



**GDANSKIN YMPÄRISTÖNSUOJELUJOHTAJA**  
**REGIONALNY DYREKTOR OCHRONY ŚRODOWISKA W GDAŃSKU**

Gdanskissa, 17.10.2025

RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.42.  
Zpo/ePUAP

**PÄÄTÖS**

- 14 päivänä kesäkuuta 1960 annetun hallintomenettelylain (eli virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2024, 572. kohta sellaisena kuin se on muutettuna), jäljempänä sml,
- 3 lokakuuta 2008 annetun lain ympäristötietojen tarjoamisesta, yhteiskunnan osallistumisesta ympäristönsuojeluun sekä ympäristövaikutusten arvioinnista 75 art. 1 mom. 1 k. c) alakohdan (virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2024, 1112. kohta sellaisena kuin se on muutettuna), jäljempänä YAL,
- 17 joulukuuta 2020 annetun lain edistämisestä ja sähköön tuotannosta merituulipuistoissa 76 art. 1. mom.1 k. (virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2025, 498 k.),
- 10 syyskuuta 2019 ministerineuvoston antaman asetuksen hankkeista, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia 2 §, 1 mom. 5 k. ja 3 § 1. mom. 61 k. (virallinen lehti Dziennik. Ustaw v. 2019, 1839 k. sellaisena kuin se on muutettuna) nojalla;

käsiteltyään hakemuksen:

- Rakennuttaja: Elektrownia Wiatrowa Baltica-1 Sp. z o.o., jota edustaa Natalia Kaczmarek Gdynian Meriyliopiston meri-instituutti Instytut Morski Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, kirje viite: EWB1-RDOS-0061 päiv. 24.07.2023, hakemus ympäristölupien seuraavalle hankkeelle: merituulipuisto „**Morska Farma Wiatrowa MFW Baltica -1**” (jäljempänä „MTP Baltica-1”) myöntämisestä;

huomioiden seuraavissa asiakirjoissa olevat tiedot:

- hankkeen „Morska Farma Wiatrowa Baltica-1” ympäristövaikutuksen selostuksessa - yhdenmukaistettu versio, raportin on laatinut Gdynian Meriyliopisto yhteistyössä MEWO S.A.:n ja aliurakoitsijoiden kanssa, Radosław Opiólan johdolla, Gdańsk, toukokuu 2025 r. (jäljempänä YVA-selostus) sekä YVA-selostuksen lisäyksissä ja selvityksissä,
- Gdynian terveystarkastajan Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarnyn lausunnossa, viite: SE.ZNS.80.4912.6.24 päiv. 09.09.2024, ylläpidetty kirjeessä viite ZNS.491.2.10.2025 päiv. 16.06.2025 r. ja kirjeessä viite: ZNS.491.2.10.2025.1 päiv. 30.09.2025 r.
- Gdynian merilaitoksen johtajan Dyrektor Urzędu Morskiego w Gdyni kirjelmässä, päätös viite: INZ.9202.117.4.2024.AD. päiv. 01.10.2025

ja ympäristövaikutusten arvioinnin ja rajat ylittävän vaikutuksia koskevan selvittelyn suoritettuaan

## päätän

### A. Määrittää hankkeen tyyppi ja sijainti.

Suunniteltu hanke käsittää Merituulipuiston Baltica-1, jonka yhteisteho on 900 MW, rakentamisen, käytön ja purkutyöt. Hankkeen tavoitteena on sähkön tuotanto uusiutuvien energialähteiden avulla, eli tuulivoimaa käyttäen. Hakemuksen ympäristöluvista merituulipuistolle MTP Baltica-1 piiriin ei kuulu sähköenergian ulosjohtamiseen tarkoitettu laitteisto (17 joulukuuta 2020 annetun lain sähköenergian tuotannon merituulivoipuistoissa edistämisestä suunnitellusta puistosta kansalliseen sähköjärjestelmään (jäljempänä „KSJ”).

MTP Baltica-1:n alue sijaitsee Puolan tasavallan talousvyöhykkeellä, Itämeren keskimatalikon itäpuolella, noin 16–50 metrin syvyysalueella, noin 75 kilometrin etäisyydellä rantaviivasta pohjoiseen, Smøldzinon kunnan ja Łeban kunnan (Pommerin voivodikunta) korkeudella ja 550m TV:n Puolan ja Ruotsin rajasta.

Alueen (vesialueen) jolle MTP Baltica-1 rakentaminen on mahdollista 16 huhtikuuta 2012 Liikenne, Rakennus ja Meriasoiden ministerin luvan (Päätös no MFW/3/12, viite: GT7/62/1157763/decyzja/2012) tekosaarten, rakenteiden ja laitteiden rakentamiseen ja käyttöön Puolan merialueille mukaisesti, joka lupa muutettiin 21 lokakuuta 2021 annetulla Infrastruktuurin ministerin päätöksellä, viite: DGM-3.530.1.2021 (PSZW tai „sijoittamista koskeva päätös”) on 108,19 km<sup>2</sup>. MTP Baltica-1 suunniteltu pinta-ala on 85,53 km<sup>2</sup>.

Rakennuttajan variantin mukaan Hanke koostuu:

- merituuliturbiineista,
- merellä sijaitseva(i)sta sähköasema(i)sta, joka (jotka) käsittää (käsittävät) merellä sijaitsevat merimuuntoasemat ja HVDC-ratkaisun tapauksessa myös merellä sijaitsevan suuntaaja-aseman;
- keski- tai korkeajännitteisistä merivoimakkaapeleista tarvikkeineen.

1 taulukko MTP Baltica-1:n tekniset parametrit

| Kohteen nimi tai parametri                                                                | Yksikkö | Arvo      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
| Merituulipuiston enimmäisteho                                                             | MW      | 900       |
| Yhden tuuliturbiinin enimmäisteho                                                         | MW      | 25        |
| Tuuliturbiinien enimmäismäärä, jos valitaan turbiinit joilla on pienin ominaisteho (15MW) | kpl.    | 60        |
| Tuuliturbiinien enimmäismäärä, jos valitaan turbiinit joilla on suurin ominaisteho (25MW) | kpl.    | 36        |
| Pienin tuuliturbiinien välinen etäisyys                                                   | -       | 3,5 RD    |
| Suurin tuuliturbiinien välinen etäisyys                                                   | -       | 12 RD     |
| Kaikkien roottoreiden suurin pyyhkäisemä alue yhteensä                                    | 2       | 2 750 000 |
| Merisähköasemien vähimmäismäärä                                                           | kpl.    | 1         |
| Merisähköasemien enimmäismäärä                                                            | kpl.    | 4         |
| Kaapelireittien enimmäispituus MTP:n sisällä                                              | km      | 140       |
| Yhden kaapeliliinjan rakennustöiden kattaman merenpohjan kaistaleen enimmäisleveys        | m       | 16        |

RD - roottorin halkaisija

2 taulukko MTP Baltica-1:n alueen rajapisteiden geosentriset koordinaatit

| Rajapisteen symboli | Geosentriset geodeettiset koordinaatit ETRS89-viitejärjestelmässä |                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                     | Geodeettinen leveysaste $\Phi$                                    | Geodeettinen pituusaste $\lambda$ |
| 1                   | 55°38'16,206" N                                                   | 17°38'03,776" E                   |
| 2                   | 55°36'16,018" N                                                   | 17°35'40,167" E                   |
| 3                   | 55°33'43,771" N                                                   | 17°34'46,304" E                   |
| 4                   | 55°32'09,162" N                                                   | 17°35'21,458" E                   |
| 5                   | 55°32'03,321" N                                                   | 17°35'23,627" E                   |
| 6                   | 55°31'56,204" N                                                   | 17°35'26,269" E                   |
| 7                   | 55°31'19,695" N                                                   | 17°35'29,710" E                   |
| 8                   | 55°31'17,057" N                                                   | 17°35'29,579" E                   |
| 9                   | 55°31'01,612" N                                                   | 17°35'26,574" E                   |
| 10                  | 55°30'53,163" N                                                   | 17°35'24,930" E                   |
| 11                  | 55°30'42,510" N                                                   | 17°34'50,515" E                   |
| 12                  | 55°29'53,123" N                                                   | 17°32'14,175" E                   |
| 13                  | 55°29'43,030" N                                                   | 17°30'45,137" E                   |
| 14                  | 55°29'36,940" N                                                   | 17°29'52,854" E                   |
| 15                  | 55°29'25,168" N                                                   | 17°29'31,287" E                   |
| 16                  | 55°28'57,603" N                                                   | 17°26'25,966" E                   |
| 17                  | 55°28'56,144" N                                                   | 17°25'54,331" E                   |
| 18                  | 55°31'42,251" N                                                   | 17°26'44,303" E                   |
| 19                  | 55°31'43,594" N                                                   | 17°27'00,863" E                   |
| 20                  | 55°31'46,079" N                                                   | 17°27'12,463" E                   |
| 21                  | 55°33'19,449" N                                                   | 17°31'23,992" E                   |
| 22                  | 55°34'06,850" N                                                   | 17°33'40,983" E                   |
| 23                  | 55°34'32,229" N                                                   | 17°33'59,580" E                   |
| 24                  | 55°35'07,555" N                                                   | 17°33'41,076" E                   |
| 25                  | 55°36'02,838" N                                                   | 17°32'11,364" E                   |
| 26                  | 55°36'06,396" N                                                   | 17°32'02,976" E                   |
| 27                  | 55°36'56,064" N                                                   | 17°29'05,042" E                   |
| 28                  | 55°37'24,525" N                                                   | 17°30'35,467" E                   |
| 29                  | 55°37'45,553" N                                                   | 17°31'42,228" E                   |
| 30                  | 55°37'34,673" N                                                   | 17°32'05,771" E                   |
| 31                  | 55°37'27,287" N                                                   | 17°32'42,422" E                   |
| 32                  | 55°37'27,289" N                                                   | 17°33'21,362" E                   |
| 33                  | 55°37'34,677" N                                                   | 17°33'58,079" E                   |
| 34                  | 55°38'41,045" N                                                   | 17°37'26,888" E                   |
| 35                  | 55°38'33,742" N                                                   | 17°37'18,176" E                   |

Taulukko 3 MTP Baltica-1:n alueen rajapisteiden geosentriset koordinaatit - tuuliturbiinien, merellä sijaitsevien sähköasemien ja sisäisten kaapelilinjojen rakentamisalue

| Rajapisteen symboli | Geosentriset geodeettiset koordinaatit ETRS89-viitejärjestelmässä |                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                     | Geodeettinen leveysaste $\Phi$                                    | Geodeettinen pituusaste $\lambda$ |
| 1                   | 55°35'07,555" N                                                   | 17° 33'41,076" E                  |
| 2                   | 55°36'02,838" N                                                   | 17° 32'11,364" E                  |
| 3                   | 55°36'06,396" N                                                   | 17° 32'02,976" E                  |
| 4                   | 55°36'56,064" N                                                   | 17° 29'05,042" E                  |
| 5                   | 55°37'24,525" N                                                   | 17° 30'35,467" E                  |
| 6                   | 55°37'45,553" N                                                   | 17° 31'42,228" E                  |
| 7                   | 55°37'34,673" N                                                   | 17° 32'05,771" E                  |

| Rajapisteen symboli | Geosentriset geodeettiset koordinaatit ETRS89-viitejärjestelmässä |                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                     | Geodeettinen leveysaste $\Phi$                                    | Geodeettinen pituusaste $\lambda$ |
| 8                   | 55°37'27,287" N                                                   | 17° 32'42,422" E                  |
| 9                   | 55°37'27,289" N                                                   | 17° 33'21,362" E                  |
| 10                  | 55°37'34,677" N                                                   | 17° 33'58,079" E                  |
| 11                  | 55°38'41,045" N                                                   | 17° 37'26,888" E                  |
| 12                  | 55°38'31,390" N                                                   | 17° 37'15,371" E                  |
| 13                  | 55°36'39,919" N                                                   | 17° 34'51,822" E                  |
| 14                  | 55°36'38,132" N                                                   | 17° 34'49,825" E                  |
| 15                  | 55°35'37,494" N                                                   | 17° 33'51,521" E                  |
| 16                  | 55°35'32,435" N                                                   | 17° 33'48,439" E                  |
| 17                  | 55°34'06,850" N                                                   | 17° 33'40,983" E                  |
| 18                  | 55°33'18,564" N                                                   | 17° 34'01,464" E                  |
| 19                  | 55°31'58,034" N                                                   | 17° 34'28,954" E                  |
| 20                  | 55°31'19,286" N                                                   | 17° 34'32,633" E                  |
| 21                  | 55°30'53,817" N                                                   | 17° 34'27,689" E                  |
| 22                  | 55°30'08,491" N                                                   | 17° 32'04,213" E                  |
| 23                  | 55°29'58,893" N                                                   | 17° 30'39,551" E                  |
| 24                  | 55°29'57,369" N                                                   | 17° 30'31,942" E                  |
| 25                  | 55°29'54,694" N                                                   | 17° 30'25,390" E                  |
| 26                  | 55°29'25,168" N                                                   | 17° 29'31,287" E                  |
| 27                  | 55°28'57,603" N                                                   | 17° 26'25,966" E                  |
| 28                  | 55°28'56,144" N                                                   | 17° 25'54,331" E                  |
| 29                  | 55°31'42,251" N                                                   | 17° 26'44,303" E                  |
| 30                  | 55°31'43,594" N                                                   | 17° 27'00,863" E                  |
| 31                  | 55°31'46,079" N                                                   | 17° 27'12,463" E                  |
| 32                  | 55°33'19,449" N                                                   | 17° 31'23,992" E                  |

Taulukko 4. MTP Baltica-1:n alueen rajapisteiden geosentriset koordinaatit  
- sisäisten kaapelilinjojen rakentamisalue

| Rajapisteen symboli | Geosentriset geodeettiset koordinaatit ETRS89-viitejärjestelmässä |                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                     | Geodeettinen leveysaste $\Phi$                                    | Geodeettinen pituusaste $\lambda$ |
| 1                   | 55°34'06,850" N                                                   | 17°33'40,983" E                   |
| 2                   | 55°34'32,229" N                                                   | 17°33'59,580" E                   |
| 3                   | 55°35'07,555" N                                                   | 17°33'41,076" E                   |
| 4                   | 55°35'32,435" N                                                   | 17°33'48,439" E                   |
| 5                   | 55°35'37,494" N                                                   | 17°33'51,521" E                   |
| 6                   | 55°36'29,199" N                                                   | 17°34'41,668" E                   |
| 7                   | 55°36'38,132" N                                                   | 17°34'49,825" E                   |
| 8                   | 55°36'39,919" N                                                   | 17°34'51,822" E                   |
| 9                   | 55°38'31,390" N                                                   | 17°37'15,371" E                   |
| 10                  | 55°38'33,742" N                                                   | 17°37'18,176" E                   |
| 11                  | 55°38'33,742" N                                                   | 17°37'18,176" E                   |
| 12                  | 55°38'16,206" N                                                   | 17°38'03,776" E                   |
| 13                  | 55°36'16,018" N                                                   | 17°35'40,167" E                   |

| Rajapisteen symboli | Geosentriset geodeettiset koordinaatit ETRS89-viitejärjestelmässä |                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                     | Geodeettinen leveysaste $\Phi$                                    | Geodeettinen pituusaste $\lambda$ |
| 14                  | 55°33'43,771" N                                                   | 17°34'46,304" E                   |
| 15                  | 55°32'09,162" N                                                   | 17°35'21,458" E                   |
| 16                  | 55°32'03,321" N                                                   | 17°35'23,627" E                   |
| 17                  | 55°31'56,204" N                                                   | 17°35'26,269" E                   |
| 18                  | 55°31'19,695" N                                                   | 17°35'29,710" E                   |
| 19                  | 55°31'17,057" N                                                   | 17°35'29,579" E                   |
| 20                  | 55°31'01,612" N                                                   | 17°35'26,574" E                   |
| 21                  | 55°30'53,163" N                                                   | 17°35'24,930" E                   |
| 22                  | 55°30'42,510" N                                                   | 17°34'50,515" E                   |
| 23                  | 55°29'53,123" N                                                   | 17°32'14,175" E                   |
| 24                  | 55°29'43,030" N                                                   | 17°30'45,137" E                   |
| 25                  | 55°29'36,940" N                                                   | 17°29'52,854" E                   |
| 26                  | 55°29'54,694" N                                                   | 17°30'25,390" E                   |
| 27                  | 55°29'57,369" N                                                   | 17°30'31,942" E                   |
| 28                  | 55°29'58,893" N                                                   | 17°30'39,551" E                   |
| 29                  | 55°30'08,491" N                                                   | 17°32'04,213" E                   |
| 30                  | 55°30'53,817" N                                                   | 17°34'27,689" E                   |
| 31                  | 55°31'19,286" N                                                   | 17°34'32,633" E                   |
| 32                  | 55°31'58,034" N                                                   | 17°34'28,954" E                   |
| 33                  | 55°33'18,564" N                                                   | 17°34'01,464" E                   |

**B. Todetaan suunnitellun hankkeen - MTP Baltica-1 rakentamisen ympäristöolot ja samalla määrätään seuraavat hankkeen toteutusta koskevat edellytykset.**

**I. Alueen käytön toteutus- ja käyttövaiheessa edellytykset tai hankkeen käytön edellytykset huomioiden erityisesti arvokkaiden luonnonarvojen, luonnonvarojen ja muistomerkkien suojelun sekä naapurialueiden rasittamisen rajoittamisen.**

**1. Hankkeen kaikkiin vaiheisiin nähden**

- 1.1. Kaikkien töiden tekniikoihin on sisällytettävä mahdollisten menettelyt, jotka on noudatettava siinä tapauksessa, jos mahdolliset kiinteät ja nestemäiset jätteet pääsevät meriveteen. Hankkeen alue on varustettava öljyasteiden torjumiseen tarkoitetuilla aineilla. Öljyvudon sattuessa vuoto on välittömästi ja jatkuvasti kerättävä veden pinnalta.
- 1.2. Kaikki hankkeeseen liittyvät työt on suoritettava hankkeen toteutusalueella voimassaoleva/-ien puolan meren aluesuunnitelma/-ien mukaisesti.
- 1.3. Jos löydetään uusia, tähän asti tunnistamattomia arkeologisia kohteita, ne on käsiteltävä siten, että niiden vahingoittuminen töiden takia estyy ja löydöstä on ilmoitettava asianmukaisille viranomaisille.
- 1.4. Yöllä laivoissa ja puiston rakenteilla on rajoitettava voimakkaiden valolähteiden käyttöä eikä saa suunnata valoa ylöspäin, paitsi jos on kyse valaistuksesta jota käytetään turvallisuussyistä, työterveyttä ja -turvallisuutta koskevat määräykset mukaan lukien.
- 1.5. Turvata koordinoitikeskus, joka valvoo MTP Baltica-1 rakennustöitä, käyttöä ja käytöstä poistamista.

- 1.6. Laatia MTP Baltica-1:n turvallisuuden rakennustöiden, käytön ja käytöstä poistamisen aikana suunnitelmat.
- 1.7. Toteuttaa, käyttää ja poistaa hankkeen käytöstä siten, ettei siitä aiheudu vaaraa ihmisille ja ympäristölle.
- 1.8. Määrättävä turvallisuusvyöhykkeet ja merkitä asianmukaisesti väliaikaisesti tai pysyvästi käytöstä poistetut alueet.
- 1.9. Järjestää asianmukaiset, säännölliset laivamiehistön ja työntekijöiden sekä aliurakoitsijoiden, jotka osallistuvat MTP Baltica-1 rakennustöihin, käyttöön ja käytöstä poistamiseen koulutuksen
- 1.10. Varmistaa, että koneiden ja laitteiden käyttäjät ovat asianmukaisesti koulutettu, ja että ovat perehtyneet työterveys ja -turvallisuusmääräyksiin.
- 1.11. Rajoitettava urakoitsijoiden ja huoltomiesten melulle, tärinälle, päästöille ja pölylle sekä sähkömagneettisen kentän altistumisen niin että se olisi mahdollisimman pieni asianmukaisia toimenpiteitä käyttäen.
- 1.12. Suorittaa työt käyttäen toimivia koneita, varmistaa koneiden ja rakennuskoneiden asianmukaisen ylläpidon ja huollon sekä huolehtia laitteiden asianmukaisesta kunnosta käytön aikana.
- 1.13. Varmistettava asianmukainen jätevesien keruu, sopiva paikan missä ne syntyvät kannalta.
- 1.14. Laadittava menettelyt koskien aineiden, jotka voivat aiheuttaa saastumista, siirtämistä ja varastointia.
- 1.15. On varmistettava jätteiden erilliskeräys (pilssivedet ja muut vaaralliset mukaan lukien) rakennus- ja huoltotöiden, hankkeen käytön ja käytöstä poistamisen aikana
- 1.16. On laadittava merioperaatioiden suunnitelmat sekä etsintä- ja pelastussuunnitelmat, ja evakuointisuunnitelmat ja turvallisuussuunnitelmat sekä vaarojen riskin, rakennustöihin liittyvät suuronnettomuudet mukaan lukien välttämistä koskeva strategia.
- 1.17. Varustaa alukset ja sähköasemat laitteilla öljyvuotojen tai vapautettujen jätteiden poistamiseksi.
- 1.18. Varmistaa, että öljypitoiset vedet puhdistetaan ja käsitellään asianmukaisesti.
- 1.19. Käytettävä asianmukaiset standardit täyttäviä materiaaleja ja laitteita ja varmistettava että niillä on vastaavassa ympäristössä käytön sallittavat sertifikaatit.

## **2. Hankkeen rakennusvaiheeseen nähden:**

- 2.1. Koko vuoden aikana suojelualueen Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308) rajalla ei voida ylittää vedenalaisen melun enimmäistasoa, eli 140 dB re: 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  SEL<sub>cum</sub> HF-painotettuna (HF merinisäkkäille, jotka ovat erittäin herkkiä korkean taajuuden äänille - pyöriäinen).
- 2.2. Meluntorjuntatoimenpiteiden riippumatta vedenalaista paalutusta on joka kerta on edellytettävä soft-start-proseduurilla.
- 2.3. Mahdollisuuksien mukaan merituulivoimalan seuraavat elementit on rakennettava siten, että hankkeen alueelle rakenteet toimitetaan vaiheittain, aiheuttaen karkotusvaikutuksen asteittaisen kasvamisen ja siten asteittaisen kalojen, lintujen ja merinisäkkäiden karkottamisen hankkeen alueelta. Sallitaan eläinten karkotuslaitteiden käyttö paalutuksen aikana.
- 2.4. Kaikki työt on suoritettava ympäristön valvonnan alaisena, joka vastaa tarkistamisesta ja rakennustöiden valvonnasta niin, että tehtävä suoritetaan ympäristönsuojelu- ja luonnonsuojelusäännösten sekä asianmukaisten

hallinnollisten päätösten mukaisesti. Valvonnan toteuttavat asiantuntijat, jotka ovat perehtyneet iktyologian, ornitologian ja merinisäkkäiden alan valvontaan.

- 2.5. Vähentääkseen törmäysvaara lintujen muuton aikana, yöllä rakennustöihin osallistuvilla laivoilla ja rakenteilla on rajoitettava voimakkaiden valolähteiden käyttöä eikä saa suunnata valoa ylöspäin paitsi jos on kyse valaistuksesta jota käytetään turvallisuussyistä, työterveyttä ja -turvallisuutta koskevat määräykset mukaan lukien.
- 2.6. Paalutus 25 m:n syvyyteen asti, on tehtävä 01 toukokuun ja 30. marraskuun välisenä aikana, jolloin lintujen aktiviteetti tällä alueella on alhaisimmillaan tai muina aikoina kun ornitologinen valvonta vahvistaa, ettei ole siihen esteitä.
- 2.7. Rakennustöiden päätyttyä merenpohjalta on poistettava kaikki rakennusvaiheen jäänneet ja mahdolliset saasteet.
- 2.8. Ennen rakennusvaiheen aloittamista on laadittava ja otettava käyttöön proseduurit, joiden päämääränä on räjähtämättömien taisteluvälineisiin tai kemiallisten taisteluvälineisiin liittyvien onnettomuuksien estäminen. Jos löydetään räjähtämättömiä taisteluvälineitä tai kemiallisia aseita, siitä on ilmoitettava Gdynian Meriviraston johtajalle Dyrektor Urzędu Morskiego w Gdyni ja merivoimien merikartoitusvirastolle Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej.
- 2.9. Mahdollisten ruoppausmassojen, jotka nostettiin meren pinnalle töiden suorittamispaikalla upottamiseen tarvitaan lupaa Kuljetus- ja rakennusministerin 26 tammikuuta 2006 antaman asetuksen . ruoppausmassojen upottamisesta mereen ja jätteiden tai muiden aineiden mereen upottamista koskevasta luvanmyöntämismenettelystä mukaisesti (virallinen lehti Dziennik Ustaw Nro 22, 166 kohta).
- 2.10. On varmistettava rakennustöiden asianmukainen organisointi ja aikataulu.
- 2.11. Työntekijöille on tarjottava riittävät tilat ja sosiaaliset olosuhteet, saniteettitilat mukaan lukien.
- 2.12. Rakennustyöt suoritettavista urakoitsijoista vaaditaan asianmukaista kokemusta ja lupia sekä koulutettuja työntekijöitä.
- 2.13. Rakennustyöt on suoritettava sellaisissa sääoloissa, joissa voidaan taata turvallisen ja valitun tekniikan mukaisen työteon.
- 2.14. On otettava käyttöön MTP Baltica-1:n rakennustöihin ei osallistuvien laivojen varoitusjärjestelmä, tarjottava riittävä navigointivalvonta ja navigointivaroituksia ja ilmoituksia sekä seurattava jatkuvasti alusliikennettä.
- 2.15. On suoritettava merenpohjatutkimus, jonka tarkoituksena on määrittää mahdollisesti töiden aikana ja muille meren käyttäjille vaarallisten esineiden esiintyminen ja ilmoittaa asianmukaisille viranomaisille vaarasta sekä noudattaa asianmukaisia määräyksiä.
- 2.16. Turvattava oikeat hankkeen komponenttien varastointi- ja kuljetusolosuhteet.
- 2.17. Toteutettava tiedotuskampanja koskien hankkeen lajia ja laajuutta ja siihen liittyviä riskejä ja miten aiotaan lieventää niitä.
- 2.18. On julkaistava suunniteltua töiden laajuutta, liikenteen määrää ja varovaisuuden noudattamisen velvollisuutta rakennustyömaalla koskevat tiedot.
- 2.19. Suorittaa laitteiden tekninen käynnistys ja ottaa ne käyttöön kaikkien edellytettyjen vastaanottojen jälkeen ja lupien saatuaan.

### **3. Hankkeen käyttöön nähden:**

- 3.1. MTP Baltica-1 komponentit on varustettava öljyjen pääsemisen meriympäristöön

estävillä laitteilla, mm. öljyalustat ja -levyt mukaan lukien.

- 3.2. Merisähköasemat on varustettava öljyastioilla, joiden tilavuus on noin 110% muuntajissa olevan öljyn tilavuutta ja joihin mahtuu koko määrä vuodon sattuessa.
- 3.3. Yöllä on käytettävä merituulivoimaloiden valonlähteitä, jotka eivät houkuttele muuttavia lintuja. Valopäästöt on mahdollisimman rajoitettava nykyisten säännösten ja työturvallisuusstandardien edellyttämälle tasolle.
- 3.4. Suorittaa huolto- ja käyttöön liittyvät työt sellaisissa sääoloissa, että ne voidaan suorittaa turvallisesti ja tarkasti.
- 3.5. Suoritettava merituulivoimaloiden määräaikakatsastukset ja ylläpitävä infrastruktuuri hyvässä kunnossa.
- 3.6. On laadittava hätätilannemenettelyt hankkeen käytön aikana.

#### **4. Hankkeen käytöstä poiston vaiheeseen nähden:**

- 4.1 Hankkeen käytön päätyttyä on poistettava kaikki MTP Baltica-1 veden yläpuoliset osat ja muut merituulivoimapuiston osat siten, että tulevaisuudessa voitaisiin aloittaa kiviaineksen louhinta POM.60.E-alueella. Ennen hankkeen käytöstä poistamista on suoritettava merenpohjaan tai sen alapuolelle sijoitettujen osien luontokartoitus. Sallitaan, että jätetään merenpohjaan sijoitetut kohteiden osat, jos niistä on tullut ovat merenalaisten yhteisöjen elinympäristöjä, jos Gdynian Meriviraston johtajan kanssa niin sovitaan.

Merituulipuiston komponenttien poisto on aloitettava yhdestä paikasta niin, että varattu alue vapautetaan asteittain.

- 4.3 Kaikki työt on suoritettava ympäristön valvonnan alaisena, joka vastaa tarkistamisesta ja käytöstä poistoon liittyvien töiden valvonnasta niin, että tehtävä suoritetaan ympäristönsuojelu- ja luonnonsuojelusäännösten sekä asianmukaisten hallinnollisten päätösten mukaisesti. Valvonnan toteuttavat asiantuntijat, jotka ovat perehtyneet iktyologian, ornitologian ja merinisäkkäiden alan valvontaan.
- 4.4 Vähentääkseen törmäysvaara lintujen muuttoaikana, yöllä puiston laivoilla ja rakenteilla on rajoitettava voimakkaiden valolähteiden käyttöä eikä saa suunnata valoa ylöspäin paitsi jos on kyse valaistuksesta jota käytetään turvallisuussyistä, työterveyttä ja -turvallisuutta koskevat määräykset mukaan lukien.
- 4.5 Rakennustöiden päätyttyä merenpohjalta on poistettava kaikki rakennusvaiheen jäännökset ja mahdolliset saasteet.

## **II. Ympäristönsuojelua koskevat vaatimukset jotka on sisällytettävä rakennussuunnitelmaan:**

1. On suunniteltava enintään 60 merituulivoimalaa, joiden roottorin lavan kärjen ja merenpinnan välinen etäisyys on vähintään 20 metriä, roottorin enimmäishalkaisija - 310 m ja koko merituulivoimalan kokonaiskorkeus on enintään 330 m merenpinnan yläpuolella.
2. Suunnitellaan enintään 4 merisähköasemaa (MSA) ja enintään 140 km sisäisiä sähkö- ja tietoliikennekaapelilinjoja.
3. Yhden merituuliturbiinin perustuksen suurin pohjapinta-ala on oltava enintään 14300 m<sup>2</sup>, ja kaikkien perustusten suurin pohjapinta-ala - enintään 735500 m<sup>2</sup>.
4. Vähentääkseen törmäysvaara lintujen muuttoaikana, yöllä puiston laivoilla ja rakenteilla on rajoitettava voimakkaiden valolähteiden käyttöä eikä saa suunnata valoa ylöspäin paitsi jos on kyse valaistuksesta jota käytetään turvallisuussyistä, työterveyttä ja -turvallisuutta koskevat määräykset mukaan lukien.

5. Sisäiset kaapelilinjat MTP Baltica-1:n alueella on laskettava merenpohjan alle käyttäen mahdollisimman vähän aluetta, ja jos se ei ole mahdollista, on käytettävä muita pysyviä suoja, niin että kiinteitä ankkuroituja verkkoja voidaan turvallisesti käyttää.
6. Voimakas kaapeleiden upotussyvyys merenpohjaan on oltava enintään 3 metriä merenpinnan alapuolella. Vähimmäisupotussyvyys on selvitettävä merenpohjan ominaisuuksien, sedimenttityypin (sen lämmönjohtavuuden) ja sähköverkon (koko ja kuormituslaji, lämpöominaisuudet) perusteella. Jos teknisesti ei ole mahdollista upottaa kaapeli merenpohjan alapuolelle, se on sijoitettava merenpohjan pinnalle. Merenpohjan pinnalle sijoitetut kaapelit on suojattava peittämällä ne kiviaineksella, betonilaatoilla tai käyttäen muita teknisiä ratkaisuja, jotka pysyvästi suojaavat kaapeleita vaurioitumiselta.
7. Infrastruktuurin on suunniteltava huomioiden ympäristöön vaikutusten minimoinnin, erityisesti turvallisuus, melunpäästöt, sähkömagneettinen säteily, päästöt ilmaan ja asianmukaisten hygienia- ja terveysolosuhteiden varmistaminen ja paloturvallisuuden takaaminen huomioon ottaen.
8. MTP on varustettava järjestelmällä, joka mahdollistaa valittujen tuulivoimaloiden lyhytaikaisen pysäyttämisen/nopeuden hiljentämisen lintujen muuttoaikana. Järjestelmä käynnistyy kun toiminnan seurannan tulokset osoittavat, että kurkien voimakas muutto tapahtuu MTP:n alueen yli törmäyskorkeudella ja sitä edellyttävissä tilanteissa.

### **III. Ympäristönsuojelua koskevat vaatimukset koskien rajat ylittävää vaikutusta ympäristöön:**

1. On otettava käyttöön Meluntorjuntajärjestelmä, joka takaa, että rakennustöiden aiheuttama vedenalainen melu ei ylitä painotettua tasoa  $140 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s (SEL}_{\text{cum}})$  pyöriäisille suojelualueen Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna rajoissa.
2. Perustusten paalutuksen aikana on suoritettava vedenalaisen melun mittaukset suojelualueen Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308) rajalla tarkistaakseen onko melun tason rajoittamisen edellytykset täytetty.
3. Suunnitellessaan paalutukseen liittyviä töitä on huomioitava muut suunnitellut paalutuksen liittyvät työt 50 km:n säteellä niiden suorittamispaikalta. Sallitaan että paalutus suoritetaan samanaikaisesti edellyttäen ettei ylitetä sallittuja melutasoja.

### **C. Asettaa hakijalle seuraavat velvollisuudet:**

1. **Hakijan velvollisuudet koskien haitallisten ympäristövaikutusten minimointi- ja lieventämistoimenpiteitä jotka liittyvät paalutuksen melun vähentämiseen ja vaikutuksen vähentämisen lintuihin, kaloihin ja merinisäkkäisiin;**
  - a) Mahdollisuuksien mukaan merituulivoimalan seuraavat elementit on rakennettava siten, että hankkeen alueelle rakenteet toimitetaan vaiheittain, aiheuttaen karkotusvaikutuksen vaiheittaisen kasvamisen ja siten asteittaisen kalojen, lintujen ja merinisäkkäiden karkottamisen hankkeen alueelta.
  - b) Paalutus 25 m:n syvyyteen asti, on tehtävä 01 toukokuun ja 30. marraskuun välisenä aikana, jolloin lintujen aktiviteetti tällä alueella on alhaisimmillaan tai muina aikoina kun ornitologinen valvonta vahvistaa, ettei ole siihen esteitä.
  - c) Yöllä laivoissa ja puiston rakenteilla on rajoitettava voimakkaiden valolähteiden käyttöä eikä saa suunnata valoa ylöspäin paitsi jos on kyse valaistuksesta jota käytetään turvallisuussyistä, työterveyttä ja -turvallisuutta koskevat määräykset

mukaan lukien.

