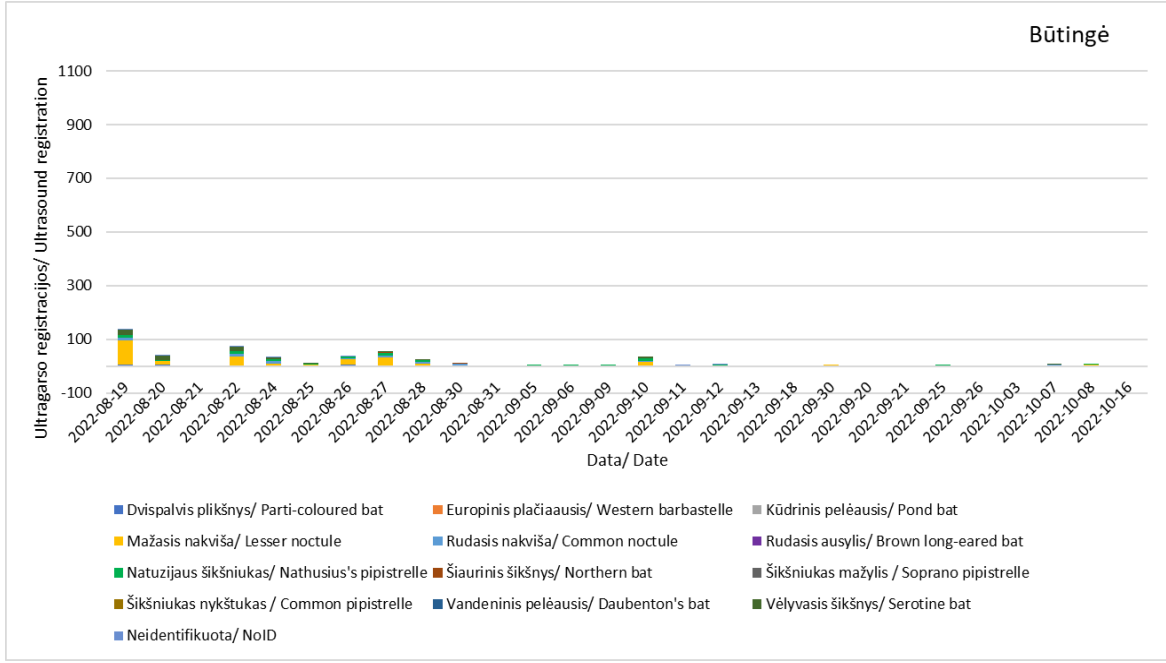


Šikšnosparnių migracijos pikas nuo rugpjūčio 10 iki rugpjūčio 29 dienos

Poveikis šikšnosparniams nenumatomas,

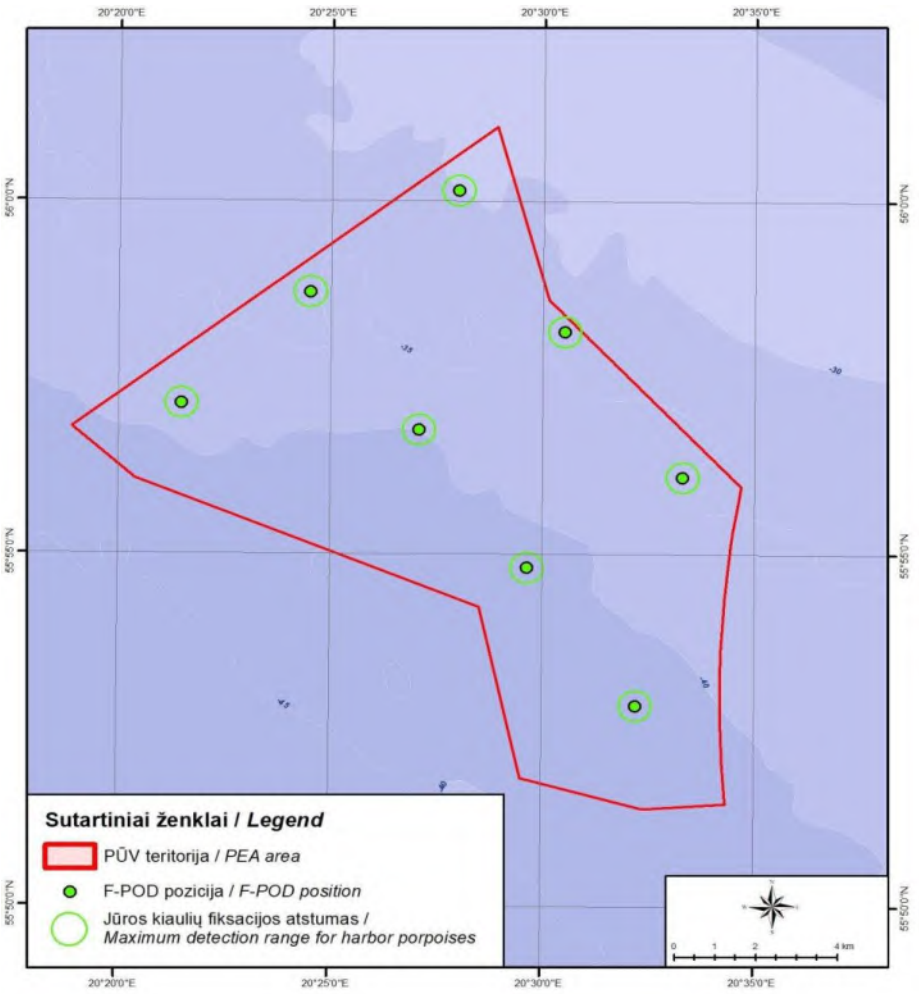
Intensyvi migracija vyksta iki 300 m nuo kranto.





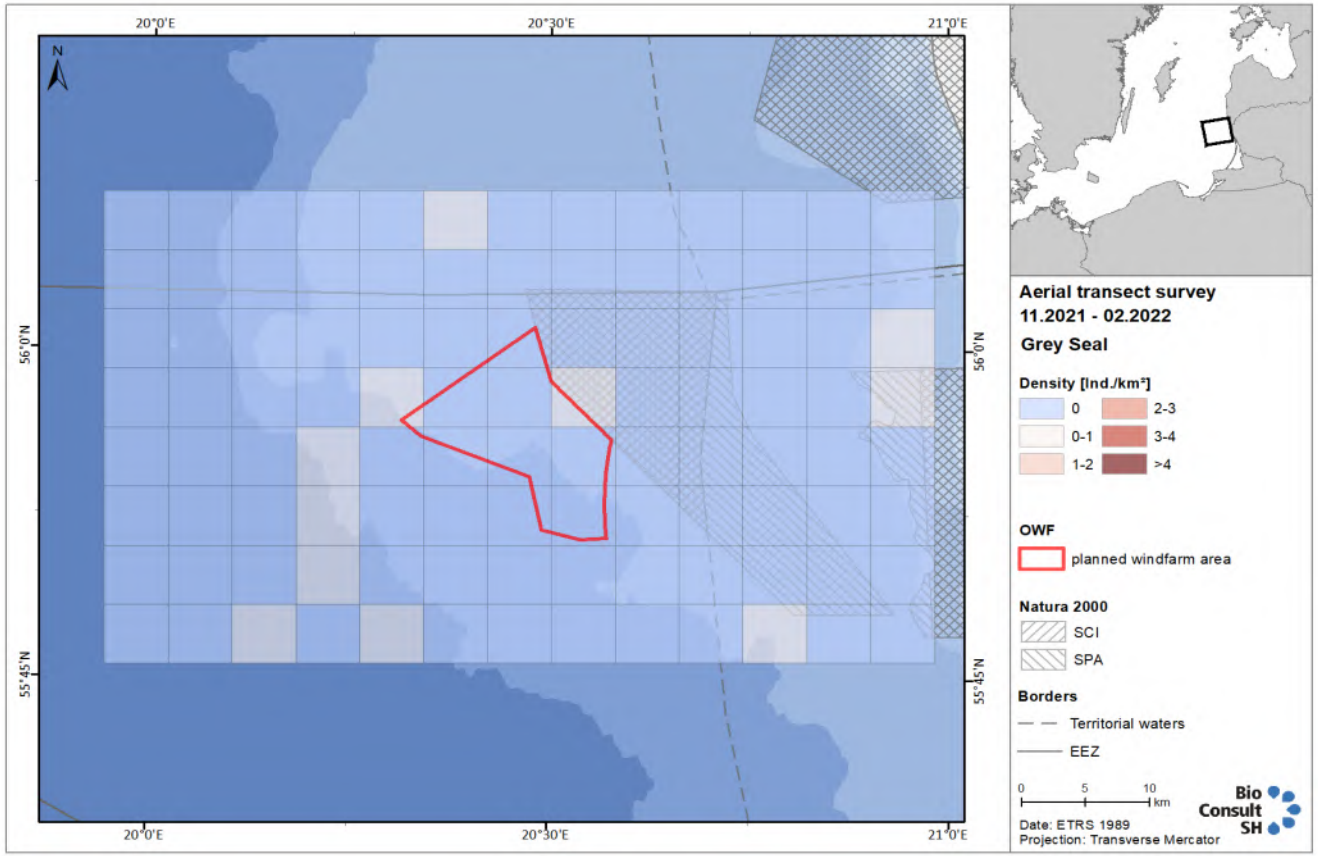
Jūros žinduoliai

F-Pod'ų statymo vietos



Jūros kiaulės lankymosi PŪV teritorijoje atvejų nenustatyta

Rūšis¤	Lotyniškas·rūšies·pavadinimams¤	Apskaitos·iš·oro¤	
		Individų·skaičius¤	%¤
Pilkasis·ruonis¤	*Halichoerus·grypus*¤	13¤	76,5¤
Ruonis¤	*Pinnipedia*¤	4¤	23,5¤



Siūlomos poveikį mažinančios priemonės : naudoti garsą slopinančias, akustinio atbaidymo ir švelnaus starto priemones;

Žuvys

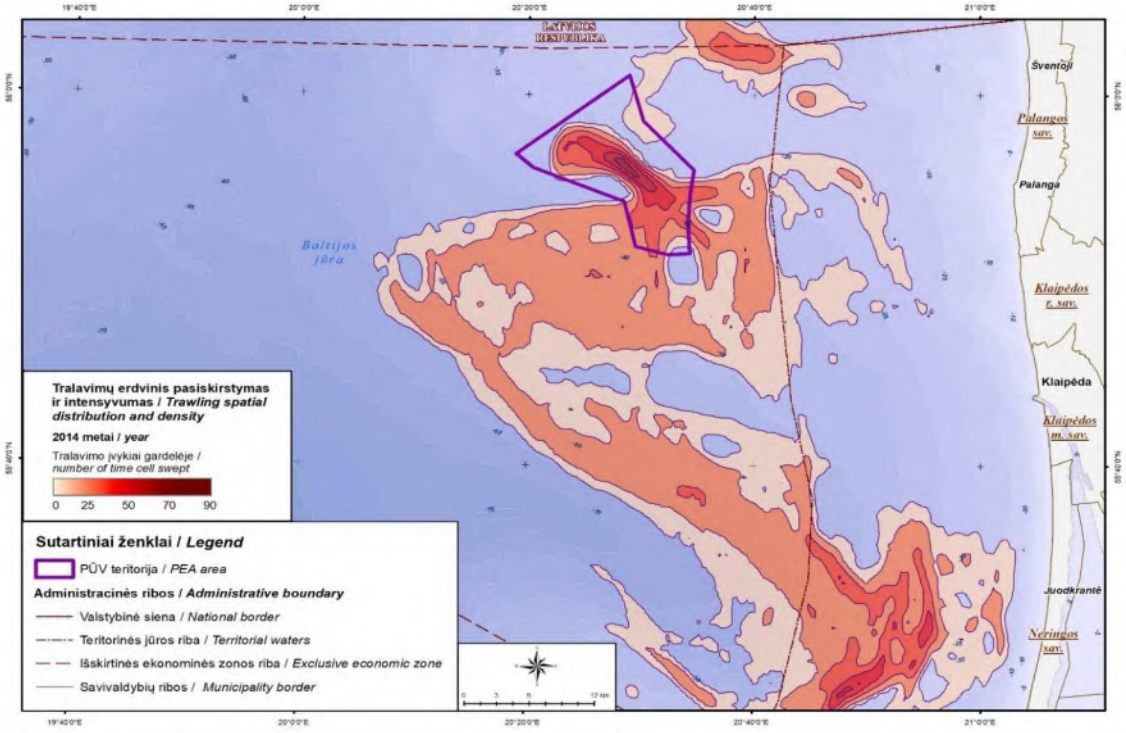
Rūšis	
Baltijos strimelė	★
Baltijos menkė	★
Baltijos upinė plekšnė	
Paprastasis builis	
Europinė stinta	★
Didysis tobis	
Jūrinė plekšnė	
Gyvavedė vėgėlė	
Trispyglė dyglė	
Paprastasis otas	
Atlantinis šprotas	★
Atlantinė perpelė	★

dominuojančios verslinių žuvų rūšys

Siūlomos poveikį mažinančios priemonės : naudoti garsą slopinančias, akustinio atbaidymo ir švelnaus starto priemones;

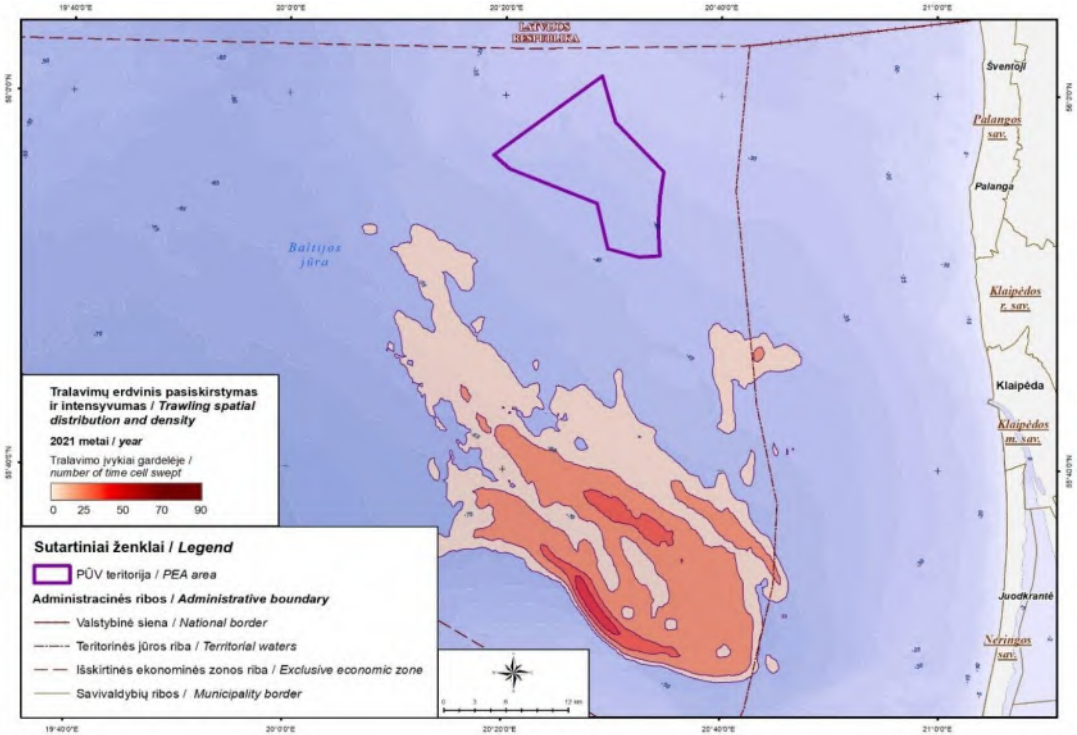
Žvejyba

Tralavimo intensyvumas prieš draudimą **(2014 m)**



Naudojama teritorijos dalis	Tralavimo valandos	Žuvų sugavimai
50.7%	510	Menkė– 4,840 kg **Plekšnė– 59,220 kg** Silkė– 12,860 kg

Tralavimo intensyvumas po draudimo **(2021 m)**

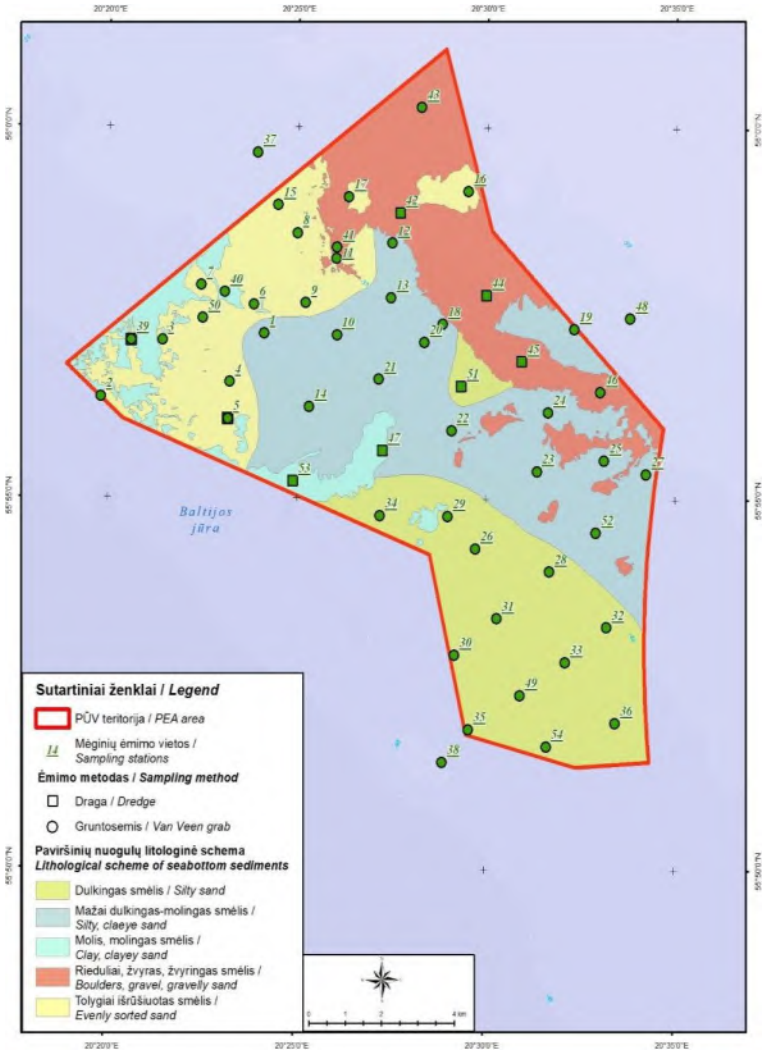


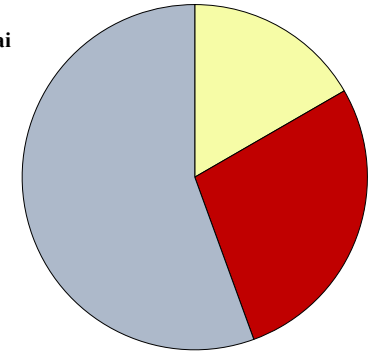
Naudojama teritorijos dalis	Tralavimo valandos	Žuvų sugavimai
<1%	2,5	**Silkė – 640 kg** Šprotas – 7 kg

Dugno bendrijos

Cirkalitoralės smėlio (minkštasis gruntas) buveinė

Cirkalitoralės riedulynas ir biogeninis rifas





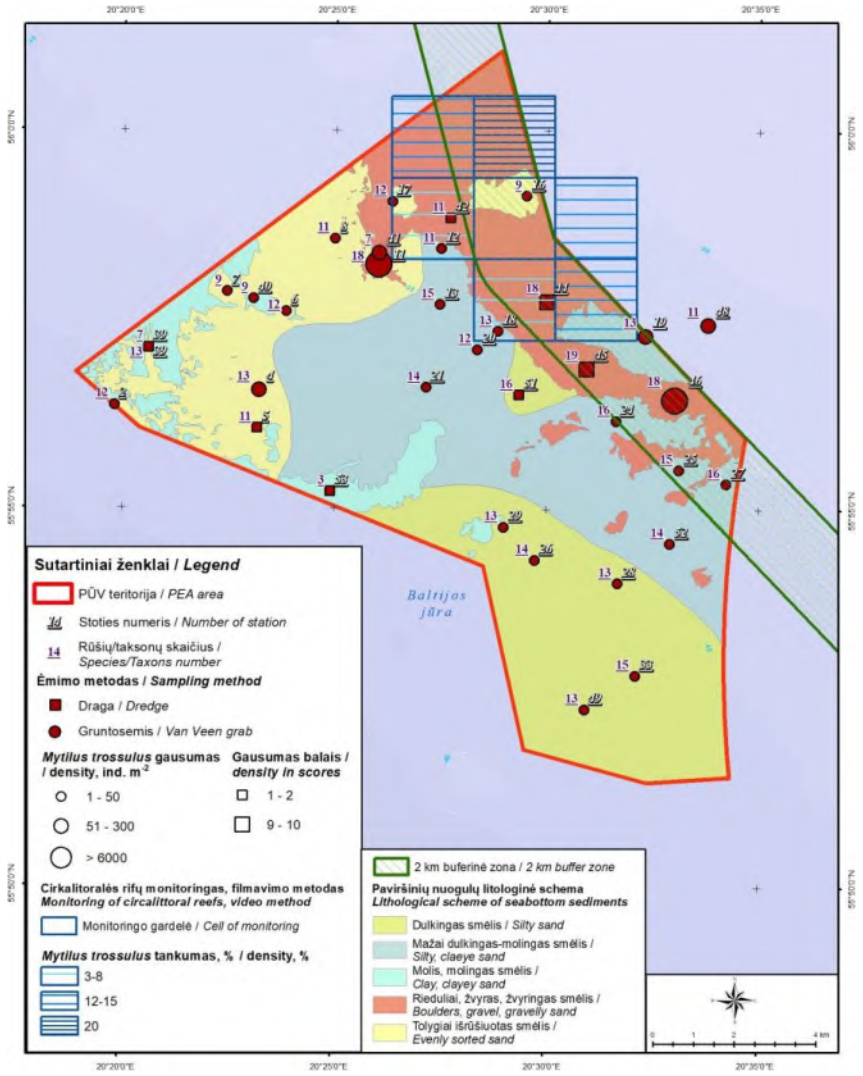
Dugno bestuburiai:
36 rūšys
Minkšto grunto: 26 (6 unique).
Kieto grunto: 30 (10 unique).

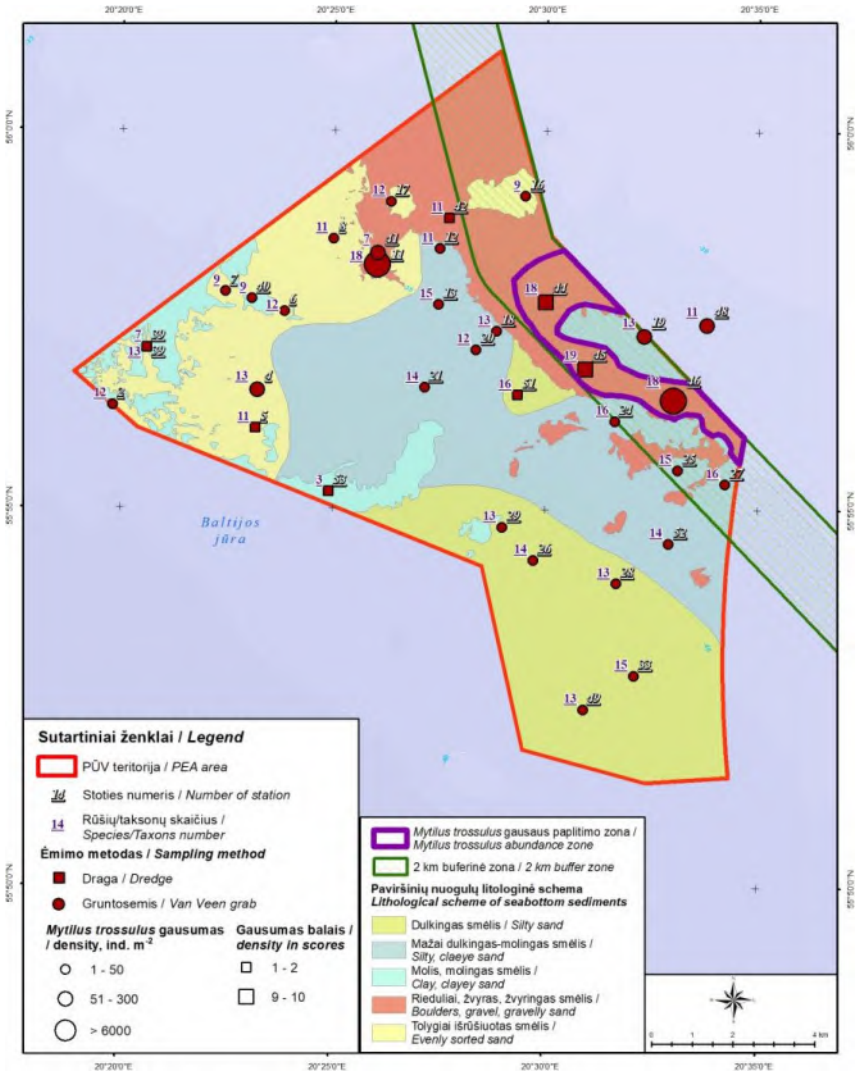




Dugno bendrijos

Biogeninis rifas/*Mytilus trossulus*

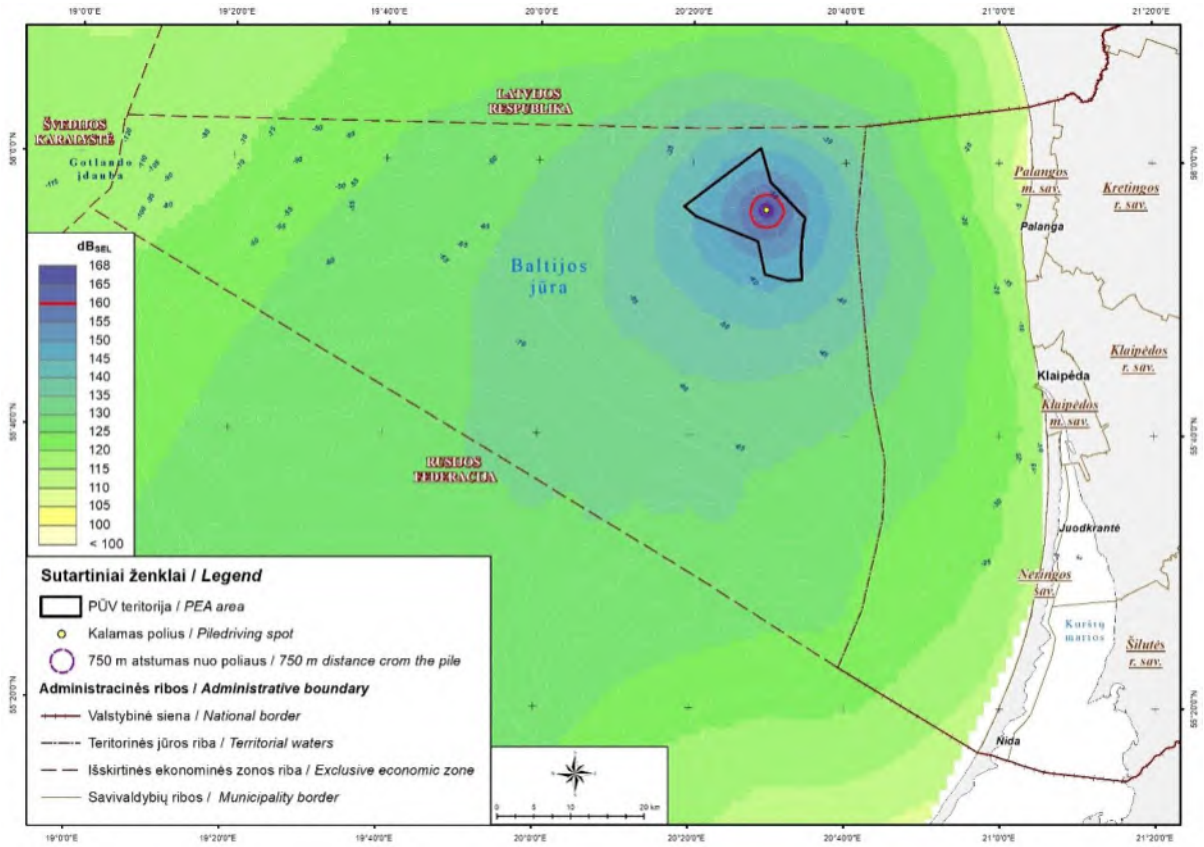




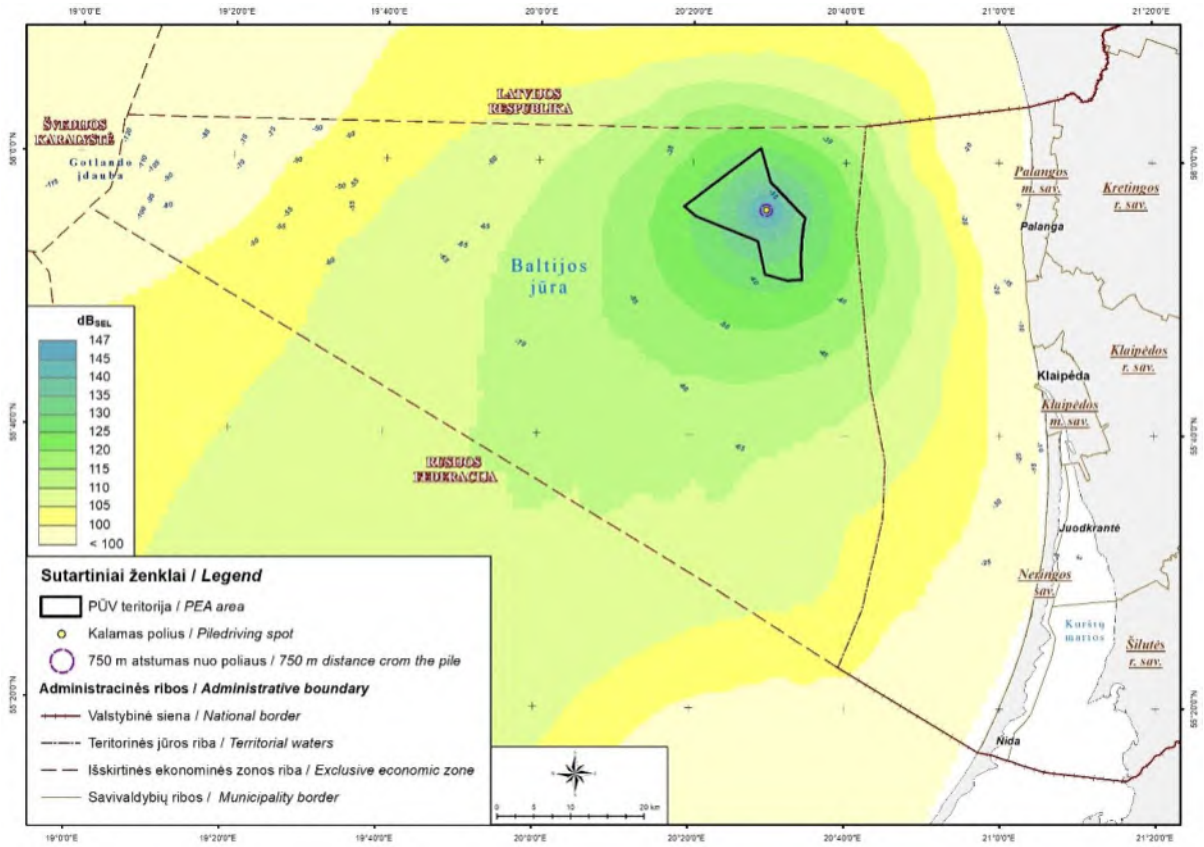
Plotas – 6,6 kv.km
7 VE plotas - 0,008 kv. Km arba 0,012 %

Siūlomos poveikį mažinančios priemonės: VE pamatų ir kabelio trasų neplanuoti vertingiausiose rifų zonose, saugomos rūšies didžiausio susitelkimo vietose

Povandeninis triukšmas



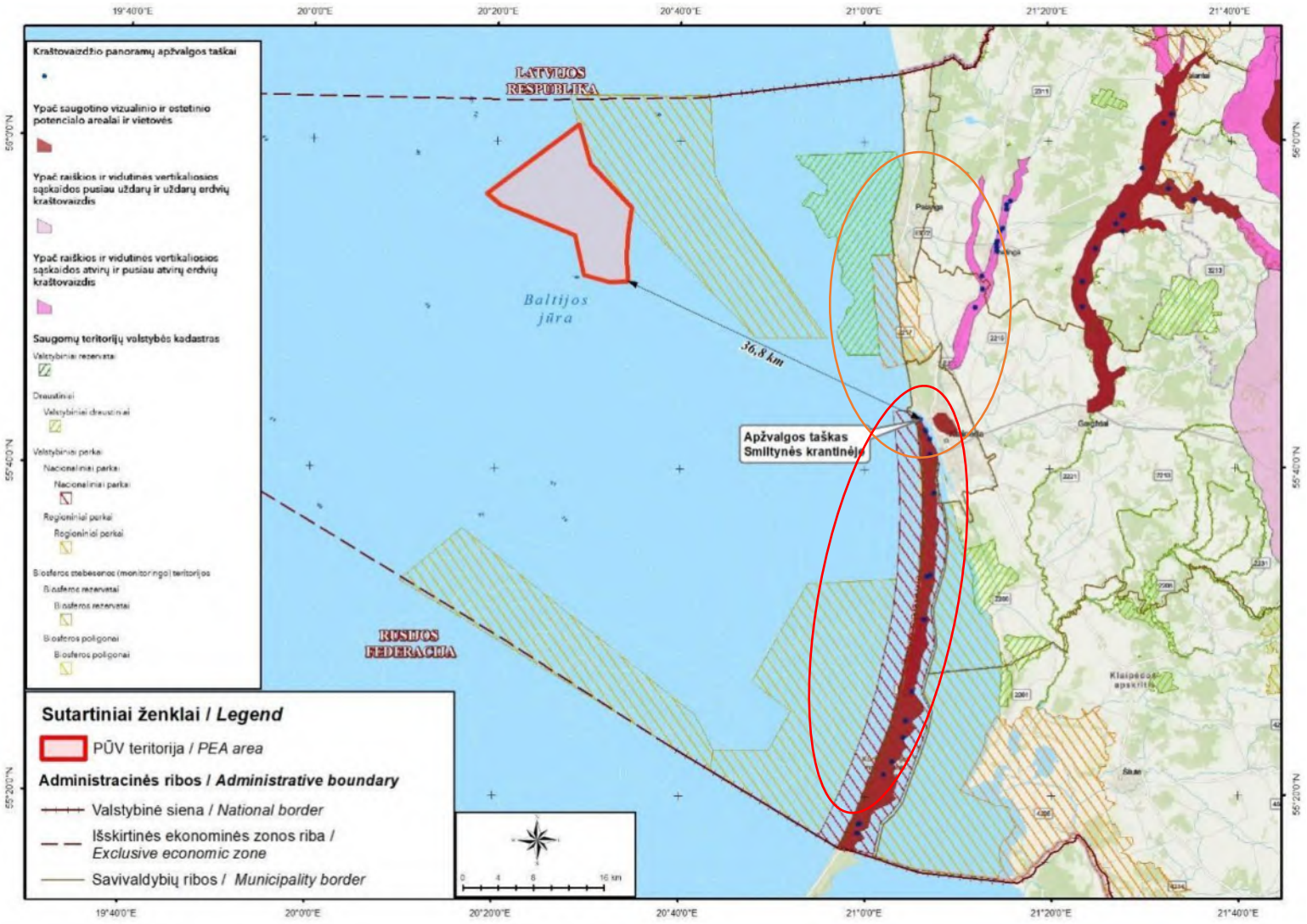
Povandeninio triukšmo nuo kalamo poliaus sklaida nenaudojant poveikio mažinimo priemonių



