

„OÜ UTILITAS WIND“

SAARE-LIIVI JŪROS VĒJO JĒGAINIŅŲ PARKO POVEIKIO APLINKAI VERTINIMAS

PAV ataskaita paskelbimui 2025-03-03



Užsakovas: „Utilitas Wind OÜ“

PAV vykdytojas: „Roheplaan OÜ“

PAV vyr. ekspertas: Riin Kutsar (PAV licencijos Nr. KMH00131)

1.	IVADAS	4
2.	PLANUOJAMA VEIKLA	5
3.	POVEIKIO VERTINIMO REZULTATAI	9
4.	APLINKOSAUGOS PRIEMONĖS	11
4.1.	Poveikio mažinimo priemonės	11
4.2.	Tolesnė stebėsena	18
5.	KAUPIAMASIS POVEIKIS	22
6.	TARPVALSTYBINIS POVEIKIS	22
7.	SANTRAUKA	23

1. Įvadas

„Utilitas Wind OÜ“ nori statyti **Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parką** Rygos įlankos jūros erdvėje. Planuojamos veiklos vieta yra vėjo energetikai plėtoti tinkamoje vietovėje, kuri pagal regioninį jūrų erdvės planą ribojasi su Pernu apskritimi.

„Utilitas OÜ“ (registracijos kodas 12205523) Vartotojų apsaugos ir techninės priežiūros tarnybai (toliau – TTJA) 2021-02-18 pateikė prašymą išduoti statybos leidimą, o 2021-07-05 – papildytą prašymą naudoti viešąjį vandens telkinį jūros vėjo jėgainių parkui Saare-Liivi Rygos įlankoje statyti. 2021-12-23 sprendimu Nr. 1-7/21-521 TTJA pradėjo statybos leidimo išdavimo procedūrą kartu su poveikio aplinkai vertinimu. 2023-03-09 TTJA sprendimu Nr. 1-7/23-063 2021-12-23 TTJA sprendimas Nr. 1-7/21-521 buvo pakeistas ir 2021-12-23 sprendimu Nr. 1-7/21-52 pradėtoje statybos leidimo išdavimo procedūroje buvo perkelta viešojo vandens telkinio teritorija.

Vartotojų apsaugos ir techninės priežiūros tarnyba yra institucija, vykdanči statybos leidimų išdavimo procedūras, o Respublikos Vyriausybė yra sprendimus priimanči institucija. Poveikio aplinkai vertinimą prižiūrinti institucija yra Klimato ministerija. Poveikio aplinkai vertinimą atlieka „OÜ Roheplaan“, o PAV vyr. ekspertas yra Riin Kutsar (PAV licencija Nr. KMH0131).

Galimas neigiamas tarpvalstybinis poveikis yra susijęs su eksploatuojamo jūros vėjo jėgainių parko poveikiu paukščiams, kuris aptariamas ataskaitos 3.5 skyriuje. Šio poveikio reikšmingumą reikės papildomai išsiaiškinti atliekant stebėseną vėjo jėgainių parko eksploatavimo laikotarpiu. Teoriškai taip pat gali būti daromas tarpvalstybinis poveikis žuvų faunai, šikšnosparniams ir ruoniams.

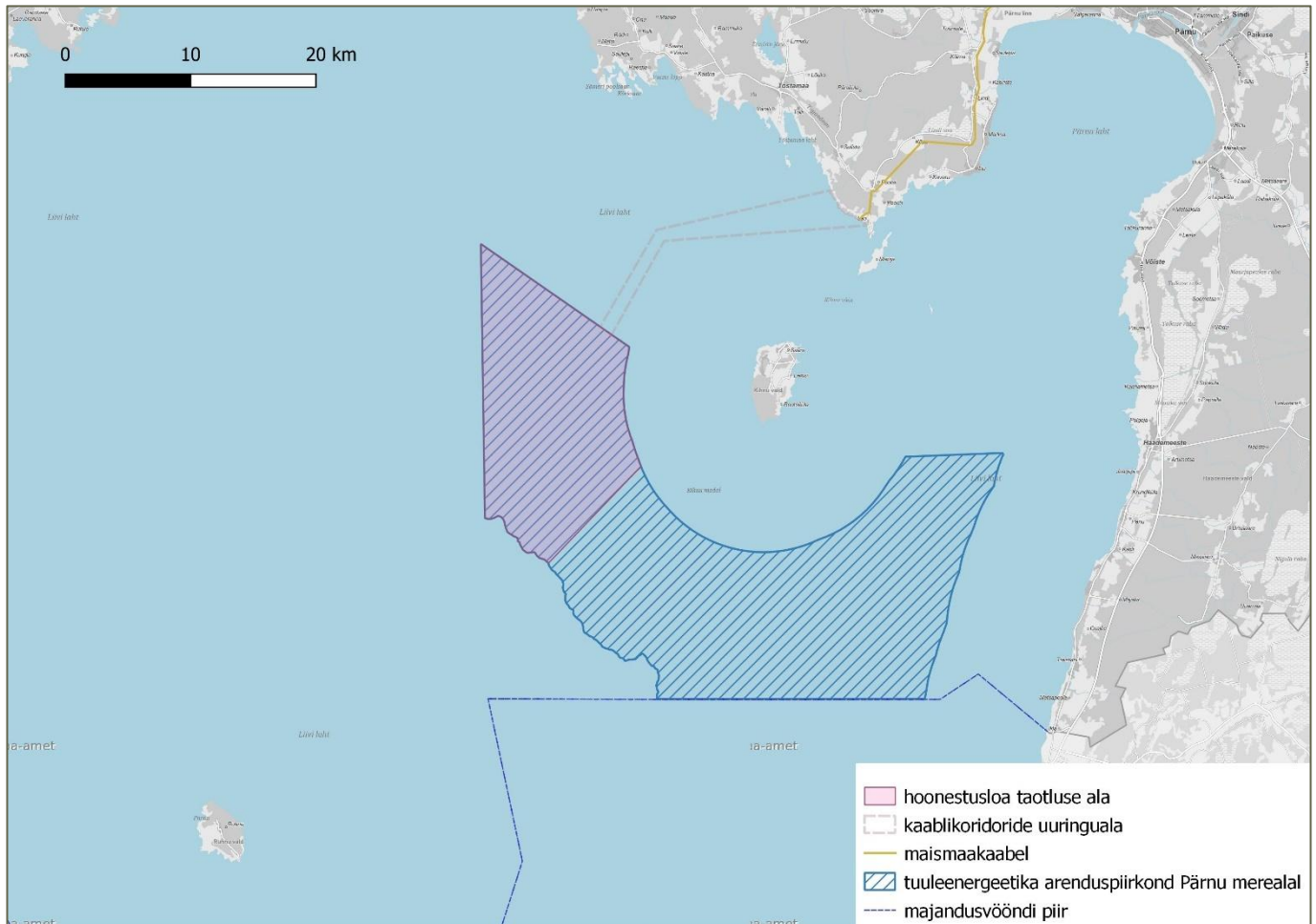
Šioje santraukoje nenagrinėjami PAV įvertinti aspektai, kurių poveikis yra akivaizdžiai vietinio pobūdžio ir apsiriboja vėjo jėgainių parku ir jo aplinka, pavyzdžiui, hidrodinamika, vandens kokybė, statybų geologija, jūros dugno biota ir buveinės, Estijoje saugomi gamtos objektai, triukšmas, vizualinis poveikis, povandeninis kultūros paveldas ir socialinis bei ekonominis poveikis.

Šioje Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parko PAV ataskaitos santraukoje daugiausia dėmesio skiriama aspektams, kuriems gali būti daromas tarpvalstybinis poveikis, pavyzdžiui, paukščiams, žuvų faunai, šikšnosparniams ir ruoniams, taip pat žvejybai, laivų ir oro eismui.

Kadangi jūros vėjo jėgainių parko jungiamųjų kabelių neplanuojama sujungti su jokios kitos šalies kabeliais, tarpvalstybinio poveikio šiuo atžvilgiu nenumatoma.

