Rannikkoalueiden tutkimus-ja suunnitteluinstituutti

Liettuan talousvyöhykkeellä sijaitsevan, kapasiteetiltaan enintään 700 MW:n merituulipuiston rakentaminen ja käyttö

Tiivistelmä ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta

(lyhennetty versio ruotsinkielistä käännöstä varten)

Asiakirjan laatimisvuosi:	2021
Ehdotetun taloudellisen toiminnan järjestäjä (kehittäjä)	**Liettuan energiaministeriö**
Ympäristövaikutusten arviointiohjelman kehittäjä:	**Rannikkoalueiden tutkimus-ja suunnitteluinstituutti (julkinen laitos)**

Teksti on lyhennelmä Liettuan toimittamasta suomenkielisestä tiivistelmästä. Lyhennettyyn versioon on otettu mukaan vain ne osat, joiden on katsottu olevan relevantteja Suomeen kohdistuvien ympäristövaikutusten osalta. Lyhennelmä on laadittu ruotsin kielen käännöstä varten ja sen on toimittanut ympäristöministeriö. Kaikkia suomenkielisen käännöksen terminologiaan ja kieleen liittyneitä virheitä ja heikkouksia ei ole pystytty korjaamaan.

Suomenkielinen versio, sekä identtinen englanninkielinen versio, on luettavissa ympäristöministeriön nettisivulta www.ym.fi/yva > Liettuan merituulipuisto.

1. HANKKEESTA VASTAAVA

Oikeushenkilön nimi	**Liettuan energiaministeriö**
Yhteyshenkilö:	Jevgenija Jankevič, Liettuan energiaministeriön ilmastonmuutoksen hallintapoliittisen ryhmän neuvonantaja
Osoite:	Gedimino g. 38, Vilna, LT 01104
Puhelin	+370 5 203 4667 (6); +370 602 47 359
Sähköpostiosoite	jevgenija.jankevic@enmin.lt
Nimetty laitos:	
Oikeushenkilön nimi	**Liettuan energiavirasto (julkinen laitos)**
Yhteyshenkilö:	Tadas Norvydas, Energiantutkimuksen ja-seurannan osastopäällikkö Roman Bykov, Johtava asiantuntija
Osoite:	Gedimino g. 38, Vilna, LT 01104
Puhelin	+370 680 70 589; +370 619 69 044
Sähköpostiosoite	tadas.norvydas@ena.lt; roman.bykov@ena.lt

Ehdotettu hanke

Hanke käsittää enintään 700 MW:n merituulipuiston rakentamisen ja käytön Liettuan talousvyöhykkeella ja sen suunniteltu kokonaispinta-ala on 137,5 km2. Hankkeen suunnittelu on hyväksytty Liettuan tasavallan hallituksen päätöslauselmalla.

Alustavassa arviointivaiheessa tarkastellaan yksikköteholtaan 8-16 MW:n tuulivoimaloita. Hankkeen toteuttamisen aikana on odotettavissa yksikköteholtaan jopa 20 MW tai suurempia voimaloita. Yksittäisten tuulivoimaloiden korkeus voi vaihdella noin 140 metristä yli 300 metriin. Voimaloiden lukumäärä olisi tällöin noin 87-43 kappaletta, riippuen voimalan kapasiteetista ja mallista. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely, YVA) käytettävä tuulivoimalan malli, alueellinen sijoittelu ja lukumäärä määritetään vuoden 2022 aikana.

YVA-selostus tulee sisältämään useita vaihtoehtoja merituulipuiston sijoittamiseksi ehdotetulle alueelle sekä eri korkuisten ja teholtaan erilaisten merituulivoimaloiden rakentamisen, käytön ja purkamisen. Tarkoituksena on, että voimalat pystyisivät hyödyntämään tehokkaimmin suunnittelualueen luonnonolosuhteita.

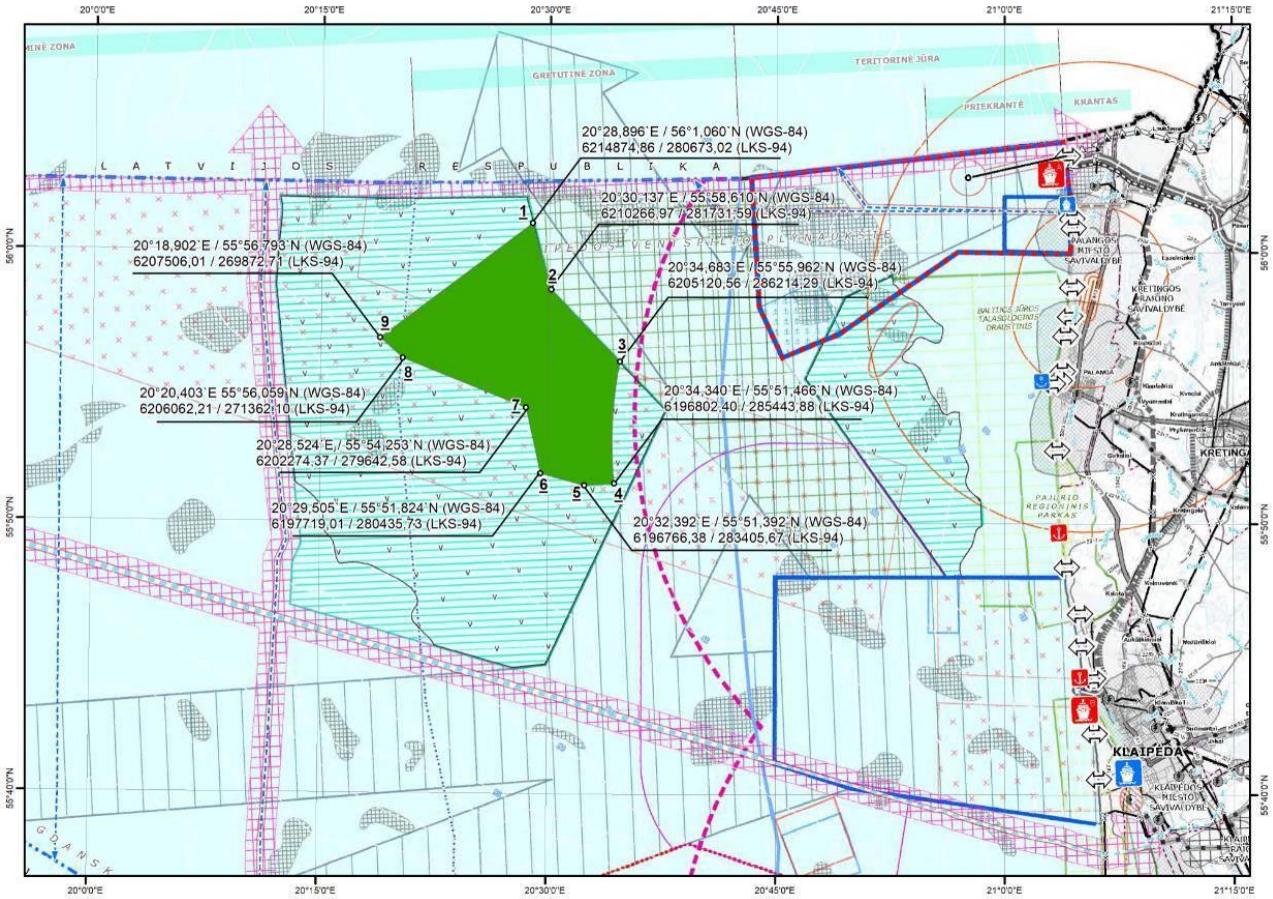
Hankkeen aikataulu

Hankkeen YVA aloitettiin elokuun alussa 2021. YVA-menettelyn arvioitu kesto on kaksi vuotta elokuuhun 2023 asti. Kun YVA-menettely, mukaan lukien rajat ylittävät kuulemiset Espoon sopimuksen mukaisesti, on saatettu päätökseen ja YVA-päätös on saatu uusiutuvia energialähteitä koskevan lakiluonnoksen mukaisesti, kehittämis- ja käyttölupaa koskeva tarjouskilpailu on tarkoitus järjestää syyskuusta 2023 helmi-maaliskuuhun 2024. Tarjouskilpailussa valitaan tuulivoimapuiston rakennuttaja. Rakentaminen kestää noin kuusi vuotta.

Suunnittelualue

- Pinta-ala 137,5 km2;
- Keskisyvyys: 35 m;
- Etäisyys Klaipėdan satamasta: noin 38 km;
- Keskimääräinen tuulen nopeus: noin 9 m/s.