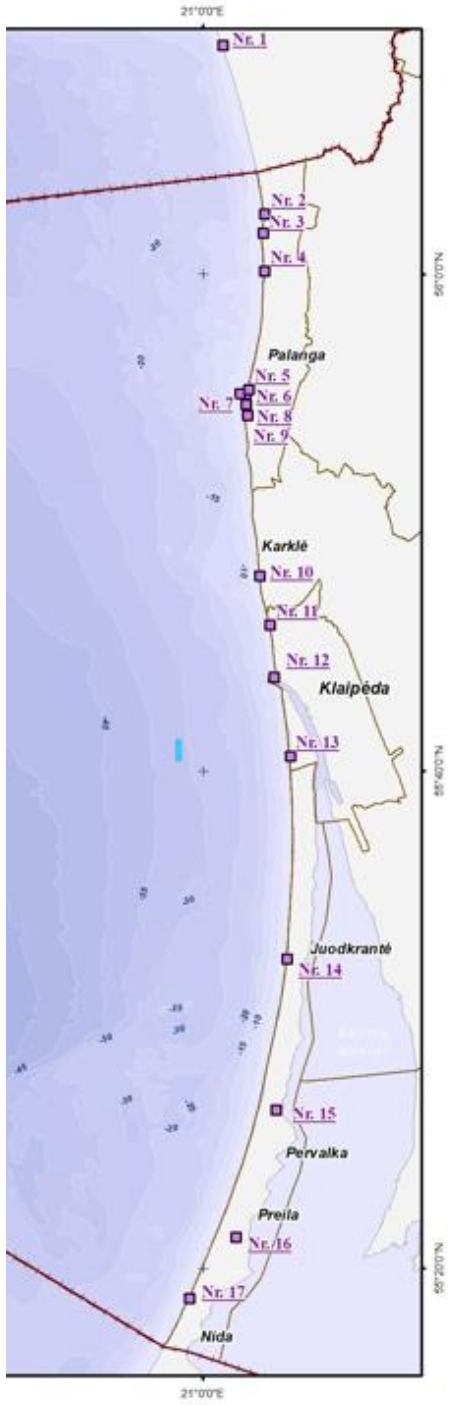
Povandeninio triukšmo nuo kalamo poliaus sklaida po poveikio mažinimo priemonių panaudojimo

Siūlomos poveikį mažinančios priemonės: naudoti garsą slopinančias, akustinio atbaidymo ir švelnaus starto priemones

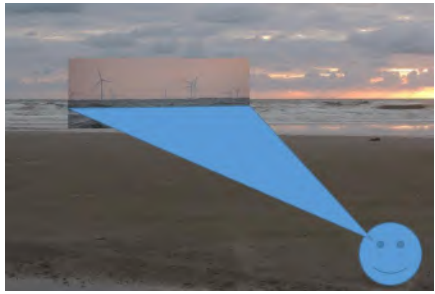
Kraštovaizdis



PŪV teritorija vertingiausių Lietuvos kraštovaizdžio arealų ir panoramų atžvilgiu



Regyklos





Vertikalus matymo kampas

Reglamentuotas (sausumoje) leistinas poveikis vietos kraštovaizdžiui

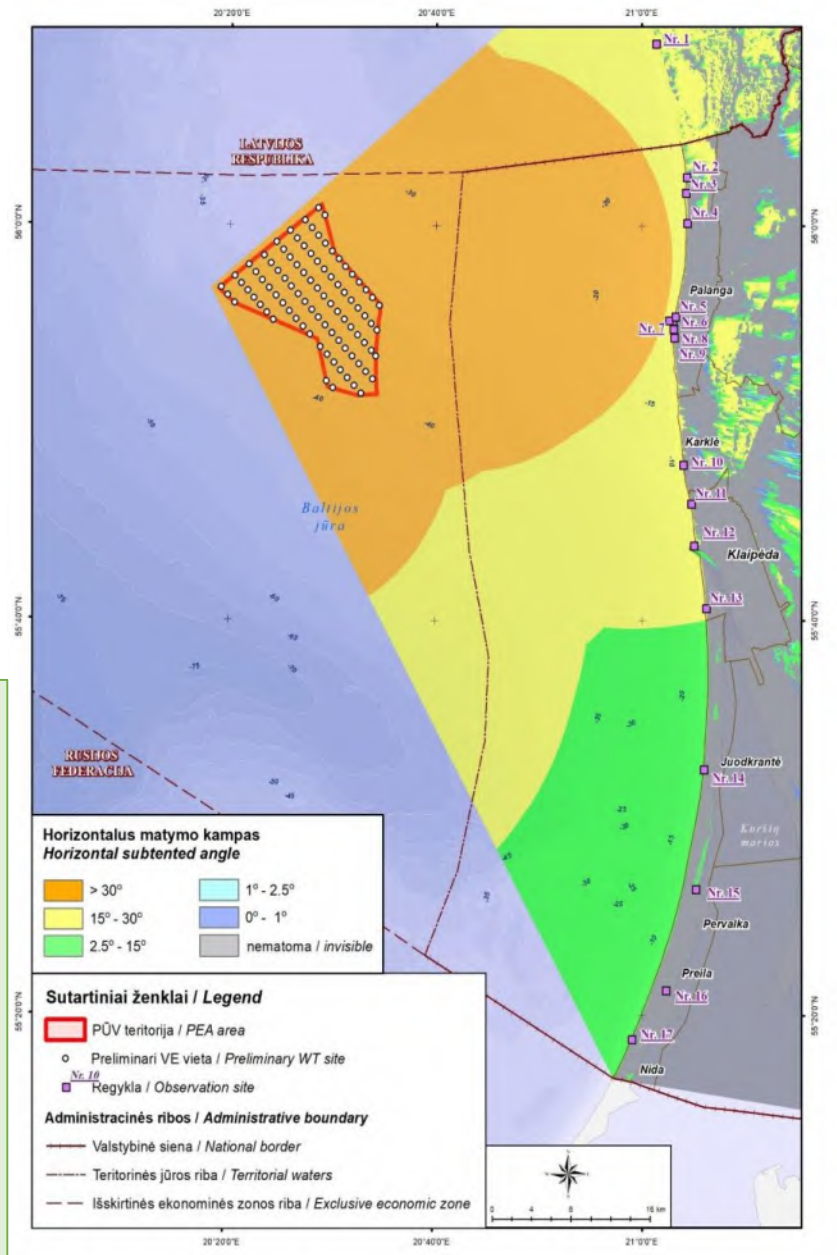


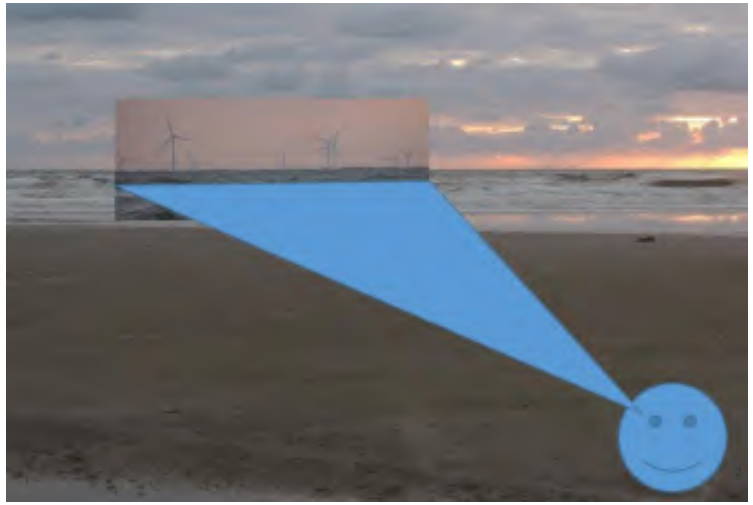
Apžvalgos vieta – Palangos tilto apžvalgos aikštelė
Taškas Nr. 6 - koordinatės *315661, 6202326*
Fotografavimo data – 2022 m., rugpjūčio 12 d., 21 val. 4 min
Fotografavimo azimutas – 280º

Fotografavimo taško altitudė (virš jūros lygio) – 7,5 m
Fotografavimo aukštis – 1,7 m nuo žemės paviršiaus
Objektyvo židinio nuotolis – 50 mm



Horizontalus matymo kampas/
Saulėlydžio stebėjimo trikdymas





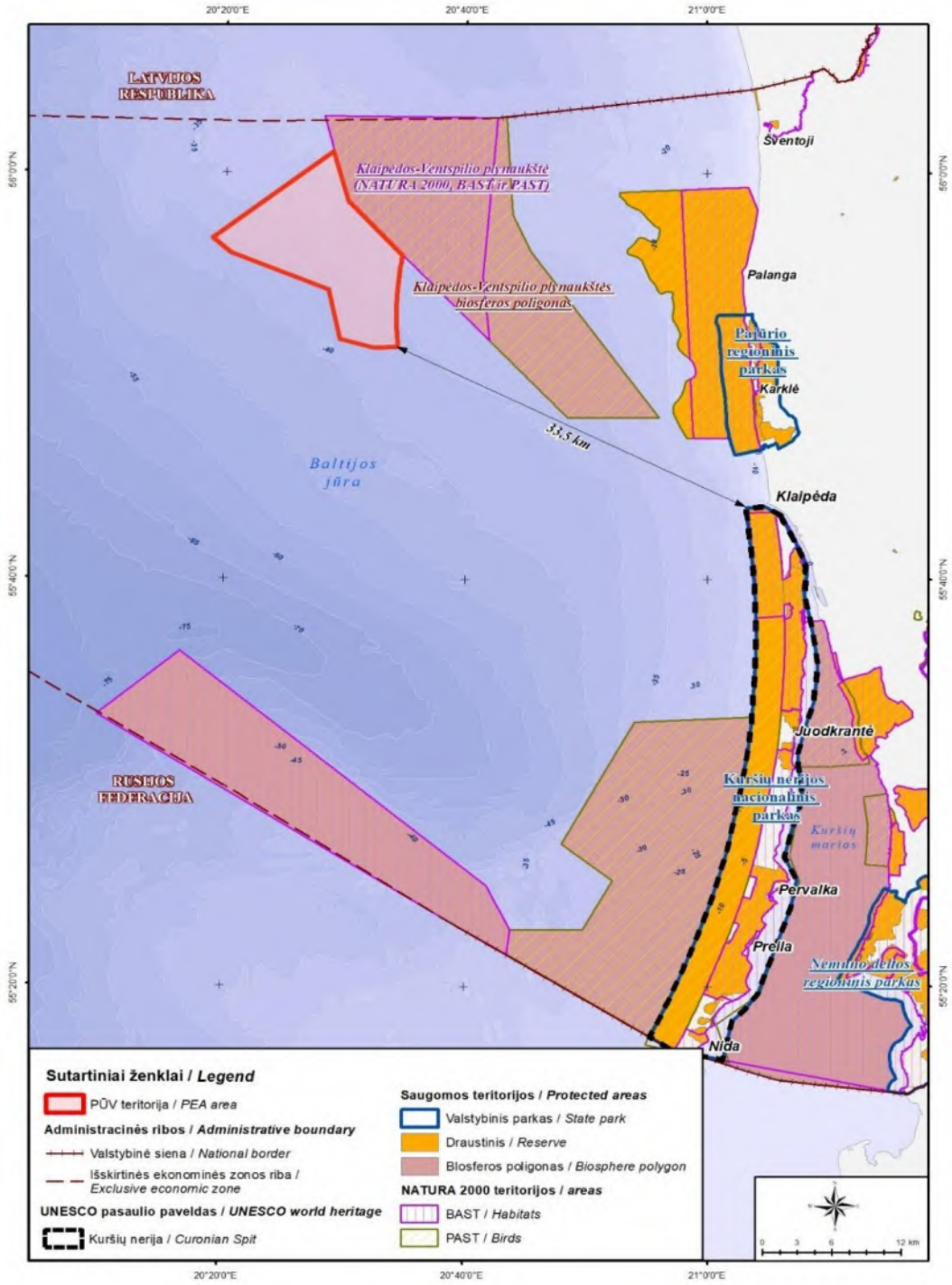
Siūlomos poveikį mažinančios priemonės:

- elektrines dažyti minimalų spalvinį kontrastą kuriančiomis šviesiomis spalvomis, vengiant baltos spalvos;
- naudoti specialią dažų sudėtį, kuri leistų išvengti konstrukcijų blizgėjimo ir atspindžių susidarymo.
- Taikyti mažiau „taršią“ VE išdėstymo schemą;
- Rinktis (technologiškai ir energetiškai pagrįstai) žemiausias elektrines

Palangos tiltas	08.30–10.13	02.28–04.12	89

Saugomos ir „Natura 2000“ teritorijos

Saugoma teritorija	Saugomos vertybės
Klaipėdos – Ventspilio plynaukštės biosferos poligonas	1170 **rifai** **Nuodėgulių, alkų, ledinių ančių** populiacijų apsauga jų žiemojimo ir migracinių sankaupų vietoje
„Natura 2000“ PAST Klaipėdos – Ventspilio plynaukštė	Žiemojančių **nuodėgulių** sankaupų vietų apsauga
„Natura 2000“ BAST Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė	1170 **Rifai**



Siūlomos poveikį mažinančios priemonės:

Planavimo etapas

- Atitraukti artimiausių VE įrengimo vietas nuo „Natura 2000“ PAST Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė ribos 1 km (numatant dalies VE stabdymą paukščių žiemojimo metu) arba 2 km atstumu (netaikant VE laikino išjungimo).

Statybos etapas

- Paukščių žiemojimo metu (gruodžio–kovo mėn.) VE parką įrengiantys laivai turėtų vengti plaukti per „Natura 2000“ PAST teritoriją.

Eksploatacijos etapas

Monitoringo metu nustačius reikšmingą neigiamą poveikį imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių.

Poveikis laikomas reikšmingu, kuomet „Natura 2000“ PAST teritorijoje saugomų paukščių gausa – saugomų paukščių rūšių individų skaičius ir/arba tankumas stebimoje teritorijoje sumažėja daugiau kaip 20 % nuo natūralaus ilgamečio (10 metų) populiacijos svyravimo.

Rizikos vertinimas

Rizikos analizė turi identifikuoti esančius ir galimus pavojus bei parodyti:

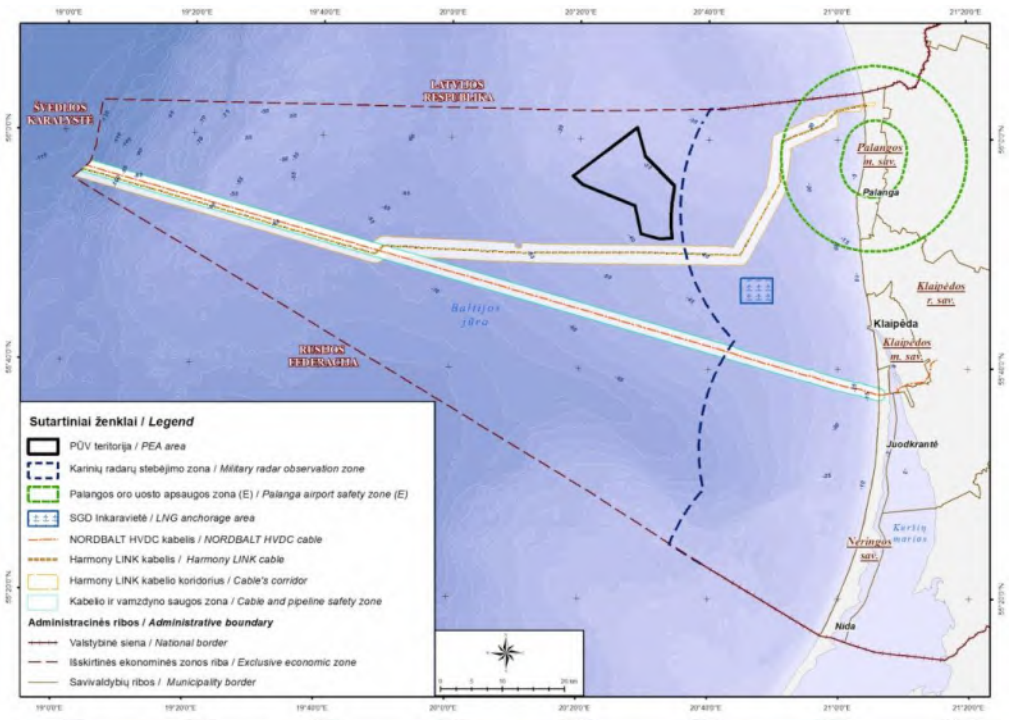
1. rizikos objektus, kuriuose gali įvykti nelaimingas atsitikimas;
2. rizikos šaltinius rizikos objektuose;
3. nelaimingų atsitikimų pobūdį;
4. galimus pažeidžiamus objektus;
5. nelaimingo atsitikimo pasekmes;
6. nelaimingo atsitikimo apytikrę tikimybę;
7. veiksnius, didinančius riziką.

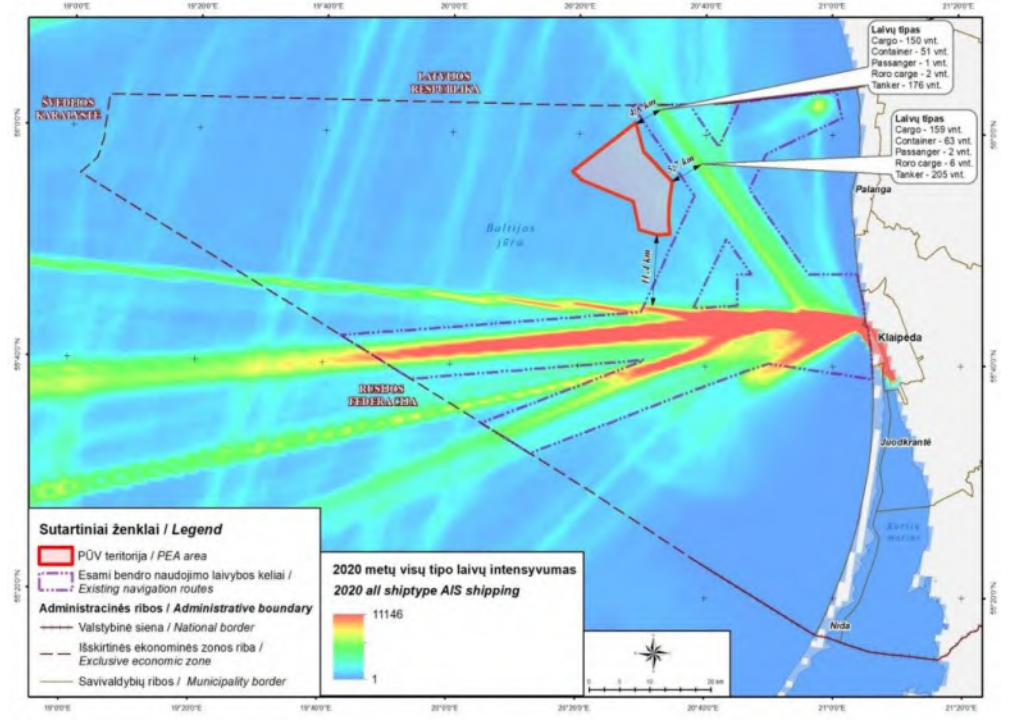
Išvados: nepriimtinos rizikos objektų ir veiksnių nenustatyta;

Vidutinės rizikos veiksniams suvaldyti reikalingos ALARP priemonės (ekstremaliųjų situacijų keliama rizika yra leistina).

Avarijų likvidavimo, priešgaisrinės priemonės ir procedūros bus numatytos rengiant PŪV techninį projektą.

Taršos incidentų jūroje likvidavimo planas, įtraukus VE parką į sąrašą, kuriems tokie planai reikalingi turėtų būti parengtas iki statybos etapo pradžios.

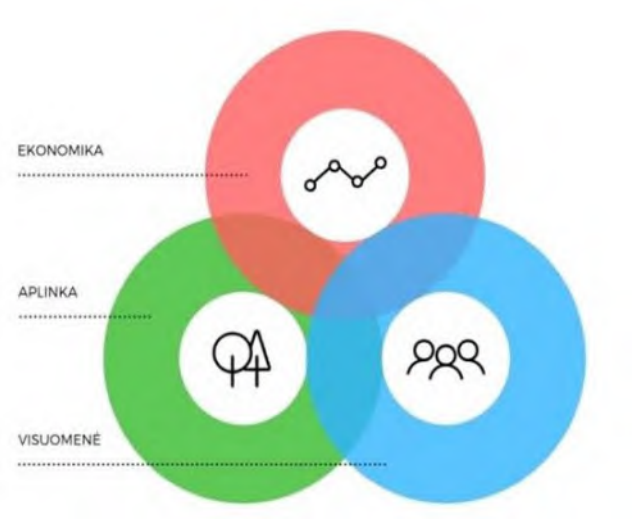




Suformuotos alternatyvos ir jų palyginimas

Pagal atlikto poveikio aplinkai vertinimo rezultatus ir poveikio mažinimo priemonių alternatyvas suformuotos trys **projekto įgyvendinimo alternatyvos (modelių bendras aukštis iki 350 m):**

- **I alternatyva (techninė)**: VE parko vystymas, kai VE įrengiamos visoje teritorijoje**;**
- **II alternatyva (subalansuota)**: VE parko vystymas, kai VE įrengimo vietos **atitraukiamos 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos** (neribojant kitų infrastruktūros elementų įrengimo šioje zonoje)**;**
- **III alternatyva (aplinkai draugiška)**: VE parko vystymas, kai VE įrengimo vietos **atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos** (neribojant kitų infrastruktūros elementų įrengimo šioje zonoje)**.**



	I alternatyva	II alternatyva	III alternatyva
Gamtinė aplinka	-1,15	**-0,15***	-0,15
Socialinė aplinka ir visuomenė	0,90	0,90	0,90
Ekonominė aplinka	3,00	**2,70***	2,70
Apibendrintas rodiklis	**0,92**	**1,15***	**1,15**

***vertinimo balas pritaikius papildomas poveikio mažinimo priemones (dugno bendrijų papildomus tyrimus ir laikinas VE stabdymas paukščių žiemojimo metu)**

Tolimesnė PAV proceso eiga

PAV ataskaitos teikimas derinimui PAV subjektams

- Palangos miesto savivaldybės administracija;
- Klaipėdos rajono savivaldybės administracija;
- Klaipėdos miesto savivaldybės administracija;
- Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Klaipėdos departamentas;
- Klaipėdos apskrities priešgaisrinė gelbėjimo valdyba;
- Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Klaipėdos skyrius.

Papildomai pakviesti:

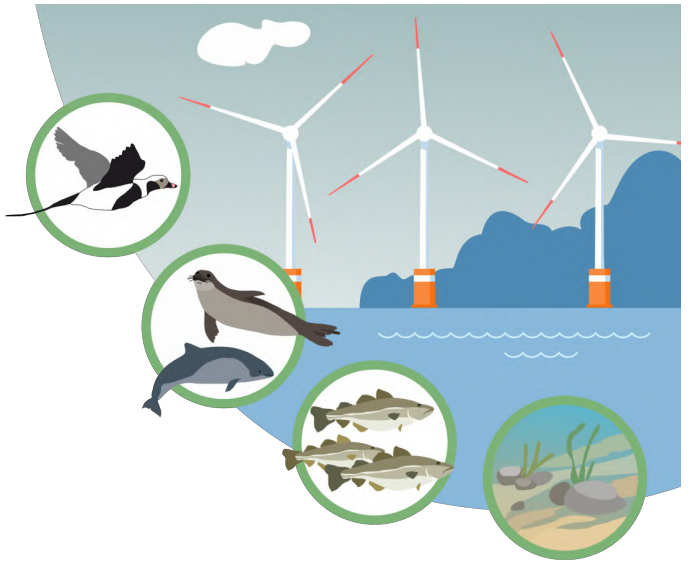
- Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos;
- VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija;
- Lietuvos geologijos tarnyba;
- Žuvininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos.

Lygiagrečiai tęsiamos tarpvalstybinės konsultacijos

- Koordinuoja Aplinkos ministerija.
- Dalyvauja: Latvija, Estija, Suomija, Švedija, Danija, Lenkija.

PAV ataskaitos derinimas su atsakinga institucija

- **Aplinkos apsaugos agentūra.**



VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas

Kontaktinis asmuo:

Rosita Milerienė,

Tel.: +370 68239537,

el. paštas: info@corpi.lt

http://corpi.lt/



Diskusija, klausimai, atsakymai

JŪRINIŲ VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMO IR EKSPLOATACIJOS LIETUVOS JŪRINĖJE TERITORIJOJE POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITOS VIEŠO SVARSTYMO

PROTOKOLAS

2023-04-19, Palanga

Viešas visuomenės supažindinimas su ataskaita susirinkimas įvyko hibridiniu būdu 2023 m. balandžio 19 d. 16:00 val. Palangos kurorto muziejaus salėje (viloje „Anapilis“) adresu: Birutės al. 34A, Palanga ir internetinės vaizdo transliacijos būdu, prisijungimo nuoroda: https://bit.ly/40317Bo

Viešame susirinkime tiek gyvai, tiek nuotoliniu būdu dalyvavo PAV dokumentų rengėjo (VšĮ „Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas“) atstovai, planuojamos ūkinės veiklos (toliau – PŪV) organizatoriaus (Lietuvos Respublikos energetikos ministerijos) atstovai, Palangos miesto savivaldybės administracijos atstovai, Palangos miesto gyventojai, spaudos atstovai, nuotoliniu būdu prisijungę dalyviai, kiti suinteresuoti asmenys. Viso susirinkime dalyvavo 120 dalyvių (gyvai – 38, nuotoliniu būdu prisijungę – 82 dalyviai). Prie protokolo pridedamas užsiregistravusių dalyvių sąrašas, bei dalyvavusių nuotoliniu būdu – ekrano kopija.

Iki viešo susirinkimo pradžios buvo gauti du visuomenės raštai (el. paštu) su pastabomis ir pasiūlymais PAV ataskaitai.

Susirinkimo eiga:

Susirinkimo pirmininkė – Rosita Milerienė nustatytu laiku pradėjo susirinkimą, informuodama, kad susirinkimas vyksta hibridiniu būdu, t. y ne tik šioje salėje, bet ir yra vykdoma vaizdo transliacija internetu, susirinkimas yra įrašomas. Padėkojo Palangos miesto savivaldybei už renginio organizavimo galimybę Palangos kurorto muziejaus salėje ir pakvietė sveikinimo žodį tarti Palangos miesto savivaldybės vicemerę Akvilę Kilijonienę.

Pristatė susirinkimo darbotvarkę. Dalyviai buvo kviečiami užsiregistruoti dalyvių registracijos sąraše. Pasibaigus projekto ir PAV ataskaitos pristatymams dalyvių buvo paprašyta užduoti klausimus, diskutuoti. Vadovaujantis PAV įstatymu ir PAV tvarkos aprašu, diskusijos metu visų kalbančių bei užduodančių klausimus ar asmenų teikiančių pasiūlymus, paprašyta prisistatyti vardu, pavarde. Pageidaujantys gauti raštišką atsakymą į pateiktą pasiūlymą turi nurodyti savo elektroninio pašto ar pašto adresą, kuriuo gaus atsakymą. Prasidėjus susirinkimui buvo išrinkta susirinkimo pirmininkė – Rosita Milerienė (PAV dokumentų rengėjo atstovė) ir susirinkimo sekretorė – Jurgita Suzdaleva (PAV dokumentų rengėjo atstovė). Prieštaraujančių nebuvo. Informavo, kad Įstatymų numatyta tvarka per 5 darbo dienas po viešo susirinkimo bus parašytas protokolas.

Susirinkimo darbotvarkė:

1. Lietuvos jūrinės energetikos tikslų ir planų pristatymas. Pasisakė planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus (Lietuvos Respublikos energetikos ministerijos) atstovė – viceministrė Daiva Garbaliauskaitė;

2. PAV ataskaitos pristatymas. Pasisakė VšĮ „Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas“ (toliau – PTPI) atstovai Rosita Milerienė ir Nerijus Blažauskas;

3. Susirinkimo dalyvių diskusija, klausimai-atsakymai.

Susirinkimo eiga:

Pristatymo skaidrių prezentacijai buvo naudojamas Palangos kurorto muziejaus ekranas, tiek salėje susirinkusiems dalyviams, tiek transliacijos internetu metu, buvo matomas PAV dokumentų rengėjo atstovų kompiuterio ekranas su skaidrėmis.

1. ***Lietuvos Respublikos energetikos ministerijos atstovė – viceministrė Daiva Garbaliauskaitė*** trumpai apžvelgė energetikos istoriją, jos transformaciją per paskutinį dešimtmetį, ilgalaikius sprendimus, kurie veda prie energetinio saugumo, pristatė jūrinio parko planus Baltijos jūroje. Informavo, kad Lietuvoje po Ignalinos atominės elektrinės uždarymo, elektros generacija yra kompensuojama importu, kas lemia mūsų šalies priklausomybę nuo kitų šalių elektros rinkose besiformuojančių kainų, informavo apie Lietuvoje pasigaminamą vos trečdalį reikiamos energijos kiekio, pristatė Lietuvos jūrinio vėjo energetikos potencialą – 4,5 GW. Pristatė Lietuvos planus statyti du jūrinius vėjo parkus, kurių kiekvieno galia ~700MW, esminius terminus, reikalavimus vystytojams. Jūrinio vėjo parkai Lietuvoje vienas iš svarbiausių šalies energetinės nepriklausomybės projektų, kurių naudą pajus tiek valstybė, tiek ir visuomenė.

2. ***VšĮ PTPI, Rosita Milerienė***. Pristatė informaciją apie parengtą PAV ataskaitą. Informavo, kad planuojama ūkinė veikla patenka į PAV įstatymo 1 priede išvardintas planuojamos ūkinės veiklos, kurios poveikis aplinkai privalo būti vertinamas, rūšių sąrašą. Remiantis PAV įstatymo 1 priedo 3.10.1 punktu vėjo elektrinių statybai Lietuvos Respublikos teritorinėje jūroje ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinėje ekonominėje zonoje Baltijos jūroje turi būti atliekamas pilnas PAV. Pristatė PAV proceso dalyvius: Palangos miesto savivaldybės administracija; Klaipėdos rajono savivaldybės administracija; Klaipėdos miesto savivaldybės administracija; Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Klaipėdos departamentas; Klaipėdos apskrities priešgaisrinė gelbėjimo valdyba; Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Klaipėdos skyrius. Papildomai pakviesti subjektai: Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos; VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija; Lietuvos geologijos tarnyba; Žuvininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, informavo, kad atsakingoji institucija, kuri priims sprendimą dėl PŪV - Aplinkos apsaugos agentūra.

Buvo pristatyti pagrindiniai PAV etapai (PAV programa, PAV ataskaita), tarpvalstybinės konsultacijos (PAV programos ir PAV ataskaitos etapuose, kurias koordinuoja Aplinkos ministerija ir kuriuose dalyvauja: Latvija, Estija, Suomija, Švedija, Danija, Lenkija), detaliau aptarta jūrinio vėjo elektrinių parko teritorijos geografinė ir administracinė padėtis (teritorija yra išsidėsčiusi Baltijos jūros LR išskirtinėje ekonominėje zonoje, Klaipėdos–Ventspilio pakilumoje ir šlaite), pateikta informacija apie jūrinio vėjo elektrinių (toliau – VE) parko atstumą iki kranto. Aptartas PŪV atitikimas LR Bendrojo plano sprendiniams.

VšĮ PTPI, Nerijus Blažauskas. Pristatė išsamią informaciją apie atliktus tyrimus, PAV ataskaitoje išanalizuoto planuojamo jūrinio VE parko galimus poveikius, naudas. PAV ataskaitos pristatymo metu buvo aptarti jūrinių vėjo elektrinių techniniai-fiziniai parametrai (preliminari galia, 20+MW, maksimalus įrengiamų VE skaičius alternatyvoje - iki 90 VE, maksimalus aukštis iki aukščiausio mentės taško – 350 m, maksimalus rotoriaus diametras – 320 m, bendra instaliuota VE parko galia – ne mažiau 700 MW).

Detali ir išsami informacija buvo pateikta apie PAV ataskaitoje įvertintus jūrinių vėjo elektrinių parko vystymo etapus; aplinkos komponentus, kuriems vertintas galimas poveikis aplinkai (vanduo, aplinkos oras ir klimatas, povandeninis triukšmas, žemė: jūros dugnas ir gelmės, kraštovaizdis, biologinė įvairovė: valstybės saugomos ir „Natura 2000“ teritorijos, jūros dugno bendrijos, žuvys, paukščiai ir šikšnosparniai, jūros žinduoliai; nekilnojamos kultūros vertybės, visuomenės sveikata, materialinės vertybės), PAV apimtyje atliktus lauko tyrimus (dugnas ir archeologija, paukščiai ir šikšnosparniai, jūros žinduoliai, žuvys, dugno bendrijos, povandeninis triukšmas, vizualinė tarša) ir jų rezultatus. Buvo pristatytos rekomenduojamos poveikio mažinimo priemonės saugomų ir „Natura 2000“ teritorijų atžvilgiu, kiekvieno jūrinių vėjo elektrinių parko vystymo etapu.

Buvo pateikta informacija apie vertikalaus matymo kampo, reglamentuoto (sausumoje) leistino poveikio vietos kraštovaizdžiui ribines vertes: pagal LR Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymą – 5,7 °; pagal PAV tvarkos aprašą – 2,8 °, pagal PAV nagrinėjamą 350 m alternatyvą – 0,62 °.

Baigiant PAV ataskaitos pristatymą buvo aptartas rizikos vertinimas. Pristatytos pagal atlikto poveikio aplinkai vertinimo rezultatus ir poveikio mažinimo priemonių alternatyvas suformuotos trys projekto

įgyvendinimo alternatyvos: I alternatyva (techninė): VE parko vystymas, kai VE įrengiamos visoje LR Vyriausybės 2020 m. birželio 22 d. nutarimu Nr. 697 patvirtintoje teritorijoje naudojant VE modelius, kurių bendras aukštis iki 350 m; II alternatyva (subalansuota): VE parko vystymas, kai VE įrengimo vietos atitraukiamos 1 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos ir naudojami VE modeliai iki 350 m aukščio (neribojant kitų infrastruktūros elementų įrengimo šioje zonoje); III alternatyva (aplinkai draugiška): VE parko vystymas, kai VE įrengimo vietos atitraukiamos 2 km atstumu nuo saugomos teritorijos ribos ir naudojami VE modeliai iki 350 m aukščio (neribojant kitų infrastruktūros elementų įrengimo šioje zonoje). Informuota apie alternatyvų analizės ir palyginimo principus – darnaus vystymosi koncepcijos principų taikymas, bei visų trijų alternatyvų atveju būtinas poveikio mažinimo priemones.