2. Planuojama veikla

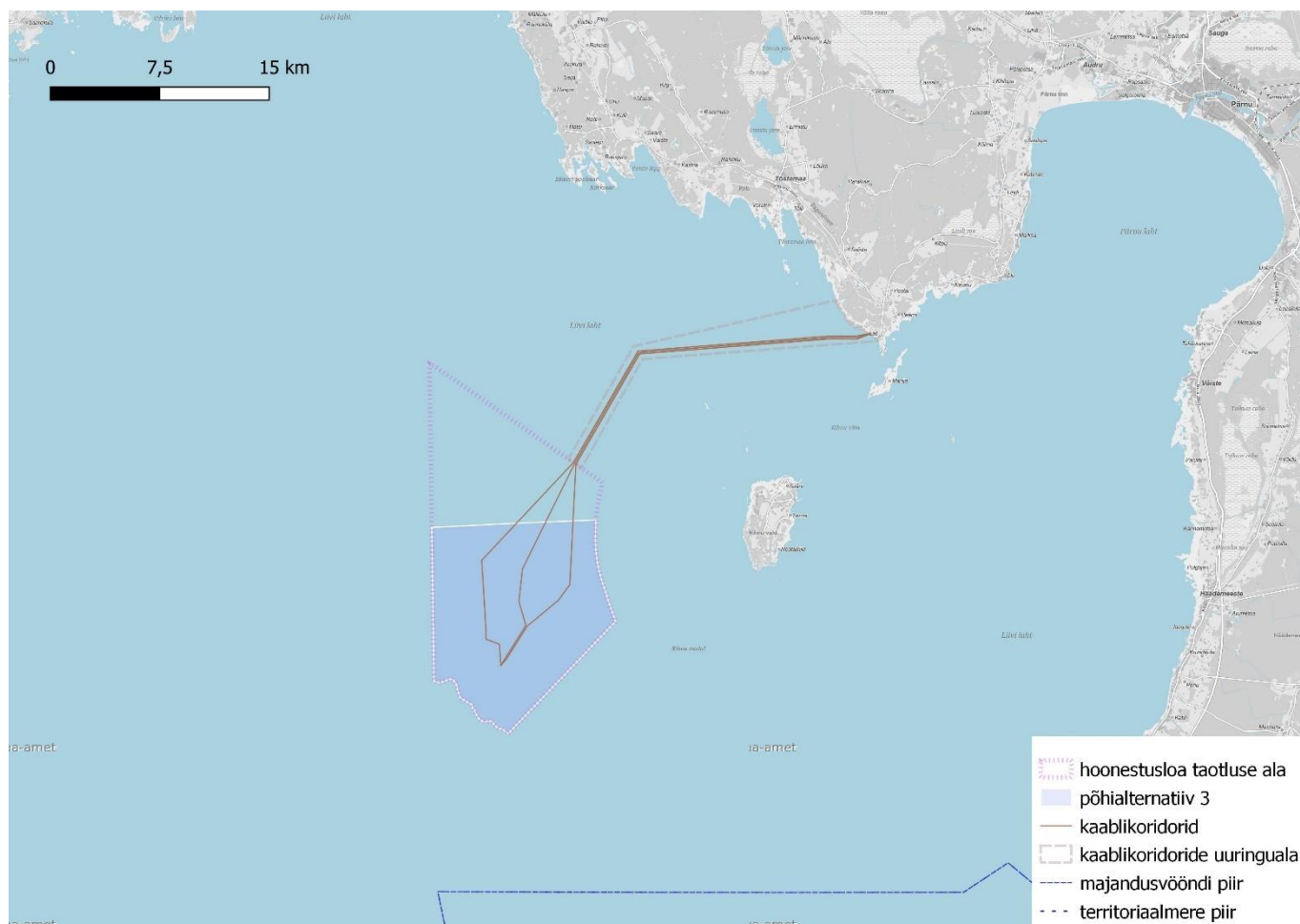
Jūros vėjo jėgainių parkas bus statomas vidaus jūroje į vakarus nuo Kihnu salos, arba pakrantės jūros erdvėje, kuri ribojasi su Pernu apskritimi. Planuojamas jūros vėjo jėgainių parkas yra su Pernu apskritimi besiribojančioje jūros erdvėje, kuri pagal regioninį jūrų erdvės planą yra tinkama vėjo energetikai plėtoti¹ (žr. 2-1 pav.).



2 pav.1. Planuojamo jūros vėjo jėgainių parko vieta jūros erdvėje, kuri pagal regioninį jūrų erdvės planą ribojasi su Pernu apskritimi. Šaltinis: Jūros erdvės, besiribojančios su Pernu apskritimi, regioninio plano brėžinys.

Remiantis prašymu išduoti statybos leidimą (2021-02-18), „Utilitas Wind“ pageidavo suplanuoti jūros vėjo jėgainių parką, kurį sudarytų ne daugiau kaip 299 turbinos, o atstumas tarp jų būtų apytiksliai 1 km (1 pagrindinė alternatyva). PAV programoje, kuri buvo pripažinta atitinkančia reikalavimus (2022-12-22 TTJA sprendimas Nr. 16-7/21-02502-095), buvo nagrinėjama visa prašyme išduoti statybos leidimą nurodyta jūros vėjo jėgainių parko erdvinė aprėptis, arba 2 pagrindinė alternatyva, t. y. jūros vėjo jėgainių parko teritorija su ne daugiau kaip 160 vėjo turbinų. Remiantis 2022–2024 m. atliktais **statybų geologijos, paukščių ir jūros dugno buveinių tyrimais, iki 2024 m. pabaigos, t. y. PAV ataskaitos rengimo metu, buvo parengta iki 80 vėjo turbinų erdvinė alternatyva (2-2 pav.), t. y. 3 pagrindinė alternatyva.**

¹ <https://maakonnaplaneering.ee/maakonna-planeeringud/parnumaa/parnu-mereala-maakonnaplaneering/>



2-2 pav. Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parko 3 pagrindinė alternatyva

PAV ataskaitoje kaip vienintelė reali erdvinė alternatyva įvertinta 3 pagrindinė alternatyva, kurioje numatyta iki 80 vėjo jėgainių. PAV metu buvo įvertintas dėl planuojamos veiklos atsirandantis poveikis ir pokyčiai jūros erdvėje, palyginti su esama aplinkos būkle, kuri buvo nustatyta atlikus tyrimus. Todėl ataskaitoje nepateiktas realių erdvinių alternatyvų palyginimas.

Iš techninių alternatyvų buvo įvertinti skirtingi vėjo turbinų pamatų tipai, skirtingi vėjo turbinų aukščiai (įskaitant rotoriaus skersmenį) ir galimas jūros vėjo jėgainių parko išdėstymas (2-1 lentelė).

2-1 lentelė. Planuojamo jūros vėjo jėgainių parko techniniai parametrai ir nagrinėjamos techninės alternatyvos

PARAMETRAI	VERTINAMI RODIKLIAI	
	1 TECHNINĖ ALTERNATYVA – 15 MW	2 TECHNINĖ ALTERNATYVA – 20 MW
Pagrindinės vėjo jėgainių parko alternatyvos	Atlikus vertinimą nustatyta, kad vienintelė reali alternatyva yra 3 pagrindinė alternatyva.	
Vėjo turbinų skaičius	80	80
Bendra vėjo jėgainių parko galia	Iki 1200 MW	Iki 1600 MW
Vėjo turbinų nominalioji galia	15 MW	20 MW
Metinis jūros vėjo jėgainių parko gamybos pajėgumas	Maždaug iki 5,4 TWh	Maždaug iki 7 TWh

PARAMETRAI	VERTINAMI RODIKLIAI	
	1 TECHNINĖ ALTERNATYVA – 15 MW	2 TECHNINĖ ALTERNATYVA – 20 MW
Turbinos rotoriaus skersmuo	236 m (atsižvelgiant į šiuo metu gaminamus modelius tikėtina, kad vėjo turbinos rotoriaus skersmuo bus 236 m)	280 m
Turbinos stiebo aukštis	Iki 157 m	Iki 170 m
Didžiausias turbinos viršūnės aukštis	Iki 275 m	Iki 310 m
Judėjimo atstumas tarp mentės galo ir vandens paviršiaus	Maždaug 30–40 m	Maždaug 30–40 m
Atstumas tarp turbinų	Ne mažiau kaip 4–6 kartus didesnis už rotoriaus skersmenį, mažiausiai 1 km.	
Pamato (-ų) tipas (-ai)	Polių pamatas (<i>monopile f</i>), gravitacinis pamatas (<i>gravity f</i>), o pastotėms svarstomas ir trečias sprendimas – santvarų pamatas (<i>jacket f</i>).	
Gravitacinio pamato pagrindo skersmuo, m	Iki 50 m	Iki 50 m
Polių pamato polių skersmuo / storis	12 m / 83 mm	18 m / 100 mm
Pamato įrengimo metodika	Įrengimas ant paruošto jūros dugno (gravitacinis pamatas), gręžimas arba įkasimas į smiltainį (polių ir santvarų pamatas).	
Prijungimas prie sausumos / kabelio vietos	Žr. 2-2 pav.	
Jungiamasis kabelis, km	Bendras orientacinis ilgis apie 31 km. Iki 3 kabelių, kurių kiekvieno perdavimo galia 400 MW. Numatoma 220 kV (arba 330 kV) kintamosios srovės įtampa.	
Jūros vėjo jėgainių parko vidaus tinklo kabelis, km	Bendras orientacinis ilgis apie 240 km, numatoma 66 kV kintamosios srovės įtampa.	

Kaupiamasis² poveikis gali pasireikšti, jei dėl (pagal planą (-us)) planuojamos veiklos poveikis sutampa erdvėje ar laike, kartojasi išteklių pašalinimas ar pritekėjimas arba pakartotinai keičiasi kraštovaizdis³⁴.

Vertinant kaupiamąjį poveikį galima atsižvelgti į panašius projektus arba kitus planuojamus projektus, dėl kurių susikaupia panašūs kelių veiklų poveikis, kai tokie projektai šios PAV ataskaitos rengimo metu yra pasiekę bent tą pačią vertinimo stadiją, t. y. galima atsižvelgti į vykdant kitus projektus surinktus ir paskelbtus tyrimo duomenis.