Hanke sijaitsee Liettuan talousvyöhykkeellä, jossa syvyysolosuhteet ovat 25-45 metriä. Lyhin etäisyys ehdotetulta alueelta Palangan kaupunkiin on noin 29,5 km. (kuva 3.1.1)

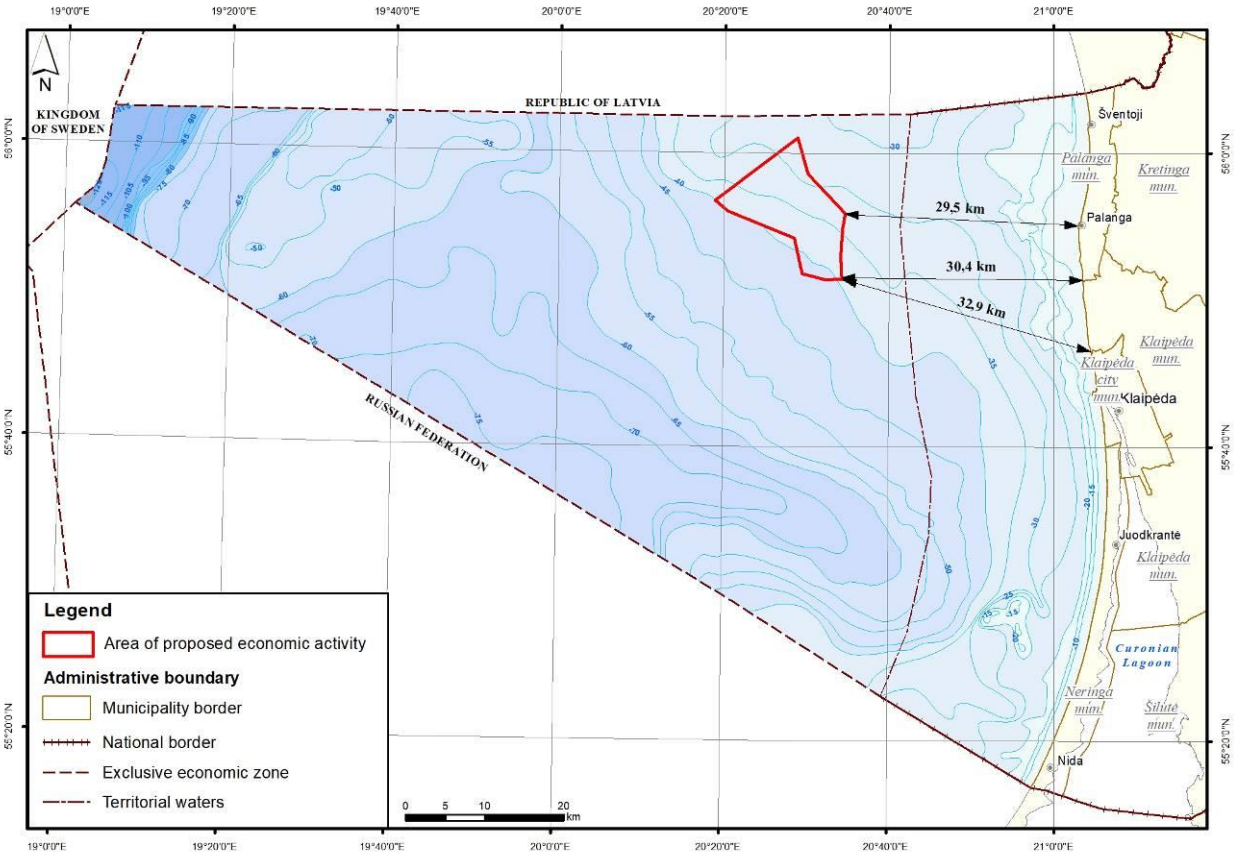


Kuva. 3.1. Liettuan hallituksen päätöslauselmalla hyväksytty hankealue Itämerellä.

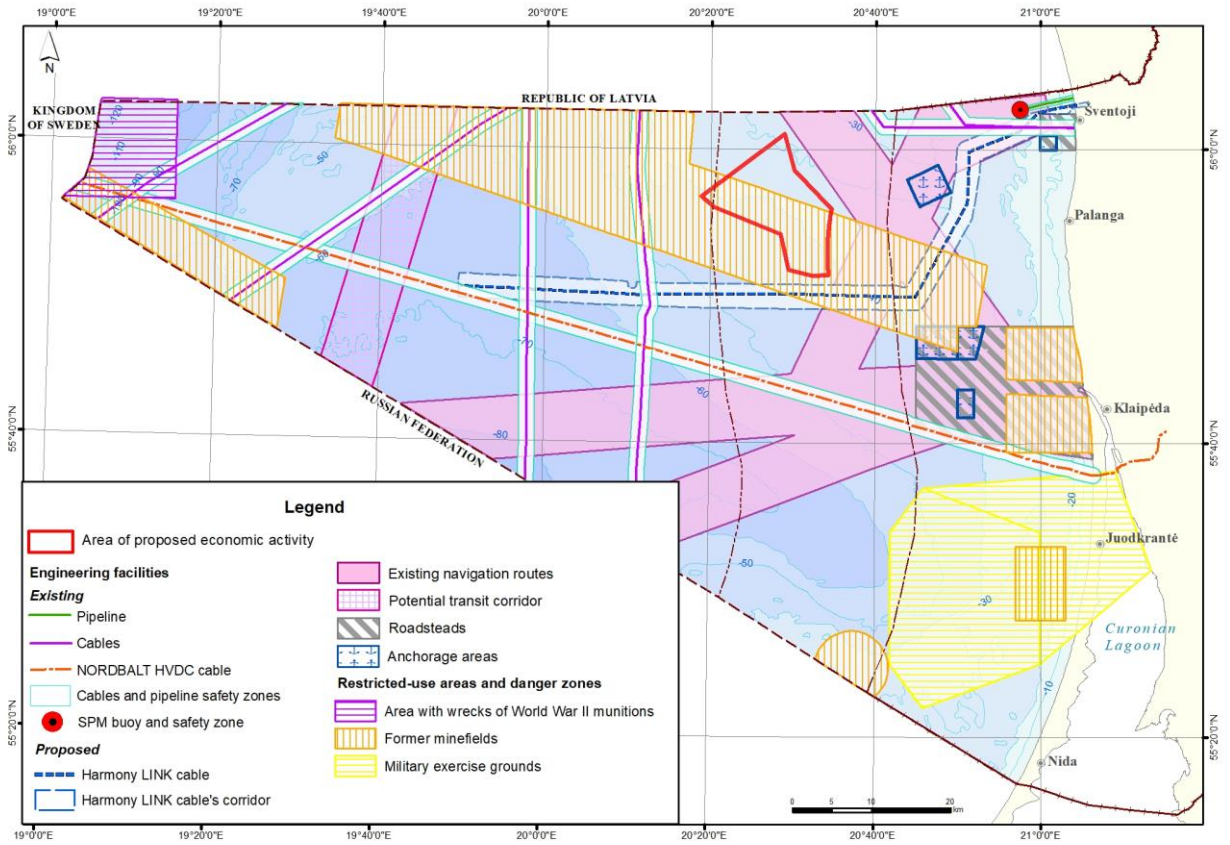
Hanke sijaitsee vakiintuneiden kansainvälisten laivareittien, redin ja ankkuripaikkojen ulkopuolella, eikä se myöskään rajaudu niihin. Vaikka suunnittelualueen läheisyydessä on kaapeleita ja öljyputki Būtingėnin öljyterminaalin lähistöllä, ei suunniteltu hanke kuitenkaan sijaitse nykyisen ja ehdotetun teknisen infrastruktuurin alueella. (kuva 3.1.2)

Osa hankkeesta sijaitsee ”meren vaaravyöhykkeellä” eli entisillä miinakentillä. Liettuan aluevesillä ja talousvyöhykkeellä on useita rajoitettuun käyttöön tarkoitettuja sotilasharjoitusalueita, vesialue, jolla on toisen maailmansodan aikaisia ammusten hylkyjä, ja melko laajoja entisiä miinakenttiä. Mainituilla alueilla on mahdollista harjoittaa taloudellista toimintaa, mutta edellytyksenä on kuitenkin merenpohjan tutkiminen vaarallisten kohteiden löytämiseksi ja tarvittaessa vaarallisten kohteiden puhdistaminen ennen teknisten suunnitteluratkaisujen toteuttamista.