- d) Vaikutuksia iktyofaunaan, merilintuihin ja merinisäkkäisiin rajoittaakseen, paalutus käynnistetään ns. soft-start-proseduuria käyttäen, niin että kalat, linnut ja merinisäkkäät voisivat poistua töiden alueelta ja siirtyä kauemmas.

Suunnitellessaan paalutukseen liittyviä töitä on huomioitava muut suunnitellut tai suoritettavat työt 50 km:n säteellä niiden suorittamispaikalta. Sallitaan että paalutus suoritetaan samanaikaisesti mainitussa etäisyydessä edellyttäen kuitenkin ettei ylitetä sallittuja meluntasoja niin ettei haitallisia ympäristövaikutuksia kasaudu ja ettei samanaikaisten paalutuksien määrä ei ylitä kahta.

- f) On toteutettava pätevien tarkkailijoiden toimesta merinisäkkäiden silmämääräinen seuranta (MMO) laivalta JNCC-kommission laatiman menetelmän mukaisesti yhdessä passiivisen akustisen seurannan (PAM, eng. Passive Acoustic Monitoring) kanssa, joka perustuu veteen upotettujen hydrofonien käyttöön (PAM-ilamisimet). Nisäkkäiden etsintäaika ennen paalutusta on vähintään 30 minuuttia.
- g) Paalutuksen aikana on käytettävä melunvaimennusjärjestelmää, joka vähentää melua, esim. ilma/kuplaverhoja tai muuta tekniikkaa, joka takaa, ettei Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna alueen rajalla melun raja-arvot, jotka voivat aiheuttaa pyöriäisillä väliaikaisen kuulokynnyksen siirtymisen (TTS) eivät ylitä, eli tasoa: 140 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  ( $\text{SEL}_{\text{cum}}$ ) painotettu HF-funktiolla (HF-painotusfunktio merinisäkkäille, jotka ovat erittäin herkkiä korkeataajuisille äänille – pyöriäiset). Jos melumittaukset osoittavat, että edellä mainitut raja-arvot ylittyvät, paalutus on keskeytettävä ja otettava käyttöön lisätoimenpiteet melutason ylitysten estämiseksi ja yllä mainitun melun tason saavuttamiseksi. Sellaisesta tilanteesta ja muista toimenpiteistä on välittömästi ilmoitettava Gdanskin ympäristönsuojelujohtajalle, viimeistään 7 päivän kuluessa tapahtumasta.

## **2. Hakijan velvollisuudet koskien hankkeen ympäristövaikutusten seurantaa:**

### **2.1. Seuranta valmistelutöiden aikana (ennen rakennustöiden aloittamista)**

- 1) Merilintujen seuranta kattaa MTP:n ja vertailualueella päivän aikana olevien merilintujen laskennan.
  - a. Tutkimusmatkojen reitit olisi suunniteltava siten, että laskennat kattavat 4 kilometrin vyöhykkeen MTP:n rajojen ympärillä, jotta voidaan arvioida muutoksia eri etäisyyksillä tulevista tuulivoimaloista asuvien lintujen tiheydessä. Jos alueet ovat muiden käyttäjien sulkemia, tutkimuksia voidaan jättää suorittamatta.
  - b. Tutkimuksiin tulee sisältyä ennen kaikkea kausi, jolloin Itämeren eteläpuolella lintuja on eniten, eli se on suoritettava lokakuusta toukokuuhun, vähintään yksi tutkimussessio kuussa. Muissa kuukausissa MTP:n alueella lintuja ei ole paljon, sen takia kesällä kaksi tutkimussessiota - yksi elokuussa ja yksi syyskuussa ovat riittäviä.
  - c. Tutkimussessioiden aikataulu on suunniteltava niin, että laskennat tehdään molemmilla alueilla yhden session puitteissa, niin että tulokset olisivat verrattavia. Tutkimukset tulee suorittaa vuoden ajan ennen MTP:n rakennustöiden aloittamista.

### **2.2. Seuranta rakennusvaiheen aikana:**

- 1) Vedenalaisen melun seuranta:

- a. Suojelualueen Natura 2000 Hoburgs Bank och Midsjöbankarna (SE0330308) rajalla, missä pyöriäisen takia, joiden vuoksi alue on suojeltava, sallittu vedenalaisen melun taso ei voi ylittää 140 dB re 1  $\mu$ Pa2s (SELcum) VHF painotettuna.
  - b. Melumittausasemat on sijoitettava niin, että voitaisiin arvioida vedenalaisen melun taso alueen Natura 2000 Hoburgs Bank och Midsjöbankarna (SE0330308) rajalla liittyen MTP Baltica-1:n alueella suoritettaviin töihin.
  - c. Melutasomittaukset on suoritettava käyttäen kalibroituja ympärisäteileviä hydrofoneja, joiden herkkyysoikeama on alle  $\pm 2$  dB vaakatasossa 40 kHz:iin asti ja alle  $\pm 3$  dB pystytasossa 40 kHz:iin asti, ja tallentamalla kalibrointisignaali
- 2) Pyöriäisen esiintymisen seuranta, joka suoritetaan C-POD/F-POD laitteilla tai niihin verrattavalla tutkimusten suorittamisaikana käytettävällä seurantatekniikalla, seuranta on suoritettava koko rakennusvaiheen aikana, käyttäen samoja/verrattavia menetelmiä kuin ympäristövaikutuksen raportin laatiessa, ja sijoittamalla laitteet, jos se on mahdollista, samoihin asemiin.
  - 3) Toteutettava töiden yhteydessä sedimentin kohoamisesta aiheutuvan lietteen leviämisen ja keskittymisen seuranta.

### **2.3. Seuranta rakennusvaiheen jälkeisen vaiheen aikana**

1. Iktyofaunan seuranta on toteutettava sekä MTP Baltica-1 toiminnan aikana sekä käytöstä poiston jälkeen. Tutkimukset on suoritettava kevät- ja kesäkaudella - 1 vuoden aikana rakennustöiden päättymisestä ja 1 vuoden käytöstä poiston jälkeen.
  - a. Seurannan yhteydessä on käytettävä monipaneelista pohjaverkkotutkimusvälinettä ja alkuvaiheessa Bongo-tyyppistä iktyoplanktonverkkoa.
  - b. MTP Baltica-1 alueelle on perustettava sama määrä tutkimusasemia kuin YVA-selostuksen valmistelua varten tehdyssä tutkimuksessa.
2. Muuttolintujen seurantaan kuuluu sekä tutkaseuranta että MTP-alueella olevien lintujen laskennat, jotka suoritetaan päivän aikana.
  - a. Tutkatutkimusten olisi kohdistuttava MTP:ää kohti lentävien lintujen lentorataan ja niiden reaktioihin MTP:n esteen kohtaamisen jälkeen sekä muuton voimakkuuden määrittämiseen MTP:n alueella ja sen välittömässä ympäristössä, jotta voidaan tehdä vertaileva analyysi muihin saatavilla oleviin tutkimuksiin tällä alueella, sekä tuottaa uutta tietoa esteen vaikutuksen analysoimiseksi ja lintujen väistämistiheyden (kääntyminen takaisin) selvittämiseksi.
  - b. Tutkatutkimukset on suoritettava muuttoaikana, maaliskuu – toukokuussa ja heinäkuun lopusta marraskuun puoliväliin.
  - c. Tutkatutkimuksiin kuuluvat samanaikaiset visuaaliset havainnot, tutka- ja akustinen seuranta (yöllä lajien tunnistamiseksi) on kohdistuttava lentorataan ja lintujen reaktioihin, mutta myös lajiin. Vaihtoehtona akustiselle seurannalle voi olla puiston varustaminen järjestelmällä, jonka avulla voidaan tunnistaa lennon suunnan ja muuttolintujen lajit.
  - d. Tutkimusasemat on sijoitettava kiinteälle alustalle (esim. MTP:n sähköasema) tai ankkuroidulle laivalle niin, että voidaan seurata MTP Baltica-1 siitä suunnasta josta siinä muuton vaiheessa linnut tulevat (kevällä MTP Baltica-1 lounaispuolelta ja syksyllä - MTP Baltica-1 koillispuolelta).
  - e. Jokaisena muuttoaikana on suoritettava vähintään 20 vuorokautta kestävät tutkimukset 2-5 päivän jaksoissa tasaisin välein koko muuttoaikana.
  - f. Seuranta on toteutettava kahdessa jaksossa vuodessa, jotka perustuvat lintujen kahteen muuttoaikaan eli maaliskuusta–toukokuuhun ja heinäkuusta–marraskuuhun, neljässä seurantajaksossa: kaksi tutkimusjaksoa (kevät ja syksy) muuttoaikana 2 vuoden ajan

puiston käyttöön otosta.

3. Merilintututkimusten seurantaan olisi kuuluttava MTP-alueella ja vertailualueella olevien lintujen laskennat, jotka suoritetaan päivän aikana. Tutkimusmatkan reitin olisi oltava sama tai hyvin samankaltainen kuin ennen investointia (ennen rakentamisen aloittamista) suoritettua seurannan.
  - a. Tutkimusten tulee kattaa ennen kaikkea kausi, jolloin Itämeren eteläpuolella lintuja on eniten, eli se on suoritettava lokakuusta toukokuuhun, vähintään yksi tutkimussessio kuussa (optimaalisesti 2 tutkimussessiota kuussa).. Muissa kuukausissa MTP:n alueella lintuja ei ole paljon, sen takia kesällä 2 tutkimussessiota - 1 elokuussa ja 1 syyskuussa ovat riittäviä.
  - b. Tutkimussessioiden aikataulu olisi suunniteltava niin, että laskennat tehdään molemmilla alueilla yhden session puitteissa, että tulokset olisivat verrattavia.
  - c. Nämä tutkimukset on tehtävä 2 peräkkäisenä vuotena (MTP:n käyttövaiheen 2 ensimmäisen vuoden ajan), jos rakentaminen ei ole vaiheittaista. Muussa tapauksessa nämä selvitykset olisi suoritettava rakennusvaiheen ensimmäisen vaiheen jälkeen, ja sen jälkeen, kun koko tuulipuisto on valmistunut MTP-alueella
4. Pyöriäisten seuranta on suoritettava 2 vuoden ajan tulipuiston valmistumisesta käyttäen samoja/verrattavia menetelmiä ympäristövaikutuksen raporttia varten.
5. Pohjaeläinten seuranta kohdistuu kiinteiden keinotekkoisten substraattien kolonisaatioon peruskasvustolla.
  - a. Pohjaeläimistön seuranta:
    - Pohjaeläinten seurantaohjelma MTP Baltica-1 alueella koskien peruskasvustoa ja -elimistöä on toteutettava 5 vedenalaisella meritulivoimalan ja siihen kuuluvan infrastruktuurin rakennosalla.
    - Jokaiselta tutkimusten kohteena olevalta rakenteelta on otettava peruskasvuston näytteet sekä ottaa koko makrolevillä ja peruskasvustolla peittämän osan kuvia ja tallentaa videot.
    - Tutkimukset on suoritettava kerran vuodessa kesäkuussa. Ensimmäisen kerran tutkimukset on suoritettava Hankkeen vuoden Hankkeen käyttöönoton jälkeen. Seuraavat tutkimukset on suoritettava 5 ja 10 vuoden jälkeen. Viimeiset tutkimukset on suoritettava vuosi ennen suunniteltua tuulipuiston käytöstä poistamista.
  - b. Makropohjaeläinten seuranta:
    - Tutkimukset suoritetaan tulivoimaloiden 5 perustuksen tai tukirakenteen alueella jotka valittiin näin, että ne vastasivat mahdollisia rakennustöiden vaiheita (eri vaiheiden aikana pystytetyt rakenteet) ja että ne sijoittuisivat MTP Baltica-1: eri osissa.
    - Yksittäisen perustuksen tai rakenteen viereen on määrittävä 6 asemaa, jossa 3 asemaa pääprofiilin transektissa (pohjavirtauksen keskellä) 20, 50 ja 100 metriä perustuksesta, tukirakenteesta tai eroosionestoalueelta ja 3 asemaa pääprofiiliin vaakasuunnassa nähden olevalla transektissa (vertausprofiili) samoissa etäisyyksissä. Lisäksi jokaista tutkimukseen valittua perustusta kohti on määritettävä 1 asema, joka on sijoitettu keskellä (kaapelilinjojen ulkopuolella) sen vieressä olevien perustusten/tukirakenteiden välissä.

Tutkimukset on suoritettava seurantaan valittujen rakenteiden valmistuttua, kerran samaan aikaan kartoitusta varten (toukokuu-kesäkuu). Ensimmäiset tutkimukset on suoritettava mainitulla ajanjaksolla, rakennustöiden päätyttyä ja seuraavat 2 ja 4 vuotta ensimmäisestä tutkimuksesta. Viimeiset tutkimukset on suoritettava vuosi ennen suunniteltua tuulipuiston käytöstä poistamista.

6. Lepakoiden seuranta, jonka kohteena on lajikoostumuksen ja runsauden määrittäminen.
- Käytettävien laitteiden on mahdollistettava automaattinen tallennus ja täytettävä investointia edeltävässä luontokartoituksessa käytetyt vähimmäislaitevaatimukset.
  - Valmistumisen jälkeisen seurannan on katettava 3. vuoden jakso, ensimmäinen vuosi tuulipuiston käynnistämisen jälkeen ja 2 ja 3. vuosi MTP:n toiminnan aikana. Seurannan olisi katettava kevätmuutto (huhti – toukokuu) ja syysmuutto (elo–lokakuu).
- 2.4** Seurannan aikataulu ja sen suorittamismenetelmät sekä määrääjat jolloin tuloksista on ilmoitettava viranomaiselle on esitettävä ennen sen aloittamista Gdanskin ympäristönsuojelujohtajalle. Seurannan laajuuden määrittäessä on huomioitava tämän päätöksen perustelut, ympäristövaikutuksen arviointia varten kerätyt tiedot sekä muut tutkittavan alueen luontoympäristöä koskevat tiedot.
- 2.5** Toimitettava Gdanskin ympäristönsuojelujohtajalle seurannan tulokset ja ehdotukset, jos se on tarpeen vaikutusten estämiseksi tai torjumiseksi:
- kausiraportteja, 3 kuukauden kuluessa kyseisen vuoden tutkimusten päättymisestä;
  - loppuraportit (koko tutkimuskauden yhteenveto) - 6 kuukauden kuluessa tietyn ympäristöosatekijöiden tutkimusten päättymisestä.
- Että analyysien tutkimukset voitaisiin tarkistaa ja mahdollisesti laskea uudelleen (tulosten toistettavuuden periaatteen mukaisesti, jota sovelletaan tieteellisiin tutkimuksiin — *repeatability*) vuosiraporttien mukana on toimitettava myös raa'at tiedot, joiden perusteella analyysit on toteutettu (esim. taulukot jossa on kenttätutkimusten havainnot, tutkatulokset, akustiset tulokset).
- 2.6** Jos kausi- tai loppuraportista ilmenevät merkittävät haitalliset vaikutukset tiettyyn ympäristöosatekijään tai jos todetaan että on olemassa muut merkittävät vaarat ympäristölle, seurantaraportissa on ehdotettava ennaltaehkäiseviä toimia tai minimoivia toimia (esim. tuulivoimaloiden pysäyttäminen lepakoiden aktiivisuuden takia), ehdotettu tapa ottaa käyttöön ja seurata tuloksia. Jos ilmestyy odottamattomia, kontrolloimattomia selkeitä muutoksia luontotyyppien ja suojelun kohteena olevien eläimistön ja kasviston käyttäytymisessä, Natura 2000-alueella suojelun kohteena olevat mukaan lukien, millä muutoksilla saattaa olla merkittävä vaikutus luonnon osatekijöihin, on välittömästi ilmoitettava siitä Gdanskin ympäristönsuojelujohtajalle ja esitettävä asiantuntijan arvion havaituista muutoksista, johon sisältyy ehdotettuja korjaus- ja ei-toivottujen ilmiöiden estämistoimenpiteitä, johtopäätökset ja suositukset mukaan lukien, kuukauden kuluessa siitä, jolloin ei-toivottuja ilmiöitä oli havaittu ja (joka kerta) lähetettävä se välittömästi Gdanskin ympäristönsuojelujohtajalle, kuitenkin viimeistään yksi kuukausi arvioinnin laatimisesta.
- 2.7** Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja hänelle toimitettujen seurannan tulosten perusteella voi päättää esim., että seuranta-aikaa pidennetään, muutetaan sen laajuus tai että on otettava käyttöön muut minimoivat toimet.

#### **D. Varmistaa hankkeen toteuttamisen ympäristöseuranta:**

- Hanke on toteuttava ympäristövalvonnan alaisena, jota valvontaa johtaa iktyologiaan, ornitologiaan, biologiaan ja nisäkkäiden ekologiaan perehtynyt henkilö, jolla on asianmukainen kokemus alalla. Valvonnan on katettava:
  - Koulutukset rakennustöitä valvoville työntekijöille;
  - suojelua koskevat ohjeet töiden suorittamisen aikana;
  - ympäristönsuojeluluvan määräysten täyttämisen valvonta ympäristönsuojelulain noudattamisen osalta;

- d) ympäristönsuojeluluvan määräysten täyttämisen valvonta vedenalaisen melupäästöjen osalta.
2. Ympäristönsuojeluun erikoistunut asiantuntija, joka vastaa nopean toiminnan menettelyjen hätätilanteissa laatimisesta ja käyttämisestä (esim. meriveden saastuminen muuntajista tai aluksista peräisin olevilla öljyaineilla) puiston alueella sekä öljyisiin vesiin kosketuksista olevien eläinten pelastukseen osallistuvien henkilöiden koulutuksesta.

**E. Katsotaan, että rajoitetun käytön alueetta ei tarvita määrätä.**

Tuulivoimaloita ei ole sisälletty hankkeiden luetteloon, joille on mahdollista määrätä rajoitetun käytön vyöhyke. Hankkeen puitteissa toteutetaan myös sähkölinjat sekä sähköasemat, joille määräysten mukaan sellainen vyöhyke voidaan määrätä. Ei odoteta kuitenkaan, että ne kohteet voisivat jättää joitakin laatustandardeja täyttämättä, rajoitetun käytön vyöhykettä ei siten tarvita määrätä.

**F. Todetaan että on suoritettava seuraava ympäristövaikutusten arviointi rakennuslupamenettelyn puitteissa huomioiden erityisesti:**

1. Perustusten asentamistavan määrääminen ja perustusten pysyvästi varaama pinta-ala ja siihen perustuva tämän vaiheen luontoympäristön eri osatekijöihin vaikutusten arviointi sekä MTP Baltica-1:n rakenteiden huoltotöiden laji.
  2. Yksittäisten tuulivoimaloiden ja alustojen sijainnin ja parametrien määrääminen ja ym. osien vaikutusten sen alueen eläimille saavutettavuuteen, erityisesti merilinnuille ja merinisäkkäille sekä vaikutuksen lintujen muuttoreitteihin ja paikallisiin reitteihin määrääminen.
  3. Merituulivoimaloiden avainparametrien määrääminen.
  4. Merisähköasemien tarkan sijainnin ja parametrien määrääminen sekä perustusten, joille ne pysytetään tyyppi ja koko.
  5. Mallilaskelmat lintujen törmäysriskiä koskien, jotka perustuvat MTP Baltica-1 alueen parametreihin.
  6. Ehdotukset ratkaisusta melun vaikutusten ja sen laajuuden vähentämiseksi käytettävistä perustusten rakentamismenetelmistä riippuen.
  7. Yksittäisten tuulivoimaloiden tai niiden ryhmien tilapäisen pysähtymisen useamman lintulajin voimakkaan muuton aikana törmäyskorkeudella perusteltavuuden arviointi.
- Uuden ympäristövaikutusten arvioinnin puitteissa ei tarvitse suorittaa rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointia YAL:n 104 art. mukaisesti.

**G. Toteutuksen jälkeinen analyysi**

On esitettävä toteutuksen jälkeinen analyysi, johon sisällytetään toteutuksen aikaisen ja sen jälkeisen seurannan tulokset 6 kuukauden kuluessa viimeisen kauden päätyttyä toteutuksen jälkeisten tutkimusten puitteissa. Ja jokaisen osaseurannan vuoden jälkeen, 3 kuukauden kuluttua seurannan eri vaiheista suoritettu selostus on toimitettava Gdanskin ympäristönsuojelujohtajalle.

**H. Tehdä hankkeen ominaisuuksien kuvauksesta tämän päätöksen Liite no 1.**

- I. Tämä päätös on pantava välittömästi täytäntöön**, 17 joulukuuta 2020 annetun lain sähkötuotannon edistämisestä merituulipuistoissa 76 art. 1 k. mukaisesti (Virallinen *Lehti Dz. U. v. 2025 498 kohta*).

***Alistuneiden maiden huomautuksiin liittyen, haitallisten ympäristövaikutusten***

***Puolassa minimointiin kohdistuvat edellytykset ovat suurin osin sisälletty tämän päätöksen ehtoihin. III. kohdassa määritettiin vain Puolan tasavallan ulkopuolella olevaa aluetta koskevat ehdot.***

## PERUSTELUT

24.07.2023 Gdanskin ympäristönsuojelujohtajalle on saapunut Rakennuttajan Elektrownia Wiatrowa Baltica-1 Sp. z o. o., jota edustaa Natalia Kaczmarek Gdynian Meriyliopiston meri-instituutti Instytut Morski Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, hakemus: viite: EWB1-RDOS-0061 päivätty 24.07.2023, joka koski ympäristölupien myöntämistä seuraavalle hankkeelle: „Morska Farma Wiatrowa MFW Baltica -1”. Kyseiseen hakemukseen on liitetty:

- 1) hankkeen tietolomake, jäljempänä HTL (4 kappaletta + CD-versiot),
- 2) kartta, paperiversiona ja sähköisessä muodossa, jonka mittakaava takaa tietojen luotettavuuden, johon on merkitty suunniteltu alue, jolle hanke toteutetaan, ja johon on merkitty suunniteltu alue, jota tarkoitetaan 3a mom. 2. lauseessa,
- 3) valtakirjat seuraaville henkilöille: Natalia Kaczmarek, Radosław Opióła ja Juliusz Gajewski - oikeutetut yhtiön edustamiseen,
- 4) kuitti leimamaksun päätöksen antamisesta suorittamisesta (205 PLN) ja valtakirjoista (51 PLN).

Näin ollen, 27.7.2023 annetulla ilmoituksella viite RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.1, viranomaisen ilmoitti osapuolille asiaan liittyvän menettelyn vireille panosta ja että ne voivat tutustua aineistoon ja jättää mahdolliset huomautukset ja hakemukset. Hakemuksessa olevat tiedot julkaistiin yleisön käytettävissä olevassa tietoluettelossa Ekoportal ([www.ekoportal.pl](http://www.ekoportal.pl)) numerolla 472/2023, jota ylläpidetään ympäristönsuojelulain 21 art. nojalla.

YAL:n 74 art. 3a mom. mukaan, asiassa joka koskee ympäristölupapäätöstä osapuolina ovat hakija ja toimija, jolla on esineoikeus kiinteistöön joka sijaitsee alueella, johon hanke hakijan ehdottamassa variantissa vaikuttaa, jollei YAL:n 81 art. 1 mom. muuta johdu. Alueella tarkoitetaan alue, jolla hanke toteutetaan ja alue joka ulottuu 100 m sen alueen rajalta; tontit joilla hankkeen toteuttamisen, käytön tai käytöstä poistamisen seurauksena ympäristölaatustandardit olisivat ylitetty, tai tontit, joihin hankkeen merkittävät ympäristövaikutukset ulottuvat, mikä voi johtaa kiinteistön käytön rajoittamiseen, ottaen huomioon sen nykyinen käyttötarkoitus. Asiassa esitetystä ympäristövaikutusten raportista johtuu, että kyseinen hanke toteutetaan merialueella noin 75 km etäisyydellä rannikolta pohjoiseen Smółdzinon kunnan ja Leban kunnan (Pommerin voivodikunta) edustalle. Puolan tasavallan merialueista ja merenkulkuhallinnosta 21 päivänä maaliskuuta 1991 annetun lain 2 art. 2 mom. mukaan (*eli virallinen lehti Dziennik Ustaw v 2024 r. 1125 k. sellaisena kuin se on muutettuna*), talousvyöhykekuuluu Puolan tasavallan alueeseen. Vakiintuneen oikeuskäytäntölinjan mukaan ei millään toimijalla voi olla omistusoikeuksia talousvyöhykkeen vesiin, niiden vesien yläpuoliseen ilmatilaan eikä merenpohjaan eikä maapallon sisäosiin. Lisäksi kyseinen hanke toteutetaan Rakentamisalueen rajoissa ja kyseisen hankkeen vaikutukset eivät aiheuta ympäristölaatustandardien ylittämistä sekä sen alueella että rajojen ulkopuolella. Sen takia ainoa toimija, jolla on menettelyn vireillepanon päivänä osapuolen oikeudet on Rakennuttaja, eli Merituulipuisto Elektrownia Wiatrowa Baltica -1 Sp. z o. o.

03.06.2025 r. kirjeellä joka on päivätty 23.05.2025 ympäristönsuojelusaatiö Grand Agro Fundacja Ochrony Środowiska Naturalnego haki oikeutta osallistua hallintomenettelyyn osapuolena, jonka menettelyn päämääränä on hankkeen MTP Baltica - 1 ympäristöluvan

myöntäminen. Kirjeellä viite: RDOŚ-Gd-W00.420.59.2023.AM.34 päiv. 18.06.2025 viranomainen ilmoitti, että YAL:n 44 art. 1 mom. jos mukaisesti ekoyhteisö, joka vetoaa sen säännöissä ilmaistuun tarkoitukseen, ilmoittaa, että haluaa osallistua yhteiskunnan osallistumista vaativaan menettelyyn, se osallistuu siihen osapuolena. Käsitellessä 03.06.2025 jätettyä hakemusta, tutustuttuaan yhteisön tarkoituksiin ja ottaen huomioon, että sääntöjen mukainen ympäristönsuojeluun tai luonnonsuojeluun liittyvä toimintaa on harjoitettu vähintään 12 kuukautta ennen tämän menettelyn vireille panoa, viranomainen on todennut, että sääntöjen mukaiset tarkoitukset oikeuttavat yhteisön osallistumaan kyseiseen menettelyyn.

Kirjeellä viite päiv. 23.06.2025 säätiö Verde Vita pyysi, että se voisi osallistua osapuolena hallintomenetelmään joka koskee ym. hankkeen ympäristöluvan antamista. Käsiteltyään ym. pyynnön, viranomainen päätöksellä viite: RDOŚ-Gd-W00.420.59.2023.AM.37 päiv. 24.07.2025 totesi, että oikeuden menettelyyn osallistumiseen saamisen edellytyksenä ei ole ainoastaan osoittaminen, että yhteisön sääntöjen mukaan sen tarkoituksena on ympäristönsuojeluun liittyvä toiminta (minkä „Verde Vita”-säätiö on todistanut liitetyissä säännöissä), mutta on myös todistettava, että ympäristönsuojelun tai luonnonsuojeluun liittyvää toimintaa säätiö on harjoittanut vähintään 12 kuukautta ennen menettelyn vireille panoa. Tähän asiaan liittyen Verde Vita säätiö oli esittänyt otteen kansallisesta oikeusrekisteristä, jonka mukaan säätiö rekisteröitiin 06.02.2025 ja menettely. johon aikoo osallistua on vireillä 27.07.2023 lähtien. Näin ollen todettiin, että Verde Vita-säätiöllä ei ole oikeutta esiintyä osapuolena kyseisessä menettelyssä.

– 10 syyskuuta 2019 ministerineuvoston antaman asetuksen hankkeista, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia 2 § , 1 mom. 5 k. mukaan. (virallinen lehti Dziennik. *Ustaw v. 2019 r., 1839 k. sellaisena kuin se on muutettuna*) suunniteltu hanke luokitellaan: „*Puolan tasavallan merialueilla sijaitseviksi tuulivoimaa sähköntuotantoon käyttäviksi laitoksiksi, joiden yhteisteho on vähintään 100 MW*”. Lisäksi hankkeiksi, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia luokitellaan helikopterikentät (3 § 1. mom.61 k. „*muut kuin 2 § 1 mom. 30. kohdassa tarkoitetut lentokentät, paitsi 27 päivänä kesäkuuta 2019 annetussa Terveysministerin asetuksessa sairaaloiden päivystysosastoista mainitut lentokentät* (Virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2021, 2048 kohta”), jotka mahdollisesti voidaan asentaa merisähkösäsemiin. Näin ollen YAL:n 71 art. 2 mom. 1) k. nojalla, hankkeen toteuttamista varten on hankittava ympäristölupa.

Suunniteltu hanke käsittää MTP Baltica-1 kokonaisuuden (MTP), jonka kokonaiskapasiteetti on enintään 900 MW, rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen. MTP Baltica-1:n alue sijaitsee Puolan tasavallan talousvyöhykkeellä, Itämeren keskimatalikon itäpuolella, noin 16–50 metrin syvyysalueella, noin 75 kilometrin etäisyydellä rantaviivasta pohjoiseen, Smółdzinon kunnan ja Łeban kunnan (Pommerin voivodikunta) korkeudella. Ottaen huomioon, että hanke voi merkittävästi vaikuttaa ympäristöön sekä sen, että se sijaitsee meren alueella, YAL:n 75 art. 1 mom. 1 k. c) alakohdan mukaisesti tätä asiaa käsittelemään toimivaltainen on Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja.

YAL:n 6 art. mukaisesti järjestelyjä ja lausunnon antamista koskeva edellytystä ei sovelleta, jos menettelyä johtava viranomainen on samalla järjestelystä päättävä tai lausunnon antava viranomainen.

Tässä asiassa järjestelystä päättävä tai lausunnon antava viranomainen on: terveystarkastaja Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny w Gdyni ja Gdynian Meriviraston johtaja Dyrektor Urzędu Morskiego w Gdyni.

Sen vuoksi, 69 art. ja 70 art. nojalla luettuna yhdessä 71 art. 1 mom., 2 mom. 2 k. kanssa kirjeellä viite: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.4. päiv. 04.08.2023, viranomainen on kääntynyt terveystarkastajan Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny ja Gdynian Meriviraston johtajan puoleen ja pyysi ympäristövaikutusten raportin laajuuden selvittämistä.

Terveystarkastaja Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny kirjeessä viite SE.ZNS.80.4910.27.23 päiv. (23.08.2023), ilmoitti, että: *"on suoritettava hankkeen ympäristövaikutusten arviointi ja selostus on laadittava lain edellytysten mukaisesti"*.

Gdynian Meriviraston johtaja kirjeessään viite: INZ.9202.117.2023.AD EZD: INZ1.9202.104.2023.AD päiv. 21.08.2023 (saapunut 23.08.2023), päätti: *"esittää lausuntonaan, että ympäristövaikutuksen selostuksen on täytettävä YAL:n 66 artiklassa mainitut edellytykset"* ja ilmoitti, että raporttiin on sisällytettävä tarkat tiedot. Seuraavaksi kirjeellä viite INZ.9202.117.2.2023.AD EZD: INZ1.9202.104.2023.AD päiv. 30.08.2023 (saapunut 06.09.2023) Gdynian Meriviraston johtaja täsmensi ja tulkitsi ym. 21.8.2023 annetun päätöksen sisällön.

Gdynian Meriviraston ja Gdynian terveystarkastajan Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarnyn lausunnot on otettu huomioon kokonaisuudessaan päätöksessä, jossa määritetään raportin ympäristövaikutuksista laajuuden viite: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.13. päiv. 16.02.2024. Ym. päätöstä koskevat tiedot julkaistiin yleisön käytettävissä olevassa tietoluettelossa Ekoportal ([www.ekoportal.pl](http://www.ekoportal.pl)) numerolla 48/2024.

YAL:n 69 art. 1 mom. mukaisesti, hakija voi, jättämällä hakemuksensa ympäristölupapäätöksen hankkeelle, jolla voi olla merkittävä vaikutus ympäristöön antamisesta, toimitaa hakemuksen raportin laajuuden määrittämisestä ohella hankkeen tietolomake. Tämän säännöksen 2 mom. mukaan raportin laajuuden määrittäminen on pakollista silloin, kun hankkeella voi olla rajat ylittävä vaikutus ympäristöön.

Suunniteltu MTP Baltica-1 vaatii rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointimenettelyn suorittamista koska se saattaa aiheuttaa Puolan rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia - meritulipuiston MTP Baltica-1 alue rajoittuu suoraan Ruotsin TV:en ja se sijaitsee noin 60 km:n etäisyydellä Taskan TV:en. Puolan velvollisuudet koskien rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointia määritellään 25 helmikuuta 1991 Espoossa laaditun yleissopimuksen (Espoon yleissopimus) mukaisesti.

YAL:n 108 art. 1 mom. 2 k. nojalla, viranomainen, kirjeellä viite RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.2 päiv. 27.07.2023 ilmoitti ympäristönsuojelun pääjohtajalle Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska (jäljempänä GDOŚ), että hanke saattaa aiheuttaa ylittäviä ympäristövaikutuksia ja toimitti sille hankkeen tietolomakkeen.

YAL:n 108 art. 1 mom.1) kohdan nojalla Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Gdańsku päätöksellään viite RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.3 päiv. 04.08.2023 totesi, että on suoritettava ym. hankkeen rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointimenettely ja velvoitti rakennuttajan laatimaan ja toimittamaan YAL:ssa määritellyt asiakirjat. 4.9.2023 Rakennuttaja kirjeellään viite no: EWB1-RDOS-0068 päiv. 04.09.2023, toimitti viranomaiselle hakemuksen ympäristöluvan antamisesta ja hankkeen tietolomakkeen ruotsin ja tanskan kielellä paperiversiona ja sähköisessä muodossa. Lisäksi Rakennuttaja on liittänyt ym. asiakirjat englanninkielisinä.

Kirjeellä viite RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.5 päiv. 07.09.2023 Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja toimitti Rakennuttajan toimittamat asiakirjat Ympäristönsuojelun pääjohtajalle, joka viranomainen vastaa rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnin proseduurin koordinoinnista.