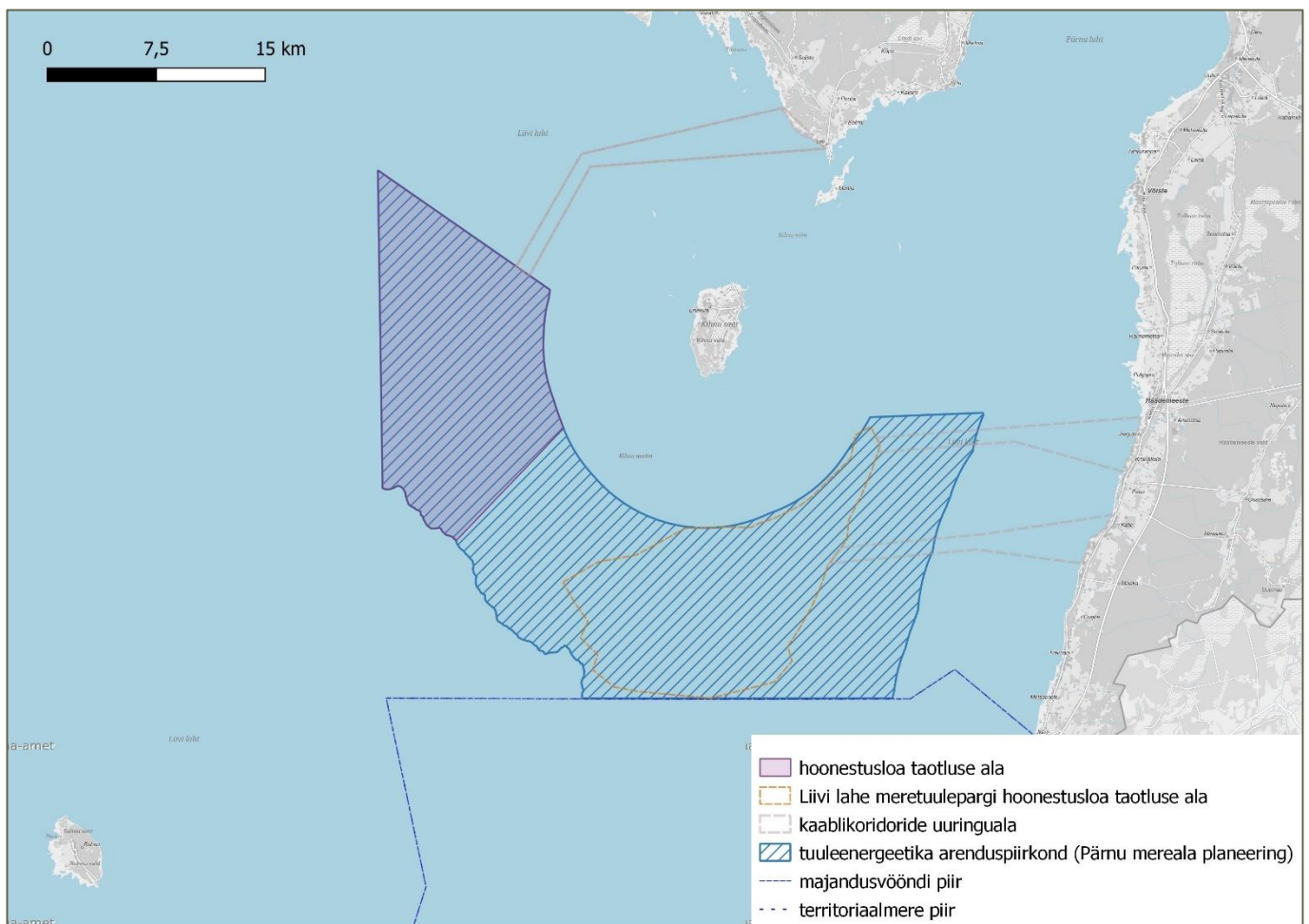
² Kaupiamasis poveikis apibrėžiamas kaip bendras vienos ar kelių veiklų poveikis, kuris gali atsirasti dėl panašaus kelių veiklų poveikio susikaupimo, kai gali būti vykdoma daug skirtingų veiklų, o svarbus aspektas yra pokytis, atsirandantis dėl veiklų pridėjimo.

³ Cooper, L. M. 2004. *Guidelines for Cumulative Effects Assessment in SEA of Plans*. EPMG Occasional Paper 04/LMC/CEA. Imperial College London.

⁴ Peterson, K., Kutsar, R., Metspalu, P., Vahtrus, S. ja Kalle, H. 2017. *Strateginio poveikio aplinkai vertinimo vadovas*. Aplinkos ministerija, 137 p.

Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parko PAV ataskaitos rengimo metu Estijos jūrų erdvės reikalavimus atitinkančiu pripažintas (2024-06-10) vienas jūros vėjo jėgainių parko statybos leidimas, t. y. „Saare Wind Energy“ jūros vėjo jėgainių parko poveikio aplinkai vertinimas⁵. Mažiausias atstumas tarp planuojamo „Saare Wind Energy“ vėjo jėgainių parko ir pirminės Saare-Liivi vėjo jėgainių parko teritorijos yra 87 km, todėl daugeliu atvejų poveikis dėl atstumo nesikaupia. Galimas kaupiamasis poveikis gali pasireikšti paukščių susidūrimų rizika, todėl kaupiamasis poveikis su „Saare Wind Energy“ nagrinėjamas tik atsižvelgiant į poveikį paukščiams kartu su Saare-Liivi plėtros teritorija.

Į pietryčius nuo planuojamo Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parko Rygos įlankos vėjo jėgainių parką plėtoja bendrovė „Liivi Offshore OÜ“, jo statybos leidimo procedūra pradėta 2019 m. ⁶ (2-3 pav.) ir objektas yra panašiam plėtros etape.



2-3 pav. Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parko statybos teritorija ir Rygos įlankos jūros vėjo jėgainių parko statybos teritorija

Rygos įlankos jūros vėjo jėgainių parkas Rygos įlankoje yra panašiam plėtros etape, t. y. yra parengtas PAV ataskaitos projektas. Šioje PAV ataskaitoje Rygos įlankos jūros vėjo jėgainių parkas pasitelkiamas

⁵ https://www.ametlikudteadaanded.ee/avalik/teadaanne?teate_number=2271195

⁶ Estijos Respublikos Vyriausybės 2019-12-19 nutarimą Nr. 311 dėl statybos leidimo išdavimo procedūros ir PAV inicijavimo galima rasti:

www.riigiteataja.ee/akt/323122019010

siekiant įvertinti kaupiamąjį poveikį, remiantis 2024-12-19 išsiųsta nuomone dėl Rygos įlankos jūros vėjo jėgainių parko PAV ataskaitos pagal poveikio srities poskyrius, tais atvejais, kai tai aktualu.

3. Poveikio vertinimo rezultatai

Poveikio paukščiams, šikšnosparniams, ruoniams, žuvims, „Natura“ teritorijoms, klimatui, laivų eismui ir oro eismui vertinimo rezultatai apibendrinti 3-1 lentelėje.

3-1 lentelė. Poveikio vertinimo santrauka

Sritis	Poveikio vertinimo rezultatas
Paukščiai	<p>Remiantis atliktu paukščių faunos tyrimu ir analize, pirminė Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parko plėtros teritorija yra labai svarbi vandens paukščių sustojimo vieta 1 ir 2 pagrindinių alternatyvų erdvinėje teritorijoje ir taikymo srityje. Svarbiausios rūšys yra ledinės antys (<i>Clangula hyemalis</i>) ir nuodėgulės (<i>Melanitta fusca</i>).</p> <p>Dėl paukščių apsaugos apribojimų buvo parengta sumažinta pagrindinė 3 alternatyva (4.1-1 pav.), kuri yra maksimaliai leistina ir reali vėjo jėgainių parko plėtros erdvinė aprėptis. Atsižvelgiant į išstūmimo normas, 3 pagrindinės alternatyvos atveju išstumtų paukščių skaičius, atsižvelgiant į ekspertų rekomenduojamą realią išstūmimo normą, sudarytų mažiau nei 1 % biogeografinės populiacijos. Pagal 3 pagrindinę alternatyvą reikšmingo neigiamo poveikio paukščių populiacijai nebūtų, jeigu būtų įgyvendintos pagrindinės išstūmimo rizikos mažinimo priemonės ir įdiegtos priemonės, mažinančios susidūrimo riziką eksploatavimo metu.</p>
Šikšnosparniai	<p>Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parko poveikis šikšnosparniams gali pasireikšti vėjo jėgainių parko eksploatavimo metu, kai vėjo turbinų mentės judės tamsiuoju paros metu. Vėjo turbinos su nejudančiomis mentėmis poveikio šikšnosparniams nedaro.</p> <p>Šikšnosparnių gausa pavasarinės migracijos laikotarpiu tiriamoje teritorijoje yra nedidelė, todėl pavojus šikšnosparnių populiacijoms pavasarinės migracijos metu yra mažas. Vasaros laikotarpiu šikšnosparniai per tiriamąją teritoriją praskrenda labai retai. Grėsmė šikšnosparnių populiacijai šiuo laikotarpiu yra maža. Tiriamąją teritoriją šikšnosparniai kerta rudeninės migracijos metu.</p> <p>Galimą turbinų poveikį šikšnosparniams mažina tai, kad planuojamos turbinos veiks esant didesniai vėjo greičiui (vidutinis vėjo greitis parko teritorijoje viršija 9 m/s), kai šikšnosparnių skraidymo aktyvumas yra mažas arba jo visai nėra. Turbinos pradės veikti esant maždaug 5 m/s vėjo greičiui, o atsižvelgiant į tai, kad šikšnosparnių migracijos greitis yra maždaug 5–6 m/s, migracija dažniausiai vyks esant palyginti ramiam orui, kai turbinos neveiks arba veiks nedideliu greičiu, todėl pavojus šikšnosparniams bus nedidelis.</p>
Ruoniai	<p>Nepaisant to, kad Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parko teritorijoje gali lankytis daug šių gyvūnų, Rygos įlankos jūrų sistema nėra svarbi ruonių pagrindinių biologinių funkcijų – poilsio, maitinimosi, veisimosi ir migracijos teritorija. Tiriant ruonius atlikta analizė rodo, kad pagrindinės abiejų rūšių – pilkųjų ir žieduotųjų ruonių – aktyvumo zonos yra kitose įlankos dalyse, o paprastųjų ruonių – ir Veinamerio jūroje.</p> <p>Atlikus ruonių ir povandeninio triukšmo tyrimą nenustatyta jokio reikšmingo galimo didelio aplinkos poveikio ruoniams, kurį galėtų sukelti vėjo jėgainių parko</p>