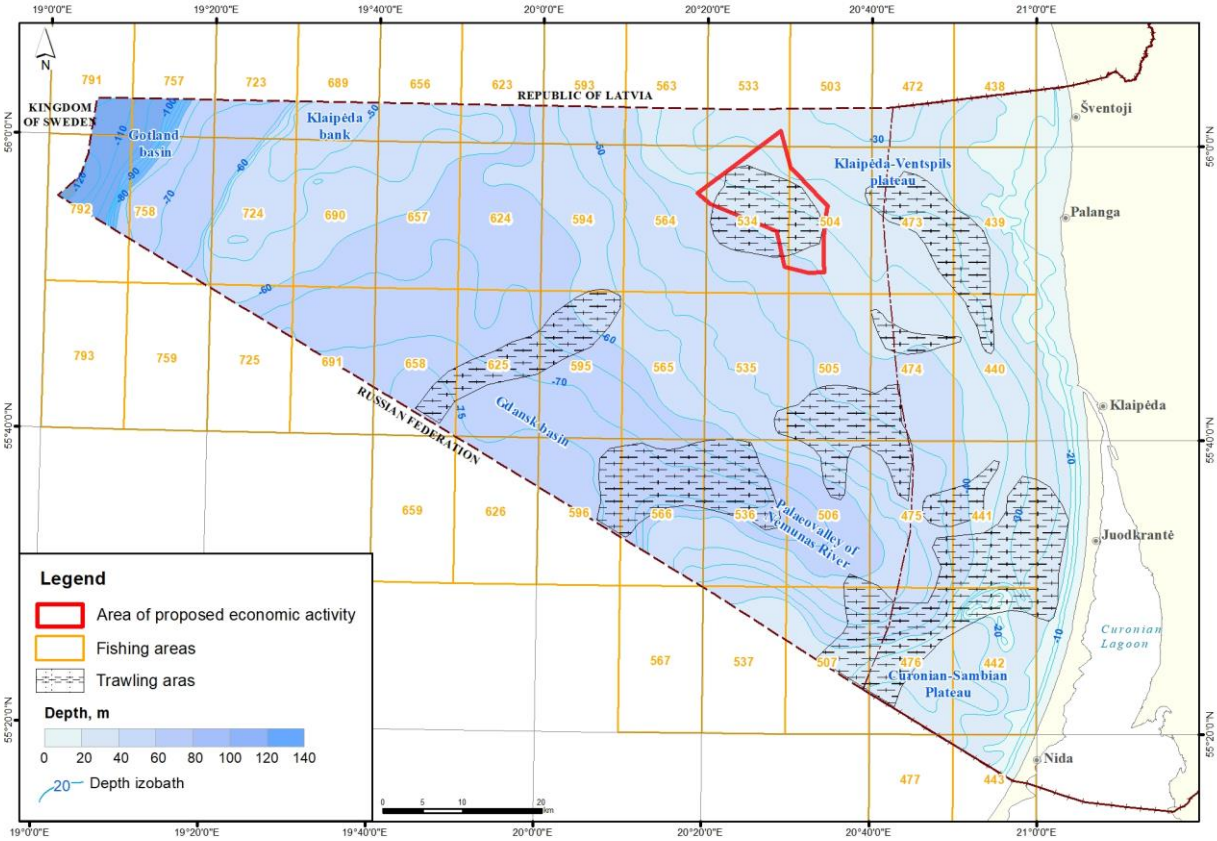
Hankkeen sijaintialueella harjoitetaan troolikalastusta (kuva 3.1.3).



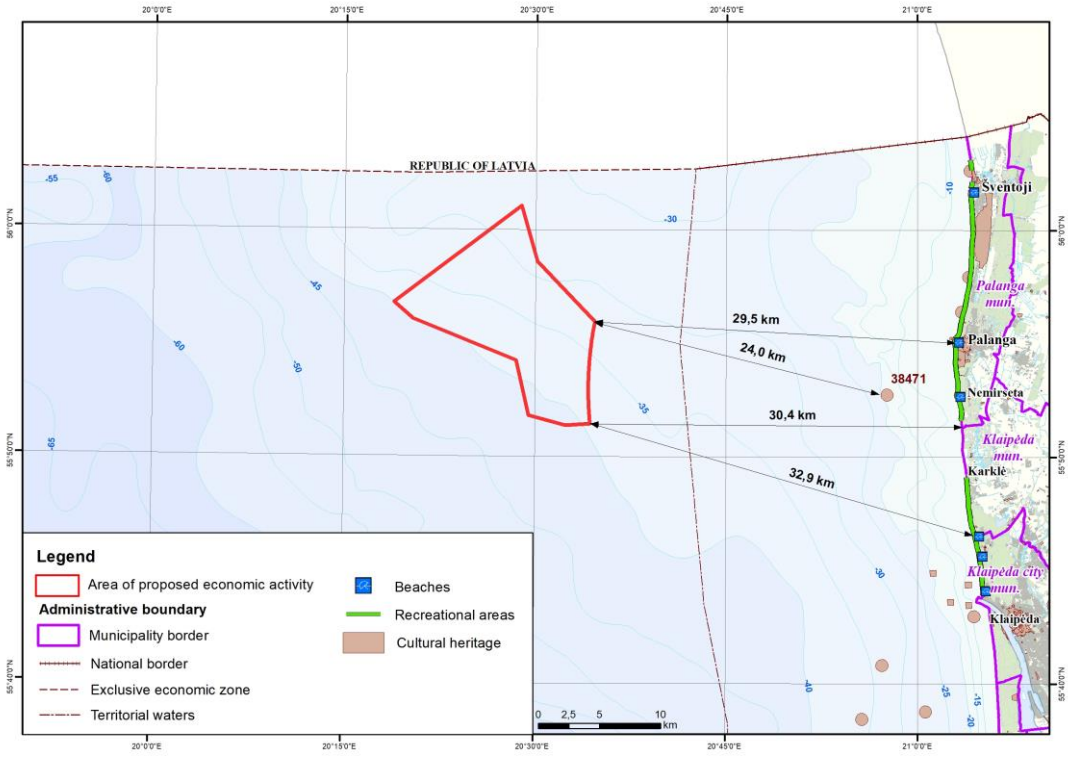
Kuva. 3.1.1. Hankkeen sijainti.



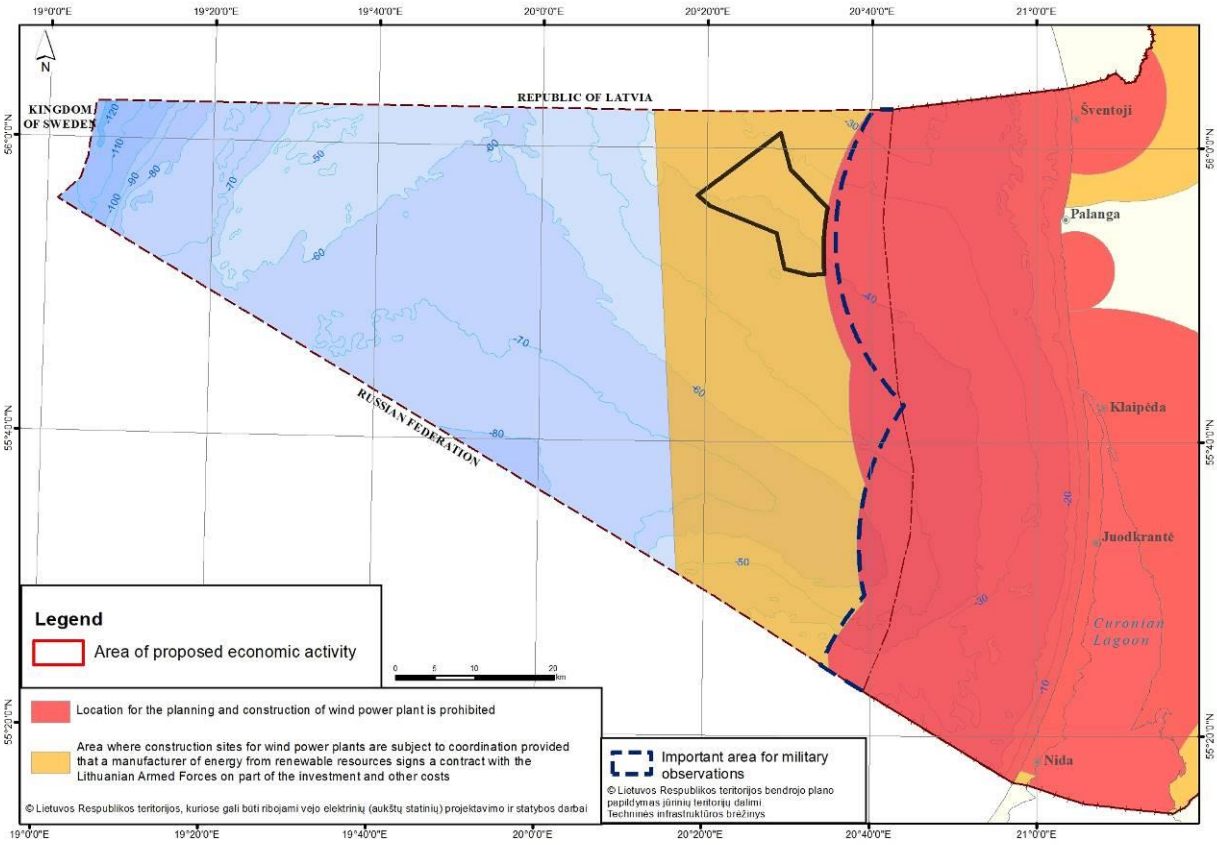
Kuva. 3.1.2. Hankkeen sijainti suhteessa laivareitteihin, tekniseen infrastruktuurin ja vaara-alueisiin.