Kirjeellä viite DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.1 päiv. 05.09.2023 Ympäristönsuojelusta

vastaava pääjohtaja ilmoitti Espoon yleissopimuksen 3 art. nojalla ja diirektiivin 2011/92/EU 7 art. nojalla ilmoitti suunnitellusta hankkeesta Tanskan Ympäristöministeriön Ympäristönsuojelutoimistolle ja Ruotsin Ympäristönsuojelukeskuksella.

Lisäksi kirjeellä viite DOOŠ-TSOOŠ.440.6.2023.MJ.2. päiv. 05.09.2023 Ympäristönsuojelusta vastaava pääjohtaja ympäristövaikutusten arvioinnin avoimuuden vuoksi ilmoitti suunnitellusta hankkeesta Viron, Suomen, Liettuan ja Latvian ympäristöministeriöille.

Seuraavaksi kirjeellä viite: DOOŠ-TSOOŠ.440.6.2023.MJ.3 päiv. 10.10.2023 ympäristöasioista vastaava pääjohtaja ilmoitti, että 25.09.2023 sähköpostitse virastoon on saapunut Suomen tasavallan pyyntö osallistua hanketta Merituulipuisto „Morska Farma Wiatrowa Baltica -1”. koskevaan rajat ylittävän YVA-menettelyyn mahdollisesti altistuneena osapuolena.

Kirjeellään viite RDOŠ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.6 päiv. 16.10.2023 Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja lähetti Hakijalle tiedon Suomen tasavallan ilmoituksesta, että se osallistuu Altistuneena osapuolena suunnitellun hankkeen „Morska Farma Wiatrowa MFW Baltica -1” rajat ylittävää vaikutusta koskevaan asiaan.

19.10.2023 (kirje viite: EWB1-RDOS-0076 päiv. 19.10.2023) Hakija on jättänyt hakemuksen ja Hankkeen tietolomakkeen suomennoksen. Viranomaisen kirjeellä viite: RDOŠ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.7 päiv. 19.10.2023 lähetti GDOŠ (sähköisessä muodossa) hakemuksen ja kyseisen hankkeen tietolomakkeen suomen kielellä.

20.10.2023 ympäristöasioista vastaava pääjohtaja ilmoitti, että kirjeellä viite DOOŠ-TSOOŠ.440.6.2023.MJ.4 päiv. 11.09.2023 ilmoitti Espoon yleissopimuksen 3 art. mukaisesti ja 2011/92/EU direktiivin 7 art. mukaisesti suunnitellusta hankkeesta Suomen Ympäristökeskukselle .

Seuraavaksi kirjeellä viite DOOŠ-TSOOŠ.440.6.2023. MJ.5 päiv. 06.12.2023 ympäristöasioista vastaava pääjohtaja ilmoitti viranomaiselle, että Ruotsin Ympäristökeskus kirjeellään päiv. 11.10.2023 viite: NV-06364-23 ja Tanskan Ympäristöministeriön Ympäristötoimisto 6 lokakuuta 2023 päivätyllä kirjeellä ilmaisivat halunsa osallistua altistuneina osapuolina kyseisen hankkeenrajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointiin. Ruotsin ja Tanskan viranomaiset toimittivat palautteensa Hankkeen tietolomakkeesta. Liettuan ympäristöministeriö 9 lokakuuta 2023 päivätyllä kirjeellä, Latvian Kansallinen Ympäristönsuojelukeskus 13 lokakuuta 2023 päivätyllä kirjeellään, viite: 5-05/1251/2023 sekä Viron Ilmastoministeriö 17 lokakuuta 2023 päivätyllä kirjeellä ilmoittivat, etteivät halua osallistua kyseisen hankkeen rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointiin, ja toimittivat asiantuntijatietoon perustuvia ehdotuksia koskien selostuksen laajuutta. Kirjeellään päiv. 04.12.2023 viite SYKE/2023/1637 Suomen Ympäristökeskus on toimittanut GDOŠ Suomen lausunnon ja liitteet, joissa esitettiin huomautuksia koskien ehdotuksia koskien arviointiselostuksen laajuutta.

Samalla ym. 06.12.2023 päivätyssä kirjeessä GDOŠ ilmoitti viranomaiselle Osapuolten kannat liitteineen englannin, ruotsin, tanskan ja suomen kielellä ja pyysi välittämään ne rakennuttajalle kääntääkseen ne puolaan. Viranomaisen kirjeellä viite: RDOŠ-Gd-WOO.420.59.2023.AM. 11 päiv. 13.12.2023 kääntyi rakennuttajan puoleen pyytäen ym. asiakirjojen puolantamista. Rakennuttaja on toimittanut käännökset 21.12.2023 (kirje no: EWB-RDOS-0094 päiv. 21.12.2023 r.).

Ruotsin, Tanskan ja Suomen viranomaiset toimittivat Hankkeen tietolomaketta koskevat lausuntonsa, jotka viranomaisen on huomionnut ympäristövaikutusten raportin laajuuden määrittellessä. Espoon raportin koskevan kuulemisen aikana altistuneet osapuolet toivat esiin mm. seuraavat aiheet: kumulatiiviset vaikutukset myös Natura 2000-alueisiin;

melun päästöt ja sen vaikutus merinisäkkäisiin ja kaloihin; vaikutukset muuttolintuihin ja talvehtiviin lintuihin; laivareitteihin.

Ottaen sen huomioon 15.02.2024 Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja päätöksellä RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.13. viite: (*Ekoportali*, numerolla 48/2024) on määrittänyt hankkeen „Morska Farma Wiatrowa MFW Baltica-1” ympäristövaikutuksen raportin laajuuden.

YAL:n 69 art. 4. mom. nojalla viranomainen päätöksellä viite RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.14. päiv. 19.02.2024 keskeytti kyseistä asiaa koskevan menettelyn niin kauan kunnes hakija toimittaa ympäristövaikutusten arviointi raportin (numerolla: 1/2024).

5.8.2024 rakennuttaja kirjeellään viite: EWB1-RDOS-0142 päiv. 05.08.2024 toimitti viranomaiselle hankkeen merituulipuisto Morska Farma Wiatrowa MFW Baltica - 1 ympäristövaikutuksen raportin liitteineen paperiversiona ja sähköisessä muodossa. Sen perusteella 08.08.2024 Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja antoi päätöksen viite: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.15 (numerolla: 28/2025) jonka perusteella keskeytetyn menettelyn käsittelemistä jatkettiin.

YAL:n 62 art. mukaan hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään, analysoidaan ja arvioidaan:

1) Hankkeen välitön ja välillinen vaikutus:

- a) ympäristöön ja ihmisiin, ihmisten terveys ja elinehdot mukaan lukien,
- b) aineellisiin hyödykkeisiin,
- c) muistomerkkeihin,
- ca) maisemaan, kulttuurimaisema mukaan lukien,
- d) a-ca -alakohdissa mainittujen osatekijöiden vuorovaikutus,
- e) kivennäisesiintymien käytettävyys;

1a) vakavien onnettomuuksien sekä luonto- ja rakennusonnettomuuksien todennäköisyys;

2) mahdollisuudet ja keinot estää ja vähentää haitallisia ympäristövaikutuksia;

3) tarpeellisen seurannan laajuus.

Hankkeen vaikutuksia Natura 2000 alueeseen arvioitaessa määritellään, analysoidaan ja arvioidaan hankkeen vaikutus Natura 2000 alueeseen ottaen huomioon myös kumulatiivinen hankkeen vaikutus muiden, toteutettujen tai suunniteltujen hankkeiden kanssa.

YAL:n 3 art. 1 mom. 8 k. olevan määritelmän mukaisesti, sellaiseen arviointiin kuuluu mm.:

1) hankkeen arviointiselostuksen tarkastus;

2) lain mukaisten lausuntojen ja hyväksyntöjen saaminen;

3) varmistaa, että yhteiskunnalla on mahdollisuus osallistua menettelyyn.

Yllä mainitut toimet ovat tässä asiassa päätekojoita todisteiden vastaanotossa.

Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja kirjeellään viite: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.16 päiv. 08.08.2025 3 lokakuuta 2008 annetun lain ympäristötietojen tarjoamisesta, yhteiskunnan osallistumisesta ympäristönsuojeluun sekä ympäristöarvioinnista 77 art. 1 mom. 1) ja 2) kohdan nojalla pyysi Gdynian Meriviraston johtajalta ja terveystarkastajalta Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny lausuntoa koskien hankkeen toteuttamisen edellytyksiä.

23.08.2024 (kirje viite: EWB1-RDOS-0145 päivätty 23.08.2024 r.) Rakennuttaja edustajan - Radosław Opiolan välityksellä on jättänyt oikaisun raportin sisältöön. Viranomainen kirjeellä viite: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.18 päiv. 29.08.2024 on välittänyt rakennuttajan kirjeen oikaisuineen Gdynian Meriviraston johtajalle ja terveystarkastajalle Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny.

Terveystarkastaja Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny w Gdyni kirjeessään

SE.ZNS.80.4912.6.24 päiv. 09.09.2024 on antanut lausuntonsa koskien hankkeen toteuttamisen edellytyksiä.

Gdynian Meriviraston johtaja (jäljempänä MV johtaja) kirjeellään viite: INZ.9202.117.1.2024.AD päiv. 08.10.2024 on ilmoittanut hankkeen toteuttamisen edellytykset.

10.12.2024 merituulipuiston PGE Elektrownia Wiatrowa Baltica-1 Sp. z o. o (kirje viite: EWB1-RDOŚ-0154 päiv. 10.12.2024) jätettyyn pyyntöön ottaa kantaa ym. Gdynian Meriviraston 08.10.2024 antamaan päätökseen sisällettyihin seikkoihin Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja, kääntyi Gdynian Meriviraston puoleen 17.12.2024 ja pyysi niiden täsmentämistä. MV johtaja 17.01.2025 selitti ja täsmensi ym. päätöksen edellytykset päiv. 08.10.2024 (kirje viite: INZ1.9202.117.2.2024.AD päiv. 10.01.2025).

Liittyen siihen, että Rakennuttaja 16.05.2025 (kirje viite: EWB1-RDOS-0169) toimitti yhdenmukaistetun arviointiselostuksen version virheiden oikaisuineen ja sisällön täsmennyksineen, YVA-selostuksen täydentävät tiedot mukaan lukien, Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja kirjeellä viite RDOŚ-Gd-W00.420.59.2023.AM.30 päiv. 20.05.2025, johtamansa ympäristölupapäätöstä koskevan menettelyn puitteissa, uudelleen pyysi ym. hankkeen toteuttamista koskevan lausunnon laatimista terveystarkastajalta Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny w Gdyni ja Gdynian Meriviraston johtajalta.

Terveystarkastaja Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny w Gdyni kirjeessään päiv. 16.06.2025 viite: ZNS.491.2.10.2025 piti voimassa lausunnossa viite SE.ZNS.80.4912.6.24 päiv. 09.09.2024 esittämän kannan.

Gdynian Meriviraston johtaja kirjeellään viite: NZ.9202.117.3.2024.AD päiv. 10.06.2025 uudelleen vahvisti kyseisen hankkeen toteuttamisen edellytykset.

Kirjeellään viite EWB1-RDOS-0190 päiv. 29.09.2025, viite EWB1-RDOS-0192 päiv. 30.09.2025 ja viite EWB1-RDOS-0193 päiv. 01.10.2025 rakennuttaja esitti selitykset liittyen aineistossa olevaan kirjoitusvirheeseen.

Tutustuttuaan ym. kirjeiden sisältöön Gdynian Meriviraston johtaja uudelleen päätöksessään viite INZ.9202.117.4.2024.AD, päiv. 01.10.2025 hyväksyi hankkeen toteuttamista koskevat edellytykset. Terveystarkastaja Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny w Gdyni kirjeessään päiv. 30.09.2025 vahvisti lausunnossa viite SE.ZNS.80.4912.6.24 päiv. 09.09.2024 ja seuraavassa lausunnossa viite ZNS.491.2.10.2025 päiv. 16.06.2025 r. esittämän kantansa.

Viranomaisen on ottanut huomioon terveystarkastajan Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny w Gdyni kannan, huomioiden sen tämän päätöksen ehtoissa no: **I.1.4, I.1.5, I.1.6, I.1.7, I.1.8, I.1.9, I.1.10, I.1.11, I.1.12, I.1.13, I.1.14, I.1.15, I.1.16, I.1.17, I.1.18, I.1.19, I.2.10, I.2.11, I.2.12, I.2.13, I.2.14, I.2.15, I.2.16, I.2.17, I.2.18, I.2.19, I.3.4, I.3.5, I.3.6.**

Viranomaisen on ottanut huomioon Gdynian meriviraston kannan, huomioiden sen tämän päätöksen ehtoissa no: **I.1.1, I.1.2, I.1.3, I.2.1, I.2.2, I.2.3, I.2.4, I.2.5, I.2.6, I.2.7, I.2.8, I.2.9, I.3.1, I.3.3, I.4.1, I.4.5, II.1, II.2, II.5, II.6.**

Kirjeellä viite: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.17 päiv. 08.08.2025 r., Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja RDOŚ kehotti hakijaa toimittamaan niiden ympäristövaikutusten raportin osien kappaleet, joiden perusteella maat joiden alueeseen hanke voi vaikuttaa, voivat arvioida merkittävän rajat ylittävän vaikutuksen ympäristöön, eli käännöksiä ruotsiin, tanskaan, suomeen ja englanttiin.

Liittyen 8.8.2024 päiv. kehotukseen 21.10.2024 Rakennuttaja toimitti Gdanskin ympäristönsuojelujohtajalle RDOŚ ympäristövaikutuksen raportin osien käännökset (jäljempänä: Espoo raportti) ruotsiin, tanskaan, suomeen ja englanttiin sekä koko hankkeen ympäristövaikutuksen raportin käännöksen englanttiin, jonka pitää toimittaa altistuneihin maihin.

24.10.2024 Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja kirjeellään viite: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.19 toimitti Ympäristönsuojelusta vastaavalle pääjohtajalle puolan, ruotsin, tanskan, suomen ja englannin kielellä laaditun ympäristövaikutuksen raportin Espoo koskien merituulipuistoa MTP Baltica-1 .

Koko Raportti tiivistelmineen on julkaistu yleisön käytettävissä olevassa tietoluettelossa Ekoportal (<http://www.ekoportal.pl>), numerolla 333/2025.

Kirjeellään 31.10.2024 viite DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.7 Ympäristönsuojelusta vastaava pääjohtaja kääntyi Suomen viranomaisten (Finnish Environment Institute (Syke)), Tankan viranomaisten (Environmental Protection Agency Ministry of the Environment) ja Ruotsin viranomaisten (Swedish Environmental Protection Agency) puoleen ja pyysi ottamaan kantaa rajoja ylittävien konsultoinnin puitteissa Espoon yleissopimuksen 4 ja 5 art. mukaisesti. Puolan viranomaiset tämän kirjeen ohella toimittivat Espoon yleissopimuksen 4 art. 4 mom. mukaisesti aineiston, johon sisältyi:

- ympäristövaikutusten raportti - puolan ja englannin kielillä;
- raportin liitteet - puolan ja englannin kielillä;
- Ns. Espoo raportti - puolan, englannin, tanskan, suomen ja ruotsin kielillä;
- tietosuojalauseke, joka on julkaistava rajat ylittävän menettelyn osapuolimaiden kansalaisille puolan, tanskan, suomen ja ruotsin kielillä.

Ilmoitukseensa Ympäristöasioista vastaava pääjohtaja sisältyi myös pyynnön altistuneiden osapuolten asianmukaisille viranomaisille, että he varmistaisivat kansalaistensa osallistumisen menettelyyn - eli mahdollisuuden tutustua aineistoon sekä esittää sitä koskevia huomautuksia ja pyyntöjä.

15.01.2025 ympäristöasioista vastaava pääjohtaja toimitti kirjeellä viite DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.8 päiv. 14.01.2025 tiedon Tanskasta, Ruotsista ja Suomesta altistuneiden osapuolten näkemyksistä koskien heille lähetettyä aineistoa. Sen jälkeen Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja kirjeellään viite RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.21. päiv. 21.01.2025 välitti saapuneet altistuneiden osapuolten näkemykset niiden puolantamista varten. Vastauksena yllä mainittuun 29.01.2025 esitettiin käännökset, joista johtui, että Tanskan viranomaiset lähettivät 06.01.2025 sähköpostitse Ympäristövirastoon Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska tiedon, että haluaisi edelleen informację, iż nadal podt osallistua siihen menettelyyn, mutta tässä vaiheessa heillä ei ole mitään huomattava ympäristövaikutusten arviointia koskeviin asiakirjoihin liittyen.

Tanskan viranomaisten kantaan liittyen 06.01.2025 Ympäristönsuojelusta vastaava johtaja kirjeellään viite: DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.9 päiv. 17.03.2025 ilmoitti, että Puolan viranomaiset katsovat, että kuulemisen vaihe Tanskan kanssa on Espoon yleissopimuksen 4 ja 5 art. mukaisesti lopetettu;

Viranomainen kirjeellä viite: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.23 päiv. 06.02.2025 kääntyi Rakennuttajan puoleen ottamaan kantaa Ruotsin ja Suomen viranomaisten esittämiin lausuntoihin.

19.03.2025 ja 26.03.2025 Rakennuttaja esitti ym. Ruotsin ja Suomen viranomaisten lausuntoihin liittyvät selitykset. Viranomainen on toimittanut koko täydennetty aineisto GDOS kirjeellä viite: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.25 päiv. 09.04.2025. Puolan viranomaiset esittivät kantansa kirjeessään viite: DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.11 päiv. 15.04.2025, Ruotsin ja Suomen viranomaisille.

21.05.2025 Ympäristönsuojelujohtaja kirjeellään viite: DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.12

päiv. 20.05.2025 toimitti ym. viranomaiselle altistuneiden maiden kantoja koskevat tiedot, eli:

- Suomen Ympäristökeskus 15.05.2025 lähetti Varsovan Ympäristöasioista vastaavalle pääjohtajalle lausunnon, jossa hyväksyy Puolan viranomaisten toimittamat rakennuttajan selitykset riittävinä. Näin ollen ympäristöasioista vastaava pääjohtaja kirjeellä viite: DOOS-TSOOS.440.6.2023.MJ.13 päiv. 12.06.2025 ilmoitti, että Puolan viranomaiset katsovat, että kuulemisen vaihe Suomen kanssa on Espoon yleissopimuksen 4 ja 5 art. mukaisesti lopetettu;
- Ruotsin ympäristönsuojeluvirasto kirjeellään päiv.15.05.2025., ilmoitti, että pitää Rakennuttajalta saadut selitykset epätyytyttäviksi ja näin ollen ilmoitti tarpeesta järjestää asiantuntijoiden kokous.

23.06.2025 Ympäristönsuojelusta vastaava virasto, kirjeellä viite: DOOS-TSOOS.440.6.2023.MJ.14 päiv. 13.06.2025 on välittänyt Ruotsin viranomaisten ilmoitukset Ruotsin viranomaisten kannasta MTP Baltica-1 koskevan rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointia koskevan menettelyn puitteissa. Ym. viranomaisen kirjeellä viite: RDOŠ-Gd-W00.420.59.2023.AM.35 päiv. 24.06.2025 toimitti ym. lausunnon Rakennuttajalle kääntämistä varten. Käännös toimitettiin kirjeellä viite: EWB1-RDOS-0173 päiv. 01.07.2025 r. Ruotsin viranomaisten kannasta, jonka ilmaisi Ruotsin ympäristönsuojeluvirasto (kirje viite:: NV-06364-23 päiv. 11.06.2025 r.) johtuu, että Ruotsi vaikka aikaisemmin ilmoitti osallistuvansa, luopuu kuitenkin asiantuntijoiden kokouksesta. Samalla siinä kirjeessä Ruotsin viranomaiset esittivät lausuntonsa ja pyysivät loppuhuomautuksissaan, että Puola huomioi kirjeessä esitetyt seikat. Niitä Ruotsin mainitsemia seikkoja oli, että Kalmarin läänihallitus ja BirdLife Ruotsi viitaten Rakennuttajien vastaukseen totesivat, että heidän aikaisemmin esittämiä huomautuksia ei ole riittävästi huomioitu. Kuten kirjeessä mainittiin: Huolenaiheena on edelleen kyseessä olevan merituulipuiston vaikutus Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna suojeltaviin luonnonarvoihin. Tässä yhteydessä kannassa viitattiin siihen, että särkeillä on merkittävä ekologinen rooli meriekosysteemissä, muun muassa usean ravintoverkon perustana olevien eliöiden intensiivisen kasvun alueina. Merkityksensä takia särkät on suljettava pois käytöstä. Kirjeessä viitattiin myös siihen, että Birdlife Sweden ei pitänyt Rakennuttajan selityksiä riittävinä ja on edelleen sitä mieltä, että heidän hankkeen mahdollista vaikutusta Natura 2000 alueeseen arviointia koskeviin huomautuksiin ei vastattu ja arvioinnissa sivuutettiin tuulipuistoihin liittyvä joukkotörmäysten riski. Näin ollen BirdLife Sweden korostaa sää- ja tutkatietoja käytettävien tekniikoiden, jotka mahdollistavat tuulivoimaloiden välittömän pysäyttämisen jos törmäyksen vaara on suuri käyttöönoton tarpeen. Näin ollen ym. viranomaisen on analysoinut esitetyt huomautukset ja huomioinut ne tämän päätöksen ehtojen määäämisessä.

Viitaten Ruotsin kantaan, jossa mainittiin Kalmarin läänihallituksen näkemyksen, on korostettava, että ym. viranomaisen on huomioinut sen kannan Ruotsin pyynnön mukaisesti ja suoritti sen sisällön arvioinnin suoritettavan menettelyn puitteissa ja perustuen asiassa hallussa oleviin ja esitettyihin tietoihin ja asiakirjoihin. Selostuksessa analysoitiin ja arvioitiin vaikutukset Natura 2000 alueiden tarkoituksiin ja suojelun kohteeseen huomioiden niiden alueiden väliset yhteydet. Sen arvioinnin suorittamista varten Rakennuttaja on kerännyt suorittamansa tutkimuksen perusteella luonnonolosuhteita koskevat tiedot, merinisäkkäiden esiintyminen mukaan lukien. Suoritetusta analyysistä johtuu, että MTP Baltica-1:n alue ei ole niiden nisäkkäiden tärkeä esiintymispaikka minkä osoittavat kaksivuotisen passiivisen seurannan puitteissa saatujen havaintojen indikaattoreiden analyysin tulokset. Kaksivuotisen seurannan tulokset osoittavat, että havaintojen indikaattorit ovat korkeampia Ruotsin vesillä Puolan vesiin verrattuna. Havaintojen indikaattorit Baltica-1 alueella ovat edelleen matalia ja

pyöriäisten määrä nousee vain kesällä ja syksyllä. Tämä malli vastaa vuosina 2023 ja 2024 tehtyjä havaintoja. Vertailun vuoksi, Ruotsin puskurivyöhykkeelle on ominaista pyöriäisten suurempi aktiivisuus, erikoisesti luoteisosassa. Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna alueella tehdyt seurannat osittavat pyöriäisten suuremman aktiivisuuden kuin merituulipuiston Baltica-1 alueella. Lisäksi Kalmarin läänihallituksen kommentoimaa seikkaa arvioi eri tavalla Ruotsin meri- ja vesihallintovirasto (SwAM), jota voidaan pitää Ruotsin asiantuntijaviranomaisena asioissa, jotka liittyvät veteen ja biodiversiteettiin ja toimielimenä joka vastaa niistä alueista (pyöriäisten tutkimusten ja seurannan suorittaminen ja koordinointi mukaan lukien), hyväksyy Rakennuttajan muuttaman sallittu meluntaso, joka vahvistettiin tasolle 140 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  (SEL<sub>cum</sub>) HF-painotettuna (HF merinisäkkäille, jotka ovat erittäin herkkiä korkean taajuuden äänille - pyöriäinen) (melunvaimennusjärjestelmään kuuluvat toimet mukaan lukien), jota ei ylitetä 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna alueilla oikeana. SwAM kannassaan totesi, että Rakennuttaja esitti riittävät selitykset viranomaisen aikaisempiin huomautuksiin. Lisäksi SwAM esitti yleisen lausuman joka koskee käyttäytymisreaktion kynnysten ylittämisen riskiä Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna alueella ja ilmoitti siinä, että Rakennuttajan suorittaman akustisen analyysin mukaan, käyttäytymisreaktion aiheuttavan melun vaikutus rajoittuu Natura 2000, Hoburgs bank och Midsjöbankarna alueen eteläosaan. Sillä alueilla, Rakennuttajan suorittamien kaksi vuotta kestäneiden tutkimusten aikana pyöriäisten aktiivisuus on pienempi kuin pohjoisosassa. Ottaen huomioon rajoitettu vaikutusalue ja alhainen tiheys, yleisvaikutus pyöriäisiin on todennäköisesti pieni, Rakennuttajan mukaan. SwAM ilmoitti, että ymmärtää sen johtopäätöksen, mutta edelleen haluaa korostaa, että Natura 2000 alueeseen vaikuttavaa paalutusta on mahdollisuuksien vältettävä pesimäkaudella. Näin ollen, tällä päätöksellä viranomaisen määräsi Rakennuttajalle ehdot, joiden tarkoituksena on hankkeen mahdollisten vaikutusten rajoittaminen ja pyöriäisten asianmukaisen suojelun varmistaminen, eli **ehdot no: I.2.1, I.2.2, I.2.3, C.1.a, C.1.d, C.1.e, C.1.f, C.1.g, III.1, III.2, III.3**. Voidaan olettaa, että Rakennuttajan Ruotsin viranomaiselle osoitetuissa selityksissä ehdotettu vedenalaista melua koskevien vaatimuksen tiukentaminen joihin kuluu velvollisuuden alueen Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna ja Ruotsin talousvyöhykkeen rajalla vaatimuksen 140 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  SEL<sub>cum</sub> painotettuna HF:llä (HF-painotusfunktio merinisäkkäille, jotka ovat erittäin herkkiä korkeataajuisille äänille – pyöriäisille) täyttämisen velvollisuuden pidentäminen kolmesta kuukaudesta (kesäkuu-elokuu) koko vuoteen, ja ottaen huomioon, että melun käyttäytymiseen kohdistuvat vaikutukset koskevat vain pientä suojelualueen osaa, se osoittaa, että varmistetaan ympäristönsuojelun asianmukainen taso.

Seuraavaksi Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja harkitsi ja huomioi myös Kalmarin lääninhallituksen ja BirdLife Sweden näkemykset, joiden mukaan vedenalaiset matalikot on poistettava käytöstä niiden roolin meren ekosysteemissä vuoksi. Tässä on kuitenkin korostettava, että hanke on sijoitettu voimassa olevien säännösten mukaisesti ja 14 huhtikuuta 2021 ministerineuvoston antaman asetuksen sisäisten merivesien, aluemerien ja talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelman hyväksymisestä mittakaavassa 1:200 000 (virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2021 935 k.). Lisäksi, sen sisällön mukaisesti hanke sijoitetaan 2 km etäisyydellä Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna alueen. Hanke sijaitsee keskimatalikon eteläosan ulkopuolella. Suoritetut tutkimukset osoittavat, että erittäin runsasta allien esiintymistä havaitaan kevätmuuton aikana, erityisesti hankkeen ulkopuolella olevilla alueilla. Tarkat merilintujen tutkimukset on suoritettu Puolan keskimatalikon eteläosassa kolme kerta seuraavien hankkeiden yhteydessä: Bałtycka Farma Morska (2018-2019) ja Bałtyk I (2021-2022) sekä Baltica-1 (2022-2023). Tutkimukset ovat osoittaneet, että allien, jotka niillä alueilla talvehtivat, tiheys oli alle 50 lintua per neliometri. Se on merkittävästi

pienempi tiheys, kuin tyypillinen tiheys merkittävimmillä talvehtimisalueilla, missä se on kaksi kerta suurempi. Lisäksi kaikissa tutkimusjaksoissa, allien suurimmat tiheydet havaittiin kevätmuuton aikana, eikä talvehtimiskaudella. Lisäksi allit kerääntyivät lähes yksinomaan tutkimusalueen pohjoiseen, matalimpaan osaan. Tämä osa sijaitsee MTP Baltica-1:n alueen ulkopuolella, on siis perusteltua aihetta olettaa, että hankkeen toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia alliin. On huomattava myös, että Ruotsin ympäristönsuojeluvirasto (jäljempänä SEPA), joka on Ruotsissa asiantuntijataho ympäristöasioissa, lintujen suojelu mukaan lukien, ei esittänyt mitään huomautuksia eikä viitannut mihinkään ongelmiin koskien suunniteltua Hanketta tai vastaavia, kuin Kalmarin läänihallituksen tai BirdLife Swedenin esittämät. Ruotsin viranomaiset viittasivat samanaikaisesti BirdLife Sweden yhteisön esittämiin varauksiin, jotka koskevat laajamittaiseen lintujen törmäyksiin merituulipuiston kanssa riskiin. BirdLife Sweden mainittujen mahdollisten törmäysten seuraamusten minimointiin tai rajoittamiseen liittyen on mainittava, että tähän liittyviin toimiin ryhdyttiin muuttolintujen tutkimusten perusteella, Rakennuttaja on jo ehdottanut väliaikaisia pysäyttämisiä (roottoreiden hidastuminen) kurkien lentojen takia. Suoritetun tätä lajia koskevan törmäysriskien analyysin mukaisesti, törmäysriski saattaa olla kohtalainen, koska välttämistä on merkittävästi pienempi muihin tutkittujen lajeihin verrattuna. Näin ollen on ryhdyttävä asianmukaisiin toimiin - **ehto no B.II.8, B.II.4.**

Yhteenvedona voidaan todeta, että esitettyjen tutkimusten tulosten ja päätöksen selostuksen laajuudesta mukaisten analyysien valossa, hankkeen toteuttamisen edellytykset, joihin Rakennuttaja veloitetaan tämän päätöksen lauselmassa, mahdollistavat minimoimaan hankkeen vaikutukset merinisäkkäisiin ja linnustoon ja merkittävien rajat ylittävien vaikutusten riskiä. Näin ollen 04.07.2025 Ympäristönsuojelusta vastaava pääjohtaja kirjeellään viite: DOOS-TSOOS.440.6.2023.MJ.15 ilmoitti Ruotsin viranomaisille, että menettelyn seuraava vaihe on ympäristölupapäätöksen antaminen.

YAL:n 79 art. mukaisesti ennen ympäristöluvan antamista luvan antamiseen toimivaltainen viranomainen varmistaa yleisölle mahdollisuuden osallistua menettelyyn, jonka puitteissa tehdään ympäristövaikutusten arviointi. 29.04.2025, julkaisulla viite RDOS-Gd-W00.420.59.2023.AM.27, Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja saattoi yleisön tiedoksi tiedon YVA-selostuksen jättämisestä ja ilmoitti, että YVA-selostukseen voidaan tutustua ja oikeudesta esittää huomautuksia ja pyyntöjä 30 päivän kuluessa eli 06.05.2025 lähtien 04.06.2025 saakka. Määräajassa esiintyi kiinnostus YVA-selostusta kohtaan eli. pyynnöt tutustua sen sisältöön, minkä viranomainen on mahdollistanut ja Gdanskin ympäristönsuojelujohtajalle on saapunut sähköposti, jossa ei kuitenkaan ollut huomautuksia.

Koska Rakennuttaja 16.05.2025 (kirje viite: EWB1-RDOS-0169) on toimittanut YVA-selostuksen yhdenmukaistetun version virheiden oikaisuineen ja sisällön tarkennettua, mukaan lukien YVA-selostuksen täydentävät tiedot, Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja kirjeellään viite RDOS-Gd-W00.420.59.2023.AM.31 päiv. 29.05.2025 uudelleen saattoi yleisön tiedoksi tiedon YVA-selostuksen jättämisestä ja ilmoitti, että YVA-selostukseen voidaan tutustua ja oikeudesta esittää huomautuksia ja pyyntöjä viranomaisen konttorissa 30 päivän kuluessa eli 09.06.2025 lähtien 08.07.2025 saakka.

Kumpikin ilmoitus julkaistiin viranomaisen internetsivuilla ([www.rdos.gdansk.gov.pl](http://www.rdos.gdansk.gov.pl)) ja ilmoitustaululla RDOS konttorissa Gdanskissa. Lisäksi ym. ilmoitus lähetettiin julkaistavaksi: Gdynian Meriviraston johtajalle, Gdanskin kaupunginjohtajalle, Gdynian kaupunginjohtajalle, Sopotin kaupunginjohtajalle, Ustka-kunnan pormestarille, Ustkan kaupunginjohtajalle, Smołdzino kunnan pormestarille, Łeban kaupunginjohtajalle, Wicko kunnan pormestarille, Choczewo kunnan pormestarille, Krokowa kunnan pormestarille, Władysławowon kaupunginjohtajalle, Jastarnian kaupunginjohtajalle, Helin kaupunginjohtajalle, Puck kunnan

pormestarille, Puckin kaupunginjohtajalle, Kosakowo kunnan pormestarille, Stegna kunnan pormestarille, Sztutowo kunnan pormestarille, Krynica Morskan kaupunginjohtajalle. Määräajassa ei esitetty huomautuksia eikä pyyntöjä.

Arvioiden koko asiassa kerätyn todisteaineiston, Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja totesi seuraavaa:

Suunniteltu hanke sisältää Merituulipuiston Baltica-1 Morska Farma Wiatrowa Baltica-1, jonka enimmäisteho on 900 MW, rakentamisen, ja käytön. Hanke toteutetaan Puolan talousvyöhykkeellä. Suunniteltu hanke sijaitsee Puolan tasavallan talousvyöhykkeellä, Itämeren keskimatalikon itäpuolella, noin 16–50 metrin syvyysalueella, noin 75 kilometrin etäisyydellä rantaviivasta pohjoiseen, Smoldzinon kunnan ja Łeban kunnan (Pommerin voivodikunta) korkeudella ja 550m Puolan TV:n ja Ruotsin rajasta. MTP Baltica-1 pinta-ala on 85,53 km<sup>2</sup>.

Hankkeen tavoitteena on sähkön tuotanto uusiutuvien energialähteiden avulla, eli tuulivoimaa käyttäen. Tuulen liike-energiaa muunnetaan pyörivän roottorin mekaaniseksi energiaksi. Sen jälkeen se muunnetaan generaattorissa matalajännitteiseksi vaihtovirraksi, jota seuraavaksi muunnetaan keski- tai korkeajännitteiseksi sähköasemaan siirtoa varten sisäisen infrastruktuurin kautta. Jännitteen noston muuntajissa jälkeen energia siirretään siirtokaapelilla maahan, kansallisen sähköjärjestelmään (KSE).