Sritis	Poveikio vertinimo rezultatas
	plėtos teritorija šioje jūros zonoje, jei poliai bus įrengiami taikant gręžimo metodiką arba naudojami gravitaciniai pamatai. Tikėtina, kad dėl statybos metu naudojamo vibracinio polių kalimo ir smūginio polių kalimo pavojingoje zonoje esantys ruoniai statybos metu gali laikinai ar visam laikui prarasti klausą. Poveikio mažinimo priemonės leis gerokai sumažinti klausos praradimo visam laikui riziką, todėl poveikį ruoniams galima laikyti nereikšmingu.
Žuvų fauna ir žvejyba	<p>Remiantis žuvų inventorizacijos duomenimis, planuojamo Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parko teritorijoje pavasarinių strimelių, sykų ir jūrinių plekšnių nerštaviečių nerasta.</p> <p>Atlikus žuvų faunos tyrimus nenustatyta, kad tiriamos teritorijos žuvų fauna neleistų statyti vėjo jėgainių parko, o planuojamas vėjo jėgainių parkas turėtų reikšmingą neigiamą poveikį žuvų faunai, jei būtų taikomos laikinos prevencinės poveikio mažinimo priemonės.</p> <p>Povandeninio triukšmo modeliavimo rezultatai parodė, kad statybų laikotarpiu mažiausią poveikį aplinkai skleidžiamo garso atžvilgiu darantis pamatų statybos scenarijus yra gravitacinių pamatų pasirinkimas. Vibracinis ir smūginis kalimas daro nereikšmingą neigiamą poveikį strimelėms, o gręžimas neturi jokio poveikio. Tiek vibracinio, tiek smūginio polių kalimo atveju 15 MW turbinos įrengimas daro mažesnį poveikį nei 20 MW turbinos įrengimas. Laikoma, kad vėjo jėgainių parko eksploatavimo laikotarpiu padidėjusio aplinkos triukšmo lygio poveikis strimelėms yra nereikšmingas ir labai skiriasi priklausomai nuo turbinų dydžio.</p> <p>Kadangi įrengiamas kabelis paprastai būna užkastas 1 m gylyje po žeme, jo eksploatavimo metu atsirandanti elektromagnetinė spinduliuotė vietos žuvims turi tik minimalų poveikį arba neturi jokio poveikio.</p> <p>Pagal 3 pagrindinę alternatyvą Saare-Liivi vėjo jėgainių parkas neturės poveikio strimelių žvejybai tralais, nes AIS duomenimis šioje teritorijoje žvejybos laivų srautas nedidelis.</p>
„Natura“ vertinimas	<p>Atlikus preliminarų „Natura“ vertinimą padaryta išvada, kad planuojama veikla nesukeltų neigiamo poveikio Lao gamtos apsaugos teritorijai ir Ainažių-Salacgryvos gamtos apsaugos teritorijai, kurioms atitinkamas vertinimas nereikalingas. Atlikus preliminarų „Natura“ vertinimą padaryta išvada, kad negalima atmesti neigiamo veiklos poveikio šioms „Natura 2000“ teritorijoms: Kihnu gamtos rezervatas, Pernu įlankos paukščių rezervatas, Veinamerio paukščių rezervatas, Kahtla-Kiubassaarės paukščių rezervatas. Atitinkamas šių teritorijų „Natura“ vertinimas yra tęsiamas.</p> <p>Atitinkamo „Natura“ vertinimo išvadose teigiama, kad planuojama veikla jūros teritorijoje (t. y. šiame statybos leidime planuojamoje jūros vėjo jėgainių parko teritorijoje ir veikla, susijusi su jungiamojo kabelio projektavimu) neturės jokio neigiamo poveikio nė vienai iš įvertintų „Natura 2000“ tinklo teritorijų ir jų apsaugos tikslams: Kihnu gamtos rezervatas, Pernu įlankos paukščių rezervatas, Veinamerio paukščių rezervatas, Kahtla-Kiubassaarės paukščių rezervatas. Planuojama veikla nepažeis „Natura 2000“ tinklo teritorijų vientisumo jūros teritorijoje.</p>
Klimatas	Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parkas prisideda prie klimato kaitos švelninimo. Atsižvelgiant į tai, kad Saare-Liivi vėjo jėgainių parkas per metus pagamins 5400 MWh energijos,

Sritis	Poveikio vertinimo rezultatas
	apskaičiuota, kad 2021 m. būtų sutaupyta 3,5 mln. tonų CO _{2EKV} elektros teršalų per metus. Tai yra 25 % visos Estijos 2022 m. CO _{2EKV} emisijos. Plačiu mastu naudojant jūros vėjo energiją, bus galima gerokai sumažinti biomasės naudojimą energijos gamybai. Tai taip pat gali gerokai sumažinti arba visiškai eliminuoti iškastinio kuro naudojimą elektros energijos gamybai.
Laivyba ir navigacija	Įgyvendinus rizikos mažinimo priemones (vėjo jėgainių parko ir turbinų ženklėjimas), numatoma rizika sumažinama iki minimumo, o kai vėjo jėgainių parkas bus pastatytas, laivų susidūrimo su kitais laivais ar turbinomis tikimybė yra labai maža arba visai netikėtina. Remiantis iki šiol atliktais tyrimais, laivų padėties nustatymo ir ryšio sistemoms, įskaitant VHF, NAVTEX, radijo ryšį, GPS imtuvus, mobiliuosius telefonus, AIS, laivų radarus, sonarus, jūros vėjo jėgainių parkai didelės įtakos neturi.
Oro eismas	Planuojamo jūros vėjo jėgainių parko teritorijoje bus daromas nedidelis poveikis vizualiųjų skrydžių operacijoms. Galimas reikšmingas poveikis paieškos ir gelbėjimo (SAR) ir skubios medicininės evakuacijos (MEDEVAC) skrydžiams, tačiau įgyvendinus poveikio mažinimo priemones reikšmingo poveikio nebus. Ryšių, navigacijos ir stebėjimo įrangai poveikis yra nedidelis arba vidutinis. Dėl jūros vėjo jėgainių parko sukuriama sūkurių pėdsako skrydžiams bus daromas vidutinis poveikis.

4. Aplinkosaugos priemonės

4.1. Poveikio mažinimo priemonės

4.1-1 lentelėje pateikiamas poveikio mažinimo priemonių, kuriomis siekiama išvengti ir sumažinti visų pirma reikšmingą neigiamą poveikį, taip pat, jei įmanoma, bet kokį neigiamą poveikį aplinkai PAV ataskaitoje įvertintų aplinkosaugos ir kitų aspektų atžvilgiu, sąrašas. Poveikio mažinimo priemonės pateikiamos svarstyti vėjo jėgainių parko projektavimo etape, taip pat įgyvendinti statybos ir eksploatavimo etapais.

Poveikio mažinimo priemonės pateikiamos atsižvelgiant į esamų tyrimų rezultatus ir žinias apie jūros vėjo jėgainių parkus. Jei vykdant tolesnę stebėseną gaunama naujų ar papildomų žinių, kad PAV ataskaitoje pateiktos prognozės nepakankamai įvertino tikėtiną susijusį poveikį, remiantis stebėsenos rezultatais turi būti įgyvendinamos papildomos galimos poveikio mažinimo priemonės, siekiant užtikrinti, kad būtų išvengta galimo neigiamo poveikio arba jis būtų sumažintas.

4.1-1 lentelė. Priemonės, skirtos užkirsti kelią planuojamos veiklos reikšmingam neigiamam poveikiui aplinkai, jo išvengti, sumažinti ir sušvelninti

Aplinkosaugos komponentas	Įgyvendinimo etapas	Poveikio mažinimo priemonės
Jūros dugno geologija	<i>Projektavimo ir (ar) pasirengimo statybai etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Šiaurinė pradinės teritorijos dalis (2 pagrindinė alternatyva), kurioje molio nuosėdų storis viršija 4 m ir kurioje yra papildomų pavojaus veiksnių – dujų kišenių ir paleokanalų, turi būti atmesta kaip galima turbinų vieta.
	<i>Statybos etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> -
	<i>Eksplotavimo etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> -
Jūros vandens kokybė	<i>Projektavimo ir (ar) pasirengimo statybai etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> -
	<i>Statybos etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Eksporto kabelio trasos tiesimo metu stebėsena turi apimti skendos stebėseną realiuoju laiku. Darbai turi būti sustabdyti, jei skendos debesis išplinta už 300 m buferinės zonos ribų į mažesnį nei 6 m gylį. Skendos stebėsena realiuoju laiku leis išvengti didesnių skendos kiekių pernešimo ir nusėdimo jautrioje teritorijose. Nuosėdų susidarymą statant turbinų pamatus Pernu įlankos saugomoje teritorijoje galima sumažinti vengiant skendos susidarymą sukeliančių darbų statant turbinas rytinėje pusėje, kai vėjas pučia iš pietų ir pietvakarių ir yra stipresnis (nuo 10 m/s). Kadangi jokios buveinės nėra nurodytos kaip saugomos teritorijos apsaugos tikslai, o atliekant jūrinių buveinių tyrimą toks poreikis nenustatytas, tai yra rekomendacinė priemonė.
	<i>Eksplotavimo etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Reikia parengti apsaugos nuo užteršimo planą, kad būtų galima greitai likviduoti galimą naftos išsiliejimą.
Jūros dugno buveinės ir biota	<i>Projektavimo ir (ar) pasirengimo statybai etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Vengti turbinų statybos rifų buveinėse.
	<i>Statybos etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Jūros dugno gilinimas ties jungiamojo kabelio trasa turi būti vykdomas ne vegetacijos laikotarpiu. Seklumos buveinių tipo (andrų bendrijų) atveju, nutiesus kabelio trasą, reikia atkurti andrų bendrijas. Taip galima visiškai atkurti pažeistą buveinės tipą. Norint atkurti andrų bendrijas, prieš pradedant darbus (stebėsena prieš statybas) reikia išsamiai kartografuoti teritorijoje esančias andrų bendrijas. Kartografavimas turi apimti visą galimo poveikio teritoriją (gylio intervalas 0–6 m, 300 m abipus kabelio trasos). Įrengiant kabelio trasą rifų buveinėse, užkastas kabelis turi būti padengtas medžiaga, kurios savybės panašios į natūralios medžiagos.
	<i>Eksplotavimo etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> -
Paukščiai	<i>Projektavimo ir (ar) pasirengimo statybai etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Siekiant išvengti reikšmingo poveikio aplinkai ir jį sumažinti, plėtra turi būti vykdoma tik sumažintos plėtros teritorijos ribose pagal 3 ribojimo variantą. Įgyvendinant 3 ribojimo alternatyvą, reikia palikti turbinomis neužstatytus rifų buveinių tipus, kurie yra galimai svarbios nardančiųjų ančių sustojimo vietos. Vėlesnė stebėsena yra svarbi siekiant nustatyti, koku mastu nardančiosios antys naudosis nedideliu plotu tarp vėjo turbinų.