VšĮ PTPI, Rosita Milerienė. PAV ataskaitos pristatymo pabaigoje informavo apie tolimesnę PAV proceso eigą (PAV ataskaitos teikimas derinimui Lietuvos PAV subjektams, tarpvalstybines konsultacijas (dalyvaujančios šalys: Latvija, Estija, Suomija, Švedija, Danija, Lenkija), koordinuojamas Lietuvos Aplinkos ministerijos) ir paskutinį žingsnį – PAV ataskaitos derinimą su atsakinga institucija – Aplinkos apsaugos agentūra. Informavo, kad iki viešo susirinkimo yra gautos du visuomenės atstovų (suinteresuotų įmonių) pastabos ir pasiūlymai, į kuriuos atsakymai bus pateikti raštu ir pastabos kartu su atsakymais bus pridėtos prie PAV ataskaitos.

Susirinkimo dalyvių diskusija, klausimai-atsakymai.

Visuomenės atstovas Nr. 1 pagyrė PAV dokumentų rengėjų komandą, domėjosi Aplinkos apsaugos agentūros kompetencija? Klausė ar kas nors darė ekonominį vertinimą, pagrindimą?

VšĮ PTPI, Rosita Milerienė padėkojo už klausimą ir atsakė, kad PAV rengėjas negali vertinti PAV subjektų kompetenciją. Išsakė savo nuomonę, kad elektros energija ir vietinė generacija Lietuvai yra reikalinga, o galimas poveikis aplinkai, gamtai jau buvo pristatytas PAV ataskaitos pristatymo metu. Ekonominį pagrindimą pakvietė pakomentuoti Viceministrę D. Garbaliauskaitę.

Viceministrė D. Garbaliauskaitė atsakė, kad kiekvienas iš mūsų į klausimą, ar mums reikalinga elektros energija, gali atsakyti grįžęs vakare į namus. Elektros energijos poreikis ypač atsinaujinančios ir žaliosios energijos tiek Lietuvoje, tiek Europoje tik didės, pabrėžė jūrinės atsinaujinančios energetikos svarbą Baltijos jūroje, kuri yra efektyvesnė priemonė nei sausumoje esantys VE parkai. Jūrinių VE parkų plėtra dėka jų efektyvumo ir vėjo greičių jūroje yra mūsų valstybės prioritetas. Jūriniai VE parkai kartu su sausumoje vystomais atsinaujinančios energetikos projektais prisidės prie Lietuvos energetinės nepriklausomybės.

Visuomenės atstovas Nr. 2 pateikė pastabą dėl viešinimo laiko darbo metu, pateikė pasiūlymą kitą kartą į tai atsižvelgti ir uždavė klausimą, kada planuojama II PAV dalis jungčiai ir kokia nauda Palangai?

VšĮ PTPI, Rosita Milerienė padėkojo už pastabą ir atsakė, kad atskiri vertinimai dėl jungties yra pradėti, jiems bus atskiri viešinimai. Atsakydama apie laiko pasirinkimą informavo, kad pastaba priimta, tačiau viešo pristatymo laikas buvo derintas su Palangos savivaldybe, kad būtų patogu ir savivaldos atstovams, ir suinteresuotai visuomenei bei pabrėžė, kad salėje yra gausu dalyvių, tad panašu, kad laikas yra tinkamas.

Viceministrė D. Garbaliauskaitė atsakė į klausimą dėl jungties, šiuo metu yra atliekama trasos nustatymo studija, kai bus identifikuota konkreti trasa, tada bus aiškumas dėl PAV atlikimo, tikėtina, kad kitais metais.

Visuomenės atstovas Nr. 3 uždavė keletą klausimų:

1. Jei šiame Kauno miesto plote, bus pastatyta 90 VE, kokio gylio bus pamatai statant jūroje?
2. Koks poveikis paukščiams, gyvūnams?
3. Palyginimui pateikė pavyzdį apie VE veiklą Vidmantuose ir apie VE parko keliamą triukšmą.

VšĮ PTPI, Nerijus Blažauskas padėkojo už klausimą ir atsakė, kad PAV ataskaitoje vertinamas maksimalus VE aukštis 350 m, gyliai iki 50 m, pasirinkus vienapoles konstrukcijas pamatai būtų ~50 m.

VšĮ PTPI, Julius Morkūnas padėkojo už klausimą ir atsakė, kad mūsų tyrimai rodo, kad VE parkas gali būti kaip migracijos kliūtis paukščiams ir galimas išstūmimo poveikis. Kiti vandens gyvūnai neturėtų vengti šios vietos, atvirkščiai – tikėtinas teigiamas poveikis žuvims, jūros žinduoliams dėl numatomų žvejybos ribojimų atsistatant žuvų bendrijoms, dugno bendrijoms.

VšĮ PTPI, Rosita Milerienė atsakė, kad vienas iš argumentų ir yra statyti VE parką jūroje. Jūroje įrengtų ir veikiančių VE garsas kranto tikrai nepasieks, nes jis slopsta daug arčiau nei 30 km.

Visuomenės atstovas Nr. 4 klausė koks gali būti blogiausias scenarijus gyvūnams, paukščiams?

VšĮ PTPI, Nerijus Blažauskas atsakė, kad didžiausias trumpalaikis poveikis tikėtinas polių kalimo metu. Zonoje, kurioje vyksta polių kalimo darbai pritaikius triukšmo slopinimo priemones efektas gali būti sumažintas iki minimumo, todėl aplinka jūrinės gyvybės atžvilgiu nebus kritinė. Paminėjo kitas taikytinas priemones, kaip lengvas išbaidymas, kai teritorijoje, dirbtinai sukėlus triukšmą, išgąsdinamos jautriausios rūšys, kurios laikinai pasitraukia, polius yra sukalamas ir tos rūšys vėl natūraliai grįžta. Eksploatacijos metu, ši zona pasidaro kaip gyvūnų apsaugos zona (VE parkas turi savo apsaugos zoną, į ją nebeįplaukia laivai, nevykdoma žvejyba).

Visuomenės atstovas Nr. 5 uždavė keletą klausimų:

1. Projekto apimtys: kiek VE parkų bus įrengiama. Ar atskirai vertinant kelis parkus jūroje bei kabelio teisimo poveikius tai nėra veiklos skaidymas. Ar nebus taip, kad užbaigus VE parko PAV ir neturint kabelio trasų nebus kur jungti VE parką?

2. Kodėl PAV ataskaitoje skiriasi VE aukščiai 350 m ir 280 m?

3. Ar numatoma visiškai riboti žvejybą?

VšĮ PTPI, Nerijus Blažauskas paaikšino, kad šiandieną vertiname I parko apie 700 MW galios vystymą ir nekalbame apie viso jūrinės energetikos vystymo plano visas alternatyvas. Kalbama apie I-ojo parko atsiradimą. Tai, kad jis vertinamas atskirai nuo jo jungties iš jūrinės pastotės į sausumą yra šio projekto unikalumas, tačiau šis struktūrinis neatitikimas yra eliminuojamas: šiuo metu yra vykdomas spec. planas trasų parinkimui iš jūrinės pastotės į sausumą. Pasijungimo alternatyvos su SPAV bus padarytos, procedūros užbaigtos kartu su kabelio trasų parinkimu.

Atsakydamas į klausimą dėl žvejybos, atsakė, kad PAV metu pasiūlyti kompensavimo ar reglamentavimo nuostatas, kas susiję su versline ar rekreacine žvejyba atviroje jūroje nėra paprasta. Mes, kaip PAV rengėjai, esame iniciavę ir perdavę žvejų kompensavimo klausimą Žemės ūkio ministerijai, nes ši tema yra jautri. Atsakė į klausimą dėl parko teritorijos uždarymo, kuriam bus taikoma 500 m saugos zona.

VšĮ PTPI, Robertas Staponkus atsakė, kad situacija su žvejyba turi daug neapibrėžtumų. Menkių žvejyba yra uždrausta ir nėra aiškus periodas, kuriam laikui ji uždrausta. Tai apsunkina kompensacijų vertinimą. Pasiūlė, kad šį klausimą reikėtų spręsti kartu su Žemės ūkio ministerija.

VšĮ PTPI, Nerijus Blažauskas atsakydamas į klausimą apie aukščių skirtumus PAV ataskaitoje, pakomentavo, kad PAV ataskaitoje 280 m aukštis naudojamas vizualiniam poveikiui vertinti.

Visuomenės atstovas Nr. 5 pasiūlė PAV ataskaitoje patikslinti, kad toje vietoje žvejyba bus negalima.

Viceministrė D. Garbaliauskaitė atsakė į klausimą dėl įtakos žvejybos veiklai, kad šioje situacijoje svarbu suprasti kokios sąlygos galios toje teritorijoje ir tuo klausimu esame atviri diskusijai su Žemės ūkio ministerija. Ar šioje teritorijoje bus galima kokia nors kita veikla, pvz. turizmas, tai Palangos miesto savivaldybė galės tas galimybes ir sąlygas numatyti, šis plotas neturėtų būti eliminuotas iš Baltijos jūros, veiklos galės vykti kartu.

Visuomenės atstovas Nr. 6, nuotolinis dalyvis pakomentavo pristatymą ir pristatė savo patirtį, kad VE zonose jūroje visa kita veikla eliminuojama, nei verslinė, nei rekreacinė žvejyba nevyksta.

VšĮ PTPI, Robertas Staponkus atsakė, kad Baltijos jūroje mes turime galimus sugauti žuvies kiekius, kvotas, kurias galime sugauti tiek vienoje, tiek kitoje teritorijoje. VE parko teritorija gali būti vertinama kaip žuvų kiekio atsistatymo teritorija. Tyrimai rodo, kad tokiose teritorijose žuvų gerokai padaugėja, aplinkinės teritorijos gali būti vertinamos, kaip efektingos žvejybai, teritorija gali tarnauti kaip žuvų nerštavietė.

Visuomenės atstovas Nr. 6, nuotolinis dalyvis paklausė kaip atsistatė ir kiek padaugėjo žuvies prie Danijos VE, Švedijos VE, Vokietijos VE, kurios yra jūroje, kokie atlikti tyrimai, kokia padaryta analizė?

VšĮ PTPI, Robertas Staponkus atsakė, kad didėja tiek rūšinė įvairovė, tiek biomasės kiekis, didėja jaunų menkių kiekis.

Visuomenės atstovas Nr. 6, nuotolinis dalyvis pakomentavo, kad įsteigus šį VE parką, ši teritorija bus išimama iš žvejybinės zonos, Baltijos jūros žvejybiniai plotai bus sumažinami, nepaisant to ar žuvų kiekis atsistatys.

VšĮ PTPI, Robertas Staponkus atsakė, kad čia ilga ir atskira diskusija, kurioje turi būti aptariama bendra Baltijos jūros būklė, intensyvus Baltijos išteklių eksploatavimas. Šioje situacijoje, bet koks Baltijos jūros žvejybinio ploto išėmimas vertinamas kaip galimybių apribojimas, nors labiausiai galimybes apribojusi yra pati gamta. Šis klausimas turėtų būti sprendžiamas diskutuojant su Žemės ūkio ministerija.

Rosita Milerienė atsakė, kad ši PAV ataskaita iš dalies tarnauja, kaip platforma inicijuojanti diskusiją tarp žvejų ir atsakingų ministerijų. Mes kaip PAV rengėjai girdime žvejus, girdime jų komentarus ir perduodame tolyn į ministerijas, kurios galėtų pradėti diskusijas, kartu ieškoti sprendimų kaip pagelbėti šioms dviems ūkio šakoms kartu draugiškai sugyventi.

Visuomenės atstovas Nr. 3 pratęsė klausimų teikimą. Buvo užduoti dar keli klausimai:

1. Kiek eksploatacijos metų VE numatyta, kiek metų jos neš pelną?

2. Ar Lietuva pajėgi pastatyti 90 VE, jei jos bus statomos į skolą, kiek tai bus pelninga ir kada ji duos naudą?

3. Ar yra numatyta kokia galėtų būti kW kaina?

4. Koks bus vizualinio poveikis? Patikslino, kad žmogus mato 120 ° horizonto kampą.

Viceministrė D. Garbaliauskaitė atsakė į klausimus, kad VE parko eksploatacija, pagal Įstatymą yra numatyta iki 35 metų plius 6 metai statybai, viso 41 metams būtų gautas leidimas plėtrai. PAV ataskaitos pristatymo metu buvo minėta, kad laikui bėgant ir technologijos keičiasi, modernėja, todėl gali būti, kad po keleto metų VE gali būti atnaujinamos, pakeičiant jas efektyvesnėmis, VE gali būti ir žemesnio modelio.

Atsakydama į klausimą apie kainas, informavo, kad tai priklausys nuo to kiek mes sugebėsime pasigaminti elektros energijos Lietuvoje, taip pat nuo kaimyninių šalių rinkų, su kuriomis esame susiję. Esant didėjančiam elektros kiekio poreikiui, turime galimybę pasinaudoti konkurencinga ir efektyvia technologija, vėjo greičiai Baltijos jūroje yra efektyvesni, pastovesni nei sausumoje.

Į klausimą dėl estetikos, atsakė, kad svarbu suvokti, ką mes šiais laikas vertiname. Sąvoka vizualinė tarša, neturėtų būti vartojama energetikoje, kai kalbama apie planuojamą VE parką esantį nuo kranto, tik artimiausia VE yra už 30 km. Vertinant grožį ir kalbant apie Lietuvos energetinę nepriklausomybę, labai svarbu nepamiršti ir visuomenės saugumo, galimybės užsitikrinti kainų pastovumą, turėti konkurencingą pramonę, prognozuojamas elektros energijos kainas.

VšĮ PTPI, Giedrė Godienė atsakė į Visuomenės atstovo Nr. 3 klausimą, dėl vizualinio poveikio. Poveikis bus vizualinis trikdis, kuris išryškės tik esant pačioms geriausioms oro sąlygoms, giedram orui. Esant blogam orui, poveikio nebus.

VšĮ PTPI, Arūnas Balčiūnas papildė Giedrės Godienės atsakymą į Visuomenės atstovo Nr. 3 klausimą. Informavo, kad saulė leisis į VE parką, stebint nuo Palangos tilto, apie 89 dienas per metus ir tos dienos bus ne turistinio sezono metu. Taip pat, pavasarį ir rudenį matomumo sąlygos Lietuvoje nėra pačios geriausios kaip vasaros laiku, kada saulė leisis šalia planuojamos VE parko vystymo teritorijos.

Visuomenės atstovas Nr. 3 pateikė Norvegijos turimų hidroelektrinių pavyzdį, bei klausė, ar tikrai savo elektra bus pigesnė?

Viceministrė D. Garbaliauskaitė atsakė, kad yra einama pigesnės elektros energijos tikslo link, yra numatyta Kruonio hidroelektrinės plėtra, vystosi saulės elektrinių parkai, VE parkai sausumoje, planuojamas jūrinis VE parkas, kuris turi galimybę efektyviau ir didesniu mastu užtikrinti Lietuvos poreikį. Praėjusiais metais įsitikinome, kad neturėdami pakankamai savo šalyje pagaminamos elektros, buvome priklausomi nuo kaimyninių šalių ir jų rekordinių kainų. Nacionalinė gamyba yra tiek nacionalinio saugumo klausimas, tiek konkurencingos pramonės, visuomenės poreikių užtikrinimas.

Visuomenės atstovas, nuotolinis dalyvis Nr. 7 domėjosi ar įvertintas poveikis krantų erozijai?

VšĮ PTPI, Nerijus Blažauskas atsakė, kad PAV ataskaitoje tai buvo įvertinta. Dinaminiai procesai, srovių pasikeitimai, smėlio išnešimas iš priekrantės šiuo atveju yra neaktualūs, dėl didelio atstumo nuo kranto.

Visuomenės atstovas Nr. 1 pristatė savo nuomonę, komentuodamas, kad visa Europa eina žaliojo kurso kryptimi. Klimato neutralumas yra siekiamybė.

Viceministrė D. Garbaliauskaitė atsakė, kad visa Europa eina žaliojo kurso kryptimi, kiekviena ES šalis ieško galimybių užsitikrinti savo žalią energetiką, planuoja pasiekti nulinę CO2 emisiją, sumažinti išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) kiekį. Klimato kaita ir klimato neutralumas yra tikslas, kurio Lietuva siekia Europos šalių, Baltijos jūros šalių, Šiaurės šalių susitarimų kontekste.

Viceministrė D. Garbaliauskaitė užbaigdama susirinkimo dalyvių diskusiją, padėkojo visiems susirinkusiems, asmenims teikusiems klausimus, komentarus, PAV tyrėjams, pakvietė po renginio pasidalinti savo įspūdžiais.

Daugiau klausimų nebuvo gauta.

Susirinkimo pirmininkė 2023-04-19, 18:45 užfiksavo susirinkimo pabaigą, sustabdė įrašą.

Susirinkimo pirmininkė Rosita Milerienė

Susirinkimo sekretorė Jurgita Suzdaleva

Protokolo pasirašymo data 2023-04-26

VIEŠO SUPAŽINDINIMO SU
JŪRINIŲ VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMO IR EKSPLOATACIJOS LIETUVOS JŪRINĖJE TERITORIJOJE POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITA DALYVIŲ REGISTRACIJOS SĄRAŠAS

2023-04-19, Palanga

Eil. Nr.	Vardas, Pavardė	Adresas arba atstovaujama įmonė	Kontaktinis telefonas	El. paštas	Parašas
1	Arūnas	PTPI			
2	Aušra K	PTPI			
3	Birgita S	PTPI			
4	Andrius K	Žvejų ir žvejų pensininkų asociacija „Baltijos žvejas“			
5	Daiva G	Energetikos ministerija			
6	REGA KA	PALANGOS M. SAVIVALDYBĖ			
7	Elmyras	Palangos sav. tarnyba	86		
8	Jurgunija	Energetikos ministerija	86		
9	JAMIS BR	— " —	86		
10	Aleti K	Palangos m. savivaldybė	86		
11	Gedmin	EPSO-G			
12	Roman	LEA	86		
13	Jwa Do	UAB „EPSO-G“	862		
14	Viačeslav	PTPI			
15	Rosita M	PTPI	868		
16	Sabina So	PTPI	8681		

Eil. Nr.	Vardas, Pavardė	Adresas arba atstovaujama įmonė	Kontaktinis telefonas	El. paštas	Parašas
17.	Robertas	PTPI	8[redacted]	[redacted]	
* 18	Vaiva	Ignitis REW			
19	Emilija	Ignitis renewables			
20.	[redacted]	ARCHITEKTAS, KVE			
21	Tamara	Palangos savivaldybė	8[redacted]		
22	Jurgita	Palangos m. savivaldybė	8[redacted]		
23.	Monika Sa	Ignitis REW	86[redacted]		
24.	Agnė Kinis	Ignitis Renewables	8[redacted]		
25.	Liva Ž	Ignitis Renewables	86[redacted]		
26	Rimvydas	PTPI	86[redacted]		
27	Zygimi	Palanga, m. sav. ATPS	8[redacted]		
28	Voitech	Ignitis Renewables			
29	Paulius S	LRT radijas	8[redacted]		
30	Jovita G	LRT TV			
31.	Veronika		8[redacted]		
32	Mat	KVE	86[redacted]		
33	Feliksas	PTPI	8-[redacted]		
34	Gedi Ga	VU	8-[redacted]		

Eil. Nr.	Vardas, Pavardė	Adresas arba atstovaujama įmonė	Kontaktinis telefonas	El. paštas	Parašas
35.	Juozas [redacted]	Pušelių takas 29	[redacted]	[redacted]o@gmail.com	[signature]
36	Jonas [redacted]	Kartyčos g. 37-6	[redacted]	—	[signature]
37	Jonas [redacted]	Sodų g. 17-5	[redacted]	[redacted]o@yahoo.co	[signature]
38	Julius [redacted]	PTPI	[redacted]	[redacted]inas@gmail	[signature]

Name (Original Name)	User Email	Join Time	Leave Time	Duration (Minutes)	Guest	Recording Consent	In Waiting Room
Institutas	zita.zoom@apc.ku.lt	2023-04-19 15:23	2023-04-19 18:42	199	No	Yes	No
Rimvydas Mileris		2023-04-19 15:25	2023-04-19 15:29	5	Yes	No	No
Jurgita S.		2023-04-19 15:25	2023-04-19 18:42	197	Yes	Yes	No
Monika P		2023-04-19 15:28	2023-04-19 15:28	1	Yes	No	No
lenovo		2023-04-19 15:42	2023-04-19 15:48	7	Yes	Yes	No
Serageldin Abdelsalam		2023-04-19 15:45	2023-04-19 16:11	26	Yes	Yes	No
Edgaras Maladauskas		2023-04-19 15:50	2023-04-19 17:20	91	Yes	Yes	No
lenovo		2023-04-19 15:50	2023-04-19 15:50	1	Yes	No	No
lenovo		2023-04-19 15:50	2023-04-19 15:51	1	Yes	No	No
lenovo		2023-04-19 15:51	2023-04-19 16:07	16	Yes	Yes	No
Renata Chockeviciene		2023-04-19 15:51	2023-04-19 16:48	57	Yes	Yes	No
skiauleikiene		2023-04-19 15:55	2023-04-19 17:40	105	Yes	Yes	No
Alenas Bulauskis		2023-04-19 15:55	2023-04-19 18:27	153	Yes	Yes	No
Loreta Bražinskaitė (loreta.brazinskaite)		2023-04-19 15:55	2023-04-19 18:42	167	Yes	Yes	No
Akvilė Kungienė		2023-04-19 15:56	2023-04-19 17:10	74	Yes	Yes	No
Ilma Cikanaite (ilmckn)		2023-04-19 15:57	2023-04-19 17:48	112	Yes	Yes	No
Renaldas Kulikauskas		2023-04-19 15:59	2023-04-19 18:42	164	Yes	Yes	No
Povilas Bagdonas (Povilas Paukštukas)		2023-04-19 15:59	2023-04-19 18:42	164	Yes	Yes	No
Agnė L.		2023-04-19 15:59	2023-04-19 17:05	67	Yes		No
Remigijus Uzdras		2023-04-19 15:59	2023-04-19 17:07	69	Yes	Yes	No
Augustas Raudonius		2023-04-19 15:59	2023-04-19 17:53	114	Yes	Yes	No
Julius Morkunas		2023-04-19 15:59	2023-04-19 16:04	5	Yes	Yes	No
Juozas		2023-04-19 16:00	2023-04-19 16:03	4	Yes	Yes	No
Remigijus Karpuška		2023-04-19 16:00	2023-04-19 17:06	66	Yes	Yes	No
Nerijus		2023-04-19 16:00	2023-04-19 16:22	23	Yes	Yes	No
Andrius		2023-04-19 16:01	2023-04-19 16:16	15	Yes		No
Sergej		2023-04-19 16:02	2023-04-19 18:35	154	Yes	Yes	No
Giedrius Gaidamavičius		2023-04-19 16:02	2023-04-19 18:08	126	Yes	Yes	No
Gintarė Aničienė (Gintarė A.)		2023-04-19 16:02	2023-04-19 17:59	118	Yes	Yes	No
j.pravalackaite		2023-04-19 16:02	2023-04-19 17:22	81	Yes	Yes	No
Ieva Čaraitė		2023-04-19 16:02	2023-04-19 17:10	69	Yes	Yes	No
Ervin Komar		2023-04-19 16:03	2023-04-19 16:04	2	Yes	Yes	No
Juozas		2023-04-19 16:03	2023-04-19 16:04	1	Yes		No
Karolina Štelmokaitė		2023-04-19 16:03	2023-04-19 17:32	89	Yes		No
VŠĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas		2023-04-19 16:04	2023-04-19 18:42	159	Yes	Yes	No
Ervin Komar		2023-04-19 16:05	2023-04-19 16:05	1	Yes	Yes	No
Regina Sakalienė		2023-04-19 16:05	2023-04-19 17:28	84	Yes	Yes	No
Robertas Dvareckas (r.perveinis)		2023-04-19 16:05	2023-04-19 16:31	26	Yes	Yes	No

Vita Ramanauskaite	2023-04-19 16:06	2023-04-19 17:26	81	Yes	Yes	No
Ervin Komar	2023-04-19 16:07	2023-04-19 16:08	1	Yes	Yes	No
Jonas Pasukonis	2023-04-19 16:07	2023-04-19 17:52	105	Yes	Yes	No
lenovo	2023-04-19 16:08	2023-04-19 16:33	26	Yes	Yes	No
Juozas	2023-04-19 16:10	2023-04-19 16:11	2	Yes		No
Deivis Bluznevičius	2023-04-19 16:10	2023-04-19 16:35	26	Yes	Yes	No
Ervin	2023-04-19 16:11	2023-04-19 16:14	4	Yes	Yes	No
Juozas	2023-04-19 16:11	2023-04-19 16:12	2	Yes	Yes	No
Vita Čia	2023-04-19 16:12	2023-04-19 17:46	94	Yes	Yes	No
Lukas	2023-04-19 16:13	2023-04-19 17:52	99	Yes	Yes	No
iPhone	2023-04-19 16:13	2023-04-19 16:15	2	Yes	Yes	No
Ervin Komar	2023-04-19 16:14	2023-04-19 16:51	37	Yes	Yes	No
V.	2023-04-19 16:20	2023-04-19 17:06	46	Yes	Yes	No
RK (Martynas Jurkus)	2023-04-19 16:24	2023-04-19 17:55	92	Yes	Yes	No
Monika P.	2023-04-19 16:26	2023-04-19 18:36	130	Yes	Yes	No
iPhone	2023-04-19 16:36	2023-04-19 16:51	16	Yes	Yes	No
Ieva	2023-04-19 16:38	2023-04-19 16:40	2	Yes	Yes	No
Ervin Komar	2023-04-19 16:51	2023-04-19 18:09	78	Yes	Yes	No
iPhone	2023-04-19 16:56	2023-04-19 17:20	25	Yes		No
Vitalijus	2023-04-19 17:01	2023-04-19 17:06	6	Yes	Yes	No
Aurimas	2023-04-19 17:03	2023-04-19 17:15	12	Yes	Yes	No
Akvilė Kungienė	2023-04-19 17:10	2023-04-19 17:24	15	Yes		No
Edgaras Ma (iPhone)	2023-04-19 17:20	2023-04-19 17:24	4	Yes	Yes	No
Julius Morkūnas	2023-04-19 17:21	2023-04-19 17:21	1	Yes	Yes	No
Mindaugas Rimeikis	2023-04-19 17:23	2023-04-19 17:26	3	Yes	Yes	No
J. Pravalackaite	2023-04-19 17:25	2023-04-19 17:56	31	Yes	Yes	No
EnMin	2023-04-19 17:26	2023-04-19 17:54	28	Yes	Yes	No
Mindaugas Rimeikis	2023-04-19 17:26	2023-04-19 18:42	76	Yes		No
iPhone	2023-04-19 17:27	2023-04-19 17:52	25	Yes	Yes	No
iPhone	2023-04-19 17:28	2023-04-19 17:32	4	Yes	Yes	No
V.	2023-04-19 17:36	2023-04-19 18:23	47	Yes	Yes	No
Karolina Štelmokaitė	2023-04-19 17:38	2023-04-19 17:51	14	Yes		No
iPhone	2023-04-19 17:39	2023-04-19 17:45	7	Yes	Yes	No
Gediminas	2023-04-19 17:39	2023-04-19 17:40	1	Yes	Yes	No
Vardas	2023-04-19 17:43	2023-04-19 17:49	6	Yes		No
Vita Čia	2023-04-19 17:46	2023-04-19 17:53	8	Yes		No
iPhone	2023-04-19 17:47	2023-04-19 18:42	55	Yes	Yes	No
A Gintarė	2023-04-19 17:59	2023-04-19 18:42	44	Yes	Yes	No
Beata	2023-04-19 18:00	2023-04-19 18:42	43	Yes	Yes	No

Karolina Štelmokaitė	2023-04-19 18:03	2023-04-19 18:42	39	Yes	Yes	No
Agne	2023-04-19 18:07	2023-04-19 18:10	3	Yes	Yes	No
Ieva	2023-04-19 18:09	2023-04-19 18:10	1	Yes	Yes	No
Ervin Komar	2023-04-19 18:10	2023-04-19 18:37	28	Yes	Yes	No
Gediminas	2023-04-19 18:10	2023-04-19 18:42	33	Yes	Yes	No

Suinteresuotos visuomenės pasiūlymai PAV ataskaitai

Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai
vertinimo tvarkos aprašo
2 priedas

Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų dėl planuojamos ūkinės veiklos ir jos poveikio aplinkai vertinimo registracijos forma

SUINTERESUOTOS VISUOMENĖS PASIŪLYMŲ DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS – IKI 700 MW ĮRENGTOSIOS GALIOS JŪRINIŲ VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMO IR EKSPLOATACIJOS LIETUVOS JŪRINĖJE TERITORIJOJE – IR JOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO REGISTRACIJA

Eil. Nr.	Suinteresuotos visuomenės pasiūlymo gavimo diena	Suinteresuotos visuomenės pasiūlymo teikimo diena	Suinteresuotos visuomenės duomenys (fizinio asmens vardas, pavardė, juridinio asmens pavadinimas, adresas, telefono numeris, el. pašto adresas)	Suinteresuotos visuomenės pasiūlymai
1	2	3	4	5
Dėl PAV ataskaitos				
1.	2023-04-14	2023-04-14	Vestas Central Europe A/S Klostertor 1 20097 Hamburgas Vokietija Kontaktinis asmuo: Mikas Kalinauskas Director, Offshore Transactions Legal & Compliance, Vestas Northern & Central Europe M: +49 151 4080 1794 miask@vestas.com	El. paštu pateiktas raštas su motyvuotu pasiūlymu neįtraukti į PAV ataskaitą rekomendacijų dėl tiesioginės pavaros VE modelių naudojimo, 4 lapai
2.	2023-04-18	2023-04-14	UAB „Ignitis renewables“ Laisvės pr. 10, 04215 Vilnius, Lietuva Kontaktinis asmuo: Lina Žibienė, +370 652 69737, lina.zibiene@ignitis.lt	El. paštu pateiktas raštas Nr. REN_SR_101 su pastabomis ir komentarais PAV ataskaitai, 14 lapų.

Suinteresuotos visuomenės pasiūlymus užregistravo:

Rosita Milerienė, PTPI direktorė, projekto vadovė, tel. 868239537, 2023-04-19

(vardas, pavardė, pareigos, telefono Nr., parašas, data)

Tema: Vestas pastabos del Jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje poveikio aplinkai vertinimo, 14.04.23
Kas: Mikas Kalinauskas <miask@vestas.com>
Data: 2023-04-14 17:00
Kam: "rosita@corpi.lt" <rosita@corpi.lt>, "info@corpi.lt" <info@corpi.lt>
Kopija: "jevgenija.jankevic@enmin.lt" <jevgenija.jankevic@enmin.lt>, Alexander Bradshaw <axaba@vestas.com>

Gerb. Ponia Mileriene,

Labai dėkojame už VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo instituto parengtą „Jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje poveikio aplinkai vertinimą“ (http://corpi.lt/wp-content/uploads/2023/03/PAV-ataskaita_jura_2023-03-15_Final.pdf (toliau – PAV) ir galimybę pateikti pastabų į PAV ataskaitą. Pridedu musų kompanijos pastabas anglų kalboje su vertimu i Lietuvių kalbą.

Jeigu turėsite bet kokių klausimų del Vestas pastabų, prašau kreiptis!

Ačiū, už dėmesį, ir gero savaitgalio!

Su pagarba,
Mikas

Mikas Kalinauskas
Director, Offshore Transactions
Legal & Compliance, Vestas Northern & Central Europe

M: +49 151 4080 1794
miask@vestas.com

Vestas Deutschland GmbH
Klostertor 1, 20097 Hamburg, Germany
http://www.vestas.com
Commercial register: Hamburg HRB 154968
Managing Directors: Cornelis de Baar, Emma Bergman, Daniel Fröhling

Company reg. name: Vestas Deutschland GmbH.
This e-mail is subject to our e-mail disclaimer statement.
Please refer to www.vestas.com/legal/notice
If you have received this e-mail in error, please contact the sender.

Please consider the environment before printing this email.

Classification: Restricted

Vestas will as part of your communication, interaction and business relationship with us collect and process personal data about you.
You can read more about Vestas' collection and processing of your personal data and your rights as a data subject in our Privacy Policy.

Priedai:

Vestas letter on consultation of EIA for Lithuanian offshore wind auction 2023-04-14 v3 clean.docx.pdf	450 KB

Vestas letter on consultation of EIA for Lithuanian offshore wind auction 2023-04-14 v4 clean (LT).pdf 193 KB

DocuSign Envelope ID: 2E85B3BD-0A3C-49FF-BFF5-3D475E098D80

Vestas

Pajūrio research and planning institute
V. Berbomo st. 10-201
Klaipėda LT-92221

e-mail: rosita@corpi.lt and info@corpi.lt

Copy to:
Ministry of Energy of the Republic of Lithuania
Gedimino pr. 38
Vilnius, LT 01104

e-mail: jevgenija.jankevic@enmin.lt

14th April 2023

Dear Mrs. Mileriene,
Dear colleagues,

Thank you very much for your draft of the EIA report "Assessment of the environmental impact of the installation and operation of offshore wind power parks in the maritime territory of Lithuania" ("Jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje poveikio aplinkai vertinimas")(the "EIA") and the opportunity to comment during the consultation of the draft EIA report. We very much value your effort of collecting and structuring all the information needed for a sound Environmental Impact Assessment of the installation and operation of offshore wind projects in Lithuania. Unfortunately, we do not agree with some of your specific conclusions and recommendations in the EIA. By making a recommendation in clause 4.6.5.4 of the EIA (see p.193, and also p.296) preferring direct drive over geared offshore wind turbines the EIA report directly targets the Vestas offshore product offering and could potentially exclude Vestas from offshore wind auctions in Lithuania. In addition, the conclusion made is baseless, as there are currently no studies for the latest versions of offshore wind turbines and their impact on sea mammals. Vestas geared offshore wind turbines meet the applicable legal requirements, including the environmental standards, in different highly regulated international markets, such as the EU, the UK, the US and Japan. We therefore urgently ask you to delete the sentence claiming that geared solutions are problematic and delete the recommendation to prefer direct drive offshore wind turbines over geared turbines.

We would like to make specific reference to the following statements made in the EIA, which make specific recommendations against Vestas' turbine technology offer for offshore wind projects in Lithuania. Such statements would discourage Vestas from participating in Lithuania's offshore wind market despite Vestas being a key enabler for an industrialised wind energy supply chain with a competitive renewable energy business case, supporting the fulfilment of renewable energy targets across Europe and globally.

1.1 – p.14 – "There has been a move away from high-speed gearboxes for offshore turbines. Direct drive turbines are used instead"

The sentence is not correct and therefore needs to be deleted or corrected. Due to considerable technology advancements, including the introduction of the V236-15 MW offshore turbine platform, the currently largest offshore wind turbine in operation, there has been an increase in selection of geared offshore turbines in preferred supplier agreements (PSAs) for offshore wind projects in the EU and globally. Since the launch of our V236-15 MW wind turbine, Vestas has secured more than 10 GW of

Classification: Confidential

DocuSign Envelope ID: 2E85B3BD-0A3C-49FF-BFF5-3D475E098D80

preferred supplier agreements for our newest offshore platform, proving its continuous competitiveness on both fixed and floating foundations.