Kuva. 3.1.3. Kalastusalueet.



Kuva. 3.1.4. Merelliset kulttuuriperintökohteet, asuin- ja virkistysalueet rannikkokunnissa.



Kuva. 3.1.5. Hankkeen sijainti suhteessa alueisiin, joihin sovelletaan kansallisia turvallisuusvaatimuksia (perusta: Kartta Liettuan alueista, joilla tuulivoimaloiden (korkeiden rakennusten) suunnittelu- ja rakennustöitä voidaan rajoittaa).

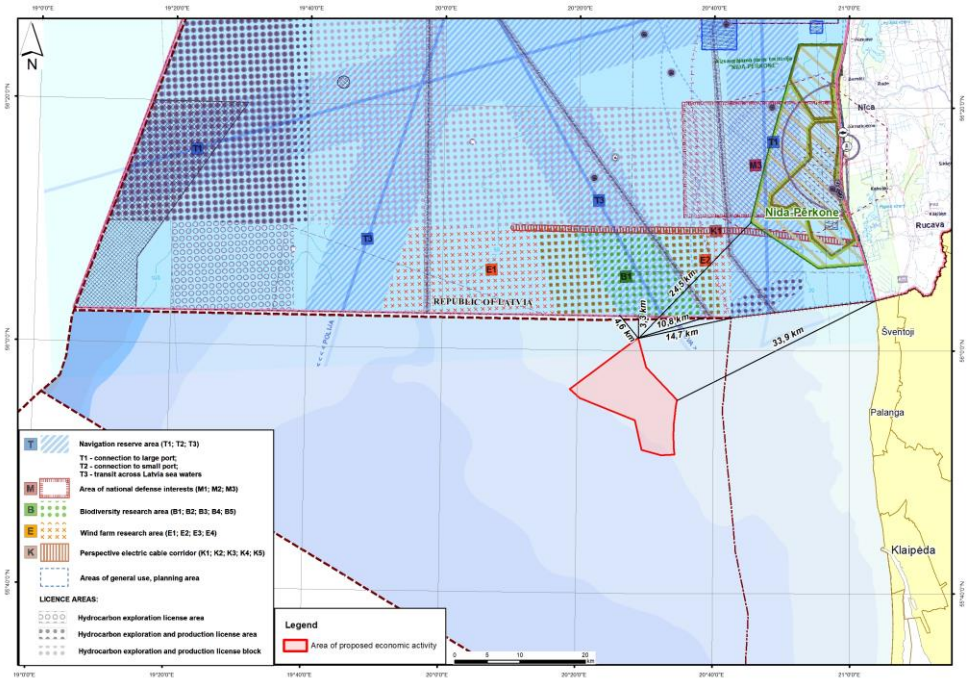
3.1.3. Etäisyys Espoon yleissopimukseen ja sen herkkiin alueisiin, esim. "Natura 2000 -verkostoon kuuluvat ja muut suojellut alueet, kulttuuriperintökohteet ja -alueet, asuinalueet, jne.

Etäisyys ehdotetusta alueesta Latvian talousvyöhykkeeseen on noin 2,8 km, Ruotsin talousvyöhykkeeseen noin 77 km ja Venäjän talousvyöhykkeeseen noin 40 km.

Latvian merialuesuunnitelma on hyväksytty 14. toukokuuta 2019. Suunnitelman mukaan Latvian merialueelle, joka sijaitsee lähellä Liettuan ja Latvian talousvyöhykkeen rajaa, suunnitellaan tuulipuistoja E1 ja E2 sekä biologisen monimuotoisuuden tutkimusalueita ja mahdollisten meren öljykenttien etsintää.

Etäisyys hankealueen ja Latvian alueella suunniteltujen ja olemassa olevien toimintojen välillä on (kuva 3.1.6.):

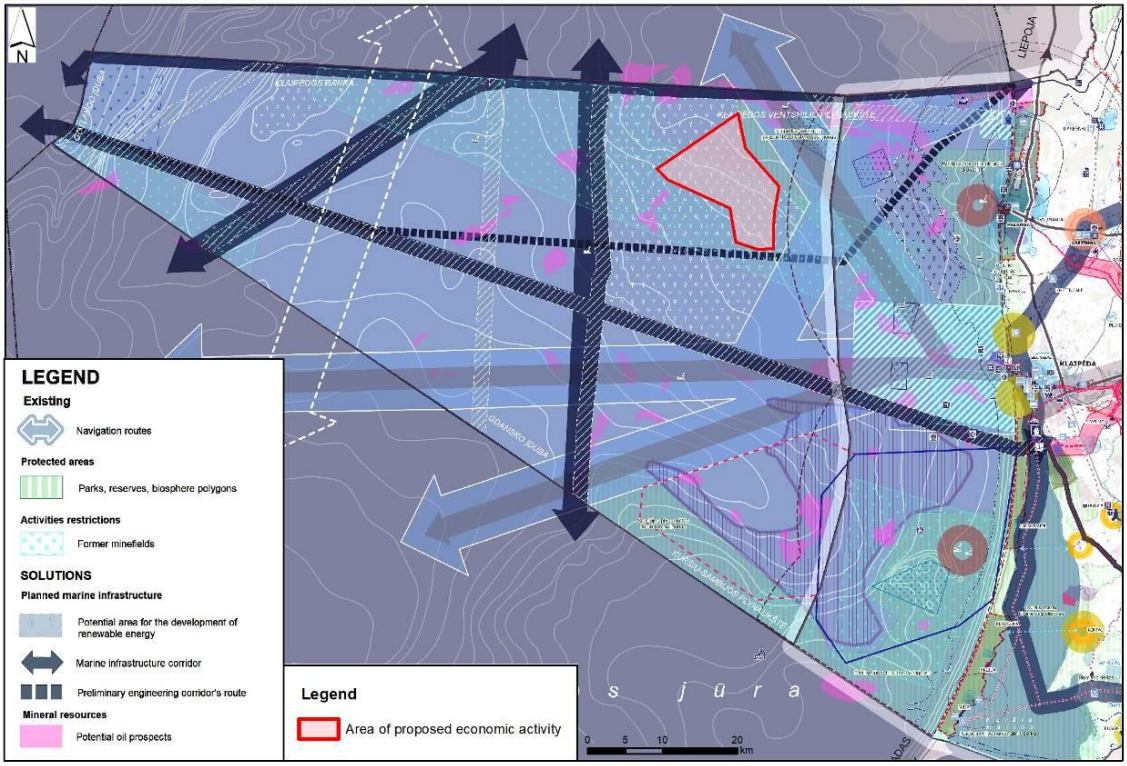
- Ehdotettu merituulipuiston alue E1 - 4,6 km;
- Ehdotettu merituulipuiston alue E2 - 10,8 km;
- Ehdotettu biologisen monimuotoisuuden tutkimusalue B1 - 3,3 km;
- Mahdollisten meren öljykenttien etsintäalue - 14,7 km.
- Nykyinen merensuojelualue Nida-Perkone - 24,5 km
- Lähin Latvian rannikko - 33,9 km



Kuva. 3.1.6 Ehdotetun alueen etäisyys Latvian talousvyöhykkeestä ja sen taloudellisesta toiminnasta.