Aplinkosaugos komponentas	Įgyvendinimo etapas	Poveikio mažinimo priemonės
		<ul style="list-style-type: none"> Turbinas rekomenduojama išdėstyti eilėmis ta pačia kryptimi, kuria daugiausia vyksta migracija. Šiuo atveju vyraujanti migracijos kryptis yra šiaurės rytų – pietvakarių.
	<i>Statybos etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Trikdymo riziką statybos metu galima sumažinti parenkant darbų atlikimo laiką. Skirtingos rūšys teritorijoje būna skirtingais metų laikais, tačiau 3 ribojimo varianto atveju jautriausios rūšys yra ledinės antys žiemą ir nuodėgulės pavasarį. Todėl reikėtų vengti vėjo jėgainių parką statyti žiemą ir pavasarį (bus patikslinta).
	<i>Eksplotavimo etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Turbinų sustabdymas intensyvios paukščių migracijos metu. Siekiant tikslumo ir veiksmingumo, reikia naudoti aukštųjų technologijų priemones, kad būtų galima nustatyti laiką, kada ši priemonė turėtų būti įgyvendinama. Turbinų išdėstymas. Turbinas rekomenduojama išdėstyti eilėmis ta pačia kryptimi, kuria daugiausia vyksta migracija. Šiuo atveju vyraujanti migracijos kryptis yra šiaurės rytų – pietvakarių. Jei tai techniškai ir teisiškai įmanoma, tuo metu, kai teritorijoje nėra žemai skrendančių orlaivių, išjungus skrydžių saugai užtikrinti naudojamą apšvietimą, sumažėtų paukščių susidūrimo rizika. Jei gamintojai turi galimybių techniškai ir saugiai užtikrinti, kad turbino būtų geriau matomos, reikėtų šią galimybę apsvarstyti.
Šikšnosparniai	<i>Projektavimo ir (ar) pasirengimo statybai etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> -
	<i>Statybos etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> -
	<i>Eksplotavimo etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Šikšnosparnių žūties riziką galima gerokai sumažinti sustabdžius turbinų darbą rudeninės migracijos laikotarpiu (rugpjūčio 1 d. – rugsėjo 15 d.) nuo saulėlydžio iki saulėtekio, kai vėjo greitis yra mažesnis nei 5 m/s, kai nėra kritulių. Atliekant tolesnę stebėseną bus galima iš naujo įvertinti, ar reikia apriboti turbinų darbą, ir patikslinti apribojimų trukmę bei erdvinę aprėptį (išsiaiškinti, ar vėjo jėgainių parke yra vietų, kuriose migruojančių šikšnosparnių skaičius yra gerokai mažesnis, ir ar poveikio mažinimo priemonės reikia taikyti visoms turbinoms, ar tik kai kurioms iš jų). Jei ateityje bus sukurti patikimi techniniai sprendimai dėl kitų tipų poveikio mažinimo priemonių naudojimo, pavyzdžiui, radarais, infraraudonųjų spindulių kameromis ar kitais jutikliais pagrįsti turbinų stabdymo mechanizmai, jie taip pat galėtų būti įgyvendinami konsultuojantis su ekspertais.
Ruoniai	<i>Projektavimo ir (ar) pasirengimo statybai etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> -
	<i>Statybos etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> -
	<i>Eksplotavimo etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Siekiant išvengti galimo impulsinio triukšmo, kurį sukelia tam tikrų tipų turbinų pamatai ir pasirinkti montavimo

Aplinkosaugos komponentas	Įgyvendinimo etapas	Poveikio mažinimo priemonės
		<p>metodai, turi būti įgyvendintos triukšmo mažinimo priemonės (3.7.4 skirsnis).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siekiant išvengti jauniklius vedančių ruonių trikdymo, pavyzdžiui, kai techninės priežiūros darbai yra neišvengiami, galima atlikti apžvalginį skrydį virš ledo ir suplanuoti laivų judėjimą. Jauniklius vedantys pilkieji ruoniai yra gana gerai matomi iš orlaivių ar dronų, nes ant ledo jie būriuojasi grupėmis. Žieduotuosius ruonius šiek tiek sunkiau pastebėti, nes jie jauniklius veda sniego urvuose, tačiau lizdavietę galima rasti ieškant senų gyvūnų, kvėpavimo angų ar veiklos pėdsakų. Pasitelkus stebėtoją taip pat galima nukreipti laivą nuo jauniklius vedančių ruonių.
Žuvys	<i>Projektavimo ir (ar) pasirengimo statybai etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laikantis atsargumo principo, statant vėjo jėgaines ir parenkant turbinų teritoriją pirmenybė turėtų būti teikiama gilesnėms vietovėms, nes strimelių migracijos tyrimai rodo, kad neršto metu strimelės renkasi seklesnius, greičiau įšylančius vandenius.
	<i>Statybos etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vengti statybos darbų vakariniame teritorijos pakraštyje pavasarį, kovo ir balandžio mėnesiais, kai statybų triukšmas ir skenda gali trikdyti strimelių neršto migraciją; ▪ Vengti statybos darbų teritorijoje rudeninių strimelių neršto metu ir strimelių jauniklių didžiausio paplitimo metu rugsėjį ir spalį Möllio regione arčiau kaip 1 km nuo 20 m izobatos; ▪ Vengti statybos darbų jungiamojo kabelio koridoriaus zonoje strimelių ir kitų žuvų rūšių neršto metu nuo balandžio pradžios iki gegužės pabaigos. ▪ Siekiant sumažinti galimą neigiamą povandeninių kabelių skleidžiamų elektromagnetinių laukų poveikį, kabeliai turėtų būti užkasti arba uždengti. Pageidautina, kad naudojami kabeliai būtų kintamosios srovės ir trijų gyslų.
	<i>Eksplotavimo etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ -
Socialinė ekonomika, žvejyba	<i>Projektavimo ir (ar) pasirengimo statybai etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ -
	<i>Statybos etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Įrengiant jungiamuosius kabelius, patartina darbus planuoti ne pakrantės žvejybos sezono metu arba susitarti su žvejybos leidimų turėtojais dėl darbų laiko, kad jie kuo mažiau trikdytų pakrantės žvejybą.
	<i>Eksplotavimo etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jei žvejybos įmonė įrodo, kad dėl vėjo jėgainių parko sumažėja laimikis, ji turi teisę iš valstybės gauti kompensaciją už vėjo energiją, gautą iš mokesčio už elektros energijos gamybą. ▪ Pagal Mokesčių už aplinkos teršimą įstatymą Kihnu savivaldybei mokamas kompensacinis mokestis už aplinkos trikdymą, t. y. mokestis už elektros energijos gamybą iš vėjo energijos.
Saugomi gamtos objektai, „Natura“ teritorijos	<i>Projektavimo ir (ar) pasirengimo statybai etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ -
	<i>Statybos etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Įrengiant jungiamąjį kabelį, turi būti vykdoma skendos plitimo stebėseną realiuoju laiku. Darbai turi būti

Aplinkosaugos komponentas	Įgyvendinimo etapas	Poveikio mažinimo priemonės
		<p>sustabdyti, jei skendos debesis išplinta už 300 m buferinės zonos ribų į mažesnę nei 6 m gylį.</p> <ul style="list-style-type: none"> Laikantis atsargumo principo, paukščių lizdų sukimo laikotarpiu nuo balandžio iki liepos mėn. pakrantės paukščių apsauginėje zonoje reikia atsisakyti tiesioginių kabelio tiesimo darbų su triukšmą keliančiais mechanizmais. Tiksliai kabelių klojimo technologija bus nurodyta statybos projekte ir darbų vykdymo plane. Jei darbų plano rengimo metu, bendradarbiaujant su ornitologais ir Aplinkos apsaugos agentūra, paaiškės, kad kabelius galima įrengti technologiškai įmanomu būdu, kuris netrikdo paukščių, statybos leidimo ir aplinkosaugos leidimo turėtojai turi teisę atsisakyti šių laiko apribojimų. Siekiant išvengti žalos buveinėms, požeminis kabelis turi būti tiesiamas uždaru būdu arba, jei tranšėja yra atvira, įrengus kabelį viršutinė pievos velėna turi būti atkurta taip, kad nesusidarytų grunto nelygumų. Pagrindiniu lizdų sukimo metu ir ganyklų laikotarpiu, t. y. nuo balandžio 15 d. iki rugpjūčio 31 d., pakrantės pievose, kurios yra paukščių buveinės, turi būti nevykdomi jokie darbai.
	<i>Eksplotavimo etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Didžiausias dviejų planuojamų jūros vėjo jėgainių parkų – Saare-Liivi ir Rygos įlankos, esančių netoli vienas kito, bendras poveikis (arba kaupiamasis poveikis) gali būti paukščių susidūrimo su turbinomis rizika. Todėl laikantis atsargumo principo, siekiant sumažinti galimą neigiamą poveikį, statomuose vėjo jėgainių parkuose turi būti įgyvendintos susidūrimo riziką mažinančios priemonės. Poveikio mažinimo priemonių poreikis netoli vienas nuo kito esančiuose ir planuojamuose jūros vėjo jėgainių parkuose turi būti nustatomas remiantis tokiais pat pagrindais.
Povandeninės archeologinės vertybės	<i>Projektavimo ir (ar) pasirengimo statybai etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> -
	<i>Statybos etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> -
	<i>Eksplotavimo etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> -
Laivų eismas, jūrų sauga	<i>Projektavimo ir (ar) pasirengimo statybai etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Projektuojant vėjo jėgainių parką, nustačius tikslią turbinų vietą, turi būti atlikta atskira laivų eismo jūros vėjo jėgainių parko teritorijoje (taip pat ir žiemos laikotarpiu) analizė, kad būtų įvertinta navigacinė rizika, kylanti statybos ir techninės priežiūros laivams, dirbantiems jūros vėjo jėgainių parke, taip pat gelbėjimo ir ledlaužiams laivams.
	<i>Statybos etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> -
	<i>Eksplotavimo etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Krovininiams ir mažiesiems laivams turi būti teikiama papildoma jūrų saugos informacija apie jūros vėjo jėgainių parko statybą ir eksploatavimą, o ribojamos zonos turi būti aiškiai atskirtos (pvz., paženklintos), kad būtų sumažinta susidūrimų ir atsitrekimų rizika.

