



Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas

Iki 700 MW įrengtosios galios jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimo ir eksploatacijos Lietuvos jūrinėje teritorijoje poveikio aplinkai vertinimo programa



Rengimo metai:	2021
Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius (užsakovas):	Lietuvos Respublikos energetikos ministerija
Poveikio aplinkai vertinimo programos rengėjas:	VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas



Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas

Planuojama ūkinė veikla:	Iki 700 MW jūrinių vėjo elektrinių parko įrengimas ir eksploatacija
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 programos versijos Nr.	1
Rengimo metai:	2021

Planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus kontaktiniai duomenys:

Juridinio asmens pavadinimas	Lietuvos Respublikos energetikos ministerija
Kontaktinis asmuo:	Lietuvos Respublikos energetikos ministerijos Klimato kaitos valdymo grupės patarėja Jevgenija Jankevič
Adresas:	Gedimino pr. 38, Vilnius, LT 01104
Telefono Nr.	+370 5 203 4667 (6); +370 602 47 359
Elektroninis paštas	jevgenija.jankevic@enmin.lt
Įgaliotoji organizacija:	
Juridinio asmens pavadinimas	VŠĮ Lietuvos energetikos agentūra
Kontaktinis asmuo:	Energetikos tyrimų ir stebėsenos skyriaus vadovas Tadas Norvydas Vyriausiasis specialistas Roman Bykov
Adresas:	Gedimino pr. 38, Vilnius, LT 01104
Telefono Nr.	+370 680 70 589; +370 619 69 044
Elektroninis paštas	tadas.norvydas@ena.lt; 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

Poveikio aplinkai vertinimo programos rengėjų sąrašas:

Rengėjas	Kontaktai	Parengti skyriai
Rosita Milerienė	Tel.: +370 68239537 El. paštas: rosita@corpi.lt	Projekto vadovas Visi skyriai
Nerijus Blažauskas	Tel: +370 61566909 El. paštas: nb@corpi.lt	Jūros dugnas ir gelmės Tiriamieji darbai
Gediminas Gražulevičius	El. paštas: gediminas.grazulevicius@corpi.lt	Biologinė įvairovė
Julius Morkūnas	El. paštas: julius.morkunas@corpi.lt	Biologinė įvairovė
Viačeslav Jurkin	El. paštas: viaceslav.jurkin@corpi.lt	Grafinė dalis
Arūnas Balčiūnas	El. paštas: arunas.balciunas@corpi.lt	Kraštovaizdis
Aurelija Žalienė	Tel.: 867046891 El. paštas: aurelija.zaliene@corpi.lt	Visuomenės sveikata
Feliksas Anusauskas	El. paštas: feliksas.anusauskas@corpi.lt	Rizikos analizė ir jos vertinimas

Viršelio nuotraukos autorius: A. Paulauskas

TURINYS

Sutrumpinimai	5
Įvadas	6
1. Informacija apie planuojamą ūkinę veiklą	8
1.1. Planuojamos ūkinės veiklos fizinės ir techninės charakteristikos	8
1.2. Pagrindiniai numatomi vėjo elektrinių parko įrengimo darbai	11
1.3. Eksploatacijos etapas	14
1.4. Išmontavimo etapas	14
1.5. Numatomos naudoti medžiagos	15
1.6. Gamtos išteklių (gyvosios ir negyvosios gamtos elementų) naudojimo mastas	15
2. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos teritoriją	15
2.1. Planuojamos ūkinės veiklos teritorijos geografinė ir administracinė padėtis	16
2.2. Esamas teritorijos naudojimas	17
2.2.1 Laivyba	17
2.2.2 Žvejyba	18
2.2.3. Grunto gramzdinimas jūroje	19
2.2.5. Rekreaciniai ištekliai	20
2.2.6. Inžineriniai įrenginiai	22
2.2.7. Riboto naudojimo ir pavojingi rajonai jūroje	23
2.2.8. Nacionalinio saugumo reikalavimų užtikrinimui svarbios teritorijos	24
2.3. Sąsajos su teritorijų planavimo dokumentais, strateginiais planais bei programomis	25
3. Informacija apie numatomas nagrinėti alternatyvas	29
4. Planuojamos ūkinės veiklos numatomas reikšmingas poveikis, numatomo reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės	32
4.1. Vanduo	32
4.2. Aplinkos oras ir klimatas	38
4.3. Žemė: jūros dugnas ir gelmės	39
4.4. Kraštovaizdis ir biologinė įvairovė	44
4.5. Nekilnojamos kultūros vertybės	52
4.6. Visuomenės sveikata	54
4.7. Materialinės vertybės	55
4.8. Rizikos analizė ir jos vertinimas	56
5. Stebėsena (monitoringas)	58
6. Informacija apie galimą reikšmingą tarpvalstybinį poveikį	58
Visuomenės informavimas ir konsultacijos	59
Literatūros sąrašas	59
Priedai	61

1 priedas. Poveikio aplinkai vertinimo programos rengėjų kvalifikaciją patvirtinantys dokumentai

SUTRUMPINIMAI

AAA	Aplinkos apsaugos agentūra
AEI	Atsinaujinantys energijos ištekliai
AM	Aplinkos ministerija
BAST	Buveinių apsaugai svarbi teritorija
BP	Bendrasis planas
EK	Europos Komisija
JSPD	Jūrų strategijos pagrindų direktyvos
LR	Lietuvos Respublika
LRS	Lietuvos Respublikos Seimas
LRV	Lietuvos Respublikos Vyriausybė
MW	Megavatai
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 strategijoje¹ numatytų projektų, kuris padidins vietinės elektros energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių 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 įrengtaji 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) atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai, ir šių elektrinių įrengtųjų galių nustatymo“ (toliau – LRV nutarimas) nustatė Lietuvos jūrinės teritorijos dalį, kurioje tikslinga organizuoti konkursą (konkursus) atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių elektrinių plėtrai ir eksploatacijai iki 2030 metų, plėtotinų elektrinių tipą – vėjo elektrinės, ir šių elektrinių įrengtąją galią – iki 700 MW.

PŪV atitinka 2017 m. birželio 27 d. Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo Nr. XIII-529 (toliau – PAV įstatymas) 2 priedo 3.8.1 papunktyje nurodytą veiklą –VE įrengimas (kai įrengiamos 3 vėjo elektrinės, kurių bent vienos aukštis 50 m. (matuojant iki aukščiausio konstrukcijų taško) ar daugiau), kuriai, vadovaujantis PAV įstatymo 7 straipsnio 2 dalimi, turi būti atlikta atranka dėl poveikio aplinkai vertinimo. Atsižvelgiant į PŪV specifiką, teritorijos jautrumą ir tyrimų būtinybę PAV atliekamas remiantis PAV įstatymo 7 straipsnio 11 punkto nuostata: PŪV organizatorius ar dokumentų Rengėjas gali pradėti PAV be atrankos dėl PAV procedūros.

Remiantis PAV įstatymu, atliekamo PAV tikslai yra:

- nustatyti, apibūdinti ir įvertinti galimą tiesioginį ir netiesioginį PŪV– iki 700 MW jūrinių VE parko įrengimo ir eksploatacijos LRV nutarimu 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;
- 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.

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

PŪV teritorija, patvirtinta LRV nutarimu, 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 (planuojamos atskirais projektais). PAV programa 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 poveikio aplinkai vertinimo dokumentų nagrinėjimo metu, atsižvelgdama į PŪV pobūdį, mastą ar vietos ypatumus, aplinkos ministro nustatyta tvarka jas pakviečia dalyvauti poveikio aplinkai vertinimo procese.

- Atsakingoji institucija – Aplinkos apsaugos agentūra (toliau – AAA).

PAV programa rengiama siekiant suteikti informaciją apie PŪV, jos vietą, pobūdį, pajėgumus, potencialiai galimą poveikį aplinkai ir atitinkamai numatyti PAV ataskaitos turinį, apimtį bei nagrinėjamus klausimus.

PAV programa parengta vadovaujantis Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašu² (toliau – Aprašas).

Visuomenės informavimas apie parengtą PAV programą (o vėliau ir viso PAV proceso metu) 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 Agentūrai pagal Aprašo 5 skyriuje nustatytą tvarką pateikti bet kokius pasiūlymus, komentarus, informaciją, analizę, nuomonę dėl PŪV ir jos PAV.

² patvirtintu 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 – iki 700 MW įrengtosios galios VE parko įrengimas ir eksploatacija LRV nutarimu patvirtintoje teritorijoje Baltijos jūroje.

Numatomų plėtoti Lietuvos jūrinėje teritorijoje vėjo elektrinių 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

Pirmosios jūrinės VE buvo iki 1 MW galios. Šiuo metu rinkoje jau siūlomi iki 16 MW galios jūrinių VE modeliai. VE technologijos nuolat ir sparčiai tobulėja, todėl statybos terminui rinkoje gali atsirasti ir galingesnių modelių.

Jūrinių VE bokšto aukštis priklauso nuo pasirinkto modelio galios, vietovės vėjo klasės bei aplinkos sąlygų (jūros gylio ir pan.).

Techninio projekto rengimo metu, pagal vystytojo duomenis, patikslintus vėjo greičio parametrus bus parinktos geriausiai tinkančios VE bei patikslinti VE fiziniai-techniniai parametrai, įskaitant jų galią.

VE sudaro trys pagrindinės dalys: gondola su integruota turbina; rotorius ir jį sukančios mentės, bokštas ir pamatas.

Gondoloje sumontuoti pagrindiniai VE komponentai (generatorius, pavarų dėžė, valdymo blokas), kurie užtikrina generatoriaus darbą ir paverčia rotoriaus sukimosi energiją į trijų fazių kintamą elektros energiją.

VE mentės suka rotorius, kuris transformuoja vėjo kinetinę energiją į sukimosi energiją ir perduoda ją į pavarų dėžę aktyvuojančią generatorių.

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.

Vėjo elektrinių pamatų konstrukcijos

Konkreto VE pamatų tipo pasirinkimas priklauso nuo gamintojo reikalavimų ir nuo planuojamos vietovės geologinių ir hidrodinaminių sąlygų.

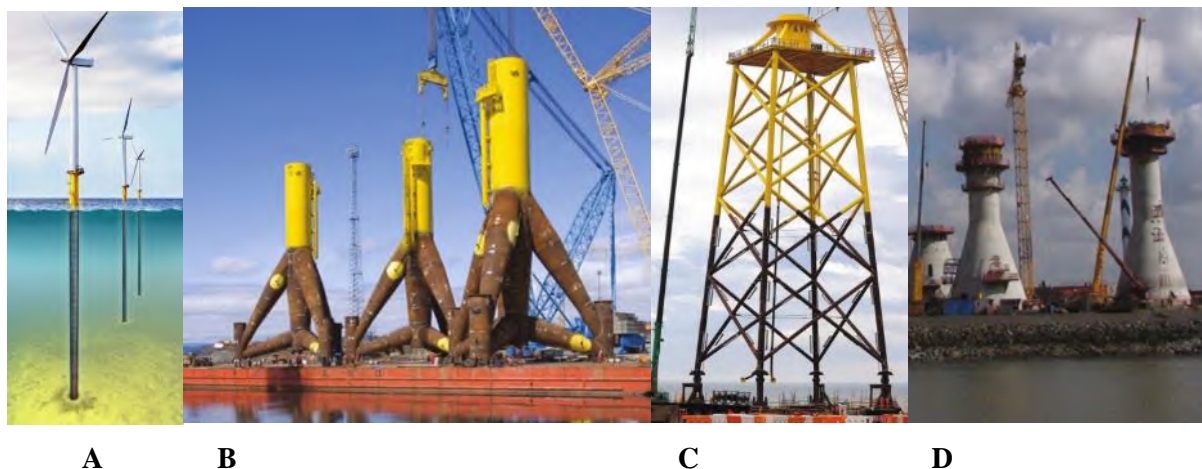
Monopolinės konstrukcijos naudojamos nedideliuose gyliuose (0–30 m). Poliai kalami į jūros dugną iki 10–40 m. Įsiskverbimas priklauso nuo geologinių ir hidrodinaminių sąlygų. Šios konstrukcijos pagrindas paveikia mažiausią dugno plotą, tačiau polių kalimo metu sukeliamas triukšmas. Nors poveikis – laikinas, tačiau dėl didelio intensyvumo ir plačios sklaidos, pamatų įrengimo metu poveikis gyviems organizmams, turintiems ir komunikacijai naudojantiems klausos organus, gana nemažas. Dėl konstrukcijos tipo gali susidaryti vietinės dugno išgraužos, pats pagrindas gali tapti dirbtiniu rifu jūros organizmams.

Tripodai naudojami tarpinio gylio vandenyse (20–80 m) ir susideda iš trijų „kojų“, prijungtų prie centrinio kamieno, laikančio VE pagrindą. Kiekviena tripodo koja prie dugno tvirtinama atskiru poliumi. Dėl santykinai didesnio konstrukcijos pločio polių įsiskverbimas į dugną yra mažesnis. Poveikis dugnui yra kombinuotas – panašus kaip monopolinės ir gravitacinės konstrukcijų atveju.

Karkasinis pagrindas gali būti įvairus – su trimis ar keturiais kampiniais poliais. Pati konstrukcija – pralaidi, todėl gerai tinka gyliuose nuo 20 iki 50 m. Jai būdingos mažesnės bangų sukeltos apkrovos (lyginant su monopolinėmis). Tai labai patikima konstrukcija (bet brangi), kuri plačiau naudojama jūrinių platformų įrengimui.

Gravitacinis pagrindas naudojamas sekliame vandenyje (0–30 m) ir susideda iš didelio ir sunkaus pagrindo, pagaminto iš plieno arba betono, kuris nuleidžiamas tiesiog ant jūros dugno. Šio tipo pamato pagrindas yra

gana didelis ir dėl to paveikia didžiausią dugno plotą, sukuria sąlygas dirbtinio rifo susidarymui, bei gali sukelti santykinai didesnius vietinių dugno bendrijų suardymus.

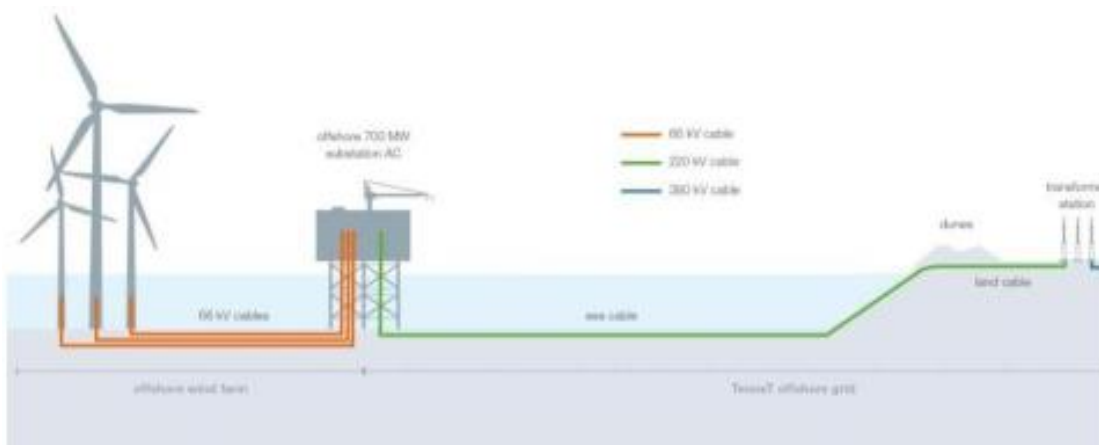


1.1.1 pav. Tradiciniai jūrinių VE pamatai: (A) monopolinis (šaltinis: Dillinger Hütte); (B) tripodas ir (C) karkasinis (šaltinis: Alpha Ventus), (D) gravitacinio pagrindo (šaltinis: Luc van Braekel).

Pamato pasirinkimas nulemia koks natūralaus substrato plotas bus paveiktas pamato įrengimo metu, bei apsprendžia lokalų hidrodinaminių sąlygų pasikeitimą pasirinktame plote.

Elektros perdavimo sprendimai

Pagamintai elektros energijai į perdavimo sistemos operatoriaus LITGRID AB valdomus tinklus transformuoti ir perduoti, reikalingas vidutinės ir aukštos įtampos elektros linijų, aukštinančiųjų transformatorių ir pastočių tinklas. Jūrinės transformatorių pastotės jungtis su sausumos pastote šiuo PAV neplanuojama ir nevertinama.



1.1.2 pav. Bendra jūrinių VE pagamintos elektros energijos transportavimo į sausumos tinklus schema³.

Jūrose ir vandenynuose energijai transportuoti ir ryšiams užtikrinti naudojami povandeniniai kabeliai. Didėjant VE parkų galiai ir atstumams tarp elektrinių iki šiol naudoti 33 kV povandeniniai kabeliai nebeužtikrina tinkamo galios pralaidumo. Numatoma naudoti, ir rinkta jau turi pasiūlymą – 66 kV įtampos povandeniniams kabeliams, transformatoriams, skirstykloms⁴. Naudojant 66 kV tinklą būtų galima nuosekliai į grupes jungti po 6–7 VE. VE bokšte turi būti sumontuota 66 kV uždaroji skirstykla turinti

³ <https://www.tennet.eu/news/detail/offshore-grid-connection-borssele-beta-ready-to-land-offshore-wind-power/>

⁴ https://www.tennet.eu/fileadmin/user_upload/Our_Grid/Offshore_Netherlands/Consultatie_proces_net_op_zee/Technical_Topic_s/4_T1_Enclosure_nr_1b_-_66_kV_systems_for_Offshore_Wind_Farms_by_DNV_GL.pdf

<https://search.abb.com/library/Download.aspx?DocumentID=9AKK107046A1094&LanguageCode=en&DocumentPartId=&Action=Launch>

galimybę prijungti 2–3 kabelių linijas. Tikslus VE skaičius ir kabelių linijų skaičius kiekvienoje jų turi būti nustatytas techninio projekto metu.

Kabelių linijų tiesimo technologija

VE tarpusavyje ir VE su jūrine transformatorių pastote jungiančios kabelių linijos įgilinamos 1–2 m į dugną. Techniniame projekte sprendžiama ar/ir kuriuose ruožuose būtų reikalinga papildoma apsauga nuo fizinio išplovimo/atidengimo.

Jūrinės transformatorių pastotės

Transformatorių pastotė (-ės) skirta surinkti viso VE parko generuojamai galiai, transformuoti ir perduoti elektros energiją į sausumą.

Jūrinės pastotės dydį ir išpildymą įtakoja kabelio jungtis su sausumos pastote. Priklausomai nuo jungties tipo (HVDC⁵ ar HVAC⁶) jūrinėje pastotėje turi būti sumontuota skirtinga įranga.

Pastotėje turi būti numatytas reikiamas kiekis vidutinės įtampos linijų narvelių, du galios transformatoriai, aukštos įtampos sekcijinė jungtis, narveliai aukštos įtampos kabelių jungtims.

Techninio projekto atlikimo metu turi būti apskaičiuoti vidutinės įtampos tinklo parametrai, generuojama reaktyvi galia, suformuoti techniniai reikalavimai VE galimybei naudoti arba generuoti reaktyvią energiją. Jei numatomas reaktyvios galios perteklius, transformatorių pastotėje turi būti numatyti reaktyvios galios kompensavimo įrenginiai. Pastotėje montuojant galios transformatorius įtampos reguliavimas turi būti numatytas VE. Toks reikalavimas turi būti įtrauktas į VE techninio projekto technines specifikacijas.



1.1.3 pav. Sheringham Shoal jūrinė transformatorių pastotė⁷.

Pagrindiniai jūrinės elektros pastotės komponentai yra galios transformatoriai, skirstomieji įrenginiai, atsarginis generatorius, patalpos personalui, vandens talpos, elektros kabeliai, kontrolės/monitoringo sistema ir kt. Pastotės gali sverti nuo 500 iki 2000 tonų ir paprastai yra montuojamos ant panašaus pagrindo kaip ir VE. Platforma iškeliamą maždaug 25 m virš vandens lygio, o plotas gali siekti iki 800 m². Vienos tipinės pastotės pakanka aptarnauti iki 700 MW VE parką, tačiau siekiant efektyvesnio elektros perdavimo viename VE parke gali būti instaliuotos daugiau nei viena pastotė.

⁵ HVDC – aukštos įtampos nuolatinė srovė (angl. „High voltage direct current“)

⁶ HVAC – aukštos įtampos kintama srovė (angl. „High voltage alternating current“)

⁷ Šaltinis: The crown estate. Offshore operational report 2020. <https://www.thecrownestate.co.uk/media/3792/offshore-wind-operational-report-1.pdf>

1.2. Pagrindiniai numatomi vėjo elektrinių parko įrengimo darbai

Statybos etapo metu VE dalys yra atgabenamos į statybos vietą ir sumontuojamos. Pagrindiniai jūrinės VE įrengimo darbai:

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

VE parko statybos etapo aprašymui panaudota analogiško, šiuo metu jau veikiančio, Lillgrund VE parko statybos techninio projekto medžiaga (Jeppsson et al. 2008):

- VE pamatų konstrukcijų pakrovimas į baržas ir transportavimas į VE parko vietą (1.2.1. pav.),



1.2.1 pav. VE pamatų konstrukcijų transportavimas (nuotraukos iš Jeppsson et al. 2008).

- pamatų montavimo vietos įrengimas: jūros dugno gręžimo darbai (monopolinių pamatų atveju??),



1.2.2 pav. VE pamatų įrengimas: dugno darbai (nuotrauka iš Jeppsson et al. 2008).

- atgabentų pamatų konstrukcijų montavimas VE vietoje;



1.2.3 pav. VE pamatų konstrukcijų montavimas jūroje (nuotraukos iš Jeppsson et al. 2008).

Sumontavus pamatą jūros dugne, prie jo jungiami elektros perdavimo kabeliai bei atliekamas pamato įtvirtinimas.

Bokšto montavimui ant įrengto pamato naudojami ant pamato esantys varžtai. Prieš montuojant VE bokštą, turi būti užtikrintas pamato paviršiaus horizontalumas.

VE pajungimui ir elektros energijos perdavimui naudojami specialūs jūriniai kabeliai. Lillgrund VE parko jūrinės elektros pastotės pajungimui į krantą buvo naudotas 130 kV kabelis – trijų kanalų varinis konduktorius su integruotu optiniu kabeliu viduje bei su apsaugine danga atsparia vandeniui. Kabelio tiesimui kasamos tranšėjos jūros dugne. Kabelis klojamas iškastose tranšėjose naudojant tam skirtą laivą. Kabelis ištraukiamas į krantą valčių bei ekskavatoriaus pagalba.



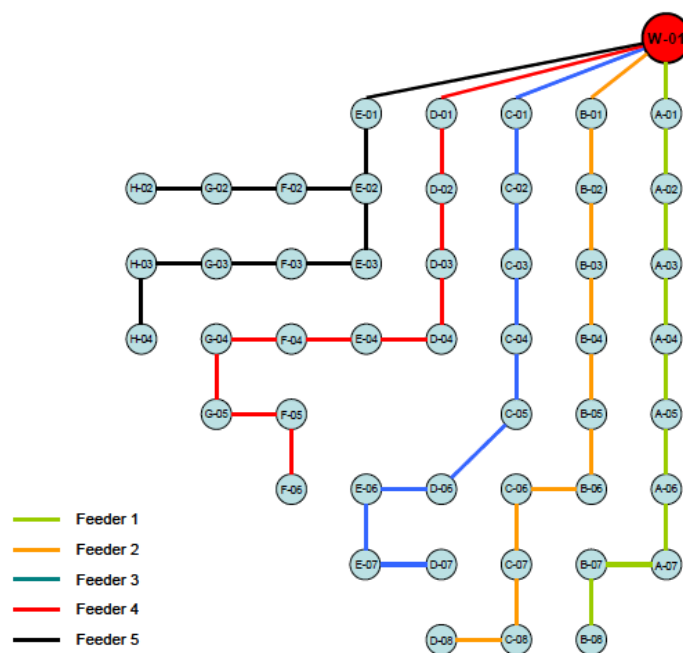
1.2.4 pav. Dugno paruošimas jūrinio kabelio klojimui (nuotrauka iš Jeppsson et al. 2008).

Elektros pastotėje paprastai yra išdėstomi elektros transformatoriai, kontrolės/monitoringo sistema.



1.2.5 pav. Elektros pastotės montavimas Lillgrund VE parke (nuotrauka iš Jeppsson et al. 2008).

Į jūrinę elektros pastotę ateina elektros perdavimo kabeliai iš VE. VE pajungimui į elektros pastotę buvo naudojami 33 kV jūriniai kabeliai.



1.2.6 pav. VE parko pajungimo į jūrinę elektros pastotę schema: Lillgrund VE parko pajungimo pavyzdys (Jeppsson et al. 2008).

Sumontuoti VE pamatai yra sujungiami elektros perdavimo kabeliais.

Ant pamato konstrukcijos yra montuojamos VE bokšto dalys, kabinamas rotorius, instaliuojamas transformatorius. VE yra aprūpintos žaibolaidžiais, nuotoline stebėjimo ir kontrolės sistema.

Montavimui paruoštos VE dalys (bokšto viršutinė ir apatinė dalis, mentės) kranų pagalba yra pakraunamos į laivą ir gabenamos į statybos vietą.



1.2.7 pav. Laivas „Sea Power“ gabena vėjo turbinas į Lillgrund VE parko statybos vietą (nuotrauka iš Jeppsson et al. 2008).

Orientacijai, trijų vėjo turbinų dalių atgabenimas iš gamyklų, pakrovimas į laivą (3 VE turbinos), gabenimas į statybos vietą, montavimas bei grįžimas į uostą gali užtrukti iki 5 dienų (Arne Floderus. Vattenfall Vindkraft AB. Experiences from the construction and instalation of Lillgrund Wind farm. 2008 May).

Įrengimo vietoje laivas fiksuojamas apie 15 metrų atstumu nuo VE pamato konstrukcijos. Turbinos dalys montuojamos kranu pagalba, sujungiamos. VE parko statybos metu 3 VE montavimas įrengimo vietoje užtrunka apie 2 dienas dirbant 24 val./dieną tinkamomis oro sąlygomis (montavimo darbus atliekant laivu kuris gali dirbti esant 1 m bangų aukščiui ir vėjo greičiui iki 10 m/s, rotoriaus pakėlimui ir prijungimui – vėjo greitis ribojamas iki 7 m/s).