3.2. Ehdotetun toiminnan sijainnin perustelut

Itämeren merituulipuisto on yksi tärkeimmistä hankkeista, joita suunnitellaan kansallisessa energiaomavaraisuusstrategiassa, jolla lisätään paikallista sähköntuotantoa uusiutuvista energialähteistä ja vähennetään riippuvuutta sähkön tuonnista.



Kuva. 3.2.1. Hankkeen sijainti suhteessa Liettuan valtakunnan kokonaissuunnitelman teknisiin infrastruktuuriratkaisuihin, joita on täydennetty osalla "Merialueet".

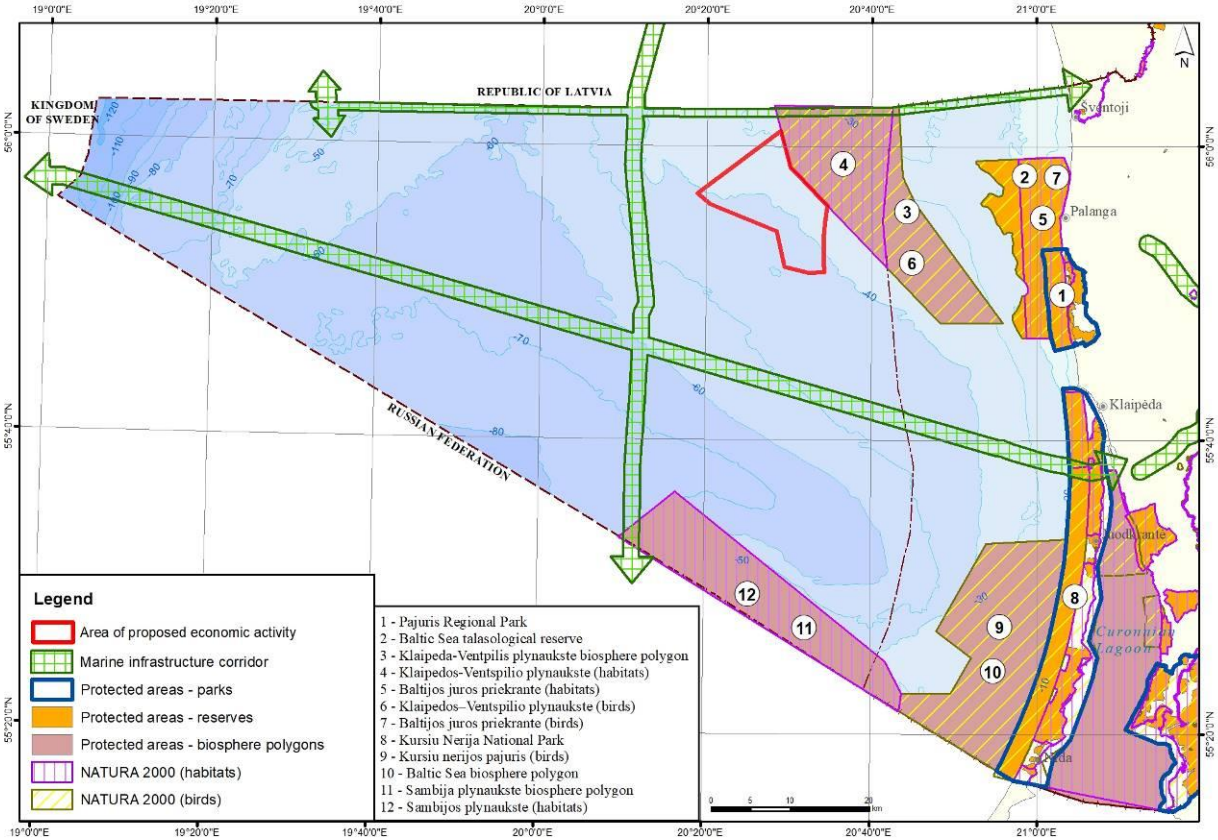
4. HANKKEEN TODENNÄKÖISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA EHDOTETUT LIEVENTÄMISTOIMENPITEET

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Tuulivoimalan valitun kapasiteetin perusteella tutkitaan merellä sijaitsevien tuulivoimaloiden lukumäärän, fyysisten ja teknisten ominaisuuksien sekä sijainnin mahdolliset merkittävät vaikutukset ympäristön ja terveyden eri osatekijöihin. Lisäksi suunnitellaan välttämättömiä toimenpiteitä rakentamisen, käytön ja purkamisen vaikutusten vähentämiseksi.

4.1.2 Kasvit ja eläimet

Liettuan aluevesillä ja talousvyöhykkeellä on suojelualueita ja Euroopan Natura 2000 -verkoston alueita. Hanke alue rajoittuu Klaipėda-Ventspilsin tasangon biosfäärialueeseen sekä tärkeisiin luontotyyppien ja lintujen suojelualueisiin (kuva 4.1.1). Tiedot lähimmistä suojelualueista on esitetty taulukossa 4.1.1.



Kuva. 4.1.1. Hanketta lähinnä olevat suojelualueet ja Natura 2000 -alueet.

Taulukko 4.1.1 Tiedot hankkeeseen rajoittuvista suojelualueista ja Natura 2000 -alueista, niiden perustamistarkoituksista, suojelluista luontotyypeistä ja EU:n kannalta tärkeistä lajeista (Liettuan suojelualuerekisterin mukaan).

Suojeltu alue	Pinta-ala, ha	Suojelun peruste	Etäisyys ehdotetun alueen rajasta
Klaipėda-Ventspilsin tasangon biosfäärialue	31949.309903	Itämeren ekosysteemin arvokkaan osan suojeleminen erityisesti Klaipėda-Ventspilsin tasangolla: EU:n kannalta tärkeät merellisen luontotyypin alueet, ts, 1 170 riuttaa, jotta varmistetaan niiden suotuisa suojelun taso; EU:n kannalta merkittävien talvehtivien vesilintujen	raja

Suojeltu alue	Pinta-ala, ha	Suojelun peruste	Etäisyys ehdotetun alueen rajasta
		säännöllinen kokoontumispaikka: pilkkasiipi (*Melanitta fusca*), jotta varmistetaan niiden suotuisa suojelun taso; talvi- ja muuttolintupopulaatiot: ruokki (*Alca torda*), alli (*Clangula hyemalis*), jotta varmistetaan niiden suotuisa suojelun taso; tarkkailun (seurannan) toteuttaminen luontotyypeistä ja 3 kohdassa tarkoitetuista suojelluista lajeista. 1 kohdassa tarkoitettujen suojeltujen arvokkaiden lajien seurantaa ja tarkkailua, tutkimuksia, tietojen keräämistä niiden tilasta, ihmisen toiminnan vaikutusten analysoimista meriekosysteemiin, luonnonvarojen kestävän käytön varmistamista, biologisen monimuotoisuuden säilyttämistä koskevien ajatusten ja keinojen edistämistä.	
NATURA 2000 IBPA Klaipėda-Ventspilsin ylätasanko	31949.309903	suojella talvehtivien pilkkasiipien (*Melanitta fusca*) kerääntymisalueita.	raja
NATURA 2000 IHPA Klaipeda-Ventspilsin ylätasanko	17948.498809	1 170 riuttaa	raja

<u>Ehdotetun hankkeen mahdolliset vaikutukset biologiseen monimuotoisuuteen</u>

Merituulipuiston rakentamisella voi olla merkittäviä sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia biologiseen monimuotoisuuteen .

Tärkeimmät positiiviset vaikutukset liittyvät selkärangattomien yhteisöjen syntymiseen tuulivoimalan paaluille ja kalastuksen rajoittamiseen. Tämä voi tehdä tuulivoimapuistosta suoja-alueen kalayhteisöille ja siten elvyttää Itämeren kalakantoja.