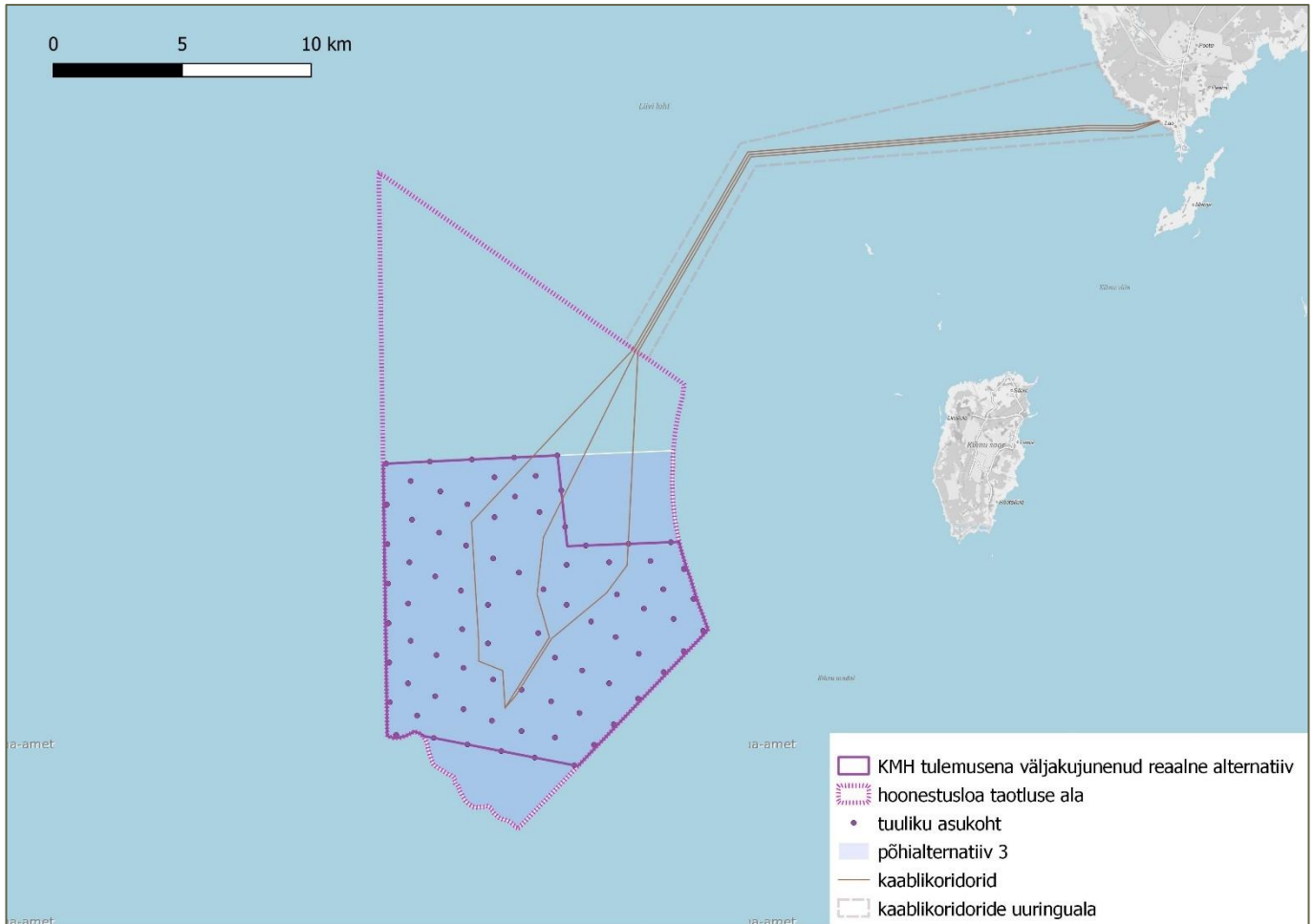
Aplinkosaugos komponentas	Įgyvendinimo etapas	Poveikio mažinimo priemonės
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Navigacinės priemonės turi būti suprojektuotos ir įrengtos atsižvelgiant į projekto statybos etapą (statyba, eksploatavimas), taip pat turi būti parengta ir įgyvendinta tinkama techninės priežiūros programa numatytam navigacijos ženklų naudojimo laikotarpiui. ▪ Pagal dabartinę Transporto tarnybos poziciją vėjo jėgainės nuo vidutinio jūros lygio iki 15 m aukščio bus dažomos geltona spalva ir žymimos unikaliu raidiniu ir skaitmeniniu kodu taip, kad jis būtų matomas iš laivų. ▪ Vėjo jėgainių parko masyvas bus pažymėtas perimetro ženklais pagal IALA rekomendacijas. <p><i>Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parko teritorijoje rekomenduojama bendradarbiaujant su Susisiekimo ministerija sukurti laivų eismo valdymo sistemą, kuri užtikrintų aktyvų eismo koordinavimą.</i></p>
Oro eismas	<i>Projektavimo ir (ar) pasirengimo statybai etapas</i>	<i>Bendradarbiavimas su Vidaus reikalų ministerija bei Policijos ir sienos apsaugos valdyba.</i>
	<i>Statybos etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Statybos etapu rekomenduojama statybvietėje nustatyti ribojamų skrydžių zoną. Informacija apie ribojamą zoną leis oro erdvės naudotojams išvengti šios zonos, o tai padidins skrydžių saugą. <p><i>Bendradarbiavimas su Vidaus reikalų ministerija bei Policijos ir sienos apsaugos valdyba.</i></p>
	<i>Eksploatavimo etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pagal Aviacijos įstatymo 34 ir 35 straipsnius kliūtys turi būti pažymėtos ir apšviestos, kaip nurodyta ICAO 14 priede. Dėl apšvietimo, rekomenduojama naudoti ADLS (<i>Aircraft Detection Lighting System</i>) apšvietimo sistemą. Kai orlaivis artėja prie jūros vėjo jėgainių parko, įsižiebia ADLS sistemos įspėjamieji pavojaus žibintai, kitu metu skrydžio saugos žibintai nedega. ▪ SAR ir MEDEVAC skrydžiams užtikrinti ne mažesnę kaip 1 km pločio SAR patekimo juostos plotį, pažymėti SAR patekimo juostas, prireikus nustatyti prieglobsčio zoną sraigtasparniams, aiškią ir matomą turbinų ženklinimo sistemą vandens ir oro transporto priemonėms.
Jūros stebėjimas, operatyviniai ryšiai	<i>Projektavimo ir (ar) pasirengimo statybai etapas</i>	<i>Bendradarbiavimas su atitinkamomis institucijomis</i>
	<i>Statybos etapas</i>	
	<i>Eksploatavimo etapas</i>	

Tikimasi, kad 4.1-1 lentelėje išvardytos poveikio mažinimo priemonės bus veiksmingos ir padės sumažinti reikšmingą neigiamą poveikį arba jo išvengti, ir sumažinti su planuojamu vėjo jėgainių parku ir jo infrastruktūra susijusį poveikį aplinkai bei trikdžius. Priemonių veiksmingumą padės užtikrinti ir padidinti jų efektyvumą 4.1-1 lentelėje nurodytos vėlesnės stebėsenos priemonės.

Kai kurios 4.1-1 lentelėje išvardytos priemonės jau įgyvendintos PAV proceso metu, siekiant užtikrinti, kad neigiamas poveikis būtų kuo labiau pašalintas arba sumažintas. Šiuo tikslu proceso metu:

- 1) Atmestos statybų geologijos požiūriu netinkamos teritorijos (kur molio dangos nuosėdų storis yra didesnis nei 4 m ir yra papildomų pavojų – dujų kišenių ir paleokanalų).
- 2) Sumažinta vėjo jėgainių parko plėtos erdvinė aprėptis, siekiant apsaugoti svarbias nardančiųjų ančių sustojimo vietas, kurios nustatytos atlikus paukščių tyrimą prašomoje statybos teritorijoje. Parengta 3 pagrindinė alternatyva su sumažintu šiaurės rytų kampu.
- 3) 3 pagrindinės alternatyvos atveju be turbinų paliekami rifų buveinių tipai, kurie yra svarbios jūrų buveinės ir galimos svarbios nardančiųjų ančių sustojimo vietos.
- 4) Vystytojas atsižvelgė į rekomendaciją vėjo turbinas išdėstyti eilėmis ta pačia kryptimi, kuria daugiausia vyksta migracija. Šiuo atveju vyraujanti migracijos kryptis yra šiaurės rytų – pietvakarių.
- 5) Remiantis paukščių faunos tyrimo rekomendacijomis, buvo apskaičiuotas minimalus 30–40 metrų atstumas tarp vandens paviršiaus ir turbinos rotoriaus, priklausomai nuo vėjo jėgainės galingumo.
- 6) Sumažinta Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parko erdvinė aprėptis ir turbinų skaičius iki 80 (3 pagrindinė alternatyva), atitinkamai sumažinant turbinų užimamą plotą, o tai savo ruožtu sumažina turbinų užimamą matymo lauką nuo 67 iki 50 laipsnių. Vėjo turbinų, esančių tolimesniuose apžvalgos taškuose, matymo laukas yra ne daugiau kaip 24 laipsniai.

Dėl to jūros vėjo jėgainių parko plėtrai tinkama erdvinė teritorija buvo sumažinta ir suformuota maksimali reali alternatyva, pavaizduota 4.1-1 pav.