Pavyzdžiui, Lillgrund VE parko statybos buvo vykdomos 2006–2007 metais. Dėl vyravusių nepalankių oro sąlygų (rudens ir žiemos audros) VE parko statybos etapas užtruko metus laiko (Jeppsson et al. 2008).

1.3. Eksploatacijos etapas

Eksploatacijos etape VE reikalinga jų darbo priežiūra, remontas bei patikros. Šiame etape itin svarbus apžiūra ar remontą atliekančio personalo, atvykstančio į VE, saugumas. Tam turi būti parinkta patikima patekimo į VE įranga bei procedūros.

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.

1.4. Išmontavimo etapas

VE išmontavimo procesų eiliškumas yra atvirkščias statybos etapo procesui (Pearson, 2001): elektros tiekimo infrastruktūros išardymas; rotoriaus išmontavimas; gondolos, bokšto išardymas bei (dalinis) VE pamatų išardymas (Cape Wind Energy Project, 2004).

Pagrindiniai išmontavimo darbai yra:

- turbinos tepalų ir kitų galimai pavojingų medžiagų pašalinimas (Annual Report, 2002);
- VE atjungimas nuo vidinio tinklo elektros kabelių;
- elektros kabelių išardymas, iškėlimas ir išvežimas į krantą: vykdomas baržos ir specialios įrangos pagalba;
- VE sudarančių dalių – mečių, gondolos, bokšto išardymas dalimis ir išvežimas;
- pamatų išardymas: pamatų sudarančios dalys išmontuojamos ir iškeliomos iš vandens bei išvežamos į krantą. Vienapolio pamato atveju, jis nupjaunamas žemiau dugno lygio prieš tai nukasus smėlio sluoksnį. Paprastai pjaunamas apie 2 metrai žemiau dugno paviršiaus (Cape Wind Energy Project, 2004).

Visos VE dalys transportuojamos į krantą ir priduodamos antriniam panaudojimui, perdirbimui arba utilizavimui. Visos VE dalys, išskyrus stiklo pluoštą (mentės), yra perdirbamos (Cape Wind Energy Project, 2004).

1.5. Numatomos naudoti medžiagos

VE statybai jūrinėje teritorijoje bus naudojami sertifikuoti gaminiai, atitinkantys Europos Sąjungos reikalavimus, o įrengimo vietose atliekami tik atskirų įrenginių sumontavimas, tam reikalingi parengiamieji darbai, vėliau VE eksploataavimo darbai.

PŪV metu nenumatoma naudoti ar laikyti pavojingų cheminių medžiagų ar mišinių; radioaktyvių medžiagų; pavojingų ar nepavojingų atliekų.

1.6. Gamtos išteklių (gyvosios ir negyvosios gamtos elementų) naudojimo mastas

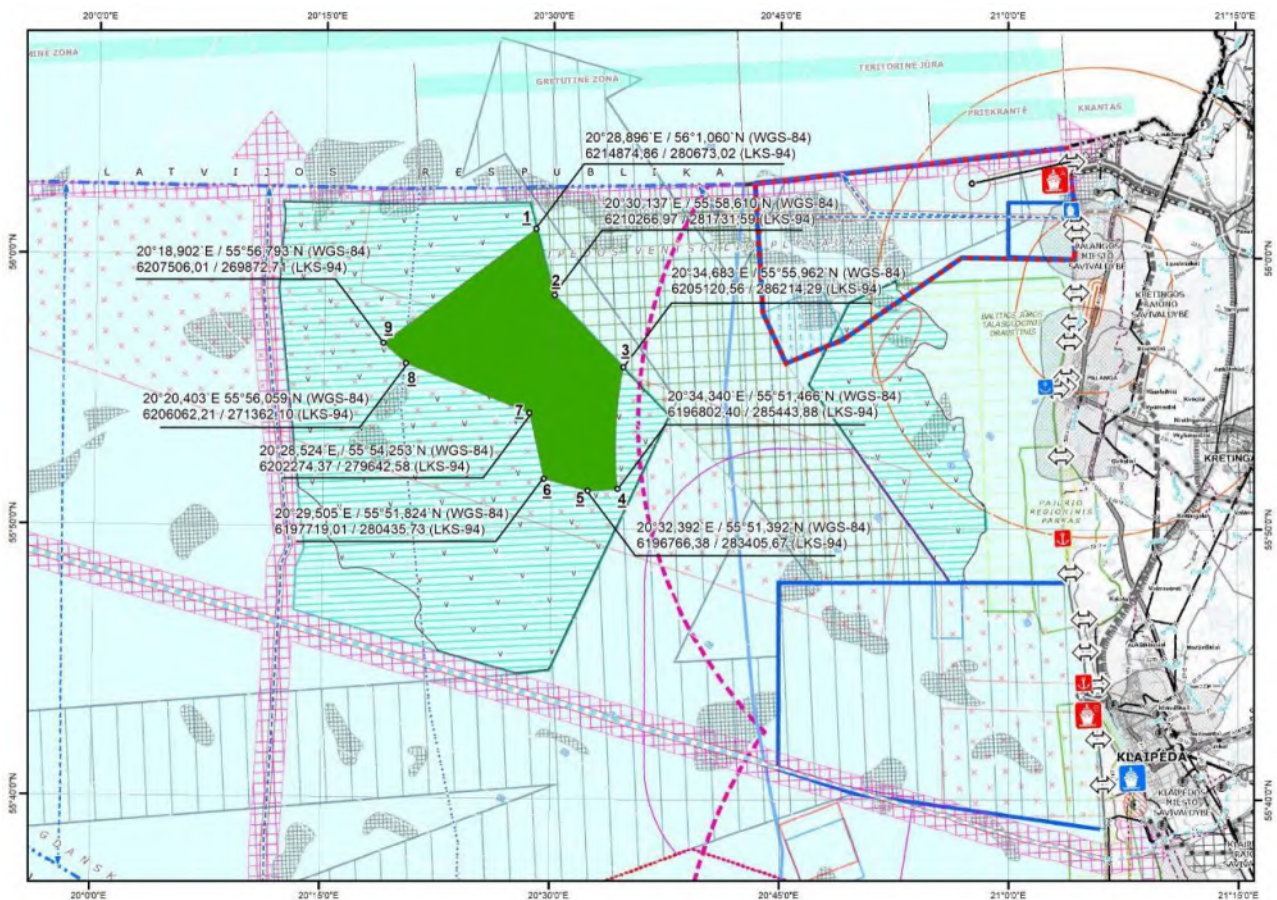
Elektros energijos generavimui bus naudojama vėjo energija. Pagal Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymą vėjo energija – oro judėjimo energija, naudojama energijai gaminti.

2. INFORMACIJA APIE PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS TERITORIJĄ

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

Pagrindinės šios teritorijos charakteristikos:

- užimamas plotas – 137,5 km²;
- vidutinis gylis – 35 m;
- atstumas nuo Klaipėdos jūrų uosto – nuo 38 km;
- vidutinis vėjo greitis – apie 9 m/s.



2.1 pav. LRV Nutarimu patvirtina PŪV teritorija Baltijos jūroje.

2.1 lentelė. LRV nutarimu patvirtintos teritorijos koordinatės

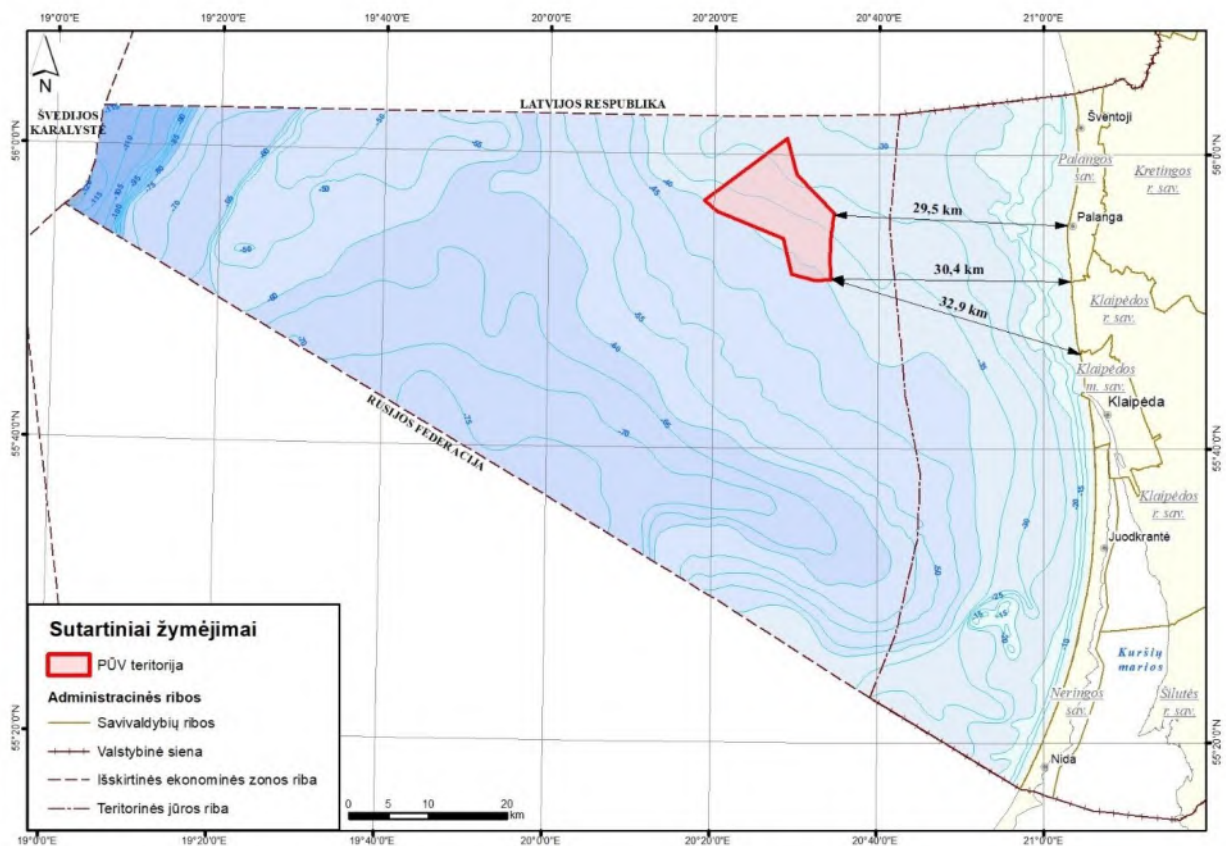
Teritorijos taško Nr. (žr. 2.1 pav.)	Koordinatės	
	Pasaulinėje koordinacijų sistemoje 1984 (WGS-84)	Lietuvos koordinacijų sistemoje 1994 (LKS-94)
1	20°28,896`E 56°1,060`N	X-6214874,86; Y-280673,02
2	20°30,137`E 55°58,610`N	X-6210266,97; Y-281731,59
3	20°34,683`E 55°55,962`N	X-6205120,56; Y-286214,29
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 30–40 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 Palangos miesto yra apie 29,5 km.

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



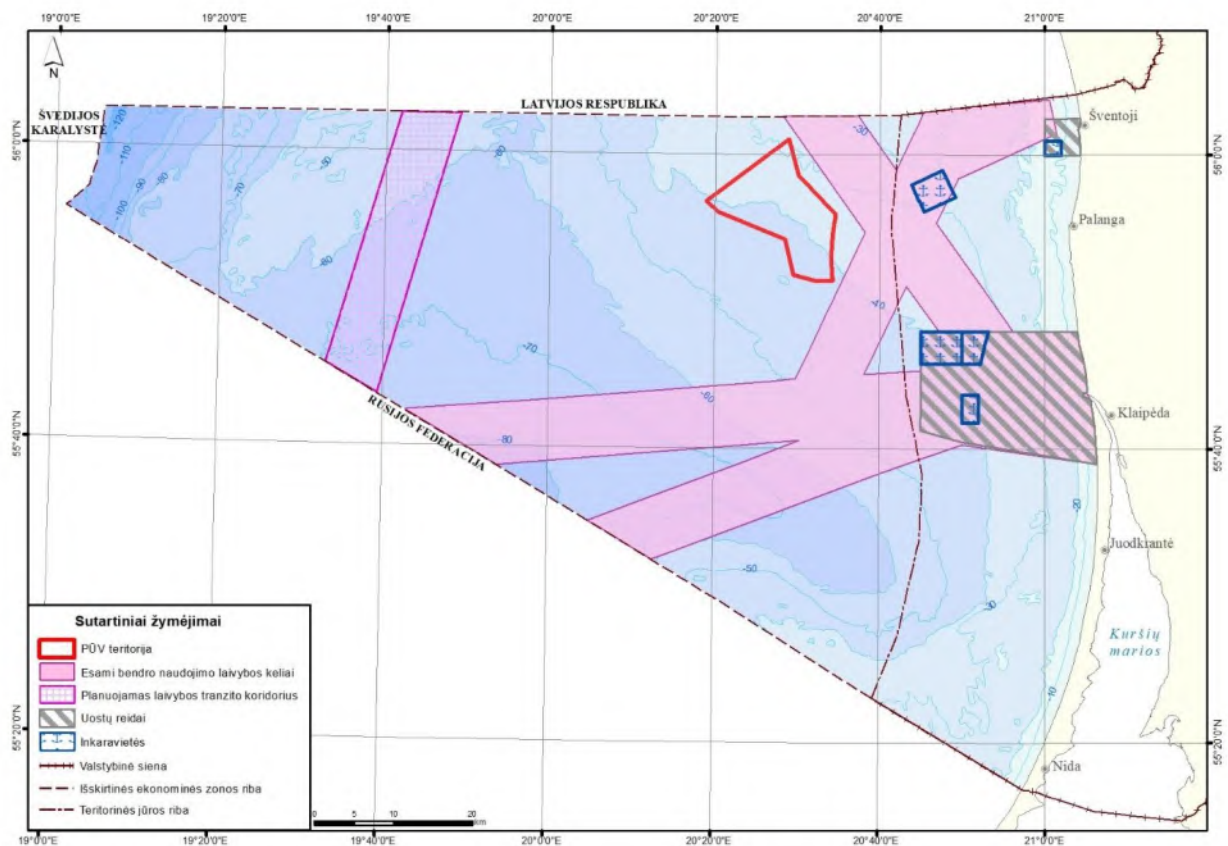
2.1.1 pav. PŪV teritorijos geografinė ir administracinė padėtis.

2.2. Esamas teritorijos naudojimas

Lietuvos išskirtinė ekonominė zona 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 veiklos ir kt.). Lietuvos pajūris ypač populiarus rekreacijai, turi didelį jūrinio turizmo potencialą. Ženklią jūros akvatorijos dalį užima ir toliau plečiamos saugomos ir Europinės svarbos „Natura 2000“ teritorijos: Kuršių nerijos nacionalinis parkas, Pajūrio regioninis parkas, Baltijos jūros talasologinis draustinis ir kt.

2.2.1 Laivyba

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 2.2.1 pav.

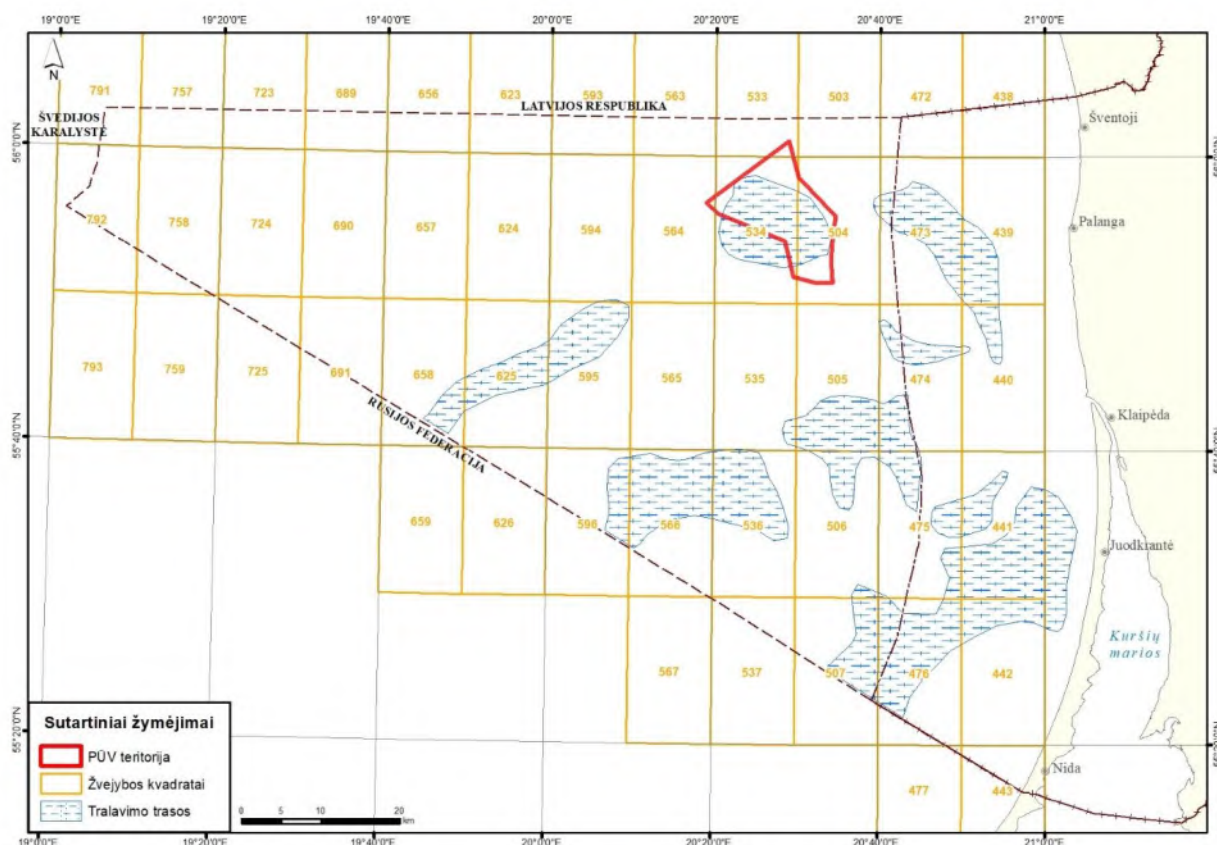


2.2.1 pav. Planuojamos teritorijos išsidėstymo schema laivybos kelių, uostų reidų ir inkaraviečių aspektu.

2.2.2 Žvejyba

Pagal Tarptautinės jūros tyrimų tarybos skirstymą Lietuvos jūrinė teritorija patenka į 26-ojo žvejybos rajono 40H10, 40G9 ir 39H10 statistinius kvadratus, kuriuose žuvis gaudoma traluoju ir statomaisiais tinklais.

PŪV teritorija patenka į 504 ir 534 žvejybos kvadratus, kuriuose yra išsidėsčiusios žvejybai tralu naudojamos teritorijos (2.2.2 pav.).



2.2.2 pav. Žvejybos rajonai.

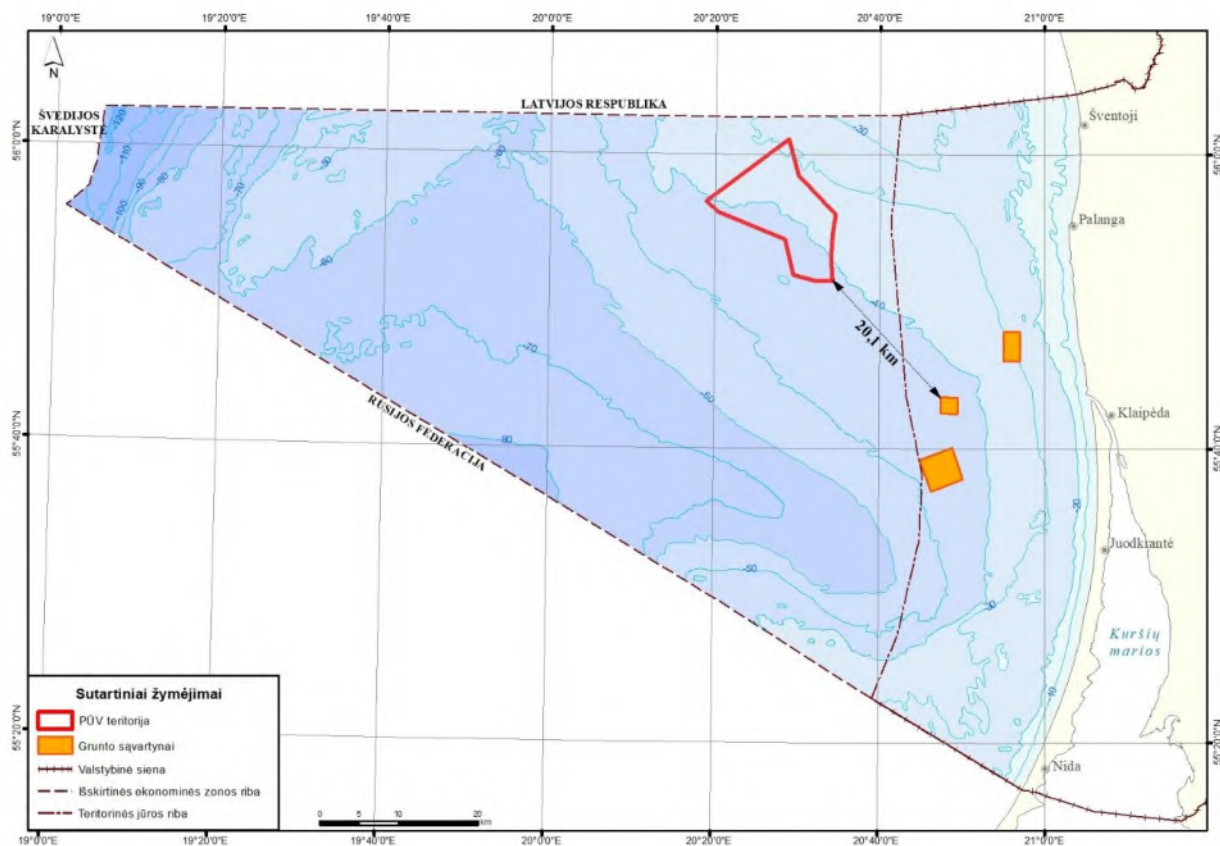
2.2.3. Grunto gramzdinimas jūroje

Jūroje yra keli damingo rajonai, kuriuose gramzdinamas Klaipėdos uosto akvatorijoje iškasamas gruntas. Giliavandenis grunto sąvartynas (damingas), kurio plotas 4 kvadratinės jūrmylės (t. y. apie 13,87 km²) yra 11 jūrmilių (t. y. apie 20,37 km) atstumu į PV nuo uosto vartų 43–48 m gylyje. Damingo rajono eksploatacijos pradžia – 1987 m. Šiame rajone gramzdinami visų tipų gruntai iškasami gilinimo metu: smėlis, dumblas, moreninis gruntas.

Kitas grunto gramzdinimo rajonas skirtas smėlingo grunto (smulkus smėlis ir aleuritingas smėlis) gramzdinimui yra į 6 jūrmilių (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" koordinacių. 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 (2.2.3 pav.).



1.2.3 pav. Esamos grunto gramzdinimo vietos jūroje.

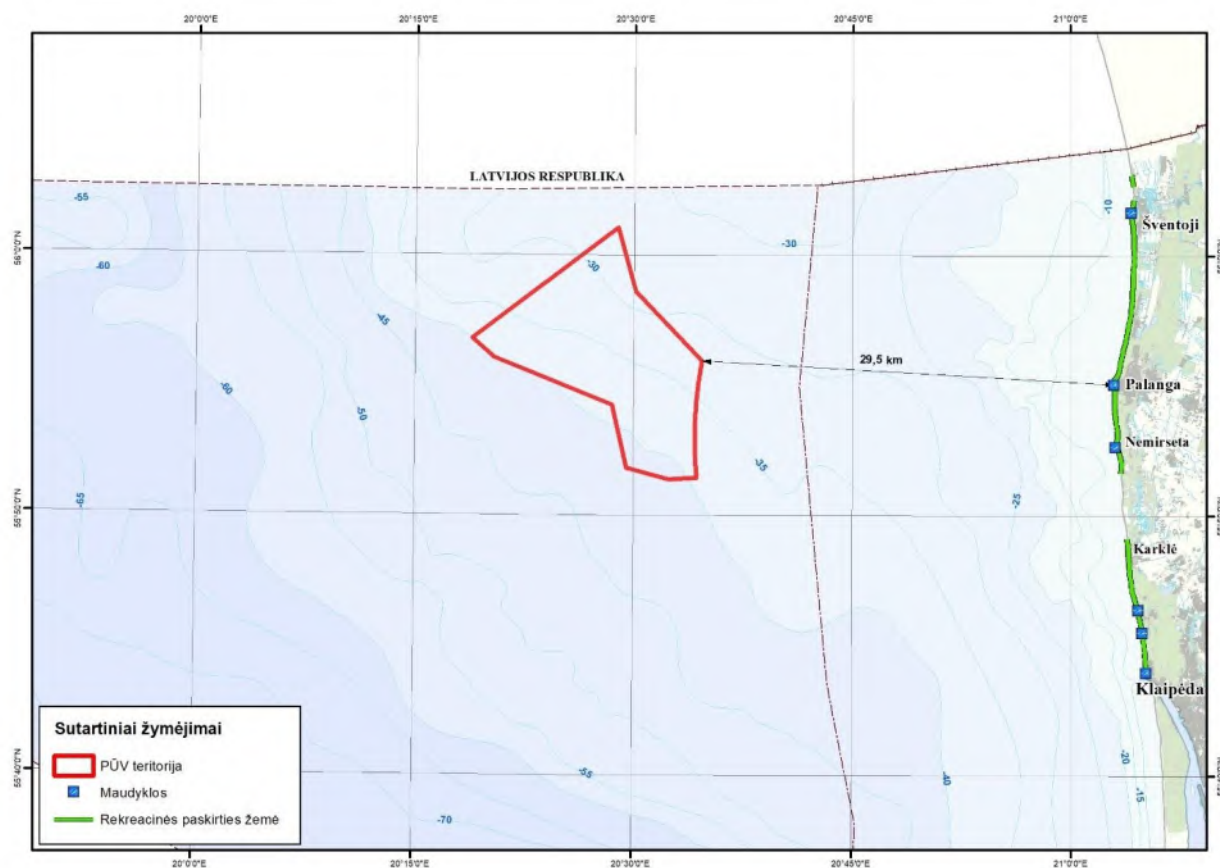
2.2.5. Rekreaciniai išteklių

Pačiu Baltijos pajūrio pakraščiu tęsiasi jūros formuojamas reljefo ruožas – paplūdimys. 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.