Tärkeimmät negatiiviset vaikutukset lintujen kannalta ovat:

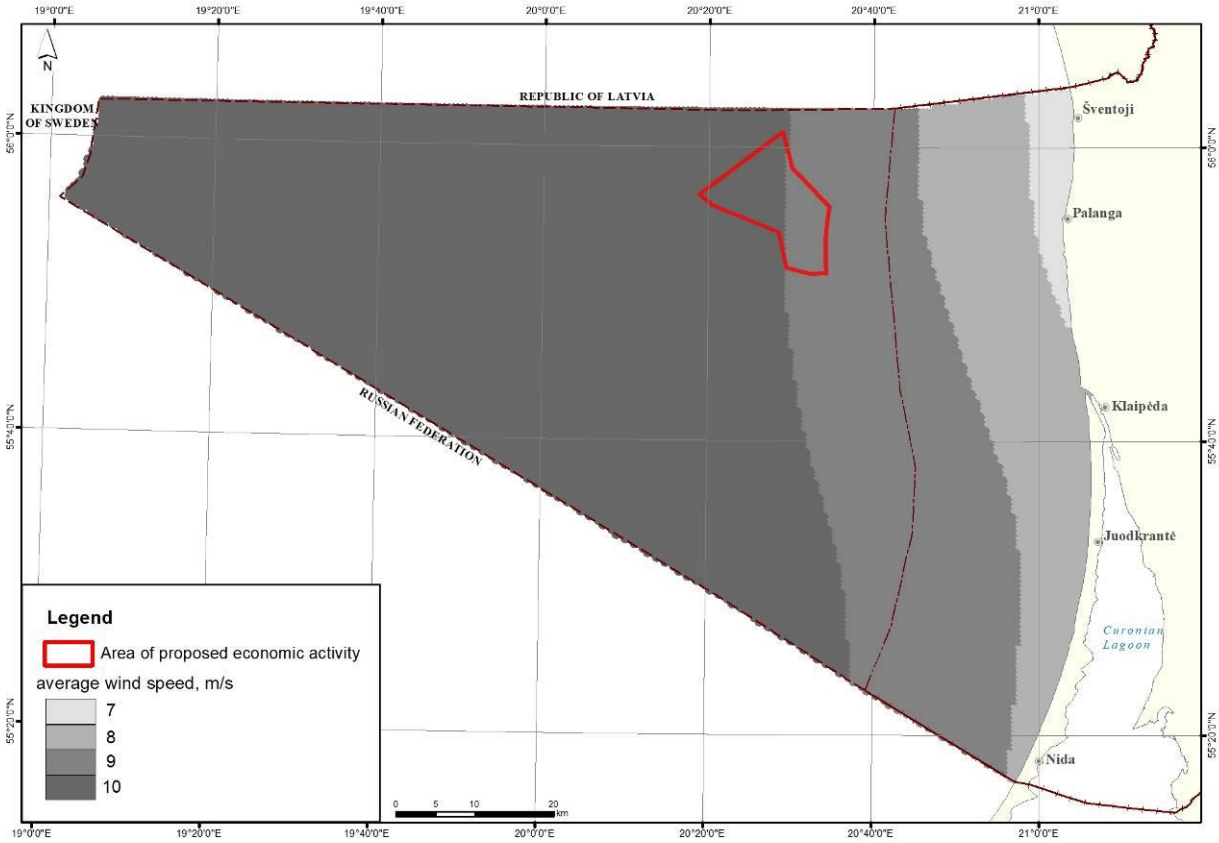
- alueiden välttäminen ja merilintujen ruuanhankinta-alueiden menetys;
- estevaikutus muuttolintujen kannalta;
- törmäyskuolema.

Muihin eläinryhmiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia:

- tuulipuiston rakentamisen aikainen melu, joka voi aiheuttaa haitallisia fysiologisia vaikutuksia (mukaan lukien elinkudosten vaurioituminen), häiritä eläinten viestintää, vaikuttaa käyttäytymiseen (mukaan lukien niiden häätäminen luontaisilta elinympäristöiltään tai metsästysalueiltaan);
- mahdollinen este- ja törmäysvaikutus muuttaville lepakoille.

YVAssa tehtävät selvitykset	
Tutkimuksen tyyppi	***Suunnitellut tutkimukset***
Merenpohjan elinympäristöt	Pohjanäytteenotto ja pohjan elinympäristön kartoitus kauko-ohjatulla vedenalaisella ajoneuvolla (ROV). Pohjaeläinten elinympäristöjen jakautuminen, lajikoostumus ja pohjaeläimistön runsaus.
Linnut, lepakot	Vedessä ruokailevien lintujen rekisteröinti aluksella kahden vuoden ajan kuukausittain kevät-syyskaudella (touko-lokakuu).

	Vedessä ruokailevien lintujen rekisteröinti lentokoneella kahden vuoden ajan kuukausittain syys-kevätkaudella (marras-huhtikuu). Lintujen muuton havainnointi visuaalisella ja tutkamenetelmällä kevään ja syksyn muuttoaikoina. Seurannan aikana kerätään tietoja lajikoostumuksesta sekä muuttavien ja levähtävien lintujen määrästä. Lepakoiden vaelluksen ja lennon voimakkuuden rekisteröinti ultraääni-ilmaisimella.
Merinisäkkäät	Lentokoneessa tai aluksessa olevien merinisäkkäiden rekisteröinti joka kuukausi kahden vuoden ajan.



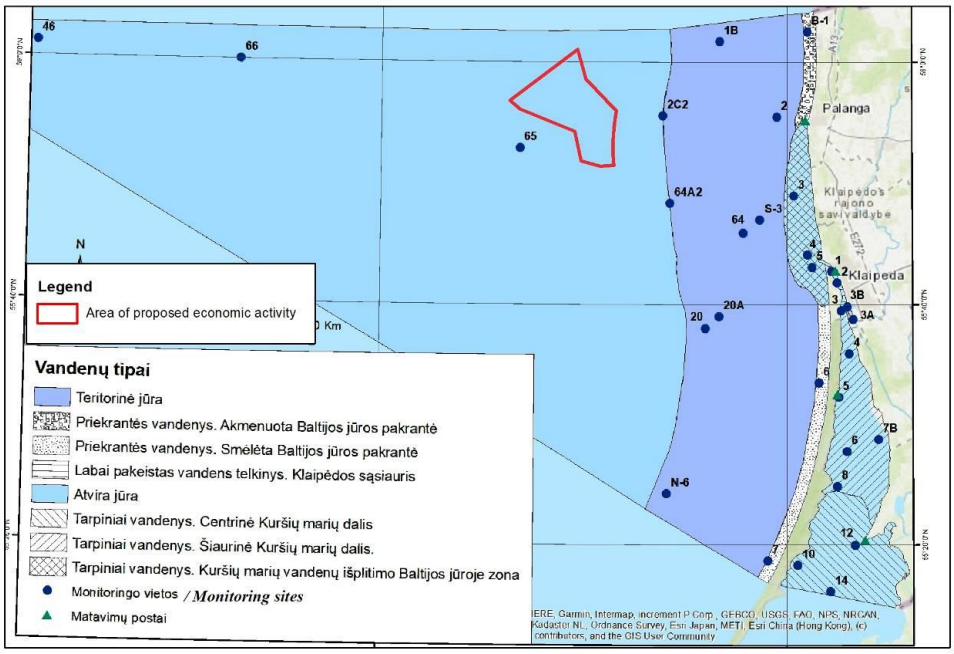
Kuva. 4.1.2 Keskimääräinen tuulen nopeus merellä.

Lämpötila, suolapitoisuus ja veden kirkkaus Liettuan merialue on suhteellisen matala, minkä vuoksi veden lämpöjärjestelmä reagoi hyvin nopeasti ilmasto-olosuhteiden kausivaihteluihin (Dailidienė et al., 2011). Veden lämpötila on alhaisimmillaan helmikuussa (-0,5 °C) ja korkeimmillaan heinä-elokuussa (28,2 °C).

Suolapitoisuuden vaihtelut Itämeren kaakkoisosassa, Liettuan merialueella, ovat riippuvaisia jokien makean veden tulosta sekä Itämeren keskiosassa esiintyvistä suolapitoisuuden vaihteluista. Liettuan vesialueella veden keskimääräinen suolapitoisuus on noin 7 ‰.

Veden laatu

Vesistöjen ekologista ja kemiallista tilaa seurataan jatkuvasti nimetyillä seurantapaikoilla (kuva 4.1.3).