4.1-1 pav. Galimas maksimaliai realus Saare-Liivi jūros vėjo jėginių parko sprendimas, parengtas atlikus PAV

Tikslus vėjo jėginių parko sprendimas, įskaitant turbinų skaičių, jų vietas, įrengimo sprendimus, bus nustatytas po statybos leidimo išdavimo proceso vėlesniame projektavimo etape.

4.2. Tolesnė stebėseną

Toliau 4.2-1 lentelėje pateikiamas šios ekspertų grupės pasiūlymas dėl tolesnio stebėsenos plano pagal aplinkosaugos aspektus, kurio svarbu laikytis toliau projektuojant vėjo jėginių parką jūroje, atsižvelgiant į įvairius aplinkos elementus, kad būtų išvengta pavojaus ir rizikos aplinkai ir gauta papildomos informacijos apie galimus aplinkos pokyčius.

4.2-1 lentelė. Tolesnės stebėsenos priemonės

Aplinkosaugos komponentas	Igyvendinimo etapas	Tolesnė stebėseną
Jūros dugno geologija	Pasirengimo statybai etapas	<ul style="list-style-type: none"> Statybų projektavimo etape inžineriniais tikslais kiekvienos konkrečios turbinos vietoje bus atliekami statybų geologiniai tyrimai.
Jūros vandens kokybė	Statybos etapas ir eksploatavimo etapas	<ul style="list-style-type: none"> Statybų laikotarpio skendos plitimo stebėseną, įskaitant bendrojo fosforo, bendrojo azoto, fosfatų, nitratų + nitritų ir chlorofilo matavimus.

Aplinkosaugos komponentas	Įgyvendinimo etapas	Tolesnė stebėsena
		<ul style="list-style-type: none"> Vandens storumės stebėsena statybos ir vėlesnės eksploatacijos metu, siekiant nustatyti galimą statybos veiklos ir vėlesnio vėjo jėgainių parko buvimo ir (ar) eksploataavimo poveikį jūros aplinkos būklei, įskaitant azoto ir fosforo junginių koncentracijos pokyčius. Vėjo jėgainių parko statybos etapu vandens storumės parametrų stebėsena turi būti atliekama dažniau (iki 2 kartų per mėnesį) ir pakankamu erdviu atskyrimu, kad būtų galima stebėti tiesioginį statybos veiklos poveikį aplinkinei pakrantės jūrai.
Jūros dugno buveinės ir biota	<i>Pasirengimo statybai etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Statybų laikotarpio skendos plitimo stebėsena, įskaitant bendrojo fosforo, bendrojo azoto, fosfatų, nitratų + nitritų ir chlorofilo matavimus. Vandens storumės stebėsena statybos ir vėlesnės eksploatacijos metu, siekiant nustatyti galimą statybos veiklos ir vėlesnio vėjo jėgainių parko buvimo ir (ar) eksploataavimo poveikį jūros aplinkos būklei, įskaitant azoto ir fosforo junginių koncentracijos pokyčius. Vėjo jėgainių parko statybos etapu vandens storumės parametrų stebėsena turi būti atliekama dažniau (iki 2 kartų per mėnesį) ir pakankamu erdviu atskyrimu, kad būtų galima stebėti tiesioginį statybos veiklos poveikį aplinkinei pakrantės jūrai.
	<i>Statybos etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Statybų laikotarpio skendos plitimo stebėsena, įskaitant bendrojo fosforo, bendrojo azoto, fosfatų, nitratų + nitritų ir chlorofilo matavimus. Vandens storumės stebėsena statybos ir vėlesnės eksploatacijos metu, siekiant nustatyti galimą statybos veiklos ir vėlesnio vėjo jėgainių parko buvimo ir (ar) eksploataavimo poveikį jūros aplinkos būklei, įskaitant azoto ir fosforo junginių koncentracijos pokyčius. Vėjo jėgainių parko statybos etapu vandens storumės parametrų stebėsena turi būti atliekama dažniau (iki 2 kartų per mėnesį) ir pakankamu erdviu atskyrimu, kad būtų galima stebėti tiesioginį statybos veiklos poveikį aplinkinei pakrantės jūrai.
	<i>Etapas po statybos</i>	<ul style="list-style-type: none"> Stebėti pamatų konstrukcijų kolonizaciją jūros dugno biota (kiekybinis mėginių ėmimas ir (ar) vertinimas, kasmet, penkerius metus nuo pamatų įrengimo, visame gylyje nuo dugno iki paviršiaus, trys pamatai skirtingose vėjo jėgainių parko teritorijos dalyse). Stebėti organinių medžiagų kaupimąsi šalia pamatų (tiesiogiai prie pamatų, jūros dugne 0–30 m nuo pamatų; nuosėdų gaudyklės, penkerius metus, trys pamatai skirtingose vėjo jėgainių parko teritorijos dalyse). Stebėti jūros dugno buveinių būklę vėjo jėgainių parko teritorijoje (3 tyrimų plotai po 1000 m² vėjo jėgainių parko teritorijoje, apimantys rifų buveinių tipą; stebėjimo metodas gali būti povandeninis vaizdo stebėjimas (mažiausiai 25 stotys / transekta) + kiekybinis mėginių ėmimas iš mažiausiai 10 stočių, kartą per metus). Įvertinti statybos darbų sukeltą trikdymo mastą tiek eksperto kabelio trasoje, tiek aplink ją esančioje buferinėje zonoje.

<i>Aplinkosaugos komponentas</i>	<i>Įgyvendinimo etapas</i>	<i>Tolesnė stebėseną</i>
		<p>5 metus vasaros laikotarpiu (birželio–rugsėjo mėn.) ne rečiau kaip kartą per metus turi būti atliekama tolesnė kabelių trasos įrengimo stebėseną. Priklausomai nuo substrato, technologija šiek tiek skiriasi:</p> <p>Minkštos nuosėdos. Vėjo jėgainių parko arba kabelių trasos atveju pasirinkti tris zonas, kuriose buvo gilinami ir (ar) įrengiami kabeliai. Kiekvienoje vietoje turi būti atliekamas jūros dugno vaizdo stebėjimas su povandeniniu laivu (ROV/AOV), „drop“ kamera arba pasitelkiant narus (10 pakartojimų, kiekvieno pakartojimo metu vaizdo kamera aprėpiant ne mažiau kaip 5 m² jūros dugno). Be to, kiekybiniai minkštųjų nuosėdų mėginiai, esantys netoli kabelio, kiekvienoje vietoje turi būti imami bent tris kartus. Kiekvienam stebimam plotui parenkama etaloninė zona (ne mažiau kaip 500 m atstumu, su panašiomis jūros dugno savybėmis). Stebėjimai ir mėginių ėmimas etaloninėje zonoje vykdomi pagal tą pačią mėginių ėmimo schemą. Labai svarbu, kad etaloninė zona būtų būtinai už kabelio įrengimo poveikio zonos ribų.</p> <p>Kietas substratas. Vėjo jėgainių parko arba kabelių trasos atveju pasirinkti penkias zonas, kuriose buvo gilinami ir (ar) įrengiami kabeliai. Zonos turi būti tolygiai pasiskirsčiusios viso vėjo jėgainių parko ir kabelių trasos užimamo gylio gradiento atžvilgiu (kad apimtų ir „foot“, ir „afoot“ zoną). Sekliausias plotas turėtų būti 2–5 m gylyje. Kiekvienoje vietoje turi būti atliekamas jūros dugno vaizdo stebėjimas su povandeniniu laivu, „drop“ kamera arba pasitelkiant narus (10 pakartojimų, kiekvieno pakartojimo metu vaizdo kamera aprėpiant ne mažiau kaip 5 m² jūros dugno). Be to, kiekybiniai mėginiai imami iš kieto substrato, esančio netoli kabelio, kiekvienoje stebimoje vietoje bent tris kartus. Kiekvienam stebimam plotui parenkama etaloninė zona (ne mažiau kaip 500 m atstumu, su panašiomis jūros dugno savybėmis). Stebėjimai ir mėginių ėmimas etaloninėje zonoje vykdomi pagal tą pačią mėginių ėmimo schemą. Labai svarbu, kad etaloninė zona būtų būtinai už kabelio įrengimo poveikio zonos ribų.</p> <p>Jei praėjus penkeriems metams paveiktos bendrijos neatsigauna (yra statistinis skirtumas tarp etaloninės ir paveiktos zonų) stebėseną turi būti tęsiama dar penkerius metus.</p>
Paukščiai	<i>Pasirengimo statybai etapas</i>	Jūros vėjo jėgainių parko paukščių faunos stebėseną būtina ir statybos metu, bet ypač eksploatavimo metu.
	<i>Statybos etapas</i>	
	<i>Eksploatavimo etapas</i>	<p>Bendradarbiaujant su ornitologais ir Aplinkos apsaugos agentūra turi būti parengtas išsamus stebėsenos planas (ne vėliau kaip iki statybos leidimo išdavimo etapo), siekiant užtikrinti, kad paukščių duomenys būtų renkami remiantis nuoseklia metodika, atsižvelgiant į kelių vėjo jėgainių parkų Rygos įlankoje planavimą.</p> <p>Preliminari rekomendacinė stebėsenos plano vizija yra parengta kaip šio PAV dalis (3.8.2 priedas).</p>
Šikšnosparniai	<i>Etapas po statybos</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tolesnė stebėseną dvejus metus po vėjo jėgainių parko paleidimo. Tolesnės stebėsenos metu turi būti vertinama santykinė šikšnosparnių gausa ir lyginama su