Vote of confidence notable on this platform:

- Volume of PSA globally more than 10 GW.
- Volume of PSA in Europe almost 5GW, including 2.5 GW in Germany (1.6 GW Nordseecluster and 960 MW He Dreiht) in the North See, 1.1 GW Inch Cape in UK, 1.2 GW Baltic Power in Poland in the Baltic Sea.

4.6.5.4 - p. 193 (+p 296) – "One of the measures to reduce noise emissions during WF operation is to select turbines that emit lower noise. It is recommended to replace the gearbox with direct-drive turbines that have a more than 4-fold difference in the effect on marine mammal behaviour according to Stöber and Thomsen (2021)."

This sentence is also not correct and therefore urgently needs to be deleted, since it does not reflect the available state of the art technologies or withstands scientific evidence scrutiny. First and foremost, we are pointing out the following conflicting argumentation in the EIA:

➔ Within the EIA:

- Chapter 4.6.5.2 - p. 194: "Operation and maintenance" states that "noise generated by structures" carries "insignificant effects – mammals may avoid… etc." (emphasis added) leading to "not applicable" impact mitigation measures. However, recommendations are nevertheless made against specific technology solutions, p. 193 and p. 296.

➔ Within the referenced article by Stöber and Thomsen (2021)

- Concern relating to sound levels during operation
  - P. 1791: "The relatively low sound levels during operation have raised less concern regarding the impacts on marine wildlife such as marine mammals and fishes (see reviews in Madsen et al., 2006; Thomsen et al., 2006; Gill et al., 2012; Thomsen et al., 2015)."
  - The paper clearly states that piling is the most significant noise source, and states: "The relatively low sound levels during operation have raised less concern regarding the impacts on marine wildlife such as marine mammals" The paper does however continue such statement into that operational noise may be of concern.

- Concern relating to impact on mammals and fishes of operational noise
  - P. 1794: "Our findings point in the direction that operational noise of offshore wind farms of larger size as planned to be installed in the future **might only have limited impacts related to behavioral response in marine mammals and fishes**. Yet, given the uncertainties and the continuous development of larger turbine types, the effects of operational noise should not be overlooked in coming impact assessments."

We furthermore question and challenge how such conclusions and recommendations can be drawn from the source reference stated Stöber and Thomsen (2021), based on lack of robustness, uncertainties, and inconclusive cross-referencing within the same article:

Classification: Confidential

DocuSign Envelope ID: 2E85B3BD-0A3C-49FF-BFF5-3D475E098D80

1. Modelling methodology and accuracy, both in terms of underwater sound level findings as well as recommendations on turbine technology.

- The data used for the analysis is based on 16 underwater sound level measurements of older wind turbines with less than 10 MW size. There are a lot of parts in the methodology where uncertainty of the measurements, normalization inconsistency, extrapolation and different methods are found. **The finding of this study is an extrapolation based on several assumptions that are repeatedly stated to be very uncertain.**
- The comparison to direct drive is based on only 2 measurements from operating wind farms (all other data is based on geared (and older) technology) so highly uncertain that this is a general trend (which is also stated in the report – since this is pointed out as a potential and not verified scenario). **Generally, Vestas sees a lack of representativeness due to the low availability of comparable measurements**.

- The study and the article the draft EIA report refer to claim, that direct drive turbines are quieter than geared turbines – without giving any information foundation types on compared turbines nor on potential applied mitigations.

- The study and the article the draft EIA report refer to claim, that gearboxes are the major sound source while direct drive generate lower levels. While mode may be true, frequency content will most likely be very different as well, so comparison will not make sense unless taking frequency sensitivity of mammals into account also.

2. Direct statements made in the Stöber and Thomsen (2021) article point to insufficient evidence to be able to draw conclusions and recommendations, and in particular, relating to recommendations around de-selecting specific turbine types:

- P. 1792: “From long-term data recorded near the Alpha Ventus windfarm (FINO 1 platform), Lübben and Wilts (2015) concluded that based on its characteristic frequency contribution, operational noise can be identified but levels hardly ever exceed beyond ambient noise levels in areas near main shipping traffic routes. Their analysis of individual frequencies yielded a correlation between SPLs and the operational status of the wind turbines as well as the wind speed, **but the total impact of the operational noise was considered to be most likely negligible**.”
- P. 1792: “After weighting the received spectra for different species, the sound level increase from operational noise beyond the background levels remained within the natural variability. Nedwell et al. (2007) **therefore concluded that the operation of offshore wind farms cannot be expected to invoke changes in the behavior of marine mammals and fishes**”
- P. 1794: “We also note here that criteria for the behavioral impact of noise exposure in marine mammals come with a **considerable degree of uncertainty** (see discussion in Southall et al., 2007)”
- P. 1794: “It is worth emphasizing that, compared to marine mammals, even less is known about sound impacts in fishes (Popper et al., 2020).”
- P. 1795: “[…] further observations and modelling efforts are necessary to increase the accuracy of the estimates and resolve for further parameters like pile type and dimensions.”

Finally, it is worth pointing out holistic benefits of offshore wind project installation, regardless of turbine technology P. 1794: “Looking at the broader picture, **adverse impacts from operational noise might be offset by benefits due to reduction of fishing effort and the creation of artificial reefs, which might even attract fishes and marine mammals** to an offshore wind farm site.”
We very much hope that you strongly consider our comments in the consultation of the draft EIA report and delete the sentences that proved to be incorrect to not exclude from or discriminate against

Classification: Confidential

DocuSign Envelope ID: 2E85B3BD-0A3C-49FF-BFF5-3D475E098D80

our technology in the Lithuanian offshore wind auctions. We are looking forward to your response and remain open to further discussions on the EIA and auction design in Lithuania based on our global and European experience

Yours sincerely,

DocuSigned by:
Alexander Bradshaw
6D9591321ED5476...

Alexander Bradshaw
Lead Sales Director,
Offshore Sales East

DocuSigned by:
Mikas Kalinauskas
D519C396CA5144A...

Mikas Kalinauskas
Director, Offshore Transactions
Legal & Compliance

Vestas Central Europe A/S
Klostertor 1
20097 Hamburg
Germany

Contact info:
Mikas Kalinauskas
Director, Offshore Transactions
Legal & Compliance, Vestas Northern & Central Europe

M: +49 151 4080 1794
miask@vestas.com

Classification: Confidential

Pajūrio tyrimų ir planavimo institutui
V. Berbomo st. 10-201
Klaipėda LT-92221

El. p. rosita@corpi.lt ir info@corpi.lt

Kopija:
Lietuvos Respublikos energetikos ministerijai
Gedimino pr. 38
Vilnius, LT 01104

El. p. jevgenija.jankevic@enmin.lt

2023 m. balandžio 14 d.

Gerb. p. Mileriene,
gerb. kolegos,

labai dėkojame už PAV ataskaitos „Jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje poveikio aplinkai vertinimas“ projektą (toliau – PAV) ir galimybę pateikti pastabų šiame atsiliepime į PAV ataskaitos projektą. Labai vertiname jūsų pastangas surinkti ir susisteminti visą informaciją, reikalingą norint parengti patikimą jūrinių vėjo jėgainių projektų Lietuvoje įrengimo ir eksploatavimo poveikio aplinkai vertinimą. Deja, su kai kuriomis konkrečiomis PAV pateiktomis išvadomis ir rekomendacijomis nesutinkame. PAV ataskaitos 4.6.5.4 punkte (žr. p. 193, taip pat p. 296) pateikta rekomendacija pirmenybę teikti tiesioginės pavaros, o ne reduktorinėms jūrinėms vėjo elektrinėms iš esmės tiesiogiai nukreipta prieš „Vestas“ jūrinių gaminių pasiūlą, todėl „Vestas“ gali netekti galimybės dalyvauti jūrinių vėjo elektrinių aukcionuose Lietuvoje. Be to, padaryta išvada yra nepagrįsta, nes kol kas nėra jokių tyrimų apie naujausios versijos jūrines vėjo elektrines ir jų poveikį jūros žinduoliams. „Vestas“ reduktorinės jūrinės vėjo elektrinės atitinka galiojančius teisinius reikalavimus, įskaitant aplinkosaugos standartus, įvairiose griežtai reguliuojamose tarptautinėse rinkose, pavyzdžiui, ES, JK, JAV ir Japonijoje. Todėl skubiai prašome išbraukti sakinį, kuriame teigiama, kad variantai su pavara yra problemiški, taip pat išbraukti rekomendaciją teikti pirmenybę tiesioginės pavaros, o ne reduktorinėms jūrinėms vėjo elektrinėms.

Norėtume atkreipti dėmesį į toliau išvardytus PAV teiginius, kuriuose pateikiamos konkrečios rekomendacijos dėl „Vestas“ turbinų technologijos pasiūlymo jūrinių vėjo elektrinių projektams Lietuvoje. Tokie teiginiai užkirstų kelią „Vestas“ dalyvauti Lietuvos jūrinių vėjo elektrinių rinkoje, nors „Vestas“ yra vienas pagrindinių pramoninės vėjo energijos tiekimo grandinės vystytojų, turintis konkurencingą atsinaujinančios energijos verslo planą ir prisidedantis prie atsinaujinančios energijos tikslų Europoje ir visame pasaulyje.

1.1 (p. 15): „Taip pat atsisakoma greitaeigių jūrinių turbinų pavarų dėžių ir naudojamos tiesioginės pavaros dėžės.“

Šis teiginys nėra tikslus, todėl jį reikėtų pašalinti arba pataisyti. Dėl didelės technologijos pažangos, įskaitant neseniai pristatytą jūrinės elektrinės platformą V236-15 MW – šiuo metu didžiausią veikiančią jūrinę vėjo elektrinę, – ES ir visame pasaulyje jūrinių vėjo elektrinių projektų privilegijuoto tiekėjo sutartyse (PTS) padaugėjo atvejų, kai renkamasi statyti reduktorines jūrines vėjo elektrines. Pristačiusi vėjo turbiną V236-15 MW „Vestas“ užsitikrino daugiau nei 10 GW privilegijuoto tiekėjų sutarčių statyti

šią mūsų naujausią jūrinę platformą. Tai pabrėžia nuolatinį įmonės konkurencingumą tiek stacionarių, tiek dreifuojančių vėjo jėgainių srityje.

Faktai, liudijantys, kad ši platforma pelnė pasitikėjimą:

- PTS apimtis pasauliniu mastu viršija 10 GW.
- PTS apimtis Europoje siekia beveik 5 GW, iš jų – 2,5 GW Vokietijoje (1,6 GW – „Nordseecluster“ ir 960 MW – „He Dreiht“), Šiaurės jūroje, 1,1 GW – „Inch Cape“ JK, 1,2 GW „Baltic Power“ Lenkijoje, Baltijos jūroje.

4.6.5.4 (p. 193 + p. 296): „Viena iš priemonių sumažinti VE eksploatacijos metu skleidžiamą triukšmą – mažesnį triukšmą skleidžiančių turbinų pasirinkimas. Rekomenduojama vietoje pavarų dėžės rinktis tiesioginės pavaros turbinas, kurių poveikis jūros žinduolių elgsenai pagal Stöber ir Thomsen (2021) skiriasi daugiau nei 4 kartus.“

Šis teiginys taip pat netikslus, todėl jį reikia skubiai išbraukti. Jis neatspindi naudojamų naujausių technologijų ir moksliniu požiūriu nėra tinkamai pagrįstas. Visų pirma, atkreipiame dėmesį į šiuos prieštaringus PAV argumentus:

➔ Pačiame PAV:

- 4.6.5.2 punkte (p. 194) „Eksploatacija ir priežiūra“ teigiama, kad „konstrukcijų keliamas triukšmas“ turi „nereikšmingą poveikį – žinduoliai gali vengti... ir t. t.“ (pabraukimas mūsų), todėl poveikio mažinimo priemonės „netaikomos“. Tačiau p. 193 ir p. 296 vis tiek rekomenduojama vengti konkrečių technologinių sprendimų.

➔ Nurodytame Stöber ir Thomsen (2021) straipsnyje:

- Susirūpinimas dėl darbinio triukšmo lygio
  - P. 1791: „Gana žemas darbinis triukšmo lygis kelia mažiau susirūpinimo dėl poveikio jūrų gyvūnijai, pavyzdžiui, jūrų žinduoliams ir žuvims (žr. apžvalgas: Madsen ir kt., 2006; Thomsen ir kt., 2006; Gill ir kt., 2012; Thomsen ir kt., 2015).“
  - Straipsnyje aiškiai nurodoma, kad didžiausias triukšmo šaltinis yra poliai, ir teigiama: „Gana žemas darbinis triukšmo lygis kelia mažiau susirūpinimo dėl poveikio jūrų gyvūnijai, pavyzdžiui, jūrų žinduoliams“. Tačiau toliau straipsnyje vis dėlto tvirtinama, kad darbinis triukšmas gali kelti susirūpinimą.

- Susirūpinimas dėl darbinio triukšmo poveikio žinduoliams ir žuvims
  - P. 1794: „Nustatėme, kad didesnių jūrinių vėjo jėgainių parkų, kuriuos planuojama įrengti ateityje, darbinis triukšmas **gali turėti tik ribotą poveikį, susijusį su jūrų žinduolių ir žuvų elgsenos atsaku**. Tačiau, turint omenyje šias abejones ir tai, kad kuriamos vis didesnės elektrinės, būsimuose poveikio vertinimuose nereikėtų pamiršti darbinio triukšmo poveikio.“

Be to, mes abejojame ir nesutinkame, kad tokias išvadas ir rekomendacijas galima padaryti remiantis nurodytu šaltiniu, būtent Stöber ir Thomsen (2021), nes šio tyrimo teiginiai yra netvirti, neapibrėžti ir pagrįsti abejones keliančiomis to paties straipsnio kryžminėmis nuorodomis:

1. Modeliavimo metodika ir tikslumas povandeninio triukšmo lygio tyrimo ir rekomendacijų dėl elektrinių pateikimo srityse.

Classification: Confidential

- Analizei naudoti duomenys pagrįsti 16 povandeninio triukšmo lygio matavimų, atliktų su senesnėmis ir mažesnėmis nei 10 MW vėjo elektrinėmis. Metodikoje yra daug dalių, kuriose aptinkamas matavimų neapibrėžtumas, normalizavimo nenuoseklumas, ekstrapoliacija ir skirtingi metodai. **Šio tyrimo išvados yra ekstrapoliacija, pagrįsta keliomis prielaidomis, kurios ne kartą vadinamos labai nepatikimomis.**
- Palyginimas su tiesiogine pavara pagrįstas tik 2 matavimais, atliktais veikiančiuose vėjo jėgainių parkuose (visi kiti duomenys pagrįsti reduktorine (ir senesne) technologija), todėl visiškai neaišku, ar pateiktos išvados atspindi bendrąją tendenciją (apie tai irgi užsimenama ataskaitoje – nurodyta, kad kalbama apie galimą, nepatikrintą scenarijų). **Apskritai, „Vestas“ nuomone, išvadoms trūksta reprezentatyvumo, nes neatlikta pakankamai matavimų, reikalingų palyginimui.**

- Tyrime ir PAV ataskaitos projekte nurodytame straipsnyje teigiama, kad tiesioginės pavaros elektrinės yra tylesnės nei reduktorinės elektrinės, tačiau nepateikiama jokios informacijos nei apie tai, kokio tipo yra lyginamų elektrinių pamatai, nei apie galimai taikomas poveikio mažinimo priemones.

- Tyrime ir PAV ataskaitos projekte nurodytame straipsnyje teigiama, kad pagrindinis triukšmo šaltinis yra pavarų dėžės, o tiesioginė pavara skleidžia mažiau triukšmo. Nors moda gali būti tokia, labai tikėtina, kad gerokai skirsis dažnių spektras, taigi palyginimas neturės prasmės, jei nebus atsižvelgiama į žinduolių jautrumą konkretiems dažniams.

2. Tiesioginiai teiginiai, pateikti Stöber ir Thomsen (2021) straipsnyje, rodo, kad nepakanka įrodymų išvadoms ir rekomendacijoms suformuluoti, ypač rekomendacijoms vengti konkrečių tipų elektrinių:

- P. 1792: „Remiantis ilgalaikiais duomenimis, užfiksuotais šalia vėjo jėgainių parko „Alpha Ventus“ (platforma „FINO 1“), Lübben ir Wilts (2015) padarė išvadą, kad stebint jam būdingus dažnius galima užfiksuoti darbinį triukšmą, tačiau jo lygis beveik niekada neviršija aplinkos triukšmo lygio, fiksuojamo šalia pagrindinių laivybos maršrutų. Jų atlikta atskirų dažnių analizė parodė ryšį tarp garso slėgio lygių ir vėjo jėgainių darbinės būsenos bei vėjo greičio, **tačiau bendras darbinio triukšmo poveikis vadinamas greičiausiai nereikšmingu**.“
- P. 1792: „Įvertinus gautus spektrus skirtingoms rūšims, dėl darbinio triukšmo padidėjęs garso lygis, viršijantis foninio triukšmo lygį, išliko natūralaus kintamumo ribose. Todėl Nedwell ir kt. (2007) **padarė išvadą, kad jūros žinduolių ir žuvų elgesio pokyčiai dėl jūrinių vėjo jėgainių parkų nėra tikėtini**.“
- P. 1794: „Čia taip pat reikėtų paminėti, kad triukšmo poveikio jūros žinduolių elgsenai kriterijai **yra labai neaiškūs** (žr. Southall ir kt. diskusiją, 2007).“
- P. 1794: „Verta pabrėžti, kad, palyginti su jūrų žinduoliais, dar mažiau žinoma apie triukšmo poveikį žuvims (Popper ir kt., 2020).“
- P. 1795: “[…] būtini tolesni stebėjimai ir modeliavimo darbai, siekiant padidinti vertinimo tikslumą ir nustatyti kitus parametrus, pavyzdžiui, polių tipą ir matmenis.“

Galiausiai verta atkreipti dėmesį į holistinius jūrinių vėjo elektrinių įrengimo privalumus, nepriklausančius nuo elektrinių technologijos. P. 1794: „Žvelgiant plačiau, **neigiamą darbinio triukšmo poveikį gali atsverti nauda dėl žvejybos apimčių sumažėjimo ir sukurtų dirbtinių rifų, kurie netgi gali pritraukti žuvis ir jūros žinduolius** į jūrinių vėjo jėgainių parką.“
Labai tikimės, kad atidžiai peržiūrėsite mūsų pastabas, pateiktas šiame atsiliepime į PAV ataskaitos projektą, ir išbrauksite netikslius sakinius, diskriminuojančius mūsų technologijas ir užkertančius kelią joms dalyvauti Lietuvos jūrinių vėjo elektrinių aukcionuose. Laukiame jūsų atsakymo ir esame atviri tolesnėms diskusijoms apie PAV bei apie aukcionų formatą Lietuvoje, remiantis mūsų patartimi pasauliniu ir Europos mastu.

Classification: Confidential

Pagarbiai

Alexander Bradshaw
Vyriausiasis pardavimo direktorius
Jūriniai pardavimai: Rytai

Mikas Kalinauskas
Jūrinių sandorių direktorius
Teisė ir atitiktis

„Vestas Central Europe A/S“
Klostertor 1
20097 Hamburg
Vokietija

kontaktas:
Mikas Kalinauskas
Director, Offshore Transactions
Legal & Compliance, Vestas Northern & Central Europe

M: +49 151 4080 1794
miask@vestas.com

Classification: Confidential

Tema: DĖL JŪRINIŲ VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMO IR EKSPLOATACIJOS LIETUVOS JŪRINĖJE TERITORIJOJE POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITOS
Kas: REN dokumentai <ren.dokumentai@ignitis.lt>
Data: 2023-04-18 15:29
Kam: "rosita@corpi.lt" <rosita@corpi.lt>, "info@corpi.lt" <info@corpi.lt>
Kopija: "aaa@gamta.lt" <aaa@gamta.lt>, Lina Žibienė <Lina.Zibiene@ignitis.lt>

Laba diena,

Siunčiame kvalifikuotu elektroniniu parašu pasirašytą UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 d. raštą Nr. REN_SR_101 (pridedama).

Prašome patvirtinti šio rašto gavimą.

Kilus klausimams dėl dokumento turinio, prašome kreiptis į dokumento rengėją.

Neringa Kastėnaitė
Dokumentų valdymo vadybininkė

Mob. + 370 626 97927
Laisvės pr. 10, LT-04215 Vilnius
www.ignitisgrupe.lt

Šioje žinutėje ir bet kokiuose jos prieduose pateikiama informacija yra konfidenciali ir jos panaudojimas ar atskleidimas gali būti apribotas. Ji skirta tik tam asmeniui, kuriam ji adresuota. Jei Jūs nesate adresatas arba atsakingas už šios žinutės pristatymą tam asmeniui, Jūs neturite teisės šios žinutės ar jos priedų kopijuoti, atskleisti, platinti ar kitaip perduoti jos turinio bet kuriam kitam asmeniui. Jei Jūs per klaidą gavote šią žinutę, prašome nedelsiant pranešti jos siuntėjui bei iškart ištrinti šią žinutę ir bet kokius jos priedus iš Jūsų sistemos.

This e-mail is for the exclusive use of the intended recipient. The contents of this e-mail and any attachments are confidential and may be privileged or otherwise protected from disclosure. If you are not an intended recipient or you have received this e-mail mistakenly, you are hereby notified that any disclosure, copying or distribution of this information is strictly prohibited. Kindly inform the sender about this e-mail and delete the document and any attachment without retaining copies or disclosing its contents. Thank you.

Priedai:

Lydraštis ir pastabų lentelė_final_04 18 (1).pdf 430 KB

VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas 2023-04-18 Nr. REN_SR_101
el. p. rosita@corpi.lt
info@corpi.lt

Kopija:
Aplinkos apsaugos agentūra
el. p. aaa@gamta.lt

DĖL JŪRINIŲ VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMO IR EKSPLOATACIJOS LIETUVOS JŪRINĖJE TERITORIJOJE POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITOS

UAB „Ignitis renewables“ susipažino su VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo instituto parengta ir viešam derinimui paskelbta Jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje poveikio aplinkai vertinimo ataskaita ir teikia jai pastabas bei komentarus.

PRIDEDAMA. Pastabų ir pasiūlymų lentelė, 13 psl.

Jūrinės energetikos plėtros vadovas Vytautas Rimas

Lina Žibienė, +370 652 69737, lina.zibiene@ignitis.lt

UAB „IGNITIS RENEWABLES“ (TOLIAU – BENDROVĖ) PASTABOS IR PASIŪLYMAI JŪRINIŲ VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMO IR EKSPLOATACIJOS LIETUVOS JŪRINĖJE TERITORIJOJE POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITAI (TOLIAU – ATASKAITA)

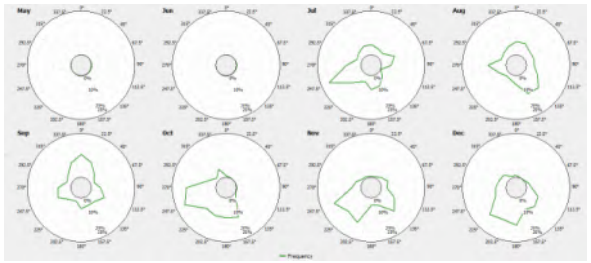
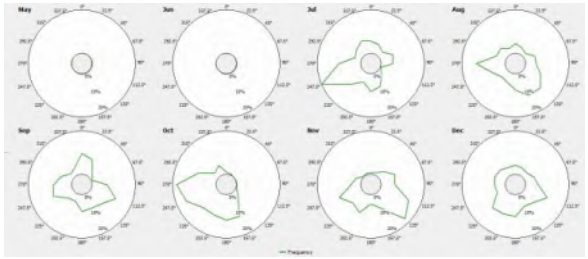
2023 m. balandžio 18 d.

Eil. Nr.	Ataskaitos nuostata	Puslapio Nr.	Bendrovės komentaras	Siūlomas pakeitimas
1.	**1.4 Išmontavimo etapas** Pasibaigus jūros VE parko eksploatavimo laikui galima arba modernizuoti esamą VE parką, pakeičiant elektrinių modelius ir greičiausiai – modernizuojant pamatų konstrukcijas; arba atlikti visišką VE parko išmontavimą. <...> Jei naudojami monopoliai ar karkasiniai pamatai, visi pamatų elementai esantys virš jūros dugno (paprastai apie 1 m) yra nupjaunami. <...> Kabeliai bus atjungti , tada ištraukti iš jūros dugno ir suvynioti ant būgnų arba supjaustyti į trumpas dalis, kad būtų galima laikyti eksploatavimo nutraukimo laive.	20	Pagal šiuo metu galiojantį reglamentavimą vėjo elektrinių parkai Baltijos jūroje galės būti eksploatuojami tol, kol galios leidimas plėtrai ir eksploatacijai, kuris bus išduodamas 41 metų laikotarpiui. Pasibaigus šio leidimo galiojimui, vėjo elektrinės turėtų būti išmontuojamos arba nugriautos. Lietuvos Respublikos elektros energijos įstatymo 16 str. 9 d. 6 p. nustatyta, kad *„Elektrinės, įrengtos Lietuvos Respublikos teritorinėje jūroje ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinėje ekonominėje zonoje Baltijos jūroje, nugriovimo ar išmontavimo tvarką ir terminus, taip pat elektrinės prijungimui reikalingų elektros tinklų ir kitos infrastruktūros nugriovimo ir išmontavimo tvarką ir* ***atvejus, kai elektrinė ir (ar) jos prijungimui reikalingi elektros tinklai ir kita infrastruktūra gali būti nenugriauti ar neišmontuoti, nustato Vyriausybė****“.* Pažymime, kad Vyriausybė kol kas nėra nustačiusi šios tvarkos, todėl šiuo metu nėra žinoma, kas ir kokiomis sąlygomis turės būti nugriauta, o kas galbūt galės būti palikta. Atsižvelgiant į tai, siūlome Ataskaitoje neapsibrėžti tik vėjo elektrinių modernizavimu ir išardymu, nes praktikoje šiuo metu yra naudojamos ir kitos, pvz., veiklos tolimesnio vykdymo alternatyvos (vad. life extension). Atitinkamai siūlome Ataskaitoje nurodyti visas 3 galimas alternatyvas ir palikti vystytojui teisę priimti sprendimą, kuris turės būti priimtas	**1.4 Išmontavimo etapas** Pasibaigus jūros VE parko eksploatavimo laikui **vystytojas įvertins esamą situaciją, atliks galimybių studiją, kuri įvertins tuo metu galiojančią teisinę bazę, technologinius parametrus bei kitus faktorius ir ja remiantis priims sprendimą ar** modernizuoti esamą VE parką pakeičiant elektrinių modelius **ar kitaip modernizuojant VE** ar pamatų konstrukcijas **ir su ja susijusią infrastruktūrą**, **ar toliau tęsti VE veiklą, ar vis dėlto** atlikti visišką VE parko išmontavimą, **įskaitant kabelių atjungimą ir/ar demontavimą.** <...> ~~Jei naudojami monopoliai ar karkasiniai pamatai, visi pamatų elementai esantys virš jūros dugno (paprastai apie 1 m) yra nupjaunami.~~ <...> ~~Kabeliai bus atjungti , tada ištraukti iš jūros dugno ir suvynioti ant būgnų arba supjaustyti į trumpas dalis, kad būtų galima laikyti demontavimo laive.~~

Eil. Nr.	Ataskaitos nuostata	Puslapio Nr.	Bendrovės komentaras	Siūlomas pakeitimas
	5.3.1 lentelė. Materialinės vertybės <...> Atsižvelgiant į PŪV teritorijos istorinę svarbą žvejybai, bei vertinant, kad VE eksploatacija yra laikina, svarbu, kad užbaigus eksploatuoti VE parką, elektrinių demontavimo metu, dugne esančios pamatų konstrukcijos netaptų dirbtinais kliuviniais žvejybos įrankiams, t. y. pamatai turėtų būti išardomi iki buvusio dugno reljefo lygio, taip siekiat išvengti galimo poveikio dėl užsikabinusios ir pamestos žvejybos įrangos, kuri tampa antriniu taršos šaltiniu jūroje, bei neigiamai veikia jūrinius išteklius (tampa pasyvių sugavimų įrankiu). <...>	295	atsižvelgiant į tuo metu galiojančius teisės aktus, aplinkos būklę ir kitus faktorius. Papildomai atkreipiamas dėmesys, kad šiuo metu nėra aišku, kokia aplinka ir kokios rūšys susidarys vėjo elektrinių pamatuose, todėl siūlome sprendimą dėl pamatų palikti vėlesniam laikui, kai bus įvertinta tuo metu esama situacija. Atsižvelgiant į ilgą parko gyvavimo laikotarpį, ant povandeninių vėjo jėgainių konstrukcijų gali susikurti moliuskų ir kitokios buveinės. Taip pat, žvejybos įrankiai ir metodai tobulėja. Todėl pasibaigus jūros vėjo elektrinių eksploatacijai ir nusprendus vėjo elektrinių parką išmontuoti siūlome, numatyti, kad vystytojas pasitelks ekspertus ir įvertins išmontavimo sprendimų poveikį aplinkai ir po konsultacijų su kompetentingomis institucijomis priims galutinį sprendimą dėl tinkamiausių išmontavimo techninių sprendinių.	**5.3.1 lentelė. Materialinės vertybės** Atsižvelgiant į PŪV teritorijos istorinę svarbą žvejybai, bei vertinant, kad VE eksploatacija yra laikina, svarbu, kad užbaigus eksploatuoti VE parką, ~~elektrinių demontavimo metu,~~ **būtų** įvertintas VE demontavimo poveikis aplinkai ir žvejybos įrankių ir metodų taikymo galimybėms ~~žvejybos įrankiams, t. y. pamatai turėtų būti išardomi iki buvusio dugno reljefo lygio~~, ~~taip~~ siekia**nt** išvengti galimo poveikio dėl užsikabinusios ir pamestos žvejybos įrangos, kuri tampa antriniu taršos šaltiniu jūroje, bei neigiamai veikia jūrinius išteklius (tampa pasyvių sugavimų įrankiu).
2.	**1.5 Numatomos naudoti medžiagos** <...> PŪV metu **nenumatoma naudoti ar laikyti** pavojingų cheminių medžiagų ar mišinių; radioaktyvių medžiagų; pavojingų ar nepavojingų atliekų.	20	Toliau Ataskaitoje minima apie galimus pavojingų medžiagų išsiliejimus ir kt., todėl prašome patikslinti Ataskaitą.	**1.5 Numatomos naudoti medžiagos** <...> PŪV metu ~~nenumatoma~~ **neplanuojama** naudoti ar laikyti pavojingų cheminių medžiagų ar mišinių; radioaktyvių medžiagų; pavojingų ar nepavojingų atliekų. **Jeigu vis dėlto veiklos metu bus poreikis naudoti pavojingas chemines medžiagas, jos bus naudojamos pagal visas privalomas tvarkas ir saugos duomenų lapus.**
3.	**3. Techninė informacija alternatyvų formavimui** <...> „Projekto įgyvendinimo alternatyvos, patvirtintoje LVR nutarimu Nr. 697 teritorijoje įrengiamas ir eksploatuojamas jūrinių VE parkas. LRV	28	Atkreiptinas dėmesys, kad teisės aktai jau numato naują galios sąvoką – „leistina generuoti galia“ (Elektros energetikos įstatymo 2 straipsnio 82^1 dalis). Minėtas LRV nutarimas Nr. 697 buvo pakeistas 2023 m. kovo 15 d. Vyriausybės	Projekto įgyvendinimo alternatyvos, patvirtintoje L~~VR~~ **RV** nutarimu Nr. 697 teritorijoje įrengiamas ir eksploatuojamas jūrinių VE parkas. LRV nutarime Nr. 697 išskirtoje teritorijoje yra numatyta tikslingų plėtoti VE ~~galia iki~~ **didžiausia leistina generuoti galia 700 MW, mažiausia**

Eil. Nr.	Ataskaitos nuostata	Puslapio Nr.	Bendrovės komentaras	Siūlomas pakeitimas
	nutarime Nr. 697 išskirtoje teritorijoje yra numatyta tikslingų plėtoti VE galia iki 700 MW (imtinai). Atsižvelgiant į PAV rezultatus, Vystytojas galėtų įrengti jūrinių VE parką, kurio bendra galia būtų ir didesnė nei 700 MW, išlaikant PAV metu numatytus apribojimus, darančius įtaką aplinkos poveikiui, ir jeigu tai leis tuo metu galiojantys teisės aktai.“ <...> LRV nutarime Nr. 697 išskirtoje teritorijoje yra numatyta tikslingų plėtoti VE galia iki 700 MW (imtinai). Atsižvelgiant į PAV rezultatus, Vystytojas galėtų įrengti jūrinių VE parką, kurio bendra galia būtų ir didesnė nei 700 MW, išlaikant PAV metu numatytus apribojimus, darančius įtaką aplinkos poveikiui, ir jeigu tai leis tuo metu galiojantys teisės aktai	310	nutarimu Nr. 170[1] ir šiuo metu nurodo, kad tikslinga plėtoti ne mažesnės nei 700 MW leistinos generuoti galios elektrines, o mažiausia įrengtoji galia privalo būti bent 700 MW. Tokiu būdu, statant bent 700 MW įrengtosios galios elektrines, butų optimaliai išnaudoti jūrinio vėjo elektrinių parkui įstatymu rezervuoti perdavimo tinklo pajėgumai.	**įrengtoji galia 700 MW** ~~(imtinai)~~. Atsižvelgiant į PAV rezultatus, Vystytojas ~~galėtų įrengti~~ **įrengs** jūrinių VE parką, kurio **didžiausia leistina generuoti galia bus 700 MW, o įrengtoji galia – 700 MW ar daugiau.** ~~bendra galia būtų ir didesnė nei 700 MW, išlaikant PAV metu numatytus apribojimus, darančius įtaką aplinkos poveikiui, ir jeigu tai leis tuo metu galiojantys teisės aktai.~~ <...> LRV nutarime Nr. 697 išskirtoje teritorijoje yra numatyta tikslingų plėtoti VE ~~galia iki~~ **didžiausia leistina generuoti galia 700 MW, mažiausia įrengtoji galia 700 MW** ~~(imtinai)~~. Atsižvelgiant į PAV rezultatus, Vystytojas ~~galėtų įrengti~~ **įrengs** jūrinių VE parką, kurio **didžiausia leistina generuoti galia bus 700 MW, o įrengtoji galia – 700 MW ar daugiau.** ~~bendra galia būtų ir didesnė nei 700 MW, išlaikant PAV metu numatytus apribojimus, darančius įtaką aplinkos poveikiui, ir jeigu tai leis tuo metu galiojantys teisės aktai.~~
4.	**4.2.1 Klimatinės sąlygos** <...> Pagal sudarytas vėjų rožės diagramas vasaros, rudens ir dalinai žiemos periodams, šiaurinėje PŪV teritorijos dalyje 150 metrų aukštyje vasaros metu vyravo V–PV ir PR, rečiau ŠR krypčių vėjai, rudens metu vyraujantys buvo P, V ir PV vėjai, gruodį – pagrindinė fiksuota PR vėjo kryptis (4.2.2 pav.) Atitinkamai, pagal sudarytas vėjų rožės diagramas vasaros ir rudens periodui, pietinėje PŪV teritorijos dalyje 150 metrų aukštyje vasaros	51	Atkreipiame dėmesį, kad skyriuje 4.2.1 *Klimatinės sąlygos* nurodytose 4.2.3 ir 4.2.4 lentelėse yra pateikiamas vėjo greičių pasiskirstymas 200 m aukštyje, tuo tarpu 4.2.2 ir 4.2.3 paveiksluose atvaizduojamos vėjo kryptys 150 metrų aukštyje. Siekiant Ataskaitos vientisumo, siūlome pateikti matavimo duomenis surinktus vienodame aukštyje. Taip pat, Bendrovės vertinimu, tarp dviejų matavimo stočių esantis 9 km atstumas neturėtų daryti esminės įtakos ženkliam vėjo krypties pasikeitimui, kaip tai pavaizduota pateikiamose	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.