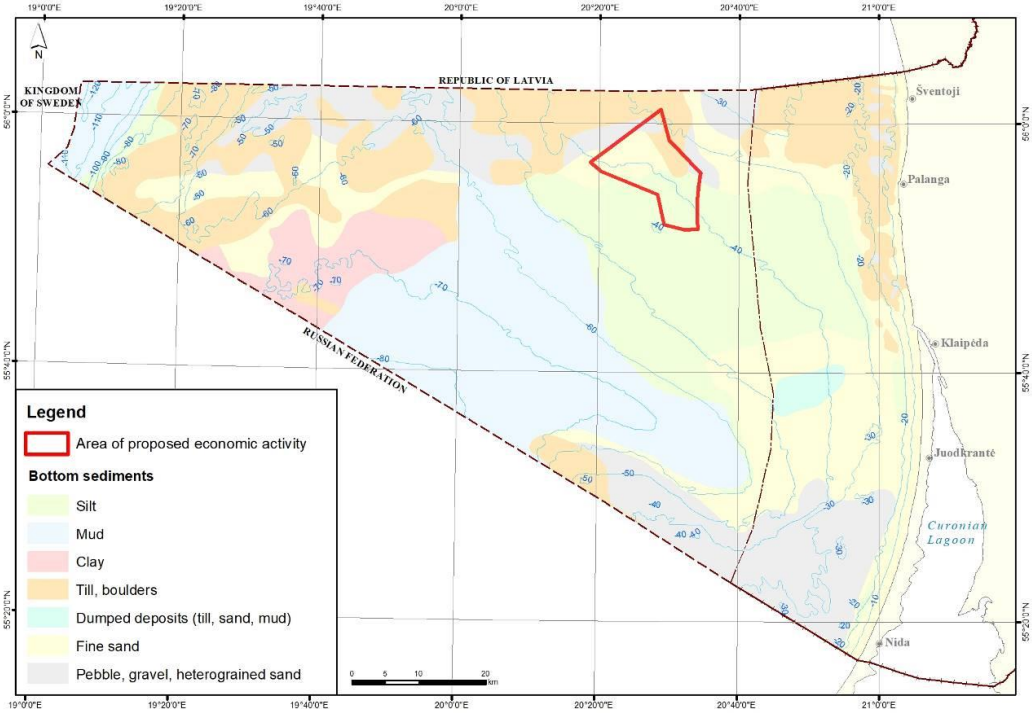
Kuva. 4.1.3. Itämeren ja Kuurinkynnäksen seurantapaikat.

<u>Ehdotetun hankkeen mahdollinen vaikutus veteen</u>

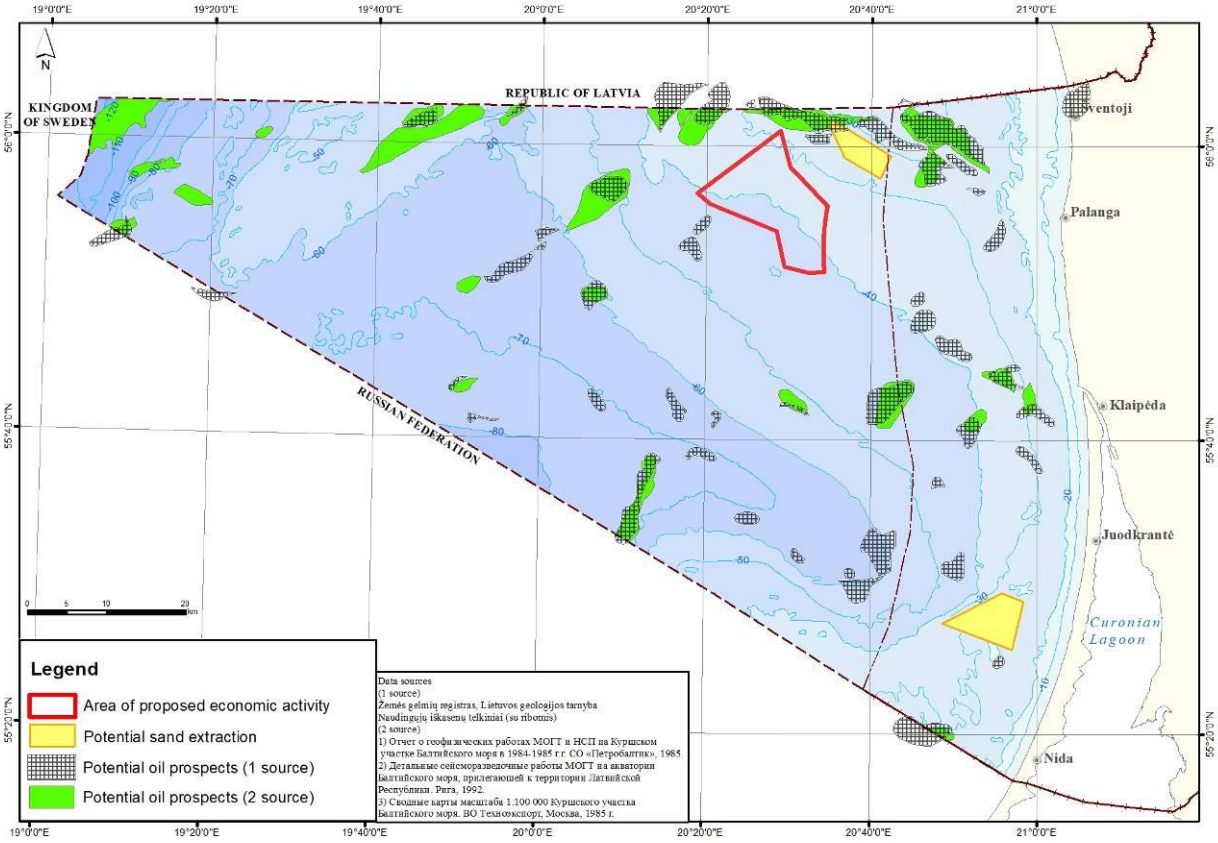
Merituulipuisto ei tavanomaisissa toimintaolosuhteissa vaikuta merkittävästi meriveden laatuun. Vedenlaadun tilapäiset muutokset ovat kuitenkin mahdollisia rakentamisen aikana, esimerkiksi perustuksia ja kaapeleita asennettaessa, koska suspendoituneet hiukkaset (sameus) lisääntyvät tilapäisesti vesipatsaan pohjakerroksissa.

Ehdotetun merituulipuiston toiminnalla ei odoteta olevan merkittäviä vesistövaikutuksia, vaan YVAn tarkoituksena on pikemminkin arvioida kyseisen alueen hydrologisten ja hydrokemiallisten olosuhteiden erityispiirteitä.

YVAssa tehtävät selvitykset	
Tutkimuksen tyyppi	***Suunnitellut tutkimukset***
Hydrologiset parametrit	Vesivirtojen nopeus ja suunta, lämpötila, suolapitoisuus.
Hydrokemialliset parametrit	pH, liuennut happi, suspendoitunut kiintoaine, öljyhiilivedyt, polyaromaattiset hiilivedyt, raskasmetallit.



Kuva. 4.1.4. Pohjasedimenttien litologinen koostumus.



Kuva. 4.1.5. Hankkeen sijoittuminen suhteessa mineraaliesiintymiin.

Hankkeen mahdolliset vaikutukset merenpohjaan

YVAssa tehtävät selvitykset	
Tutkimuksen tyyppi	***Suunnitellut tutkimukset***
Vedenalainen morfologia	Merenpohjan tutkimukset.
Pohjan pinnan geologinen rakenne	Pohjasedimenttien jakautuminen ja koostumus.
Geokemialliset tutkimukset	Pohjasedimenttien saastuminen.

4.1.7. Kulttuuriperintö

Liettuan kulttuuriperintörekisterin mukaan Liettuan merialueella on rekisteröity 9 kulttuuriperintökohdetta. Hankkeen alueella ei ole rekisteröityjä kulttuuriarvoja. Etäisyys lähimpään rekisteröityyn merellisen kulttuuriperinnön arvokkaaseen kohteeseen eli Itämereen uponneeseen alukseen 38471 "L-14" on noin 24 km. (Kuva 3.1.4)

Liettuan liikenneturvallisuusviraston karttojen mukaan Liettuan talousvyöhykkeellä on useita kymmeniä uponneita kohteita, joita ei ole merkitty kulttuuriperintörekisteriin.

Suurin osa uponneista aluksista on teollisuusaluksia, mutta myös tieteellisesti arvokkaita puualusten jäänteitä on löydetty. Löytyi myös useita arvokkaita vedenalaisen kulttuurimaiseman elinympäristöjä, joissa oli luonnonjäännöksiä ja puiden jäänteitä.

Yksi löytöpaikka on merkitty hankkeen läheisyyteen, mutta se ei sijaitse hankealueella.

YVA-selostuksessa annettavat tiedot:

YVAssa tehtävät selvitykset	
Tutkimuksen tyyppi	***Suunnitellut tutkimukset***
Uppoavien esineiden etsiminen	Merenpohjan tutkimukset.