Aplinkosaugos komponentas	Įgyvendinimo etapas	Tolesnė stebėseną
		<p>duomenimis, surinktais per pagrindinį tyrimą. Siekiant išvengti šalutinio poveikio, atsirandančio dėl registratorių vietos, įranga turi būti įrengta tose pačiose vėjo jėgainių parko vietose. Vietoj laikinų plūdurių tolesnei stebėsenai vykdyti registratorius patartina įrengti ant vėjo turbinų techninės priežiūros platformų. Tolesnė stebėseną turi būti vykdoma baigus statyti vėjo jėgainių parką ir pradėjus jį eksploatuoti.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siekiant įvertinti šikšnosparnių žūties riziką, be registratorių prie jūros paviršiaus, šikšnosparnių skraidymo aktyvumui pavojingoje zonoje įvertinti reikia naudoti vėjo jėgainės menčių darbinėje zonoje sumontuotą įrangą. ▪ Šiame etape neįmanoma sukurti žuvusių šikšnosparnių skaičiaus įvertinimo metodikos, tačiau gali būti, kad artimiausiu metu atsirastų tinkamų sprendimų. Užbaigus Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parko statybą, reikia peržiūrėti esamas žuvusių šikšnosparnių skaičiaus vertinimo metodikas ir remtis turima geriausia praktika.
Ruoniai	<i>Statybos etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kadangi iki šiol remiamasi esamos padėties tyrimais, o tinkamų analogų iš Baltijos jūros teritorijų, kuriose planuojamos vėjo jėgainių parko teritorijos, kur kartu gyvena žieduotieji ir pilkieji ruoniai, nėra, statybų metu reikia įrengti stebėjimo priemones. Reikės atlikti darbą su abiem rūšimis, kad būtų galima išmatuoti tikrąją ruonių reakciją ir įvertinti ją ilgalaikio poveikio kontekste.
	<i>Eksplloatavimo etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kadangi nėra tinkamų analogų iš Baltijos jūros teritorijų, kuriose yra planuojamos vėjo jėgainių parko vietos, kur kartu gyvena žieduotieji ir pilkieji ruoniai, paleidžiant parką būtina naudoti telemetriją.
Žuvis	<i>Stebėseną statybos ir eksploatavimo metu</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siekiant nustatyti galimus žuvų faunos rūšinės sudėties ir gausumo pokyčius tiek statant, tiek eksploatuojant vėjo jėgainių parką, reikės parengti tolesnės stebėsenos programą. Stebėseną turi būti vykdoma kasmet pirmuosius penkiolika vėjo jėgainių parko eksploatavimo metų, vėliau turėtų būti įvertinta, ar reikia tęsti stebėseną, o išsamesnis tyrimų planas turi būti parengtas bendradarbiaujant vystytojui, sprendimus priimančiai institucijai ir tyrimų įstaigai.
Povandeninis triukšmas	<i>Projektavimo ir (ar) pasirengimo statybai etapas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Povandeninio aplinkos triukšmo matavimai, skirti modeliavimo rezultatams patikrinti, turi būti atliekami kiekviename vėjo jėgainių parko statybos etape, taip pat eksploatavimo laikotarpiu. Aplinkos triukšmo lygis turi būti matuojamas, kai statybos darbai nevykdomi. Tinkama vieta matavimams yra ta, kuri geriausiai atspindi aplinkos triukšmą darbų vykdymo teritorijoje. ▪ Siekiant patikrinti garso sklaidimo modelio tikslumą, statybų teritorijoje turi būti atliktas trumpalaikis garso slėgio lygio matavimas. Kaip garso šaltinis tinkamesnis yra impulsinio triukšmo šaltinis, kurio intensyvumą galima kontroliuoti. Be to, turi būti išmatuotas vibracinio polių kalimo ir gręžimo sukeltas garso lygis.
	<i>Statybos etapas</i>	
	<i>Eksplloatavimo etapas</i>	
Navigacija, radijo ryšys	<i>Stebėseną eksploatacijos metu</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pradėjus eksploatuoti vėjo jėgainių parką, reikia atlikti radijo ryšio sistemų ir AIS sistemos matavimus ir patikrinti, ar užtikrinama reikiama aprėptis, ir nustatyti, ar

<i>Aplinkosaugos komponentas</i>	<i>Įgyvendinimo etapas</i>	<i>Tolesnė stebėseną</i>
		reikia papildomų pakrantės radijo stočių arba AIS bazinių stočių.

5. Kaupiamasis poveikis

Kaupiamasis poveikis aptartas kiekviename poskyryje, kur buvo nuspręsta jį pabrėžti.

Paukščių išstūmimas yra viena iš pagrindinių problemų, susijusių su Rygos įlankos vėjo jėgainių parkų plėtra. Didžiausias dviejų planuojamų jūros vėjo jėgainių parkų – Saare-Liivi ir Rygos įlankos, esančių netoli vienas kito, bendras poveikis (arba kaupiamasis poveikis) gali būti paukščių susidūrimo su turbinomis rizika.

Remiantis atsargumo principu, siekiant sumažinti galimą neigiamą poveikį, jūros vėjo jėgainių parkus Rygos įlankoje reikėtų vengti statyti paukščiams ypač svarbiose teritorijose (svarbiose sustojimo vietose, migracijos susiaurėjimuose), o statomuose vėjo jėgainių parkuose reikia įgyvendinti susidūrimo riziką mažinančias priemones. Poveikio mažinimo priemonių poreikis netoli vienas nuo kito esančiuose ir planuojamuose jūros vėjo jėgainių parkuose turi būti nustatomas remiantis tokiais pat pagrindais.

6. Tarpvalstybinis poveikis

Atlikus poveikio vertinimą nustatyta, kad planuojamas Saare-Liivi vėjo jėgainių parkas tiesioginio tarpvalstybinio poveikio nedaro. Kalbant apie tikėtiną tarpvalstybinį poveikį, galima paminėti šiuos dalykus:

- Galimas neigiamas tarpvalstybinis poveikis yra susijęs su jūros vėjo jėgainių parko poveikiu paukščiams (ypač migruojantiems paukščiams) jo eksploatavimo laikotarpiu. Šio poveikio reikšmingumas turės būti išsamiau nustatytas vykdant stebėseną vėjo jėgainių parko eksploatavimo laikotarpiu. Poveikio reikšmingumas gali padidėti dėl kaupiamojo poveikio, jei netoliese bus planuojama ir (ar) vykdoma tolesnė jūros vėjo jėgainių parko statyba.
- Teoriškai tarpvalstybinis poveikis taip pat gali būti daromas žuvų faunai, šikšnosparniams ir ruoniams. Tačiau, atsižvelgiant į 3 skyriaus išvadą, planuojamas vėjo jėgainių parkas neturės neigiamo poveikio jūrų faunai. Todėl reikšmingo tarpvalstybinio poveikio šiais aspektais nenumatoma.

Jūros vėjo jėgainių parko jungiamųjų kabelių neplanuojama sujungti su jokios kitos šalies kabeliais, todėl tarpvalstybinio poveikio nenumatoma.

Planuojamas Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parkas prisideda prie klimato kaitos švelninimo. Plačiu mastu naudojant jūros vėjo energiją, bus galima gerokai sumažinti biomasės naudojimą energijos gamybai. Tai taip pat gali gerokai sumažinti arba visiškai eliminuoti iškastinio kuro naudojimą elektros energijos gamybai.

7. Santrauka

Atlikto PAV ataskaitoje nagrinėjamas poveikis visais nacionalinėje teisėje nustatytais ir anksčiau PAV programoje nurodytais aplinkosaugos aspektais. Vertinimo rezultatai pateikiami 3 skyriuje. Atliekant PAV buvo atlikta mažiausiai 20 įvairių tyrimų ir modeliavimo procedūrų. PAV metu nenustatyta jokie reikšmingo neigiamo poveikio nė vienam iš aplinkosaugos aspektų, vertintų pagal pagrindinę 3 alternatyvą. Siekiant išvengti galimo poveikio aplinkai ir jį sumažinti, buvo nustatytos poveikio mažinimo priemonės ir poreikis atlikti vėlesnį vertinimą (įskaitant stebėseną).

Svarbiausias PAV metu iškeltas klausimas buvo galimas poveikis paukščiams. Siekiant kuo labiau pašalinti arba sumažinti neigiamą poveikį paukščių faunai, PAV proceso metu, be to, kad buvo sumažintas iš pradžių statybos leidimui gauti prašytas plotas iš šiaurės ir pietų pusės, iš 3 pagrindinės alternatyvos buvo pašalinti šiaurės rytinis ir pietvakarinis kampai ir centrinė dalis, kurioje gylis mažesnis nei 20 m, kaip galimai svarbi nardančiųjų ančių sustojimo vieta, kuri taip pat yra svarbi rifų buveinių tipo teritorija. Vėjo turbinos bus išdėstytos šiaurės rytų – pietvakarių kryptimi atsižvelgiant į vyraujančią migracijos kryptį, o atstumas tarp vandens paviršiaus ir rotoriaus bus ne mažesnis kaip 30–40 m. Dėl sumažintos vėjo jėgainių parko jūroje erdvinės aprėpties ir mažesnio vėjo turbinų skaičiaus sumažėjo ir vizualinis poveikis, t. y. turbinų užimamo matymo lauko plotis, kuris, priklausomai nuo stebėjimo taško, svyruoja nuo 24 iki 50 laipsnių.

Atlikus atitinkamą „Natura“ vertinimą, padaryta išvada, kad dėl planuojamos veiklos jūros teritorijoje neigiamo poveikio nė vienai iš vertintų „Natura 2000“ tinklo vietovių ir jų apsaugos tikslams nėra: Kihnu gamtos rezervatas, Pernu įlankos paukščių rezervatas, Veinamerio paukščių rezervatas, Kahtla-Kiubassaarės paukščių rezervatas. Planuojama veikla nepažeis „Natura 2000“ tinklo teritorijų vientisumo jūros teritorijoje.

Atlikus poveikio vertinimą iš esmės nenustatyta jokie neigiamo kaupiamojo poveikio kartu su Rygos įlankos jūros vėjo jėgainių parku. Nebuvo įmanoma įvertinti paukščių išstūmimo rizikos ir poveikio, susijusio su susidūrimų dažnumu, nes Rygos įlankos jūros vėjo jėgainių parko PAV paskelbtuose duomenyse nėra didžiausių rūšių gausos įvertinimų šioje teritorijoje.

Su Saare-Liivi jūros vėjo jėgainių parko statyba susijusio tarpvalstybinio poveikio nėra.