[1] https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/e571b7d0c6ec11ed9978886e85107ab2

Eil. Nr.	Ataskaitos nuostata	Puslapio Nr.	Bendrovės komentaras	Siūlomas pakeitimas
	metu vyravo šiaurės, rečiau pietryčių ir pietvakarių krypčių vėjai, rudens metu vyraujantys buvo pietų ir pietvakarių vėjai, o gruodį – pagrindinė fiksuota PR vėjo kryptis (4.2.3 pav.). Toks rezultatas akivaizdžiai iliustruoja nevienodas meteorologines sąlygas PŪV teritorijoje.		rožių diagramose vasaros laikotarpiu (4.2.2 ir 4.2.3 paveikslai). Prašome patvirtinti, kad pateiktas duomenų atvaizdavimas yra teisingas ir atitinka realius, atnaujintus matavimo stočių duomenis. Žemiau pateikiamos Bendrovės sumodeliuotos diagramos pagal viešai prieinamus matavimo stočių duomenis: *E06*  *E01* 	
5.	**4.3.3. Galimas povandeninio triukšmo poveikis vėjo elektrinių įrengimo metu** <...> Siekdami sumažinti povandeninio triukšmo poveikį jūros gyvūnams, šiuo metu vystytojai remiasi Vokietijos hidrografijos ofiso (BSH) nustatytomis dvigubomis slenkstinėmis vertėmis, kurių reikia laikytis polių kalimo metu. Reikalaujama, kad povandeninis triukšmas 750 m atstumu nuo kalamo poliaus turi neviršyti 160	58-60	Didžiausią neigiamą poveikį triukšmas sukelia jūros žinduoliams. Pagal šioje Ataskaitoje pateiktus duomenis, Lietuvoje **nėra** nuolatinių jūros kiaulių, ruonių populiacijų ar kitų žinduolių populiacijų (vykdant natūrinius žinduolių tyrimus jų nebuvo aptikta (4.6.5. Ataskaitos skyrius)). Atsižvelgiant į tai, nustatant triukšmo poveikio gyvūnams ribines vertes ir mažinančias priemones netikslinga remtis griežčiausiais pasaulyje – Vokietijos standartais, kurie	Siūlome nustatyti triukšmo mažinimo priemones, tik nustačius reikšmingą poveikį žinduolių populiacijoms.

Eil. Nr.	Ataskaitos nuostata	Puslapio Nr.	Bendrovės komentaras	Siūlomas pakeitimas
	dBSEL (garso ekspozicijos) ir 190 dBLp,pk (garso slėgio nuo nulio iki maksimumo) lygių. <...> **Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės** Siekiant kontroliuoti sukeliamą neigiamą poveikį jūros organizmams (jūros žinduoliams, žuvims), taip pat vertinti/kontroliuoti taikomų triukšmo mažinimo priemonių efektyvumą statybos etape, kuomet įrengiami VE pamatai, būsimasis vystytojas privalo vykdyti povandeninio triukšmo monitoringą pamatų įrengimo metu. Stebėjimo tikslas – fiksuoti ar sukeliamas triukšmas neviršija nustatytų ribinių reikšmių (t. y. 750 m atstumu nuo kalamo poliaus – neviršyti 160 dBSEL ir 190 dBLp,pk lygių). Jeigu nustatoma, kad triukšmas viršijo nustatytas ribas, darbus būtina stabdyti ir taikyti kitas/papildomas triukšmo mažinimo priemones.	292	atitinkamai buvo nustatyti atsižvelgiant į šioje šalyje aptinkamus jūros žinduolių populiacijų dydžius. Atkreipiame dėmesį, kad Lenkijoje Bałtyk Środkowy III VE parko jūroje 100 km spindulyje yra trys „Natura 2000" teritorijos, kuriose saugomos jūros kiaulės ir pilkieji ruoniai - žinduoliai ypač jautrūs triukšmui. Šio VE parko poveikio aplinkai vertinime numatyta, kad taikant triukšmo mažinimo priemones (burbulų uždangą) ir triukšmo lygį sumažinus 14 dB, t. y. iki 176 dB SEL, reikšmingo poveikio žinduoliams nebus.[2] Taip pat atkreipiame dėmesį, kad yra patvirtintos Jūrų strategijos pagrindų direktyvos įgyvendinimo rekomendacijos dėl impulsinio triukšmo ribinių verčių nustatymo[3], kuriose pagrindinis principas – ne daugiau kaip 20% jūros buveinių gali būti veikiami impulsinio triukšmo per dieną ir ne daugiau kaip 10% per metus. Remiantis rekomendacijose pateiktais principais, ir Lenkijos bei kitų šalių patirtimi, siūlome vertinti triukšmo poveikį žinduolių buveinėms ar populiacijoms ir tik nustačius reikšmingą poveikį, nustatyti mažinimo priemones. Jei būtų norima Atskaitoje nustatyti triukšmo mažinimo priemones, papildomai neįvertinus poveikio žinduolių populiacijoms, siūlome remtis kaimyninių Baltijos jūros šalių taikoma triukšmo mažinimo priemonių nustatymo praktika ir nustatyti ne mažesnį kaip 176 dB SEL triukšmo lygį.	

[2] http://portalgis.gdansk.rdos.gov.pl/morskafarmawiatrowa-BaltykSrodkowyIII/Tom%20IV_Ocena%20oddzialywania/Rozdzial%206_OOS%20ssaki%20morskie/Zal.%201_BSIII_DHI%20ssaki%20ocena_raport_ENG.pdf
[3] https://environment.ec.europa.eu/news/zero-pollution-and-biodiversity-first-ever-eu-wide-limits-underwater-noise-2022-11-29_en

Eil. Nr.	Ataskaitos nuostata	Puslapio Nr.	Bendrovės komentaras	Siūlomas pakeitimas
6.	**4.4.3.2. Tektoninis aktyvumas bei teritorijos seismingumas** <...> Lietuvoje, lyginant su kaimyninėmis valstybėmis, seisminis aktyvumas santykinai – mažiausias. Jį sąlygoja po ledynų tirpimo vykstantys glacioizostaziniai procesai ir dalinai smulkūs seisminiai įvykiai susiję su drebėjimais iš nutolusių seismiškai aktyvių zonų (stipriausi gamtinės kilmės žemės drebėjimai užfiksuoti Kaliningrado srityje, Baltijos jūros priekrantėje 2004 m rugsėjo mėnesį siekė atitinkamai 4.8 ir 5.2 balus (https://www.lgt.lt/index.php/apie-lietuvos-zemes-gelmes/seismologija/biuleteniai)).	68	Nuoroda į Lietuvos geologijos tarnybos puslapį neteisinga.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.
7.	**4.4.3.3. Žemės gelmių ištekliai** Nafta. Pagal Lietuvos geologijos tarnybos informaciją apie Lietuvos jūrinėje dalyje esančias perspektyvias naftai struktūras (4.4.7 pav.), Lietuvos IEZ gali slūgsoti apie 40–80 mln. tonų naftos. <…> PŪV teritorija nepatenka į žinomus potencialių naftos struktūrų plotus (4.4.6 pav.) todėl, iš potencialios naftos gavybos perspektyvos, jokių papildomų priemonių įrengiant VE PŪV teritorijoje nereikia.	69	Pagal Lietuvos Respublikos bendrojo plano sprendinius, analizuojama teritorija patenka į teritoriją, atsinaujinančių energijos išteklių energetikai vystyti. Atsižvelgiant į tai, Ataskaitoje turi būti nurodyta, kad būtent atsinaujinančios energijos išteklių projektų vystymas yra prioritetas toje teritorijoje ir kita veikla gali būti vykdoma tik po to kai bus įgyvendintas projektas arba kartu, jeigu ta veikla netrukdo projekto vystymui.	Patikslinti Ataskaitoje, kad prioritetas yra atsinaujinančiai energetikos projektams vystyti. Atkreipiamas dėmesys, kad pateikta pastaba dėl visų Ataskaitoje nurodytų žemės gelmių išteklių. Pakoreguoti visą Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.
8.	**4.4.5. Galimas poveikis jūros dugnui** <...> Planuojant VE pamatų ir kabelių trasų išdėstymą, rekomenduojama vengiant jautrių dugno arealų sunaikinimo/pažeidimo – atitraukti vėjo elektrines nuo saugomos teritorijos pietvakarinės ribos (gausaus Mytilus trossulus išplitimo zonos), arba	77	Ataskaitoje nurodoma, kad jeigu nepavyksta vengti teritorijos, kurioje numatytos Mytilus trossulus išplitimo vietos, rekomenduojama daryti papildomus tyrimus, patikslinti paplitimo vietas bei vengti šių vietų įgyvendinant projektą. Tačiau kitų šalių praktika rodo, kad VE parko vystymas gali net ir pagerinti aplinkos būklę. Pvz., Anhold jūrinio	**4.4.5. Galimas poveikis jūros dugnui** <...> Planuojant VE pamatų ir kabelių trasų išdėstymą, rekomenduojama vengt jautrių dugno arealų sunaikinimo/pažeidimo – atitraukti vėjo elektrines nuo saugomos teritorijos pietvakarinės ribos (gausaus Mytilus trossulus išplitimo zonos), arba

Eil. Nr.	Ataskaitos nuostata	Puslapio Nr.	Bendrovės komentaras	Siūlomas pakeitimas
	– siekiant maksimaliai išnaudoti PŪV teritoriją – prieš planuojant VE statybas, atlikti papildomus dugno tyrimus – patikslinti vertingos dugno buveinės paplitimo zoną ir prevenciškai vengti šios zonos užstatymo. <...> **4.4.6. Poveikį mažinančios priemonės** <...> Siekiant išsaugoti vertingas dugno bendrijas, rekomenduojama prevenciškai vengti VE užstatymo identifikuotose vertingų dugno biotopų sankaupų vietose – riedulių ir įvairaus rupumo žvirgždo bei smėlio nuogulų paplitimo zonoje (šiaurės vakarų dalis), kur nustatytos didelės moliusko Mytilus Crustacea sankaupos. Tai leistų prevenciškai išvengti tiesioginio neigiamo poveikio šių bendrijų kokybei ir atsistatymui.	114	VE parko Danijoje statybų metu, reikėjo pajudinti apie 5000 didelių akmenų. Dėl šios priežasties projekto vystytojas sutarė su Danijos aplinkos agentūra, kad kaip papildoma priemonė bus sukurti apie 28 dirbtiniai rifai su įvairių dydžių urvais VE parko teritorijoje. Būtent tokia priemonė užtikrino bioįvairovės plėtrą bei buvo sukurtos optimalios gyvenimo ir maitinimosi sąlygos. Tai yra tik vienas iš pavyzdžių, kuris padėjo atkurti ir pagerinti rifų padėtį šioje vietoje bei užtikrino geresnę aplinkos būklę kaip reikalauja Buveinių direktyva. Kiti projektai, kurių apimtyje yra numatytas dirbtinio rifo sukūrimas vėjo parko teritorijoje ar greta jos: • Arkona vėjo parkas Vokietijos Baltijos jūroje, • Kriegers Flak parkas Danijos Baltijos jūroje, • Wikinger jūros vėjo jėgainių parkas Vokietijos Baltijos jūroje, • Baltic Eagle jūros vėjo jėgainių parkas Vokietijos Baltijos jūroje, • Ir kt. Atsižvelgiant į tai, siūlome ne drausti įrenginėti VE pamatus ir su jais susijusią infrastruktūrą paplitimo zonose, tačiau, jeigu nėra kitos galimybės, leisti projektą vystyti ir tose teritorijose, tačiau kartu įgyvendinant priemones, kurios užtikrintų šiai rūšiai reikalingų vietų plėtrą, pvz., tai gali būti dirbtinių rifų įrengimas VE parko ar kitoje teritorijoje. Papildomai gali būti naudojami ir gamtai palankūs technologiniai sprendimai (angl. active nature inclusive design), kurie galėtų pagerinti Baltijos jūros aplinkos komponentų būklę.	– siekiant maksimaliai išnaudoti PŪV teritoriją – prieš planuojant VE statybas, atlikti papildomus dugno tyrimus – patikslinti vertingos dugno buveinės paplitimo zoną ir prevenciškai vengti šios zonos užstatymo **arba užtikrinti papildomas poveikio mažinimo, prevencines ar kompensacines priemones šių buveinių atstatymui kitoje vietoje įrengiant rifus**. Atkreipiamas dėmesys, kad korekcijos turi būti padarytos visoje Ataskaitoje.

Eil. Nr.	Ataskaitos nuostata	Puslapio Nr.	Bendrovės komentaras	Siūlomas pakeitimas
			Atkreipiamas dėmesys, kad būtent šios rūšies bendrijos formuosis ant VE konstrukcijų povandeninių dalių, o kabeliai gali būti tiesiami ir nepažeidžiant jų kolonijų, todėl jeigu papildomai bus įrengti ir dirbtiniai rifai, tikėtina intensyvi šios rūšies plėtra.	
9.	**4.4.5. Galimas poveikis jūros dugnu** <...> Visais atvejais poveikis jūros dugnui yra lokalus ir minimalus. Tranšėjos kasamos maksimaliai iki 2 m gylio (priklausomai nuo naudojamos įrangos) ir iki 3 m pločio. Jeigu naudojamas kabelį tiesiantis plūgas, poveikis – itin trumpalaikis, kadangi tranšėja yra tuo pat metu užkasama tomis pačiomis nuogulomis, kurios buvo iškastos klojant kabelį. Kabelio užklojimo technologija yra naudojama tik specifinėmis sąlygomis, kuomet tranšėjos kasimas yra neįmanomas arba technologiškai per brangus.	75	Tranšėjų gylis priklauso nuo daugelio faktorių, pvz., grunto savybių, kabelio specifikacijų, apsaugos sluoksnio reikalavimų siekiant apsisaugoti nuo inkarų, grunto judėjimo. Atskirais atvejais tranšėjos gylis gali viršyti ir 2 m. Siūlome gylio limito neapibrėžti.	**4.4.5. Galimas poveikis jūros dugnu** <...> Visais atvejais poveikis jūros dugnui yra lokalus ir minimalus. ~~Tranšėjos kasamos maksimaliai iki 2 m gylio (priklausomai nuo naudojamos įrangos) ir iki 3 m pločio.~~ Jeigu naudojamas kabelį tiesiantis plūgas, poveikis – itin trumpalaikis, kadangi tranšėja yra tuo pat metu užkasama tomis pačiomis nuogulomis, kurios buvo iškastos klojant kabelį. Kabelio užklojimo technologija yra naudojama tik specifinėmis sąlygomis, kuomet tranšėjos kasimas yra neįmanomas arba technologiškai per brangus.
10.	**4.5.2.4. Galimas poveikis vietos gamtiniam karkasui** <...> Svarbu paminėti, kad tikslus galimas PŪV sprendinių sąlygojamas jūros dugno ploto poreikis priklauso nuo pamato konstrukcijos, kuri bus pasirenkama priklausomai nuo vyraujančios dugno geologijos bei elektrinės modelio techninių parametrų, ir gali sudaryti nuo 28 m2 iki 113 m2 ploto.	104	Atkreipiame dėmesį, kad vystytojui pasirinkus gravitacinio tipo pamatus jie užimtų ženkliai didesnį plotą nei 28-113 m2. Taip pat norint išvengti išplovų rizikos aplink polinius pamatus, tikėtina būtų atliekami grunto tvirtinimo darbai stambios frakcijos žvyru, skalda, rieduliais. Preliminarus stiprinamo grunto plotas yra 3-5 poliaus skersmenys. Tai taip pat padidins efektyvų jūros dugno ploto poreikį ir viršys minimą 113 m2 reikšmę.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.
11.	**4.6.4.4. Poveikio mažinimo ir kompensacinės priemonės vėjo elektrinių statybos ir eksploatacijos metu** <…> Rekomenduojama vykdyti paukščių ir šikšnosparnių monitoringą statybos metu ir 3	179	Sutinkame, kad nustačius neigiamą reikšmingesnį poveikį, būtina imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, tačiau poveikio mažinimo priemonė turi būti parinkta atsižvelgiant į daromą poveikį, taip pat kokios priemonės jau yra įdiegtos bei kitus faktorius, kurie gali daryti	**4.6.4.4. Poveikio mažinimo ir kompensacinės priemonės vėjo elektrinių statybos ir eksploatacijos metu** <…> Rekomenduojama vykdyti paukščių ir šikšnosparnių monitoringą statybos metu ir 3

Eil. Nr.	Ataskaitos nuostata	Puslapio Nr.	Bendrovės komentaras	Siūlomas pakeitimas
	metai po statybos užbaigimo. Vėliau 2 metų trukmės monitoringas kartojamas kas 5 metai. Nustačius reikšmingesnį neigiamą poveikį nei buvo numatytas PAV metu imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, tokių kaip dalies VE laikinas stabdymas intensyviausiu paukščių migracijos rudenį ar pavasarį ir/arba žiemojimo metu (stabdomų VE skaičius ir vietos bus tikslinamos pagal monitoringo rezultatus).		poveikį. Atsižvelgiant į tai, siūlome monitoringo metu identifikavus reikšmingesnį poveikį, įvertinti situaciją ir spręsti kokias papildomas ar naujas priemones įrengti. Poveikio mažinimo priemonės gali būti ir papildomų vizualinių radarų įrengimas bei vėjo elektrinės laikinas pristabdymas ar kt. Vėjo elektrinės stabdymas turi būti parinktas tik paskutiniu atveju, kai nėra jokios kitos alternatyvos poveikiui mažinti.	metai po statybos užbaigimo. Vėliau 2 metų trukmės monitoringas kartojamas kas 5 metai. Nustačius reikšmingesnį neigiamą poveikį nei buvo numatytas PAV metu imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, **parenkant jas priklausomai nuo daromo poveikio**. ~~, tokių kaip dalies VE laikinas stabdymas intensyviausiu paukščių migracijos rudenį ar pavasarį ir/arba žiemojimo metu (stabdomų VE skaičius ir vietos bus tikslinamos pagal monitoringo rezultatus).~~ Taip pat pakoreguoti šią formuluotę visoje Ataskaitoje pagal pateiktą pastabą.
12.	**4.6.5.3. Galimas reikšmingas poveikis jūros žinduoliams** <...> Suminis analogiškos veiklos, t. y. jūrinių VE parkų poveikis jūros žinduoliams (pvz. su suplanuotu AVEC VE parko, arba planuojamu VE parkų Latvijos vandenyse) galimas tik tuo atveju, jei vienu metu vyktų kelių parkų įrengimo ir demontavimo darbai gretimose akvatorijose.	192	Iš komentaro nėra aišku kokiu minimaliu atstumu tarp VE parkų įrengimo ir demontavimo darbai gali vykti be suminio poveikio faktoriaus. Prašome patikslinti.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.
13.	**4.6.5.4. Poveikio jūros žinduoliams prevencinės, mažinimo ir kompensacinės priemonės** <...> Rekomenduojama vietoje pavarų dėžės rinktis tiesioginės pavaros turbinas, kurių poveikis jūros žinduolių elgsenai pagal Stöber ir Thomsen (2021) skiriasi daugiau nei 4 kartus. **1.1. Planuojamos ūkinės veiklos fizinės ir techninės charakteristikos** <...>	193 15	Siūlome panaikinti šį teiginį, kuris reikšmingai apribotų projekto vystytojo galimybes renkantis konkretų VE modelį projekto įgyvendinimui. Šiai dienai Europos rinkai gaminamų jūrinių VE gamintojų yra iš esmės tik trys, o vienas jų gamina VE su pavarų dėžėmis. Pažymime, kad tiek VE su pavarų dėžėmis, tiek su tiesioginės pavaros sistema garso parametrai yra panašūs, todėl tokie apribojimai neturėtų būti taikomi.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.

Eil. Nr.	Ataskaitos nuostata	Puslapio Nr.	Bendrovės komentaras	Siūlomas pakeitimas
	Taip pat atsisakoma greitaeigių jūrinių turbinų pavarų dėžių ir naudojamos tiesioginės pavaros dėžės.			
14.	**4.10.9. Laivų susidūrimų su vėjo elektrinėmis rizikos ir pasekmių vertinimas** <...> Labiausiai tikėtina teršianti medžiaga šiais atvejais yra nafta: ● naftos produktų (rotorių alyvos) išsipylimas iš VE nekelia didelio susirūpinimo, nes VE gondoloje yra labai nedidelis kiekį alyvos, naudojama degraduojanti alyva;	274	Atsižvelgiant į pateiktą informaciją 332 psl. bei rinkoje naudojamą gerąją praktiką, siūlome patikslinti teiginį.	**4.10.9. Laivų susidūrimų su vėjo elektrinėmis rizikos ir pasekmių vertinimas** <...> Labiausiai tikėtina teršianti medžiaga šiais atvejais yra nafta: ● naftos produktų (~~rotorių~~ alyvos) išsipylimas iš VE nekelia didelio susirūpinimo, nes VE **projektuojamos taip, kad teršalai negalėtų patekti į jūrinę aplinką (alyva surenkama gondoloje, naudojami surinktuvai)** ~~gondoloje yra labai nedidelis kiekį alyvos~~, naudojama degraduojanti alyva;
15.	**5. Alternatyvų analizė** <…> Taikytina ir kita poveikio mažinimo priemonė (II-os alternatyvos atveju) – pirmųjų VE eilių, esančių arčiausiai saugomos teritorijos ribos (maksimaliai iki 2-jų km nuo saugomos teritorijos ribos), laikinas išjungimas, kuomet žiemojantys paukščiai naudoja teritoriją intensyviausiai – t. y apie 5 žiemos mėnesius. VE išjungimo periodiškumas ir trukmė turėtų būti nustatoma pagal realius paukščių monitoringo rezultatus.	284	Kaip viena iš privalomų poveikio mažinimo priemonių yra pirmų VE eilių, esančių iki 2 km nuo „Natura 2000“ teritorijos ribos, laikinas išjungimas. Pažymėtina, kad šis išjungimas yra numatytas rudens-žiemos mėnesiais, kuomet vėjo greitis bei atitinkamai elektros energijos gamybos efektyvumas yra pats didžiausias. Atsižvelgiant į kitų šalių praktiką, prašome pateikti sąrašą poveikio mažinimo priemonių, kurios buvo išanalizuotos ir galėtų pagrįsti tokį pasiūlymą. Jeigu tokia analizė buvo atlikta, prašome pateikti informaciją, kodėl kitos alternatyvos buvo atmestos ir nesiūlomos Ataskaitoje. Pažymėtina, kad VE išjungimas numatytam laikotarpiui yra nepriimtas ir perteklinis reikalavimas, kadangi tokiu atveju VE šioje teritorijoje nebūtų statomos, kadangi jų atsipirkimas nebūtų įmanomas. Sutinkame, kad identifikavus galimą poveikį paukščiams, turi būti	Pakoreguoti Ataskaitą pateikiant daugiau pagrįstų poveikio mažinimo priemonių 2 km nuo „Natura 2000“ teritorijos teritorijoje, kurias įgyvendinus būtų pasiektas tikslas ir nebūtų stabdomos VE.

Eil. Nr.	Ataskaitos nuostata	Puslapio Nr.	Bendrovės komentaras	Siūlomas pakeitimas
			naudojamos papildomos priemonės, kurios užtikrintų siekiamą rezultatą, tai gali būti įvairių radarų (įskaitant radarus su kameromis), kamerų, mikrofonų įrengimas, taip pat paukščių žiemojimų vietų įrengimas toliau nuo VE parko, laivybos kelių nukreipimas toliau nuo „Natura 2000“ teritorijos tuo laikotarpiu ar kitos priemonės. Tačiau priemonės turi būti tokios, kurios neturėtų esminės įtakos parko generacijai, bet kartu ir užtikrintų, kad poveikio nebus arba jis bus minimalus. VE stabdymo 5 žiemos mėnesiams alternatyva neturi būti privaloma, kai gali būti įgyvendintos ir kitos poveikio mažinimo priemonės.	
16.	**5.3.1 lentelė. Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės** <...> Jei aviacijos taisyklės neprieštarauja VE apšvietimui reikėtų naudoti žalios šviesos lempas. Taip sumažinimas galimų paukščių migrantų pritraukimas į VE parko teritoriją ir mažėja jų žūties rizika dėl VE veiklos.	294	Jau šiame etape reikėtų pateikti išvadą, ar žalios šviesos lempos neprieštarauja aviacijos taisyklėms ir atitinkamai pataisyti formuluotę arba šios rekomendacijos atsisakyti.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.
17.	**5.3.1 lentelė. Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės** <...> Siekiant sumažinti suminį poveikį jūros paukščiams, skatinama kompensuoti neigiamą kitų veiklų poveikį, kaip pavyzdžiui poveikio mažinimas žvejyboje mažinant jūros paukščių priegaudą. Jūros paukščių priegauda mažinama parenkant saugesnius žvejybos įrankius, prisidedant finansiškai prie saugesnės jūros paukščiams žvejybos priemonių įgyvendinimo,	294	Neaiškus šios priemonės įgyvendinimas: kaip ir kada bus nustatytas kompensacijos dydis, jos skyrimo ir administravimo tvarka. Prašome pateikti paaiškinimą.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.

Eil. Nr.	Ataskaitos nuostata	Puslapio Nr.	Bendrovės komentaras	Siūlomas pakeitimas
	finansuojant saugesnę žvejybą, laikiną žvejybos nutraukimą. Kita kompensacinė priemonė – gamtosauginių priemonių diegimas saugomose teritorijose ir mokslinių taikomųjų tyrimų finansavimas jūrinių paukščių žiemojimo ir veisimosi vietose.			
18.	**5.3.1 lentelė. Nekilnojamosios kultūros vertybės.** <...> Planuojant VE ir TP pamatų ir kabelių trasų įrengimus - „izoliuoti“ pažymėtus objektus ir jų radimo vietose (įskaitant 10 m diametro saugos zoną) neplanuoti dugno kasimo darbų. Tyrimais nustačius arba paneigus nustatytų objektų archeologinę vertę bei patikslinus pavojingų kliūčių kilmę, elektrinių plėtrai galima naudoti visą teritoriją.	295	Prašome patikslinti, ką reiškia „izoliuoti“ pažymėtus objektus. Vykdant detalius teritorijos tyrimus bus nustatyta identifikuotų objektų archeologinė vertė, todėl kyla klausimas ar jos nesant objektus vis tiek reikės papildomai „izoliuoti“.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.
19.	**6.2. Vandens monitoringas** <...> VE parko įrengimo metu dėl intensyvesnės laivybos galimas lokalus ir laikinas poveikis vandens kokybei dėl papildomos vandens taršos cheminėmis medžiagomis (sunkiaisiais metalais, naftos angliavandeniliais, poliaromatiniais angliavandeniliais). Siekiant įvertinti teršiančių medžiagų koncentracijų atitikimą geros aplinkos būklės vertėms, tikslinga įtraukti teršiančių medžiagų tyrimus į aplinkos monitoringo programą, numatant jų atlikimą prieš statybos darbus (foninės koncentracijos), statybos darbų metu (pamatų įrengimas, kabelių tiesimas) ir	296	Ataskaitoje nurodyta, kad poveikio vandens kokybei nebus, kadangi teršiančios medžiagos į vandenį nebus išleidžiamos (43 psl.). Atsižvelgiant į tai, siūlome vandens kokybės monitoringo atsisakyti, kadangi kitu atveju tai būtų perteklinis reikalavimas.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.

Eil. Nr.	Ataskaitos nuostata	Puslapio Nr.	Bendrovės komentaras	Siūlomas pakeitimas
	užbaigus statybos darbus (3–6 mėn. po darbų užbaigimo).			
20.	**9.3. Galimas poveikis** Mažesnio masto jūrinės aplinkos teršimas sintetiniais junginiais taip pat įmanomas dėl hidraulinių skysčių bei tepalinės alyvos galimo nutekėjimo iš VE gondoloje veikiančių sistemų. Bendras tepalų kiekis kiekvienoje turbinoje gali siekti nuo 200 iki 1400 litrų, priklausomai nuo turbinos dydžio.	332	15 MW jūrinė VE priklausomai nuo generatoriaus tipo (pvz., su greičio dėže, ar tiesioginės pavaros sistema) naudoja apie 6 000-10 000 l alyvos (vien transformatoriuje alyvos kiekis siekia apie 6 000 l). Atsižvelgiant į tai, jog šiam projektui naudojamų VE galia siekti ir 20 MW, alyvos kiekiai gali būti dar didesni.	**9.3. Galimas poveikis** Mažesnio masto jūrinės aplinkos teršimas sintetiniais junginiais taip pat įmanomas dėl hidraulinių skysčių bei tepalinės alyvos galimo nutekėjimo iš VE gondoloje veikiančių sistemų. Bendras tepalų kiekis kiekvienoje turbinoje gali siekti **6000 litrų ir daugiau** ~~nuo 200 iki 1400 litrų~~, priklausomai nuo turbinos dydžio **ir techninių savybių**.

Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų dėl planuojamos ūkinės veiklos ir jos poveikio aplinkai vertinimo įvertinimo forma

SUINTERESUOTOS VISUOMENĖS PASIŪLYMŲ DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS – IKI 700 MW ĮRENGTOSIOS GALIOS JŪRINIŲ VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMO IR EKSPLOATACIJOS LIETUVOS JŪRINĖJE TERITORIJOJE – IR JOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ĮVERTINIMAS

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas	Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	**2**	**3**	**4**
Dėl PAV ataskaitos			
1.	**Vestas Central Europe A/S** Klostertor 1 20097 Hamburgas Vokietija	***Dėl VE technologijos*** PAV ataskaitos 4.6.5.4 punkte (žr. p. 193, taip pat p. 296) pateikta rekomendacija pirmenybę teikti tiesioginės pavaros, o ne reduktorinėms jūrinėms vėjo elektrinėms iš esmės tiesiogiai nukreipta prieš „Vestas“ jūrinių gaminių pasiūlą, todėl „Vestas“ gali netekti galimybės dalyvauti jūrinių vėjo elektrinių aukcionuose Lietuvoje. Be to, padaryta išvada yra nepagrįsta, nes kol kas nėra jokių tyrimų apie naujausios versijos jūrines vėjo elektrines ir jų poveikį jūros žinduoliams. „Vestas“ reduktorinės jūrinės vėjo elektrinės atitinka galiojančius teisinius reikalavimus, įskaitant aplinkosaugos standartus, įvairiose griežtai reguliuojamose tarptautinėse rinkose, pavyzdžiui, ES, JK, JAV ir Japonijoje. ***Todėl skubiai prašome išbraukti sakinį, kuriame teigiama, kad variantai su pavara yra problemiški, taip pat išbraukti rekomendaciją teikti pirmenybę tiesioginės pavaros, o ne reduktorinėms jūrinėms vėjo elektrinėms.***	**Atsižvelgta.** PAV ataskaita patikslinta pagal pastabą.
		Norėtume atkreipti dėmesį į toliau išvardytus PAV teiginius, kuriuose pateikiamos konkrečios rekomendacijos dėl „Vestas“ turbinų technologijos pasiūlymo jūrinių vėjo elektrinių projektams Lietuvoje. **1.1 (p. 15): „Taip pat atsisakoma greitaeigių jūrinių turbinų pavarų dėžių ir naudojamos tiesioginės pavaros dėžės.“.** Šis teiginys nėra tikslus, todėl jį reikėtų pašalinti arba pataisyti.	**Atsižvelgta.** PAV ataskaita patikslinta pagal pastabą.

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	**2**	**3**			**4**
		4.6.5.4 (p. 193 + p. 296): „Viena iš priemonių sumažinti VE eksploatacijos metu skleidžiamą triukšmą – mažesnį triukšmą skleidžiančių turbinų pasirinkimas. Rekomenduojama vietoje pavarų dėžės rinktis tiesioginės pavaros turbinas, kurių poveikis jūros žinduolių elgsenai pagal Stöber ir Thomsen (2021) skiriasi daugiau nei 4 kartus.“ Šis teiginys taip pat netikslus, todėl jį reikia skubiai išbraukti. Jis neatspindi naudojamų naujausių technologijų ir moksliniu požiūriu nėra tinkamai pagrįstas.			
2.	**UAB „Ignitis renewables“** Laisvės pr. 10, 04215 Vilnius, Lietuva	**Ataskaitos nuostata**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	
2.1		**1.4 Išmontavimo etapas** Pasibaigus jūros VE parko eksploatavimo laikui galima arba modernizuoti esamą VE parką, pakeičiant elektrinių modelius ir greičiausiai – modernizuojant pamatų konstrukcijas; arba atlikti visišką VE parko išmontavimą.<...> Jei naudojami monopoliai ar karkasiniai pamatai, visi pamatų elementai esantys virš jūros dugno (paprastai apie 1 m) yra nupjaunami. <...> Kabeliai bus atjungti, tada ištraukti iš jūros dugno ir suvynioti ant būgnų arba supjaustyti į trumpas dalis, kad būtų galima laikyti eksploatavimo nutraukimo laive.	Pagal šiuo metu galiojantį reglamentavimą vėjo elektrinių parkai Baltijos jūroje galės būti eksploatuojami tol, kol galios leidimas plėtrai ir eksploatacijai, kuris bus išduodamas 41 metų laikotarpiui. Pasibaigus šio leidimo galiojimui, vėjo elektrinės turėtų būti išmontuojamos arba nugriautos. Lietuvos Respublikos elektros energijos įstatymo 16 str. 9 d. 6 p. nustatyta, kad „Elektrinės, įrengtos Lietuvos Respublikos teritorinėje jūroje ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinėje ekonominėje zonoje Baltijos jūroje, nugriovimo ar išmontavimo tvarką ir terminus, taip pat elektrinės prijungimui	**1.4 Išmontavimo etapas** Pasibaigus jūros VE parko eksploatavimo laikui **vystytojas įvertins esamą situaciją, atliks galimybių studiją, kuri įvertins tuo metu galiojančią teisinę bazę, technologinius parametrus bei kitus faktorius ir ja remiantis priims sprendimą** ar modernizuoti esamą VE parką pakeičiant elektrinių modelius **ar kitaip modernizuojant VE** ar pamatų konstrukcijas **ir su ja susijusią**	**Atsižvelgta iš dalies**. PAV ataskaitos 1.4 punktas papildytas šiais sakiniais: vystytojas įvertins esamą situaciją, atliks galimybių studiją, kuri įvertins tuo metu galiojančią teisinę bazę, technologinius parametrus bei kitus faktorius ir ja remiantis priims sprendimą ar modernizuoti esamą VE parką pakeičiant elektrinių modelius ar kitaip modernizuojant VE ar pamatų konstrukcijas ir su ja susijusią infrastruktūrą, ar toliau tęsti VE veiklą, ar vis dėlto atlikti visišką VE parko išmontavimą, įskaitant

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
			reikalingų elektros tinklų ir kitos infrastruktūros nugriovimo ir išmontavimo tvarką ir ***atvejus, kai elektrinė ir (ar) jos prijungimui reikalingi elektros tinklai ir kita infrastruktūra gali būti nenugriauti ar neišmontuoti, nustato Vyriausybė***“. Pažymime, kad Vyriausybė kol kas nėra nustačiusi šios tvarkos, todėl šiuo metu nėra žinoma, kas ir kokiomis sąlygomis turės būti nugriauta, o kas galbūt galės būti palikta. Atsižvelgiant į tai, siūlome Ataskaitoje neapsibrėžti tik vėjo elektrinių modernizavimu ir išardymu, nes praktikoje šiuo metu yra naudojamos ir kitos, pvz., veiklos tolimesnio vykdymo alternatyvos (vad. life extension). Atitinkamai siūlome Ataskaitoje nurodyti visas 3 galimas alternatyvas ir palikti vystytojui teisę priimti sprendimą, kuris turės būti priimtas atsižvelgiant į tuo metu	**infrastruktūrą, ar toliau tęsti VE veiklą, ar vis dėlto** atlikti visišką VE parko išmontavimą, **įskaitant kabelių atjungimą ir/ar demontavimą**. <...> ~~Jei naudojami monopoliai ar karkasiniai pamatai, visi pamatų elementai esantys virš jūros dugno (paprastai apie 1 m) yra nupjaunami~~. <...> ~~Kabeliai bus atjungti , tada ištraukti iš jūros dugno ir suvynioti ant būgnų arba supjaustyti į trumpas dalis, kad būtų galima laikyti demontavimo laive.~~	kabelių atjungimą ir/ar demontavimą.