Merituulipuisto Baltica-1 käsittää:

- merituulivoimalat - enintään 60 kpl, joiden peruskomponentteja ovat: perustus, torni sekä gondoli ja roottori;
- merimuuntoasemat - enintään 4 kpl;
- sisäinen sähkö- ja televiestintäverkko, jonka muodostavat kaapelit, jotka yhdistävät voimalat keskenään ja voimaloiden ryhmät merisähköasemiin, joiden kokonaispituus on enintään 140 kilometriä

MTP Baltica-1:een ei kuulu laitteita puistossa tuotetun sähkön siirtämistä maahan varten. Kytkeäisiin liittyvä hanke sisällytetään erilliseen hallintomenettelyyn.

Taulukko 1 MTP Baltica-1 keskeiset parametrit

| Kohteen nimi tai parametri                                                                           | Yksikkö                                                           | Arvo    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------|
| Merituulipuiston enimmäisteho                                                                        | MW                                                                | 900     |
| Yhden tuulivoimalan enimmäisteho                                                                     | MW                                                                | 25      |
| Tuuliturbiinien enimmäismäärä, jos valitaan turbiinit joilla on pienin ominaisteho (15MW)            | kpl.                                                              | 60      |
| Tuuliturbiinien enimmäismäärä, jos valitaan turbiinit joilla on suurin ominaisteho (25MW)            | kpl.                                                              | 36      |
| 25 Mw:n tuulivoimalan roottorin enimmäishalkaisija                                                   | m                                                                 | 310     |
| Siiven kärjen ala-asennossa ja merenpinnan välinen vähimmäisetäisyys [m]                             | m                                                                 | 20      |
| 25 MW:n tuulivoimalan kokonaiskorkeus roottori mukaan luettuna meren pinnan yläpuolella enintään [m] | m                                                                 | 330     |
| 25 MW:n tuulivoimalan roottorin pyyhkäisemä enimmäisalue                                             | m <sup>2</sup>                                                    | 75500   |
| 25 MW:n tuulivoimalan roottorien pyyhkäisemä kokonaisalue enintään                                   | m <sup>2</sup>                                                    | 2750000 |
| Merituulivoimaloiden ja sähköasemien mahdolliset perustukset                                         | Perustukset:<br>monopaluuperustus,<br>ristikkoperustukset (paluu- |         |

| Kohteen nimi tai parametri                                                        | Yksikkö                                          | Arvo |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------|
|                                                                                   | tai vaippaperustukset),<br>painovoimaperustukset |      |
| Merituulivoimalan perustuksen enimmäishalkaisija                                  | m                                                | 55   |
| Yhden merituuliturbiinin perustuksen pohjapinta-ala (suurin)                      | m <sup>2</sup>                                   | 2400 |
| Pienin tuuliturbiinien välinen etäisyys                                           | RD                                               | 3,5  |
| Suurin tuuliturbiinien välinen etäisyys                                           | RD                                               | 12   |
| Merisähköasemien vähimmäismäärä                                                   | kpl.                                             | 1    |
| Merisähköasemien enimmäismäärä                                                    | kpl.                                             | 4    |
| Kaapelireittien enimmäispituus MTP:n sisäpuolella tapahtuvissa asennuksissa       | km                                               | 140  |
| Yhden kaapelilinjan rakennustöiden kattaman merenpohjan kaistaleen enimmäisleveys | m                                                | 16   |

Merituulivoimala koostu roottorista, jolla on kolme siipiä, ja navasta gondolin etuosassa. Roottori on kiinnitetty laakereilla olevaan akseliin, joka tuottaa kineettistä energiaa, jonka vaihteistojärjestelmä välittää sen generaattoriin joka muuntaa sen sähköksi. Osa tuulivoimaloiden toimittajia käyttää suorakäyttötekniikka, jossa ei ole vaihteistoja. Gondoli on sijoitettu tornin päähän, joka asennetaan suoraan perustuksiin. Tornin sisällä sijaitsevat kaapelit, jotka siirtävät sähkön generaattorista sekä muut tuulivoimalaan toimintaan tarvittavat elementit.

MTP Baltica-1:een sisältyvien merituulivoimaloiden enimmäismäärä riippuu valittujen yksiköiden nimellistehosta ja se vaihtelee 36:sta 25 Mw:n yksiköstä 60:een 15 Mw:n yksikköön, tai vastaavasti eri määrä yksiköjä, jos valitaan alle 25 Mw:n ja yli 15 Mw:n turbiinit.

Perustustyyppit, jotka otetaan huomioon kyseisen hankkeen tuulivoimalan ja merisähköasemien asentamiseksi ovat:

- monopaaluperustukset;
- ristikkoperustukset (paalu- tai vaippaperustukset)
- painovoimaperustukset.

Perustusten valinta riippuu rakennusvaiheessa käytettävistä olevasta tekniikasta, perustusten syvyydestä ja merenpohjan geologisista oloista.

Monopaalut ovat yleensä poikkileikkaukseltaan putkimaisia teräsrakenteita, jotka lyödään merenpohjaan hydraulisella paalutuslaitteella Monopaaluperustuksia ovat nykyään useimmiten käytettyjä perustuksia merituulipuistoissa.

Ristikkoperustukset ovat kantavia rakenteita, jotka koostuvat kolmesta tai neljästä teräsputkesta, jotka nojautuvat ristikkoon, eli toisiinsa teräслиittimillä liitetyistä tangoista. Jacket-tyyppiset perustukset ankkuroidaan merenpohjaan yksittäisten paalujen varaan tai käyttäen tukiputkien päähän imukasuuneja. Jacket-tyyppiset paluuperustukset ovat nykyään yleisin suurempien syvempiin vesiin pystytettyjen merituulivoimaloiden perustustyyppi. Jos merenpohjassa on lohkaraita, pohja voidaan joutua puhdistamaan ja vahvistamaan suorittamalla ruoppaustöitä ja sijoittamalla sinne kiviainesta, jos perustusten rakentamiseen käytetään jack-up-tyyppistä nostolaivaa. Monopaluut ja ristikoiden (*jacket*) kiinnityspaalut ja -paalut joko isketään tai lyödään paalutuskoneella.

Merenpohjaan asetetut painovoimaperustukset ovat yleensä painavia teräksestä tai betonista rakennettuja painolastirakenteita. Ne voivat poiketa toisistaan muodolla, ja niiden alustan halkaisija voi olla 55 m. Rakenne sijoitetaan valmisteltuun merenpohjaan. Pohjan valmistelu käsittää lohkaraiden mahdollisen poistamisen perustamispaikalta, kaivamisen ylimmän

kantavan sedimenttikerroksen poistamiseksi ja pohjan tasoittamisen. Tasoitetun merenpohjan pinta-ala voi ulottua jopa 75 m:iin. Pohjan painovoimaperustuksia ja jack-tyyppisten asennuslaivojen spudcania varten valmistelua varten sekä eroosiosuojauksen asentamiseen käytetään tukialuksia, ruoppaajia, fallpipealuksia, jotka pystyvät kuljettamaan sedimenttiä sekä kuljettamaan ja läjittämään kiviainesta sijoitetun perustuksen ympärille

Vesistön syvyydestä ja ennakoitavista sääolosuhteista riippuen pohjan lujittaminen eroosion estämiseksi voi olla tarpeen. Alueilla, joilla merenpohjaan kohdistuu hydrodynaamisia prosesseja, eli matalilla alueilla ja alueilla, joilla on pohjavirtauksia, ja perustusten ympärillä on sedimentin huuhtoutumisvaara, on tarpeen suojata merenpohjan pinta perustuksen ympärillä suojakerroksella, esim. kiviaineksella (*scour protection*).. Perustuksen pinnan suojaamiseksi korroosiolta levitetään suojapinnoitteita ja käytetään passiivisia tai aktiivisia korroosionestojärjestelmiä.

Hankkeen osana on melunvaimennusjärjestelmä. Sen päämääränä on paaluperustusten asennuksen aikana aiheutuvan vedenalaisen melun kielteisten vaikutusten minimoiminen ja tässä ympäristöluvassa vahvistettujen sallittujen melun tason noudattaminen. Melunvaimennusjärjestelmä kattaa erilaisia ratkaisuja melun vähentämiseksi, jotka yhdessä muodostavat Melunvaimennusjärjestelmän. Melunvaimennusratkaisujen valinnassa erityisesti huomioidaan

- paalutuspaikat, mukaan lukien naapurihankeiden paalutuspaikat (50 kilometrin säteellä),
- töiden ajoitus, mukaan lukien muiden hankkeiden työt (paalutustyöt 50 kilometrin säteellä),
- paalutuslaitteen parametrit (tyyppi, enimmäisenergia ja -arvot käyttöjakson aikana, lyöntitiheys ja lyöntien lukumäärä) tai muu tekninen ratkaisu, jota käytetään paalun lyömisessä pohjaan,
- sedimenttien geotekniset parametrit,
- paalujen parametrit (geometria ja materiaalit),
- ympäristöolosuhteiden kausittainen vaihtelu (muun muassa eläimille erityisen tärkeät ajanjaksot ja vedenalaisen melun leviämisperametreit).

MTV Baltica-1:n sisäinen liitäntäjärjestelmä koostuu merellä sijaitsevista KJ (keskijännite) - tai SJ (suurjännite) -kaapeliverkoista, jotka yhdistävät tuulivoimalat kokonaisuuksina (virtapiireinä/osina) yhteen tai useampaan merellä sijaitsevaan KJ/SJ- tai SJ/HJ-asemaan, sekä tarvittavista teleteknisistä ja tietoliikenneyhteyksistä, jotka toteutetaan voimakaapeleihin integroituina kuituoptyisinä linjoina tai rinnakkain voimakaapeleiden kanssa asennettuina erillisinä teleteknisinä linjoina. Käytettävistä tuulivoimaloista ja tehonottoratkaisuista riippuen voidaan käyttää monijohtimisia vaihtovirtakaapeleita, joiden poikkipinta-ala riippuu suunnitellusta kuormituksesta – enintään 2500 mm<sup>2</sup> ja nimellisjännite on 66 kV tai 132 kV. Voimakaapeleiden pääjohtimien suurin käyttölämpötila on 90°C.

Voimakaapeleiden upotussyvyys merenpohjaan on suurimmalla osalla kaapelireittiä 3 m merenpinnan alapuolella. Pohjarakenteeseen liittyvistä paikallisista olosuhteista johtuen kaapelit voidaan todennäköisesti upottaa jopa 6 metriä merenpinnan alapuolelle. Jos kaapelilinjaa on mahdotonta linjata uudelleen merenpohjassa tai sen alapuolella sijaitsevan esteen välttämiseksi, esimerkiksi jos on olemassa vieras linjainfrastruktuuri, kaapelilinja on asennettava merenpohjan pinnalle ja suojattava asianmukaisesti, esimerkiksi kallioopenkereillä, kiviverkoilla, betonikansilla, teräsbetonisilla puolikuorilla, putkilla ja PE-HD-tiivisteillä. **(ehto B II 6).**

Kaapelilinjojen kokonaispituus MTP-alueella tule olemaan enintään 140 kilometriä.

KJ tai Sj-kaapeleiden laskeminen merenpohjaan tapahtuu erikoistuneella kaapelinlaskualuksella (kaapelinsiirtoaluksella). Kaapeli voidaan haudata merenpohjaan välittömästi sen laskemisen jälkeen tai myöhemmässä vaiheessa. Tämän tyyppisissä töissä käytetään kaapelin upottamiseen ja peittämiseen (trenching) tarkoitettuja laitteita, jotka lasketaan merenpohjaan kaapelinlaskualuksen kannelta. Käytettävä teknologia riippuu merenpohjan ominaisuuksista ja voi vaihdella Hankkeen eri osilla.

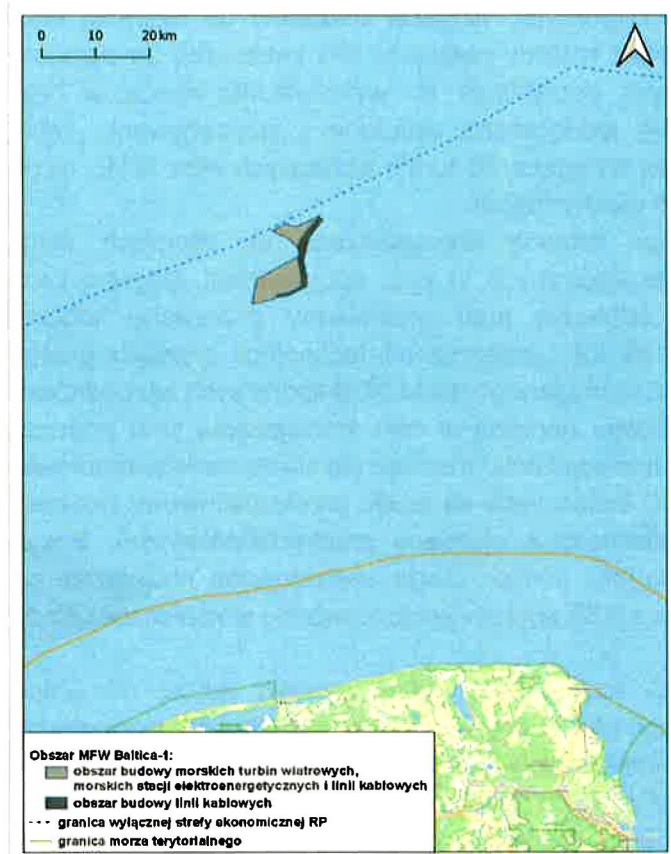
Riippuen geologisista olosuhteista, kaapelien pituudesta ja kaapeleiden parametrista rakennuttaja voi valita kaapelilinjojen rakentamistekniikoita kuten: vesisuihkujen avulla, mekaanisella ruoppaajalla merenpohjaan kaivetut kaivannot, kaapeliauroilla, jotka samanaikaisesti laskevat kaapelin ja hautaavat sen pohjasedimenttiin. Kun kaapelit on asennettu, ne vedetään tuulivoimaloihin ja MSA:iin, joissa ne kytketään sähkökeskuksiin.

Merituulivoimalat toisiinsa yhdistävät kaapelit liitetään merisähköasemiin, jotka on sijoitettu noon, että sisäisten ja vientikaapeleiden pituuden optimoimiseksi. MSA:t vastaanottavat sisäisellä kaapeliverkolla siirrettävää vaihtovirtaa, jonka jännite on 66 kV tai 132 kV ja sähköön maahan siirtotekniikasta riippuen, nostavat jännitettä suurjännitekaapeleiden vaatimaan tasoon tai nostavat ja muuntavat korkeajännitteiseksi tasavirraksi siirrossa hukkuvan määrän vähentämiseksi. HVAC-teknologian tapauksessa asennetaan muuntaja-asemat ja HVDC-teknologian - suuntaaja-asemat (jotka myös ovat varustettuja muuntajilla, mutta lisäksi muuttajajärjestelmillä). Muuntamo voidaan toteuttaa erillisenä asemana, joka rakennetaan erillään MSA:sta, mutta se voidaan myös integroida MSA:han asentamalla siihen jälkiasennuksena tarvittavat jännitteenmuuntojärjestelmät.

HVAC-teknikan osalta MSA:iden lukumäärä voi olla enemmän kuin yksi (enintään 4). HVDC-teknikan osalta suunnitellaan enintään yhtä muuntamoa ja mahdollisesti enintään kolmea muuntamoa. MSA:t sijaitsevat MTP:n alueella ja niiden tarkka sijainti ja tekniset tiedot vahvistetaan rakennussuunnitelman laadinnan yhteydessä. Oletetaan, että pystytetään enintään neljä MTP Baltica-1:n merisähköasemaa. MSE-alustalle voidaan asentaa helikopterikenttä, niin sanottu helipadi. Merisähköaseman asentamiseen tarvitaan jack-up-nostolaivoja tai muita vastaavia laivoja, kuljetuslaivoja ja huoltolaivoja.

MTP Baltica-1:n alue sijaitsee Puolan tasavallan talousvyöhykkeellä, Itämeren keskimatalikon itäpuolella, noin 16–50 metrin syvyysalueella, noin 75 kilometrin etäisyydellä rantaviivasta pohjoiseen, Smoldzinon kunnan ja Łeban kunnan (Pommerin voivodikunta) korkeudella ja 550m TV:n Puolan ja Ruotsin rajasta (kuva 1). MTP Baltica-1:n pinta-ala on 85,53 km<sup>2</sup>. Tämän päätöksen lauselman **A kohdassa** sekä ominaispiirteissä (**Liite no 1**) on **MTP Baltica-1:n alueen** rajapisteiden geosentriset koordinaatit sekä merituulivoimaloiden, merisähköasemien ja sisäisen kaapeliverkon rakennusalueen rajapisteiden geosentriset koordinaatit.

14 päivänä huhtikuuta 2021 annetun ministerineuvoston asetuksen sisäisten merivesien, aluemerien ja talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelman hyväksymisestä mittakaavassa 1:200 000, jäljempänä "Suunnitelma" (Virallinen Lehti Dziennik Ustaw v. 2021 r., 935 kohta sellaisena kuin se on muutettuna) mukaisesti suunniteltu hanke sijaitsee POM.60.E-alueella. Ottaen huomioon Suunnitelman 69 § 5 mom. POM.60.E vesialueen perusfunktiona on „*uusiutuvan energian hankinta (E)*”. Suunniteltu hanke sijoitetaan Hakijalle myönnettyssä luvassa tekosaarten, rakenteiden ja laitteiden rakentamiseen ja käyttöön Puolan merialueille (Liikenne-, rakennus- ja meritalousministerin 16 päivänä huhtikuuta 2012 annettu päätös nro MFW/3/12) määrättyyn alueeseen.



|  |                                                                          |
|--|--------------------------------------------------------------------------|
|  | Merituulipuisto Baltica-1:n alue:                                        |
|  | merituulivoimaloiden, merisähkösäemien ja kaapelilinjojen rakentamisalue |
|  | Puolan talousvyöhykkeen raja                                             |
|  | aluevesien ulkoraja                                                      |

Kuva no 1 - Merituulipuisto Baltica-1:n alue (lähde: YVA)

Vaikutusten arviointi YVA-selostuksessa perustuu reunaehtoihin jossa arvioidaan huonoin skenaario analysoitavien ympäristön osatekijöihin vaikutuksen valossa eli tarkasteltavista teknologisista ratkaisuista ja hankkeen parametreista analysoitaviin vaihtoehtoihin otetaan ne, jotka voivat aiheuttaa merkittävimmät vaikutukset kyseiseen ympäristön osatekijään. Reunaehdot merkitsevät, että kun arvioidaan yhtä valittua parametria ja erilaisten teknologisten ratkaisujen käyttömahdollisuuksia, arvioitiin ympäristölle haitallisimman vaihtoehdon aiheuttamia ympäristövaikutuksia. Oletettiin, että jos eniten rasittava ratkaisu ei vaikuta merkittävästi haitallisesti ympäristöön, muut, vähemmän rasittavina, ovat sallittuja.

Yksi YVA-selostuksen pakollisia elementtejä on vaihtoehtojen analyysi. Hankkeen sijaintia ei ole mahdollista muuttaa, koska sen sijainti on määritetty keinotekkoisten saarten rakentamista ja käyttöä koskevassa luvassa, MTP Baltica-1:n tärkeimmät osatekijät, joita voidaan muuttaa, ovat seuraavat:

- tuuliturbiinien enimmäismäärä – parametri, joka on johdettu yksittäisen turbiinin nimellistehosta. Yksittäisen turbiinin nimellisteho määrittää ympäristövaikutusten kannalta keskeiset parametrit, eli:
  - tuulivoimaloiden korkeus,
  - tuulivoimalan roottorin halkaisija,

- tuulivoimalan roottorin pyyhkäisemä alue (vyöhyke),
- tukirakenteiden lukumäärä ja niiden pinta-ala MTP:ssä,
- MTP:n kaapeli-infrastruktuurin enimmäispituus [km]
- MSA:iden enimmäismäärä - se riippuu teknologisista ja taloudellisista olosuhteista, redundanssista ja lopullisesta tuulivoimaloiden määrästä.

Hankkeelle on hyväksytty kaksi toteutuskelpoista perusvaihtoehtoa - Rakennuttajan suosima vaihtoehto, joka mahdollistaa Hankkeen alueen tehokkaimman käytön ja kuten vaikutusten analyysi on osoittanut, se on myös paras ympäristön kannalta vaihtoehto, jota kutsutaan hakijan ehdottamaksi vaihtoehdoksi (HEV), sekä rationaalinen vaihtoehto (RVE), sekä HEV että RVE ovat toteutuskelpoisia ja täyttävät ympäristövaikutusten arviointiselostuksen vaatimukset. HEV:n osalta on oletettu, että tuulivoimalat voivat olla teholtaan 15–25 MW. HEV:ssa oletetaan, että rakennetaan 1–4 merisähkösamaa. Selostuksen mukaisesti asemien lopullinen määrä riippuu valitusta sähkön siirtotekniikasta, sekä taloudellisesta analyysistä, tuotantoketjujen saatavuudesta ja teknisistä olosuhteista, mukaan lukien muun muassa siirtojärjestelmän osien redundanssi. Rationaalisessa vaihtoehdossa (RVE) tuulivoimaloiden nimelliskapasiteetiksi oletettiin 14 MW. Kun otetaan huomioon, että Baltica-1 MTP:n kapasiteetti on enintään 900 MW, se tarkoittaa enintään 64 tuulivoimalan rakentamista. RVE toteutetaan samalla alueella, mutta koska se edellyttää enemmän tuulivoimaloita, jotka takaavat puiston kapasiteetin 900 MW, se vaatii niiden eri sijoittelua sen rajojen sisällä. MTP Baltica-1:n sisäinen liitäntäjärjestelmä koostuu merellä sijaitsevista KJ (keskijännite) - tai SJ (suurjännite) -kaapeliverkoista, jotka yhdistävät tuulivoimalat kokonaisuuksina, sekä tarvittavista teleteknisistä ja tietoliikenneyhteyksistä, jotka toteutetaan voimakapeleihin integroituna kuituoptyksinä linjoina tai rinnakkain voimakapeleiden kanssa asennettuina erillisinä teleteknisinä linjoina Kaapeleiden enimmäispituus on yhteensä 120 - 140 km.

Taulukko 2. MTP Baltica-1:n teknisten perusparametrien vertailu HEV- ja RVE-vaihtoehdoissa

| Parametri                                                                                                     | HEV           |           | RVE          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|--------------|
| Tuulivoimalan ominaisteho [MW]                                                                                | väh.15        | enint. 25 | 14           |
| Merituulivoimaloiden enimmäismäärä [kpl.]                                                                     | 36-60         |           | 64           |
| Pienin ja suurin tuulivoimaloiden välinen etäisyys                                                            | 3,5 RD- 12 RD |           | 3,5 RD-12 RD |
| Tuulivoimalan enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella. [m]                                                    | 330           |           | 266          |
| Roottorin enimmäishalkaisija [m]                                                                              | 236           | 310       | 236          |
| Yksittäisen roottorin enimmäisalue [m <sup>2</sup> ]                                                          | 44 000        | 75 500    | 44 000       |
| Roottoreiden kokonaisvyöhyke enintään [m <sup>2</sup> ]                                                       | 2 650 000     | 2 750 000 | 2 800 000    |
| Yhden painovoimaperustuksen varaama merenpohjan pinta-ala eroosionestoalue mukaan lukien [m <sup>2</sup> ]    | 11 300        | 14 300    | 11 300       |
| Kaikkien painovoimaperustusten varaama merenpohjan pinta-ala eroosionestoalue mukaan lukien [m <sup>2</sup> ] | 735 000       | 575 000   | 800 000      |
| MTP:n kaapeli-infrastruktuurin enimmäispituus [km]                                                            | 140           | 120       | 150          |
| MSA:iden lukumäärä                                                                                            | 1-4           |           | 5            |

HEV on vaihtoehto, jossa oletetaan, että hankkeen eri vaiheiden rakennussuunnittelun laatimishetkellä saatavilla olevaa uusinta tekniikkaa käytetään mahdollisimman laajasti, mukaan lukien erityisesti tuulivoimalat, jotka ovat suurempia kuin ne, joita oli saatavilla markkinoilla MTP Baltica-1:n [km] YVA-selostuksen jättöhetkellä. HEV:n osalta on oletettu, että tuulivoimalat voivat olla teholtaan 15–25 MW. Vaikka ilmoitetun kapasiteetin turbiineja ei ole vielä saatavilla markkinoilla, tätä vaihtoehtoa olisi pidettävä kohtuullisena, koska 15 MW:n ja sitä suuremmat turbiinit ovat jo sertifiointivaiheessa ja ne ovat saatavilla

rakennuslupavaiheessa. Tämä vaihtoehto perustuu oletukseen, että käytetään suuremman tehon voimaloita, mikä vastaa nykyistä tietämystä johtavien valmistajien teknologian kehittämissuunnitelmista ja yksittäisten voimaloiden tehon kehitystä koskevan analyysin tuloksia. HEV:ssä otetaan huomioon, että merituulivoimateknologian jatkuva kehitys on odotettavissa paitsi roottoreiden, generaattoreiden ja tornien koon kasvattamisen myös käytettyjen teknisten ratkaisujen tehokkuuden osalta. Näin Hanke voidaan toteuttaa pienempien ympäristövaikutusten rajoissa, erityisesti seuraavien seikkojen osalta:

- vähemmän tuulivoimaloita,
- tuulivoimaloiden perustusten ja MSA:iden sekä eroosionestojärjestelmien aiheuttama pohja-alueen vähäisempi käyttö,
- MTP:n voimakapeleiden pienempi määrä ja kokonaispituus.

RVE valittiin niihin tekniikoihin perustuvana vaihtoehtona, joita käytetään nykyään merituulivoimaloissa, ja jotka ovat markkinoilla teholtaan 14 MW. Tehokkaammat rakenteet, jotka valittiin HEV:oon, eli teholtaan 15-25 MW ovat nyt sertifiointi- tai suunnitteluvaiheessa. Ottaen huomioon merituulivoimaloiden kehitysnopeus ja rakennusvaiheen mahdollinen aika, on hyvin todennäköistä, että silloin markkinoilla ovat jo saatavilla 25 MW:n yksiköt. Kun otetaan huomioon, että käytetään 14 MW:n yksiköjä ja Baltica-1 MFW:n kapasiteetti on enintään 900 MW, se tarkoittaa enintään 64 tuulivoimalan rakentamista. RVA toteutetaan samalla alueella, mutta koska se edellyttää suuremman määrän tuulivoimaloita, 900 MW:n kapasiteetin saavuttamiseksi edellytetään eri sijoittelua sen rajojen sisällä. RVE:ssä oletetaan, että rakennetaan 5 MSA:a, mikä johtuu varovaisista oletuksista koskien sähköenergian siirron turvallisuuden varmistamista. Useammat asemat lisäävät redundanssia ja vähentävät yksittäisen aseman vikaantumisen vaikutusta. Valittu Hakijan ehdottama vaihtoehto mahdollistaa hankkeen pienemmän vaikutuksen ympäristöön ja muiden analyysien mukaisesti se on ympäristömyönteisin.

Tämän menettelyn yhteydessä analysoitiin hankkeen vaikutuksen kaikkiin ympäristön osatekijöihin ja sen jälkeen analyysien tuloksien perusteella määrättiin toimet, joiden on minimoitava hankkeen haitallisia vaikutuksia ympäristön eri osatekijöihin, jotka on lueteltu tämän päätöksen ratkaisussa.

Rakennusvaiheessa tarvitaan aluksia ja helikoptereita materiaalien ja henkilöstön kuljettamiseksi MFW Baltica-1:een ja takaisin sekä töiden suorittamiseksi paikan päällä. Rakennusvaiheeseen sisältyy neljä pääasiallista toiminta-aluetta, jotka liittyvät seuraaviin:

- merenpohjan valmistelu ennen merituulivoimaloiden ja MSA:n perustusten tai tukirakenteiden asentamista. Valmistustöiden laji määräytyy perustamispaikan geologisten olosuhteiden ja käytettävän perustustyyppin mukaan.
- MTP-elementtien perustusten tai tukirakenteiden kuljetus ja perustaminen merenpohjaan;
- tuuliturbiinien ja MSA:n komponenttien kuljetus ja asennus;
- sisäisten kaapeliliitännöiden rakentaminen tuuliturbiinien ja MSA:iden osalta.

Tarkkaa laivojen määrää, joita samanaikaisesti käytetään rakennusvaiheen aikana ei ole tiedossa, kuten niiden esiintymistiheys ja toimintojen kesto. Mahdollisiin operaatioihin voidaan tarvita yli 6 laivaa, eri rakennustöihin voidaan tarvita pienempi määrä niitä. Esimerkiksi perustusten asentamiseen vaaditaan vain 1-2 jack-up laivaa ja 1-2 avustavaa laivaa (CTV, vartiolaivat (guard vessel), hinaajat). Muut rakentamisen aikana välttämättömät alukset:

- avustavat laivat (tavaran toimitukset, henkilöstön kuljetus, vedenalaiset työt, melun minimointi jms.) esim. SOV,
- erikoisalukset, kaapelialukset, HLCV, HLJV, ruoppaajat, painolastialus (rock dumping

vessel),

- tutkimusalukset.

Odotetaan, että MTP:n rakennusvaihe on mahdollisimman lyhyt ja se kestää noin 2 vuotta.

Esitetyistä asiakirjoista käy ilmi, että suunniteltu hanke rakentamisvaiheessa on seuraavien päästöjen, häiriöiden ja vaikutusten lähteenä:

a) Merenpohjan häirintä johon liittyy:

- merenpohjan valmistelu ennen perustusten asentamista, lohcareiden poistaminen, siirtäminen, merenpohjan tasoittaminen tai muihin kaapeleihin, perustuksiin tai asennustöihin merenpohjalla liittyvät toimet, kiviaineksen sijoittaminen suojatakseen huuhtoutumiselta;
- merenpohjaan painovoimaperustusten asentaminen tai paaluperustusten ruuvaaminen/ iskeminen (käytetystä teknologiasta riippuen);
- merituulivoimaloiden osien ja merisähköasemien (MSA) kuljetus ja asennus käyttäen jack-up-nostolaivoja;
- kaapeleiden asentaminen;
- kaapeleiden suojaamiseen liittyvät työt, kuten esim. kiviaineksen asentaminen ja valmistelutyöt.

Hankkeen merenpohjan häirinnän aste riippuu suurelta osin valitusta perustusten asentamistekniikasta, asennettavien merituulivoimaloiden määrästä, kaapeleiden lopullisesta reitistä ja geologisista olosuhteista.

b) Sedimentin häirintä ja uudelleenlaskeutuminen. Merenpohjan häirintä rakennustöiden aikana sen tasoittamalla, pohjan puhdistamalla ja asennustöiden seurauksena aiheuttaa pohjasedimentin yläkerroksen kohoamisen, kiinteä aines jokin aikaa leijuu vedessä, mutta se on paikallinen ja lyhytkestoinen ilmiö,

luonteeltaan tarkkarajainen perustusten tapauksessa ja linjan muotoinen sisäisten kaapelien tapauksessa. Veden sameuden laajuus riippuu häiriintyneen sedimentin lajista ja siitä kuinka kauan kiintoaines leijuu vedessä. Se, kuinka kiintoaines leijuu vedessä riippuu pääosin sedimentin raakoosta: painavimmat hiekkajakeen rakeet leijuvat lyhyemmän ajan kuin pölyjakeet. Sedimentin häirintä voi aiheuttaa saasteiden vapauttamisen, joiden ympäristövaikutukset riippuvat syvyydestä ja sedimenttijakeesta. MTP Baltica-1:n tapauksessa ei odoteta veden saastumisen suurta riskiä.

- c) Vedenalaisen melun päästöt ja tärinä. Eniten vedenalaista melua aiheuttavia töitä ovat rakennustyömaan valmisteluun liittyvät työt ja perustuksen asentaminen.
- d) Ilmassa kantautuva melu ja tärinä. Rakennustöiden aikana syntyy melu, jonka lähteenä ovat asennustöihin osallistuvat alukset sekä käytettävät koneet ja laitteet. Se aiheuttaa tilapäisen akustisen taustan nousemisen töiden suorittamispaikalla ja meriliikennereittejä pitkin. Lisäksi melun aiheuttavat myös helikopterit, joita voidaan käyttää rakennustöiden aikana.
- e) Päästöt ilmaan - puiston elementtien kuljetuksesta, rakennuskoneiden aiheutunut. Vaikutus on väliaikainen ja se katoaa rakennustöiden päätyttyä. Pilaavien aineiden pitoisuudet eivät pysy kauan, koska rakennustyöt suoritetaan avonaisilla, voimakkaasti "tuulettavilla" alueilla.
- f) Valopäästöt. Hankkeen valaistuksella rakennusvaiheessa on suora vaikutus merilintuihin, paikallinen lokkien kohdalla, alueellinen iktyofagien kohdalla, ja rajat ylittävä allien kohdalla (lajin luonnonmaantieteelliseen väestöön vaikutuksen takia), keskipitkä ja palautuva.
- g) MTP Baltica-1:n rakennusvaiheessa voimakaapelit eivät ole vielä aktiivisia, minkä takia ei ole PEM eikä lämmön päästöjä.
- h) Rakennusvaiheessa vettä käytetään töihin osallistuvien alusten miehistön tarpeisiin. Oletetaan, että koko rakennusvaiheessa käytetään yhteensä noin 10 000 m<sup>3</sup> vettä. Juomavedensäiliöt täytetään satamissa. Käytetty vesi säilytetään jätevesisäiliöissä ja ne tyhjennetään seuraavan käynnin satamassa aikana ja puhdistetaan.
- i) Syntyvät jätteet. Hankkeen rakennusvaiheessa syntyy rakennus- ja yhdyskuntajätteitä. Syntyneitä jätteitä eikä jätevesiä ei päästetä ympäristöön, mutta ne varastoidaan (erilliskierrätetään jätteiden kohdalla) ja luovutetaan satamissa niiden käsittelyä varten voimassa olevien säännösten mukaisesti.