4.1.8. Eri toimintojen yhteensovittaminen

Merituulivoiman kehittämisen toteutettavuus liittyy suoraan muihin merialueella nykyisin harjoitettaviin toimintoihin, kuten merenkulkuun, merenkulkureitteihin, kalastukseen, maa-aineksen louhintapaikkoihin, mahdollisiin hiekanottopaikkoihin rantojen ylläpitoon, merellä sijaitseviin teknisiin laitteistoihin (sähkö- ja viestintäjohdot, putkilinjat jne.) ja niiden suojavyöhykkeisiin, rajoitetun käytön alueisiin (sotilasharjoitusalueet, uponneet alukset, vaaralliset esineet, kulttuuriperinnön arvokkaat kohteet), luonnonsuojeluun varattuihin merellisiin alueisiin ja muuhun potentiaaliseen toimintaan (käyttökelpoisten luonnonvarojen etsintäpaikat).

Jotta merialueita ja meren luonnonvaroja voidaan käyttää järkevästi, on tärkeää sovittaa yhteen eri tahojen toiminnot.

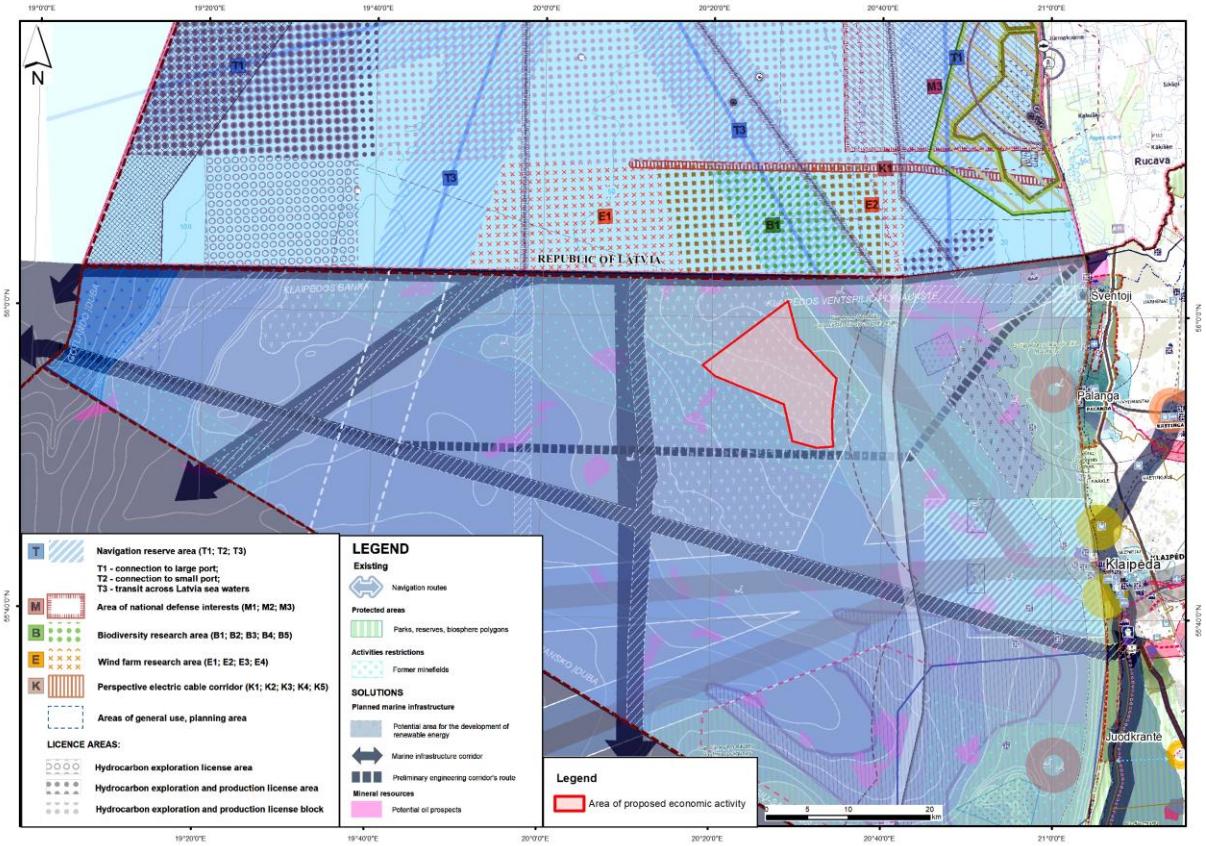
On huomattava, että merituulipuistojen rakentaminen edistää merkittävästi Liettuan energiaomavaraisuusstrategian tavoitteiden saavuttamista.

5. TIEDOT TODENNÄKÖISISTÄ MERKITTÄVISTÄ RAJAT YLITTÄVISTÄ VAIKUTUKSISTA

Odotettavissa olevat rajat ylittävät vaikutukset arvioidaan osana ympäristövaikutusten arviointia. Erityispiirteidensä vuoksi hankkeella voi olla valtioiden rajat ylittäviä vaikutuksia seuraavilta osin:

Vaikutus	**Mahdollisen vaikutuksen kuvaus**
Vaikutukset lintuihin ja lepakoihin	Tuulivoimapuisto voi olla este Itämeren yli muuttaville linnuille ja lepakoille. Tiedetään, että Liettuan aluevesillä on havaittavissa runsaita hanhien, kurkilintujen, sukeltajien, varpuslintujen ja muiden lintulajien muuttoa. Tutkimustiedot osoittavat, että on todennäköistä, että lepakot voivat suotuisissa luonnonolosuhteissa siirtyä talvehtimisalueille Liettuan Itämeren merialueella, lähellä rannikkoa.
Merenkulku	Kuten edellä mainittiin, hankealue on vakiintuneiden kansainvälisten laivareittien, redien ja ankkuripaikkojen ulkopuolella, eikä se myöskään rajaudu niihin. Näin ollen merenkulkuun tai kansainvälisiin laivareitteihin ei odoteta kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.
Visuaalinen vaikutus	Hanke sijaitsee noin 30 kilometrin päässä Latvian rannikolta. Tällaisella etäisyydellä merituulipuistot tuskin näkyvät maalla sijaitsevista havaintopaikoista, joten merkittävä visuaalinen vaikutus on epätodennäköinen.
Mineraalivarat	Hankkeen pohjoisosa on päällekkäinen mahdollisen öljyntuotantoalueen kanssa. Mahdollisia öljyntuotantopaikkoja tunnetaan myös Latvian merialueella. Etäisyys hankkeen rajalta Latvian merirajalle on noin 2,8 km, joten vaikutus Latvian öljyvaroihin ja mahdollisiin kaivostoimintaan on epätodennäköinen.

Suunniteltu hanke alue ei sijaitse Liettuan ja Latvian merialueilla risteävien ja sinne suunniteltujen kansainvälisten laivareittien käytävillä (kuva 5.1.1), joten kielteisiä vaikutuksia kansainväliseen merenkulkuun ei ole odotettavissa.



Kuva. 5.1.1. Hankealueen sijainti kartalla, jossa on kuvattu Liettuan valtakunnallinen kokonaissuunnitelma ja jota on täydennetty Merialueet –osalla. Kartalla on kuvattu myös Latvian merialuesuunnitelman teknisen infrastruktuurin ratkaisut.

VIITTEET

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. Retrieved from 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.

Gelumbauskaitė L.-Ž., Grigelis, A., Cato, I., Repečka, M., Kjellin, S. 1999. Bottom topography and sediment maps of the central Baltic Sea. Scale 1:500,000. A short description // LGT Series of Marine Geoogical Maps No. 1 / SGU Series of Geological Maps Ba No. 54. Vilna-Uppsala

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

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

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. (Flodérus, Arne. Experiences from the Construction and Installation of Lillgrund Wind Farm. Lillgrund Pilot Project. September 29, 2008. The Swedeish 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

Department of Cultural Heritage. Retrieved from http://kvr.kpd.lt/heritage/

Lithuanian spatial information portal. Retrieved from https://www.geoportal.lt.

Law of the Republic of Lithuania on Environmental Impact Assessment of Proposed Economic Activities no. XIII-529 of 27 June 2017;

Law of the Republic of Lithuania on Protected Areas (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).

Procedure for Environmental Impact Assessment of Proposed Economic Activities (Approved by Order of the Minister of Environment of the Republic of Lithuania no. D1-885 of 21 October 2017)

State Service for Protected Areas. Retrieved from 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.