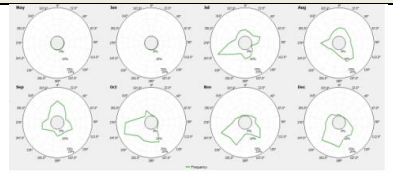
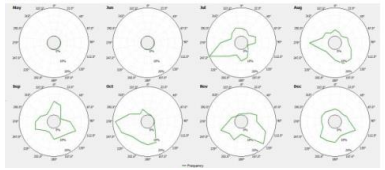
Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
			galiojančius teisės aktus, aplinkos būklę ir kitus faktorius.		
		5.3.1 lentelė. Materialinės vertybės Atsižvelgiant į PŪV teritorijos istorinę svarbą žvejybai, bei vertinant, kad VE eksploatacija yra laikina, svarbu, kad užbaigus eksploatuoti VE parką, elektrinių demontavimo metu, dugne esančios pamatų konstrukcijos netaptų dirbtinais kliuviniais žvejybos įrankiams, t. y. pamatai turėtų būti išardomi iki buvusio dugno reljefo lygio, taip siekiat išvengti galimo poveikio dėl užsikabinusios ir pamestos žvejybos įrangos, kuri tampa antriniu taršos šaltiniu jūroje, bei neigiamai veikia jūrinius išteklius (tampa pasyvių sugavimų įrankiu).	Papildomai atkreipiamas dėmesys, kad šiuo metu nėra aišku, kokia aplinka ir kokios rūšys susidarys vėjo elektrinių pamatuose, todėl siūlome sprendimą dėl pamatų palikti vėlesniam laikui, kai bus įvertinta tuo metu esama situacija. Atsižvelgiant į ilgą parko gyvavimo laikotarpį, ant povandeninių vėjo jėgainių konstrukcijų gali susikurti moliuskų ir kitokios buveinės. Taip pat, žvejybos įrankiai ir metodai tobulėja. Todėl pasibaigus jūros vėjo elektrinių eksploatacijai ir nusprendus vėjo elektrinių parką išmontuoti siūlome, numatyti, kad vystytojas pasitelks ekspertus ir įvertins išmontavimo sprendimų poveikį aplinkai ir po konsultacijų su kompetentingomis institucijomis priims galutinį sprendimą dėl tinkamiausių	5.3.1 lentelė. Materialinės vertybės Atsižvelgiant į PŪV teritorijos istorinę svarbą žvejybai, bei vertinant, kad VE eksploatacija yra laikina, svarbu, kad užbaigus eksploatuoti VE parką, ~~elektrinių demontavimo metu,~~ būtų įvertintas VE demontavimo poveikis aplinkai ir žvejybos įrankių ir metodų taikymo galimybėms ~~žvejybos įrankiams, t. y. pamatai turėtų būti išardomi iki buvusio dugno reljefo lygio, taip~~ siekiant išvengti galimo poveikio dėl užsikabinusios ir pamestos žvejybos įrangos, kuri tampa antriniu taršos šaltiniu	**Atsižvelgta.** PAV ataskaitos 4.9.3.2 punkte bei 5.3.1 lentelėje patikslinta nuostata dėl žvejybos galimybių įvertinimo demontavus VE parką.

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	**2**	**3**			**4**
			išmontavimo techninių sprendinių.	jūroje, bei neigiamai veikia jūrinius išteklius (tampa pasyvių sugavimų įrankiu)	
2.2.		**1.5 Numatomos naudoti medžiagos** <...> PŪV metu **nenumatoma naudoti ar laikyti** pavojingų cheminių medžiagų ar mišinių; radioaktyvių medžiagų; pavojingų ar nepavojingų atliekų.	Toliau Ataskaitoje minima apie galimus pavojingų medžiagų išsiliejimus ir kt., todėl prašome patikslinti Ataskaitą	**1.5 Numatomos naudoti medžiagos** <...> PŪV metu nenumatoma **neplanuojama** naudoti ar laikyti pavojingų cheminių medžiagų ar mišinių; radioaktyvių medžiagų; pavojingų ar nepavojingų atliekų. **Jeigu vis dėlto veiklos metu bus** poreikis naudoti pavojingas chemines medžiagas, jos bus naudojamos pagal visas privalomas tvarkas ir saugos duomenų lapus	**Atsižvelgta.** 1.5 sk. patikslintas nurodant, kad bus naudojamos degiems skysčiams nepriskiriamos transformatorių ir tepimo alyvos. Informacija pakartota rizikos analizėje, 4.10.12 sk. Reziumė. 4.10.2 sk. Tipiniai vėjo elektrinių parkų rizikos objektai ir pavojingi veiksniai patikslinta antra pastraipa pateikiant nuorodą į 1.5 sk.
2.3.		**3. Techninė informacija alternatyvų formavimui** <...> „Projekto įgyvendinimo alternatyvos, patvirtintoje LVR	Atkreiptinas dėmesys, kad teisės aktai jau numato naują galios sąvoką – „leistina generuoti galia“ (Elektros energetikos įstatymo 2 straipsnio 821 dalis). Minėtas	Projekto įgyvendinimo alternatyvos, patvirtintoje L~~VR~~RV nutarimu Nr. 697 teritorijoje įrengiamas ir eksploatuojamas jūrinių	**Atsižvelgta iš dalies** Atsižvelgta į siūlomus patikslinimus dėl didžiausios leistinos generuoti galios ir

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
		nutarimu Nr. 697 teritorijoje įrengiamas ir eksploatuojamas jūrinių VE parkas. LRV nutarime Nr. 697 išskirtoje teritorijoje yra numatyta tikslingų plėtoti VE galia iki 700 MW (imtinai). Atsižvelgiant į PAV rezultatus, Vystytojas galėtų įrengti jūrinių VE parką, kurio bendra galia būtų ir didesnė nei 700 MW, išlaikant PAV metu numatytus apribojimus, darančius įtaką aplinkos poveikiui, ir jeigu tai leis tuo metu galiojantys teisės aktai.“ <...> LRV nutarime Nr. 697 išskirtoje teritorijoje yra numatyta tikslingų plėtoti VE galia iki 700 MW (imtinai). Atsižvelgiant į PAV rezultatus, Vystytojas galėtų įrengti jūrinių VE parką, kurio bendra galia būtų ir didesnė nei 700 MW, išlaikant PAV metu numatytus apribojimus, darančius įtaką aplinkos poveikiui, ir jeigu tai leis tuo metu galiojantys teisės aktai	LRV nutarimas Nr. 697 buvo pakeistas 2023 m. kovo 15 d. Vyriausybės nutarimu Nr. 1701 ir šiuo metu nurodo, kad tikslinga plėtoti ne mažesnės nei 700 MW leistinos generuoti galios elektrines, o mažiausia įrengtoji galia privalo būti bent 700 MW. Tokiu būdu, statant bent 700 MW įrengtosios galios elektrines, butų optimaliai išnaudoti jūrinio vėjo elektrinių parkui įstatymu rezervuoti perdavimo tinklo pajėgumai.	VE parkas. LRV nutarime Nr. 697 išskirtoje teritorijoje yra numatyta tikslingų plėtoti VE ~~galia iki~~ **didžiausia leistina generuoti galia 700 MW, mažiausia įrengtoji galia 700 MW** (~~imtinai).~~ Atsižvelgiant į PAV rezultatus, Vystytojas ~~galėtų įrengti~~ įrengs jūrinių VE parką, kurio didžiausia **leistina generuoti galia bus 700 MW, o įrengtoji galia – 700 MW ar daugiau**. ~~bendra galia būtų ir didesnė nei 700 MW, išlaikant PAV metu numatytus apribojimus, darančius įtaką aplinkos poveikiui, ir jeigu tai leis tuo metu galiojantys teisės aktai.~~ <...> LRV nutarime Nr. 697 išskirtoje teritorijoje yra	mažiausios įrengtosios galios bei atsisakyta nuostatos – jei tai leis tuo metu galiojantys teisės aktai, tačiau neatsižvelgta į pasiūlymą atsisakyti nuostatos „išlaikant PAV metu numatytus apribojimus“, kadangi tai yra svarbi veiklos vykdymo sąlyga. Informacija patikslinta 3 skyriuje ir PAV ataskaitos santraukoje.

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
				numatyta tikslingų plėtoti VE ~~galia iki~~ didžiausia leistina generuoti galia 700 MW, mažiausia įrengtoji galia 700 MW ~~(imtinai)~~. Atsižvelgiant į PAV rezultatus, Vystytojas ~~galėtų įrengti~~ įrengs jūrinių VE parką, kurio didžiausia leistina generuoti galia bus 700 MW, o įrengtoji galia – 700 MW ar daugiau. bendra galia būtų ir didesnė nei 700 MW, ~~išlaikant PAV metu numatytus apribojimus, darančius įtaką aplinkos poveikiui, ir jeigu tai leis tuo metu galiojantys teisės aktai~~.	
2.4.		4.2.1 Klimatinės sąlygos <...> Pagal sudarytas vėjų rožės diagramas vasaros, rudens ir dalinai žiemos periodams, šiaurinėje PŪV teritorijos dalyje	Atkreipiame dėmesį, kad skyriuje 4.2.1 Klimatinės sąlygos nurodytose 4.2.3 ir 4.2.4 lentelėse yra pateikiamas vėjo greičių pasiskirstymas 200 m aukštyje, tuo tarpu 4.2.2 ir	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.	**Atsakydami į pastabą** informuojame, kad PAV ataskaitoje pateikti patikimiausi aukščiausio horizonto vėjo stiprumo ir krypties duomenys, pagal

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
		150 metrų aukštyje vasaros metu vyravo V–PV ir PR, rečiau ŠR krypčių vėjai, rudens metu vyraujantys buvo P, V ir PV vėjai, gruodį – pagrindinė fiksuota PR vėjo kryptis (4.2.2 pav.) Atitinkamai, pagal sudarytas vėjų rožės diagramas vasaros ir rudens periodui, pietinėje PŪV teritorijos dalyje 150 metrų aukštyje vasaros metu vyravo šiaurės, rečiau pietryčių ir pietvakarių krypčių vėjai, rudens metu vyraujantys buvo pietų ir pietvakarių vėjai, o gruodį – pagrindinė fiksuota PR vėjo kryptis (4.2.3 pav.). Toks rezultatas akivaizdžiai iliustruoja nevienodas meteorologines sąlygas PŪV teritorijoje.	4.2.3 paveiksluose atvaizduojamos vėjo kryptys 150 metrų aukštyje. Siekiant Ataskaitos vientisumo, siūlome pateikti matavimo duomenis surinktus vienodame aukštyje. Taip pat, Bendrovės vertinimu, tarp dviejų matavimo stočių esantis 9 km atstumas neturėtų daryti esminės įtakos ženkliam vėjo krypties pasikeitimui, kaip tai pavaizduota pateikiamose rožių diagramose vasaros laikotarpiu (4.2.2 ir 4.2.3 paveikslai). Prašome patvirtinti, kad pateiktas duomenų atvaizdavimas yra teisingas ir atitinka realius, atnaujintus matavimo stočių duomenis. Žemiau pateikiamos Bendrovės sumodeliuotos diagramos pagal viešai prieinamus matavimo stočių duomenis: E06		LR Energetikos ministerijos užsakymu atliekamų vėjo greičių matavimų ataskaitoje nurodytas ribines patikimumo vertes. Originalūs hidrometeorologinių parametrų rezultatai bus viešai prieinami būsimo aukciono dalyviams, todėl kiekvienas rangovas turės galimybę patys įsivertinti kokius duomenis patikima naudoti. Šiame etape korektūros nėra esminės ir būtinos.

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
			 E01 		
2.5.		4**.3.3. Galimas povandeninio triukšmo poveikis vėjo elektrinių įrengimo metu** **<...>** Siekdami sumažinti povandeninio triukšmo poveikį jūros gyvūnams, šiuo metu vystytojai remiasi Vokietijos hidrografijos ofiso (BSH) nustatytomis dvigubomis slenkstinėmis vertėmis, kurių reikia laikytis polių kalimo metu. Reikalaujama, kad povandeninis triukšmas 750 m atstumu nuo kalamo poliaus turi neviršyti 160 dBSEL (garso ekspozicijos) ir	Didžiausią neigiamą poveikį triukšmas sukelia jūros žinduoliams. Pagal šioje Ataskaitoje pateiktus duomenis, Lietuvoje nėra nuolatinių jūros kiaulių, ruonių populiacijų ar kitų žinduolių populiacijų (vykdant natūrinius žinduolių tyrimus jų nebuvo aptikta (4.6.5. Ataskaitos skyrius)). Atsižvelgiant į tai, nustatant triukšmo poveikio gyvūnams ribines vertes ir mažinančias priemones netikslinga remtis griežčiausiais pasaulyje – Vokietijos standartais, kurie	Siūlome nustatyti triukšmo mažinimo priemones, tik nustačius reikšmingą poveikį žinduolių populiacijoms.	**Atsakydami į pastabą** atkreipiame dėmesį, kad poveikis jūros žinduoliams vertinamas keliais aspektais: - Elgesio trikdymas; - Laikinas klausos sutrikimas (TTS); - Nuolatinis klausos pažeidimas (PTS); Ribinės vieno impulsinio trikdžio (smūgio kaltu) sukeliamos triukšmo vertės, įtakojančios elgesio ir laikinus klausos sutrikimus, yra 140 dbSE, o nuolatiniam klausos pažeidimui – 155

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
		190 dBLp,pk (garso slėgio nuo nulio iki maksimumo) lygių. <...> **Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės** Siekiant kontroliuoti sukeliamą neigiamą poveikį jūros organizmams (jūros žinduoliams, žuvims), taip pat vertinti/kontroliuoti taikomų triukšmo mažinimo priemonių efektyvumą statybos etape, kuomet įrengiami VE pamatai, būsimasis vystytojas privalo vykdyti povandeninio triukšmo monitoringą pamatų įrengimo metu. Stebėjimo tikslas – fiksuoti ar sukeliamas triukšmas neviršija nustatytų ribinių reikšmių (t. y. 750 m atstumu nuo kalamo poliaus – neviršyti 160 dBSEL ir 190 dBLp,pk lygių). Jeigu nustatoma, kad triukšmas viršijo nustatytas ribas, darbus būtina stabdyti ir taikyti	atitinkamai buvo nustatyti atsižvelgiant į šioje šalyje aptinkamus jūros žinduolių populiacijų dydžius. Atkreipiame dėmesį, kad Lenkijoje Bałtyk Środkowy III VE parko jūroje 100 km spindulyje yra trys „Natura 2000" teritorijos, kuriose saugomos jūros kiaulės ir pilkieji ruoniai - žinduoliai ypač jautrūs triukšmui. Šio VE parko poveikio aplinkai vertinime numatyta, kad taikant triukšmo mažinimo priemones (burbulų uždangą) ir triukšmo lygį sumažinus 14 dB, t. y. iki 176 dB SEL, reikšmingo poveikio žinduoliams nebus.2 Taip pat atkreipiame dėmesį, kad yra patvirtintos Jūrų strategijos pagrindų direktyvos įgyvendinimo rekomendacijos dėl impulsinio triukšmo ribinių verčių nustatymo3, kuriose pagrindinis principas – ne daugiau kaip 20% jūros buveinių gali būti veikiami impulsinio triukšmo per dieną ir		bdSEL (jūros kiaulei) ir 170 dbSEL (ruoniams). Polių įrengimo metu generuojama serija tokių smūgių, dėl ko atsiranda suminis triukšmo efektas pridedantis dar apie 32dbSEL. Be to, apskaičiuota, kad netaikant triukšmą mažinančių priemonių, vienas kalto smūgis gali sukelti elgesio trikdžius (jūros kiaulei) iki 100 km atstumu, TTS – 120 km, o PTS – 60 km atstumu. Todėl netaikant poveikio mažinimo priemonių, poveikis bus daromas ne tik VE parko įrengimo zonoje ar Baltijos jūros Lietuvos akvatorijoje besilankantiems jūros žinduoliams bet ir kaimyninių šalių – svarbioms Lenkijos, Latvijos ir Švedijos

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
		kitas/papildomas triukšmo mažinimo priemones.	ne daugiau kaip 10% per metus. Remiantis rekomendacijose pateiktais principais, ir Lenkijos bei kitų šalių patirtimi, siūlome vertinti triukšmo poveikį žinduolių buveinėms ar populiacijoms ir tik nustačius reikšmingą poveikį, nustatyti mažinimo priemones. Jei būtų norima Atskaitoje nustatyti triukšmo mažinimo priemones, papildomai neįvertinus poveikio žinduolių populiacijoms, siūlome remtis kaimyninių Baltijos jūros šalių taikoma triukšmo mažinimo priemonių nustatymo praktika ir nustatyti ne mažesnį kaip 176 dB SEL triukšmo lygį.		buveinėms/saugomoms teritorijoms. Šiuo metu naudojamos BSH slenkstinės vertės yra visuotinai priimtos kaip naudotinos ir pakankamos siekiant išvengti nepageidaujamo neigiamo poveikio jūros žinduoliams. Be to, atkreipiame dėmesį, kad ir planuojamoje teritorijoje be ruonių, buvo užfiksuoti ir jūros kiaulių lankymosi atvejai (ataskaita papildyta).
2.6.		**4.4.3.2. Tektoninis aktyvumas bei teritorijos seismingumas** <...> Lietuvoje, lyginant su kaimyninėmis valstybėmis, seisminis aktyvumas santykinai – mažiausias. Jį sąlygoja po ledynų tirpimo vykstantys glacioizostaziniai procesai ir	Nuoroda į Lietuvos geologijos tarnybos puslapį neteisinga.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą	**Atsižvelgta.** PAV ataskaitoje patikslinta nuoroda. Teisinga nuoroda yra ši: https://lgt.lt/index.php/apie-lietuvos-zemes-gelmes/seismologija

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
		dalinai smulkūs seisminiai įvykiai susiję su drebėjimais iš nutolusių seismiškai aktyvių zonų (stipriausi gamtinės kilmės žemės drebėjimai užfiksuoti Kaliningrado srityje, Baltijos jūros priekrantėje 2004 m rugsėjo mėnesį siekė atitinkamai 4.8 ir 5.2 balus (https://www.lgt.lt/index.php/apie lietuvos-zemes gelmes/seismologija/biuleteniai))			
2.7.		**4.4.3.3. Žemės gelmių ištekliai** Nafta. Pagal Lietuvos geologijos tarnybos informaciją apie Lietuvos jūrinėje dalyje esančias perspektyvias naftai struktūras (4.4.7 pav.), Lietuvos IEZ gali slūgsoti apie 40–80 mln. Tonų naftos. <…> PŪV teritorija nepatenka į žinomus potencialių naftos struktūrų plotus (4.4.6 pav.) todėl, iš potencialios naftos gavybos perspektyvos, jokių papildomų priemonių įrengiant VE PŪV teritorijoje nereikia.	Pagal Lietuvos Respublikos bendrojo plano sprendinius, analizuojama teritorija patenka į teritoriją, atsinaujinančių energijos išteklių energetikai vystyti. Atsižvelgiant į tai, Ataskaitoje turi būti nurodyta, kad būtent atsinaujinančios energijos išteklių projektų vystymas yra prioritetas toje teritorijoje ir kita veikla gali būti vykdoma tik po to kai bus įgyvendintas projektas arba kartu, jeigu ta veikla netrukdo projekto vystymui.	Patikslinti Ataskaitoje, kad prioritetas yra atsinaujinančiai energetikos projektams vystyti. Atkreipiamas dėmesys, kad pateikta pastaba dėl visų Ataskaitoje nurodytų žemės gelmių išteklių. Pakoreguoti visą Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.	**Atsakydami į pastabą paaiškinam**e, kad PAV ataskaitoje yra pateikiamos sąsajos su LR Bendruoju planu ir nurodoma, kad AEI teikiamas prioritetas šioje zonoje. Tačiau BP sprendiniai nesprendžia veiklų vystymo eiliškumo, ir jeigu būtų nuspręsta kad strategiškai svarbu išgauti ir naftą, veiklą planuojančių ir vykdančių subjektų užduotis būtų užtikrinti, kad abi veiklos būtų suderinamos.

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
2.8.		**4.4.5. Galimas poveikis jūros dugnui** <...>Planuojant VE pamatų ir kabelių trasų išdėstymą, rekomenduojama vengiant jautrių dugno arealų sunaikinimo/pažeidimo – atitraukti vėjo elektrines nuo saugomos teritorijos pietvakarinės ribos (gausaus Mytilus trossulus išplitimo zonos), arba – siekiant maksimaliai išnaudoti PŪV teritoriją – prieš planuojant VE statybas, atlikti papildomus dugno tyrimus – patikslinti vertingos dugno buveinės paplitimo zoną ir prevenciškai vengti šios zonos užstatymo **4.4.6. Poveikį mažinančios priemonės** <...> Siekiant išsaugoti vertingas dugno bendrijas, rekomenduojama prevenciškai vengti VE užstatymo identifikuotose vertingų dugno	Ataskaitoje nurodoma, kad jeigu nepavyksta vengti teritorijos, kurioje numatytos Mytilus trossulus išplitimo vietos, rekomenduojama daryti papildomus tyrimus, patikslinti paplitimo vietas bei vengti šių vietų įgyvendinant projektą. Tačiau kitų šalių praktika rodo, kad VE parko vystymas gali net ir pagerinti aplinkos būklę. Pvz., Anhold jūrinio VE parko Danijoje statybų metu, reikėjo pajudinti apie 5000 didelių akmenų. Dėl šios priežasties projekto vystytojas sutarė su Danijos aplinkos agentūra, kad kaip papildoma priemonė bus sukurti apie 28 dirbtiniai rifai su įvairių dydžių urvais VE parko teritorijoje. Būtent tokia priemonė užtikrino bioįvairovės plėtrą bei buvo sukurtos optimalios gyvenimo ir maitinimosi sąlygos. Tai yra tik vienas iš pavyzdžių, kuris padėjo atkurti ir pagerinti rifų padėtį šioje vietoje bei užtikrino geresnę aplinkos būklę kaip	4.4.5. Galimas poveikis jūros dugnui <...> Planuojant VE pamatų ir kabelių trasų išdėstymą, rekomenduojama vengt jautrių dugno arealų sunaikinimo/pažeidimo – atitraukti vėjo elektrines nuo saugomos teritorijos pietvakarinės ribos (gausaus Mytilus trossulus išplitimo zonos), arba – siekiant maksimaliai išnaudoti PŪV teritoriją – prieš planuojant VE statybas, atlikti papildomus dugno tyrimus – patikslinti vertingos dugno buveinės paplitimo zoną ir prevenciškai vengti šios zonos užstatymo **arba užtikrinti papildomas poveikio mažinimo, prevencines ar**	**Atsakydami į pastabą paaiškiname,** kad rifai yra pripažinti ES prioritetine buveine ir jų apsaugai yra skiriamas didelis dėmesys. Bet, šiuo metu yra rengiamos rekomendacijos/teisės aktai, kurie aiškiai apibrėš kokia saugomos buveinės dalis gali būti laikinai ir/arba negrąžinamai pažeista. Kol nėra galiojančių teisės aktų dėl leistinų prarastos ir/arba pažeistos ES prioritetinės buveinės ploto ribinių verčių, prevenciškai siūlome (rekomenduojame) vengti rifų užstatymo 2 km buferinėje zonoje. Tačiau vystytojui paliekama teisė, atlikti papildomus dugno tyrimus ir patikslinti vertingų rifų paplitimą, bei statybas planuoti vietose, kur vertingų rifų – nenustatyta.

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
		biotopų sankaupų vietose – riedulių ir įvairaus rupumo žvirgždo bei smėlio nuogulų paplitimo zonoje šiaurės vakarų dalis), kur nustatytos didelės moliusko Mytilus Crustacea sankaupos. Tai leistų prevenciškai išvengti tiesioginio neigiamo poveikio šių bendrijų kokybei ir atsistatymui.	reikalauja Buveinių direktyva. Kiti projektai, kurių apimtyje yra numatytas dirbtinio rifo sukūrimas vėjo parko teritorijoje ar greta jos: • Arkona vėjo parkas Vokietijos Baltijos jūroje, • Kriegers Flak parkas Danijos Baltijos jūroje, • Wikinger jūros vėjo jėgainių parkas Vokietijos Baltijos jūroje, • Baltic Eagle jūros vėjo jėgainių parkas Vokietijos Baltijos jūroje, • Ir kt. Atsižvelgiant į tai, siūlome ne drausti įrenginėti VE pamatus ir su jais susijusią infrastruktūrą paplitimo zonose, tačiau, jeigu nėra kitos galimybės, leisti projektą vystyti ir tose teritorijose, tačiau kartu įgyvendinant priemones, kurios užtikrintų šiai rūšiai reikalingų vietų plėtrą, pvz., tai gali būti dirbtinių rifų įrengimas VE parko ar kitoje teritorijoje. Papildomai gali būti naudojami	**kompensacines priemones šių buveinių atstatymui kitoje vietoje įrengiant rifus.** Atkreipiamas dėmesys, kad korekcijos turi būti padarytos visoje Ataskaitoje.	Be to atkreipiame dėmesį, kad bet kokiu atveju VE įrengimas 2 km buferinėje zonoje nerekomenduojamas ne dėl dugno bendrijų, o labiau dėl paukščiams daromo poveikio, todėl klojant kabelius – rifai pažeidžiami tik nežymiai, o poveikis – laikinas, todėl– toleruotinas. Siūlomas pakeitimas – logiškas ir priimtinas, tačiau gali būti pritaikytas tik po teisės aktų reglamentuojančių galimus buveinių pažeidimus patvirtinimo, todėl šiai dienai į PAV ataskaitą neįtraukiamas.

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
			ir gamtai palankūs technologiniai sprendimai (angl. active nature inclusive design), kurie galėtų pagerinti Baltijos jūros aplinkos komponentų būklę. Atkreipiamas dėmesys, kad būtent šios rūšies bendrijos formuosis ant VE konstrukcijų povandeninių dalių, o kabeliai gali būti tiesiami ir nepažeidžiant jų kolonijų, todėl jeigu papildomai bus įrengti ir dirbtiniai rifai, tikėtina intensyvi šios rūšies plėtra.		
2.9.		4**.4.5. Galimas poveikis jūros dugnui** <...> Visais atvejais poveikis jūros dugnui yra lokalus ir minimalus. Tranšėjos kasamos maksimaliai iki 2 m gylio (priklausomai nuo naudojamos įrangos) ir iki 3 m pločio. Jeigu naudojamas kabelį tiesiantis plūgas, poveikis – itin trumpalaikis, kadangi tranšėja yra tuo pat metu užkasama tomis	Tranšėjų gylis priklauso nuo daugelio faktorių, pvz., grunto savybių, kabelio specifikacijų, apsaugos sluoksnio reikalavimų siekiant apsisaugoti nuo inkarų, grunto judėjimo. Atskirais atvejais tranšėjos gylis gali viršyti ir 2 m. Siūlome gylio limito neapibrėžti.	**4.4.5. Galimas poveikis jūros dugnui** <...> Visais atvejais poveikis jūros dugnui yra lokalus ir minimalus. ~~Tranšėjos kasamos maksimaliai iki 2 m gylio (priklausomai nuo naudojamos įrangos) ir iki 3 m pločio~~. Jeigu naudojamas kabelį	**Atsižvelgta** PAV ataskaitos 4.4.5 punktas patikslintas neapibrėžiant maksimalaus tranšėjų gylio, o tik pateikiant informaciją apie vidutines reikšmes.

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
		pačiomis nuogulomis, kurios buvo iškastos klojant kabelį. Kabelio užklojimo technologija yra naudojama tik specifinėmis sąlygomis, kuomet tranšėjos kasimas yra neįmanomas arba technologiškai per brangus		tiesiantis plūgas, poveikis – itin trumpalaikis, kadangi tranšėja yra tuo pat metu užkasama tomis pačiomis nuogulomis, kurios buvo iškastos klojant kabelį. Kabelio užklojimo technologija yra naudojama tik specifinėmis sąlygomis, kuomet tranšėjos kasimas yra neįmanomas arba technologiškai per brangus.	
2.10.		**4.5.2.4. Galimas poveikis vietos gamtiniam karkasui** <...> Svarbu paminėti, kad tikslus galimas PŪV sprendinių sąlygojamas jūros dugno ploto poreikis priklauso nuo pamato konstrukcijos, kuri bus pasirenkama priklausomai nuo vyraujančios dugno geologijos bei elektrinės modelio techninių	Atkreipiame dėmesį, kad vystytojui pasirinkus gravitacinio tipo pamatus jie užimtų ženkliai didesnį plotą nei 28-113 m2. Taip pat norint išvengti išplovų rizikos aplink polinius pamatus, tikėtina būtų atliekami grunto tvirtinimo darbai stambios frakcijos žvyru, skalda, rieduliais. Preliminarus stiprinamo grunto plotas yra 3-5 poliaus skersmenys. Tai taip pat	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą	**Atsižvelgta** PAV ataskaita patikslinta, nenurodant pamato užimamo ploto. Atkreipiame dėmesį, kad ir su padidintu paveikto dugno plotu ties Lietuvos Baltijos jūros pakilumų geomorfologinėmis zonomis, PŪV sprendiniai neviršys 30 % teritorijos užstatymo tankio.

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
		parametrų, ir gali sudaryti nuo 28 m2 iki 113 m2 ploto.	padidins efektyvų jūros dugno ploto poreikį ir viršys minimą 113 m2 reikšmę.		
2.11		**4.6.4.4. Poveikio mažinimo ir kompensacinės priemonės vėjo elektrinių statybos ir eksploatacijos metu** <…> Rekomenduojama vykdyti paukščių ir šikšnosparnių monitoringą statybos metu ir 3 metai po statybos užbaigimo. Vėliau 2 metų trukmės monitoringas kartojamas kas 5 metai. Nustačius reikšmingesnį neigiamą poveikį nei buvo numatytas PAV metu imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, tokių kaip dalies VE laikinas stabdymas intensyviausiu paukščių migracijos rudenį ar pavasarį ir/arba žiemojimo metu (stabdomų VE skaičius ir vietos	Sutinkame, kad nustačius neigiamą reikšmingesnį poveikį, būtina imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, tačiau poveikio mažinimo priemonė turi būti parinkta atsižvelgiant į daromą poveikį, taip pat kokios priemonės jau yra įdiegtos bei kitus faktorius, kurie gali daryti poveikį. Atsižvelgiant į tai, siūlome monitoringo metu identifikavus reikšmingesnį poveikį, įvertinti situaciją ir spręsti kokias papildomas ar naujas priemones įrengti. Poveikio mažinimo priemonės gali būti ir papildomų vizualinių radarų įrengimas bei vėjo elektrinės laikinas pristabdymas ar kt. Vėjo elektrinės stabdymas turi būti parinktas tik paskutiniu	4**.6.4.4. Poveikio mažinimo ir kompensacinės priemonės vėjo elektrinių statybos ir eksploatacijos metu** <…> Rekomenduojama vykdyti paukščių ir šikšnosparnių monitoringą statybos metu ir 3 metai po statybos užbaigimo. Vėliau 2 metų trukmės monitoringas kartojamas kas 5 metai. Nustačius reikšmingesnį neigiamą poveikį nei buvo numatytas PAV metu imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, **parenkant jas priklausomai nuo**	**Atsižvelgta iš dalies.** Poveikio mažinimo priemonės gali būti skirtingos priklausomai nuo poveikio. Tačiau jūroje nėra tikslinga įrenginėti vizualinių radarų, nes ten nėra plėšriųjų paukščių kuriems tokie radarai yra skirti. PAV ataskaitoje formuluotė patikslinta nurodant, kad: *Nustačius reikšmingesnį neigiamą poveikį nei buvo numatytas PAV metu imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, parenkant jas priklausomai nuo daromo poveikio. Esant poreikiui taikyti tokias priemones, kaip dalies VE laikinas stabdymas*

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
		bus tikslinamos pagal monitoringo rezultatus).	atveju, kai nėra jokios kitos alternatyvos poveikiui mažinti.	**daromo poveikio**. , ~~tokių kaip dalies VE laikinas stabdymas intensyviausiu paukščių migracijos rudenį ar pavasarį ir/arba žiemojimo metu (stabdomų VE skaičius ir vietos bus tikslinamos pagal monitoringo rezultatus).~~ Taip pat pakoreguoti šią formuluotę visoje Ataskaitoje pagal pateiktą pastabą.	*intensyviausiu paukščių migracijos rudenį ar pavasarį ir/arba žiemojimo metu stabdomų VE skaičius ir vietos tikslinamos pagal monitoringo rezultatus*.
2.12		**4.6.5.3. Galimas reikšmingas poveikis jūros žinduoliams** <...> Suminis analogiškos veiklos, t. y. jūrinių VE parkų poveikis jūros žinduoliams (pvz. su suplanuotu AVEC VE parko, arba planuojamu VE parkų Latvijos vandenyse) galimas tik tuo atveju, jei vienu metu vyktų kelių	Iš komentaro nėra aišku kokiu minimaliu atstumu tarp VE parkų įrengimo ir demontavimo darbai gali vykti be suminio poveikio faktoriaus. Prašome patikslinti.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą	**Atsakydami į pastabą paaiškiname**, kad suminis poveikis skirtingoms gyvūnų rūšims skiriasi. Jūros žinduoliams pavojingi triukšmo lygiai bei atstumai, kuriais poveikis gali būti neigiamas pateikti atsakyme į 5 pastabą.