Taulukko no 3 Rakentamisvaiheessa syntyvän jätteen arvioidut lajit ja määrät.

| Syntyvien jätteiden lajit ja ennakoitavat määrät MTP:n rakennusvaiheessa |                                                                                                                                                                              | HEV                                         |                                    | HVV                                |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                          |                                                                                                                                                                              | 36 turbiinia, joiden teho on 25 MW          | 60 turbiinia, joiden teho on 15 MW | 64 turbiinia, joiden teho on 15 MW |
| Jätekoodi (*vaaralliset jätteet)                                         | Jätetyyppi                                                                                                                                                                   | Arvioitu jätteiden enimmäismäärä [Mg/vuosi] |                                    |                                    |
| 08                                                                       | Pinnoitteiden (maalien, lakkojen ja lasimaisten emalien), liimojen, tiivistysmassojen sekä painovärien valmistuksessa, sekoituksessa, jakelussa ja käytössä syntyvät jätteet |                                             |                                    |                                    |
| 08 01                                                                    | maalien ja lakkojen valmistuksessa, sekoituksessa, jakelussa, käytössä ja poistossa syntyvät jätteet                                                                         |                                             |                                    |                                    |

| Syntyvien jätteiden lajit ja ennakoidut määrät MTP:n rakennusvaiheessa |                                                                                                                                                | HEV                                         |                                    | HVV                                |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                        |                                                                                                                                                | 36 turbiinia, joiden teho on 25 MW          | 60 turbiinia, joiden teho on 15 MW | 64 turbiinia, joiden teho on 15 MW |
| Jätekoodi (*vaaralliset jätteet)                                       | Jätetyyppi                                                                                                                                     | Arvioitu jätteiden enimmäismäärä [Mg/vuosi] |                                    |                                    |
| 08 01 11*                                                              | Maali- ja lakkajätteet, jotka sisältävät orgaanisia liuottimia tai muita vaarallisia aineita                                                   | 0,2                                         | 0,5                                | 0,5                                |
| 08 01 12                                                               | Muut kuin nimikkeessä 08 01 11 mainitut maalien ja lakkojen jätteet                                                                            | 0,1                                         | 0,2                                | 0,2                                |
| 12                                                                     | Metallien ja muovien muovauksessa sekä fysikaalisessa ja mekaanisessa pintakäsittelyssä syntyvät jätteet                                       |                                             |                                    |                                    |
| 12 01                                                                  | Metallien ja muovien muovauksessa sekä fysikaalisessa ja mekaanisessa pintakäsittelyssä syntyvät jätteet                                       |                                             |                                    |                                    |
| 12 01 13                                                               | Hitsausjätteet                                                                                                                                 | 2,0                                         | 5,0                                | 5,0                                |
| 13                                                                     | Öljyjätteet ja polttonestejätteet (lukuun ottamatta ruokaöljyjä ja nimikeryhmiin 05, 05,12 ja 19 kuuluvia öljyjätteitä ja polttonestejätteitä) |                                             |                                    |                                    |
| 13 01                                                                  | Hydrauliöljyjätteet                                                                                                                            |                                             |                                    |                                    |
| 13 01 09*                                                              | Halogenoituja yhdisteitä sisältävät mineraalihydrauliöljyt                                                                                     | 0,5                                         | 0,7                                | 0,7                                |
| 13 01 10*                                                              | Halogeenittomat mineraalipohjaiset hydrauliöljyt                                                                                               | 0,1                                         | 0,2                                | 0,2                                |
| 13 01 11*                                                              | Synteettiset hydrauliöljyt                                                                                                                     | 2,0                                         | 3,0                                | 3,0                                |
| 13 01 12*                                                              | Helposti biohajoavat hydrauliöljyt                                                                                                             | 1,0                                         | 1,5                                | 1,5                                |
| 13 01 13*                                                              | Muut hydrauliöljyt                                                                                                                             | 0,5                                         | 1,0                                | 1,0                                |
| 13 02                                                                  | Moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyjätteet                                                                                                   |                                             |                                    |                                    |
| 13 02 04*                                                              | Mineraalipohjaiset klooratut moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyt                                                                            | 1,0                                         | 2,0                                | 2,0                                |
| 13 02 05*                                                              | Halogeenittomat mineraalipohjaiset moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyt                                                                      | 1,0                                         | 2,0                                | 2,0                                |
| 13 02 06*                                                              | Synteettiset moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyt                                                                                            | 1,5                                         | 2,0                                | 2,0                                |
| 13 02 07*                                                              | Helposti biohajoavat moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyt                                                                                    | 1,0                                         | 1,5                                | 1,5                                |
| 13 02 08*                                                              | Muut moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyt                                                                                                    | 0,5                                         | 1,0                                | 1,0                                |
| 13 03                                                                  | Jäteöljyt ja -nesteet, joita käytetään sähköeristeinä ja lämmönkantajina                                                                       |                                             |                                    |                                    |
| 13 03 01*                                                              | PCB:tä sisältävät öljyt ja nesteet, joita käytetään sähköeristeinä ja lämmönsiirtovälineinä                                                    | 1,0                                         | 1,5                                | 1,5                                |
| 13 04                                                                  | Pilssivedet                                                                                                                                    |                                             |                                    |                                    |
| 13 04 03*                                                              | Merilaivojen pilssivedet                                                                                                                       | 5,0                                         | 6,0                                | 6,0                                |
| 13 05                                                                  | Öljynerottimien jätteet                                                                                                                        |                                             |                                    |                                    |
| 13 05 02*                                                              | Öljynerottimien lietteet                                                                                                                       | 10,0                                        | 12,0                               | 12,0                               |
| 13 05 06*                                                              | Öljynerottimien öljy                                                                                                                           | 10,0                                        | 12,0                               | 12,0                               |
| 13 05 07*                                                              | Öljyn dehydraatiosta erottimissa syntyvä öljyinen vesi                                                                                         | 5,0                                         | 6,0                                | 6,0                                |
| 13 07                                                                  | Polttonestejätteet                                                                                                                             |                                             |                                    |                                    |
| 13 07 01*                                                              | Polttoöljy ja dieselöljy                                                                                                                       | 10,0                                        | 15,0                               | 15,0                               |
| 13 07 02*                                                              | Bensiini                                                                                                                                       | 0,5                                         | 0,6                                | 0,6                                |
| 13 08                                                                  | Öljyjätteet, joita ei ole mainittu muualla                                                                                                     |                                             |                                    |                                    |

| Syntyvien jätteiden lajit ja ennakoidut määrät MTP:n rakennusvaiheessa |                                                                                                                                                                                                          | HEV                                         |                                    | HVV                                |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                          | 36 turbiinia, joiden teho on 25 MW          | 60 turbiinia, joiden teho on 15 MW | 64 turbiinia, joiden teho on 15 MW |
| Jätekoodi (*vaaralliset jätteet)                                       | Jätetyyppi                                                                                                                                                                                               | Arvioitu jätteiden enimmäismäärä [Mg/vuosi] |                                    |                                    |
| 13 08 80                                                               | Öljyiset kiinteät jätteet laivoista                                                                                                                                                                      | 2,0                                         | 3,0                                | 3,0                                |
| 14                                                                     | Orgaanisten liuottimien, jäähdytysaineiden ja ponneaineiden jätteet (lukuun ottamatta ryhmiä 07 ja 08)                                                                                                   |                                             |                                    |                                    |
| 14 06                                                                  | Orgaanisten liuottimien, jäähdytysaineiden sekä aerosolien ja vaahtomuovien ponnekaasujen jätteet                                                                                                        |                                             |                                    |                                    |
| 14 06 01*                                                              | Kloorifluorihilivedyt, HCFC-yhdisteet, HFC-yhdisteet                                                                                                                                                     | 0,1                                         | 0,1                                | 0,1                                |
| 14 06 02*                                                              | Muut halogenoidut liuottimet ja liuotinseokset                                                                                                                                                           | 1,0                                         | 1,2                                | 1,2                                |
| 14 06 03*                                                              | Muut liuottimet ja liuotinseokset                                                                                                                                                                        | 1,0                                         | 1,2                                | 1,2                                |
| 15                                                                     | Pakkausjätteet; imeytysaineet, pyyheliinat, suodatinmateriaalit ja suojavaatteet, joita ei ole mainittu muualla                                                                                          |                                             |                                    |                                    |
| 15 01                                                                  | Pakkaukset (mukaan luettuna yhdyskuntien erilliskerätyt yhdyskuntapakkausjätteet)                                                                                                                        |                                             |                                    |                                    |
| 15 01 01                                                               | Paperi- ja kartonkipakkaukset                                                                                                                                                                            | 10,0                                        | 12,0                               | 12,0                               |
| 15 01 02                                                               | Muovipakkaukset                                                                                                                                                                                          | 15,0                                        | 20,0                               | 20,0                               |
| 15 01 03                                                               | Puupakkaukset                                                                                                                                                                                            | 40,0                                        | 50,0                               | 50,0                               |
| 15 01 04                                                               | Metallipakkaukset                                                                                                                                                                                        | 20,0                                        | 30,0                               | 30,0                               |
| 15 01 05                                                               | Monimateriaalipakkaukset                                                                                                                                                                                 | 20,0                                        | 30,0                               | 30,0                               |
| 15 01 06                                                               | Sekalainen pakkausjäte                                                                                                                                                                                   | 20,0                                        | 30,0                               | 30,0                               |
| 15 01 07                                                               | Lasipakkaukset                                                                                                                                                                                           | 10,0                                        | 12,0                               | 12,0                               |
| 15 01 09                                                               | Tekstiilipakkaukset                                                                                                                                                                                      | 5,0                                         | 8,0                                | 8,0                                |
| 15 02                                                                  | Imeytysaineet, suodatinmateriaalit, puhdistusliinat ja suojavaatteet                                                                                                                                     |                                             |                                    |                                    |
| 15 02 02*                                                              | Absorboimisaineet, suodatinmateriaalit (mukaan luettuina öljysuodattimet, joita ei ole mainittu muualla), puhdistusliinat ja suojavaatteet, jotka ovat vaarallisten aineiden saastuttamia (esim.         | 2,0                                         | 3,0                                | 3,0                                |
| 15 02 03*                                                              | Muut kuin nimikkeessä 15 02 02 mainitut imeytysaineet, suodatinmateriaalit, puhdistusliinat (esim. rätit ja liinat) ja suojavaatteet                                                                     | 5,0                                         | 7,0                                | 7,0                                |
| 16                                                                     | Muihin ryhmiin kuulumattomat jätteet                                                                                                                                                                     |                                             |                                    |                                    |
| 16 01                                                                  | Romujoneuvot eri liikennemuodoista (liikkuvat työkonet mukaan luettuina) ja romujoneuvojen purkamisessa ja ajoneuvojen huollossa syntyvät jätteet (lukuun ottamatta nimikeryhmiä 13, 14, 16 06 ja 16 08) |                                             |                                    |                                    |
| 16 0114                                                                | Vaarallisia aineita sisältävät jäätymisenestonestet                                                                                                                                                      | 70,0                                        | 80,0                               | 80,0                               |
| 16 06                                                                  | Paristot ja akut                                                                                                                                                                                         |                                             |                                    |                                    |
| 16 06 01*                                                              | Lyijyparistot ja -akut                                                                                                                                                                                   | 1,0                                         | 1,2                                | 1,2                                |
| 16 06 02*                                                              | Nikkelikadmiumparistot ja -akut                                                                                                                                                                          | 10,0                                        | 12,0                               | 12,0                               |
| 16 06 04                                                               | Alkaliparistot (paitsi 16 06 03)                                                                                                                                                                         | 0,5                                         | 1,0                                | 1,0                                |
| 16 81                                                                  | Onnettomuuksista ja vaaratilanteista aiheutuvat jätteet                                                                                                                                                  |                                             |                                    |                                    |
| 16 8101*                                                               | Jätteet, joilla saattaa olla vaarallisia ominaisuuksia                                                                                                                                                   | 0,1                                         | 0,2                                | 0,2                                |
| 17                                                                     | Rakennusten ja teiden rakentamisessa, saneerauksessa ja purkamisessa syntyvät jätteet (pilaantuneilta alueilta kaivetut maa-ainekset mukaan luettuina)                                                   |                                             |                                    |                                    |

| Syntyvien jätteiden lajit ja ennakoidut määrät MTP:n rakennusvaiheessa |                                                                                                                                                                            | HEV                                         |                                    | HVV                                |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                        |                                                                                                                                                                            | 36 turbiinia, joiden teho on 25 MW          | 60 turbiinia, joiden teho on 15 MW | 64 turbiinia, joiden teho on 15 MW |
| Jätekoodi (*vaaralliset jätteet)                                       | Jätetyyppi                                                                                                                                                                 | Arvioitu jätteiden enimmäismäärä [Mg/vuosi] |                                    |                                    |
| 17 01                                                                  | Rakennusmateriaalit ja -osat sekä tieinfrastruktuurista peräisin olevat jätteet (esim. betoni, tiilet, laatat ja keramiikka)                                               |                                             |                                    |                                    |
| 17 01 82                                                               | Jätteet, joita ei ole mainittu muualla                                                                                                                                     | 2,0                                         | 4,0                                | 4,0                                |
| 17 02                                                                  | Puu-, lasi- ja muovijäte                                                                                                                                                   |                                             |                                    |                                    |
| 17 02 01                                                               | Puu                                                                                                                                                                        | 2,0                                         | 3,0                                | 3,0                                |
| 17 02 02                                                               | Lasi                                                                                                                                                                       | 0,5                                         | 1,0                                | 1,0                                |
| 17 02 03                                                               | Muovi                                                                                                                                                                      | 2,0                                         | 4,0                                | 4,0                                |
| 17 04                                                                  | Metalli- ja metalliseosjätteet ja -romu                                                                                                                                    |                                             |                                    |                                    |
| 17 04 01                                                               | Kupari, pronssi, messinki                                                                                                                                                  | 5,0                                         | 8,0                                | 8,0                                |
| 17 04 02                                                               | Alumiini                                                                                                                                                                   | 10,0                                        | 12,0                               | 12,0                               |
| 17 04 04                                                               | Sinkki                                                                                                                                                                     | 1,0                                         | 1,2                                | 1,2                                |
| 17 04 05                                                               | Rauta ja teräs                                                                                                                                                             | 20,0                                        | 25,0                               | 25,0                               |
| 17 04 07                                                               | Metalliseokset                                                                                                                                                             | 1,0                                         | 1,2                                | 1,2                                |
| 17 04 11                                                               | Muut kuin nimikkeessä 17 04 10 mainitut kaapelit ja johdot                                                                                                                 | 1,0                                         | 2,0                                | 2,0                                |
| 17 09                                                                  | Muut rakennus-, kunnostus- ja purkujätteet                                                                                                                                 |                                             |                                    |                                    |
| 17 09 03*                                                              | Muu rakennus-, kunnostus- ja purkujäte (myös sekajäte), joka sisältää vaarallisia aineita                                                                                  | 0,5                                         | 1,0                                | 1,0                                |
| 17 09 04                                                               | Muut kuin nimikkeissä 17 09 01, 17 09 02 ja 17 09 03 mainitut sekalaiset rakennus-, kunnostus- ja purkujätteet                                                             | 20,0                                        | 25,0                               | 25,0                               |
| 19                                                                     | Jätehuoltolaitoksissa, erillisissä jätevedenpuhdistamoissa sekä ihmisten käyttöön tai teollisuuskäyttöön tarkoitetun veden valmistuksessa syntyvät jätteet                 |                                             |                                    |                                    |
| 19 08                                                                  | Muihin ryhmiin kuulumattomat jätevedenpuhdistamojen jätteet                                                                                                                |                                             |                                    |                                    |
| 19 08 05                                                               | Stabiloitu yhdyskuntajätevesiliete                                                                                                                                         | 25,0                                        | 40,0                               | 40,0                               |
| 20                                                                     | Yhdyskuntajätteet, mukaan lukien erilliskerätyt jakeet                                                                                                                     |                                             |                                    |                                    |
| 20 01                                                                  | Lajiteltu ja erilliskerätty yhdyskuntajäte (paitsi 15 01)                                                                                                                  |                                             |                                    |                                    |
| 20 01 01                                                               | Paperi ja pahvi                                                                                                                                                            | 15,0                                        | 20,0                               | 20,0                               |
| 20 01 02                                                               | Lasi                                                                                                                                                                       | 10,0                                        | 15,0                               | 15,0                               |
| 20 01 08                                                               | Biohajoava keittiöjäte                                                                                                                                                     | 25,0                                        | 40,0                               | 40,0                               |
| 20 01 10                                                               | Vaatteet                                                                                                                                                                   | 10,0                                        | 15,0                               | 15,0                               |
| 20 01 21*                                                              | Loisteputket ja muu elohopeaa sisältävä jäte                                                                                                                               | 0,1                                         | 0,1                                | 0,1                                |
| 20 01 29*                                                              | Vaarallisia aineita sisältävät pesuaineet                                                                                                                                  | 0,5                                         | 0,6                                | 0,6                                |
| 20 01 30                                                               | Muut kuin nimikkeessä 20 01 29 mainitut pesuaineet                                                                                                                         | 0,5                                         | 0,6                                | 0,6                                |
| 20 01 33*                                                              | Paristot ja akut, myös nimikkeeseen 16 06 01, 16 06 02 tai 16 06 03 kuuluvat paristot ja akut sekä näitä paristoja ja akkuja sisältävät lajittelemattomat paristot ja akut | 10,0                                        | 12,0                               | 12,0                               |
| 20 01 34                                                               | Muut kuin nimikkeessä 20 01 33 mainitut paristot ja akut                                                                                                                   | 1,0                                         | 2,0                                | 2,0                                |

| Syntyvien jätteiden lajit ja ennakoidut määrät MTP:n rakennusvaiheessa |                                                                                                                   | HEV                                         |                                    | HVV                                |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                        |                                                                                                                   | 36 turbiinia, joiden teho on 25 MW          | 60 turbiinia, joiden teho on 15 MW | 64 turbiinia, joiden teho on 15 MW |
| Jätekoodi (*vaaralliset jätteet)                                       | Jätetyyppi                                                                                                        | Arvioitu jätteiden enimmäismäärä [Mg/vuosi] |                                    |                                    |
| 20 01 36                                                               | Muut kuin nimikkeissä 20 01 21, 20 01 23 ja 20 01 35 mainitut, käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet | 1,0                                         | 1,2                                | 1,2                                |
| 20 03                                                                  | Muut yhdyskuntajätteet                                                                                            |                                             |                                    |                                    |
| 20 03 01                                                               | Sekalaiset yhdyskuntajätteet                                                                                      | 20,0                                        | 20,0                               | 20,0                               |

Toimintavaihe alkaa heti kun MTP Baltica-1 otetaan käyttöön - aloitetaan sähkön tuotanto tuulivoimaloiden avulla. Toimintavaiheelle ominaiset ovat ennen kaikkea suunnitelman mukaiset huoltotyöt ja komponenttien vaihto/korjaus. Merellä sijaitsevia laitteita seurataan/käytetään yleensä miehittämättömästi ja etänä maalla sijaitsevasta ohjauskeskuksesta käsin. Katsastukset ja huollot voidaan jakaa niihin, jotka toteutetaan meren pinnan yllä ja alla. Ne suorittaa vuosittain koulutettu henkilöstö joka tekee huoltotyöt ja jos tarpeellista - myös korjaustyöt. Tavanomaisten huoltotöiden tapauksessa, henkilöstö ja laitteet kuljetetaan merituulivoimaloihin ja MSA:iin SOV, CTV käyttäen. Tilapäisten korjaustöiden tapauksessa/suurempien komponenttien vaihtoon tarvitaan jack-up-tyyppinen alus tai muita isoja aluksia kuten ne, joita käytetään asennustöihin. Erikoistilanteissa osien ja huoltomiesten kuljetukseen voidaan käyttää helikopteria. Tyypillisiin huoltotöihin kuuluvat: merituulivoimalan yleinen huolto, MTP:n huolto, öljyn näytteiden otto/öljyn vaihto, varavoimalähteiden paristojen vaihto, merituulivoimalan turvallisuuslaitteiden, gondolinosturin, huoltohissin, korkeajännitejärjestelmän, siipien huolto ja tarkastus, pääremontit ja merituulivoimalan uudelleenkäynnistys. Hankkeen toimintavaiheessa voi esiintyä kaapeliliinjojen korjausten tarve ja suoritetaan niiden katsastukset. Lisäksi on suoritettava myös määräaikaikatsastuksia, että voidaan varmistaa, että kaapelit ovat haudattu, ja jos ne tulevat esiin, ne on uudelleen haudattava tai suojattava merenpohja. Kaapelit voivat myös tulla esiin hiekan siirtymisen yhteydessä tai muiden pehmeiden/siirtyvien sedimenttien eroosion seurauksena. MTP:n käyttöä odotetaan olevan enintään 35 vuotta.

Toimintavaiheessa suunniteltu hanke on seuraavien päästöjen, häiriöiden ja vaikutusten lähteenä:

a) Merenpohjan häirintä johon liittyy:

- perustusten painuminen;
- ankkuroivien huoltoalusten käyttö;
- huoltotyöt merenpohjalla (esim. vaurioituneiden kaapeleiden vaihtoon).

Toimintavaiheessa merenpohjan häirintä on pienempi kuin rakennusvaiheessa. Perustusten painuminen intensiivisimmin tapahtuu heti sen asettamisen jälkeen, ajan myötä kun pohja tiivistyy, se stabiloituu. Ei odoteta kuitenkaan, että hankkeen toimintavaiheessa merenpohjan rakenteeseen tapahtuisivat muutokset. Hankkeen yleinen vaikutus toimintavaiheessa voidaan arvioida merkityksettömäksi.

b) Sedimentin häirintä ja uudelleenlaskeutuminen. On mahdollinen lyhytaikainen ja paikallinen sedimenttien kohoaminen huoltotöiden ja alusten ankkuroimisen seurauksena. Huoltotyöt voidaan suorittaa merituulivoimaloiden ohella myös

voimakaašeliverkon ympärillä. Merenpohjan häirinnän voi aiheuttaa rikkoutuneiden kaapeleiden vaihto. Silloin on mahdollista, että merenpohjaa kaivetaan pieneen syvyyteen ja paikallisesti sedimentti huuhtoutuu aiheuttaen väliaikaisen veden samentumisen. Sedimentin häirintä voi myös aiheuttaa saasteiden ja biogeenien siirtymisen sedimentistä veteen.

- c) Kaapeleiden lämpöpäästöt. Sähkövirta joka kulkee kaapelin kautta aiheuttaa kaapelin lämpenemisen. Kun kaapelin lämpötila nousee yli ympäristön lämpötilan, lämpö alkaa siirtyä kaapelia ympäröivään olevaan ympäristöön. Sedimentin lämpeneminen voi johtaa merenpohjalla ja pohjassa kaapeleiden välittömässä läheisyydessä elävien pohjaeläinten taksonomisen koostumuksen muutoksiin. Upotussyvyys selvitetään sedimenttityypin (sen lajin, ominaisuuksien lämmönjohtavuus mukaan lukien) ja sähköverkon (koko ja kuormituslaji, lämpöominaisuudet) perusteella.
  - d) Vedenalaisen melun päästöt ja ääriä. Vedenalainen melu, joka syntyy merituulipuiston (MTP) käytön aikana on ääriä gondolin mekaanisilta osilta siirtämisen tornin kautta veden alla oleviin osiin saakka aiheuttama. Toimivan merituulivoimalan aiheuttamia ääriä kalat ja merinisäkkäät voivat kuulla muutaman kilometrin etäisyydessä.
  - e) Ilmassa kantautuva melu Valitusta tekniikasta riippuen, merituulivoimalan osien mitat voivat vaihdella, mutta melun muodostumismekanismi voi olla samankaltainen. Ilmassa kantautuvan melun lähteet voidaan jakaa kahteen ryhmään:
    - mekaaninen melu - joka johtuu gondolin mekaanisten osien liikkeistä;
    - aerodynaaminen melu - joka johtuu ilman liikkeestä voimalan siipien välissä.
- 14 kesäkuuta 2007 ympäristöministerin antaman asetuksen sallituista melutasoista ympäristössä (ts. *Virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2014 112 k.*) meren alueeseen ei sovelleta meluntorjuntaa koskevia säännöksiä, ja merituulipuiston alue sijaitsee huomattavan etäisyyden päässä alueista joilla meluntorjuntasäännökset ovat voimassa (asuin-, virkistysalueet ja muut maalla/rannikolla sijaitsevat alueet). Lisäksi toimintavaiheessa, merituulivoimaloiden ja muiden laitteiden huoltotöitä suorittaa henkilöstö, joka käyttää aluksia ja helikoptereita kuljetusvälineinä, mutta ne ovat lyhytkestoisia toimia, ja ne voidaan pitää vähämerkityksisinä.
- f) Alusten olemassaolo. MTP:n käyttö ja sen palvelusataman sijainti vaikuttaa meriliikenteen lisääntymiseen ja intensifioi liikennettä kyseiseen suuntaan.
  - g) Päästöt ilmaan, jotka liittyvät huolto- tai rahtilaivojen liikenteen. Seurauksena ovat yhdisteiden ja pölyjen eli: NO, NLZO, CO, SO<sub>2</sub>, HC jms. päästöt
  - h) Laivojen lisäksi toimintavaiheessa voidaan käyttää helikoptereita, esim. laivojen miehistön kuljetuksiin. Oletetaan, että helikopterin enimmäiskäyttöaika vuodessa ei ylitä 400 tuntia.
  - i) Sähkömagneettinen säteily. MTP Baltica-1:n toimintavaiheessa sähkökaapeleiden käyttö aiheuttaa PEM päästöjä. Sähkömagneettisen kentän voimakkuus magneettikentästä riippuvana heikkenee kaapelista etäisyyden myötä. Voimakkaat haudataan 3- 6 m:n syvyyteen, jonka ansiosta YVA raportissa olevien tietojen mukaan PEM:in muutokset sedimentin pinnalla ja vesissä eivät tapahdu, tai ne ovat merkityksettömiä.
  - j) Valopäästöt. MTP Baltica-1:n valaistus voi vaikeuttaa muuttolintujen navigointia ja lisätä niiden törmäysriskiä voimaloiden kanssa. Erityisesti se pätee muuttolintuihin jotka ovat aktiivisia yöllä.
  - k) Jätteitä ja jätevesiä tuottavat huoltoaluksilla ovat ihmiset, MTP:n määräaika katsastukset suorittavat henkilöt ja mahdollisiin korjauksiin osallistuvilla aluksilla olevat henkilöt. Vesihuolto liittyy talousjätevesien syntymiseen. Syntyneet

jätevedet kerätään, käsitellään ja päästetään mereen tai lähetetään hävitettäväksi maihin MARPOL 73/78 -yleissopimuksen mukaisesti. Syntyneitä jätteitä eikä jätevesiä ei päästetä ympäristöön, mutta ne varastoidaan (erilliskierrätetään jätteiden kohdalla) ja luovutetaan satamissa niiden käsittelyä varten voimassa olevien säännösten mukaisesti.

Taulukko 4 Yhteenvedo MTP Baltica1+:n toiminnanvaiheen vuodessa syntyvän jätteen arvioiduista enimmäismääristä (lähde: oma tutkimus)

| Arvioitu jätemäärä MTP:n, toimintavaiheessa |                                                                                                                                                                              | HEV                                         |                                    | HVV                                |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                             |                                                                                                                                                                              | 36 turbiinia, joiden teho on 25 MW          | 60 turbiinia, joiden teho on 15 MW | 64 turbiinia, joiden teho on 14 MW |
| Jätekoodi (*vaaralliset jätteet)            | Jätetyyppi                                                                                                                                                                   | Arvioitu jätteiden enimmäismäärä [Mg/vuosi] |                                    |                                    |
| 08                                          | Pinnoitteiden (maalien, lakkojen ja lasimaisten emalien), liimojen, tiivistysmassojen sekä painovärien valmistuksessa, sekoituksessa, jakelussa ja käytössä syntyvät jätteet |                                             |                                    |                                    |
| 08 01                                       | maalien ja lakkojen valmistuksessa, sekoituksessa, jakelussa, käytössä ja poistossa syntyvät jätteet                                                                         |                                             |                                    |                                    |
| 08 01 11*                                   | Maali- ja lakkajätteet, jotka sisältävät orgaanisia liuottimia tai muita vaarallisia aineita                                                                                 | 1,0                                         | 2,0                                | 2,0                                |
| 08 01 12                                    | Muut kuin nimikkeessä 08 01 11 mainitut maalien ja lakkojen jätteet                                                                                                          | 1,0                                         | 2,0                                | 2,0                                |
| 12                                          | Metallien ja muovien muovauksessa sekä fysikaalisessa ja mekaanisessa pintakäsittelyssä syntyvät jätteet                                                                     |                                             |                                    |                                    |
| 12 01                                       | Metallien ja muovien muovauksessa sekä fysikaalisessa ja mekaanisessa pintakäsittelyssä syntyvät jätteet                                                                     |                                             |                                    |                                    |
| 12 01 13                                    | Hitsausjätteet                                                                                                                                                               | 1,0                                         | 2,0                                | 2,0                                |
| 13                                          | Öljyjätteet ja polttonestejätteet (lukuun ottamatta ruokaöljyjä ja nimikeryhmiin 05, 05,12 ja 19 kuuluvia)                                                                   |                                             |                                    |                                    |
| 13 01                                       | Hydrauliöljyjätteet                                                                                                                                                          |                                             |                                    |                                    |
| 13 01 09*                                   | Halogenoituja yhdisteitä sisältävät mineraalihydrauliöljyt                                                                                                                   | 5,0                                         | 7,0                                | 7,0                                |
| 13 01 10*                                   | Halogeenittomat mineraalipohjaiset hydrauliöljyt                                                                                                                             | 5,0                                         | 7,0                                | 7,0                                |
| 13 01 11*                                   | Synteettiset hydrauliöljyt                                                                                                                                                   | 8,0                                         | 10,0                               | 10,0                               |
| 13 01 12*                                   | Helposti biohajoavat hydrauliöljyt                                                                                                                                           | 5,0                                         | 7,0                                | 7,0                                |
| 13 01 13*                                   | Muut hydrauliöljyt                                                                                                                                                           | 5,0                                         | 7,0                                | 7,0                                |
| 13 02                                       | Moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyjätteet                                                                                                                                 |                                             |                                    |                                    |
| 13 02 04*                                   | Mineraalipohjaiset klooratut moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyt                                                                                                          | 1,0                                         | 2,0                                | 2,0                                |
| 13 02 05*                                   | Halogeenittomat mineraalipohjaiset moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyt                                                                                                    | 1,0                                         | 2,0                                | 2,0                                |
| 13 02 06*                                   | Synteettiset moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyt                                                                                                                          | 24,0                                        | 32,0                               | 32,0                               |
| 13 02 07*                                   | Helposti biohajoavat moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyt                                                                                                                  | 1,0                                         | 2,0                                | 2,0                                |
| 13 02 08*                                   | Muut moottori-, vaihteisto- ja voiteluöljyt                                                                                                                                  | 1,0                                         | 2,0                                | 2,0                                |
| 13 03                                       | Jäteöljyt ja -nesteet, joita käytetään sähköeristeinä ja lämmönkantajina                                                                                                     |                                             |                                    |                                    |
| 13 03 06*                                   | Muut kuin nimikkeessä 13 03 01 mainitut                                                                                                                                      | 5,0                                         | 5,0                                | 5,0                                |

| Arvioitu jätemäärä MTP:n, toimintavaiheessa |                                                                                                                 | HEV                                         |                                    | HVV                                |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                             |                                                                                                                 | 36 turbiinia, joiden teho on 25 MW          | 60 turbiinia, joiden teho on 15 MW | 64 turbiinia, joiden teho on 14 MW |
| Jätekoodi (*vaaralliset jätteet)            | Jätetyyppi                                                                                                      | Arvioitu jätteiden enimmäismäärä [Mg/vuosi] |                                    |                                    |
|                                             | mineraalipohjaiset klooratut eristys- ja lämmönsiirtoöljyt                                                      |                                             |                                    |                                    |
| 13 03 07*                                   | Mineraalipohjaiset klooraamattomat eristys- ja lämmönsiirtoöljyt                                                | 5,0                                         | 5,0                                | 5,0                                |
| 13 03 08*                                   | Muut kuin nimikkeessä 13 03 01 mainitut mineraalipohjaiset klooratut eristys- ja lämmönsiirtoöljyt              | 5,0                                         | 5,0                                | 5,0                                |
| 13 03 09*                                   | Helposti biohajoavat eristys - ja lämmönsiirtoöljyt                                                             | 5,0                                         | 5,0                                | 5,0                                |
| 13 04                                       | Pilssivedet                                                                                                     |                                             |                                    |                                    |
| 13 04 03*                                   | Merilaivojen pilssivedet                                                                                        | 1,0                                         | 2,0                                | 2,0                                |
| 13 05                                       | Öljynerottimien jätteet                                                                                         |                                             |                                    |                                    |
| 13 05 02*                                   | Öljynerottimien lietteet                                                                                        | 5,0                                         | 7,0                                | 7,0                                |
| 13 05 06*                                   | Öljynerottimien öljy                                                                                            | 5,0                                         | 7,0                                | 7,0                                |
| 13 05 07*                                   | Öljyn dehydraatiosta erottimissa syntyvä öljyinen vesi                                                          | 5,0                                         | 7,0                                | 7,0                                |
| 13 07                                       | Polttonestejätteet                                                                                              |                                             |                                    |                                    |
| 13 07 01*                                   | Polttoöljy ja dieselöljy                                                                                        | 1,0                                         | 1,0                                | 1,0                                |
| 13 07 02*                                   | Bensiini                                                                                                        | 1,0                                         | 1,0                                | 1,0                                |
| 13 08                                       | Öljyjätteet, joita ei ole mainittu muualla                                                                      |                                             |                                    |                                    |
| 13 08 80                                    | Alusten öljyinen kiinteä jäte                                                                                   | 1,0                                         | 2,0                                | 2,0                                |
| 14                                          | Orgaanisten liuottimien, jäähdytysaineiden ja ponneaineiden jätteet (lukuunottamatta ryhmiä 07 ja 08)           |                                             |                                    |                                    |
| 14 06                                       | Orgaanisten liuottimien, jäähdytysaineiden sekä aerosolien ja vaahtomuovien ponnekaasujen jätteet               |                                             |                                    |                                    |
| 14 06 01*                                   | Kloorifluorihiilivedyt, HCFC-yhdisteet, HFC-yhdisteet                                                           | 0,1                                         | 0,2                                | 0,2                                |
| 14 06 02*                                   | Muut halogenoidut liuottimet ja liuotinseokset                                                                  | 0,7                                         | 1,0                                | 1,0                                |
| 14 06 03*                                   | Muut liuottimet ja liuotinseokset                                                                               | 0,5                                         | 1,0                                | 1,0                                |
| 15                                          | Pakkausjätteet; imeytysaineet, pyyheliinat, suodatinmateriaalit ja suojavaatteet, joita ei ole mainittu muualla |                                             |                                    |                                    |
| 15 01                                       | Pakkaukset (mukaan luettuna yhdyskuntien erilliskerätyt yhdyskuntapakkausjätteet)                               |                                             |                                    |                                    |
| 15 01 01                                    | Paperi- ja kartonkipakkaukset                                                                                   | 5,0                                         | 7,0                                | 7,0                                |
| 15 01 02                                    | Muovipakkaukset                                                                                                 | 10,0                                        | 15,0                               | 15,0                               |
| 15 01 03                                    | Puupakkaukset                                                                                                   | 20,0                                        | 25,0                               | 25,0                               |
| 15 01 04                                    | Metallipakkaukset                                                                                               | 15,0                                        | 20,0                               | 20,0                               |
| 15 01 05                                    | Monimateriaalipakkaukset                                                                                        | 15,0                                        | 25,0                               | 25,0                               |
| 15 01 06                                    | Sekalainen pakkausjäte                                                                                          | 15,0                                        | 25,0                               | 25,0                               |
| 15 01 07                                    | Lasipakkaukset                                                                                                  | 10,0                                        | 15,0                               | 15,0                               |
| 15 01 09                                    | Tekstiilipakkaukset                                                                                             | 5,0                                         | 7,0                                | 7,0                                |