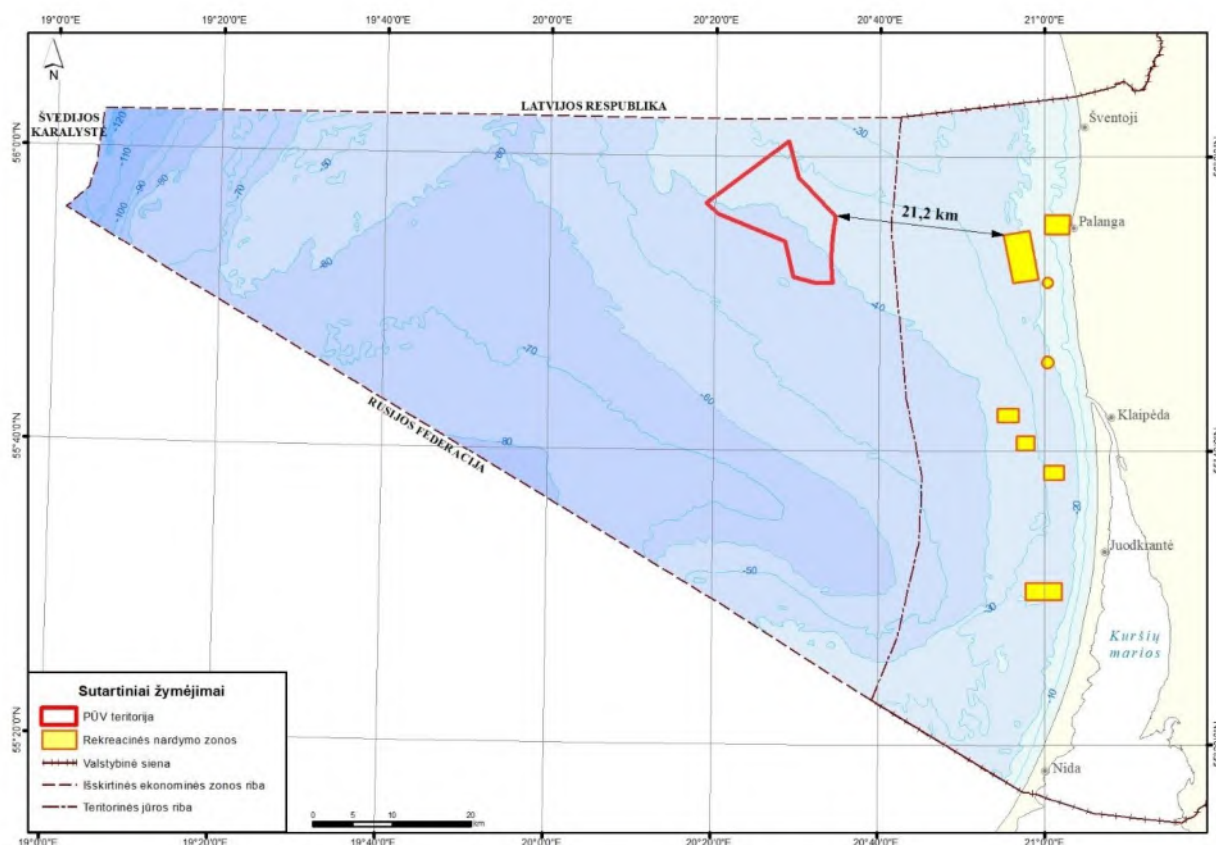
Nuo PŪV teritorijos iki artimiausių Palangos miesto savivaldybės rekreacinių zonų ir paplūdimių yra apie 29,5 km atstumas (2.2.5 pav.).



2.2.5 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 – paskendusį laivų liekanos, ekskursijos po išraiškingų dugno pakilimų (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 (2.2.6 pav.).



2.2.6 pav. Populiariausios nardymo zonos.

2.2.6. 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 taisyklėse⁸, Terminalui priskirta akvatorija 1000 metrų spinduliu aplink SPM plūdūrą 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 Committee), 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);

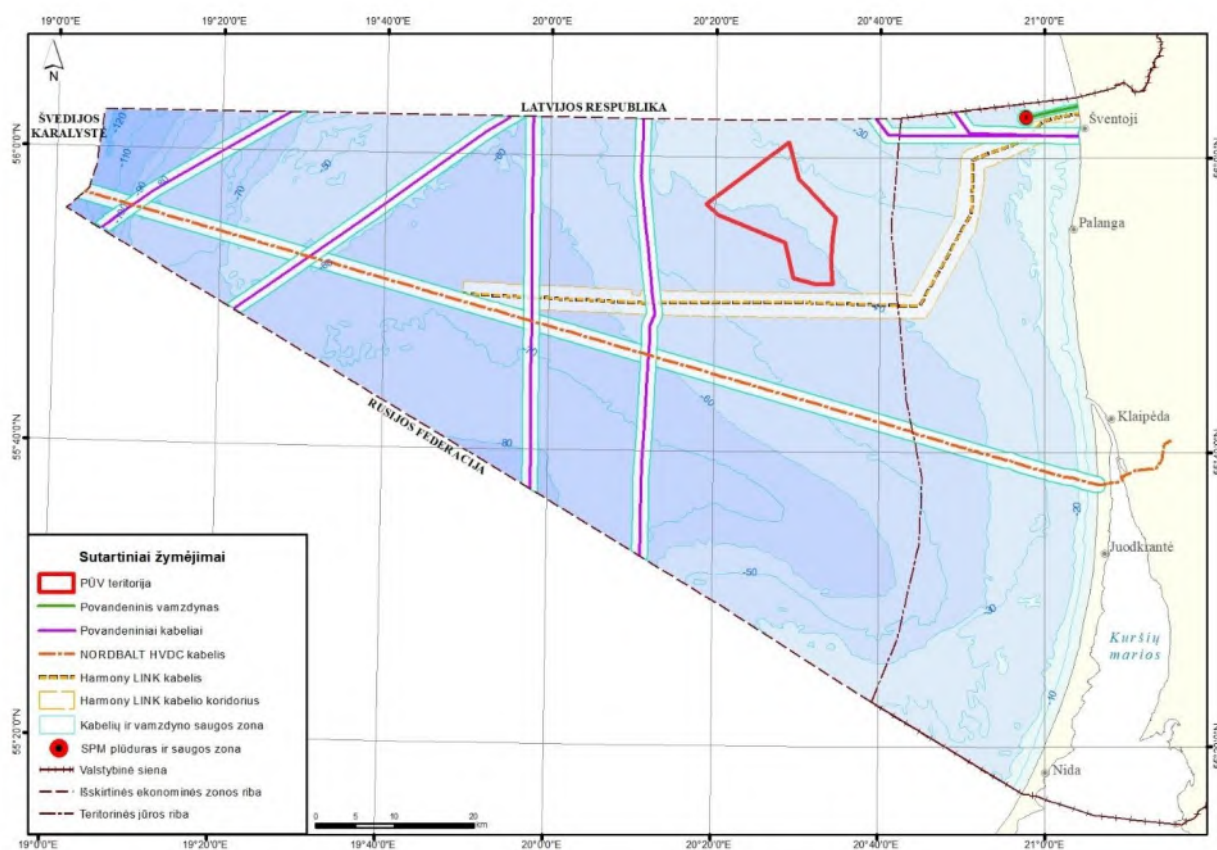
Likusių 4 kabelių trasų, kertančių Lietuvos IEZ iš pietų į šiaurę ir iš pietvakarių į šiaurės rytus, kurios yra pažymėtos navigacijos žemėlapiuose, kilmė nežinoma.

⁸ 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. 720⁹ 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.



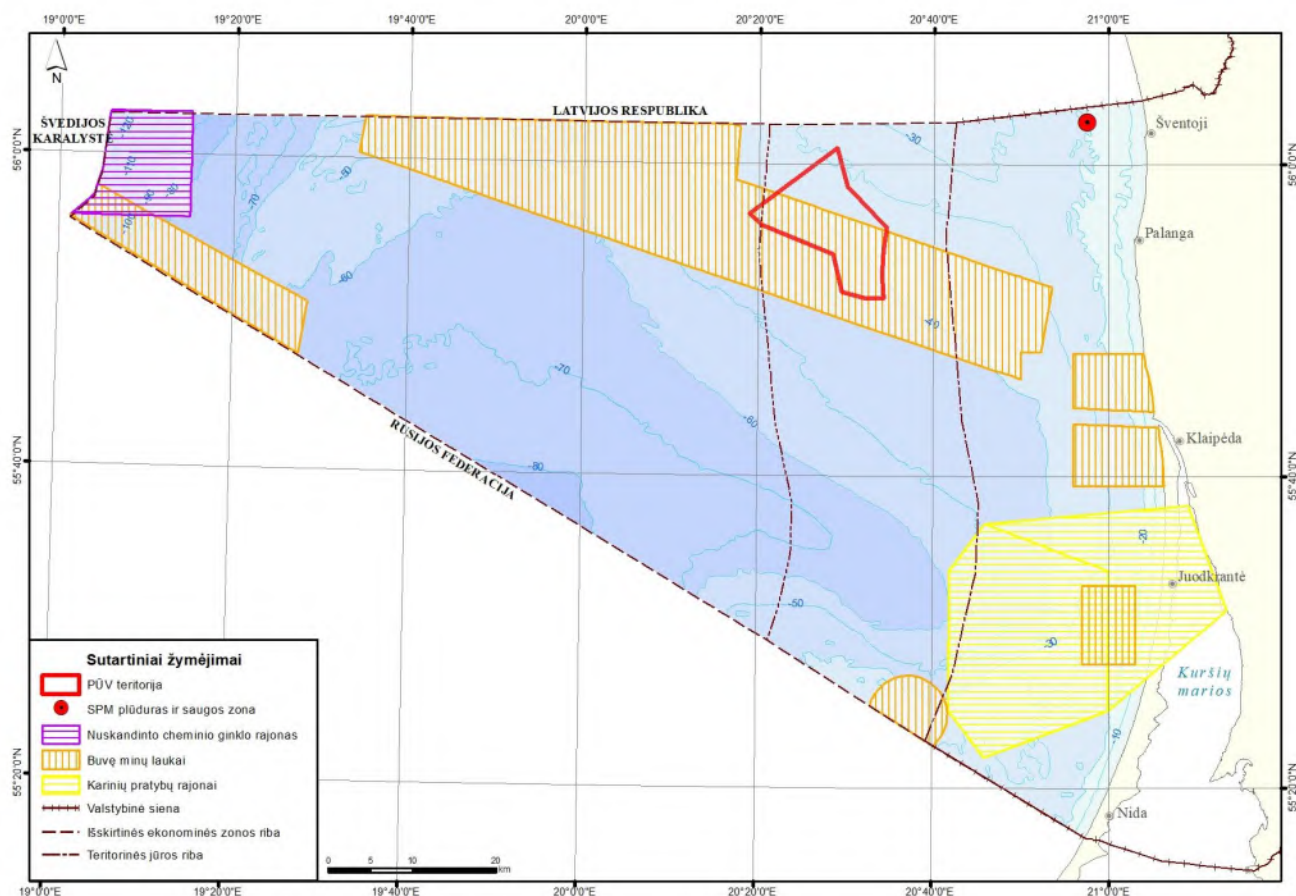
2.2.7 pav. Esami ir planuojami inžineriniai įrenginiai jūros akvatorijoje.

2.2.7. Riboto naudojimo ir pavojingi rajonai jūroje

Dalis PŪV teritorijos patenka į pavojingą jūros teritoriją – buvusių minų laukų zoną (2.2.8 pav.).

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, 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.

⁹ 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>



2.2.8 pav. Riboto naudojimo ir pavojingi rajonai.

2.2.8. Nacionalinio saugumo reikalavimų užtikrinimui svarbios teritorijos

Pagal Lietuvos Respublikos teritoriją, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo reikalavimus, gali būti taikomi vėjo elektrinių projektavimo ir statybos apribojimai, žemėlapiu sudarymo metodiką¹⁰ yra sudarytas ir patvirtintas Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis¹¹.

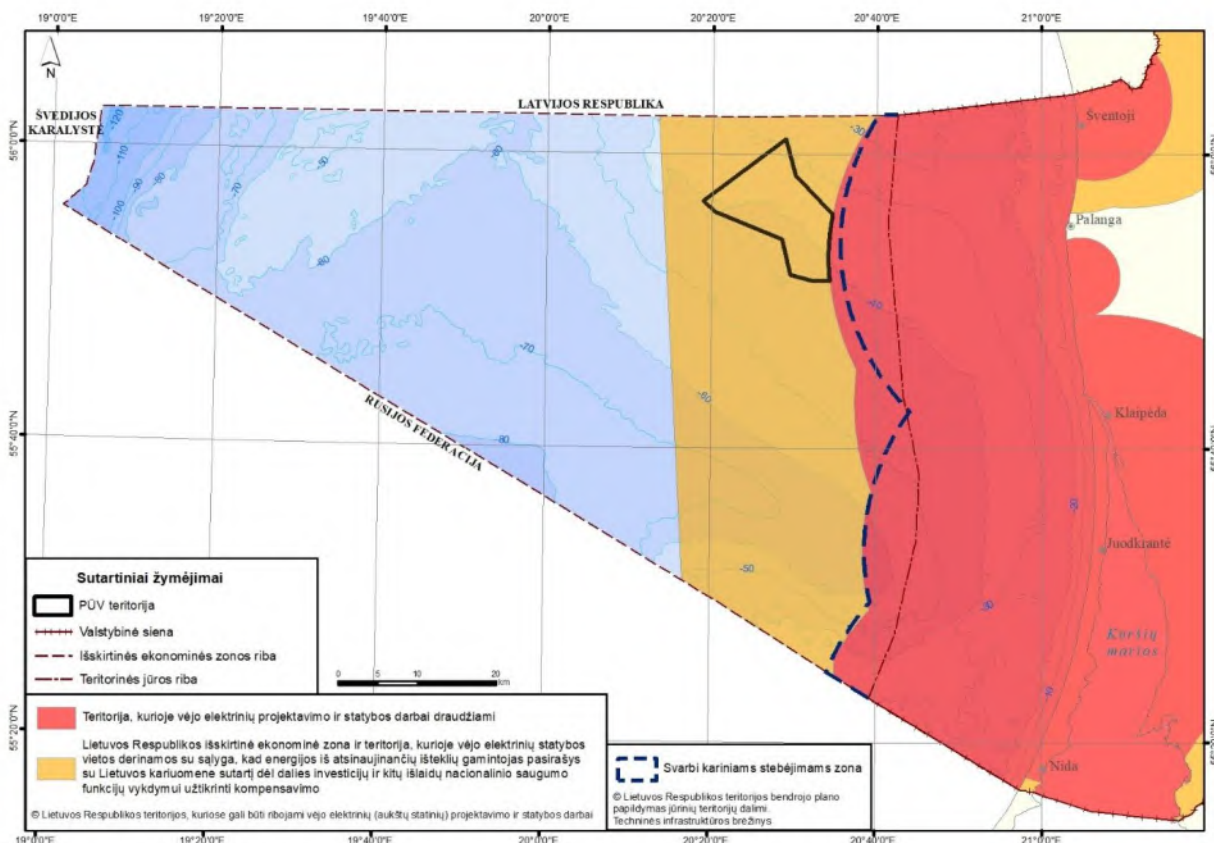
PŪV teritorija patenka į teritorijas, kuriose VE statybos vietos derinamos su sąlyga, jog energijos iš atsinaujinančių išteklių gamintojas pasirašys su Lietuvos kariuomene sutartį dėl dalies investicijų ir kitų išlaidų (2.2.9 pav.).

Pagal LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo 49 str. 8 dalies nuostatas: „vėjo elektrinių statybos vietos teritorijose, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo klausimus, taikomos Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatyme nustatytos specialiosios žemės naudojimo sąlygos, iš anksto, teritorijų planavimo metu, derinamos su Lietuvos kariuomenės vadu ir kitomis institucijomis įstatymų ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka. Vėjo elektrinių statybos vietoms nepritariama, jeigu planuojamų statyti vėjo elektrinių keliamų trukdžių negalima išvengti panaudojant papildomas priemones. Jeigu nustatoma, kad planuojamų statyti vėjo elektrinių keliamų trukdžių galima išvengti panaudojant papildomas priemones, vėjo elektrinių statybos vietos derinamos su sąlyga, kad statyti ar įrengti elektrinę planuojantis asmuo ne vėliau kaip iki statybą leidžiančio dokumento išdavimo derinimo išvadoje nurodytai institucijai

¹⁰ patvirtinta Lietuvos Respublikos krašto apsaugos ministro 2012 m. rugpjūčio 22 d. įsakymu Nr. V-921 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo reikalavimus, gali būti taikomi vėjo elektrinių projektavimo ir statybos apribojimai, žemėlapiu sudarymo metodikos patvirtinimo“.

¹¹ 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, žemėlapiu patvirtinimo“.

pateiks patvirtintą statybos projektą ir su šia institucija pasirašys sutartį dėl kompensacijos, skirtos daliai investicijų ir kitoms išlaidoms, kurios reikalingos nacionalinio saugumo funkcijų vykdymui užtikrinti, atlyginti, sumokėjimo, ir pateiks šios prievolės įvykdymo užtikrinimą. Kompensacijos dydis apskaičiuojamas dauginant leidime plėtoti elektros energijos gamybos pajėgumus iš atsinaujinančių energijos išteklių 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.“



2.2.9 pav. PUV teritorijos išsidėstymas teritorijū, kuriose nustatyti nacionalinio saugumo reikalavimai, atžvilgiu (pagrindas: Lietuvos Respublikos teritorijū, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis (patvirtintas Lietuvos kariuomenės vado 2016 m. vasario 15 d. įsakymu Nr. V-217).

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

LR teritorijos bendrasis planas

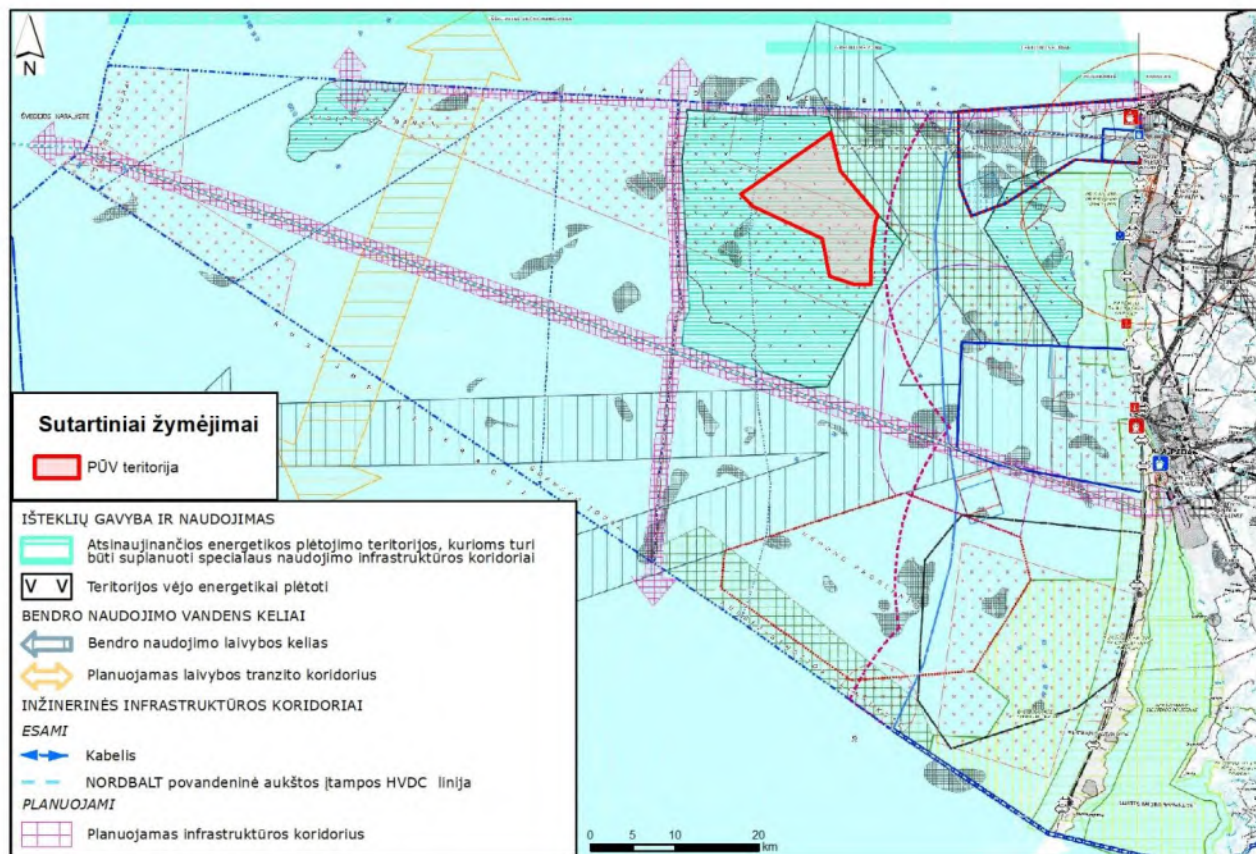
- Lietuvos Respublikos teritorijos bendrasis planas¹²;
- Lietuvos Respublikos bendrojo plano dalis „Jūrinės teritorijos“¹³
- Rengiamas LR teritorijos bendrasis planas (Lietuva 2030);

Lietuvos Respublikos teritorijos BP papildymo jūrinių teritorijų dalimi numatyta, kad „Atsižvelgiant į bendrai Europoje tuo pačiu ir Baltijos jūroje sparčiai besivystančio vėjo energetikos jūroje sektoriaus augimo tempus, turi būti numatyti vėjo elektrinių parkų jūroje įrengimo plotai bei šių parkų prijungimo prie sausumos tinklų koridoriai. Tikslinga inicijuoti Baltijos jūros regiono integruoto vėjo elektrinių tinklo sukūrimą, sudarant galimybę prie ES finansuojamo Danijos, Lenkijos, Švedijos ir Vokietijos vėjo elektrinių

¹² patvirtintas Lietuvos Respublikos Seimo 2002 m. spalio 29 d. nutarimu Nr. IX-1154 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorijos bendrojo plano patvirtinimo“.

¹³ patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2015 m. birželio 15 d. nutarimu Nr. XII-1781 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorijos bendrojo plano dalies „Jūrinės teritorijos“ patvirtinimo“.

tinko prijungti ir Lietuvos bei kitų Baltijos šalių jūros teritorijose planuojamus energetinius parkus“, o grafiniėje Bendrojo plano papildymo jūriniais sprendiniais dalyje yra išskirtos potencialios teritorijos, labiausiai tinkamos atsinaujinančios energetikos, įskaitant vėjo energijos projektų vystymui jūroje (2.3.1 pav.).



2.3.1 pav. PUV teritorijos išsidėstymas LR teritorijos bendrojo plano papildymo jūrinių teritorijų dalimi techninės infrastruktūros brėžinio sprendinių atžvilgiu.

Pagal Lietuvos Respublikos teritorijos bendrąjį planą taip pat numatoma, kad:

- VE statyba teritorijose, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo reikalavimus, taikomi VE statybos apribojimai, su Lietuvos kariuomene ir kitomis nacionalinių saugumą užtikrinančiomis institucijomis derinama, vadovaujantis Informacijos apie teritorijas, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo reikalavimus, taikomi VE statybos apribojimai, teikimo, VE statybos vietų šiose teritorijose derinimo ir kompensacijų mokėjimo tvarkos aprašu¹⁴ ;
- Atsinaujinančių energijos išteklių gavybos funkciniam rajone prioritetas teikiamas šioms veiklų grupėms: atsinaujinančios energijos (vėjo, bangų, srovių ir kt.) gavybos parkų ir jų priklausinių įrengimui, inžinerinių sistemų maitinimo šaltinių statinių (transformatorinės ir kt.) ir kitos paskirties inžinerinių įrenginių statybai, energijos ir nuotolinio ryšio linijų tiesimui. Šių veiklų fone gali būti plėtojamos ir kitos veiklos: vykdoma verslinė žvejyba, vystoma akvakultūra ir kita ūkinė veikla, netrikdanti prioritetinės veiklos, išgaunamos naudingos iškasenos.