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
		parkų įrengimo ir demontavimo darbai gretimose akvatorijose.			
2.13		**4.6.5.4. Poveikio jūros žinduoliams prevencinės, mažinimo ir kompensacinės priemonės** <...> Rekomenduojama vietoje pavarų dėžės rinktis tiesioginės pavaros turbinas, kurių poveikis jūros žinduolių elgsenai pagal Stöber ir Thomsen (2021) skiriasi daugiau nei 4 kartus. 1**.1. Planuojamos ūkinės veiklos fizinės ir techninės charakteristikos** <...> Taip pat atsisakoma greitaeigių jūrinių turbinų pavarų dėžių ir naudojamos tiesioginės pavaros dėžės.	Siūlome panaikinti šį teiginį, kuris reikšmingai apribotų projekto vystytojo galimybes renkantis konkretų VE modelį projekto įgyvendinimui. Šiai dienai Europos rinkai gaminamų jūrinių VE gamintojų yra iš esmės tik trys, o vienas jų gamina VE su pavarų dėžėmis. Pažymime, kad tiek VE su pavarų dėžėmis, tiek su tiesioginės pavaros sistema garso parametrai yra panašūs, todėl tokie apribojimai neturėtų būti taikomi.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą	**Atsižvelgta.** PAV ataskaita patikslinta pagal pastabą.
2.14		**4.10.9. Laivų susidūrimų su vėjo elektrinėmis rizikos ir pasekmių vertinimas** <...>	Atsižvelgiant į pateiktą informaciją 332 psl. bei rinkoje	4**.10.9. Laivų susidūrimų su vėjo elektrinėmis rizikos ir pasekmių vertinimas**	**Atsižvelgta.**

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
		Labiausiai tikėtina teršianti medžiaga šiais atvejais yra nafta: ● naftos produktų (rotorių alyvos) išsipylimas iš VE nekelia didelio susirūpinimo, nes VE gondoloje yra labai nedidelis kiekį alyvos, naudojama degraduojanti alyva;	naudojamą gerąją praktiką, siūlome patikslinti teiginį	<...> Labiausiai tikėtina teršianti medžiaga šiais atvejais yra nafta: ● naftos produktų (rotorių alyvos) išsipylimas iš VE nekelia didelio susirūpinimo, nes VE **projektuojamos taip, kad teršalai negalėtų patekti į jūrinę aplinką (alyva surenkama gondoloje, naudojami surinktuvai)** ~~gondoloje yra labai nedidelis kiekį alyvos~~, naudojama degraduojanti alyva;	1.5 sk. patikslintas nurodant, kad bus naudojamos degiems skysčiams nepriskiriamos transformatorių ir tepimo alyvos. Informacija pakartota rizikos analizėje, 4.10.12 sk. Reziumė. Rizikos analizėje, 4.10.2 sk. Tipiniai vėjo elektrinių parkų rizikos objektai ir pavojingi veiksniai patikslinta antra pastraipa pateikiant nuorodą į 1.5 sk.
2.15.		**5. Alternatyvų analizė** <…> Taikytina ir kita poveikio mažinimo priemonė (II os alternatyvos atveju) – pirmųjų VE eilių, esančių arčiausiai saugomos teritorijos ribos (maksimaliai iki 2-jų km nuo saugomos teritorijos ribos),	Kaip viena iš privalomų poveikio mažinimo priemonių yra pirmų VE eilių, esančių iki 2 km nuo „Natura 2000“ teritorijos ribos, laikinas išjungimas. Pažymėtina, kad šis išjungimas yra numatytas rudens-žiemos mėnesiais, kuomet vėjo greitis bei	Pakoreguoti Ataskaitą pateikiant daugiau pagrįstų poveikio mažinimo priemonių 2 km nuo „Natura 2000“ teritorijos teritorijoje, kurias įgyvendinus būtų	**Atsakydami į pastabą** atkreipiame dėmesį, kad ataskaitoje siūlomos 2 lygiavertės alternatyvos, paliekant vystytojui galimybę rinktis tarp VE įrengimo atitraukimo per 2 km nuo saugomos teritorijos ir netaikyti laikino VE

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
		laikinas išjungimas, kuomet žiemojantys paukščiai naudoja teritoriją intensyviausiai – t. y. apie 5 žiemos mėnesius. VE išjungimo periodiškumas ir trukmė turėtų būti nustatoma pagal realius paukščių monitoringo rezultatus.	atitinkamai elektros energijos gamybos efektyvumas yra pats didžiausias. Atsižvelgiant į kitų šalių praktiką, prašome pateikti sąrašą poveikio mažinimo priemonių, kurios buvo išanalizuotos ir galėtų pagrįsti tokį pasiūlymą. Jeigu tokia analizė buvo atlikta, prašome pateikti informaciją, kodėl kitos alternatyvos buvo atmestos ir nesiūlomos Ataskaitoje. Pažymėtina, kad VE išjungimas numatytam laikotarpiui yra nepriimtas ir perteklinis reikalavimas, kadangi tokiu atveju VE šioje teritorijoje nebūtų statomos, kadangi jų atsipirkimas nebūtų įmanomas. Sutinkame, kad identifikavus galimą poveikį paukščiams, turi būti naudojamos papildomos priemonės, kurios užtikrintų siekiamą rezultatą, tai gali būti įvairių radarų (įskaitant radarus su kameromis), kamerų, mikrofonų įrengimas, taip pat paukščių žiemojimų vietų	pasiektas tikslas ir nebūtų stabdomos VE	stabdymo ir/arba pasirenkant 1 km VE atitraukimą nuo „Natura2000“ teritorijos prisiimant riziką, kad galimas laikinas VE išjungimas likusiame 1 km pločio ruože. PAV ataskaitos rengimo metu, atsižvelgiant į sumodeliuotą ir kitų VE parkų (Šiaurės ir Baltijos jūrose) pagrįstą poveikį bentosu mintančioms jūros paukščių rūšims, buvo nagrinėtos ir kitos poveikio mažinimo priemonės, kurios galimai leistų išvengti galimo reikšmingo poveikio „Natura2000“ teritorijai, (pvz. VE atitraukimas dar didesniu atstumu nuo “Natura 2000” teritorijos ribos), tačiau atlikus analizę pasiūlytos dvi optimalios priemonės, leidžiančios įrengti VE parką išvengiant reikšmingo neigiamo poveikio saugomoms

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
			įrengimas toliau nuo VE parko, laivybos kelių nukreipimas toliau nuo „Natura 2000“ teritorijos tuo laikotarpiu ar kitos priemonės. Tačiau priemonės turi būti tokios, kurios neturėtų esminės įtakos parko generacijai, bet kartu ir užtikrintų, kad poveikio nebus arba jis bus minimalus. VE stabdymo 5 žiemos mėnesiams alternatyva neturi būti privaloma, kai gali būti įgyvendintos ir kitos poveikio mažinimo priemonės.		žiemojančių paukščių rūšims. Radarų naudojimas ar analogiškos priemonės neužtikrins saugomų vertybių apsaugos besiribojančioje „Natura 2000“ teritorijoje.
2.16		**5.3.1 lentelė. Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės** <...> Jei aviacijos taisyklės neprieštarauja VE apšvietimui reikėtų naudoti žalios šviesos lempas. Taip sumažinimas galimų paukščių migrantų pritraukimas į VE parko teritoriją ir mažėja jų žūties rizika dėl VE veiklos	Jau šiame etape reikėtų pateikti išvadą, ar žalios šviesos lempos neprieštarauja aviacijos taisyklėms ir atitinkamai pataisyti formuluotę arba šios rekomendacijos atsisakyti.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.	**Atsižvelgta.** Rekomendacijos atsisakyta. PAV Ataskaitos tekstas koreguotas.

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
2.17		**5.3.1 lentelė. Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės** <...> Siekiant sumažinti suminį poveikį jūros paukščiams, skatinama kompensuoti neigiamą kitų veiklų poveikį, kaip pavyzdžiui poveikio mažinimas žvejyboje mažinant jūros paukščių priegaudą. Jūros paukščių priegauda mažinama parenkant saugesnius žvejybos įrankius, prisidedant finansiškai prie saugesnės jūros paukščiams žvejybos priemonių įgyvendinimo finansuojant saugesnę žvejybą, laikiną žvejybos nutraukimą. Kita kompensacinė priemonė – gamtosauginių priemonių diegimas saugomose teritorijose ir mokslinių taikomųjų tyrimų finansavimas jūrinių paukščių žiemojimo ir veisimosi vietose	Neaiškus šios priemonės įgyvendinimas: kaip ir kada bus nustatytas kompensacijos dydis, jos skyrimo ir administravimo tvarka. Prašome pateikti paaiškinimą.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.	**Atsakydami į pastabą** paaiškiname, kad Ataskaitoje minimos galimos prevencinės suminio poveikio mažinimo priemonės, tiesiogiai netaikytinos vystytojui, bet svarbi aplinkos komponentų valdymo dalis. Pavyzdžiui, jeigu monitoringo metu bus nustatytas reikšmingas poveikis vystytojas kartu su monitoringo rengėjais turėtų parengti poveikio mažinimo priemonių programą, kuri turės būti suderinta su AAA, ir įgyvendinti joje numatytas veiklas. Poveikio mažinimo priemonės gali būti pvz.: poveikio mažinimas žvejyboje mažinant jūros paukščių priegaudą. Jūros paukščių priegauda mažinama parenkant saugesnius žvejybos įrankius, prisidedant

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
					finansiškai prie saugesnės jūros paukščiams žvejybos priemonių įgyvendinimo finansuojant saugesnę žvejybą, laikiną žvejybos nutraukimą. Kita kompensacinė priemonė – gamtosauginių priemonių diegimas saugomose teritorijose ir mokslinių taikomųjų tyrimų finansavimas jūrinių paukščių žiemojimo ir veisimosi vietose
2.18		**5.3.1 lentelė. Nekilnojamosios kultūros vertybės**. <...> Planuojant VE ir TP pamatų ir kabelių trasų įrengimus - „izoliuoti“ pažymėtus objektus ir jų radimo vietose (įskaitant 10 m diametro saugos zoną) neplanuoti dugno kasimo darbų. Tyrimais nustačius arba paneigus nustatytų objektų archeologinę vertę bei patikslinus pavojingų kliūčių kilmę, elektrinių plėtrai galima naudoti visą teritoriją	Prašome patikslinti, ką reiškia „izoliuoti“ pažymėtus objektus. Vykdant detalius teritorijos tyrimus bus nustatyta identifikuotų objektų archeologinė vertė, todėl kyla klausimas ar jos nesant objektus vis tiek reikės papildomai „izoliuoti“.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą	**Atsižvelgta.** PAV ataskaitoje paaiškinta reikšmė, nurodant, kad izoliuoti – reiškia šių objektų radimo vietose ir 10 m diametro zonoje aplik juos neplanuoti pamatų ir kabelių įrengimo darbų.

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
2.19		**6.2. Vandens monitoringas** <...> VE parko įrengimo metu dėl intensyvesnės laivybos galimas lokalus ir laikinas poveikis vandens kokybei dėl papildomos vandens taršos cheminėmis medžiagomis (sunkiaisiais metalais, naftos angliavandeniliais, poliaromatiniais angliavandeniliais). Siekiant įvertinti teršiančių medžiagų koncentracijų atitikimą geros aplinkos būklės vertėms, tikslinga įtraukti teršiančių medžiagų tyrimus į aplinkos monitoringo programą, numatant jų atlikimą prieš statybos darbus (foninės koncentracijos), statybos darbų metu (pamatų įrengimas, kabelių tiesimas) ir užbaigus statybos darbus (3–6 mėn. po darbų užbaigimo).	Ataskaitoje nurodyta, kad poveikio vandens kokybei nebus, kadangi teršiančios medžiagos į vandenį nebus išleidžiamos (43 psl.). Atsižvelgiant į tai, siūlome vandens kokybės monitoringo atsisakyti, kadangi kitu atveju tai būtų perteklinis reikalavimas.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą	**Neatsižvelgta** PAV ataskaitos 4.1.3.3 punktas (44 psl.) papildytas šią informacija: VE parko įrengimo metu padidėjus atsitiktinės vandens taršos rizikai dėl intensyvesnės laivybos tikslinga vykdyti teršiančių medžiagų stebėjimus aplinkos monitoringo programos apimtyje. Manytume, kad yra būtina įsitikinti, kad VE parko tiek statybos darbai, tiek eksploatacija neprisideda prie Baltijos jūros taršos cheminėmis medžiagomis. Tam tikslinga vykdyti vandens aplinkos monitoringą jo apimtis parenkant monitoringo programos rengimo metu.
2.20		**9.3. Galimas poveikis** Mažesnio masto jūrinės aplinkos teršimas sintetiniais junginiais taip pat įmanomas dėl hidraulinių	15 MW jūrinė VE priklausomai nuo generatoriaus tipo (pvz., su greičio dėže, ar tiesioginės pavaros sistema) naudoja apie 6	9.3. Galimas poveikis Mažesnio masto jūrinės aplinkos teršimas sintetiniais junginiais	**Dalinai atsižvelgta.** Pagal pateiktą informaciją planuojamas skirtingų tepalų kiekis kiekvienoje turbinoje

Eil. Nr.	Suinteresuota visuomenė (fiziniai ar juridiniai asmenys)	Suinteresuotos visuomenės sugrupuotų pasiūlymų pobūdis pagal temas			Suinteresuotos visuomenės pasiūlymų motyvuotas įvertinimas
1	2	3			4
		skysčių bei tepalinės alyvos galimo nutekėjimo iš VE gondoloje veikiančių sistemų. Bendras tepalų kiekis kiekvienoje turbinoje gali siekti nuo 200 iki 1400 litrų, priklausomai nuo turbinos dydžio.	000-10 000 l alyvos (vien transformatoriuje alyvos kiekis siekia apie 6 000 l). Atsižvelgiant į tai, jog šiam projektui naudojamų VE galia siekti ir 20 MW, alyvos kiekiai gali būti dar didesni	taip pat įmanomas dėl hidraulinių skysčių bei tepalinės alyvos galimo nutekėjimo iš VE gondoloje veikiančių sistemų. Bendras tepalų kiekis kiekvienoje turbinoje gali siekti 6000 litrų ir daugiau ~~nuo 200 iki 1400 litrų~~, priklausomai nuo turbinos dydžio ir techninių savybių.	apie 450 l. 6000 l gali būti transformatorinėje pastotėje. Visais atvejais rekomenduojama biodegraduojanti alyva. Tikslūs kiekiai bus nurodomi rengiant techninį projektą.

VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas (PTPI), Rosita Milerienė, PTPI direktorė, projekto vadovė, tel. 868239537, 2023-05-22

(vardas, pavardė, pareigos, telefono Nr., parašas, data)

Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas

UAB „Ignitis renewables“

Lina Žibienė

El. paštas: lina.zibiene@ignitis.lt
grupe@ignitis.lt

2023-05-22 Nr. S23-100

Į 2023-04-18 Nr. REN_SR_101

DĖL JŪRINIŲ VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMO IR EKSPLOATACIJOS LIETUVOS JŪRINĖJE TERITORIJOJE POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITOS VIEŠINIMO METU PATEIKTO PASIŪLYMO

VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas išnagrinėjo UAB „Ignitis renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktas pastabas ir komentarus parengtai jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje poveikio aplinkai vertinimo (toliau – PAV) ataskaitai.

Remdamiesi planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašo (patvirtintas LR AM 2017-10-31 įsakymu Nr. D1-885) 81 punktu informuojame, kad gautas raštas yra užregistruotas ir įvertintas Tvarkos apraše nurodyta tvarka. Gautų visuomenės pastabų registracija ir įvertinimas yra pateikiami PAV ataskaitos prieduose.

Remdamiesi Tvarkos aprašo 81 punktu teikiame informaciją apie tai, kaip įvertinti pasiūlymai (pridedama). Informuojame, kad pagal visuomenės pastabas papildyta PAV ataskaita yra pateikta PAV subjektams bei prieinama PAV ataskaitos rengėjo internetinėje svetainėje: corpi.lt.

Pridedama:
1. Informacija apie UAB „Ignitis renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktų pastabų ir komentarų įvertinimą – 21 psl.

Direktorė Rosita Milerienė

Kontaktinis asmuo: Rosita Milerienė, tel. 868239537, rosita@corpi.lt

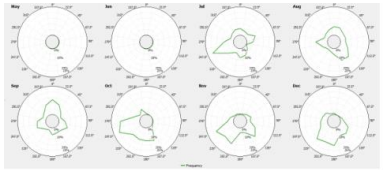
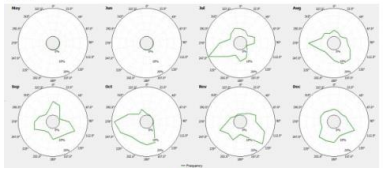
Eil> Nr.	**UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai**				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
1.	**1.4 Išmontavimo etapas** Pasibaigus jūros VE parko eksploatavimo laikui galima arba modernizuoti esamą VE parką, pakeičiant elektrinių modelius ir greičiausiai – modernizuojant pamatų konstrukcijas; arba atlikti visišką VE parko išmontavimą.<...> Jei naudojami monopoliai ar karkasiniai pamatai, visi pamatų elementai esantys virš jūros dugno (paprastai apie 1 m) yra nupjaunami. <...> Kabeliai bus atjungti, tada ištraukti iš jūros dugno ir suvynioti ant būgnų arba supjaustyti į trumpas dalis, kad būtų galima laikyti eksploatavimo nutraukimo laive.	20 psl.	Pagal šiuo metu galiojantį reglamentavimą vėjo elektrinių parkai Baltijos jūroje galės būti eksploatuojami tol, kol galios leidimas plėtrai ir eksploatacijai, kuris bus išduodamas 41 metų laikotarpiui. Pasibaigus šio leidimo galiojimui, vėjo elektrinės turėtų būti išmontuojamos arba nugriautos. Lietuvos Respublikos elektros energijos įstatymo 16 str. 9 d. 6 p. nustatyta, kad „Elektrinės, įrengtos Lietuvos Respublikos teritorinėje jūroje ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinėje ekonominėje zonoje Baltijos jūroje, nugriovimo ar išmontavimo tvarką ir terminus, taip pat elektrinės prijungimui reikalingų elektros tinklų ir kitos infrastruktūros nugriovimo ir išmontavimo tvarką ir ***atvejus, kai elektrinė ir (ar) jos prijungimui reikalingi elektros tinklai ir kita infrastruktūra gali būti nenugriauti ar neišmontuoti, nustato Vyriausybė***“. Pažymime, kad Vyriausybė kol kas nėra nustačiusi šios tvarkos, todėl	**1.4 Išmontavimo etapas** Pasibaigus jūros VE parko eksploatavimo laikui **vystytojas įvertins esamą situaciją, atliks galimybių studiją, kuri įvertins tuo metu galiojančią teisinę bazę, technologinius parametrus bei kitus faktorius ir ja remiantis priims sprendimą** ar modernizuoti esamą VE parką pakeičiant elektrinių modelius **ar kitaip modernizuojant VE** ar pamatų konstrukcijas **ir su ja susijusią infrastruktūrą, ar toliau tęsti VE veiklą, ar vis dėlto** atlikti visišką VE parko išmontavimą, **įskaitant kabelių atjungimą ir/ar demontavimą**. <...> ~~Jei naudojami monopoliai ar karkasiniai pamatai, visi pamatų elementai esantys virš jūros dugno (paprastai apie 1 m) yra nupjaunami~~. <...> ~~Kabeliai bus atjungti , tada~~	**Atsižvelgta iš dalies**. PAV ataskaitos 1.4 punktas papildytas šiais sakiniais: vystytojas įvertins esamą situaciją, atliks galimybių studiją, kuri įvertins tuo metu galiojančią teisinę bazę, technologinius parametrus bei kitus faktorius ir ja remiantis priims sprendimą ar modernizuoti esamą VE parką pakeičiant elektrinių modelius ar kitaip modernizuojant VE ar pamatų konstrukcijas ir su ja susijusią infrastruktūrą, ar toliau tęsti VE veiklą, ar vis dėlto atlikti visišką VE parko išmontavimą, įskaitant kabelių atjungimą ir/ar demontavimą.

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
			šiuo metu nėra žinoma, kas ir kokiomis sąlygomis turės būti nugriauta, o kas galbūt galės būti palikta. Atsižvelgiant į tai, siūlome Ataskaitoje neapsibrėžti tik vėjo elektrinių modernizavimu ir išardymu, nes praktikoje šiuo metu yra naudojamos ir kitos, pvz., veiklos tolimesnio vykdymo alternatyvos (vad. life extension). Atitinkamai siūlome Ataskaitoje nurodyti visas 3 galimas alternatyvas ir palikti vystytojui teisę priimti sprendimą, kuris turės būti priimtas atsižvelgiant į tuo metu galiojančius teisės aktus, aplinkos būklę ir kitus faktorius.	~~ištraukti iš jūros dugno ir suvynioti ant būgnų arba supjaustyti į trumpas dalis, kad būtų galima laikyti demontavimo laive.~~	
	5.3.1 lentelė. Materialinės vertybės Atsižvelgiant į PŪV teritorijos istorinę svarbą žvejybai, bei vertinant, kad VE eksploatacija yra laikina, svarbu, kad užbaigus eksploatuoti VE parką, elektrinių demontavimo metu, dugne esančios pamatų konstrukcijos netaptų dirbtinais kliuviniais žvejybos	295	Papildomai atkreipiamas dėmesys, kad šiuo metu nėra aišku, kokia aplinka ir kokios rūšys susidarys vėjo elektrinių pamatuose, todėl siūlome sprendimą dėl pamatų palikti vėlesniam laikui, kai bus įvertinta tuo metu esama situacija. Atsižvelgiant į ilgą parko gyvavimo laikotarpį, ant povandeninių vėjo jėgainių konstrukcijų gali susikurti	5.3.1 lentelė. Materialinės vertybės Atsižvelgiant į PŪV teritorijos istorinę svarbą žvejybai, bei vertinant, kad VE eksploatacija yra laikina, svarbu, kad užbaigus eksploatuoti VE parką, ~~elektrinių demontavimo metu,~~ būtų įvertintas VE demontavimo poveikis aplinkai ir	**Atsižvelgta.** PAV ataskaitos 4.9.3.2 punkte bei 5.3.1 lentelėje patikslinta nuostata dėl žvejybos galimybių įvertinimo demontavus VE parką. .

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
	įrankiams, t. y. pamatai turėtų būti išardomi iki buvusio dugno reljefo lygio, taip siekiat išvengti galimo poveikio dėl užsikabinusios ir pamestos žvejybos įrangos, kuri tampa antriniu taršos šaltiniu jūroje, bei neigiamai veikia jūrinius išteklius (tampa pasyvių sugavimų įrankiu).		moliuskų ir kitokios buveinės. Taip pat, žvejybos įrankiai ir metodai tobulėja. Todėl pasibaigus jūros vėjo elektrinių eksploatacijai ir nusprendus vėjo elektrinių parką išmontuoti siūlome, numatyti, kad vystytojas pasitelks ekspertus ir įvertins išmontavimo sprendimų poveikį aplinkai ir po konsultacijų su kompetentingomis institucijomis priims galutinį sprendimą dėl tinkamiausių išmontavimo techninių sprendinių.	žvejybos įrankių ir metodų taikymo galimybėms ~~žvejybos įrankiams, t. y. pamatai turėtų būti išardomi iki buvusio dugno reljefo lygio, taip~~ siekiant išvengti galimo poveikio dėl užsikabinusios ir pamestos žvejybos įrangos, kuri tampa antriniu taršos šaltiniu jūroje, bei neigiamai veikia jūrinius išteklius (tampa pasyvių sugavimų įrankiu)	
2.	**1.5 Numatomos naudoti medžiagos** <...> PŪV metu **nenumatoma naudoti ar laikyti** pavojingų cheminių medžiagų ar mišinių; radioaktyvių medžiagų; pavojingų ar nepavojingų atliekų.	20	Toliau Ataskaitoje minima apie galimus pavojingų medžiagų išsiliejimus ir kt., todėl prašome patikslinti Ataskaitą	**1.5 Numatomos naudoti medžiagos** <...> PŪV metu nenumatoma **neplanuojama** naudoti ar laikyti pavojingų cheminių medžiagų ar mišinių; radioaktyvių medžiagų; pavojingų ar nepavojingų atliekų. **Jeigu vis dėlto veiklos metu bus** poreikis naudoti pavojingas chemines medžiagas, jos bus naudojamos pagal visas	**Atsižvelgta.** 1.5 sk. patikslintas nurodant, kad bus naudojamos degiems skysčiams nepriskiriamos transformatorių ir tepimo alyvos. Informacija pakartota rizikos analizėje, 4.10.12 sk. Reziumė. 4.10.2 sk. Tipiniai vėjo elektrinių parkų rizikos objektai ir pavojingi veiksniai patikslinta antra pastraipa pateikiant nuorodą į 1.5 sk.

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
				privalomas tvarkas ir saugos duomenų lapus	
3.	**3. Techninė informacija alternatyvų formavimui** <...> „Projekto įgyvendinimo alternatyvos, patvirtintoje LVR nutarimu Nr. 697 teritorijoje įrengiamas ir eksploatuojamas jūrinių VE parkas. LRV nutarime Nr. 697 išskirtoje teritorijoje yra numatyta tikslingų plėtoti VE galia iki 700 MW (imtinai). Atsižvelgiant į PAV rezultatus, Vystytojas galėtų įrengti jūrinių VE parką, kurio bendra galia būtų ir didesnė nei 700 MW, išlaikant PAV metu numatytus apribojimus, darančius įtaką aplinkos poveikiui, ir jeigu tai leis tuo metu galiojantys teisės aktai.“ <...> LRV nutarime Nr. 697 išskirtoje teritorijoje yra numatyta tikslingų plėtoti VE galia iki 700 MW (imtinai). Atsižvelgiant į PAV rezultatus, Vystytojas galėtų įrengti jūrinių VE parką, kurio	28	Atkreiptinas dėmesys, kad teisės aktai jau numato naują galios sąvoką – „leistina generuoti galia“ (Elektros energetikos įstatymo 2 straipsnio 821 dalis). Minėtas LRV nutarimas Nr. 697 buvo pakeistas 2023 m. kovo 15 d. Vyriausybės nutarimu Nr. 1701 ir šiuo metu nurodo, kad tikslinga plėtoti ne mažesnės nei 700 MW leistinos generuoti galios elektrines, o mažiausia įrengtoji galia privalo būti bent 700 MW. Tokiu būdu, statant bent 700 MW įrengtosios galios elektrines, butų optimaliai išnaudoti jūrinio vėjo elektrinių parkui įstatymu rezervuoti perdavimo tinklo pajėgumai.	Projekto įgyvendinimo alternatyvos, patvirtintoje L~~VR~~RV nutarimu Nr. 697 teritorijoje įrengiamas ir eksploatuojamas jūrinių VE parkas. LRV nutarime Nr. 697 išskirtoje teritorijoje yra numatyta tikslingų plėtoti VE ~~galia iki~~ **didžiausia leistina generuoti galia 700 MW, mažiausia įrengtoji galia 700 MW** (~~imtinai).~~ Atsižvelgiant į PAV rezultatus, Vystytojas ~~galėtų įrengti~~ įrengs jūrinių VE parką, kurio didžiausia **leistina generuoti galia bus 700 MW, o įrengtoji galia – 700 MW ar daugiau**. ~~bendra galia būtų ir didesnė nei 700 MW, išlaikant PAV metu numatytus apribojimus, darančius įtaką aplinkos poveikiui, ir jeigu tai leis tuo metu galiojantys teisės aktai.~~ <...> LRV nutarime Nr. 697	**Atsižvelgta iš dalies** Atsižvelgta į siūlomus patikslinimus dėl didžiausios leistinos generuoti galios ir mažiausios įrengtosios galios bei atsisakyta nuostatos – jei tai leis tuo metu galiojantys teisės aktai, tačiau neatsižvelgta į pasiūlymą atsisakyti nuostatos „išlaikant PAV metu numatytus apribojimus“, kadangi tai yra svarbi veiklos vykdymo sąlyga. Informacija patikslinta 3 skyriuje ir PAV ataskaitos santraukoje.

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
	bendra galia būtų ir didesnė nei 700 MW, išlaikant PAV metu numatytus apribojimus, darančius įtaką aplinkos poveikiui, ir jeigu tai leis tuo metu galiojantys teisės aktai	310		išskirtoje teritorijoje yra numatyta tikslingų plėtoti VE ~~galia iki~~ didžiausia leistina generuoti galia 700 MW, mažiausia įrengtoji galia 700 MW ~~(imtinai)~~. Atsižvelgiant į PAV rezultatus, Vystytojas ~~galėtų įrengti~~ įrengs jūrinių VE parką, kurio didžiausia leistina generuoti galia bus 700 MW, o įrengtoji galia – 700 MW ar daugiau. bendra galia būtų ir didesnė nei 700 MW, ~~išlaikant PAV metu numatytus apribojimus, darančius įtaką aplinkos poveikiui, ir jeigu tai leis tuo metu galiojantys teisės aktai~~.	
4.	4.2.1 Klimatinės sąlygos <...> Pagal sudarytas vėjų rožės diagramas vasaros, rudens ir dalinai žiemos periodams, šiaurinėje PŪV teritorijos dalyje 150 metrų aukštyje vasaros metu vyravo V–PV ir PR, rečiau ŠR krypčių vėjai, rudens metu vyraujantys buvo P, V ir PV vėjai, gruodį – pagrindinė fiksuota PR vėjo	51	Atkreipiame dėmesį, kad skyriuje 4.2.1 Klimatinės sąlygos nurodytose 4.2.3 ir 4.2.4 lentelėse yra pateikiamas vėjo greičių pasiskirstymas 200 m aukštyje, tuo tarpu 4.2.2 ir 4.2.3 paveiksluose atvaizduojamos vėjo kryptys 150 metrų aukštyje. Siekiant Ataskaitos vientisumo, siūlome pateikti matavimo duomenis surinktus vienodame aukštyje. Taip pat,	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.	**Atsakydami į pastabą** informuojame, kad PAV ataskaitoje pateikti patikimiausi aukščiausio horizonto vėjo stiprumo ir krypties duomenys, pagal LR Energetikos ministerijos užsakymu atliekamų vėjo greičių matavimų ataskaitoje nurodytas ribines patikimumo vertes. Originalūs hidrometeorologinių parametrų rezultatai bus viešai prieinami būsimo aukciono

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
	kryptis (4.2.2 pav.) Atitinkamai, pagal sudarytas vėjų rožės diagramas vasaros ir rudens periodui, pietinėje PŪV teritorijos dalyje 150 metrų aukštyje vasaros metu vyravo šiaurės, rečiau pietryčių ir pietvakarių krypčių vėjai, rudens metu vyraujantys buvo pietų ir pietvakarių vėjai, o gruodį – pagrindinė fiksuota PR vėjo kryptis (4.2.3 pav.). Toks rezultatas akivaizdžiai iliustruoja nevienodas meteorologines sąlygas PŪV teritorijoje.		Bendrovės vertinimu, tarp dviejų matavimo stočių esantis 9 km atstumas neturėtų daryti esminės įtakos ženkliam vėjo krypties pasikeitimui, kaip tai pavaizduota pateikiamose rožių diagramose vasaros laikotarpiu (4.2.2 ir 4.2.3 paveikslai). Prašome patvirtinti, kad pateiktas duomenų atvaizdavimas yra teisingas ir atitinka realius, atnaujintus matavimo stočių duomenis. Žemiau pateikiamos Bendrovės sumodeliuotos diagramos pagal viešai prieinamus matavimo stočių duomenis: E06  *E01* 		dalyviams, todėl kiekvienas rangovas turės galimybę pats įsivertinti kokius duomenis patikima naudoti. Šiame etape korektūros nėra esminės ir būtinos.
5.	4**.3.3. Galimas povandeninio triukšmo poveikis vėjo elektrinių įrengimo metu**	58–60	Didžiausią neigiamą poveikį triukšmas sukelia jūros žinduoliams. Pagal šioje Ataskaitoje pateiktus duomenis,	Siūlome nustatyti triukšmo mažinimo priemones, tik nustačius reikšmingą	**Atsakydami į pastabą** atkreipiame dėmesį, kad poveikis

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
	<...> Siekdami sumažinti povandeninio triukšmo poveikį jūros gyvūnams, šiuo metu vystytojai remiasi Vokietijos hidrografijos ofiso (BSH) nustatytomis dvigubomis slenkstinėmis vertėmis, kurių reikia laikytis polių kalimo metu. Reikalaujama, kad povandeninis triukšmas 750 m atstumu nuo kalamo poliaus turi neviršyti 160 dBSEL (garso ekspozicijos) ir 190 dBLp,pk (garso slėgio nuo nulio iki maksimumo) lygių. <...> **Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės** Siekiant kontroliuoti sukeliamą neigiamą poveikį jūros organizmams (jūros žinduoliams, žuvims), taip pat vertinti/kontroliuoti taikomų triukšmo mažinimo priemonių efektyvumą statybos etape, kuomet įrengiami VE pamatai, būsimasis vystytojas	292	Lietuvoje nėra nuolatinių jūros kiaulių, ruonių populiacijų ar kitų žinduolių populiacijų (vykdant natūrinius žinduolių tyrimus jų nebuvo aptikta (4.6.5. Ataskaitos skyrius)). Atsižvelgiant į tai, nustatant triukšmo poveikio gyvūnams ribines vertes ir mažinančias priemones netikslinga remtis griežčiausiais pasaulyje – Vokietijos standartais, kurie atitinkamai buvo nustatyti atsižvelgiant į šioje šalyje aptinkamus jūros žinduolių populiacijų dydžius. Atkreipiame dėmesį, kad Lenkijoje Bałtyk Środkowy III VE parko jūroje 100 km spindulyje yra trys „Natura 2000" teritorijos, kuriose saugomos jūros kiaulės ir pilkieji ruoniai - žinduoliai ypač jautrūs triukšmui. Šio VE parko poveikio aplinkai vertinime numatyta, kad taikant triukšmo mažinimo priemones (burbulų uždangą) ir triukšmo lygį sumažinus 14 dB, t. y. iki 176 dB SEL, reikšmingo poveikio žinduoliams nebus.2 Taip pat	poveikį žinduolių populiacijoms.	jūros žinduoliams vertinamas keliais aspektais: - Elgesio trikdymas; - Laikinas klausos sutrikimas (TTS); - Nuolatinis klausos pažeidimas (PTS); Ribinės vieno impulsinio trikdžio (smūgio kaltu) sukeliamos triukšmo vertės, įtakojančios elgesio ir laikinus klausos sutrikimus, yra 140 dbSEL, o nuolatiniam klausos pažeidimui – 155 bdSEL (jūros kiaulei) ir 170 dbSEL (ruoniams). Polių įrengimo metu generuojama serija tokių smūgių, dėl ko atsiranda suminis triukšmo efektas pridedantis dar apie 32dbSEL. Be to, apskaičiuota, kad netaikant triukšmą mažinančių priemonių, vienas kalto smūgis gali sukelti elgesio trikdžius (jūros kiaulei) iki 100 km atstumu, TTS – 120 km, o PTS – 60 km atstumu. Todėl netaikant poveikio mažinimo priemonių, poveikis bus daromas ne tik VE parko įrengimo zonoje ar Baltijos jūros Lietuvos akvatorijoje

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
	privalo vykdyti povandeninio triukšmo monitoringą pamatų įrengimo metu. Stebėjimo tikslas – fiksuoti ar sukeliamas triukšmas neviršija nustatytų ribinių reikšmių (t. y. 750 m atstumu nuo kalamo poliaus – neviršyti 160 dBSEL ir 190 dBLp,pk lygių). Jeigu nustatoma, kad triukšmas viršijo nustatytas ribas, darbus būtina stabdyti ir taikyti kitas/papildomas triukšmo mažinimo priemones.		atkreipiame dėmesį, kad yra patvirtintos Jūrų strategijos pagrindų direktyvos įgyvendinimo rekomendacijos dėl impulsinio triukšmo ribinių verčių nustatymo3, kuriose pagrindinis principas – ne daugiau kaip 20% jūros buveinių gali būti veikiami impulsinio triukšmo per dieną ir ne daugiau kaip 10% per metus. Remiantis rekomendacijose pateiktais principais, ir Lenkijos bei kitų šalių patirtimi, siūlome vertinti triukšmo poveikį žinduolių buveinėms ar populiacijoms ir tik nustačius reikšmingą poveikį, nustatyti mažinimo priemones. Jei būtų norima Atskaitoje nustatyti triukšmo mažinimo priemones, papildomai neįvertinus poveikio žinduolių populiacijoms, siūlome remtis kaimyninių Baltijos jūros šalių taikoma triukšmo mažinimo priemonių nustatymo praktika ir nustatyti ne mažesnį kaip 176 dB SEL triukšmo lygį.		besilankantiems jūros žinduoliams bet ir kaimyninių šalių – svarbioms Lenkijos, Latvijos ir Švedijos buveinėms/saugomoms teritorijoms. Šiuo metu naudojamos BSH slenkstinės vertės yra visuotinai priimtos kaip naudotinos ir pakankamos siekiant išvengti nepageidaujamo neigiamo poveikio jūros žinduoliams. Be to, atkreipiame dėmesį, kad ir planuojamoje teritorijoje be ruonių, buvo užfiksuoti ir jūros kiaulių lankymosi atvejai (ataskaita papildyta).