| Arvioitu jätemäärä MTP:n, toimintavaiheessa |                                                                                                                                                                                                            | HEV                                         |                                    | HVV                                |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                             |                                                                                                                                                                                                            | 36 turbiinia, joiden teho on 25 MW          | 60 turbiinia, joiden teho on 15 MW | 64 turbiinia, joiden teho on 14 MW |
| Jätekoodi (*vaaralliset jätteet)            | Jätetyyppi                                                                                                                                                                                                 | Arvioitu jätteiden enimmäismäärä [Mg/vuosi] |                                    |                                    |
| 15 02                                       | Imeytysaineet, suodatinmateriaalit, puhdistusliinat ja suojavaatteet                                                                                                                                       |                                             |                                    |                                    |
| 15 02 02*                                   | Absorboimisaineet, suodatinmateriaalit (mukaan luettuina öljysuodattimet, joita ei ole mainittu muualla), puhdistusliinat ja suojavaatteet, jotka ovat vaarallisten aineiden saastuttamia (esim.           | 4,0                                         | 6,0                                | 6,0                                |
| 15 02 03*                                   | Muut kuin nimikkeessä 15 02 02 mainitut imeytysaineet, suodatinmateriaalit, puhdistusliinat (esim. rätit ja liinat) ja suojavaatteet                                                                       | 4,0                                         | 6,0                                | 6,0                                |
| 16                                          | Muihin ryhmiin kuulumattomat jätteet                                                                                                                                                                       |                                             |                                    |                                    |
| 16 01                                       | Romuajoneuvot eri liikennemuodoista (liikkuvat työkonet mukaan luettuina) ja romuajoneuvojen purkamisessa ja ajoneuvojen huollossa syntyvät jätteet (lukuun ottamatta nimikeryhmiä 13, 14, 16 06 ja 16 08) |                                             |                                    |                                    |
| 16 01 14                                    | Vaarallisia aineita sisältävät jäätyminenestonesteet                                                                                                                                                       | 70,0                                        | 80,0                               | 80,0                               |
| 16 06                                       | Paristot ja akut                                                                                                                                                                                           |                                             |                                    |                                    |
| 16 06 02*                                   | Nikkelikadmiumparistot ja -akut                                                                                                                                                                            | 3,0                                         | 5,0                                | 5,0                                |
| 16 06 04                                    | Alkaliparistot (paitsi 16 06 03)                                                                                                                                                                           | 1,0                                         | 2,0                                | 2,0                                |
| 16 06 05                                    | Muut paristot ja akut                                                                                                                                                                                      | 3,0                                         | 5,0                                | 5,0                                |
| 16 81                                       | Onnettomuuksista ja vaaratilanteista aiheutuvat jätteet                                                                                                                                                    |                                             |                                    |                                    |
| 16 81 01*                                   | Jätteet, joilla saattaa olla vaarallisia ominaisuuksia                                                                                                                                                     | 0,1                                         | 0,2                                | 0,2                                |
| 16 81 02                                    | Muut kuin nimikkeessä 16 8101 mainitut jätteet                                                                                                                                                             | 0,05                                        | 0,1                                | 0,1                                |
| 17                                          | Rakennusten ja teiden rakentamisessa, saneerauksessa ja purkamisessa syntyvät jätteet (pilaantuneilta alueilta kaivetut maa-ainekset mukaan luettuina)                                                     |                                             |                                    |                                    |
| 17 01                                       | Rakennusmateriaalit ja -osat sekä tieinfrastrukturista peräisin olevat jätteet (esim. betoni, tiilet, laatat ja keramiikka)                                                                                |                                             |                                    |                                    |
| 17 01 01                                    | Purku- ja kunnostustöissä syntyvät betonijätteet ja betonimurske                                                                                                                                           | 0,5                                         | 0,7                                | 0,7                                |
| 17 01 03                                    | Muiden keraamisten materiaalien ja varusteiden jätteet                                                                                                                                                     | 0,5                                         | 0,7                                | 0,7                                |
| 17 01 07                                    | Muut kuin nimikkeessä 17 01 06 mainitut betonin, tiilien, laattojen ja keramiikan seokset                                                                                                                  | 0,5                                         | 0,7                                | 0,7                                |
| 17 01 82                                    | Jätteet, joita ei ole mainittu muualla                                                                                                                                                                     | 1,5                                         | 3,0                                | 3,0                                |
| 17 02                                       | Puu-, lasi- ja muovijäte                                                                                                                                                                                   |                                             |                                    |                                    |
| 17 02 01                                    | Puu                                                                                                                                                                                                        | 1,5                                         | 3,0                                | 3,0                                |
| 17 02 02                                    | Lasi                                                                                                                                                                                                       | 0,5                                         | 0,7                                | 0,7                                |
| 17 02 03                                    | Muovi                                                                                                                                                                                                      | 1,5                                         | 3,0                                | 3,0                                |
| 17 04                                       | Metalli- ja metalliseosjätteet ja -romu                                                                                                                                                                    |                                             |                                    |                                    |
| 17 04 01                                    | Kupari, pronssi, messinki                                                                                                                                                                                  | 2,5                                         | 3,0                                | 3,0                                |
| 17 04 02                                    | Alumiini                                                                                                                                                                                                   | 5,0                                         | 7,0                                | 7,0                                |
| 17 04 04                                    | Sinkki                                                                                                                                                                                                     | 0,1                                         | 0,2                                | 0,2                                |
| 17 04 05                                    | Rauta ja teräs                                                                                                                                                                                             | 15,0                                        | 20,0                               | 20,0                               |
| 17 04 07                                    | Metalliseokset                                                                                                                                                                                             | 1,0                                         | 1,5                                | 1,5                                |

| Arvioitu jätemäärä MTP:n, toimintavaiheessa |                                                                                                                                                                            | HEV                                         |                                    | HVV                                |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                             |                                                                                                                                                                            | 36 turbiinia, joiden teho on 25 MW          | 60 turbiinia, joiden teho on 15 MW | 64 turbiinia, joiden teho on 14 MW |
| Jätekoodi (*vaaralliset jätteet)            | Jätetyyppi                                                                                                                                                                 | Arvioitu jätteiden enimmäismäärä [Mg/vuosi] |                                    |                                    |
| 17 04 11                                    | Muut kuin nimikkeessä 17 04 10 mainitut kaapelit ja johdot                                                                                                                 | 1,0                                         | 1,5                                | 1,5                                |
| 17 09                                       | Muut rakennus-, kunnostus- ja purkujätteet                                                                                                                                 |                                             |                                    |                                    |
| 17 09 03*                                   | Muu rakennus-, kunnostus- ja purkujäte (myös sekajäte), joka sisältää vaarallisia aineita                                                                                  | 0,2                                         | 0,5                                | 0,5                                |
| 17 09 04                                    | Muut kuin nimikkeissä 17 09 01, 17 09 02 ja 17 09 03 mainitut sekalaiset rakennus-, kunnostus- ja purkujätteet                                                             | 5,0                                         | 7,0                                | 7,0                                |
| 19                                          | Jätehuoltolaitoksissa ja -laitoksissa, jätevedenpuhdistamoissa sekä juomaveden ja teollisuusveden käsittelyssä syntyvä jäte                                                |                                             |                                    |                                    |
| 19 08                                       | Muihin ryhmiin kuulumattomat jätevedenpuhdistamojen jätteet                                                                                                                |                                             |                                    |                                    |
| 19 08 05                                    | Stabiloitu yhdyskuntajätevesiliete                                                                                                                                         | 15,0                                        | 20,0                               | 20,0                               |
| 20                                          | Yhdyskuntajätteet, mukaan lukien erilliskerätyt jakeet                                                                                                                     |                                             |                                    |                                    |
| 20 01                                       | Lajiteltu ja erilliskerätty yhdyskuntajäte (paitsi 15 01)                                                                                                                  |                                             |                                    |                                    |
| 20 01 01                                    | Paperi ja pahvi                                                                                                                                                            | 10,0                                        | 15,0                               | 15,0                               |
| 20 01 02                                    | Lasi                                                                                                                                                                       | 7,0                                         | 4,0                                | 4,0                                |
| 20 01 08                                    | Biohajoava keittiöjäte                                                                                                                                                     | 2,0                                         | 5,0                                | 5,0                                |
| 20 01 10                                    | Vaatteet                                                                                                                                                                   | 2,5                                         | 5,0                                | 5,0                                |
| 20 01 21*                                   | Loisteputket ja muu elohopeaa sisältävä jäte                                                                                                                               | 0,05                                        | 0,1                                | 0,1                                |
| 20 01 23*                                   | CFC-yhdisteitä sisältävät laitteet                                                                                                                                         | 0,05                                        | 0,1                                | 0,1                                |
| 20 01 29*                                   | Vaarallisia aineita sisältävät pesuaineet                                                                                                                                  | 0,05                                        | 0,1                                | 0,1                                |
| 20 01 30                                    | Muut kuin nimikkeessä 20 01 29 mainitut pesuaineet                                                                                                                         | 0,1                                         | 0,5                                | 0,5                                |
| 20 01 33*                                   | Paristot ja akut, myös nimikkeeseen 16 06 01, 16 06 02 tai 16 06 03 kuuluvat paristot ja akut sekä näitä paristoja ja akkuja sisältävät lajittelemattomat paristot ja akut | 5,0                                         | 10,0                               | 10,0                               |
| 20 01 34                                    | Muut kuin nimikkeessä 20 01 0133 mainitut paristot ja akut                                                                                                                 | 0,5                                         | 0,7                                | 0,7                                |
| 20 01 35*                                   | Muut kuin nimikkeissä 20 01 21 ja 20 01 23 mainitut, käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet, jotka sisältävät vaarallisia osia                                 | 0,1                                         | 0,2                                | 0,2                                |
| 20 01 36                                    | Muut kuin nimikkeissä 20 01 21, 20 01 23 ja 20 01 35 mainitut, käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet                                                          | 0,5                                         | 0,7                                | 0,7                                |
| 20 03                                       | Muut yhdyskuntajätteet                                                                                                                                                     |                                             |                                    |                                    |
| 20 03 01                                    | Sekalaiset yhdyskuntajätteet                                                                                                                                               | 20,0                                        | 30,0                               | 30,0                               |

Jokaisessa hankkeen vaiheessa jätehuolto tapahtuu voimassa olevien sääntöjen, erikoisesti MARPOL 73/78 yleissopimuksen ja 14 päivänä joulukuuta 2012 annetun Jätelain

(ts. *virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2023, 1587 kohta*) mukaisesti. Laaditaan ja otetaan käyttöön tuotannon hallintajärjestelmät ja jätehuoltoa koskevat järjestelmät niiden syntymisen estämiseksi ja minimoimiseksi. Syntyvien jätteiden lajien ja määrän valvontaa varten, jätelain vaatimusten mukaisesti, ylläpidetään tietokanta tuotteista, pakkauksista ja jätteiden käsittelystä (BDO). Syntyneet jätteet kerätään erillään ja toimitetaan maantereelle erikoistuneisiin liikkeisiin materiaalien joista ne on valmistettu kierrätystä varten. Tältä osin peruslähtökohtana on syntyvien jätteiden lajien ja määrän minimointi sekä niiden kierrätys, jos se on mahdollista.

Baltica-1 MTP:n hyödyntämisvaiheen päätyttyä harkitaan kahta vaihtoehtoa: joko hyödyntämistä jatketaan ja MTP-infrastruktuuria voidaan päivittää, tai hanke poistetaan käytöstä. Käytöstä poistaminen tarkoittaa puiston rakenteiden purkamista ja sellaisten osien jättämistä ympäristöön, joiden poistaminen olisi liian kallista ja/tai aiheuttaisi voimakkaampia kielteisiä ympäristövaikutuksia kuin niiden jättäminen paikalleen. Tämä koskee erityisesti pohjan alapinnan alapuolella olevia perustusten osia ja maahan upotettuja kaapelilinoja. Merituulipuiston käytöstä poistoprosessi on monimutkainen, se etenee päinvastoin kuin sen rakentaminen. MTP Baltica-1:n käytöstä poiston arvioidaan kestävän noin 2–3 vuotta. Tässä arviossa otetaan huomioon merenpohjaan jätettyjen esineiden kiinnittämiseen kuluva aika.

Rakennus-, toiminta- ja käytöstä poistovaiheeseen voivat liittyä suunnittelemattomia tapahtumia ja häiriöitä, kuten:

- öljyaineiden vuoto törmäysten, vaurioiden, rakennusonnettomuuden seurauksena,
- satunnainen yhdyskuntajätteiden tai rakennusmateriaaleista peräisin olevien jätevesien päästö ympäristöön,
- vaarallisten aineiden vapautuminen ihmisen toiminnasta peräisin olevista esineistä, jotka ovat joko merenpohjan pinnalla tai pohjasedimentissä
- räjähtämättömien taisteluvälineiden räjähdys (eng. Unexploded Ordnance, UXO).

Suurimman suuronnettomuusriskin odotetaan olevan rakennus- ja mahdollisessa käytöstä poistovaiheissa, joissa työmäärä on suurin ja alusten osuus hankkeessa on suurin. Suuronnettomuuden suurimpana riskinä olisi pidettävä öljyaineiden – lähinnä dieselöljyn – vuotamista aluksesta (aluksista) ympäristöön törmäyksen seurauksena toisen aluksen tai MTP-rakenteiden kanssa. Vaikka tällaisen tapahtuman riski on hyvin pieni, sitä ei voida täysin sulkea pois. Mahdollisten vuotojen määrä on verrannollinen hankkeen kussakin vaiheessa käytettävien alusten määrään. Öljyasteet voidaan luokitella seuraavasti:

- Taso I (vähäinen vuoto) – vähäiset öljyvahingot, jotka eivät edellytä ulkopuolisten voimien ja resurssien puuttumista ja jotka on mahdollista puhdistaa omin keinoin. Nämä vuodot ovat luonteeltaan paikallisia, niiden poistaminen ei aiheuta erityisiä teknisiä vaikeuksia,
- Taso II (keskisuuri öljyvahinko) – öljyvahinko, jonka laajuus edellyttää koordinoitua vastatoimia merialueella merenkulkuviranomaisen johtajan alaisuudessa, joka päättää tarvittavien vastatoimien laajuudesta
- Taso III (katastrofaalinen öljyvahinko) – öljyvahingot, jotka ovat luonteeltaan poikkeuksellisia ympäristövaaroja ja joiden torjumiseksi tarvitaan voimia ja resursseja useamman kuin yhden merenkulkutoimiston johtajan alaisuudessa

Alusten normaalin toiminnan aikana voi tapahtua vähäisiä öljypohjaisten aineiden, kuten dieselöljyn, voiteluaineiden ja bensiinin, vuotoja. Useimmissa tapauksissa vapautuvat öljytuotteet aiheuttavat tason I vuodon. Suurimmat öljyvuodot voivat tapahtua suuronnettomuuksien tai alusten välisten törmäysten ja MTP-rakenteiden kanssa tapahtuvien

törmäysten seurauksena Sellaisen tilanteen todennäköisyyden minimoiseksi asetettiin **ehto B. 2.2.14., B. 2.2.18.** Pahimmassa tapauksessa luokan III vuotoja (katastrofaalisia vuotoja) voi tapahtua rakennus- ja käytöstä poistovaiheessa Vakavien laivaonnettomuuksien todennäköisyys on hyvin pieni. Sellaisten tapahtumien, kuin alusten törmäykset, todennäköisyys on hyvin pieni (kerran 100 vuodessa).

Hankkeen toteuttamisen yhteydessä voivat ilmetä odottamattomat tapahtumat tai vauriot. Törmäysten, vaurioiden, rakennusonnettomuuden tai normaalin käytön aikana voi tapahtua öljyaineiden vuoto tai satunnainen jätteiden päästö ympäristöön. Suunnittelemattomien tapahtumien seurauksena abioottinen ympäristö, ennen kaikkea merivesi ja pienemmässä määrin sedimentti voi saastua. Ne tapahtumat voivat välillisesti vaikuttaa myös eliöihin, jotka elävät merenpohjalla, vesissä tai meren pinnalla. Mahdollisiin vaaroihin liittyen puisto on varustettava mm. öljyjen päästöt ympäristöön riskin minimoivilla laitteilla, turbiinien tiiviit kotelot ja öljyasiat mukaan lukien. Lisäksi hankkeen toteuttamispaikka on varustettava laitteilla öljyn saastumisen torjumiseksi ja öljyvuodon sattuessa vuoto on välittömästi ja jatkuvasti kerättävä veden pinnalta. Lisäksi viranomaisen haluaa kiinnittää huomiota siihen, että määräysten mukaisesti on laadittava ja jatkuvasti päivitettävä riskien ja pilaantumisen ehkäisemistä koskeva suunnitelma, jossa on määrittävä alueet, johon eri kokoisten vuotojen riski kohdistuu, öljyvuotojen torjuntamenetelmät ja laitteet torjuntaa varten, joka on riittävä kun kyseessä on I tason öljyvuoto, joka on mahdollista puhdistaa omin keinoin.

#### **Ehdot B. 1.2.12 - B.1.1.19.**

Ei voida sulkea pois sitä mahdollisuutta, että MTP Baltica-1:n rakentamista valmistelevien töiden aikana, erityisesti merenpohjan puhtauden tutkimisen räjähtämättömien taisteluvälineiden ja kemiallisten aseiden löytymisen varalta aikana voi paljastua ihmisen toiminnasta peräisin olevia esineitä, joiden häiriintyminen johtaisi niiden sisältämien epäpuhtauksien vapautumiseen (esim. säiliöt, joissa on kemiallisia aineita tai räjähtämättömiä taisteluvälineitä) Ennen rakentamisen aloittamista, MTP Baltica-1:n YVA-selostuksen laatimisen puitteissa rakennuttaja on tehnyt geofysikaaliset tutkimukset, joissa merenpohjassa tunnistettiin ihmisen toiminnasta peräisin olevia kohteita. YVA-selostuksen mukaisesti MTP Baltica-1:n alueella ei ole toistaiseksi havaittu kulttuuriperintökohteita mukaan lukien hylkyjä. Hankkeen alueella suoritettujen merenpohjan tutkimukset ovat osoittaneet mahdollisesti ihmisen toiminnasta peräisin olevien kohteiden läsnäolon, joista yli sadan tunnistamiseksi tehtiin videotarkastus vedenalaisella kulkuneuvolla ROV. Suurin osa niistä olivat geomorfologisia muotoja ja ihmisen toiminnasta peräisin olevia jätteitä sekä muita kohteita - renkaita, kalastusverkkoja ja köysiä, oksia ja puiden runkoja. Videotarkastuksen kohteena olivat mm. merenpohjassa olevat hylät ja lentokoneen osat. Rakennusvaiheessa voidaan löytää uusia, tunnistamattomia kohteita, jotka oletetaan olevien historiallisia muistomerkkejä ja joita niiden olemassaolosta tiedon puutteen takia ei huomioitu YVA-selostuksessa. Jos löydetään uusia tunnistamattomia arkeologisia kohteita, on ryhdyttävä tarvittaviin varotoimiin sen vahingoittumisen töiden aikana estämiseksi ja löydöstä on ilmoitettava asianmukaisille viranomaisille ja noudatettava samalla *historiallisten muistomerkkien suojelusta ja hoidosta* 23 päivänä heinäkuuta 2003 annetun lain 32 ja 33 art. sekä Suunnitelman määräyksiä. Alueelta ei myöskään löydetty tavanomaisia sodankäynnin aineita kummastakaan maailmansodasta. Niiden esiintymistä tutkimusalueen merenpohjassa ei kuitenkaan voida sulkea pois. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti on siis oletettava, että myös MTP Baltica-1:n alueen merenpohjassa voi olla sodan aikana käytyjen sotien aikana syntyneitä tavanomaisia ja epätavanomaisia taisteluaineita, jotka voivat muodostaa mahdollisen uhan hankkeen toteuttamisen turvallisuudelle. Näin ollen, kehoitettiin laatimaan ja ottamaan käyttöön menetelmät räjähtämättömien taisteluvälineisiin, erityisesti kemiallisiin taisteluaineisiin

liittyvien onnettomuuksien estämiseksi - **ehto B.2.2.8.**

Puolan rakennuslain *Prawo budowlane* mukaan rakennuskatastrofi on ”rakennuskohteen tai sen osan sekä rakennustelineiden rakenneosien, muotoilulaitteiden osien, ponttiseinien ja kaivantojen vuorausrakenteiden tahaton ja väkivaltainen tuhoutuminen” MTP Baltica-1:n tapauksessa rakennuskatastrofi – tuulivoimaloiden ja/tai niihin liittyvän infrastruktuurin tuhoutuminen – voi tapahtua hätätilanteessa, siinä tapauksessa aluksen kanssa tapahtuvan törmäyksen tai äärimmäisten sääilmiöiden vuoksi. Tällaisten tilanteiden esiintyminen on hyvin harvinaista, ja ne voidaan poistaa ja minimoida offshore-työn turvallista suorittamista varten kehitetyillä suunnitteluratkaisuilla. Tarkoituksensa takia MTP:n rakenteet suunnitellaan ja rakennetaan niin, että ne kestävät äärimmäisiä ympäristöolosuhteita. Kaikki komponentit, vaikka niihin kohdistuvat erittäin suuret rasitukset, ovat suunniteltu pitkäaikaiseen käyttöön. Kaikkia laitteita seurataan jatkuvasti ja jokainen ilmoitus turvalliseksi luokitellusta tilanteesta poikkeamisesta aiheuttaa automaattisten huoltotöiden etänä käynnistämisen tai toimintaparametrien muuttamisen laitteiden pysäyttäminen mukaan lukien. Roottori pysäytetään automaattisesti jos tuulen nopeus ylittää turbiinille turvalliset parametrit. Laaditaan huoltosuunnitelma, jonka käyttöönotto takaa MTP Baltica-1:n virheettömän toiminnan koko toimintavaiheessa. Edellä mainittu huomioitiin ehdoissa no: **B.I.1.16 i B.II.7.**

*Huhtikuun 27 päivänä 2001 annetun ympäristönsuojelulain ( virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2025, 647 k. sellaisena kuin se on muutettuna, jäljempänä YSL) 3 pykälän 23 kohdan mukaan suuronnettomuus on teollisen prosessin, varastoinnin tai kuljetuksen aikana tapahtuva tapahtuma, erityisesti päästö, tulipalo tai räjähdys, jossa esiintyy yhtä tai useampaa vaarallista ainetta ja joka johtaa välittömään vaaraan ihmishengelle tai terveydelle tai ympäristölle tai tällaisen vaaran syntymiseen viiveellä. YSL:n 3 art. 24 k. mukaan vakavana teollisuusonnettomuutena pidetään suuronnettomuutta laitoksessa. Laitoksella YSL:n 3 art. 48 k. mukaan tarkoitetaan yhtä tai useampaa laitteistoa alueineen, johon toiminnanharjoittajalla on oikeus siinä olevine laitteineen. YSL:n 3 art. 24 k. mukaan laitos jossa on kohonnut tai suuri teollisuusonnettomuuden vaara, riippuen lajista, luokittelusta ja laitoksessa varastoitavista vaarallisten aineiden määrästä luokitellaan laitokseksi, jossa on kohonnut tai suuri vakavan onnettomuuden vaara, odotetusta vaarallisen aineen määrästä, jota voi siinä varastoida riippuen. Laitoksen yhteen mainitusta luokista luokitteluun säädetään **29 päivänä tammikuuta 2016 annetussa kehitysministeriön asetuksessa, joka koskee laitoksessa olevien vaarallisten aineiden tyyppejä ja määriä, jotka ovat ratkaisevia laitoksen luokitteluksi laitokseksi, jossa on kohonnut tai suuri vakavan teollisuusonnettomuuden vaara (virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2016, 138 kohta).***

Ympäristövaikutuksen raportin mukaisesti MTP Baltica-1:n alueella ei varastoida aineita, jotka ovat ratkaisevia laitoksen luokitteluksi laitokseksi, jossa on kohonnut tai suuri vakavan teollisuusonnettomuuden vaara ym. asetuksen 1 § mukaisesti. Samalla on huomattava, että YSL:n 2 art. 4 mom. säädetään, että meren laivojen aiheuttamalta saastumiselta suojaamisen periaatteista ja suojelusta vastaavat asianmukaiset viranomaiset säädetään erillisissä laeissa. Ottaen kuitenkin huomioon, että vaarallisten aineiden määrä on pieni, puistoa ei luokitella mihinkään yllä mainituista luokista.

Hankkeen vaikutus ilmastoon Suunniteltuun hankkeeseen liittyvä ympäristötutkimus, joka kattoi veden viereisen ilmakerroksen meteorologisten olosuhteiden seurannan (paine, lämpötila, ilman kosteus ja tuulen parametrit), meren dynaamisia olosuhteita (pinnan aaltoilu, virtaukset koko syvyydessä ja vapaan veden korkeuden muutokset) sekä meren hydrofysikaaliset olosuhteet (lämpötila, elektrolyttinen johtavuus, veden suolapitoisuus) suunnitellun Baltica-1-merituulipuiston alueella tehtiin yhden vuoden ajan: 1. joulukuuta 2022

ja 30. marraskuuta 2023 välillä. Esitetyt tutkimukset mahdollistivat tiedon saamisen nykyisestä ilmasto-olosuhteista suunnitellun meritulipuiston alueilla. Muiden samankaltaisten tutkimusten jotka viime vuosina suorittivat naapurimaat kanssa, voidaan määrittää Itämeren ilmastoparametrien ajantasaisia suuntauksia ja ennustaa muutosten suuntia, erikoisesti sen eteläosan. Lisäksi siihen käytetään BALTEX Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin puitteissa suoritettavista yleisen virtausmallin numeeristen ilmastomallien simulointitutkimuksista peräisin olevia tietoja. Saatavilla olevien tietojen ja ilmakehän analyysien perusteella YVA-selostuksessa on esitetty tärkeämmät ilmakehän ja veden parametrien muutoksen ennusteet hankkeen alueella.

Hanke sijaitsee Itämeren eteläosassa, jossa on leuto ja kostea ilmasto mihin merkittävästi vaikuttavat Pohjois- ja Keski-Atlantilta tulevat virtaukset ja tuuli. Atlantin valtameren naapurusto, suuren ilmamassojen virtauksen seurauksena, määrää Itämeren ilmaston. Sen seurauksena ovat leudot talvet ja viileämmät kesät. Lisäksi sille ominaiset ovat länsi-, luoteistuulet ja myrskyjen aikana - voimakkaat pohjois-, luoteis- ja koillistuulet sekä suuret ilman kosteuden vaihtelut. Ottaen huomioon rannikkoa ja Itämeriä ympäröiviä alueita koskevat päätelmät ja suositukset, todettiin, että havaitut ja ennustetuilla ilmastomuutoksilla on kielteinen vaikutus rannikkoalueiden toimintaan. Odotettavissa on jaksoittaisen meren tason nousun kielteinen vaikutus, joka johtuu ennen kaikkea voimakkaiden myrskyjen lisääntymisestä ja niiden suuremmasta voimakkuudesta, erityisesti syksy-talvikaudella. Itämeren kohdalla se koskee niiden määrän, voimakkuuden, intensiivisuuden lisääntymistä ja niiden keston pitenemisestä ja sitä seuraa sellaisten tapahtumien epäsäännöllisyyden lisääntyminen, eli kohtuullisen hiljaisten kausien jälkeen voi tapahtua sarja peräkkäisiä hyvin voimakkaita myrskyjä.

Rakennusvaiheessa on odotettavissa lisääntyneitä päästöjä ilmaan (kasvihuonekaasut mukaan lukien), mikä liittyy hankkeen toteuttamiseen osallistuvien alusten lisääntyneen liikenteeseen. Niiden päästöjen määrän arviointi on tässä vaiheessa mahdotonta, koska vasta toteuttamista varten laaditussa suunnitelmassa määrätään erikoistuneiden alusten määrä ja käyttöaika. Oletetaan, että käytetään vain kansalliset ja kansainvälisistä saastepäästöjä koskevista sopimuksista johtuvat vaatimukset täyttävät alukset. Ennustetaan, että rakennusvaiheessa suunnitellun hankkeen vaikutus ilmastoon ja kasvihuonekaasuihin on merkityksetön, koska eivät ilmene minkälaisia tekijöitä, jotka voisivat jotenkin vaikuttaa havaittavasti muutokseen. Suunnitellun hankkeen vaikutus ilmanlaatuun rakennusvaiheessa on tilapäistä ja se katoaa töiden päätyttyä. Lisäksi, koska alue on avoin, ilman esteitä, saasteet nopeasti hajaantuvat. Näin ollen vaikutus voidaan arvioida merkityksettömäksi.

Tuulivoimalat paikallisesti alentavat tuulen energiaa ja häiritsevät ilmapainetta välittömästi roottorin työalueella. Voimalan tornit voivat paikallisesti häiritä veden virtausten nopeuksia ja suuntia ja tukahduttaa merialtojen energiaa, mikä ilmenee aaltojen pienemmässä korkeudessa. Koska MTP:n toiminnan aikana syntyvä energia on hyvin pieni, voi olettaa, ettei pölypäästöjä ole ja on vain hyvin pieniä kaasupäästöjä, mm. hiilidioksidin joka on kasvihuonekaasu. Sen takia ilman puhtauden heikkenemistä eikä puhtausluokan alenemista ei odoteta. Suunnitellulla hankkeella on toimintavaiheessa sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia ilmastoon. Kielteiset vaikutukset liittyvät huoltoalusten pakokaasujen aiheuttamien kasvihuonekaasujen päästöihin. MTP:n myönteisenä vaikutuksena ilmastoon pidetään uusiutuvasta lähteestä sähköenergian tuotanto 900 MW, minkä ansiosta maassa CO<sub>2</sub> päästöt huomattavasti alenevat.

Sääilmiöiden muodostumiseen liittyvät Itämeren eteläosan ilmasto-olosuhteet (ennen kaikkea lämpötilan, sadannan ja tuulen) monivuotisen ajanjakson aikana muuttuvat jatkuvasti ja ne muutokset vaikka liittyvätkin ilmaston lämpenemiseen, ennen kaikkea ovat luonteeltaan

alueellisia. Koska niiden muutosten odotettu laajuus ja mittakaava - muutaman kymmenen vuoden aika ja, joksi MTP Baltica-1: toiminta on suunniteltu, on suhteellisen lyhyt, ennustetuilla ilmastomuutoksilla Itämeren alueella on suhteellisen pieni vaikutus suunnitellun MTP:n alueeseen ja merituulivoimaloiden toimintaolosuhteisiin ja sen turvallisuuteen. On kuitenkin pidettävä mielessä se seikka, että varmistaakseen MTP Baltica-1 asianmukainen toiminta on huomioitava äärimmäisten sääolosuhteiden esiintyminen suuremmassa mittakaavassa kuin meneillään oleva ja se, että kausi jolloin ne vaihtelevat vuodessa ja seuraavien vuosien aikana pidentyy ja on myös huomioitava ennustetut muutosten suunnat muutamien kymmenten vuosien aikana. Etenevä merivesien rehevöityminen voi aiheuttaa vaikeuksia suunnitellun MTP:n toiminnassa, erikoisesti kesällä. Talvella lämpötilan nousu voi aiheuttaa kylmälle vedelle ominaisten lajien katoamisen ja lämpimämmissä vesissä elävien esiintyminen. Suunnitellun hankkeen toimintavaiheessa välittömällä ja paikallisilla vaikutuksilla (alusten käyttöön ja niiden polttoaineisiin liittyvät) ei ole merkittävä vaikutusta ilmasto-olosuhteiden muutoksiin. Vaikka vaikutus on pitkäkestoinen sen ulottuvuus on paikallinen. Mutta välillisesti MTP:n käyttö aiheuttaa kasvihuonekaasujen päästöjen ilmaan vähenemisen. Sen takia ilmaston suuresta merkityksestä ja pienestä vaikutuksen mittakaavasta huolimatta MTP:n toimintavaiheessa, voidaan todeta, että alusten kasvihuonekaasujen päästöillä ilmaan on merkityksetön vaikutus.

MTP Baltica-1:n alue sijaitsee kaukana mantereelta, sen takia on oletettava, että suunniteltu hanke käytöstä poistovaiheessa ei vaikuta ilmastoon ja ilman puhtauteen. Koska MTP:n käytöstä poistovaiheessa syntyvät päästöt ovat erittäin pieniä (pääasiassa peräisin purkutyöt suorittavista aluksista), voidaan olettaa, ettei pölypäästöjä synny ollenkaan ja on vain pieni määrä kaasupäästöjä, ja sen takia ei oleteta tilanteen muutosta. Käytöstä poistovaiheessa saattaa tapahtua pieni kasvihuonekaasujen päästöjen nousu - syynä ovat MTP:n purkuun osallistuvien alusten pakokaasut. Käytöstä poistovaiheessa suunnitellun hankkeen vaikutus ilmastoon ja kasvihuonekaasuihin on merkityksetön, koska eivät ilmene minkälaisia tekijöitä, jotka voisivat jotenkin vaikuttaa havaittavasti muutokseen. Suunnitellun hankkeen vaikutus ilmanlaatuun käytöstä poistovaiheessa on tilapäistä ja se katoaa töiden päätyttyä. Lisäksi, koska alue on avoin, ilman esteitä, saasteet nopeasti hajaantuvat. Näin ollen odotetaan, että vaikutuksen merkitys ilmanlaatuun on merkityksetön.