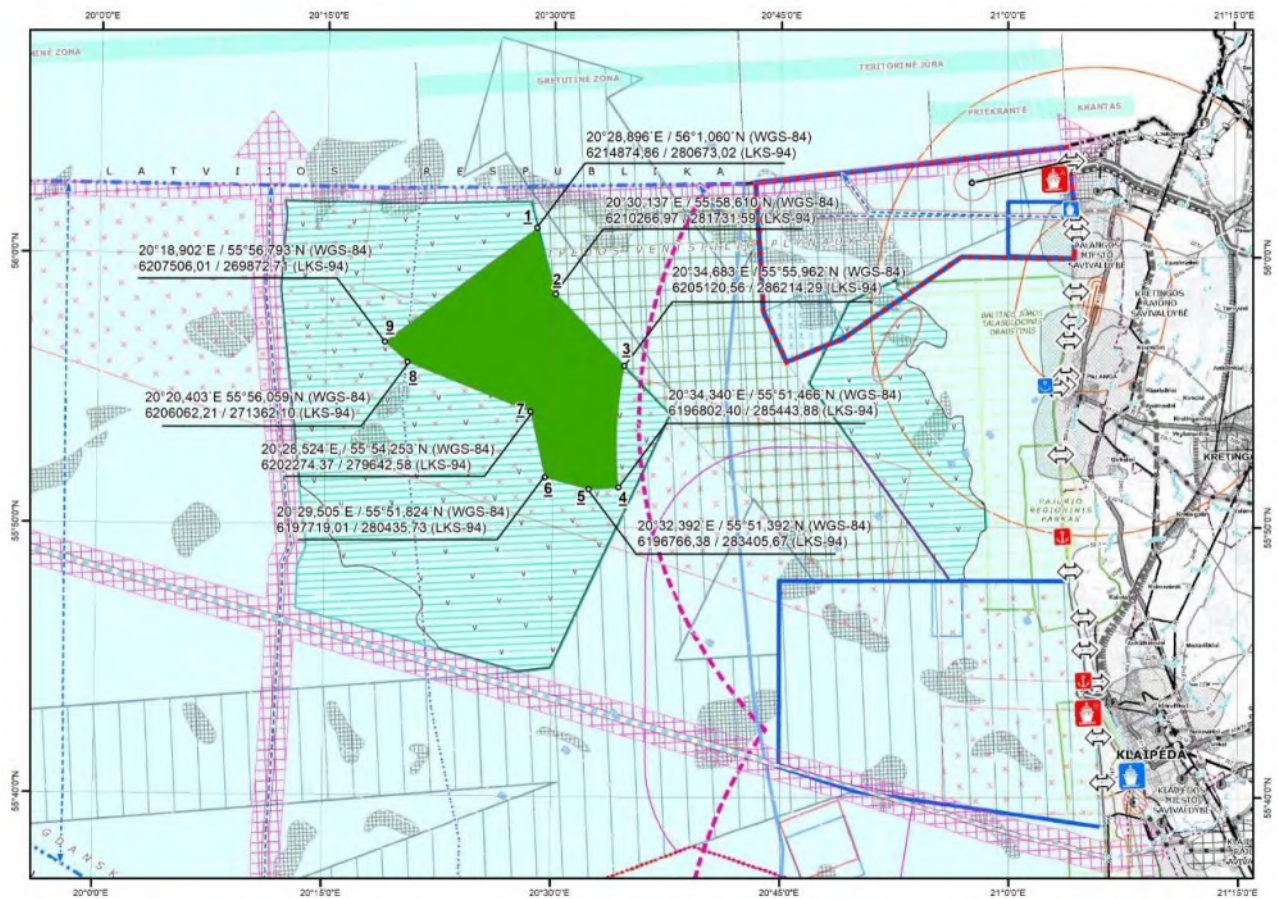
Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje teritorijos, skirtos atsinaujinančios energetikos plėtojimui, inžinerinės infrastruktūros vystymo planas

¹⁴ patvirtintas Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2012 m. gegužės 29 d. nutarimu Nr. 626 „Dėl Informacijos apie teritorijas, kuriose, atsižvelgiant į nacionalinio saugumo reikalavimus, taikomi vėjo elektrinių statybos apribojimai, teikimo, vėjo elektrinių statybos vietų šiose teritorijose derinimo ir kompensacijų mokėjimo tvarkos aprašo patvirtinimo“.

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos 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 atsinaujinančių energijos išteklių dalį Lietuvos vidaus energijos gamyboje ir galutiniame energijos suvartojimo balanse 2021 metais yra pradėtas rengti 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 rengimui Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2020 m. rugsėjo 23 d. įsakymu Nr. 1-306 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorinės jūros ir (ar) Lietuvos Respublikos išskirtinės ekonominės zonos Baltijos jūroje teritorijos, skirtos atsinaujinančios energetikos plėtojimui, inžinerinės infrastruktūros vystymo plano planavimo darbų programos patvirtinimo“ patvirtinta Vystymo plano planavimo darbų programa.

PŪV teritorija Vystymo plane pažymėta kaip pirmuoju etapu vystomas plotas (2.3.1 pav.).



2.3.1 pav. Pirmuoju etapu vystomas plotas.

Sąsajos su strateginiais planais ir programomis

- Nacionalinė darnaus vystymosi strategija¹⁵;

¹⁵ patvirtinta Lietuvos Respublikos vyriausybės 2003 m. rugsėjo 11 d. nutarimu Nr. 1160 „dėl nacionalinės darnaus vystymosi strategijos patvirtinimo ir įgyvendinimo“.

- Nacionalinė aplinkos apsaugos strategija¹⁶;
- Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija¹⁷ (toliau – NENS);
- Nacionalinė klimato kaitos valdymo politikos strategija¹⁸;

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 išteklių – atsinaujinančiais. Numatoma, jog platesnis atsinaujinančių energijos išteklių (vėjo ir kt.) naudojimas energetikoje ir transporte sudarys galimybę sumažinti iškastinio organinio kuro naudojimą ir su tuo tiesiogiai susijusią oro taršą, mažes ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų.

Nacionalinėje aplinkos apsaugos strategijoje viena iš keturių prioritetingos aplinkos apsaugos sričių yra darnus gamtos išteklių naudojimas. Strategijoje numatytoje Lietuvos aplinkos vizijoje įvardinta siekiama, kad 2050 metais Lietuvoje atsinaujinantys energijos išteklių 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 atsinaujinančių energijos išteklių, sudarė apie 25,5 proc. galutinės Lietuvoje suvartojamos energijos ir numatyta, kad įgyvendinant strateginę atsinaujinančių energijos išteklių tikslą, bus siekiama didinti atsinaujinančių energijos išteklių 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 atsinaujinančių energijos išteklių taps pagrindinė visuose – elektros, šilumos ir vėsamos energijos bei transporto – sektoriuose.

Nacionalinė klimato kaitos valdymo politikos strategija nurodo tikslus ir priemones mažinti išmetamųjų ŠESD kieki. 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), išplėtotas mažo anglies dioksido kiekio konkurencinga ekonomika, įdiegtos eko-inovatyvios technologijos, pasiektas energijos gamybos ir vartojimo efektyvumo padidėjimas ir atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimas visuose šalies ūkio (ekonomikos) sektoriuose (energetika, pramonė, transportas, žemės ūkis ir kt.).

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

¹⁷ 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.

¹⁸ patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. lapkričio 6 d. nutarimu Nr. XI-2375 „dėl nacionalinės klimato kaitos valdymo politikos strategijos patvirtinimo“.

3. INFORMACIJA APIE NUMATOMAS NAGRINĖTI ALTERNATYVAS

Remiantis Aprašo 11.2 punktu PAV programoje pateikiama informacija apie numatomas nagrinėti pagrįstas alternatyvas (pvz., vietos, laiko, techninių ir technologinių sprendinių, poveikį aplinkai mažinančių priemonių), įskaitant „nulinę“ alternatyvą, t. y. nevykdant veiklos.

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

Projekto įgyvendinimo alternatyva, patvirtintoje LVR nutarimu teritorijoje įrengiamas ir eksploatuojamas iki 700 MW įrengtosios galios jūrinių VE parkas.

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 iki 700 MW įrengtosios galios VE parko įrengimui pradiniam vertinimo etape svarstyti šiuo metu rinkoje siūlomi nuo 8 MW iki 16 MW galios jūrinių vėjo elektrinių modeliai. 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. Poveikio aplinkai vertinimui naudotinas VE modelis, VE išdėstymas teritorijoje ir VE skaičius bus konkretizuoti atlikus detalius vėjo stiprumo PŪV teritorijoje matavimus, kurie yra numatyti vykdyti 2022 metais.

Atsižvelgiant į tai, PAV ataskaitoje bus atliktas keleto skirtingų jūrinių VE parko vystymo alternatyvų planuojamoje teritorijoje vertinimas, statant, eksploatuojant ir išmontuojant skirtingo aukščio ir įrengtosios galios jūrines VE, labiausiai atitinkančias (efektyviausias) gamtines sąlygas pasirinktoje teritorijoje.

Priklausomai nuo pasirinkto jūrinių VE galingumo, bus išanalizuotas jūrinių VE skaičiaus, fizinių-techninių parametrų bei išdėstymo galimas reikšmingas poveikis įvairiems aplinkos komponentams ir visuomenės sveikatai patvirtintoje teritorijoje. Nagrinėjant alternatyvas bus įvertintas jūrinių VE parko įrengimo poveikio įvairiems aplinkos komponentams ir visuomenės sveikatai reikšmingumas, nustatytos būtinos priemonės įrengimo, eksploatacijos ir išmontavimo poveikio mažinimui.

Elektrinių išdėstymo planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje principai

VE išdėstymas viena kitos, vyraujančių vėjų ir planuojamos teritorijos atžvilgiu yra labai svarbus galutiniam pagamintos elektros energijos kiekiui. Galimi keli VE optimalios sumontavimo vietos parinkimo būdai: geometrinis arba vienas iš turbulencijos įtakos modelių – „Jensen (-o)“, „Ainslie“, „G.C.Larsen (-o)“¹⁹.

1.3.1 paveiksle pateiktas jūrinių VE išdėstymo PŪV teritorijoje geometrinio būdu pavyzdys pagal VE vėjaračio skersmenį (D) priimant, kad įrengiamas GE Haliade-X 12 MW vėjo elektrinės modelis:

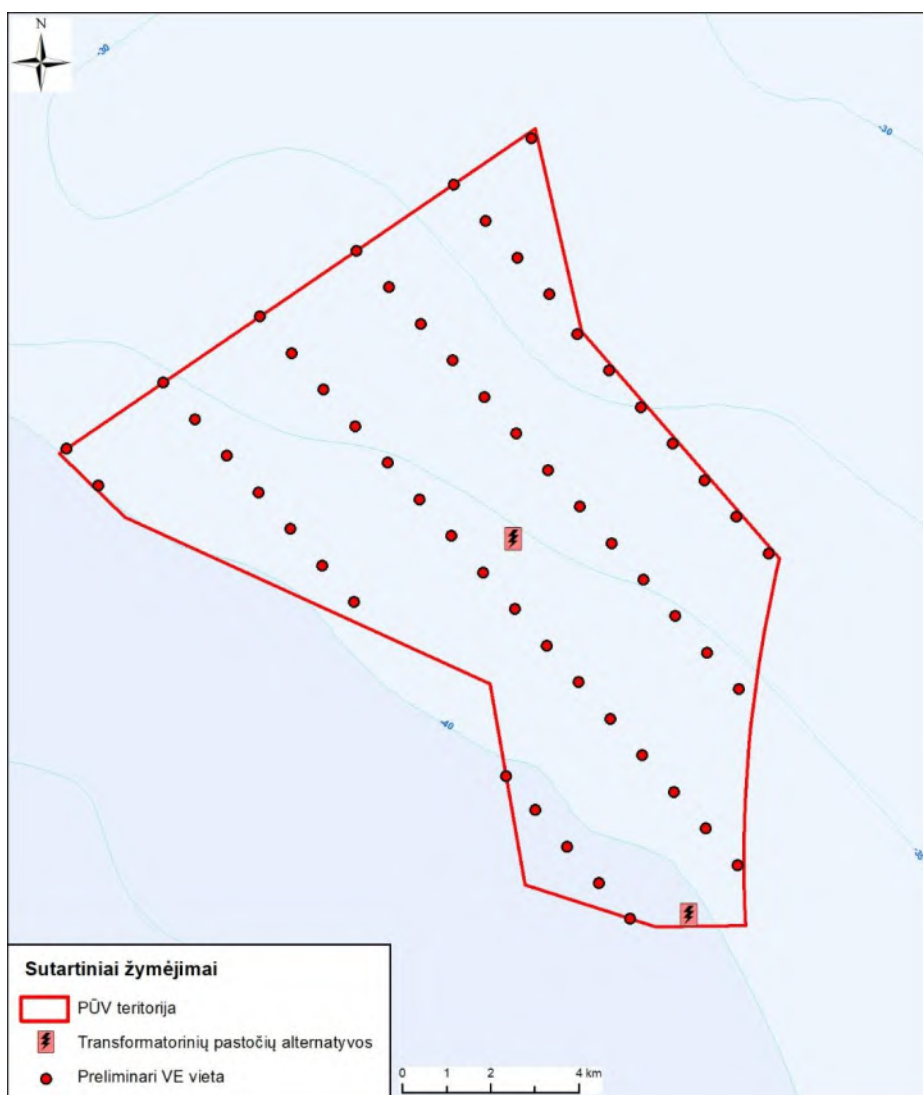
- vėjo kryptimi 12xD;
- statmenai vėjo kryptčiai 5xD;
- jūrinės VE galia – 12 MW, vėjaračio skersmuo – 220 m.

Skirtinguose literatūros šaltiniuose pločio ir ilgio žingsniai varijuoja, todėl planuojamam VE parkui šiame etape parinkti vidutiniai dydžiai²⁰. Techninio projektavimo etape, pagal vystytojo pateiktą metodiką arba pagal vieną iš turbulencijos įtakos modelių, VE sumontavimo vietos ir jų skaičius bus tikslinami, kartu atsižvelgiant į pasirinktą (konkretizuotą) VE modelį/-ius ir jo/-jų technines charakteristikas.

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

¹⁹ https://www.researchgate.net/publication/279154872_Optimized_Placement_of_Wind_Turbines_in_Large-Scale_Offshore_Wind_Farm_Using_Particle_Swarm_Optimization_Algorithm

vystymo plano sprendinius ir siekiant maksimaliai išnaudoti visą teritoriją, numatyta kraštines VE statyti kabelio apsaugos zonos atstumu (100 m)²¹ nuo teritorijos ribų, atitinkamai planuojant visą elektrinių išdėstymo tinklą.



3.1.1 pav. Vėjo elektrinių išdėstymo PŪV teritorijoje pavyzdys.

Jūrinės transformatorių pastotės įrengimo sprendiniai

Transformatorių pastotė (toliau – 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 transformatorių pastotės VE parke neužima ženklios²² teritorijos: TP pamatų dydis panašus kaip VE.

Pastotės įrengimo vietą taip pat įtakoja tokie faktoriai kaip:

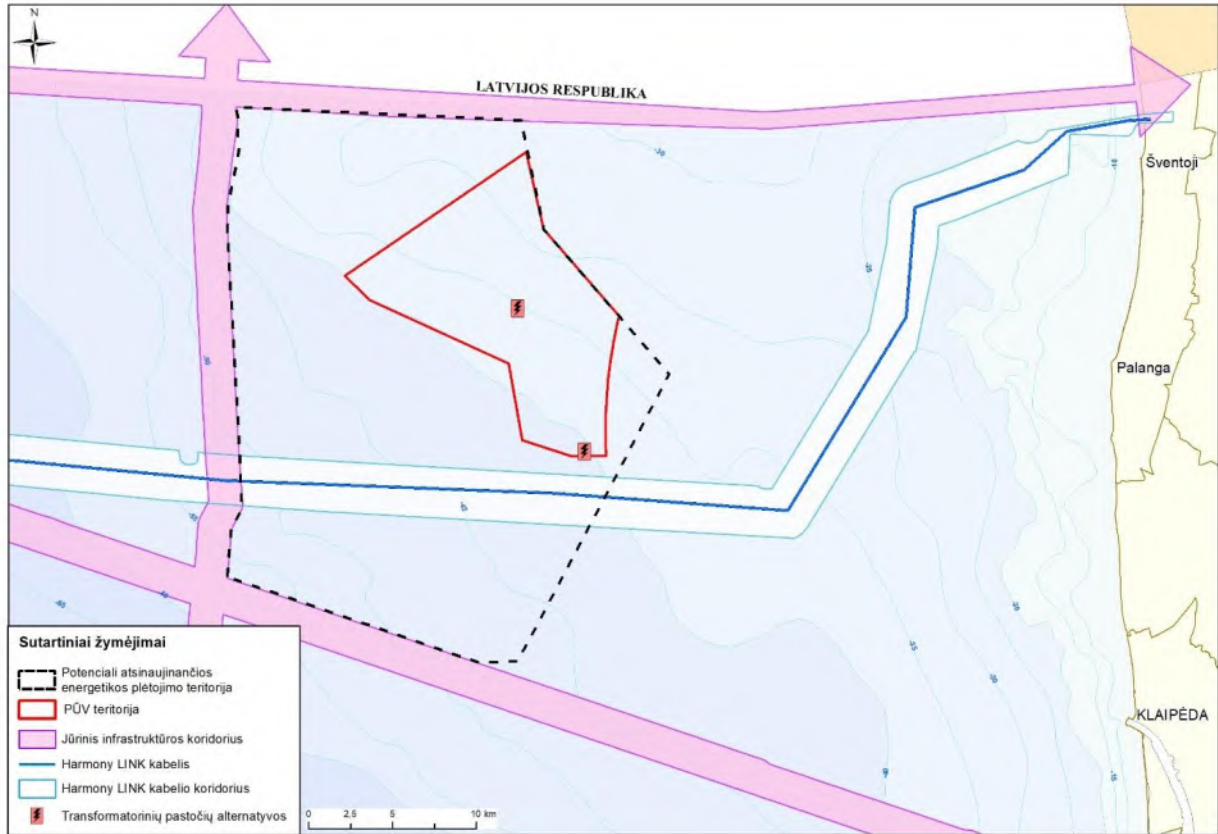
- jūros gylis – statyba ekonomiškėse būtų seklesniuose vandenyse;
- vidutinės įtampos kabelių ilgiai ir energijos nuostoliai juose – ekonomiškiausia būtų pastotė statyti generuojančių šaltinių centre;
- planuojamos aukštos įtampos jungtys su sausuma ir kitais vėjo parkais;

²¹ <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.416425>

²² <https://www.nordseeone.com/engineering-construction/offshore-substation.html>

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

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

4.1. Vanduo

Lietuvos Baltijos jūros hidrologinės ir hidrodinaminės sąlygos

Hidrologinė ir hidrodinaminė situacija Lietuvai priklausančioje Baltijos jūros dalyje, įskaitant PŪV teritoriją, yra būdinga bendrai PR Baltijos situacijai.

Bangavimas. Baltijos jūroje vyrauja vėjinės bangos, todėl bangavimo režimas tapatus vėjų režimui. Didžiausios bangos stebimos rudenį ir žiemą, o mažiausios – vasarą. Metinis vidutinis bangų aukštis apie 0,7 m.

4.1.1 lentelė. Vidutinis Baltijos jūros bangavimas (metrais) 1986–2005 (Klaipėda)

Mėnuo	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Vid.	1,02	0,78	0,70	0,52	0,47	0,51	0,57	0,63	0,74	0,75	0,76	0,92

Bangų sklaidimo kryptis beveik sutampa su vyraujančiomis vėjų kryptimis. Baltijos jūros pietrytinėje dalyje vyrauja PV–V–ŠV kryptių bangos:

0–2 m aukščio bangos, kurias sukelia 4–9 m/s greičių vėjai, sudaro ~70 % atvejų;

2–4 m aukščio bangos, kurias sukelia 10–19 m/s greičių vėjai, sudaro ~24 %;

4–7 m aukščio bangos, kurias sukelia štorminiai vėjai, sudaro ~4 %;

tyka, štilis dažniausiai stebimas vasaros ir pavasario metu (~5 %).

Gana dažnas Baltijos jūroje mišrus bangavimas – 2–3 m aukščio bangos ir siūba. Ties Lietuvos priekrante 50 % bangų aukščių sudaro bangos iki 0,6 m, 90 % bangų aukščių sudaro bangos iki 2 m. Bangos virš 5 m vidutiniškai pasikartoja 1 kartą per 10 metų (Kelpšaitė ir kt., 2011).

Ekstremalios vėjo sukeltų bangų parametrų reikšmės Baltijos jūros priekrantėje nustatytos pučiant stipriems VPV ir V krypties vėjams. Bangų aukščio mažėjimas jūroje stebimas ties 20–25 m. izobata.

Bangų parametrai turi didelę įtaką tiek hidrodinaminiams, tiek nešmenų pernašos procesams Baltijos priekrantėje. Lietuvos jūrinėje dalyje nėra daug bangų stebėjimų duomenų, todėl vykdant JSPD projektą²³ bangų parametrų sklaida Lietuvos Baltijos jūroje pučiant stipriems vėjams buvo modeliuojama.

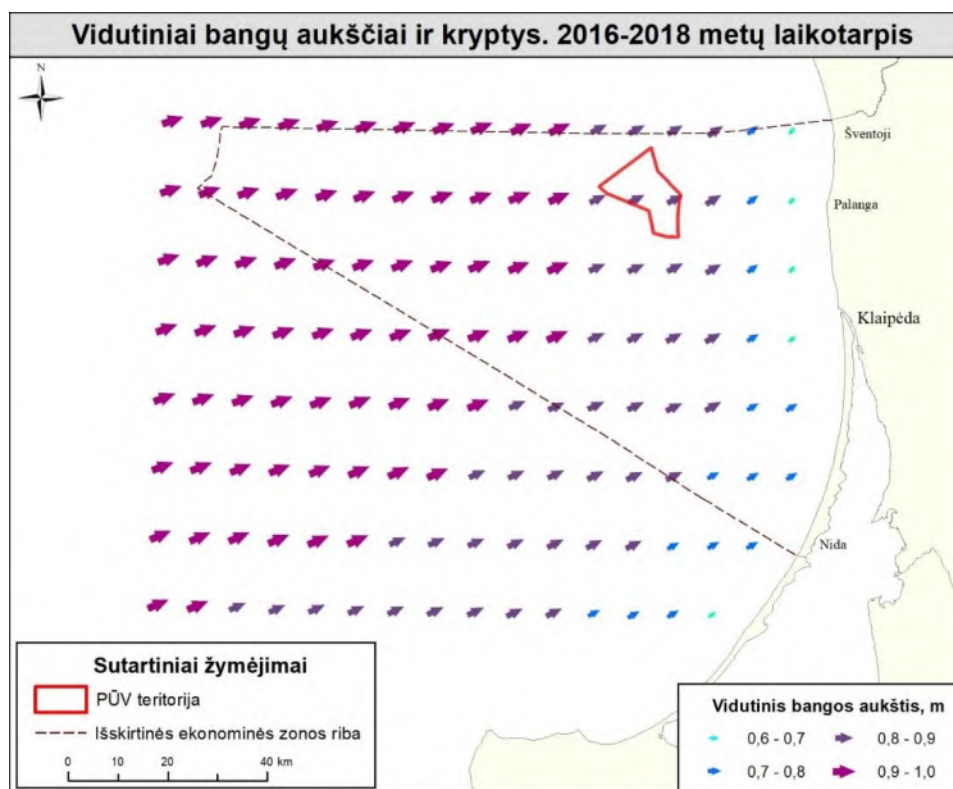
Bangų sklaidos modeliavimui panaudota dvimačių skaitmeninių modelių sistema MIKE 21. Šios sistemos bangų modelis NSW (Near-shore Spectral Wind-Wave Module) taikytas modeliuojant vėjo sukeltų bangų sklaidos parametrus Baltijos priekrantėje (MIKE, 2002). Atviros jūros bangų modeliui išėities duomenys paimti iš ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, www.ecmwf.int) bangų modelio už 2016–2018 m. laikotarpį (imtinai).

Tėkmės. Lietuvos akvatorijai būdinga foninė Baltijos jūros tėkmių “cikloninė” 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. Atmosferinių procesų virš Baltijos jūros skirtingas sezoninis aktyvumas atsispindi tėkmių greičių metinėje kaitoje. Mažiausi tėkmių greičiai būdingi pavasario-vasaros sezonui, o didžiausi – rudens-žiemos sezonui.

Vėjo sukeltos tėkmės susidaro betarpiškai veikiant vandens paviršių vėjams. Dėl vėjo lauko netolygumo ir didelės vėjo greičių kaitos, vėjo sukeltoms tėkmėms būdinga sudėtinga erdvinė struktūra ir didelė kaita laiko atžvilgiu. Vėjo sukeltų tėkmių greičiai leidžiantis gilyn mažėja.

²³ Lietuvos Baltijos jūros aplinkos apsaugos valdymo stiprinimo dokumentų parengimas I-oji tarpinė ataskaita. KU BPATPI, 2011.

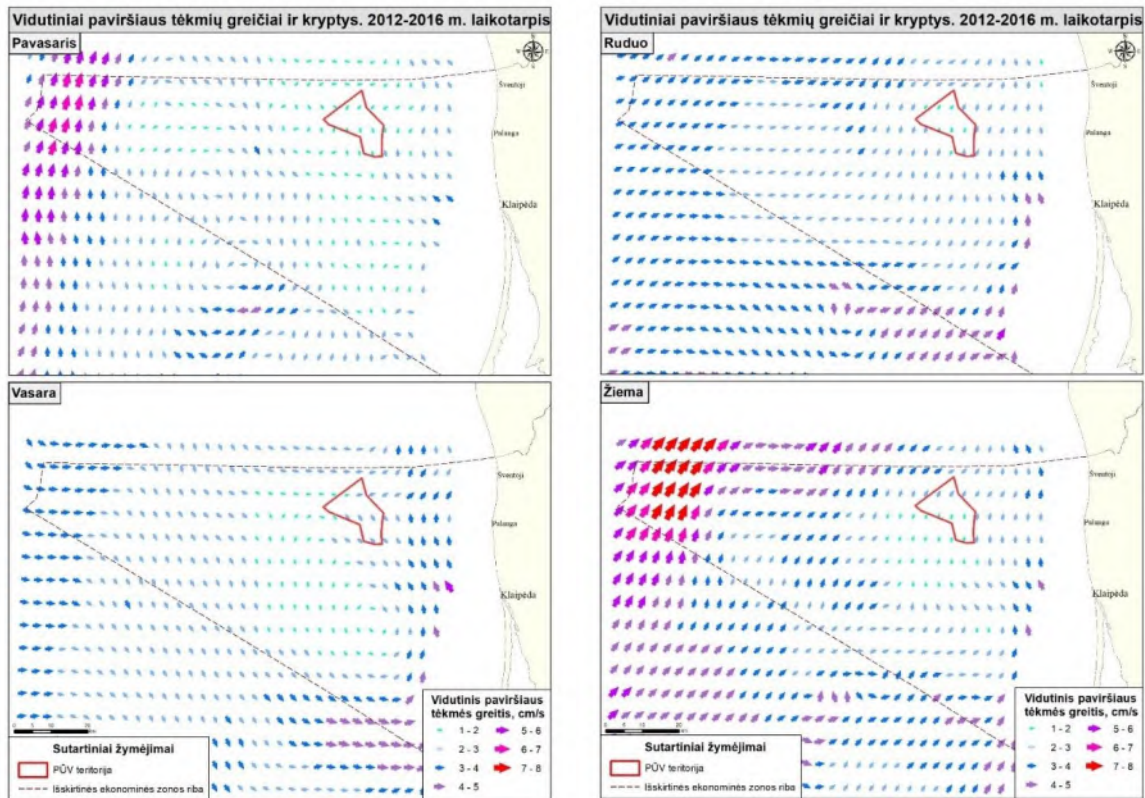


4.1.2 pav. Vidutinis bangų aukštis ir kryptis Baltijos jūros Lietuvos akvatorijoje.