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
6.	**4.4.3.2. Tektoninis aktyvumas bei teritorijos seismingumas** <...> Lietuvoje, lyginant su kaimyninėmis valstybėmis, seisminis aktyvumas santykinai – mažiausias. Jį sąlygoja po ledynų tirpimo vykstantys glacioizostaziniai procesai ir dalinai smulkūs seisminiai įvykiai susiję su drebėjimais iš nutolusių seismiškai aktyvių zonų (stipriausi gamtinės kilmės žemės drebėjimai užfiksuoti Kaliningrado srityje, Baltijos jūros priekrantėje 2004 m rugsėjo mėnesį siekė atitinkamai 4.8 ir 5.2 balus (https://www.lgt.lt/index.php/apie lietuvos-zemes gelmes/seismologija/biuleteniai))	68	Nuoroda į Lietuvos geologijos tarnybos puslapį neteisinga.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą	**Atsižvelgta.** PAV ataskaitoje patikslinta nuoroda. Teisinga nuoroda yra ši: https://lgt.lt/index.php/apie-lietuvos-zemes-gelmes/seismologija
7.	**4.4.3.3. Žemės gelmių ištekliai** Nafta. Pagal Lietuvos geologijos tarnybos informaciją apie Lietuvos jūrinėje dalyje esančias perspektyvias naftai struktūras	69	Pagal Lietuvos Respublikos bendrojo plano sprendinius, analizuojama teritorija patenka į teritoriją, atsinaujinančių energijos išteklių energetikai vystyti. Atsižvelgiant į tai, Ataskaitoje turi būti nurodyta,	Patikslinti Ataskaitoje, kad prioritetas yra atsinaujinančiai energetikos projektams vystyti. Atkreipiamas dėmesys, kad pateikta pastaba dėl visų Ataskaitoje nurodytų žemės	**Atsakydami į pastabą paaiškinam**e, kad PAV ataskaitoje yra pateikiamos sąsajos su LR Bendruoju planu ir nurodoma, kad AEI teikiamas prioritetas šioje zonoje. Tačiau BP sprendiniai nesprendžia veiklų

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
	(4.4.7 pav.), Lietuvos IEZ gali slūgsoti apie 40–80 mln. Tonų naftos. <…> PŪV teritorija nepatenka į žinomus potencialių naftos struktūrų plotus (4.4.6 pav.) todėl, iš potencialios naftos gavybos perspektyvos, jokių papildomų priemonių įrengiant VE PŪV teritorijoje nereikia.		kad būtent atsinaujinančios energijos išteklių projektų vystymas yra prioritetas toje teritorijoje ir kita veikla gali būti vykdoma tik po to kai bus įgyvendintas projektas arba kartu, jeigu ta veikla netrukdo projekto vystymui.	gelmių išteklių. Pakoreguoti visą Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.	vystymo eiliškumo, ir jeigu būtų nuspręsta kad strategiškai svarbu išgauti ir naftą, veiklą planuojančių ir vykdančių subjektų užduotis būtų užtikrinti, kad abi veiklos būtų suderinamos.
8.	**4.4.5. Galimas poveikis jūros dugnui** <...>Planuojant VE pamatų ir kabelių trasų išdėstymą, rekomenduojama vengiant jautrių dugno arealų sunaikinimo/pažeidimo – atitraukti vėjo elektrines nuo saugomos teritorijos pietvakarinės ribos (gausaus Mytilus trossulus išplitimo zonos), arba – siekiant maksimaliai išnaudoti PŪV teritoriją – prieš planuojant VE statybas, atlikti papildomus dugno tyrimus – patikslinti vertingos dugno buveinės paplitimo zoną ir prevenciškai vengti šios zonos užstatymo	77	Ataskaitoje nurodoma, kad jeigu nepavyksta vengti teritorijos, kurioje numatytos Mytilus trossulus išplitimo vietos, rekomenduojama daryti papildomus tyrimus, patikslinti paplitimo vietas bei vengti šių vietų įgyvendinant projektą. Tačiau kitų šalių praktika rodo, kad VE parko vystymas gali net ir pagerinti aplinkos būklę. Pvz., Anhold jūrinio VE parko Danijoje statybų metu, reikėjo pajudinti apie 5000 didelių akmenų. Dėl šios priežasties projekto vystytojas sutarė su Danijos aplinkos agentūra, kad kaip papildoma priemonė bus sukurti apie 28 dirbtiniai rifai su įvairių dydžių urvais VE parko teritorijoje. Būtent tokia	4.4.5. Galimas poveikis jūros dugnui <...> Planuojant VE pamatų ir kabelių trasų išdėstymą, rekomenduojama vengt jautrių dugno arealų sunaikinimo/pažeidimo – atitraukti vėjo elektrines nuo saugomos teritorijos pietvakarinės ribos (gausaus Mytilus trossulus išplitimo zonos), arba – siekiant maksimaliai išnaudoti PŪV teritoriją – prieš planuojant VE statybas, atlikti papildomus dugno tyrimus – patikslinti vertingos dugno buveinės paplitimo zoną ir prevenciškai vengti šios zonos užstatymo **arba**	**Atsakydami į pastabą paaiškiname,** kad rifai yra pripažinti ES prioritetine buveine ir jų apsaugai yra skiriamas didelis dėmesys. Bet, šiuo metu yra rengiamos rekomendacijos/teisės aktai, kurie aiškiai apibrėš kokia saugomos buveinės dalis gali būti laikinai ir/arba negrąžinamai pažeista. Kol nėra galiojančių teisės aktų dėl leistinų prarastos ir/arba pažeistos ES prioritetinės buveinės ploto ribinių verčių, prevenciškai siūlome (rekomenduojame) vengti rifų užstatymo 2 km buferinėje zonoje. Tačiau vystytojui paliekama teisė, atlikti papildomus dugno tyrimus

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
	4.4.6. Poveikį mažinančios priemonės <...> Siekiant išsaugoti vertingas dugno bendrijas, rekomenduojama prevenciškai vengti VE užstatymo identifikuotose vertingų dugno biotopų sankaupų vietose – riedulių ir įvairaus rupumo žvirgždo bei smėlio nuogulų paplitimo zonoje šiaurės vakarų dalis), kur nustatytos didelės moliusko Mytilus Crustacea sankaupos. Tai leistų prevenciškai išvengti tiesioginio neigiamo poveikio šių bendrijų kokybei ir atsistatymui.	114	priemonė užtikrino bioįvairovės plėtrą bei buvo sukurtos optimalios gyvenimo ir maitinimosi sąlygos. Tai yra tik vienas iš pavyzdžių, kuris padėjo atkurti ir pagerinti rifų padėtį šioje vietoje bei užtikrino geresnę aplinkos būklę kaip reikalauja Buveinių direktyva. Kiti projektai, kurių apimtyje yra numatytas dirbtinio rifo sukūrimas vėjo parko teritorijoje ar greta jos: • Arkona vėjo parkas Vokietijos Baltijos jūroje, • Kriegers Flak parkas Danijos Baltijos jūroje, • Wikinger jūros vėjo jėgainių parkas Vokietijos Baltijos jūroje, • Baltic Eagle jūros vėjo jėgainių parkas Vokietijos Baltijos jūroje, • Ir kt. Atsižvelgiant į tai, siūlome ne drausti įrenginėti VE pamatus ir su jais susijusią infrastruktūrą paplitimo zonose, tačiau, jeigu nėra kitos galimybės, leisti projektą vystyti ir tose teritorijose, tačiau kartu įgyvendinant priemones, kurios užtikrintų šiai rūšiai reikalingų	**užtikrinti papildomas poveikio mažinimo, prevencines ar kompensacines priemones šių buveinių atstatymui kitoje vietoje įrengiant rifus.** Atkreipiamas dėmesys, kad korekcijos turi būti padarytos visoje Ataskaitoje.	ir patikslinti vertingų rifų paplitimą, bei statybas planuoti vietose, kur vertingų rifų – nenustatyta. Be to atkreipiame dėmesį, kad bet kokiu atveju VE įrengimas 2 km buferinėje zonoje nerekomenduojamas ne dėl dugno bendrijų, o labiau dėl paukščiams daromo poveikio, todėl klojant kabelius – rifai pažeidžiami tik nežymiai, o poveikis – laikinas, todėl– toleruotinas. Siūlomas pakeitimas – logiškas ir priimtinas, tačiau gali būti pritaikytas tik po teisės aktų reglamentuojančių galimus buveinių pažeidimus patvirtinimo, todėl šiai dienai į PAV ataskaitą neįtraukiamas.

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
			vietų plėtrą, pvz., tai gali būti dirbtinių rifų įrengimas VE parko ar kitoje teritorijoje. Papildomai gali būti naudojami ir gamtai palankūs technologiniai sprendimai (angl. active nature inclusive design), kurie galėtų pagerinti Baltijos jūros aplinkos komponentų būklę. Atkreipiamas dėmesys, kad būtent šios rūšies bendrijos formuosis ant VE konstrukcijų povandeninių dalių, o kabeliai gali būti tiesiami ir nepažeidžiant jų kolonijų, todėl jeigu papildomai bus įrengti ir dirbtiniai rifai, tikėtina intensyvi šios rūšies plėtra.		
9.	4**.4.5. Galimas poveikis jūros dugnui** <...> Visais atvejais poveikis jūros dugnui yra lokalus ir minimalus. Tranšėjos kasamos maksimaliai iki 2 m gylio (priklausomai nuo naudojamos įrangos) ir iki 3 m pločio. Jeigu naudojamas kabelį tiesiantis plūgas,	75	Tranšėjų gylis priklauso nuo daugelio faktorių, pvz., grunto savybių, kabelio specifikacijų, apsaugos sluoksnio reikalavimų siekiant apsisaugoti nuo inkarų, grunto judėjimo. Atskirais atvejais tranšėjos gylis gali viršyti ir 2 m. Siūlome gylio limito neapibrėžti.	**4.4.5. Galimas poveikis jūros dugnui** <...> Visais atvejais poveikis jūros dugnui yra lokalus ir minimalus. ~~Tranšėjos kasamos maksimaliai iki 2 m gylio (priklausomai nuo naudojamos įrangos) ir iki 3 m pločio~~. Jeigu naudojamas kabelį tiesiantis plūgas, poveikis – itin trumpalaikis,	**Atsižvelgta** PAV ataskaitos 4.4.5 punktas patikslintas neapibrėžiant maksimalaus tranšėjų gylio, o tik pateikiant informaciją apie vidutines reikšmes.

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
	poveikis – itin trumpalaikis, kadangi tranšėja yra tuo pat metu užkasama tomis pačiomis nuogulomis, kurios buvo iškastos klojant kabelį. Kabelio užklojimo technologija yra naudojama tik specifinėmis sąlygomis, kuomet tranšėjos kasimas yra neįmanomas arba technologiškai per brangus			kadangi tranšėja yra tuo pat metu užkasama tomis pačiomis nuogulomis, kurios buvo iškastos klojant kabelį. Kabelio užklojimo technologija yra naudojama tik specifinėmis sąlygomis, kuomet tranšėjos kasimas yra neįmanomas arba technologiškai per brangus.	
10.	**4.5.2.4. Galimas poveikis vietos gamtiniam karkasui** <...> Svarbu paminėti, kad tikslus galimas PŪV sprendinių sąlygojamas jūros dugno ploto poreikis priklauso nuo pamato konstrukcijos, kuri bus pasirenkama priklausomai nuo vyraujančios dugno geologijos bei elektrinės modelio techninių parametrų, ir gali sudaryti nuo 28 m2 iki 113 m2 ploto.	104	Atkreipiame dėmesį, kad vystytojui pasirinkus gravitacinio tipo pamatus jie užimtų ženkliai didesnį plotą nei 28-113 m2. Taip pat norint išvengti išplovų rizikos aplink polinius pamatus, tikėtina būtų atliekami grunto tvirtinimo darbai stambios frakcijos žvyru, skalda, rieduliais. Preliminarus stiprinamo grunto plotas yra 3-5 poliaus skersmenys. Tai taip pat padidins efektyvų jūros dugno ploto poreikį ir viršys minimą 113 m2 reikšmę.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą	**Atsižvelgta** PAV ataskaita patikslinta, nenurodant pamato užimamo ploto. Atkreipiame dėmesį, kad ir su padidintu paveikto dugno plotu ties Lietuvos Baltijos jūros pakilumų geomorfologinėmis zonomis, PŪV sprendiniai neviršys 30 % teritorijos užstatymo tankio.
11	**4.6.4.4. Poveikio mažinimo ir kompensacinės priemonės vėjo elektrinių statybos ir eksploatacijos metu** <…>	179	Sutinkame, kad nustačius neigiamą reikšmingesnį poveikį, būtina imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, tačiau poveikio mažinimo priemonė	4**.6.4.4. Poveikio mažinimo ir kompensacinės priemonės vėjo elektrinių statybos ir eksploatacijos metu**	**Atsižvelgta iš dalies.** Poveikio mažinimo priemonės gali būti skirtingos priklausomai nuo poveikio. Tačiau jūroje nėra tikslinga įrenginėti vizualinių

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
	Rekomenduojama vykdyti paukščių ir šikšnosparnių monitoringą statybos metu ir 3 metai po statybos užbaigimo. Vėliau 2 metų trukmės monitoringas kartojamas kas 5 metai. Nustačius reikšmingesnį neigiamą poveikį nei buvo numatytas PAV metu imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, tokių kaip dalies VE laikinas stabdymas intensyviausiu paukščių migracijos rudenį ar pavasarį ir/arba žiemojimo metu (stabdomų VE skaičius ir vietos bus tikslinamos pagal monitoringo rezultatus).		turi būti parinkta atsižvelgiant į daromą poveikį, taip pat kokios priemonės jau yra įdiegtos bei kitus faktorius, kurie gali daryti poveikį. Atsižvelgiant į tai, siūlome monitoringo metu identifikavus reikšmingesnį poveikį, įvertinti situaciją ir spręsti kokias papildomas ar naujas priemones įrengti. Poveikio mažinimo priemonės gali būti ir papildomų vizualinių radarų įrengimas bei vėjo elektrinės laikinas pristabdymas ar kt. Vėjo elektrinės stabdymas turi būti parinktas tik paskutiniu atveju, kai nėra jokios kitos alternatyvos poveikiui mažinti.	<…> Rekomenduojama vykdyti paukščių ir šikšnosparnių monitoringą statybos metu ir 3 metai po statybos užbaigimo. Vėliau 2 metų trukmės monitoringas kartojamas kas 5 metai. Nustačius reikšmingesnį neigiamą poveikį nei buvo numatytas PAV metu imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, **parenkant jas priklausomai nuo daromo poveikio**. , ~~tokių kaip dalies VE laikinas stabdymas intensyviausiu paukščių migracijos rudenį ar pavasarį ir/arba žiemojimo metu (stabdomų VE skaičius ir vietos bus tikslinamos pagal monitoringo rezultatus).~~ Taip pat pakoreguoti šią formuluotę visoje Ataskaitoje pagal pateiktą pastabą.	radarų, nes ten nėra plėšriųjų paukščių kuriems tokie radarai yra skirti. PAV ataskaitoje formuluotė patikslinta nurodant, kad: *Nustačius reikšmingesnį neigiamą poveikį nei buvo numatytas PAV metu imtis papildomų poveikį mažinančių priemonių, parenkant jas priklausomai nuo daromo poveikio. Esant poreikiui taikyti tokias priemones, kaip dalies VE laikinas stabdymas intensyviausiu paukščių migracijos rudenį ar pavasarį ir/arba žiemojimo metu stabdomų VE skaičius ir vietos tikslinamos pagal monitoringo rezultatus*.
12	**4.6.5.3. Galimas reikšmingas poveikis jūros žinduoliams**	192	Iš komentaro nėra aišku kokiu minimaliu atstumu tarp VE parkų įrengimo ir demontavimo	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą	**Atsakydami į pastabą paaiškiname**, kad suminis poveikis skirtingoms gyvūnų

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
	<...> Suminis analogiškos veiklos, t. y. jūrinių VE parkų poveikis jūros žinduoliams (pvz. su suplanuotu AVEC VE parko, arba planuojamu VE parkų Latvijos vandenyse) galimas tik tuo atveju, jei vienu metu vyktų kelių parkų įrengimo ir demontavimo darbai gretimose akvatorijose.		darbai gali vykti be suminio poveikio faktoriaus. Prašome patikslinti.		rūšims skiriasi. Jūros žinduoliams pavojingi triukšmo lygiai bei atstumai, kuriais poveikis gali būti neigiamas pateikti atsakyme į 5 pastabą.
13	**4.6.5.4. Poveikio jūros žinduoliams prevencinės, mažinimo ir kompensacinės priemonės** <...> Rekomenduojama vietoje pavarų dėžės rinktis tiesioginės pavaros turbinas, kurių poveikis jūros žinduolių elgsenai pagal Stöber ir Thomsen (2021) skiriasi daugiau nei 4 kartus. 1**.1. Planuojamos ūkinės veiklos fizinės ir techninės charakteristikos** <...> Taip pat atsisakoma greitaeigių jūrinių turbinų pavarų dėžių ir naudojamos tiesioginės pavaros dėžės.	193 15	Siūlome panaikinti šį teiginį, kuris reikšmingai apribotų projekto vystytojo galimybes renkantis konkretų VE modelį projekto įgyvendinimui. Šiai dienai Europos rinkai gaminamų jūrinių VE gamintojų yra iš esmės tik trys, o vienas jų gamina VE su pavarų dėžėmis. Pažymime, kad tiek VE su pavarų dėžėmis, tiek su tiesioginės pavaros sistema garso parametrai yra panašūs, todėl tokie apribojimai neturėtų būti taikomi.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą	**Atsižvelgta.** PAV ataskaita patikslinta pagal pastabą.

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
14	**4.10.9. Laivų susidūrimų su vėjo elektrinėmis rizikos ir pasekmių vertinimas** <...> Labiausiai tikėtina teršianti medžiaga šiais atvejais yra nafta: ● naftos produktų (rotorių alyvos) išsipylimas iš VE nekelia didelio susirūpinimo, nes VE gondoloje yra labai nedidelis kiekį alyvos, naudojama degraduojanti alyva;	274	Atsižvelgiant į pateiktą informaciją 332 psl. bei rinkoje naudojamą gerąją praktiką, siūlome patikslinti teiginį	4**.10.9. Laivų susidūrimų su vėjo elektrinėmis rizikos ir pasekmių vertinimas** <...> Labiausiai tikėtina teršianti medžiaga šiais atvejais yra nafta: ● naftos produktų (rotorių alyvos) išsipylimas iš VE nekelia didelio susirūpinimo, nes VE **projektuojamos taip, kad teršalai negalėtų patekti į jūrinę aplinką (alyva surenkama gondoloje, naudojami surinktuvai)** ~~gondoloje yra labai nedidelis kiekį alyvos~~, naudojama degraduojanti alyva;	**Atsižvelgta.** 1.5 sk. patikslintas nurodant, kad bus naudojamos degiems skysčiams nepriskiriamos transformatorių ir tepimo alyvos. Informacija pakartota rizikos analizėje, 4.10.12 sk. Reziumė. Rizikos analizėje, 4.10.2 sk. Tipiniai vėjo elektrinių parkų rizikos objektai ir pavojingi veiksniai patikslinta antra pastraipa pateikiant nuorodą į 1.5 sk.
15.	**5. Alternatyvų analizė** <…> Taikytina ir kita poveikio mažinimo priemonė (II os alternatyvos atveju) – pirmųjų VE eilių, esančių arčiausiai saugomos teritorijos ribos (maksimaliai iki 2-jų km nuo saugomos teritorijos ribos), laikinas išjungimas, kuomet žiemojantys paukščiai naudoja	284	Kaip viena iš privalomų poveikio mažinimo priemonių yra pirmų VE eilių, esančių iki 2 km nuo „Natura 2000“ teritorijos ribos, laikinas išjungimas. Pažymėtina, kad šis išjungimas yra numatytas rudens-žiemos mėnesiais, kuomet vėjo greitis bei atitinkamai elektros energijos gamybos efektyvumas yra pats	Pakoreguoti Ataskaitą pateikiant daugiau pagrįstų poveikio mažinimo priemonių 2 km nuo „Natura 2000“ teritorijos teritorijoje, kurias įgyvendinus būtų pasiektas tikslas ir nebūtų stabdomos VE	**Atsakydami į pastabą** atkreipiame dėmesį, kad ataskaitoje siūlomos 2 lygiavertės alternatyvos, paliekant vystytojui galimybę rinktis tarp VE įrengimo atitraukimo per 2 km nuo saugomos teritorijos ir netaikyti laikino VE stabdymo ir/arba pasirenkant 1 km VE atitraukimą nuo „Natura2000“ teritorijos prisiimant riziką,kad galimas

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
	teritoriją intensyviausiai – t. y. apie 5 žiemos mėnesius. VE išjungimo periodiškumas ir trukmė turėtų būti nustatoma pagal realius paukščių monitoringo rezultatus.		didžiausias. Atsižvelgiant į kitų šalių praktiką, prašome pateikti sąrašą poveikio mažinimo priemonių, kurios buvo išanalizuotos ir galėtų pagrįsti tokį pasiūlymą. Jeigu tokia analizė buvo atlikta, prašome pateikti informaciją, kodėl kitos alternatyvos buvo atmestos ir nesiūlomos Ataskaitoje. Pažymėtina, kad VE išjungimas numatytam laikotarpiui yra nepriimtas ir perteklinis reikalavimas, kadangi tokiu atveju VE šioje teritorijoje nebūtų statomos, kadangi jų atsipirkimas nebūtų įmanomas. Sutinkame, kad identifikavus galimą poveikį paukščiams, turi būti naudojamos papildomos priemonės, kurios užtikrintų siekiamą rezultatą, tai gali būti įvairių radarų (įskaitant radarus su kameromis), kamerų, mikrofonų įrengimas, taip pat paukščių žiemojimų vietų įrengimas toliau nuo VE parko, laivybos kelių nukreipimas toliau nuo „Natura 2000“ teritorijos tuo laikotarpiu ar kitos priemonės. Tačiau priemonės turi būti		laikinas VE išjungimas likusiame 1 km pločio ruože. PAV ataskaitos rengimo metu, atsižvelgiant į sumodeliuotą ir kitų VE parkų (Šiaurės ir Baltijos jūrose) pagrįstą poveikį bentosu mintančioms jūros paukščių rūšims, buvo nagrinėtos ir kitos poveikio mažinimo priemonės, kurios galimai leistų išvengti galimo reikšmingo poveikio „Natura2000“ teritorijai, (pvz. VE atitraukimas dar didesniu atstumu nuo “Natura 2000” teritorijos ribos), tačiau atlikus analizę pasiūlytos dvi optimalios priemonės, leidžiančios įrengti VE parką išvengiant reikšmingo poveikio saugomoms žiemojančių paukščių rūšims. Norint išvengt trikdymo ir teritorijos praradimo poveikio ir išlaikyti galimybę analizuojamoje vietoje įrengti VE parką buvo parinkta priemonė stabdyti VE darbą jūros paukščių žiemojimo metu. Radarų naudojimas ar analogiškos priemonės neužtikrins saugomų vertybių apsaugos besiribojančioje „Natura 2000“ teritorijoje.

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
			tokios, kurios neturėtų esminės įtakos parko generacijai, bet kartu ir užtikrintų, kad poveikio nebus arba jis bus minimalus. VE stabdymo 5 žiemos mėnesiams alternatyva neturi būti privaloma, kai gali būti įgyvendintos ir kitos poveikio mažinimo priemonės.		
16	**5.3.1 lentelė. Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės** <...> Jei aviacijos taisyklės neprieštarauja VE apšvietimui reikėtų naudoti žalios šviesos lempas. Taip sumažinimas galimų paukščių migrantų pritraukimas į VE parko teritoriją ir mažėja jų žūties rizika dėl VE veiklos	294	Jau šiame etape reikėtų pateikti išvadą, ar žalios šviesos lempos neprieštarauja aviacijos taisyklėms ir atitinkamai pataisyti formuluotę arba šios rekomendacijos atsisakyti.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.	**Atsižvelgta.** Rekomendacijos atsisakyta. PAV Ataskaitos tekstas koreguotas.
17	**5.3.1 lentelė. Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės** <...> Siekiant sumažinti suminį poveikį jūros paukščiams, skatinama kompensuoti neigiamą kitų veiklų poveikį,	294	Neaiškus šios priemonės įgyvendinimas: kaip ir kada bus nustatytas kompensacijos dydis, jos skyrimo ir administravimo tvarka. Prašome pateikti paaiškinimą.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą.	**Atsakydami į pastabą** paaiškiname, kad Ataskaitoje minimos galimos prevencinės suminio poveikio mažinimo priemonės, tiesiogiai netaikytinos vystytojui, bet svarbi aplinkos komponentų valdymo dalis. Pavyzdžiui, jeigu monitoringo metu bus nustatytas reikšmingas

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
	kaip pavyzdžiui poveikio mažinimas žvejyboje mažinant jūros paukščių priegaudą. Jūros paukščių priegauda mažinama parenkant saugesnius žvejybos įrankius, prisidedant finansiškai prie saugesnės jūros paukščiams žvejybos priemonių įgyvendinimo finansuojant saugesnę žvejybą, laikiną žvejybos nutraukimą. Kita kompensacinė priemonė – gamtosauginių priemonių diegimas saugomose teritorijose ir mokslinių taikomųjų tyrimų finansavimas jūrinių paukščių žiemojimo ir veisimosi vietose				poveikis, vystytojas kartu su monitoringo rengėjais turėtų parengti poveikio mažinimo priemonių programą, kuri turės būti suderinta su AAA, ir įgyvendinti joje numatytas veiklas. Poveikio mažinimo priemonės gali būti pvz.: poveikio mažinimas žvejyboje mažinant jūros paukščių priegaudą. Jūros paukščių priegauda mažinama parenkant saugesnius žvejybos įrankius, prisidedant finansiškai prie saugesnės jūros paukščiams žvejybos priemonių įgyvendinimo finansuojant saugesnę žvejybą, laikiną žvejybos nutraukimą. Kita kompensacinė priemonė – gamtosauginių priemonių diegimas saugomose teritorijose ir mokslinių taikomųjų tyrimų finansavimas jūrinių paukščių žiemojimo ir veisimosi vietose
18	**5.3.1 lentelė. Nekilnojamosios kultūros vertybės**. <...> Planuojant VE ir TP pamatų ir kabelių trasų įrengimus - „izoliuoti“ pažymėtus	295	Prašome patikslinti, ką reiškia „izoliuoti“ pažymėtus objektus. Vykdant detalius teritorijos tyrimus bus nustatyta identifikuotų objektų archeologinė vertė, todėl kyla klausimas ar jos nesant objektus	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą	**Atsižvelgta.** PAV ataskaitoje paaiškinta reikšmė, nurodant, kad izoliuoti – reiškia šių objektų radimo vietose ir 10 m diametro zonoje aplink

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
	objektus ir jų radimo vietose (įskaitant 10 m diametro saugos zoną) neplanuoti dugno kasimo darbų. Tyrimais nustačius arba paneigus nustatytų objektų archeologinę vertę bei patikslinus pavojingų kliūčių kilmę, elektrinių plėtrai galima naudoti visą teritoriją		vis tiek reikės papildomai „izoliuoti“.		juos neplanuoti pamatų ir kabelių įrengimo darbų.
19	**6.2. Vandens monitoringas** <...> VE parko įrengimo metu dėl intensyvesnės laivybos galimas lokalus ir laikinas poveikis vandens kokybei dėl papildomos vandens taršos cheminėmis medžiagomis (sunkiaisiais metalais, naftos angliavandeniliais, poliaromatiniais angliavandeniliais). Siekiant įvertinti teršiančių medžiagų koncentracijų atitikimą geros aplinkos būklės vertėms, tikslinga įtraukti teršiančių medžiagų tyrimus į aplinkos monitoringo programą, numatant jų atlikimą prieš statybos darbus (foninės koncentracijos), statybos darbų metu (pamatų	296	Ataskaitoje nurodyta, kad poveikio vandens kokybei nebus, kadangi teršiančios medžiagos į vandenį nebus išleidžiamos (43 psl.). Atsižvelgiant į tai, siūlome vandens kokybės monitoringo atsisakyti, kadangi kitu atveju tai būtų perteklinis reikalavimas.	Pakoreguoti Ataskaitą pagal pateiktą pastabą	**Neatsižvelgta** PAV ataskaitos 4.1.3.3 punktas (44 psl.) papildytas šia informacija: VE parko įrengimo metu padidėjus atsitiktinės vandens taršos rizikai dėl intensyvesnės laivybos tikslinga vykdyti teršiančių medžiagų stebėjimus aplinkos monitoringo programos apimtyje. Manytume, kad yra būtina įsitikinti, kad VE parko tiek statybos darbai, tiek eksploatacija neprisideda prie Baltijos jūros taršos cheminėmis medžiagomis. Tam tikslinga vykdyti vandens aplinkos monitoringą jo apimtis parenkant monitoringo programos rengimo metu.

Eil> Nr.	UAB „Ignitis Renewables“ 2023-04-18 raštu Nr. REN_SR_101 pateiktos pastabos ir pasiūlymai				
	Ataskaitos nuostata	**Puslapio Nr.**	**Bendrovės komentaras**	**Siūlomas pakeitimas**	**Atsakymai**
	įrengimas, kabelių tiesimas) ir užbaigus statybos darbus (3–6 mėn. po darbų užbaigimo).				
20	**9.3. Galimas poveikis** Mažesnio masto jūrinės aplinkos teršimas sintetiniais junginiais taip pat įmanomas dėl hidraulinių skysčių bei tepalinės alyvos galimo nutekėjimo iš VE gondoloje veikiančių sistemų. Bendras tepalų kiekis kiekvienoje turbinoje gali siekti nuo 200 iki 1400 litrų, priklausomai nuo turbinos dydžio.	332	15 MW jūrinė VE priklausomai nuo generatoriaus tipo (pvz., su greičio dėže, ar tiesioginės pavaros sistema) naudoja apie 6 000-10 000 l alyvos (vien transformatoriuje alyvos kiekis siekia apie 6 000 l). Atsižvelgiant į tai, jog šiam projektui naudojamų VE galia siekti ir 20 MW, alyvos kiekiai gali būti dar didesni	9.3. Galimas poveikis Mažesnio masto jūrinės aplinkos teršimas sintetiniais junginiais taip pat įmanomas dėl hidraulinių skysčių bei tepalinės alyvos galimo nutekėjimo iš VE gondoloje veikiančių sistemų. Bendras tepalų kiekis kiekvienoje turbinoje gali siekti 6000 litrų ir daugiau ~~nuo 200 iki 1400 litrų,~~ priklausomai nuo turbinos dydžio ir techninių savybių.	**Dalinai atsižvelgta.** Pagal pateiktą informaciją planuojamas skirtingų tepalų kiekis kiekvienoje turbinoje apie 450 l. 6000 l gali būti transformatorinėje pastotėje. Visais atvejais rekomenduojama biodegraduojanti alyva. Tikslūs kiekiai bus nurodomi rengiant techninį projektą.

Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas

Vestas Central Europe A/S
Klostertor 1
20097 Hamburgas
Vokietija

2023-05-22 Nr. S23-101

Į 2023-04-14 el. paštu pateiktas pastabas

Kontaktinis asmuo:
Mikas Kalinauskas
Director, Offshore Transactions
Legal & Compliance, Vestas Northern & Central Europe

El. paštas: miask@vestas.com

DĖL JŪRINIŲ VĖJO ELEKTRINIŲ PARKO ĮRENGIMO IR EKSPLOATACIJOS LIETUVOS JŪRINĖJE TERITORIJOJE POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITOS VIEŠINIMO METU PATEIKTO PASIŪLYMO

VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas išnagrinėjo Vestas Wind System A/S 2023-04-14 raštu (el. paštu) pateiktas pastabas ir komentarus parengtai jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje poveikio aplinkai vertinimo (toliau – PAV) ataskaitai.

Informuojama, kad į pateiktas pastabas yra atsižvelgta atitinkamai pakoreguojant PAV ataskaitos tekstą: PAV ataskaitoje išbraukta rekomendacija triukšmo mažinimui naudoti tiesioginės pavaros VE modelius.

Remdamiesi planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašo (patvirtintas LR AM 2017-10-31 įsakymu Nr. D1-885) 81 punktu informuojame, kad gautas raštas yra užregistruotas ir įvertintas Tvarkos apraše nurodyta tvarka. Gautų visuomenės pastabų registracija ir įvertinimas yra pateikiami PAV ataskaitos prieduose. Remdamiesi Tvarkos aprašo 81 punktu teikiame informaciją apie tai, kaip įvertinti pasiūlymai (pridedama). Informuojame, kad pagal visuomenės pastabas papildyta PAV ataskaita yra pateikta PAV subjektams bei prieinama PAV ataskaitos rengėjo internetinėje svetainėje: corpi.lt.

Direktorė Rosita Milerienė

Kontaktinis asmuo: Rosita Milerienė, tel. 868239537, rosita@corpi.lt