MTP Baltica-1 toteuttamiseen liittyvät päästöt ilmaan ja veteen hankkeen jokaisessa vaiheessa. Töiden lajin ja laajuuden takia suuremmat syntyvät rakennusvaiheessa, ja niiden päälähteenä ovat: perustusten paalutus merenpohjaan (vedenalainen melu) sekä rakennustöihin osallistuvat alukset (vedenalainen ja ilmassa kantautuva melu). Kun kyseessä on halkaisijaltaan suurten paalujen paalutus, vedenalainen melu voi saavuttaa yli 230 dB:n hetkelliset arvot 1 metrin etäisyydellä lähteestä. Tämä tarkoittaa, että paalutuksen toteuttaminen ilman melunvaimennustoimenpiteitä aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia merinisäkkäisiin ja kaloihin. Sen vuoksi otetaan käyttöön melunvaimennusjärjestelmä, jonka avulla tehokkaasti rajoitetaan sen voimakkuuden ja laajuuden. Yleinen keino vähentää vedenalaista melua ovat ilmaverhot. Menetelmässä ilmaa pumpataan pohjaan asennettujen diffusorieen kautta. Sillä tavalla rakennettu verho joka koostuu ilmakuplista, jotka leijuvat kohti merenpintaa, tehokkaasti hajottaa paalutuksen yhteydessä syntyvää ääntä. Yleisesti käytetään soft-start-menetelmää eli paalutuksen energian asteittaista lisäämistä, jotta merinisäkkäät ja kalat voivat poistua suuremman melun vaikutuksen alueelta (**ehto no B.I.2.1, B.I.2.2. i B.I.2.3.**).

Toimintavaiheessa vedenalaisen melun suurimpia lähteitä ovat MTP:n katsastuksia ja huoltotöitä sekä mahdollisia korjaustöitä suorittavat alukset sekä toimivan roottorin ja gondolin

aiheuttama melu, joka siirtyy veteen merituulivoimalan tukirakenteen värinän muodossa. Pienten ja keskisuurten alusten aiheuttama melu on verrattavissa sen arvioituihin päästöihin rakennusvaiheessa.

Vesikulkuneuvojen ja helikoptereiden aiheuttama melu. Alusten aiheuttaman melun voimakkuus ja taajuus riippuvat pääasiassa niiden koosta ja nopeudesta. Suuremmat, hitaasti liikkuvat alukset aiheuttavat melua matalammilla taajuuksilla, kun taas pienemmät ja nopeammat alukset aiheuttavat melua, jossa on enemmän energiaa korkeammilla taajuuksilla. Alusten aiheuttama melu vaikuttaa merieläimiin - pääosin merinisäkkäisiin ja kaloihin, aiheuttaen käyttäytymiseen kohdistuvia vaikutuksia ja häiriöitä yksilöiden välisessä viestinnässä. Kansainvälisen projektin BIAS (*Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape*) tulokset osoittivat, että Itämeren meriväylien läheisyydessä melutaso on 100-130 dB re 1  $\mu$ Pa, ja niistä kauemmas - 60-100 dB re 1  $\mu$ Pa. Laivat ja muut vesikulkuneuvot ja rakennustöihin käytettävät laitteet aiheuttavat myös melupäästöjä ilmaan. Koska etäisyys rantaan on suuri (yli 70 km) ja koska meren alueeseen ei sovelleta meluntorjuntaa koskevia säännöksiä, 14 kesäkuuta 2007 ympäristöministerin asetuksen sallitusta meluntasossa ympäristössä (*Virallinen Lehti Dziennik Ustaw v. 2014 112 k.*) mukaisesti oletetaan, ettei vaikutusta ihmisiin, henkilökunnan lukuun ottamatta, ilmene. Rakennushenkilökuntaan sovelletaan Työterveys- ja turvallisuusmääräyksiä, joiden mukaan on käytettävä asianmukaisia henkilösuojamia ja rajoittava altistusta meluun, **ehdot no B.I.: 1.9, 1.10, 1.11, 1.12**. Ympäristön bioottisiin elementteihin kohdistuva vaikutus on kuvattu tämän päätöksen seuraavissa osissa. Lisäksi rakennus, toiminta- ja käytöstä poistovaiheessa ilmassa kantautuvan melun lähteenä voivat olla myös helikopterit, jotka esim. kuljettavat työntekijöitä aluksille. Helikoptereiden akustinen tehon ei pitäisi olla suurempaa kuin 107 dB re 1  $\mu$ Pa 1 m:n etäisyydellä lähteeseen.

Sähkömagneettiset kentät, jotka esiintyvät ympäristössä voidaan jakaa luonnollisiin ja ihmisten toiminnasta peräisin (keinotekoisii) oleviin. Luonnollisista kentistä parhaiten tunnettu on maan magneettikenttä, jonka sähkövirta on 16 - 56 A·m<sup>-1</sup>. Maan luonnollisen sähkökentän sähkövirta on noin 120 V·m<sup>-1</sup> kohtuullisissa sääoloissa. Meriympäristössä sähkökentän ja geomagnetisen kentän arvot ovat samanlaisia. Tutkimusten alueella eivät sijaitse keinotekoisia sähkömagneettisia kenttiä esim. toimivien voimakaapeleiden muodossa.

Sähkövirran synnyttämät sähkömagneettiset kentät voivat muuttaa merinisäkkäiden luonnollista vaelluskäyttäytymistä, ja ne voivat myös olla merenpohjaan tuotavan lämpöenergian lähde. Voimakaapeleiden hautaaminen pohjasedimenttiin on yksinkertaisin ja tehokkain keino eliminoida PEM:in vaikutus meriympäristöön. Kuten tutkimukset ovat osoittaneet, voimakaapeleiden hautaaminen alle 1 m syvyyteen sedimentin alle tehokkaasti eliminoi PEM:in vaikutuksen merenpohjalla esiintyviin eliöihin (Tricas ja Gili 2011). Jos voimakaapelit lasketaan merenpohjan pinnalle ja peitetään turvarakenteilla, PEM:in vaikutus pohjaeläimistöön ja bentokseen (pohjakalat mukaan lukien) saattaa olla suurempi. Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että jopa niiden eliöiden kohdalla, jotka ovat herkkiä sähkömagneettisen kentän muutoksille merenpohjan alueella, toimivien voimakaapeleiden PEM:in emission kielteinen vaikutus voi ilmaantua vain jos merenpohjalla on pitkiä kaapeleiden pätkiä, jotka voivat muodostaa esteen niiden eliöiden siirtymiselle. 2023; SunCable 2023). MTP Baltica-1 tapauksessa sellainen tilanne ei ilmene, koska kaapelit haudataan merenpohjan alle ja vain poikkeuksellisesti - lyhyellä matkalla, ne asennetaan sen pinnalle. YVA-selostukseen sisällytetyt ympäristötutkimusten tulokset eivät osoittaneet MTP:n alueella muita linja-kohteita, joiden takia pitäisi asentaa uusia linjoja merenpohjan pinnalle. Siitä huolimatta ei voi sulkea pois, että ilmenevät muut syyt, joiden takia voimakaapeleita ei voida haudata

niiden koko pituudella. Oletetaan kuitenkin (YVA-selostuksen mukaisesti), että sellaiset tapaukset ovat todennäköisesti harvinaisia ja ne liittyvät kaapeleiden asentamiseen merenpohjalle korkeintaan muutamien metrien pituudella. Edellä mainittu huomioitiin **ehdossa no: B.II.6.**

Arvioidakseen Hankkeen vaikutuksen kulttuuriperintöön ja arkeologisiin kohteisiin käytettiin Merihallinnon paikkatietojärjestelmää (SIPAM). SIPAM-tietojen mukaisesti MTP Baltica-1:n alueella ei ole toistaiseksi havaittu kulttuuriperintökohteita mukaan lukien hylkyjä. Hankkeen alueella suoritettujen merenpohjan tutkimukset ovat osoittaneet mahdollisesti ihmisen toiminnasta peräisin olevien kohteiden läsnäolon, joista yli sadan tunnistamiseksi tehtiin videotarkastus vedenalaisella kulkuneuvolla ROV. Suurin osa niistä olivat geomorfologisia muotoja ja ihmisen toiminnasta peräisin olevia jätteitä ja muita kohteita. Videotarkastuksen kohteena olivat mm. merenpohjassa olevat hylät ja lentokoneen osat. Ei todettu kuitenkaan, että tutkimuksen puitteissa tunnistetut ihmisen toiminnasta peräisin olevat kohteet voisivat kuulua kulttuuriperintöön.

Tunnistetuista vaikutuksista, jotka ulottuvat Hankkeen alueen ulkopuolelle vain pohjakerrostumien, jotka nostettiin vesiin rakennustöiden yhteydessä uudelleen tapahtuva sedimentaatio voisi vaikuttaa kulttuuriperinnön kohteisiin, jotka sijaitsevat rakennustyömaan ulkopuolella, myös muun maan alueella. Lietteen hajaantumisen ja sedimentaation mallinnuksen tulokset osoittivat, että korkeimmat sedimentaatiotasot ovat noin 0,2 km:n etäisyydellä MTP Baltica-1:n rajoihin. Lähin hylky Puolan merialueella sijaitsee 9,5 km:n etäisyydellä Hankkeen rajoista länteen ja Ruotsin merialueella - 13,1 km:n etäisyydellä. Kumpikaan ei ole kulttuuriperinnön kohteena. Alueelta ei myöskään löydetty tavanomaisia sodankäynnin aineita kummastakaan maailmansodasta. Niiden esiintymistä tutkimusalueen merenpohjassa ei kuitenkaan voida sulkea pois. Vastaavasti olisi viitattava kemiallisten aineiden säiliöiden mahdollisiin esiintymiin, joita toisen maailmansodan jälkeen sijoitettiin pääasiassa Itämeren syvänteisiin Varovaisuusperiaatteen mukaisesti on siis oletettava, että myös MTP Baltica-1:n alueen merenpohjassa voi olla sodan aikana käytyjen sotien aikana syntyneitä tavanomaisia ja epätavanomaisia taistelua-aineita, jotka voivat muodostaa mahdollisen uhan tuulipuiston toteuttamisen turvallisuudelle Ennen rakennustöiden aloittamista rakennuttaja tekee tutkimukset merenpohjassa olevien räjähtämättömien taisteluvälineiden (UXO, unexploded ordnance) varalta. Jos näiden tutkimusten aikana löydetään ammuksia tai räjähteitä, sijoittaja ilmoittaa asiasta asianomaisille viranomaisille ja laitoksille ja noudattaa niiden antamia määräyksiä. Näin ollen Hakijalle määrättiin **ehto no B.I.2.8.**

Mahdollinen meritulipuistoihin liittyvä vaikutus ihmisten terveyteen ja elinolosuhteisiin ja mahdollisten yhteiskunnallisten konfliktien määrää mm.:

➤ meriliikenne:

MTP Baltica-1:n hanke voi häiritä olemassa olevaa laivaliikennettä ja todennäköisesti otetaan käyttöön meriliikenteen rajoitukset. Suunnitellun MTP Baltica-1:n alue sijaitsee Itämeren päälaivaväylien ulkopuolella, mutta Klaipedan satamaan johtava tavanomainen reitti kulkee sen eteläosan kautta. Oletetaan, että suunnitellun hankkeen rakentamiseen liittyy lisääntynyt meriliikenne. Oletetaan, että rakennusvaiheessa käytetään: enintään neljä asennusalusta pituudeltaan enint. noin 250 m ja enintään kaksi *jack-up tyyppistä* nostolaivaa; enintään kaksi kaapelinlaskualusta (CLV) pituudeltaan noin 180 m; enintään kolme proomua pituudeltaan 120 m jokainen; enintään kolme hinaaja pituudeltaan enintään 75 m; enintään neljä alusta henkilöstön kuljetusta varten (CTV) pituudeltaan enintään 50 m ja tukialuksia. MTP

Baltica-1 rakenneosien kuljetus tapahtuu satamista, joissa on runsaasti varastointitilaa materiaaleille ja merituulipuiston osille. Ympäristövaikutuksen raportin mukaisesti tässä hankkeen vaiheessa asennussatamina harkitaan sellaisia satamia kuin: Gdynia, Gdańsk, Sassnitz-Mukran, Szczecin, Świnoujście, Ronne, Rostock, Aalborg, Karlskrona ja Klaipeda. Lähin satama, jossa on täydellinen ja käytössä oleva infrastruktuuri merituulivoimatoimintaa varten, on Rønen satama Bornholmin saarella (Tanska). Puolan lähimmät satamat, jotka voivat toimia asennussatamina, ovat Gdańskin ja Gdynian satamat.

Hankkeen toimintavaiheeseen liittyvät useat huoltoalusten ja erikoistuneiden alusten matkat huoltoasemaan/-sta hankkeen osien säännöllistä huoltoa/ylläpitoa varten. On huomioitava että toimintavaiheessa meriliikenne vähenee rakennusvaiheeseen verrattuna, minkä takia mahdollisen onnettomuuden riski on pienempi.

Kun aloitetaan rakennusvaiheen työt, voidaan toimivaltaisen meriviraston päätöksellä ja Suunnitelman mukaisesti ottaa käyttöön merituulipuiston rakennustöihin ei osallistuvien laivojen liikennettä koskevat rajoitukset. Vesimuodostuman käyttöehtojen 69 § 9 mom. 5 k. c ja c alakohdassa määrätään, että ”keinotekoisten saarten ja rakenteiden rakentamishankkeen alkaessa on merenkululaitoksen alueellisesti toimivaltaisen johtajan päätöksellä otettava käyttöön kalastusta ja merenkulkua koskeva rajoitus rakentamisen kohteena olevalla alueella sekä 500 metrin suojavyöhykkeellä alueen ympärillä rakennustöiden ajaksi” ja ”merituulivoimaloiden käytön aikana on merenkululaitoksen alueellisesti toimivaltaisen johtajan päätöksellä otettava käyttöön kalastusta ja merenkulkua koskeva rajoitus kullekin rakenteelle vahvistetuilla suojavyöhykkeillä ja paikoissa, jotka vaarantavat sisäisen teknisen infrastruktuurin turvallisuutta”. Lain keinotekoisten saarten, rakenteiden ja laitteiden tai niiden kokonaisuuksien ympäröivien merialueiden 24 art. mukaisesti toimivaltainen meriviraston johtaja voi, määräyksellä, määrittää turvallisuusvyöhykkeet, jotka ulottuvat enintään 500 metriä jokaisesta niiden ulkoisen reunan kohdasta, ellei muu vyöhykkeen raja on yleisesti hyväksyttyjen kansainvälisten standardin hyväksymä tai asianmukaisen kansainvälisen yhteisön suositeltava. YVA-selostuksen mukaisesti vaikutus meriliikenteeseen ei ole merkittävä. On kuitenkin kiinnitettävä huomio meriliikenteen rajoituksiin, jotka johtuvat ym. säännöksistä ja joiden ansiosta alusten törmäysten riskiä vähennetään ja hankkeen toteuttamisalueella navigoinnin turvallisuus paranee. Lisäksi YVA-selostuksen mukaisesti, MTP Baltica-1 suunnitellaan ja rakennetaan huomioiden erityisesti turvallisuutta koskevat seikat: MTP:n rakennus, sen käyttö ja käytöstä poistaminen, meriliikenne ja meriympäristön suojelu, MTP kautta vapaan liikkuminen voimassa olevien säännösten ja hallinnollisten päätösten mukaisesti sekä pelastustointen tarve mukaan lukien.

➤ mineraalien etsintä ja louhintaa:

Geologisen keskustietokannan tietojen analyysi on osoittanut, että suunnitellun hankealueen rajojen sisäpuolella ei ole kaivosalueita tai mineraaliesiintymiä. Hankealueen rajan länsipuolella noin 60 metrin etäisyydellä sijaitsee ”Södra Midsjöbanken – eteläinen Itämeri” hiekka- ja soraesiintymä, jonka resursseja on kehitetty nimeämällä kolme kaivosaluetta, jotka kuuluvat yhteen kaivosalueeseen. Esiintymän käyttöä koskeva lupa on voimassa 15. marraskuuta 2031 asti. Alueen läheisyydessä ei ole alueita, jotka on tarkoitettu merenrannan keinotekoista täydentämistä varten tarvittavan hiekan keräämiseen. Midsjöbankenin Ruotsin puolella sijaitsee mahdollinen kaivosalue. Tähän asti sitä ei ole käytetty ja nykyään ei suunnitella sen hyödyntämistä tulevaisuudessa (lähde: Geological Survey of Sweden);

➤ maanpuolustus:

Ympäristövaikutuksen raportin mukaisesti, suunnitellun investoinnin alue ei sijaitse

sellaisten merenkululta ja kalastukselta pysyvästi tai määräajoin suljettujen alueiden rajoilla, jotka puolustusministeri on vahvistanut *Puolan tasavallan merialueista ja merenkulkuhallinnosta* 21 päivänä maaliskuuta 1991 annetun lain mukaisella asetuksella (ts. *virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2023, 960 kohta*). Alue ei myöskään risteä Puolan tasavallan laivaston väylien kanssa.

➤ kalastus:

Että voitaisiin arvioita tuulipuiston mahdollisen vaikutuksen kalastukseen analysoitiin kalansaaliiden määriä ja niiden arvoja sekä käytetty kalusto (päivät ja kalastusalueiden määrä) perustuen Kansallisen Kalastustietojen Keräämisen Ohjelman puitteissa kerättäviin tietoihin (npzdr.pl) jotka perustuvat tietoihin jotka ovat peräisin kalastusalueiden kalastuslupakirjoista jotka huomioivat kalastuspaikan (kalastusalue tai maantieteellinen sijainti), kalalajit, kuukausi ja aluksen tyyppi (alukset alle 12 m ja yli 12 m). Analyysissä otetaan huomioon vuosien 2018-2022 kalastusta koskevat tiedot. Saaliiden määrä arvioitiin eri kalalajien keskimääräisten myyntihintojen vuodessa ja saaliiden määrän perusteella. Analyysin kalastuksen vaikutuksessa yhteenvedon voidaan todeta, että MTP Baltica-1:n rakentaminen sulkee alueen osan kalastukselta ja samalla rajoittaa eräiden kalastusvälineiden käyttöä. Merituulipuistojen hankkeet Itämerellä ovat investointia edeltävässä vaiheessa ja tähänastinen yhteistyö perustui tapaamisiin ja konsultaatioihin kalastajayhteisöiden kanssa Rakennuttajien tai kalastusalan edustajien aloitteesta. Merialueiden hyödyntäminen oli vuorovaikutuksen ja yhteisten kummallekin osapuolelle edullisten ratkaisujen kehittämisen kohteena.

Perusasiakirja, joka kansallisella tasolla jossa käsitellään merialueiden kalastus- ja merituulivoima-alan yhteistä käyttöä on *sisäisten merivesien, aluemerien ja talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelma mittakaavassa 1:200 000* (PZPPOM). Sen hyväksymisen ansiosta Puolan lainsäädännössä ensimmäisen kerran voitaisiin ottaa käyttöön yleisiä oikeudellisia ratkaisuja jotka koskevat merialueiden erilaisten käyttömahdollisuuksien toteuttamista asettamalla toimintojen hierarkia vesialueilla ja määräämällä ehdot ja periaatteet, joilla ne voidaan toteuttaa. POM.60.E alueelle, missä Hankkeen alue sijaitsee määrätin, että kalastustoimintaa voidaan harjoittaa ilman muutoksia niin kauan kunnes aloitetaan merituulivoimaloiden rakennustyöt ja niiden toiminnan aikana kalastustoiminta on kielletty jokaisen rakenteen turvallisuusvyöhykkeen sisäpuolella ja paikoissa, joissa se voisi vaarantaa sisäistä infrastruktuuria niin kauan kunnes laaditaan kalastustoiminnan periaatteet alueella. Seuraava asiakirja, jossa käsitellään kalastus- ja merituulivoima-alan merialueen yhteistä käyttöä on 15 syyskuuta 2021 allekirjoitettu *Merituulivoima-alan kehitystä tukeva eri alojen välinen sopimus* (Porozumienie Sektorowe). Sen asiakirjan ensisijaisena tavoitteena on offshore alan tukeminen ja puolalaisten yrittäjien mahdollisimman suuren osuuden merituulivoimaloiden toimitusketjusta varmistaminen. 4.3 art. § 8 mom. mukaisesti Sopimuksen allekirjoittaneet tahot ovat velvoitettu laatimaan *Merituulivoimaloiden ja kalastuksen rinnakkaistoimintaa koskevien hyvän käytännön ohjeistojen*, johon sisällytetään ohjeita, suosituksia, ehtoja ja vaatimuksia koskien kalastustoiminnan harjoittamista MTP: alueilla ja siirtoinfrastruktuurin alueella, mukaan lukien seuraavat:

- mahdollisten vahinkojen verifiointin tavan ja mahdollisten ja asianmukaisten menetelmien kuvaus ja korvausten määrät kalastusalueiden omistajille ja varustamoille todistettujen menetettyjen kalastusmahdollisuuksien johdosta,
- mahdollisuudet käyttää kalastusalueita MTP:n rakennustöihin tai käyttöön liittyviin tarpeisiin
- mahdollisuudet palautusistutuksiin ja harjoittaa kalanviljelyä valituissa ja hyväksytyissä MTP:jen alueilla,

- vakuutusehdot kalastusalueiden varustamoille;
- rakennuttajan ja kalastusyhteisön välisten viestintämenetelmien kuvaus.

MTP Baltica-1:n vaikutus kalastukseen hankkeen alueella voi kattaa:

- kalastusalueen supistuminen fyysisen alueen osan kalastuksesta pois sulkemisen johdosta ja turvallisuusvyöhykkeiden määrittämisestä johtuvat rajoitukset;
- Hankkeen vaikutusten aiheuttama kaupallisesti arvokkaiden kalakantojen tilan muutos
- niiden meriliikennereittien kalastusalueille muuttuminen, jotka reitit kulkevat sen alueen läpi jolle Hanke rakennetaan.

Olemassa olevien merituulipuistojen tutkimukset ovat osoittaneet, että kalastusalueiden rajoittamisella voi olla kahdenlaisia vaikutuksia: Ensimmäinen on pohjakalojen saalismäärän aleneminen, koska MTP:n alueella tiukemmat rajoitukset koskevat pohjaverkkojen käyttöä. Toisena päinvastaisena vaikutuksena on pelagisten kalojen saalismäärän lisääntyminen, mikä voi olla ns. "keinotekoisien riutan" aiheuttama. Tämä ilmiö johtuu kovapintaisten keinotekoisien kohteiden ympäristössä esiintymisestä, joiden pinnalle voi ilmestyä peruskasvusto ja siihen liittyviä eliöitä. Veteen upotetut kohteet, joissa elävät kasvi- ja eläinyhteisöt ovat kalojen ruokailupaikkoja, kalanpoikaisten kasvualueita ja kalojen suojia, muodostaen niille suotuisan elinympäristön joka vaikuttaa niiden määrän kasvuun. MTP Baltica-1:n kohdalla niitä ovat pääosin merituulivoimaloiden vedessä olevat rakenteet ja MSA:t sekä eroosionestosuoja kiviaineksesta perustusten ympärillä. MTP Baltica-1:n alueesta voi siis tulla monen kalalajien elinympäristö, kaupallisesti pyydytettäväksi mukaan lukien. Iktyofaunan kehitykselle suotuisat ympäristöolosuhteet voivat edistää Itämeren kalojen määrän kasvua lisääntyneellä kalanpoikaisten määrällä ja samalla vaikuttaa kalavarojen lisääntymiseen MTP Baltica-1:n alueen ulkopuolella. Mutta puiston vaikutus voidaan mitata vasta sen toimintavaiheessa, vähintään muutaman vuoden kuluttua sen käynnistämisestä, kun pohjaeliöiden laatu- ja määrärakenne on stabiloitunut ja kun kalat ovat sopeutuneet uusiin ympäristöolosuhteisiin.

➤ Julkinen kuuleminen on suoritettu tämän ympäristövaikutusten arvioinnin puitteissa. Kuulemisen aikana yhteiskunta ei esittänyt mitään huomautuksia eikä pyyntöjä.

Vaikutuksen maisemaan arviointi Merituulipuisto Baltica-1:n alue sijaitsee Itämeren avovesillä, kaukana rannikolta. Etäisyyden takia, ei ole näkyvissä maalta, Maisema on meriavovesille tyypillinen ja sitä voi pitää monotonisena ja yleisenä, sitä muodostavat vain luonnolliset tekijät - tuulen ja joidenkin sääolosuhteiden aiheuttamat merenpinnan muutokset - pilvet ja sateet. Tähän asti ihmisen vaikutus maisemaan oli pieni ja johtui ennen kaikkea laivojen jotka kulkevat reittejä pitkin (MTP:n alueen halki kulkee yksi reitti Klaipedan satamaan) ja kalastuslaivojen läsnäolosta.

Ottaen huomioon Hankkeen tilan suunnittelu - merenpohjaan asennettujen rakenteiden rakentaminen sekä kaapelilinjojen asentaminen, on myös kuvailtava vedenalainen maisema. Siinäkin tapauksessa voidaan todeta, että se on heikosti kumpuileva - merenpinta on pääosin peritetty hiekkasedimentillä ja harvoin esiintyvät kiviset alueet ja niiden yllä on vettä. Merenpohjalla ei esiinny kasvusto, jolla olisi erityinen maisema-arvo. Hankkeen toteuttamisalueella ei harjoitettu tähän asti intensiivistä toimintaa, joka voisi aiheuttaa sen luonnollisen muodostuksen muuttamisen. Ympäristötutkimukset ovat osoittaneet, että merenpohjalla on uurteita, mitkä viittaavat siihen, että menneisyydessä täällä louhittiin kiveä.

Ottaen huomioon etäisyyden merirannikolta, joka on vähintään 75 km, jopa 330 m meren pinnan alueella korkeiden merituulivoimaloiden pystyttäminen ei aiheuta merenrannikolla olevien ihmisten kannalta merimaiseman häiriöitä. Tältä etäisyydeltä korkeimpiakin suunniteltuja voimaloiden rakenteita ei näy ihmisilmin. Meri-infrastruktuurin merenpinnan yläpuolella fyysisellä olemassaololla on suora vaikutus merimaisemaan. Suurin

merimaisemaan kohdistuva vaikutus olisi merituulivoimaloiden asennuspaikalla ja niiden naapurustossa, avomerellä. Ennustetaan, että kyseisellä hankkeella ei ole merimaisemaan kohdistuvaa vaikutusta rannikkoa pitkin eikä se aiheuta havaittavissa olevaa olemassa olevan merimaiseman paranemista eikä huonontumista.

### **Suunnitellun hankkeen vaikutus luonnonympäristöön.**

Fytobentoksen kartoitustutkimukset alueella suoritettiin kesäkuussa 2023. Merenpohjan videotarkastus suoritettiin vedenalaiselta alukselta kauko-ohjattavalla ajoneuvolla ROV Falconilla, 2 vähintään 100 m pituista transektia pitkin. Tutkimusalueella tarkastus tehtiin 2 transektissa kivisellä pohjalla syvyydellä 24,4 - 27,5 m. Makroleviä ei havaittu. Videotallenteiden analyysi osoitti, että merenpohjalla olevilla lohkarilla ja mukulakivillä kasvoivat vain simpukoiden - *Mytilus trossulus* tiheitä yhdyskuntia.

YVA-selostuksessa esitetyt tutkimusalueella suoritettut makropohjaeliöstön tutkimukset sekä pehmeällä kuin kovalla pohjalla osoittivat, että: 168 makropohjaeliöstönäytteiden tutkimusalueen pehmeästä pohjasta perusteella todettiin 29 makropohjaeliöstön taksonia. Yleisimmin esiintyviä taksonia (pysyviä - jotka esiintyvät yli 75%:lla tutkituista asemista) oli pieni putkimato *Pygospio elegans* ja yksi simpukan laji - *Macoma balthica*. Makropohjaeliöstössä joka esiintyy pehmeällä pohjalla eniten oli hiekkaputkimatoja *Pygospio elegans* (58,72%). Makropohjaeliöstön keskimääräinen luku analysoitujen näytteiden perusteella oli  $2388 \pm 1815$  kpl.m<sup>2</sup>, ja keskimääräinen biomassa  $26,8 \pm 38,6$  g m.m. m<sup>2</sup>. Laji, jolla on suurin osa koko makropohjaeliöstön massasta oli Liejusimpukka *Macoma balthica* (72,51%). Näytteissä todettiin tätä lajia huomioon ottamatta vielä 3 simpukkalajia: sinisimpukka *Mytilus trossulus*, hietasimpukka *Mya arenaria* ja idänsydänsimpukka *Cerastoderma glaucum*. *Macoma balthica* kohdalla suurin ryhmä koostui nuorista yksiköistä (1-5 mm), ja vähiten oli aikuisia yksiköitä, joiden enimmäispituus on 21-25 mm. Taas biomassan jakautuminen 5 mm:n pituusluokissa *Macoma balthica* selvästi osoittaa, että biomassan suhteen eniten oli 11 - 15 mm:n pituisia eliöitä (yli 1800 g m.m. m<sup>2</sup>). Harvoin esiintyvien *Mya arenaria* ja *Mytilus trossulus* enimmäismitat olivat 31-35 mm, ja idänsydänsimpukoiden *Cerastoderma glaucum* enimmäiskoko oli 16-20 mm. *Cerastoderma glaucum* enimmäisbiomassa 11-15 mm:n pituusluokassa (yli 100 g m.m. m<sup>2</sup>) oli 5 kerta suurempi kuin *Mytilus trossulus* (1-5 mm:n luokassa) suurin biomassa tai *Mya arenaria* suurin biomassa (6-10 luokassa). Todettu alueen makropohjaeliöstön taksonominen koostumus, määrä ja biomassa osoittavat, että alueella elää monipuolinen makropohjaeliöstö, joka koostuu sille syvyydelle luonteenominaisista taksonista. Makropohjaeliöstön analysoiduissa (peryfiton ja muut eläimet) näytteissä, jotka otettiin kovasta pohjasta (kivien pinnalta) tutkimusten alueella todettiin olevan vain 7 taksonia, mikä viittaa tämän yhdyskunnan laadultaan ja määrältään yksipuoliseen koostumukseen. Tutkittavalla alueella pohjamateriaaleina dominoivat hiekka ja sora. Tutkimusalueen eteläosassa makropohjaeliöstön kokonaismäärä oli jokin verran suurempi kuin pohjoisosassa, mutta se ei ylittänyt 2000 yks. m<sup>2</sup>. Vain tutkimusalueen luoteisosassa ja merituulivoimaloiden, MSA:ien ja kaapelilinjojen rakennusalueen koillisosassa pienellä alueella pehmeän pohjan vuoksi makropohjaeliöstön määrä oli merkittävästi suurempi (noin 7300 - 25 500 yks.m<sup>2</sup>), mikä liittyi siellä esiintyviin sinisimpukan *Mytilus trossulus* aggregatioihin kivisellä pohjalla. Tutkimusalueen eteläosan kohdalla makropohjaeliöstön määrä oli enintään 6000 yks. m<sup>2</sup>. Makropohjaeläinten kokonaisbiomassa oli alhainen ja samanlainen koko tutkimusten suorittamisalueella ja se ei ylitä noin 80 g m.m. m<sup>2</sup>, paitsi yksittäisiä pisteitä tutkimusten suorittamisalueen koillis- (merituulivoimaloiden, MSA:ien ja kaapelilinjojen asentamisalue- ns.

A-alue) ja luoteisosassa, missä merenpohja oli kivinen ja sen takia makropohjaeliöstön biomassassa oli siellä yli 200 - noin 14 000 g m.m. m<sup>-2</sup>.

Ekologisen laadun tilan alueellinen jakauma, joka määritetään tutkittavan alueen makropohjaeliöstön perusteella, on mosaikinmuotoinen. Mainitun alueen suurimman osan muodostaa hiekkainen ja hiekka-sorainen pohja, missä elää pohjaeliöstö joka edustaa heikkoa ja kohtalaista tilaa. Alueet, joiden arvo on korkeampi (hyvä tila) sijaitsevat ennen kaikkea tutkimusten suorittamisalueen eteläisessä osassa, merituulivoimaloiden, MSA:ien ja kaapelilinjojen rakennusalueet (A-alue) mukaan lukien. Kivisen pohjan pisteiden arviointi osoittaa, että se ei ole arvokas luontotyyppi, koska kivisellä pohjalla elävän makropohjaeliöstön laatu yhdessä paikassa on heikko ja toisessa - hyvä. Lisäksi on todettava, että koko tutkimusten suorittamisalueella ei todettu makropohjaeliöstön suojattujen lajien esiintymistä.

Vaikutuksen arviointi on osoittanut, että suunniteltujen merituulipuiston yleinen vaikutus pohjakasvustoon ja merenpohjalla eläviin eläimiin (bentos) yksin ja yhdessä muiden merituulipuistojen kanssa on pieni ja merkityksetön.

Rakennustöihin jolla voi olla vaikutusta merenpohjaan kuuluvat merenpohjan valmistelu, merituulivoimaloiden perustusten, kaapeleiden ja MSA:ien asentaminen ja rakennustöihin osallistuvien alusten käyttö. Analyysi osoitti, että haitallisena vaikutuksena on pidettävä merenpohjan sedimenttien rakenteen häiritseminen alueilla, missä nykyään esiintyy pohjakasvusto ja pohjaeläimiä.

Puiston jatkuva toiminta ja siihen liittyvät huoltotoimet vaikuttavat pohjaeliöstöön tutkimusalueella. Tärkeimmät vaikutukset toimintavaiheessa kattavat luonnollisten elinympäristöjen häviämisen ja uusien luomisen, koska merituulivoimaloiden perustukset voivat luoda uuden elinympäristön, suoja- ja ruokailupaikat joillekin lajeille (ns. keinotekoinen riutta).

Käytöstä poiston vaiheessa merenpohjan häirintä on samanlainen, kuin rakentamisvaiheessa, vaikka tointen intensiivisuus tulee olemaan pienempi. Paitsi keinotekoisien riutan poistamista, ennustetaan, että kaikki vaikutukset kasvien ja eläinten reseptoreihin käytöstä poiston vaiheessa tulevat olemaan pieniä ja merkityksettömiä.