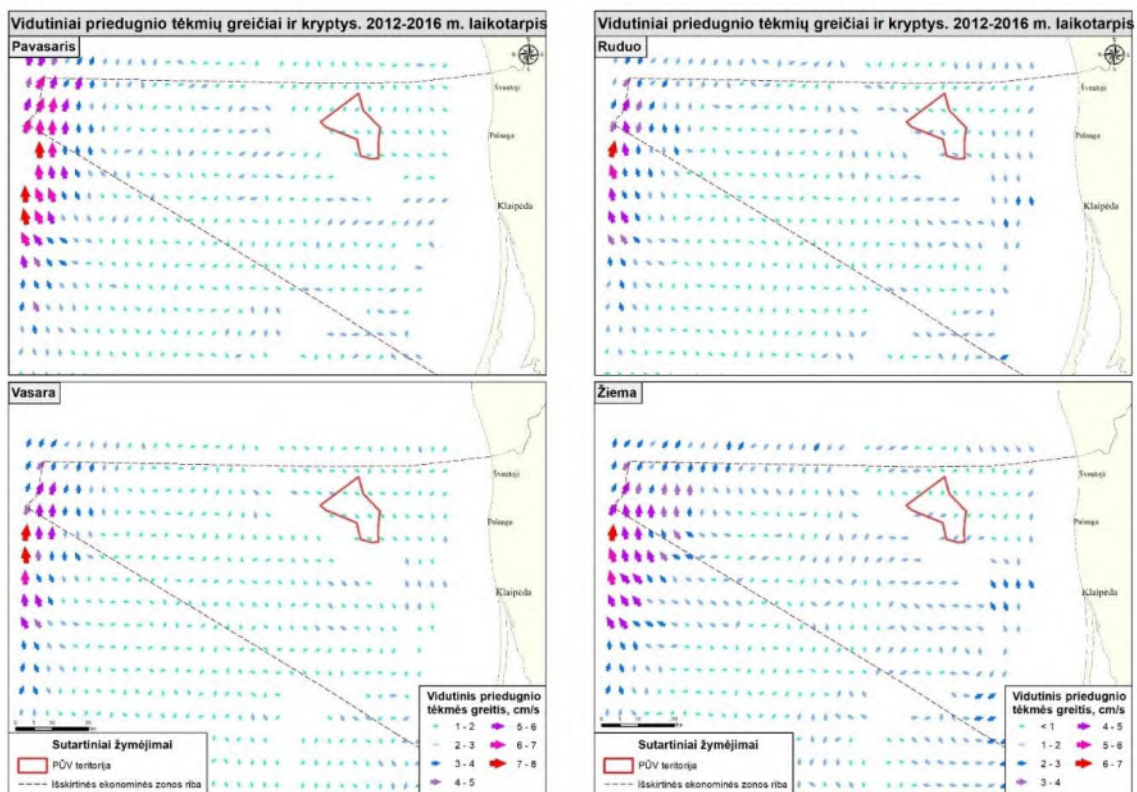
Pagal susiformavimo pobūdį jūroje vyrauja keli tėkmių tipai: ilgosios priverstinės bangos besiformuojančios statinės vandens masės ir besikeičiančio slėgio virš vandens paviršiaus sąveikoje; periodinės tėkmės, kurias sukelia vandens lygio svyravimai; tėkmės, susijusios su vidinėmis bangomis skirtingo tankio sluoksniuose (Гидрометеорологические условия шельфовой зоны морей СССР, 1983).

Jūros paviršiniame 0–10 m sluoksnyje vyrauja silpnos ir vidutinės tėkmės, kurių greitis dažniausiai neviršija 0,20 m/s (Žaromskis, Pupienis, 2003). Akvatorijoje tarp kranto ir 35 m izobatos vyrauja į šiaurę nukreiptos tėkmės. Gerokai rečiau tėkmės nukreiptos pietų kryptimi, o rečiausiai – pietvakarių. Tėkmės nukreipimui į šiaurę turi įtakos iš Kuršių marių ištekantis gėlo vandens srautas. 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 tėkmė. Rečiau tėkmė nukreipta į pietus ir vakarus. Už 45 m izobatos vyrauja šiaurės ir šiaurės rytų srovės. 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, rudenį, žiema) vidutinių tėkmių greičio (m/s) ir krypties (laipsniai) modeliavimą (SMHI „BALTICSEA_REANALYSIS_PHY_003_011“ modelis, 2012–2016 m.), akivaizdu, 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 (4.1.3–4.1.4 pav.).



4.1.3 pav. Vidutinis tėkmių greitis ir kryptis paviršiniame sluoksnyje 2012–2016 m laikotarpiu (SMHI, Švedija).



4.1.4. pav. Vidutinis tėkmių greitis ir kryptis priedugniniame sluoksnyje 2012-2016 m laikotarpiu (SMHI, Švedija).

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 kitimas pietrytinėje Baltijos jūros dalyje, kuriai priskiriama Lietuvos akvatorija, priklauso nuo gėlų upinių vandenių 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. Centrinėje 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 atviros jūros sekloje dalyje aiškios ir pastovios stratifikacijos dėl druskingumo nesusidaro ir maždaug iki 55–60 m gylio vyrauja homogeniška gerai išmaišyta vandens masė (Dailidienė et al., 2011).

Vandens skaidrumui įvertinti naudojami du pagrindiniai metodai: 1) vandens skaidrumo nustatymas (matuojamas metrais) naudojant *Secchi* diską ir 2) skendinčių medžiagų koncentracijos (mg/l) nustatymas vandenyje. Skendinčių medžiagų matavimų Lietuvos priekrantėje duomenis yra fragmentiški, todėl tolimesnei analizei naudojami *Secchi* disko matavimų rezultatai.

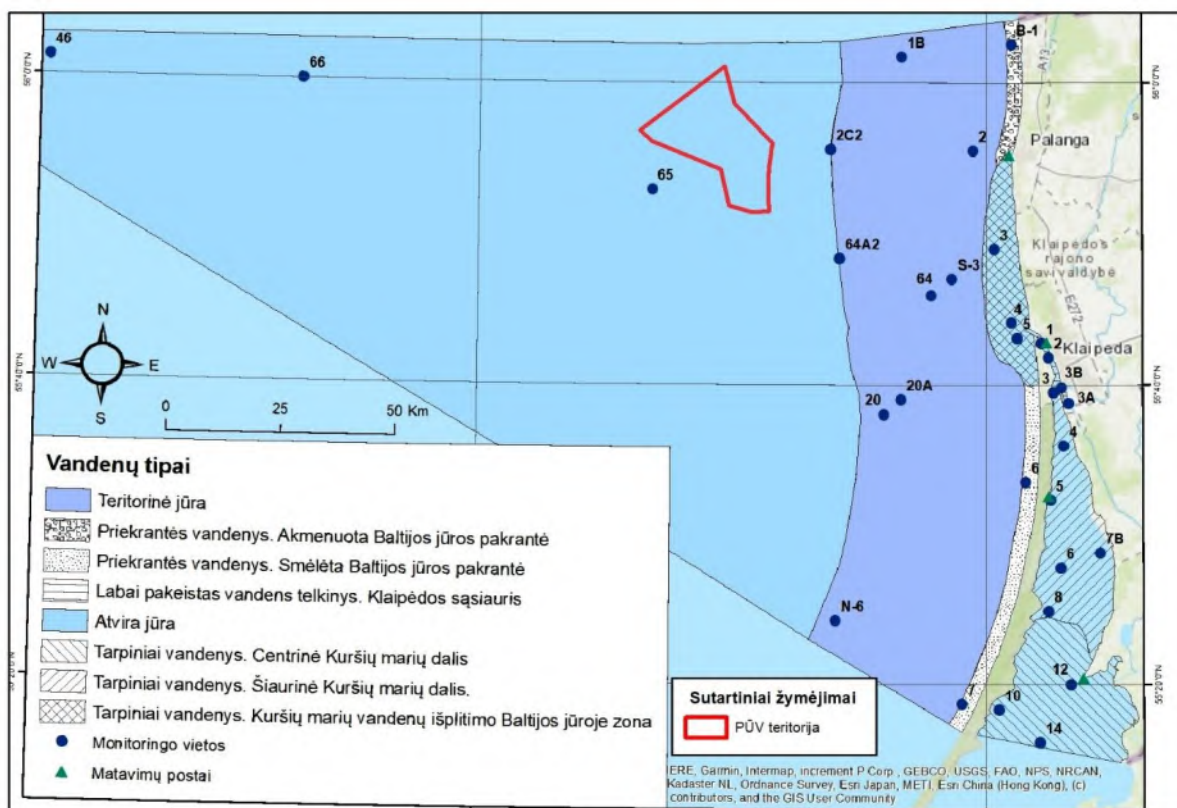
Remiantis AAA JTD Baltijos jūros monitoringo ataskaitų matoma, kad didžiausias vandens skaidrumas yra atviros jūros dalyje, kur vidutinis *Secchi* disko gylis siekia 4,5 m.

Ledo danga. Lietuvos Baltijos jūros dalyje pastovi ledo danga nesusidaro. Jūros priekrantėje vidutinėmis ir šaltomis žiemomis susiformuoja priešalas nuo kelių metrų iki kelių kilometrų pločio. 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. Dienų skaičiaus su ledu mažėjimas yra atvirkščiai proporcingas metiniam vandens temperatūros augimui. Ties Lietuvos priekrante vidutiniškai ledo reiškinų trukmė per 1961–2009 metų laikotarpį yra sumažėjusi apie 50 procentų (Dailidienė et al., 2011).

Vandens kokybė

Lietuvoje Baltijos jūros ekologinė ir cheminė būklė yra nuolat stebima vykdant Valstybinį Kuršių marių ir Baltijos jūros aplinkos monitoringą.



4.1.5 pav. Baltijos jūros ir Kuršių marių monitoringo vietos.

Ekologinė būklė vertinama visuose tarpinių ir priekrantės vandenų tipuose priskiriant būklę vienai iš penkių kokybės klasių – labai blogos, blogos, vidutinės, geros ir labai geros. Prie tarpinių vandenų priskiriamos Kuršių marios (šiaurinė ir centrinė Kuršių marių dalys) ir Kuršių marių vandenų išplitimo Baltijos jūroje zona. Vadovaujantis Paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo taisyklėmis, vandens telkinių ekologinė būklė yra vertinama pagal paviršinio ar integruoto vandens sluoksnio (Kuršių mariose iki 0,5 m, Baltijos jūroje nuo 1 iki 10 m. gylio) tyrimų duomenis. Baltijos jūros (smėlėtos ir akmenuotos) priekrantės ir Kuršių marių ekologinės būklės vertinimui naudotos vidutinės šiltojo periodo (birželio–rugsėjo mėn.) chlorofilo „a“, bendrojo azoto ir bendrojo fosforo, vandens skaidrumo, vidutinės metinės specifinių teršalų, makrobestuburių vidutinio rūšių skaičiaus mėginyje vertės. Taip pat, taikyti fitoplanktono padidinto gausumo indeksas (FPGI) priekrantės vandenims, fitoplanktono sezoninės sukcesijos indeksas (FSI) šiaurinei ir centrinei Kuršių marių dalims, makrobestuburių kokybės indeksas (MKI) smėlėtos priekrantės vandenims vertinti²⁴.

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 yra 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 biotoje²⁵. Jeigu nustatomas bent vienos medžiagos koncentracijos viršijimas – vandens telkinio būklė yra

²⁴ Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 12 d. įsakymas Nr. D1-210 „Dėl Paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo tvarkos aprašo patvirtinimo“.

²⁵ Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymas Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“.

neatitinkanti geros būklės. Dugno nuosėdose tirtų medžiagų koncentracijų ribinės vertės nustatomos pagal LAND 46A-2002²⁶.

Baltijos jūros teritorinių ir išskirtinės ekonominės zonos vandenių metinės vidutinės bendrojo azoto ir bendrojo fosforo koncentracijos bei cheminė būklė vertinama pagal LR jūros rajono geras aplinkos būklės savybes ir jų kokybinius rodiklius²⁷.

Galimas planuojamos ūkinės veiklos poveikis vandeniui

Normaliomis darbo sąlygomis jūrinių VE parko eksploatacija reikšmingo 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 storumėje.

Planuojant ūkines veiklas susijusias su jūra svarbu atkreipti dėmesį į jūrinę aplinką ir jos charakteristikas: ypač svarbios yra Baltijos jūros vandens geocheminės savybės, tėkmės, bangavimas, įskaitant vidutines, štormines reikšmes, jų pasikartojimą, sezoninius ir daugiamečius svyravimus.

Jūros geros aplinkos būklės savybės nustatytos LR aplinkos ministro 2015 m. kovo 4 d. įsakymu Nr. D1-194 „Dėl Lietuvos Respublikos jūros rajono geros aplinkos būklės savybių patvirtinimo“. Kokybiniai deskriptoriai, pagal kuriuos nustatoma gera aplinkos būklė (pagal 2008 m. birželio 17 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2008/56/EB, nustatančią Bendrijos veiksmų jūrų aplinkos politikos srityje pagrindus), nustatyti LR aplinkos ministro 2010 m. birželio 14 d. įsakyme Nr. D1-500 „Dėl Jūros aplinkos būklės įvertinimo, Baltijos jūros geros aplinkos būklės savybių, jūros aplinkos apsaugos tikslų, stebėsenos programos ir priemonių nustatymo tvarkos aprašo patvirtinimo“ 2 priede.

Nėra prognozuojama, kad planuojamo jūrinių VE parko eksploatacija galėtų daryti reikšmingą poveikį vandeniui, bet atliekant PAV bus siekiama įvertinti nagrinėjamos teritorijos hidrologinių ir hidrocheminių sąlygų ypatumus. Bus įvertinti esami duomenys ir atlikti nauji vandens hidrologinių ir hidrocheminių parametrų tyrimai.

Poveikio aplinkai vertinimo sudėtis

Numatomi tiriamieji darbai	
<i>Tyrimų rūšis</i>	<i>Numatomi tyrimai</i>
Hidrologiniai parametrai	Vandens tėkmės greitis ir kryptis, temperatūra, druskingumas
Hydrocheminiai parametrai	pH, ištirpęs deguonis, skendinčios medžiagos, naftos angliavandeniliai, poliaromatiniai angliavandeniliai, sunkieji metalai
PAV ataskaitoje pateikiama informacija	
<i>Nagrinėjamas aspektas</i>	<i>Pateikiama informacija</i>
Esama situacija	Teritorijos hidrologinio ir hidrodinaminio režimo ir jo ypatumų apibūdinimas. Duomenys apie hidrochemines sąlygas ir vandens kokybę.
Galimas reikšmingas poveikis VE parko įrengimo, eksploatacijos bei išmontavimo etapais	Galimas VE parko poveikis hidrodinaminei situacijai, vandens kokybei ir gerai aplinkos būklei. Galimas vandens teršimas naftos produktais. Vandens skaidrumo pokyčiai VE statybos metu: tiesiant kabelius, įrengiant VE pamatus.

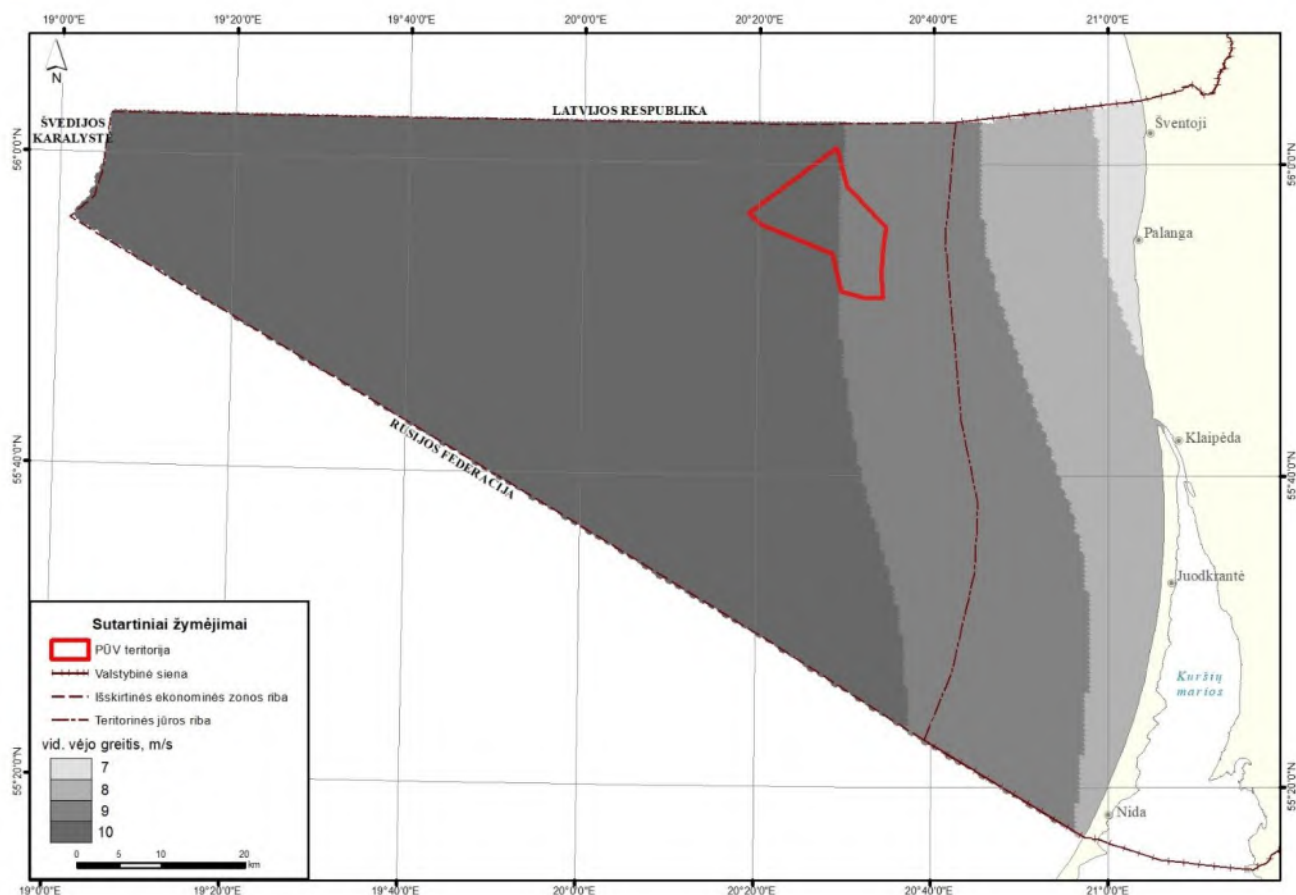
²⁶ Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. vasario 26 d. įsakymas Nr. 77 „Dėl aplinkos apsaugos normatyvinio dokumento LAND 46A-2002 „Grunto kasimo jūrų ir jūrų uostų akvatorijose ir iškasto grunto šalinimo taisyklės“ patvirtinimo“.

²⁷ Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2015 m. kovo 4 d. įsakymas Nr. D1-194 „Lietuvos Respublikos jūros rajono geros aplinkos būklės savybių nustatymo reikalavimų patvirtinimo“.

Vertinimo metodai	Vandens hidrologinių ir hidrocheminių parametų tyrimai. Pirminių ir antrinių duomenų analizė, GIS žemėlapiai, ekspertinis vertinimas
Poveikį mažinančios priemonės	Priemonių, taikytinų poveikio sumažinimui analizė.

4.2. Aplinkos oras ir klimatas

Pagrindinis meteorologinis faktorius nulemiantis palankias sąlygas vėjo energetikos vystymui jūroje yra vėjo stiprumas. Remiantis apibendrintais duomenimis (4.2.1 pav.) vėjo greitis jūroje stiprėja tolstant nuo kranto ir keičiasi nuo 7 iki 10 m/s. Preliminariais duomenimis (gautais matematinio modeliavimo būdu) PŪV teritorijoje vidutinis vėjo greitis gali siekti apie 9 m/s.



4.2.1 pav. Vidutinis vėjo greitis jūroje.

Oro tarša yra siejama ne su pagrindine planuojama veikla, t. y. elektros energijos gamybos VE technologiniu procesu, bet su VE parkų statybos ir aptarnaujančiais mechanizmais. Pagrindiniai aplinkos oro taršos šaltiniai VE parko jūroje statybos, eksploataavimo ir išmontavimo etapuose yra transporto priemonės, dirbanti statybos technika.

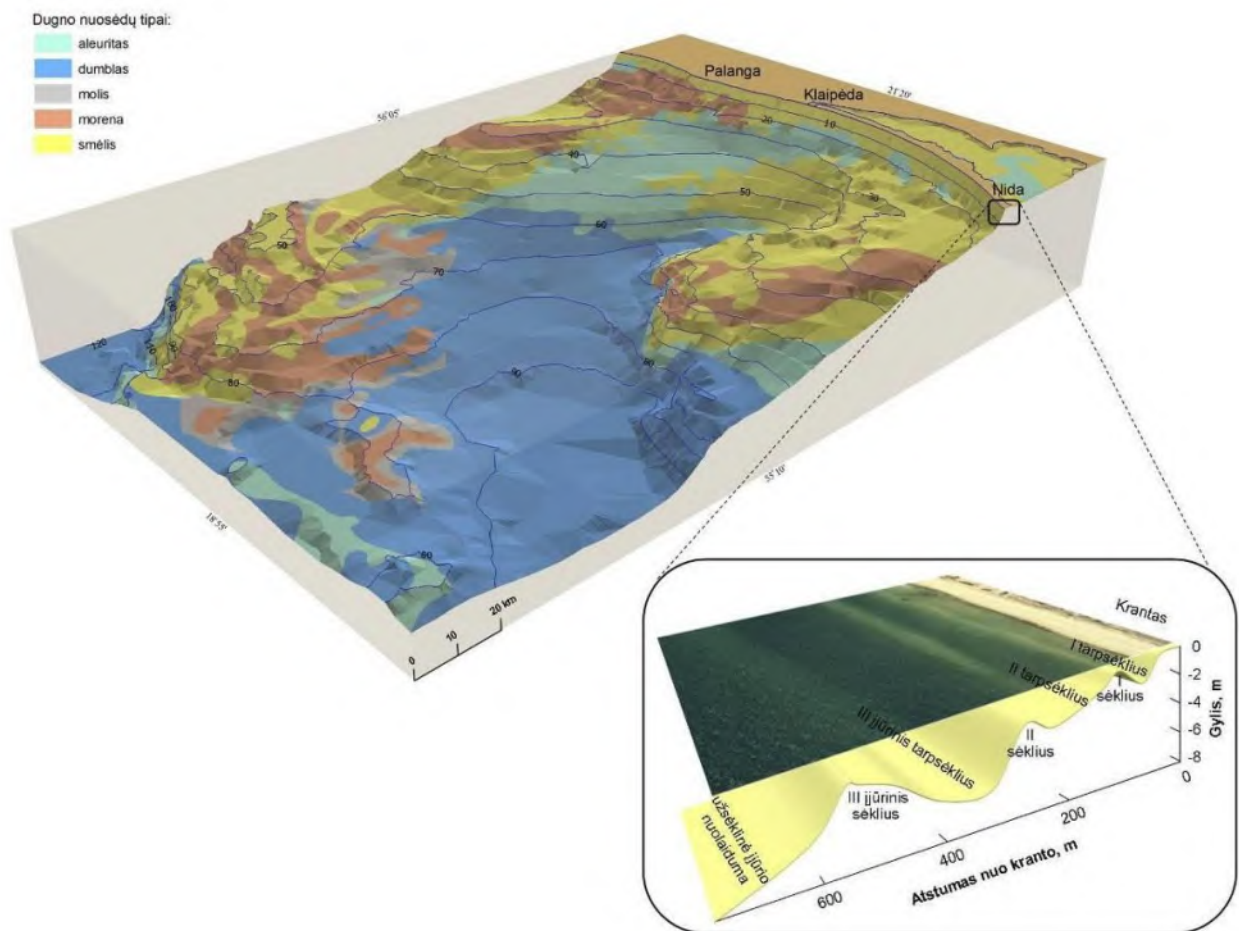
Atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimas itin palankiai vertinamas poveikio klimatui kontekste, kaip klimato kaitą mažinanti priemonė. Vėjo energija yra viena iš atsinaujinančių energijos rūšių, kurios naudojimas mažina iškastinio kuro naudojimą, o kartu CO₂ ir kitų medžiagų emisijas į aplinkos orą. Vėjo energijos naudojimas vaidina didelį vaidmenį kovoje su klimato kaita mažinant šiltnamio dujų emisijas iš energetikos sektoriaus. Įgyvendinus PŪV tikėtinas netiesioginis teigiamas poveikis klimatui.

PAV ataskaitoje pateikiama informacija:

Aplinkos oras ir klimatas	
Esama situacija	Klimatinės sąlygos. Vėjo greičio ir krypčių pasiskirstymas analizuojamoje teritorijoje.
Galimas reikšmingas poveikis VE parko įrengimo, eksploatacijos bei išmontavimo etapais	Aplinkos oro taršos šaltiniai ir išmetami teršalai. Preliminarūs aplinkos oro teršalų, susidarančių iš mobilių taršos šaltinių, kiekiai. Galimas poveikis klimatui.
Vertinimo metodai	Aplinkos oro taršos iš mobilių taršos šaltinių vertinimas bus atliekamas remiantis egzistuojančiomis taršos skaičiavimo metodikomis.
Reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės	Priemonių, taikytinų poveikio sumažinimui aprašymas.

4.3. Žemė: jūros dugnas ir gelmės

Lietuvos Baltijos jūros akvatorijos dugno reljefas suformuotas ledynų veiklos, vandens lygių svyravimų įvairiais Baltijos jūros raidos stadijų laikotarpiais ir šiuolaikinių sedimentacinių procesų. Jūros dugne išsiskiria teigiamos reljefo formos – plynaukštės ir neigiamos – įdaubos (4.3.1 pav.).



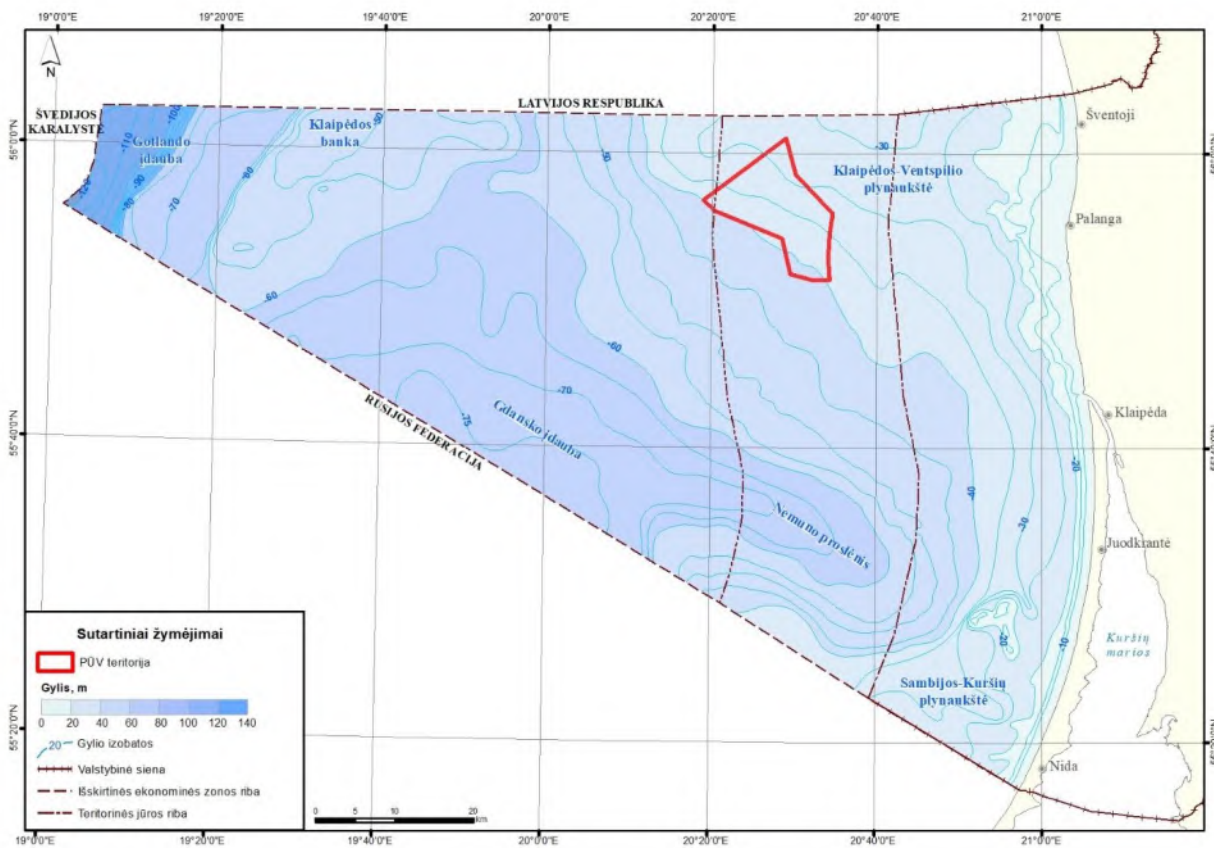
4.3.1. pav. Lietuvos jūros rajono dugno reljefo modelis .

Vertinamo objekto atžvilgiu, svarbiausia yra Klaipėdos-Ventspilio plynaukštė (Gelumbauskaite, 1986), kurioje ir yra apibrėžta potenciali vėjo energetikos vystymo zona. Giliau esantis Gdanskio įdaubos šiaurinis šlaitas dalinai ir į įdaubą atsiveriantis Nemuno proslėnis (Gelumbauskaite, 2010) visiškai nepatenka į vertinamo ploto ribas.

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 Gdanskio įdaubų. Įsiterpimo vietoje yra ir ryškesnių pakilimų. 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.

Vienas iš labiausiai suskaidyto reljefo rajonų yra Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės pietinė dalis, ties Šventąja–Palanga pasiekianti priekrantės zoną ir ties Giruliais prisišliejanti prie kranto. Šiame rajone yra daug skirtingo reljefo sąskaidos plotų. Atskirų formų santykinis aukštis čia dažniausiai siekia 4–5 m, o kartais yra 6–8 m aukščio.

Orientuojantis į pamatų technologijas geriausios parkų įrengimo sąlygos yra jūros dugno plotuose, kuriuose gylis nuo 20 iki 40 metrų (parkų įrengimas priekrantėje, iki 20 m faktiškai negalimas dėl aplinkosauginių draudimų). PŪV teritorijoje vyrauja 35–40 m gyliai (4.3.2 pav.).



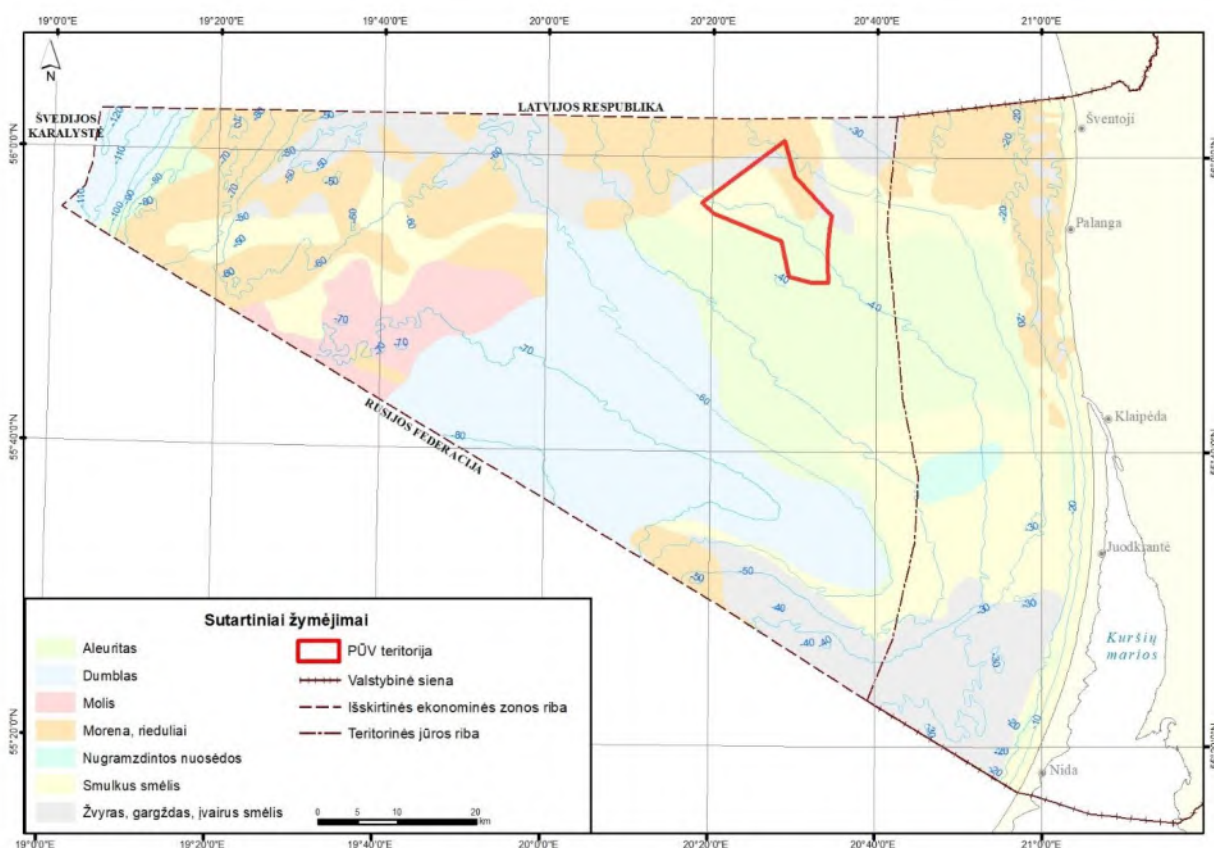
4.3.2 pav. PŪV teritorijos gylių schema.

Dugno nuosėdų pasiskirstymas

Lietuvos akvatorijos jūros dugnas yra padengtas šiuolaikinėmis ir reliktinėmis dugno nuosėdomis (Gulbinskas, 1995). Reliktinės dugno nuosėdos – tai ledynmetyje ir Baltijos raidos stadijų metu susiformavusios nuogulos ir nuosėdos. Jos slūgso hidrodinamiškai pakankamai aktyviose jūros vietose, kuriose šiuolaikinių dugno nuosėdų kaupimasis nevyksta arba net pasireiškia dugno ardymas. Daugelyje tokių vietų ledyninės nuogulos (morenos) yra stipriai išskalautos, o jų paviršių dengia rieduliai, gargždas, žvirgždas ar įvairiagrūdis smėlis.

Reliktinės nuogulos ir nuosėdos dengia ir Klaipėdos–Ventspilio plynaukštės, į kurią patenka PŪV teritorija, paviršių. Reliktines nuogulas sudaro įvairios sudėties morenos (priesmėliai, priemoliai, riedulingi moliai) ir iš jų išskalauta medžiaga (rieduliai, žvirgždas, gargždas). Toks riedulynas Lietuvos žemyninio kranto priekrantę skiria nuo atviros jūros. Jo paplitimo ribos: ties Giruliais – 14–18 m, Karklininkais – 16–20 m, Olando kepure – 5–25 m, Nemirseta – 10–22 m, Palanga – 4–23 m, Šventaja – 17–29 m, Būtinge – 21–32 m..

Šiuolaikinės dugno nuosėdos aptinkamos akumuliacinėse zonose. Svarbiausi nuosėdų tipai yra smėlis, aleuritas ir dumblas (Emelyanov ir kt., 2002). Smėlio sudėtyje vyrauja smulkiagrūdis smėlis. Jūroje išsiskiria trys tokio smėlio paplitimo zonos: viena jų fiksuojama ir Klaipėdos–Ventspilio plynaukštės papėdėje, kur smėlis slūgso 26–40 m gylyje. Gilesnės jūros vietoms (45–65 m) būdingos aleuritingos nuogulos dengiančios dugno paviršių. Dumblo nuosėdas sudaro smulkiaaleuritinis ir aleuritinis-pelitinis dumblas. Šie dugno nuosėdų tipai yra paplitę maždaug nuo 50–60 m gylio ir dengia Gdansko ir Gotlando įdaubų dugną.



4.3.3 pav. Dugno nuosėdų litologinė sudėtis.

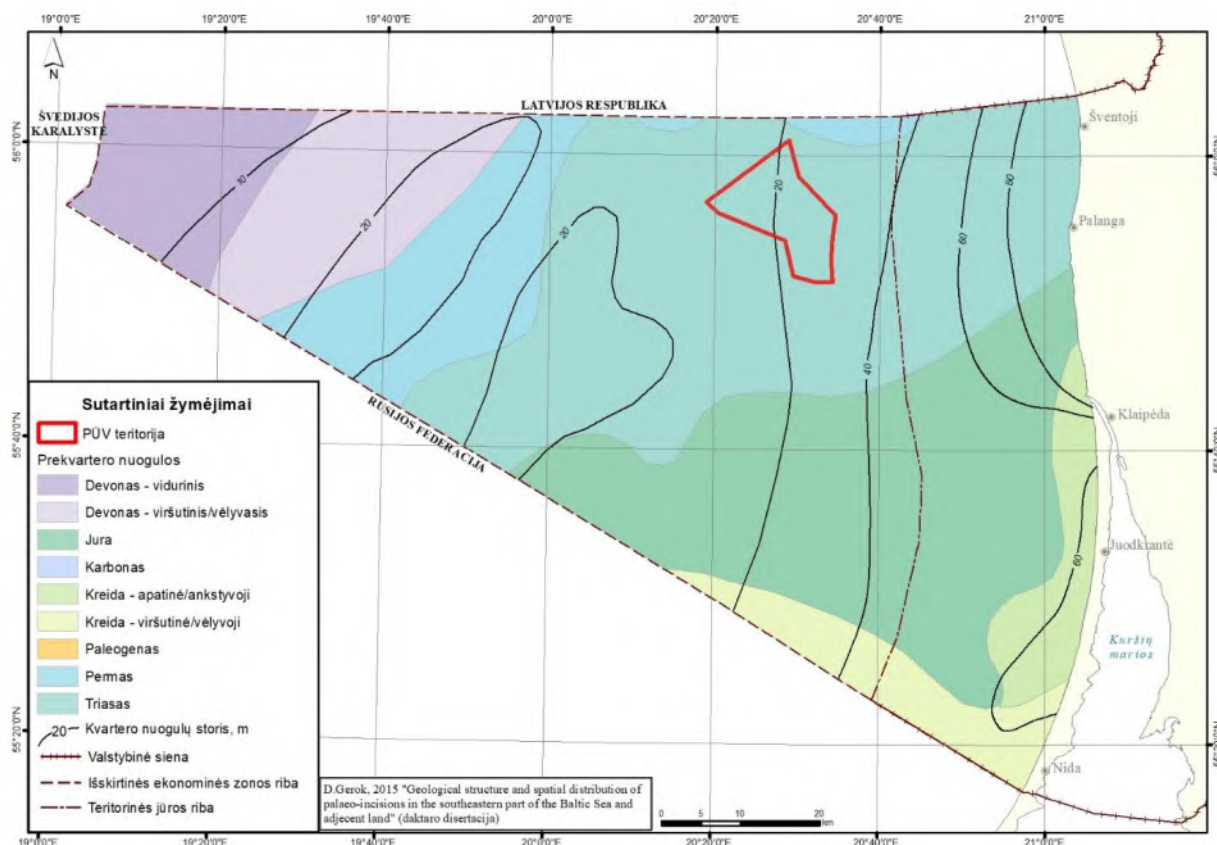
Baltijos jūros dugne aptinkamos įvairaus amžiaus, kilmės ir sudėties nuosėdos. Priklausomai nuo sedimentacinių procesų intensyvumo kai kur dugne šiuolaikinių nuosėdų formavimasis nevyksta ir atsidengia ankstesniais geologiniais laikotarpiais susiformavusios nuogulos ir uolienos. Lietuvos akvatorijoje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

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 paleoįrežiuose. Po kvartero nuogulomis slūgso vidurinio ir viršutinio devono (smiltainis, aleurolitas, dolomitas), permio (dolomitinės klintys), apatinio triaso (molis, molingas aleuritas ir mergelis), vidurinės ir viršutinės jūros (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 Permo periodo nuogulos.



4.3.4 pav. Pokvartero nuogulų paplitimas ir kvartero storybės storis.

Žemės gelmių ištekliai

Nafta. Pagal Lietuvos geologijos tarnybos informaciją apie Lietuvos jūrinėje dalyje esančias perspektyvias naftai struktūras, Lietuvos IEZ gali slūgsoti apie 40–80 mln. tonų naftos. PŪV teritorijos šiaurinė dalis persidengia su perspektyvių naftai struktūrų ribomis.

LR bendrojo plano 2030 sprendinių (koreguotų pagal visuomenės ir subjektų pastabas) aštuntojo skirsnio „Išteklių apsauga ir naudojimas, bioproductinio ūkio vystymas“ 465 p. pateikta nuostata, 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, bet galimai ribojasi, todėl gavus papildomus potencialių naftos struktūrų paieškų tyrimų rezultatus, ši informacija bus vertinama papildomai.

Smėlis ir žvyras. Lietuvos IEZ smėlio ir žvyro ištekliai nėra išžvalgyti ir neįtraukti į valstybinį žemės gelmių registrą kaip naudinga iškasena. Tačiau potencialios šių išteklių sancaupos 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.

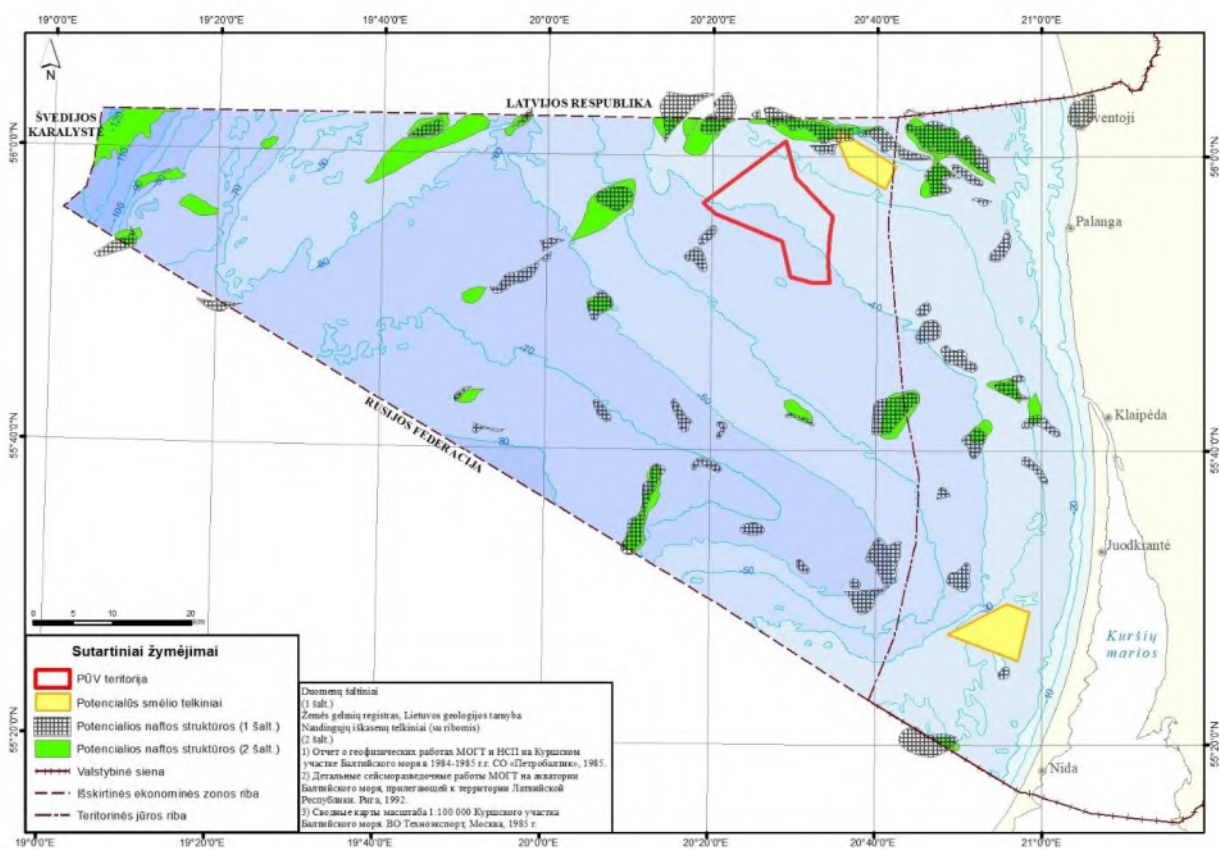
Kitas smėlio paplitimo arealas nustatytas Liepojos pakilumos pietrytiniame šlaite – Klaipėdos–Ventspilio plynaukštėje ir Kuršių–Sambijos plynaukštėje bei jos šiaurės vakariniame šlaite. Šiose vietose smėlio ir stambianuotrupinės medžiagos formavimasis yra siejamas su Baltijos jūros transgresijų–regresijų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

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 nėra patvirtintų smėlio telkinių.

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.



4.3.5 pav. PŪV teritorijos išsidėstymo schema naudingųjų išteklių telkinių atžvilgiu.

Poveikio aplinkai vertinimo sudėtis

Geologinė rajono sandara daugiau įtakos turi pačių VE įrengimui, kabelių tiesimui, pamatų konstrukcijų parinkimui. PAV metu specialus dėmesys bus skiriamas PŪV teritorijos geologinių sąlygų vertinimui siekiant nustatyti galimą VE parko įrengimo poveikį jūros dugno vientisumui.

Tiriamieji darbai	
<i>Tyrimų rūšis</i>	<i>Numatomi tyrimai</i>
Dugno morfologija	Dugno reljefo tyrimai.
Dugno paviršiaus geologinė sandara	Dugno nuosėdų pasiskirstymas ir sudėtis.
Geocheminiai tyrimai	Dugno nuosėdų užterštumas.
PAV ataskaitoje pateikiama informacija	
<i>Nagrinėjamas aspektas</i>	<i>Pateikiama informacija</i>
Esama situacija	Jūros dugno charakteristika, reljefas, gyliai. Sedimentacinės sąlygos. Geologinė sandara ir žemės gelmių ištekliai.
Galimas reikšmingas poveikis VE parko įrengimo, eksploatacijos bei išmontavimo etapais	Galimas poveikis jūros dugnui ir nuosėdinės dangos formavimuisi. Galimo dugno nuosėdų užterštumo vertinimas. Jūros dugno vientisumo pažeidimas
Vertinimo metodai	Pirminių ir antrinių duomenų analizė, GIS žemėlapiai, ekspertinis vertinimas
Poveikį mažinančios priemonės	Poveikio jūros dugnui ir sedimentaciniams procesams sumažinimo priemonės.

4.4. Kraštovaizdis ir biologinė įvairovė

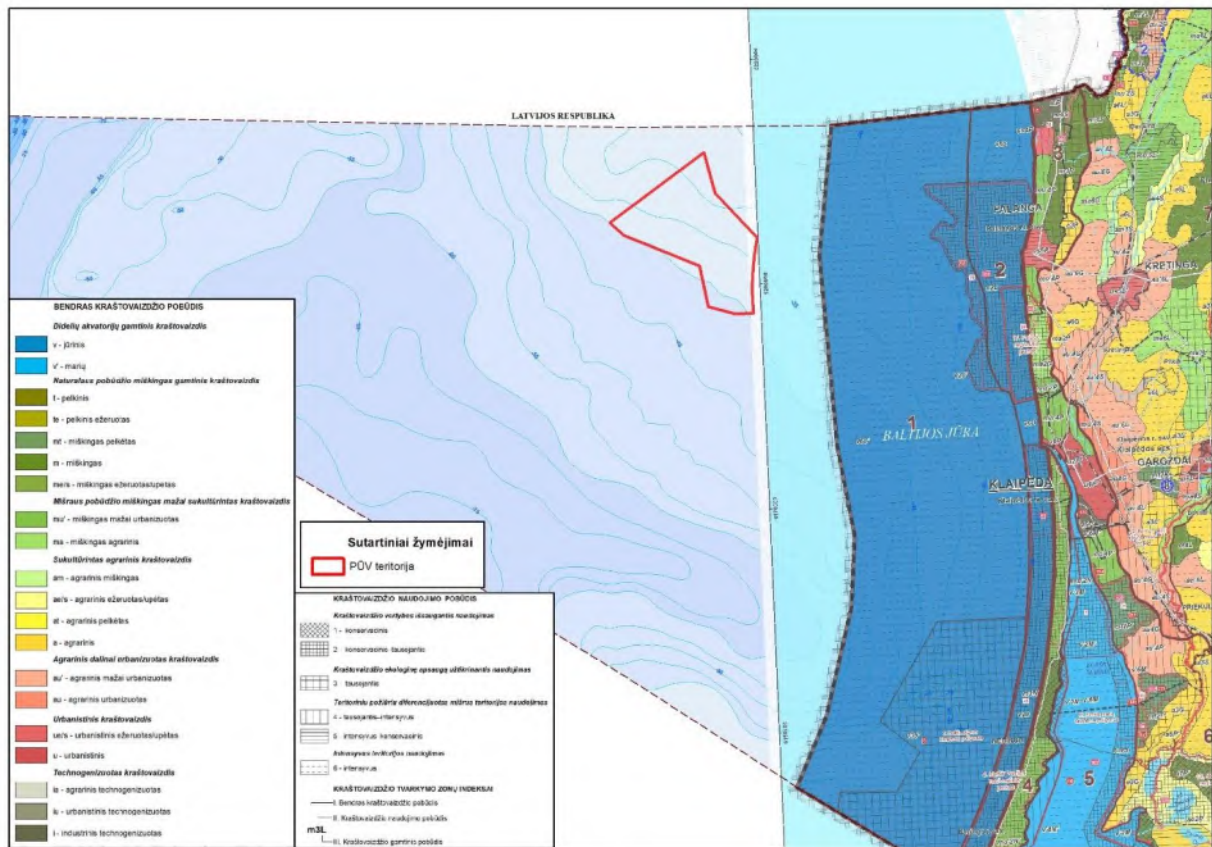
Kraštovaizdis

Pagal kraštovaizdžio morfologinį rajonavimą yra išskirtas Rytų Baltijos sekliosios jūros ruožo (A) Pietryčių Baltijos jūros povandeninių plynaukščių srities (I) Kuršių-Vakarų Žemaičių Baltijos jūros priekrantės povandeninių plynaukščių ir luomų rajonas (1). Vyrauja povandeninių plynaukščių ir lomų jūros kraštovaizdis.

PŪV teritorija yra išsidėsčiusi atviroje jūroje, daugiau kaip 29 km nuo kranto linijos, nepatenka į Nacionaliniame kraštovaizdžio tvarkymo plane²⁸ apibrėžtas bendro kraštovaizdžio pobūdžio ribas (4.4.1 pav.).

PAV metu bus vertinamas galimas jūrinių VE parko galimas vizualinis poveikis iš krante esančių regyklų.

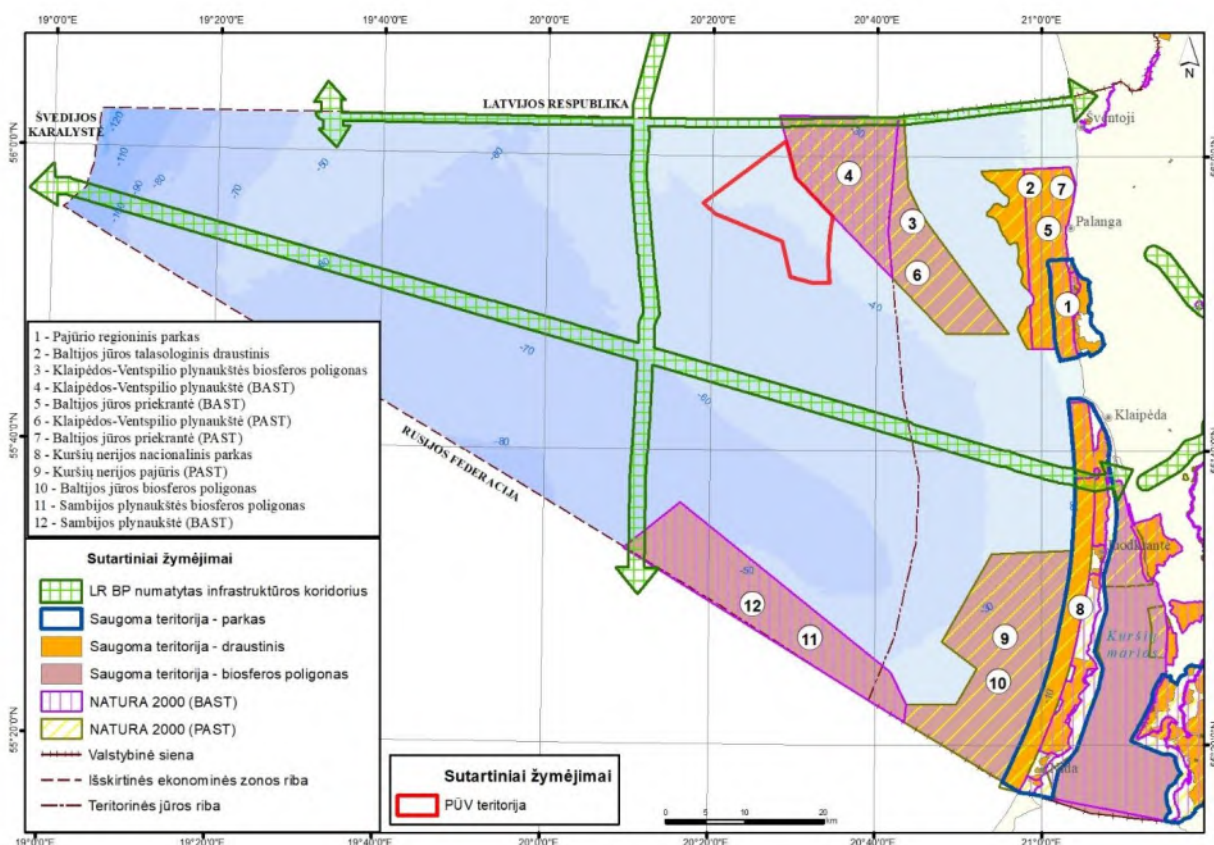
²⁸ Patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2015 m. spalio 2 d. įsakymu Nr. D1-703 „Dėl Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano patvirtinimo“.



4.4.1 pav. PUV teritorijos kraštovaizdžio tvarkymo zonos.

Saugomos ir NATURA 2000 teritorijos

Baltijos jūros Lietuvos akvatorijoje yra išskirtos saugomos teritorijos bei Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijos. PUV teritorija ribojasi su Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės biosferos poligonu bei paukščių ir buveinių apsaugai išskirtomis svarbiomis teritorijomis (4.4.2 pav.). Informacija apie artimiausias saugomas teritorijas pateikta 4.4.1 lentelėje.



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

4.4.1 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 (<i>Melanitta fusca</i>) reguliarių sankauptų vietą ir užtikrinti palankią jų apsaugos būklę; alkų (<i>Alca torda</i>), ledinių ančių (<i>Clangula hyemalis</i>) populiacijas jų žiemojimo ir migracinių sankauptų 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, kaupiti informaciją apie jų būklę; analizuoti žmogaus veiklos poveikį jūros ekosistemai; užtikrinti, kad gamtos išteklių būtų naudojami tvariai;	ribojasi

Saugoma teritorija	Plotas, ha	Steigimo tikslas, saugomos vertybės	Atstumas nuo planuojamos teritorijos ribos
		propaguoti biologinės įvairovės išsaugojimo idėjas ir būdus	
„Natura 2000“ PAST Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė	31949,309903	Žiemojančių nuodėgulių (<i>Melanitta fusca</i>) sankauptų vietų apsaugai	ribojasi
„Natura 2000“ BAST Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė	17948,498809	1170 Rifai	ribojasi

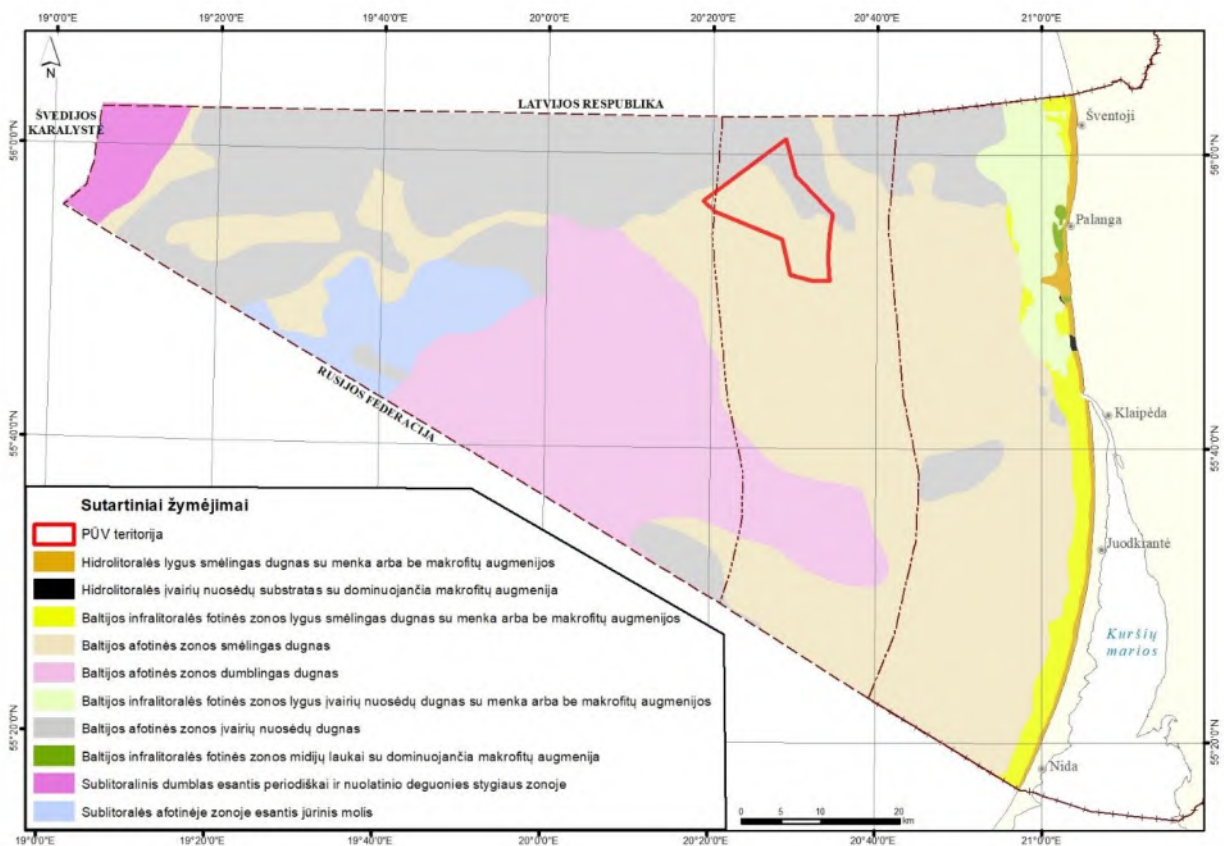
Dugno buveinės

Pagal 1993–2007 metais atliktų inventorizacijų rezultatus Lietuvos teritorinėje jūroje skiriamos 7 pagrindinės buveinės (4.4.2 lentelė).

4.4.2 lentelė. Lietuvos teritorinės Baltijos jūros buveinių sąrašas ir paplitimas (*- rifams priskiriamos dugno buveinės)

Buveinės pavadinimas	Plotas (ha)	Užimama teritorinės jūros dalis (%)
Atviras bangoms moreninis dugnas su <i>Furcellaria lumbricalis</i> *	2 343	1,3
Atviras bangoms moreninis dugnas su <i>Balanus improvisus</i>	10 757	6,1
Atviras bangoms moreninis dugnas su <i>Mytilus edulis trossulus</i> ir <i>Balanus improvisus</i> *	17 494	9,9
Atviri bangoms moreniniai gūbriai su <i>Mytilus edulis trossulus</i> ir <i>Balanus improvisus</i> *	43	<0,1
Atviras bangoms smėlėtas dugnas su <i>Macoma balthica</i>	138 497	78,1
Atviras bangoms smėlėtas dugnas su <i>Pygospio elegans</i> ir <i>Marenzelleria neglecta</i>	7 879	4,4
Atviras bangoms smėlėtas dugnas su rieduliais ir judriomis šoniplaukėmis*	377	<0,1

PŪV teritorijoje paplitusios dviejų tipų buveinės (4.4.3 pav.): afotinės zonos smėlingas dugnas bei įvairių nuosėdų dugnas.



4.4.3 pav. Dugno biotopų pasiskirstymas PŪV teritorijoje.

Vertinamoje teritorijoje vertingiausių inventorizuotų dugno buveinių, kurios yra svarbios biologiniu požiūriu ir pagal Buveinių Direktyvos II priedo buveinių tipus klasifikuojamos kaip rifai, nėra. Geomorfologiniu požiūriu svarbiausi rifai – moreniniai gūbriai su *Mytilus edulis trossulus* ir *Balanus improvisus*, kurių radimvietė nustatytos tik Lietuvos teritorinėje jūroje ties Palanga ir vertinamoje teritorijoje nėra paplitusios.

Makrozoobentosos bendrijos. Vienuolika dugno faunos rūšių rytų Baltijoje žinomos kaip dominuojančios dugno faunos bendrijose. Dauguma jų yra prisitaikiusios gyventi puriose nuosėdose ir tik dvi rūšys, *Mytilus edulis* ir *Balanus improvisus*, dominuoja kietame substrate, kuris vertinamoje teritorijoje nenustatytas.

Labiausia tikėtinos dugno faunos rūšys vertinamoje teritorijoje yra:

Marenzelleria viridis bendrija formuojasi visoje priekrantėje nuo 3 iki 30 m. gylio smėlėtose dugno nuosėdose. Sutinkama 12 dugno faunos taksonų, tarp jų didžiausias sutinkamumas būdingas *B. pilosa* ir *H. diversicolor* seklumose, o giliau – *P. elegans* ir *Oligochaeta*.

Macoma balthica bendrija yra labiausiai centrinės Baltijos smėlėtame ir dumblėtame dugne paplitusi bendrija, kurioje yra registruotos visos šiam rajonui žinomos infauninės ir judrios rūšys. Priklausomai nuo gylio skiriamos keturios šios bendrijos formos, nors visose *M. balthica* dominavimo laipsnis gana didelis ir dažniausiai viršija 70–80 %. Sekliajai povandeninio šlaito daliai iki maždaug 30 m gylio būdinga didesne dugno faunos įvairove pasižyminti bendrijos forma, kadangi čia sutinkamos daugelis seklumų rūšių, tokių kaip *M. arenaria*. Giliau bendrijos biomasė ženkliai išauga, dažnai viršija 100 g m⁻² dominuoja stambūs *M. balthica* individai, nors bendrijos rūšinė sudėtis skurdesnė, o jos pastovių narių, tokių kaip *H. spinulosus* arba *Bylgides sarsi* skaičius nedidelis.

Pontoporeia spp. bendrijos formuojasi apie 50 m gylyje ir giliau 80 m. Sekliau dominuoja *P. affinis*, jos bendrijoje vidutiniškai randamos 8 rūšys, tuo tarpu giliau dominuoja *P. femorata* ir rūšių skaičius ženkliai mažesnis – kinta nuo 2 iki 4 rūšių. Abi rūšys žinomos Baltijoje kaip dominantinės giliuose dumblėtuose rajonuose. Šoniaplaukų dominavimo laipsnis visais atvejais nėra didelis ir dažniausiai neviršija 50 % bendros

dugno faunos biomasės. Tai patvirtina, jog bendrija nėra pastovus darinys povandeniniame šlaite ir ją dažniausiai sudaro atsitiktinis toje aplinkoje galinčių išgyventi rūšių rinkinys.

Žuvis

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 uosto rajone, tiek nuo jo į šiaurę iki Šventosios bei į pietus iki Alksnynės ir Juodkrantės gausios praeivės ir gėlavandenės žuvis. Praeivėms priskiriamos stintos, žiobriai, lašišos, šlakiai, sykai, perpelės, unguriai ir apskritažiomenių atstovai – jūrinės bei 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 perpelėlių ir žiobrių.

Dažniausiai tik priekrantėje sužvejojamos gėlavandenės žuvis – karšiai, storkiai, 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.

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 paukščių²⁹ 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. Todėl virš tinkamų buveinių jų skaitlingumas yra didelis. Pelaginiai paukščiai, tokie kaip narai, alkos gali nardyti iki 50–60 m gylį, 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, kur intensyviausiai priekrantės vandenis naudoja vietiniai perintys didieji kormoranai (*Phalacrocorax carbo*) ir upinės

²⁹ „jūros paukščių“ sąvoka čia apima visus paukščius, naudojančius jūros aplinką įvairiais savo gyvenimo etapais – tikruosius jūros paukščius, kragus, narus, jūros antis, kai kuriuos tilvikus.

žuvėdros (*Sterna hirundo*), kelių rūšių kirai: sidabriniai (*Larus argentatus*), paprastieji (*Larus canus*), rudagalviai (*Chroicocephalus ridibundus*) ir balnuotieji (*Larus marinus*).

Rudeninės migracijos metu virš pakrantės ir vakarų Lietuvos žemyninėje dalyje iki ~70 km nuo jūros yra nustatyta intensyvi šikšnosparnių migracija. Yra žinoma, kad Lietuvoje žieduoti natūzijaus šikšniukai buvo aptikti žiemojantys Jungtinėje Karalystėje (toliau – JK). Tam, kad pasiektų JK šikšnosparniai turėjo praskristi virš Šiaurės jūros. 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.

Jūros žinduoliai

Baltijos jūroje gyvena ir veisiasi trys ruonių rūšys: pilkasis ruonis (*Halichoerus grypus macrorhynchus*), žieduotasis ruonis (*Phoca hispida botnica*) ir rytų Atlanto paprastasis ruonis (*Phoca vitulina vitulina*). Į Lietuvos faunos sąrašą įtraukta tik viena rūšis – pilkasis ruonis. Ši gyvūnų rūšis yra įtraukta ir į Lietuvos raudonąją knygą. Pilkasis ruonis priskiriamas 1(E) kategorijai (gyvūnai kurie yra prie išnykimo ribos). Kitos dvi rūšys neminimos Lietuvos gyvūnų sąrašė, nors jų buvimo atvejai Lietuvos teritoriniuose vandenyse yra užfiksuoti.

Lietuvos teritorinėje jūroje ruoniai aptinkami reguliariai, dažniausiai registruojami šaltuoju metu laiku ir atplaukia kartu su migruojančiomis žuvimis, todėl 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 (Jussi, 2009; Natkevičiūtė, Kulikov, Grušas, 2013). Lietuvos jūriniai vandenys nepatenka tarp svarbių jūros kiaulių mitybai teritorijų (pagal Carlén, 2013). Taigi, jūros kiaulių gausumas ir aptikimo tikimybė Lietuvos vandenyse lyginant su kitomis akvatorijomis Baltijos jūroje yra nedidelis.

Galimas planuojamos ūkinės veiklos poveikis biologinei įvairovei

Jūrinių VE parko įrengimas planuojamoje teritorijoje gali turėti reikšmingo poveikio biologinės įvairovės srityje apimant tiek teigiamus aspektus, tiek neigiamus aspektus.

Pagrindiniai teigiami aspektai yra susiję su bestuburių bendrijų įsikūrimu ant VE polių bei žvejybos ribojimu, ko dėka VE parkas gali tapti saugia vieta žuvų bendrijoms, taip padedant atsikurti Baltijos jūros žuvų populiacijoms.

Pagrindiniai neigiami aspektai paukščiams:

- Teritorijos vengimas ir mitybinių teritorijų praradimas jūros paukščiams;
- Barjero efektas migruojantiems paukščiams;
- Tiesioginis susidūrimas ir žūtis dėl VE.

Paminėtini ir keli neigiami aspektai kitiems jūros gyvūnams:

- triukšmas VE parko statybų metu, sukeliantis fizinius poveikius dėl galimų kūno audinių pažeidimo, trikdamas gyvūnų komunikacijos galimybes ir elgseną ar išstumiantis iš jų natūralių buveinių, medžioklės plotų;
- galimas barjero ir žūties efektas migruojantiems šikšnosparniams.

Poveikio aplinkai vertinimo sudėtis

Tiriamieji darbai	
<i>Tyrimų rūšis</i>	<i>Numatomi tyrimai</i>
Dugno buveinės	Dugno mėginių paėmimas ir dugno buveinių tyrimai distanciniu dugno tyrimų robotu (angl. ROV).

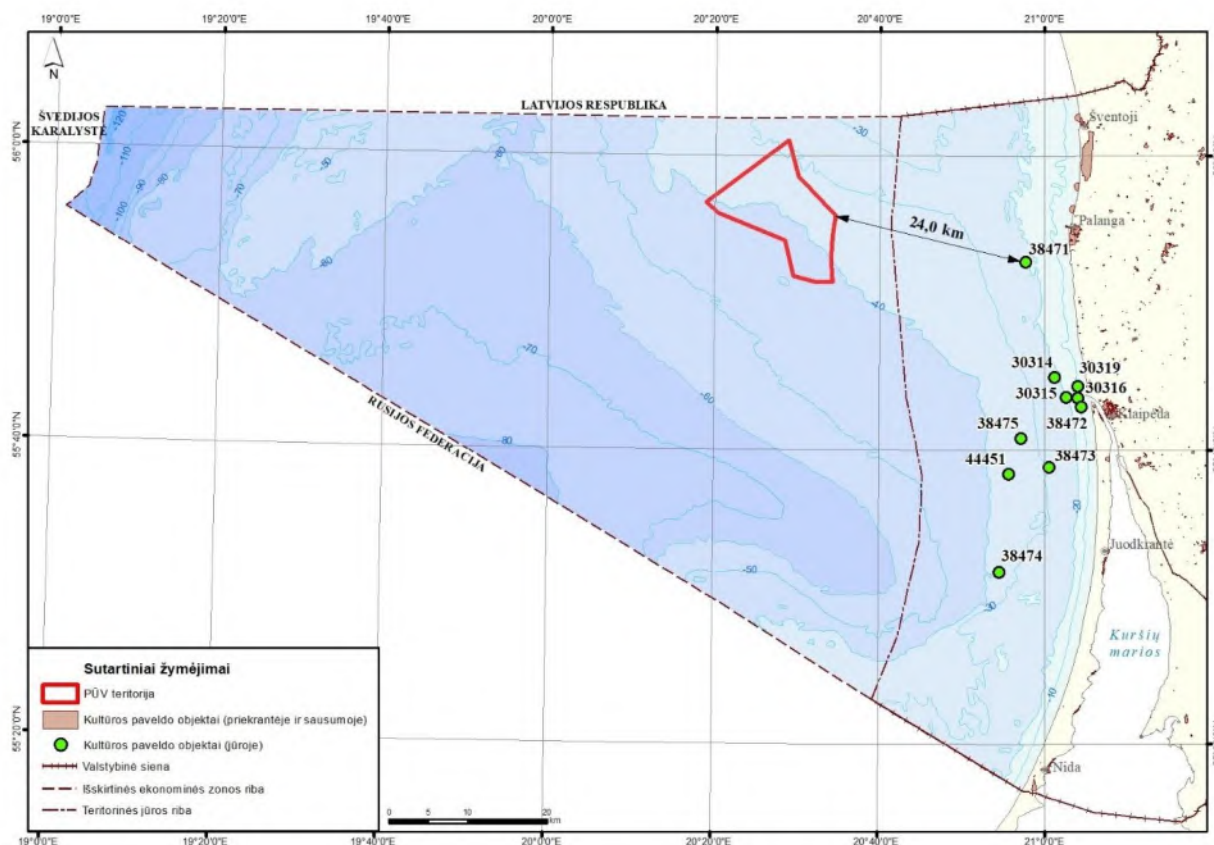
	Dugno buveinių paplitimas, dugno faunos rūšinė sudėtis ir gausumas.
Paukščiai, šikšnosparniai	<p>Ant vandens tupinčių, besimaitinančių paukščių apskaitos iš laivo dviejų metų laikotarpiu, kas mėnesį pavasario–rudens (gegužės–spalio mėnesiais) sezonais.</p> <p>Ant vandens tupinčių, besimaitinančių paukščių apskaitos iš lėktuvo dviejų metų laikotarpiu, kas mėnesį rudens–pavasario (lapkričio–balandžio mėnesiais) sezonu.</p> <p>Paukščių migracijos stebėjimas vizualiniu ir radaro metodu pavasario ir rudens migracijų sezonais. Tyrimų metu bus surinkti duomenys apie rūšinę sudėtį, migruojančių ir tupinčių paukščių gausumą.</p> <p>Šikšnosparnių migracijų ir perskridimo intensyvumo registravimas ultragarso detektoriumi.</p>
Jūros žinduoliai	Jūros žinduoliu apskaitos iš lėktuvo ar laivo kas mėnesį, dviejų metų laikotarpiu.
PAV ataskaitoje pateikiama informacija	
<i>Nagrinėjamas aspektas</i>	<i>Pateikiama informacija</i>
Esama situacija	<p>Informacija apie kraštovaizdį:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kraštovaizdžio charakteristika, - artimiausios rekreacinės teritorijos; <p>Informacija apie saugomas teritorijas ir Europos ekologinio tinklo Natura 2000 teritorijas, sutinkamas saugomas gyvūnų rūšis.</p> <p>Informacija apie vietovės gyvūniją:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dugno biotopai, – iktiocenozės, – vietovei būdingos paukščių ir šikšnosparnių rūšys; – paukščių ir šikšnosparnių susitelkimo, maitinimosi, poilsio, žiemojimo vietos, migracijos intensyvumas; – jūros žinduoliai.
Galimas reikšmingas poveikis VE parko įrengimo, eksploatacijos bei išmontavimo etapais	<p>Poveikis kraštovaizdžiui, rekreacinėms teritorijoms</p> <p>Poveikis saugomoms teritorijoms, Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijų vientisumui</p> <p>Galimas poveikis dugno biotopams, žuvims, paukščiams, šikšnosparniams ir jūros žinduoliams.</p> <p>Galimas jūrinių VE parko poveikis gyvūnų (paukščių, žuvų, žinduolių) migracijoms per Baltijos jūros Lietuvos vandenį.</p> <p>Poveikis biologinei įvairovei dėl galimų hidrologinio režimo, elektromagnetinių laukų, povandeninio triukšmo ir kitų neigiamų VE parko ir kabelio jungčių sukeltų veiksmų.</p>
Vertinimo metodai	<p>Fondinės medžiagos ir literatūrinių duomenų analizė;</p> <p>Vizualinės taršos objekto matomumo įvertinimas bei vizualizacija modeliavimo būdu;</p> <p>Paukščių, šikšnosparnių, jūros žinduolių apskaitos PŪV teritorijoje;</p> <p>Ekspertinis vertinimas;</p>

	GIS taikymas parengiant grafinę medžiagą.
Poveikį mažinančios priemonės	Poveikio biologinei įvairovei prevencinės, mažinimo ir kompensacinės priemonės vėjo elektrinių statybos ir parko eksploatacijos metu.

4.5. Nekilnojamos kultūros vertybės

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 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 (4.5.1 pav.).

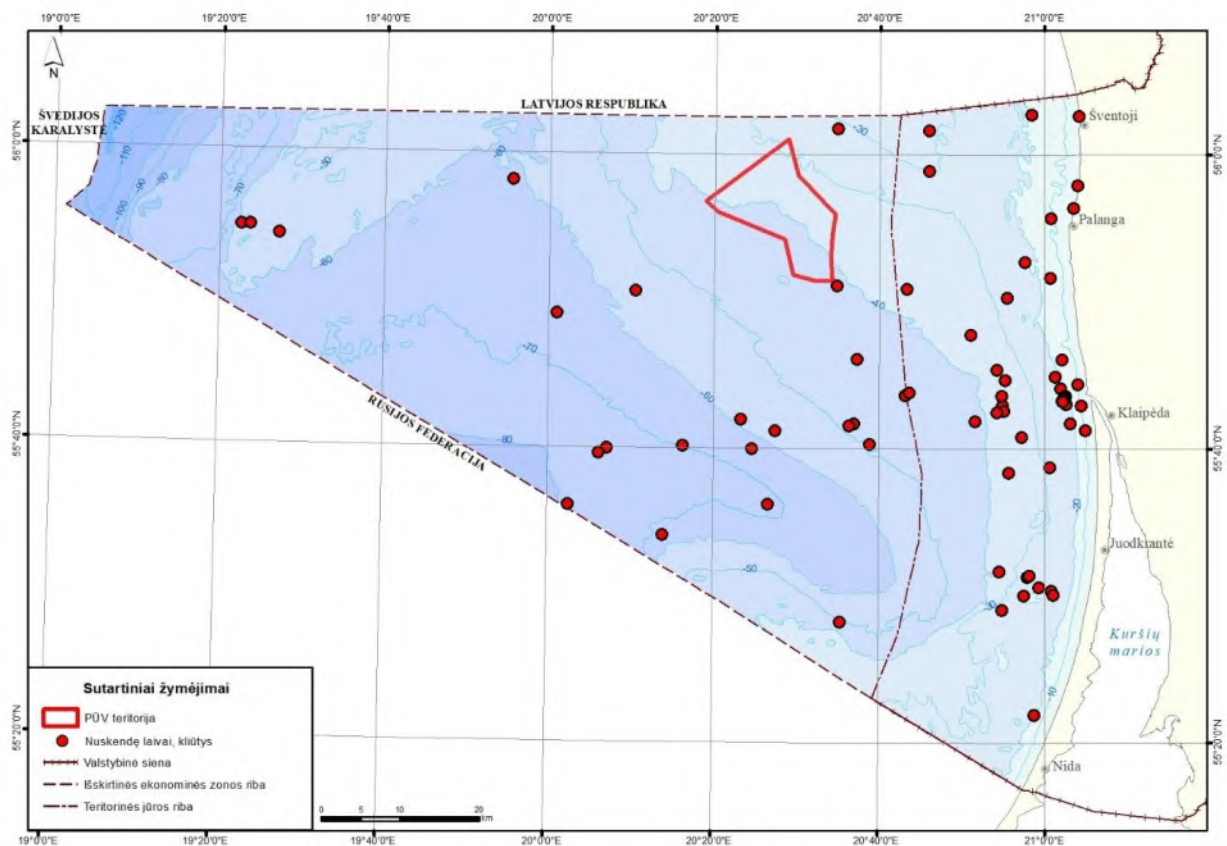


4.5.1 pav. Kultūros paveldo objektai jūroje.

Pagal Lietuvos transporto saugos administracijos jūrlapių informaciją Lietuvos IEZ yra pažymėta keliasdešimt nuskendusiu objektų, neįtrauktų į Kultūros paveldo registrą.

Didžiąją nuskendusiu 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 radimvietė yra pažymėta greta PŪV teritorijos, tačiau į ją nepatenka (4.5.2 pav.)



4.5.2 pav. Identifikuotos nuskendusiu povandeniniu objektu vietas.

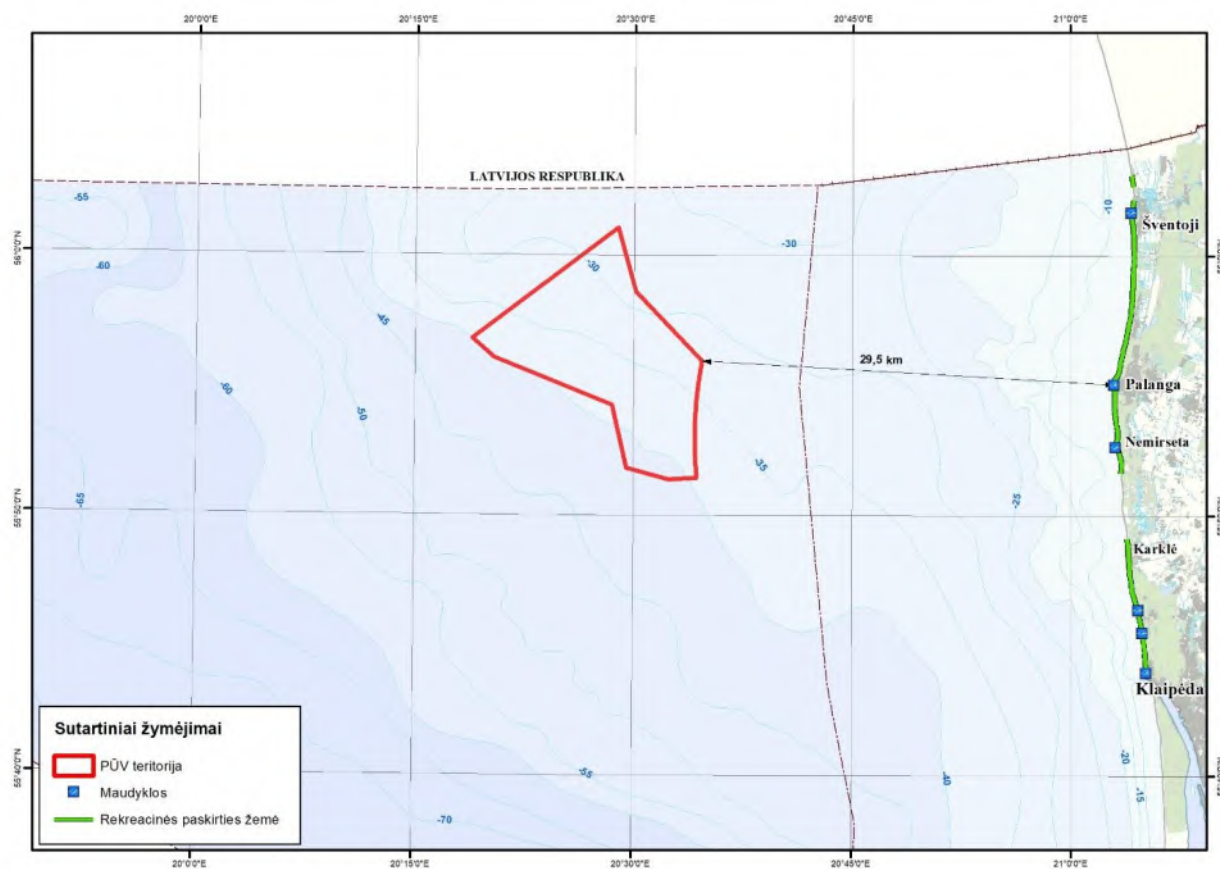
PAV ataskaitoje pateikiama informacija:

PAV sudetyje numatomi atlikti tiriamieji darbai	
<i>Tyrimu ruisis</i>	<i>Numatomi tyrimai</i>
Nuskendusiu objektu paieška	Dugno pavirsiaus tyrimai.
PAV ataskaitoje pateikiama informacija	
<i>Nagrinėjamas aspektas</i>	<i>Pateikiama informacija</i>
Esama situacija	Informacija apie kulturos vertybes ir nuskendusius objektus.
Galimas reikšmingas poveikis VE parko įrengimo, eksploatacijos bei išmontavimo etapais	Galimas poveikis kulturos vertybems.
Vertinimo metodai	Fondines medžiagos ir literatūrinių duomenų analizė; Dugno pavirsiaus tyrimų ekspertinis vertinimas; GIS taikymas parengiant grafine medžiaga.
Poveikį mažinančios priemonės	Rekomendacinės priemonės vertingų objektu išsaugojimui.

4.6. Visuomenės sveikata

Svarbiausi sausumoje vystomos vėjo energetikos sąlygojami ir visuomenės sveikatai įtakos galintys daryti veiksniai yra: triukšmas, šešėliavimas, elektromagnetinis laukas, infragarsas.

VE poveikis gali būti aktualus ir paprastai analizuojamas gyvenamai aplinkai, esančiai iki 2 km atstumu nuo planuojamų VE. Šešėliavimo poveikis gali būti jaučiamas iki 1–1,5 km atstumu nuo VE bokštų. Elektromagnetiniai laukai susidaro tik visiškai šalia VE rotoriaus arba antžeminių elektros perdavimo linijų laidų ir paprastai iki ribinių verčių sumažėja apie 20–30 m atstumu nuo laidų. Infragarsas būdingas ir gamtinei aplinkai, ypač jūros aplinkai dėl vėjo ir bangų mūšos. Europos šalyse VE sukiamas infragarsas ir žemo dažnio garsas nekelia diskusijų, nes kompetentingų ekspertų yra nustatyta, kad šiuolaikinės VE skleidžia tik nereikšmingo stiprumo infragarsą. Dėl didelio atstumo iki artimiausios gyvenamosios aplinkos (žr. 4.6.1 pav.) jūrinei vėjo energetikai, kuri paprastai vystoma pakankamai dideliu atstumu nuo kranto šie veiksniai nėra itin aktualūs.



4.6.1. pav. Planuojamų VE išsidėstymas artimiausių krante esančių rekreacinių ir gyvenamųjų teritorijų atžvilgiu.

PAV ataskaitos visuomenės sveikatos dalis bus rengiama bei galimas poveikis visuomenės sveikatai bus vertinamas vadovaujantis Aprašo 1 priedo „Rekomendacijos dėl poveikio aplinkai vertinimo dokumentų struktūros ir apimtys“ II skyriaus 8 skirsnio „Visuomenės sveikata“ nurodymais.

Rengiant PAV ataskaitą PŪV poveikis visuomenės sveikatai bus nustatomas vertinant galimą tiesioginį ir netiesioginį PŪV sukiamų fizikinių veiksnių poveikį visuomenės sveikatai. Poveikis visuomenės sveikatai nagrinėjamas gyventojams, gyvenantiems ūkinės veiklos poveikio zonoje ir kitiems žmonėms, ypač gyventojų jautriausioms grupėms (pvz., vaikai, senyvo amžiaus žmonės ir sergantieji, jautriausiai reaguojantys į padidintą taršą).

PAV ataskaitoje pateikiama informacija	
<i>Nagrinėjamas aspektas</i>	<i>Pateikiama informacija</i>
Esamos būklės aprašymas	Gyvenamosios ir visuomeninės paskirties aplinka ir rekreacinės teritorijos, esančios kranto zonoje (Palangos miesto, Klaipėdos rajono ir Klaipėdos miesto savivaldybių teritorijose). Regiono gyventojų demografiniai rodikliai. Gyventojų sergamumo rodiklių analizė. Sveikatai darančių įtaką veiksnių apibūdinimas.
Numatomas reikšmingas poveikis	Veiksnių (fizikinių), darančių įtaką visuomenės sveikatai, analizė. Planuojamos ūkinės veiklos (triukšmas, šešėliavimas, infragarsas ir elektromagnetinė spinduliuotė) taršos, galinčios daryti reikšmingą poveikį visuomenės sveikatai, vertinimas.
Vertinimo metodai	Fondinės medžiagos ir literatūrinių duomenų analizė; Triukšmo ir šešėliavimo matematinis modeliavimas naudojant specializuotą programinę įrangą; Ekspertinis vertinimas; GIS taikymas parengiant grafinę medžiagą.
Reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės	Planuojamos ūkinės veiklos poveikį visuomenės sveikatai mažinančios priemonės. Galimo poveikio patvirtintais teritorijų planavimo dokumentais suplanuotoms gyvenamoms, rekreacinėms ar kt. teritorijoms mažinimo priemonės
Grafinė medžiaga	Pridedamas žemėlapis, kuriame pažymimas planuojamas objektas, prognozuojami fizikinės taršos lygiai ar dydžiai, planuojamo objekto gretimybės (gyvenamieji namai, visuomeniniai pastatai, taršos ar kiti reikšmingi objektai), apsaugos zonos dydis.

4.7. 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.

PAV ataskaitoje pateikiama informacija	
<i>Nagrinėjamas aspektas</i>	<i>Pateikiama informacija</i>
Esama situacija	Esamos jūros naudojimas analizuojamame plote.

Galimas reikšmingas poveikis VE parko įrengimo, eksploatacijos bei išmontavimo etapais	Galimas poveikis kitoms ūkio šakoms, veikloms, vykdomoms jūroje ir kranto zonoje, Klaipėdos valstybiniam jūrų uostui. Galimas poveikis žuvininkystei ir žvejybai (žvejybos plotų sumažėjimas, žvejybos sąlygų pablogėjimas ir pan.)
Vertinimo metodas	Pirminių ir antrinių informacijos duomenų analizė Ekspertinis vertinimas GIS taikymas parengiant grafinę medžiagą.
Poveikį mažinančios priemonės	Rekomendacijos dėl galimo socialinio-ekonominio poveikio sumažinimo.

4.8. Rizikos analizė ir jos vertinimas

Eksploatuojant ir statant 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.

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 atskirai nenagrinėjami.

Didžiausią riziką eksploatuojant ir statant jūrinių VE parkus kelia navigacinė rizika – laivų susidūrimo su VE galimybė. 4.8.1 lentelėje apibendrinami PŪV rizikos objektai ir būdingiausi pavojingi veiksniai, bei galimi išoriniai poveikiai, galintys sukelti avarines situacijas.

4.8.1 lentelė. Rizikos objektų pavojingi veiksniai

Rizikos objektai	Būdingiausi pavojingi veiksniai
VE parkas	VE Transformatorinės Elektros perdavimo kabeliai
VE	Besisukančios rotorių mentys Elektrinės bokštai Rotorių alyva Elektros įrenginiai;
Transformatorinė	Elektros įrenginiai Transformatorių alyva
Elektros perdavimo kabeliai	Elektros įtampa
Išorės objektai ir veiksniai	
Praplaukiantys laivai	Transportuojamos pavojingos medžiagos Laivų kuras Lijaliniai vandenys Bokštų konstrukcijų pažeidimai
Praskrendantys orlaiviai	Orlaivių kuras Menčių pažeidimai
Paukščiai	Paukščių žūtys Rotoriaus gedimai
Ekstremalios hidrometeorologinės sąlygos	Apledėjimas Uraganai, stiprios audros

LR galiojantys normatyviniai dokumentai įpareigoja projektuose naudoti maksimalias reikšmes ir taip apsaugoti nuo galimų statybinių konstrukcijų deformacijų, galinčių iššaukti avarijas ir griūtis. Siekiant užtikrinti saugią VE eksploataciją modeliai pasirenkami atsižvelgiant į vietovės klimatinės sąlygas.

PAV ataskaitoje bus išnagrinėtas galimas avarių ir ekstremaliųjų situacijų eksploatuojant VE parką poveikis, pasiūlyti sprendimai kaip šio poveikio išvengti, taip pat numatytos galimų avarių ir ekstremaliųjų situacijų prevencijos ir poveikio sumažinimo priemonės.

PAV ataskaitoje pateikiama informacija:	
<i>Nagrinėjamas aspektas</i>	<i>Pateikiama informacija</i>
Esamos būklės aprašymas	Pateikiama informacija apie akvatorijoje esančius laivybos kelius ir išorinius Klaipėdos uosto reidus, apie povandenines komunikacijas (kabelius, vamzdynus) artimoje VE parko aplinkoje.
Galimas reikšmingas poveikis VE parko įrengimo, eksploatacijos bei išmontavimo etapais	Įvertinamas galimas reikšmingas avarių ir ekstremaliųjų situacijų poveikis statant ir eksploatuojant VE parką: <ul style="list-style-type: none"> • tikimybė, kad stichiniai ar katastrofiniai meteorologiniai ir hidrologiniai reiškiniai, įskaitant geologinius procesus ir reiškinius, gali pažeisti ar sugriauti PŪV statinius ar įrenginius ir sukelti pavojų gyventojų gyvybei ir sveikatai ir biologinei įvairovei; • numatomas neigiamas poveikis aplinkai ir žmonių sveikatai, komercinei ir rekreacinei laivybai, kurį lemia jūrinio VE parko pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių ir (ar) susidariusių ekstremaliųjų situacijų, įskaitant tas, kurias gali lemti klimato kaita.
Vertinimo metodai	Atliekamas kokybinis rizikos vertinimas, naudojant rizikos matricą. Atliekant PŪV rizikos analizę ir galimų avarinių situacijų prognozavimą, vertinimą ir prevencinių priemonių numatymą, bus vadovaujama: <ul style="list-style-type: none"> – Planuojamos ūkinės veiklos galimų avarių rizikos vertinimo rekomendacijomis³⁰, – Ekstremaliųjų įvykių kriterijų sąrašu³¹, Stichinių, katastrofinių meteorologinių ir hidrologinių reiškinių rodikliais³²,“.
Reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės	Įvertinus galimą reikšmingą avarių ir ekstremaliųjų situacijų poveikį statant ir eksploatuojant VE parką: <ul style="list-style-type: none"> • parenkami tinkami sprendimai, kaip avarinių situacijų ir avarių išvengti, maksimaliai sumažinti jų tikimybę; • atsižvelgiant į rizikos analizės rezultatus numatomos ir rekomenduojamos prevencijos ir avarinių situacijų poveikio sumažinimo priemonės.
Grafinė medžiaga	Gretimųbių žemėlapis, nurodant laivybos kelius, išorinio uosto reido vietą, povandeninių komunikacijų trasas; Potencialios grėsmės planuojamam VE parkui, jeigu tokia bus nustatyta rizikos analizės metu, žemėlapiai.

³⁰ patvirtintos LR aplinkos ministro 2002 m. liepos 16 d. įsakymu Nr. 367 „Dėl Planuojamos ūkinės veiklos galimų avarių rizikos vertinimo rekomendacijų R41-02 patvirtinimo“.

³¹ patvirtintas LR Vyriausybės 2015 m. spalio 14 d. nutarimu Nr. 1063 „Dėl Ekstremaliųjų įvykių kriterijų sąrašo patvirtinimo“.

³² patvirtinta LR aplinkos ministro 2011 m. lapkričio 11 d. įsakymu Nr. D1-870 „Dėl Stichinių, katastrofinių meteorologinių ir hidrologinių reiškinių rodiklių patvirtinimo“.

5. STEBĖSENA (MONITORINGAS)

Stebėsenos (monitoringo) priemonių taikymas yra tikslingas įgyvendinant PŪV – VE parko Baltijos jūros Lietuvos akvatorijoje įrengimą.

PAV metu bus parengti monitoringo programos metmenys.

Numatoma, kad stebėsenos programa turės apimti VE bei TP statybos ir kabelių klojimo poveikių stebėseną jūros dugnei, vandens kokybei, gyvajai gamtai.

PAV rengimo metu numatoma atlikti foninius paukščių ir šikšnosparnių stebėjimus, kurie leis spręsti apie teritoriją naudojančių rūšių gausumą ir teritorijos jautrumą planuojamai ūkine veiklai.

PAV ataskaitoje bus pateikti aplinkos monitoringo metmenys.

6. INFORMACIJA APIE GALIMĄ REIKŠMINGĄ TARPVALSTYBINĮ POVEIKĮ

Jungtinių Tautų Europos Ekonominės Komisijos Konvencija dėl poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste aplinkai (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 vėjo energija (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 procesą koordinuoja Aplinkos ministerija.

Nuo PŪV teritorijos iki Latvijos IEZ yra apie 2,8 km, iki Švedijos IEZ – apie 77 km, iki Rusijos Federacijos IEZ – apie 40 km.

Numatomas tarpvalstybinis poveikis bus vertinamas PAV metu. PŪV pagal savo specifiką galėtų sukelti tarpvalstybinį poveikį šiais aspektais:

Aspektas/Aplinkos komponentas	Galimo poveikio apibūdinimas
Poveikis paukščiams ir šikšnosparniams	VE parkas gali tapti kliūtimi Baltijos jūra migruojantiems paukščiams ir šikšnosparniams. Yra žinoma, kad virš Lietuvos teritorinių vandenų intensyviai migruoja žasiniai, gerviniai, nariniai, žvirbliniai ir kiti paukščiai. Pagal mokslinių tyrimų duomenis yra tikimybė, kad virš Lietuvos Baltijos jūros, netoli kranto, esant tinkamoms gamtinėms sąlygoms į žiemojimo vietas gali migruoti šikšnosparniai.
Laivyba	Kaip jau minėta punkte 2.2.1, 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.
Vizualinis poveikis	PŪV teritorija yra apie 30 km atstumu nuo Latvijos Respublikos kranto linijos. Tokiu atstumu jūroje įrengtos VE bus sunkiai išžiūrimos nuo krante esančių regyklų, todėl reikšmingas vizualinis poveikis mažai tikėtinas.
Žemės gelmių išteklių	PŪV teritorijos šiaurinė dalis persidengia su perspektyvių naftos gavybai struktūrų ribomis. Naftos gavybai perspektyvios struktūros taip pat yra žinomos ir 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.

VISUOMENĖS INFORMAVIMAS IR KONSULTACIJOS

Visuomenės informavimas apie parengtą PAV programą atliekamas vadovaujantis 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.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

Annual Report: Environmental Statement, Vestas Wind Systems, 2002

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>

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.

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.

Gelumauskaitė 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 Geological Maps No. 1 / SGU Series of Geological Maps Ba No. 54.* Vilnius-Uppsala

Gelumauskaitė, L. Ž. 1986. Geomorphology of the SE Baltic Sea. *Geomorfologiya*, Vol. 1, Academy of Sciences of the USSR, Moscow: 55–61. (In Russian).

Gelumauskaitė, L.Ž. 2010. Palaeo–Nemunas delta history during the Holocene. *Baltica*. Vol. 23(2): 109-116.

Gulbinskas, S. 1995. Šiuolaikinių dugno nuosėdų pasiskirstymas sedimentacinėje arenoje Kuršių marios-Baltijos jūra. *Geografijos metraštis*, 28: 296-314.

Jeppsson J., Larsen P.E., Larison A. 2008. Vattenfall Vindkraft AB. Lillgrund Pilot Project. September 29, 2008. The Swedish Energy Agency

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.

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

Kultūros paveldo departamento tinklalapis: <http://kvr.kpd.lt/heritage/>

Lietuvos erdvinės informacijos portalas. Prieiga internete: <https://www.geoportal.lt>.

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)

Matthäus W., 1990. Mixing across the primary Baltic halocline. *Beitr. Meereskd.*, 61: 21-31

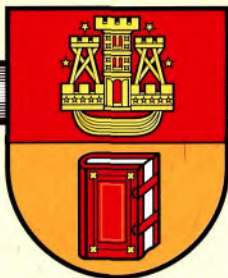
Natkevičiūtė V., Kulikov P., Grušas A., 2013. Baltijos jūros žinduolių paplitimas ir būklė. Baltijos jūros aplinkos būklė. Sudar. A. Stankevičius. Aplinkos apsaugos agentūros Jūrinių tyrimų departamentas. Vilnius, 218 p.

- Pearson D. 2011. Decommissioning Wind Turbines In The UK Offshore Zone, BWEA23: Turning Things Around - annual conference and exhibition (Brighton).
- Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašas (patvirtintas LR aplinkos ministro 2017 m. spalio 21 d. įsakymu Nr. D1-885)
- Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba. Prieiga interneto svetainėje: <http://stk.vstt.lt/stk/>.
- Vyšniauskas I. 2003. Vandens temperatūros režimas pietrytinėje Baltijoje, Baltijos jūros aplinkos būklė, 31–34.
- 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.
- Гидрометеорологические условия шельфовой зоны морей СССР. Т.1. Балтийское море. Выпуск 1. Л., 1983.

PRIEDAI

1 PAV PROGRAMOS PRIEDAS

Poveikio aplinkai vertinimo programos rengėjų kvalifikaciją patvirtinantys dokumentai



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.

S. Vaitekūnas
Klaipėdos universiteto rektorius
prof. habil. dr. S. Vaitekūnas

A. Masiulis
Jūrų technikos fakulteto dekanas
doc. dr. A. Masiulis



Klaipėda, 2000 m. birželio 26 d.

Registracijos Nr. TD-1110





LIETUVOS RESPUBLIKA

DAKTARO DIPLOMAS

DA011296

*Vilniaus universitetas,
Geologijos institutas*

DAKTARAS

*Nerijus
BLAŽAUSKAS*

FIZINIAI MOKSLAI



Vilnius
Valstybinės registracijos Nr. 018814
2003 m. sausio 17 d.

*Nerijui
BLAŽAUSKUI*

*suteikė daktaro mokslo laipsnį
už geologijos darbą
„Paviršinių priedėdinių fluvio-glacialinių
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*

DIPLOMAS

Э № 239865

Sis diplomas išduotas *Gražulevičiui*
Gediminui Broniaus
 pažymėti, kad ji d. 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
deptytojo
 kvalifikacija.
 Rektorius *Oklevičius*
 Sekretorius *Oklevičius*
 1974 m. *lipnio* 1 d.
 Registracijos Nr. *280*



Литовский яз.

ДИПЛОМ

Э № 239865

Настоящий диплом выдан *Гражулявичюс*
Гедиминас Броняус
 в том, что он в 1969 году поступил
 в *Вильнюсский Государственный*
университет им. В. Касюкаса
 и в 1974 году окончил... полный курс
Названного университета
 по специальности
Биология (зоология)
 Решением Государственной экзаменационной
 комиссии от "17" *июня* 1974 г.
Гражулявичюс Г. Б.
 присвоена квалификация *биолога, препода-*
вателя биологии и химии.
 Председатель Государственной
 экзаменационной комиссии *Oklevičius*
 Ректор *Oklevičius*
 Секретарь *Oklevičius*
 М. П. Город *Вильнюс* 1 июля 1974 г.
 Регистрационный № *280*
 Московская типография Гознака. 1970.





LIETUVOS
VETERINARIJOS AKADEMIJA

**AUKŠTOJO
MOKSLŲ
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

Registracijos Nr. 5571

Išdavimo data 2009 02 27

Lietuvos veterinarijos akademijos kodas I11950777

Diplomo kodas 7212

Spausdinimo data 2009 02 23



KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS

MAGISTRO DIPLOMAS

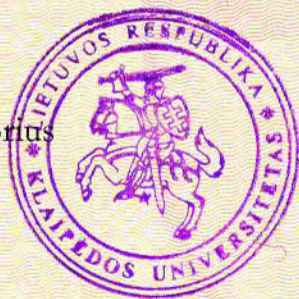
MKU Nr. 001147

Viačeslav Jurkin

(asmens kodas)

*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



prof. habil. dr. Vladas Žulkus

Registracijos Nr. 37GD-2100

Klaipėda, 2010-06-16

Spausdinimo data 2010-06-16

Diplomo kodas 7108

Universiteto kodas 211951150

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



Certificate No. C07150



KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS

MAGISTRO DIPLOMAS

MKU Nr. 001456

Arūnas Balčiūnas

(asmens kodas)

***2011 metais baigė jūros aplinkos inžinerijos
magistrantūros studijų programą (kodas 62604T101)
ir jam suteiktas aplinkos inžinerijos m a g i s t r o
kvalifikacinis laipsnis.***

Rektorius



prof. habil. dr. Vladas Žulkus

Registracijos Nr. 37JTD-3426

Klaipėda, 2011-06-14

Spausdinimo data 2011-06-14

Diplomo kodas 7108

Universiteto kodas 211951150



MAGISTRO DIPLOMAS

MA Nr. 0640708

Aurelija Balaišytė

asmens kodas

2006 metais baigė Vilniaus universiteto visuomenės sveikatos programą (kodas 62110B101), ir jai suteiktas visuomenės sveikatos magistro kvalifikacinis laipsnis.

Rektorius

prof. Benediktas Juodka

Vilnius, 2006 m. birželio 27 d.



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

DIPLOMAS

V Nr. 00688
Duplikatas

Vilniaus universiteto rektorius prof. habil. dr. Rolandas Pavilionis
ir Grantos mokslų fakulteto dekanas
prof. habil. dr. Jonas Macijausis patvirtina:

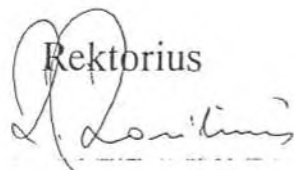
Feliksas Aušauskas,

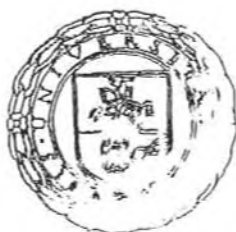
gimęs (-usi) mėn.

Rašėikiuose,

1981 metais baigė Vilniaus universiteto
hidrogeologijos ir inžinerinės geologijos
studijų programą

ir jam (jai) suteikta inžinerinis-hidrogeologų
kvalifikacija

Rektorius




Dekanas