Ym. viranomainen on päätöksensä lausumassa määrännyt bentoksen seurannan suorittamisen rakennustöiden päätyttyä. Seurannan tarkoituksena on vedenalaisten rakenteiden vaikutuksen päälyllyskasvien ja muiden rakenteiden pinnoilla elävien eliöiden elinympäristöjen suojeluun ja biologisen monimuotoisuuden säilyttämiseen arviointi, ja päälyllyskasvien ja muun kasvuston lajien määrittäminen. Lisäksi ym. viranomainen on päätöksen lauselmassa määrännyt MTP:n toimintaa edeltävien ja sen käytöstä poiston jälkeisten tutkimusten suorittamisen joiden tarkoituksena on elinympäristöjen häiritsemisen poistamalla merituulipuiston osat ja sen infrastruktuurin vaikutusten arviointi. **B.I.: 4.1, 4.2, 4.3, 4.5; C.1.a), C. 2.3.5 a i b ja D.**

Iktyofaunan tutkimukset suoritettiin yhden vuoden aikana 4 tutkimussyklissä jotka kattoivat kaikki neljä vuodenaikaa. Iktyofaunan tutkimusten alueellinen laajuus kattoi MTP Baltica-1:n alueen, jonne pystytetään merituulivoimaloita, MSA:ia ja asennetaan kaapelilinjoja (A-alue) sekä kaapelilinjojen asennusalueen (B-alue) ja vyöhykkeen jonka leveys oli vähintään 4 km A-alueen rajalta. Yllä mainittujen tutkimusten tulosten perusteella ja kirjallisuudesta peräisin olevan tiedon perusteella selvitettiin myös mahdolliset kutualueet, ruokailupaikat, muuttoreitit ja kalanpoikaisten sijainti tutkimusten suorittamisalueella.

Kiinteillä verkoilla harjoitetun pohjakalastuksen tulos on 1421,9 kg kalaa, jotka kuuluvat 14 taksoniin. Turska ja kampela olivat vallitsevia. Loput lajit olivat sivusaaliita (tuulenkala, punakampela, isosimppu, partasimppu, makrilli, täpläsilli, piikkikampela, kilohaili, silakka,

rasvakala, pikkutuulenkala, harmaaturska). Silakkaan kohdistuvassa pohjaverkkokalastuksessa havaittiin sama taksonominen koostumus (lisäksi kirjattiin härkäsimpun esiintyminen) kuin moniruutuisten verkkojen tapauksessa.

Pyydysten tehon analysointi osoitti, että kalatiheyshuippu oli kesä- ja syyskaudella, mikä johtuu siitä, että Baltica-1-tutkimusalueen matalammat vedet tarjoavat ruokailualueita näinä vuodenaikoina. Muina ajanjaksoina kalatiheydet olivat samankaltaisia, kun taas alhaisimmat saaliit kirjattiin talvella.

Iktyoplanktonin taksonominen monimuotoisuus (8 kalataksonin toukat) oli alhainen verrattuna eteläisen Itämeren tutkimuksissa tyypillisesti havaittuun taksonomiseen monimuotoisuuteen. Alueen alhainen suolapitoisuuden takia alkukevällä kilohailin kuteminen ei esiinny. Siihen aikaan pyydytetyt toukat olivat todennäköisimmin peräisin Stolpen kanavan kutualueilta. Toukujen puute kesällä voi johtua siitä, että näytteet otettiin kesäisen kutemisen matalilla vesillä loppuvaiheessa.

Tutkimusalueen suolapitoisuus on liian alhainen, että siinä voisi tapahtua kampelan ja neliviiksimateen kutu. Tutkimusalueella pyydytetyt toukat olivat peräisin Stolpen kanavan kutualueilta. Tuulenkalojen toukat jotka pyydettiin tutkimusten suorittamisalueella, olivat todennäköisesti peräisin keskimatalikon matalissa vesissä tapahtuneesta kutemisesta, tutkittavan alueen matalin osa mukaan lukien, joka sijaitsee keskimatalikon eteläosassa.

Tutkittavan alueen liian suuri syvyys voi sulkea pois sen mahdollisuuden, että pyydytetyt toukat olisivat peräisin kyseisellä alueella kutemisesta. Lisääntymispaikka sijaitsi todennäköisimmin Stilon kynnyksen, Człpińskan kynnyksen, Stolpen kynnyksen tai keskimatalikon matalimman osan alueella. Loka- ja maaliskuussa pyydytetyt syyskutuisen silakan toukat voivat olla peräisin Stolpen kynnyksellä ja keskimatalikossa ja tutkittavan alueen keskimatalikon eteläosan matalimmassa osassa tapahtuneesta kutemisesta. Tutkimusalueella pyydytetyt imukalan ja teistin toukat voivat olla peräisin sekä tutkimusalueen matalimmassa osassa että Stolpen kynnyksellä tai rannikon läheisyydessä tapahtuneesta kutemisesta.

Tutkimusalue on lajistoltaan tyypillinen saman syvyisille vesille, pohjakalastuksessa turska ja kampela ovat selvästi vallitsevia lajeja ja pelagisessa kalastuksessa - silakka ja kilohaili. Kevään tutkimuskampanjassa arvioitiin kilohailin suurin pintabiomassatiheys, mutta se oli kuitenkin yli kaksi kertaa alhaisempi kuin SPRAS-järjestelmän toukokuun risteilyillä vuosina 2017–2021 määritetty tämän parametrin keskiarvo. Suurin silakan pintabiomassatiheys arvioitiin kesän tutkimuskampanjan aikana, ja se oli yli kaksi kertaa suurempi kuin kevään SPRAS-risteilyjen perusteella määritetty tämän parametrin keskiarvo ja yli kaksi kertaa pienempi kuin vuosien 2017–2021 BIAS-risteilyjen perusteella määritetty keskiarvo. Helmikuussa 2023 kilohailit aloittivat edellisvuosien tapaan ensimmäisen kutuvaiheen Itämeren syvänteissä Baltica-1-tutkimusalueen syvyyttä syvemmillä alueilla. Prosessi voimistui laajamittaisesti toukokuussa, kunnes se vähitellen hiipui loppukesällä. Saadut tulokset osoittavat, että suunnitellun hankkeen alue oli silakan elinympäristö tutkimusjakson aikana ja alue, jonka kautta kulkevat muuttoreitit talvehtimisalueille, lisääntymisvaellus (todennäköinen) ja ruokailuvaellus. Baltica-1-tutkimusalue ei ole merkittävä silakan kutualue syvyytensä, sopivan pohjan puuttumisensa ja rannasta etäisyytensä vuoksi. Havaitut kevätparvien keskittymät edustavat kaloja, jotka ovat jo lopettaneet kutemisen rannikkoalueilla. Suunnitellun hankkeen alue oli osa vesialuetta, jossa tapahtui sekä kutevien että ruokailevien kilohailien tilapäisiä vaelluksia. Kirjallisuustiedot ja tehtyjen tutkimusten tulokset huomioon ottaen voidaan olettaa, että Baltica-1-tutkimusalueella ei tapahdu kilohailin kutua. Turskan runsaustutkimusten tulokset osoittavat, että suunnitellun hankkeen alue on talvella ja keväällä huomattavasti vähemmän tärkeä elinympäristö tämän lajin kaloille kuin kesä- ja syyskaudella. Tutkimusalueella oli pääasiassa aikuisia kampeloita. Kampelat olivat

siellä runsaimmillaan kesällä ja vähimmillään syksyllä. Kun otetaan huomioon vallitsevat hydrologiset olosuhteet, jotka ovat epäsuotuisat kampelan lisääntymiselle, voidaan olettaa, että tutkimusalueen kalat ovat siirtyneet läheiseen Stolpen kanavaan tai Gdańskin syvänteeseen kutemaan. Neljä tutkimusalueella esiintyvistä taksoneista – tuulenkala, tokko, härkäsimppu ja täpläsilli – kuuluu lajeihin, jotka ovat 16. joulukuuta 2016 ympäristöministerin antaman asetuksen eläinlajien suojelusta mukaan osittain suojeltuja.

MTP Baltica-1:n rakennusvaiheessa merenpohjalla suoritettavilla töillä on seuraava vaikutus iktyofaunaan:

- melu ja värinä;
- lietteen pitoisuuden nouseminen vedessä;
- elinympäristön muuttaminen;
- saastepäästöt;
- fysikaalinen este.

Ympäristövaikutusten iktyofaunaan rakennusvaiheessa arvioinnin kannalta MTP Baltica-1:n keskeisiä parametreja ovat:

- MTP Baltica-1:n alueen pinta-ala;
- tuulivoimaloiden perustusten tyyppi ja määrä, asennustekniikka;
- sähkökaapeleiden pituus, asennustekniikka ja niiden laskemisen aikana häiriintyneen merenpohjan pinta-ala;
- rakennustöihin osallistuvien alusten määrä.

Melun pääasiallisena lähteenä on merituulivoimaloiden ja MSA:ien perustusten paalutus. Popper ja Hastingsin (2009) mukaan se on ainoa, vedenalaisia räjähdyksiä lukuun ottamatta melun vaikutus, joka voi aiheuttaa kalojen kuoleman. Paalutuksessa syntyvä melu on pulssimainen, sille ominainen on lyhyt kesto (<1 sek) ja laaja kaista 100 ja 1000 Hz välillä, ja suurin osa energiasta on alueella 500 Hz saakka (Dahl ja muut 2015). Paalutuksessa syntyvän melun taso riippuu ennen kaikkea prosessin teknisistä ominaisuuksista (paalun halkaisija, asennusteknologia, juntauskoneen teho ja iskutiheys). Osa teknisistä edellytyksistä riippuu taas ympäristöolosuhteista (syvyys, sedimentin laji). Paalutuksessa syntyvä melu riippuu iskettävän paalun halkaisijasta ja sen arvo voi vaihdella 230 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  (paalun halkaisija 1,5m) (Thomsen ja muut 2006) ja lähes 260 (paalun halkaisija 4,5m) (OSPAR Commission 2009) välillä. Hieman matalampaa melua voidaan odottaa kaapeleiden laskemiseen liittyvien töiden aikana (178 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  (Wilhelmsson ja muut 2010). Kaikissa vaiheissa läsnä oleva melulähde on laivaliikenne, jonka melutaso on aluksen koosta ja nopeudesta riippuen 160–190 dB re 1  $\mu\text{Pa}$  m (OSPAR-komissio, 2009). Kalojen kyky rekisteröidä ääni mahdollistaa niiden orientoitumisen ympäristössä, ja tämän orientaation laajuus on paljon suurempi kuin näköaistin. Ääni on kaloille suunnatun tiedon lähde, joka antaa nopeaa tietoa ympäristön tapahtumista jopa suhteellisen pitkien etäisyyksien päästä (Popper ja Schilt, 2008). Kuulon avulla kalat voivat kommunikoida keskenään, havaita saaliin ja saalistajat tai valita elinympäristön. Se on tärkeää myös parittelukäyttäytymisen ja muuton aikaisen suunnistamisen kannalta. Näin ollen kaikki, mikä häiritsee kalojen kykyä havaita biologisesti merkityksellisiä ääniä ja reagoida niihin, voi vaikuttaa kielteisesti yksilöiden ja populaatioiden selviytymiseen ja kuntoon (Popper ja Hawkins, 2019).

Kalat havaitsevat ympäristöstä tulevat äänet vesihiukkasten liikkeinä ja/tai paineen muutoksina. Useimmilla kaloilla havaittavien äänien taajuualue on alle 50 Hz:stä noin 300–500 Hz:iin, vaikka joissakin tapauksissa ne voivat havaita ääniä 3–4 000 Hz:n taajuudella (Ladich ja Fay, 2013; Popper ja Hawkins, 2019). Ääniherkkyys riippuu akustisen ärsyksen reseptorien rakenteesta. Kaikkien lajien yhteinen reseptori on sisäkorva, jossa hiukkasten

liikkeet käsitellään otoliittien ja hiussolujen välityksellä hermoimpulsseiksi. Yksi lisäelementti, joka voi parantaa kuulokykyä, on uimarakko, joka muuntaa äänen aiheuttamat paineenmuutokset hiukkasten liikkeiksi ja vahvistaa näin akustisen ärsykkeen voimakkuutta. Äänen havaitsemismekanismi kaloilla, joilla ei ole uimarakkoa (esim. täysikasvuiset kampelakalat) tai joiden uimarakko sijaitsee kaukana korvasta (esim. lohet), rajoittuu vesimolekyylien liikkeiden rekisteröintiin. Tämä johtuu kapeasta kuultavien taajuuksien alueesta (yleensä noin 500 Hz:iin asti) ja korkeammasta ääniherkkyyden kynnyksestä. Punakampelan ja hietakampelan ääniherkkyyden vaihteluväli on 30–250 Hz, ja alin kuulokynnys, noin 90 dB re 1 µPa, havaittiin 100–160 Hz:n taajuuksilla (Popper ja Hawkins, 2019). Lohella alhaisin kuulokynnys mitattiin 100 ja 200 Hz:n välisillä taajuuksilla (93,5 dB re 1 µPa). Sen sijaan kalat, joiden uimarakko on lähellä korvaa tai suoraan siihen yhdistetty (esim. silakka, turska), havaitsevat äänen laajemmalla taajuusalueella, ja niiden ääniherkkyyden kynnyks on matalampi. Silakan osalta tallennettujen taajuuksien alue on 30 Hz–4 kHz, ja alin kuulokynnys, 75 dB re 1 µPa, on 100 Hz:n taajuudella Turskalla havaittiin samanlainen kuulokynnys (75 dB re 1 µPa 160 Hz:n taajuudella), mutta tämä laji havaitsee äänet kapeammalla taajuusalueella (18–470 Hz) (Popper ja Hawkins, 2019). Melun voimakkuudesta ja etäisyydestä sen lähteestä riippuen voi esiintyä monenlaisia vaikutuksia, jotka vaihtelevat käyttäytymismuutoksista kalojen kuolemaan. Silakan ruokailevien parvien reaktioiden impulssiääneen (*a/r gun*) tutkimukset vedenalaisten seismisten tutkimusten aikana eivät osoittaneet muutoksia kalojen käyttäytymisessä. Ei todettu melun 125 - 155 dB SEL<sub>ss</sub> vaikutusta kalojen parvien nopeuteen ja suuntaan eikä jäsenten määrään (Peña ja muut 2013). Tutkimusten tekijät reaktioiden puute katsovat liittyvän vallitsevaan motivaatioon hankkia ruokaa ja asteittaiseen toleranssin kasvuun ärsykkeeseen. Samankaltaiset tutkimukset, jotka suoritettiin käyttäen paalutusta jäljitteleviä äänen lähteitä osoittivat, että kilohailin ja makrillin parvien reaktion nopeus riippui äänen tasosta. Äänitason nousun myötä kilohailin parvet useammin muuttivat tiheyttään ja/tai hajaantuivat, kun makrillin parvet siirsivät syvempään veteen. Sellainen reaktio todettiin 50% tapauksista paineen ollessa 163 dBpp (kumpikin laji) ja äänialtistustason ollessa (SEL - *sound exposure level*) 135 dB SEL<sub>ss</sub> ja 142 dB SEL<sub>ss</sub> (vastaavasti kilohaili ja makrilli).

Kilohailin tapauksessa havaittiin myös eroja päivän ja yön välillä. Toisin kuin päivällä, yöllä jolloin parvet eivät muodostu, yksittäiset kalat eivät reagoineet ääneen. Tekijät selittävät sellaisen reaktion vaimentamalla reaktiota ääneen ruoan hankintaan suuntautuneilla toiminnoilla (Hawkins ja muut 2014). Vaikutusalue (etäisyys tai alue, jolla äänitaso saavuttaa kyseisen reaktion aiheuttavan arvon) riippuu sekä abioottisista olosuhteista (merenpohjan pinnanmuodostus, suolan pitoisuus, lämpötila) että teknisistä (paalun halkaisija, yhden elementin asentamiseen tarvittava iskujen määrä, juntauskoneen teho). Perustekijänä on myös, kuuluaistimen rakenteesta johtuva, kalojen lajin/ryhmän herkkyys äänitasoon. Näin ollen vaikutusalueen määrittäminen on perustettava mallinnustutkimuksiin, jotka määrittävät kyseisen sijainnin paikalliset olosuhteet huomioivat yksittäisten tasojen alueet ja tuottavan melun tasot. Tärkeä tekijä, joka vaikuttaa vaikutusalueeseen on kalojen kyky poistua alueelta jossa melu on suurin. Käyttäen *soft-start*-menettelyä, joka perustuu juntauskoneen tehon ja iskutiheyden asteittaiseen lisäämiseen paalutuksen ensimmäisessä vaiheessa mahdollistetaan siinä oleville eläimille poistuminen altistuneelta alueelta (**ehto no: B.I.2.2.2**). Melun ja tärinän vaikutus aikuisiin kaloihin on kielteinen, suora, lyhytaikainen ja ulottuu MTP Baltica-1:n alueen ulkopuolelle (rajat ylittävä). Melu ja tärinä vaikuttavat turskan, kampelan ja kilohailin kutualueisiin, jotka sijaitsevat syvemmissä vesissä. Vaikutusalue on kuitenkin pieni luettelossa mainittujen lajien kokonaiskutualueeseen nähden. Turskan, sillien, kilohailin ja hietatokon osalta vaikutusten herkkyys arvioitiin erittäin suureksi, euroopan kampelan,

imukalan ja täpläsillin osalta suureksi.

Merituulivoimaloiden perustusten rakennustöiden ja merituulivoimaloiden välisten kaapeleiden laskutöiden aikana on suoritettava louhintatyöt, jotka johtavat lisääntyneisiin suspensiopitoisuuksiin.

Leijuvan kiintoaineen vaikutus kaloihin riippuu sekä fysikaalisista tekijöistä jotka liittyvät abioottisen ympäristön paikallisiin olosuhteisiin että iktyofaunan biologiaan liittyvistä.

Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat sellaiset lietteen ominaisuudet kuin raekoko, mineraalinen koostumus, adsorptio- ja absorptiokyky, hydrologiset parametrit (suolapitoisuus, lämpötila, happipitoisuus), pohjan morfologia tai alueen hydrodynamiikka (virtauksen suunta, aaltoilu) (Engell-Sørensen ja Skyt 2001). Lietteen vaikutus kaloihin riippuu myös suspendoidun kiintoaineen pitoisuudesta ja eliön altistusajasta (Newcombe ja MacDonald 1991). On korostettava, että vaikutuksen intensiivisuuteen vaikuttava merkittävä tekijä on sedimentin tyyppi. Hiekkaisten sedimenttien, erityisesti karkearakeisten kohdalla, sekä alueellinen vaikutus, että vaikutusaika on paljon pienempi kuin mutaisten tai mutais-hiekkaisten sedimenttien tapauksessa.

Lisääntyneiden suspensiopitoisuuksien vaikutukset kaloihin voidaan jakaa kolmeen ryhmään (Newcombe ja MacDonald 1991):

- tappavia vaikutuksia
- subletaalisia vaikutuksia: kudosvaurioita, fysiologisten prosessien häiriöitä, kasvunopeuden alenemista, lisääntynyttä alttiutta taudeille.
- käyttäytymiseen liittyviä vaikutuksia: muutoksia käyttäytymisessä ja lisääntymistehokkuudessa, välttämisreaktioita, heikentynyttä ravinnon hankinnan tehokkuutta.

Leijuvan kiintoaineen korkea pitoisuus voi myös rajoittaa näkyvyyden. Ottaen huomioon toukan lyhyt näkö, usein vain kehon pituuden verran (Bone ja muut 1987) se voi kielteisesti vaikuttaa sekä ruoan havaitsemiskykyyn ja saalistamiseen että saalistajien välttämiseen. Utne-Palm (2004) mukaan suuri sameus (80 JTU) vaikutti kielteisesti silakan toukkien ravinnon hankintakykyyn. Mutta toisaalta sama mekanismi voi välillisesti vaikuttaa myönteisesti toukujen eloonjäämisasteeseen saalistajan rajoittamalla näkökentän (Gregory ja Northcote 1993). Lietteen suurempi pitoisuus voi kielteisesti vaikuttaa mätimunien kehitykseen ja eloonjäämisasteeseen. Lietteen molekyylit jotka tarttuvat munien kalvoon voivat rajoittaa kaasunvaihtoa ja metaboliittien poistamista (Chapmann 1988; Argent ja Flebbe 1999). Lietteen pitoisuudet jotka ylittävät  $100 \text{ mg dm}^{-3}$  saattavat aiheuttaa turskan mätimunien kuolleisuuden lisääntymisen (Rónnback ja Westerberg 1996). Pelagisten mätimunien kohdalla voi myös esiintyä sen kelluvuuden huonontuminen jonka aiheuttavat sen pintaan tarttuvat lietteen molekyylit. Se aiheuttaa munien laskeutumisen vesien alimpiin kerroksiin tai pohjalle. Se saattaa aiheuttaa happiolosuhteiden huonontumisen, mutta myös sekä bentoksen saalistuksen paineen lisääntymisen sekä mekaanisen ja fysiologisen stressin. Rónnback ja Westerbergin (1996) mukaan 4 päivää kestävä  $5 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$  suspensionpitoisuudet saattavat aiheuttaa mätimunien laskeutumisen pohjalle. Suoritetun suspendoituneen aineen leviämismallinnuksen MTP Baltica-1:n alueella mukaan suurimman aineen pitoisuudet aiheuttavat laivan jalan asentamiseen liittyvät työt (spudcan) sekä kun kaivausjätteet kaadetaan putkiston kautta. Suspendoituneen kiintoaineen hetkelliset enimmäispitoisuudet  $1500 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-3}$  150 m etäisyydellä töiden suorittamispaikasta ja  $850 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-3}$  500 m:n etäisyydellä töiden suorittamispaikasta ylittävät raja-arvoja jotka voivat aiheuttaa kalojen kuolemat. Aikuisten kalojen kohdalla voidaan olettaa, että on mahdollista, että ne pakenevat vaikutusalueelta, mutta kalatoukat eivät pysty poistua alueelta missä kuoleman aiheuttavat pitoisuudet esiintyvät. Pelagisten lajien mätimunien kuolleisuus myös saattaa lisääntyä. Uuden

sedimentin kerros pohjalla (enintään 35 mm ja 9 mm vastaavasti 150 m:n ja 500 m:n etäisyydellä töiden suorittamispaikasta) voi peittää merenpohjalla olevat mätimunat. Mutta tutkittavan alueen syvyys sulkee pois mahdollisuuden meren pohjalle pesän rakentavien tokkokalojen (suojeltu laji) esiintymisen. Vaikutus silakan mätimuniin ei ole hyvin todennäköinen. Sen lajin muniin kielteinen vaikutus saattaa esiintyä vain pienessä matalimmassa MTP Baltica-1:alueen osassa. Mutta voi lisääntyä kuolleisuus joka aiheutuu hankkeen alueella esiintyvän suojellun lajin - imukalan -merenpohjalla olevien mätimunien peittämisestä. Niiden töiden aiheuttaman pitoisuuden arvot alueen suuressa osassa odotetaan olevien 10 - 60 mg·l<sup>-1</sup> välillä voidaan siis odottaa, että ne aiheuttavat sillä alueella lyhytaikaisen välttämisreaktion.

Suspendoituneen aineen hetkelliset enimmäispitoisuudet perustuksia varten kaivantojen suorittamisen aikana voivat olla 150 m:n etäisyydellä töiden suorittamispaikasta 250 mg·l<sup>-1</sup>, ja 500 m:n etäisyydellä - 95 mg l<sup>-1</sup>. Vaikutusten alaisen alueen suuressa osassa pitoisuus pysyy rajoissa 6-20 mg l<sup>-1</sup>.

Uuden sedimenttikerroksen paksuus resedimentaation seurauksena töiden päätyttyä on jopa 5,6 mm 150 m:n etäisyydellä töiden suorittamispaikasta ja 2,4 mm 500 m:n etäisyydellä.

Kaapelilinjan rakentamisen kohdalla enimmäispitoisuudet ovat vähän alhaisempia (160 mg l<sup>-1</sup> 150 m:n etäisyydellä ja 65 mg l<sup>-1</sup> 500 m:n etäisyydellä) kun taas pitoisuuksien jakauma alueen missä häiriö esiintyy suuressa osassa on 7-25 mg l<sup>-1</sup> välillä. Uuden sedimenttikerroksen paksuus kaapelilaskutöiden päätyttyä on jopa 1,0 mm 150 m:n etäisyydellä laivan reitistä ja 1,9 mm 500 m:n etäisyydellä. Sedimentin pitoisuudet kaapelilaskutöiden ja perustusten rakentamisen yhteydessä suoritettavien töiden aikana voivat aiheuttaa toukkien lisääntyneen kuolleisuuden, ei voida kuitenkaan odottaa aikuisten kalojen lisääntyntä kuolleisuutta. On todennäköinen alueen suuressa osassa välttämisreaktion esiintyminen pelagisten kalojen kohdalla ja vähemmässä määrin pohjakalojen kohdalla. Se reaktio on kuitenkin lyhytaikainen. Kiintoaineen pitoisuuden kasvuun liittyvä vaikutus on kielteinen, suora, paikallinen ja lyhytaikainen. Turskan, kampelan, imukalan, tokkokalojen, kilohailin ja silakan herkkyyttä vaikutuksille arvioitiin suureksi. Vaikutusten arvioidaan olevien kohtuullinen kaikille tutkituille kalalajeille.

Rakennusvaiheessa suoritettavien töiden aikana voi tapahtua merkittävä elinympäristön muutos, joka perustuu merenpohjan morfologian, sedimentin lajin muutokseen sekä kielteisten tekijöiden vaikutukseen liittyvään eräiden elinympäristön osien käytöstä poistamiseen (melu, suurempi suspendoituneen kiintoaineen pitoisuus, lisääntynyt meriliikenne). Niiden muutosten seurauksena kalat voivat poistua alueelta mutta myös mahdollisia ovat lisääntymisprosessien häiriöt. Ruoppaustyöt voivat aiheuttaa niiden suorittamisalueella elävän pohjaeliöstön tuhoamisen ja vaikuttaa siten kielteisesti sellaisten kalojen kuin turska tai kampela ravinnonsaantiin. Sen menetyksen mittakaava riippuu merituulivoimaloiden määrästä, perustusten tyypistä sekä kaapelilinjojen pituudesta. Oletetaan, että vedenalaisten töiden, jotka aiheuttavat makropohjaeliöstön tuhoamisen merenpohjan pinta-ala on noin 3,57 km<sup>2</sup> - 64 painovoimaperustusten koko pinta-ala (enintään 60 merituulivoimalaa ja enintään 4 MSA:a varten) eroosionestosuojan pinta-aloineen ja Jack-up tyyppisiä laivoja varten valmistellun pohjan pinta-aloineen ja kaivantojen kaapelilinjoja varten pinta-aloineen joiden pituus on yhteensä 140 km). Merenpohjan pinta-ala on noin 4,17% koko Hankkeen pinta-alasta. Kalojen aktiivinen siirtyminen ravintoa etsimässä huomioon ottaen, sellainen pohjaeliöstön, joka on kalojen ravintona menetys voidaan pitää merkityksettömänä.

Iktyofaunan herkkyys kasvupaikan menettämiselle, joka voi tapahtua kovan pohjan elementtien rakennustöiden seurauksena riippuu kalan lajista ja sen elämänvaiheesta. Se

liittyy kyseisen lajin ja sen kehitysvaiheen erilaisiin elinympäristöä koskeviin vaatimuksiin (Wilson ja muut 2010). Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa menetetyn alueen suuruus, sen kesto ja kausi, jolloin työt suoritetaan. On korostettava, että siinä tapauksessa kun elinympäristön muuttaminen aiheuttaa kutemisen lakkaamisen jopa pienellä mutta tärkeällä kutualueella, sen alueen lisääntymisprosessista pois sulkemisen vaikutus voi näkyä suuremmalla alueella.

Rakennusvaiheessa haitallisten aineiden päästöt voivat tapahtua sellaisten suunnitteleamattomien tapahtumien seurauksena, kuten: laivojen törmäys, väärin suoritettu laitteiden irrottaminen tai kytkeminen, väärä käyttö tai yhdyskuntajätteen päästöt laivoista. Myrkyllisiä kemiallisia yhdisteitä voi myös vapautua sedimentistä ruoppaustöiden yhteydessä. Helsingin komission mukaan niihin kuuluvat raskaat metallit (kadmium, kromi, kupari, lyijy, elohopea, nikkeli, sinkki, arseeni), klooratut difenyyli-, pestisidit, kloori- ja organofosforijärjestelmien aineet, tributyyli- (TBT) ja sen hajoamistuotteet, kokonaispetrolikarbonaatit (TPH, *total petroleum hydrocarbons*), polyklooridibentsofuraanit (PCDDs), polyklooratut dibentsofuraanit ja PCB. Haitallisten kemiallisten yhdisteiden vaikutuksen iktyofaunaan seurauksena voivat olla neoplastisia muutoksia, lisääntymiseen vaikuttavat hormonitoimintaan liittyvät häiriöt tai morfologiset muutokset. Herkkyys riippuu niille vaikutuksille kalojen kehitys- ja fysiologisesta vaiheesta. Raskaat metallit siirtyvät vedestä kalojen elimiin pääosin kidusten kautta ja jonkin verran kehon pinnan läpi. Garai ja muiden (2021) mukaan myrkyllisen vaikutuksen kaloihin lähteenä on useimmiten kadmium, kromi, nikkeli, arseeni, kupari, elohopea, lyijy ja sinkki. Ne aiheuttavat oksidatiivisen stressin joka vastaa immuunijärjestelmän heikentymisestä, kudosten ja elinten vaurioitumisesta, kasvuhäiriöstä ja lisääntymiskyvyn alenemisesta.

Voidaan olettaa, että tahattomista toimista aiheutuneen kemiallisten aineiden päästön ympäristöön riski on kohtuullisen pieni ja sitä voi rajoittaa noudattamalla menettelyjen ja lieventäviä toimenpiteitä sisältävää vaarojen ehkäisemistä ja saastuttamista koskevaa suunnitelmaa, joka laadittiin sellaisten tapahtumien varalta, **(ehto no: B.I.1. 1.14, 1.16)**.

Vedenalaisten rakenteiden rakentaminen voi muodostaa vaellusesteen kaloille, joiden reitit voivat kulkea sillä alueella. Rakennustöiden aikainen vilkas meriliikenne voi myös vahvistaa tätä vaikutusta. Tanskassa sijaitsevien MTP-jen toiminnan aikana suoritetuissa tutkimuksissa ei todettu meriliikenteen aiheuttamaa merkittävää kalojen vaellusprosessien häiriintymistä. Voidaan olettaa, että lisääntyneen meriliikenteen rakennusvaiheiden aikana kalojen liikkumismahdollisuudet voivat rajoittaa sen tekijän vaikutuksen. Siinä tapauksessa kun samaan aikaan kumuloivat samankaltaiset vaikutukset viereisiin alueisiin voidaan olettaa, että vaikutusalue on todennäköisesti paikallinen ja lyhytaikainen, aiheuttaen vain väliaikaisen alueen välttämisen töiden suorittamisen aikana.

MTP Baltica-1:n toiminta voi aiheuttaa seuraavat vaikutukset iktyofaunaan:

- melu ja värinä,
- sähkömagneettiset kentät,
- elinympäristön muuttaminen,
- fyysinen este.

Ympäristövaikutusten iktyofaunaan rakennusvaiheessa arvioinnin kannalta MTP Baltica-1:n keskeiset parametrit ovat:

- MTP Baltica-1:n rakennetun alueen pinta-ala,
- tuulivoimaloiden ja MSA:n perustusten tyyppi ja määrä,
- tuulivoimaloiden koko,
- voimakaspeleiden pituus ja laji, käytetyt tekniset ratkaisut (siirtotekniikka),
- alusten määrä.

Melun vaikutuksen puiston toimintavaiheessa odotetaan olevan paljon pienempi kuin rakennus- ja käytöstä poiston vaiheessa. Merituulivoimaloiden tuottaman melun aiheuttaa vaihteisto ja generaattori ja se siirtyy veteen ja sedimenttiin tornin ja perustusten kautta (Betke ja muut 2004). Sen taso riippuu ympäristöolosuhteista (syvyys, sedimentin laji, pohjan morfologia), turbiinien tyypistä ja koosta sekä tuulen nopeudesta. Turbiinien aiheuttaman melun keskiarvo laskettuna mallin perusteella jossa huomioitiin 14 tuulivoimalan tiedot oli, kun tulos standardisoitiin 100 m:n etäisyydelle ja turbiinin teholle 1 MW ja tuulen nopeudelle  $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , 109 dB re 1  $\mu\text{Pa}$ . Tougaardin (2020) mukaan yksittäisten turbiinien tuottettu vedenalainen melu on noin 10-20 dB pienempi kuin rahtilaivojen tuottama. Tuulivoimapuiston lähteiden melun kokonaistaso on pienempi kuin ison rahtilaivan tai siihen verrattava. Mutta kuitenkin merituulipuistojen kumuloitu vaikutus, joka johtuu siitä että ne valtaavat yhä suuremman osan rannikko- ja mannerjalustan vesien osan saattaa olla niin suuri, että se voisi herättää huolta koskien kaloihin kohdistuvaa kielteistä vaikutusta, erityisesti alueilla, jossa luonnollinen taustamelu on pieni ja meriliikenne vähäinen (Tougaard 2020). 3 luvussa olevien tietojen mukaan arvioidaan, että yksittäisen merituulivoimalan akustinen teho ei ylitä 120 dB. Andersonin (2011) mukaan, kalat joilla ei ole uimarakkoa tai muuta äänenpainetason indikaattoria, kuten tokko ja kampela, vastaanottavat merituulipuistojen melua vain niiden läheisyydessä (alle 10 m) perustuksista. Kalat joilla uimarakko on yhdistetty kuuloon, esim. lohi, taimen, ankerias, ahven ja kuha luultavasti havaitsevat melun 1 km:n etäisyydessä. Taas sellaiset lajit kuin turska, kolja ja silakka rekisteröivät merituulipuiston äänen muutamasta muutamaan kymmeneen kilometriin etäisyydellä. Thomsen ja muiden (2006) mukaan toimivien turbiinien tuottama ääni on lohen ja hietakampelan kuultava noin 1 km:n etäisyydeltä ja turskan ja silakan - 4-5 km:iin. Kalojen lisääntymiseen ja varoittamiseen tuottamien äänien peittäminen voi tapahtua merituulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä. Esimerkiksi turskan lisääntymiseen liittyvien äänien voimakkuus on 120-133 dB re 1  $\mu\text{Pa}$  (Nordeide ja Kjellsby, 1999; Wahlberg i Westerberg 2005) välillä, mikä vastaa melua 10 m:n etäisyydellä toimivasta merituulivoimalasta (Andersson 2011). Wahlberg ja Westerbergain (2005) mukaan voi olettaa, että koljan tuottavan äänen havaintoa voi alentaa toimivan merituulivoimalan takia, mutta sitä edelleen on havaita 4 m:n etäisyydeltä. Merituulipuiston toiminnan aikana suoritetaan suunniteltuja ja odottamattomia käyttöön ja korjauksiin liittyviä töitä. Siihen liittyy lisääntynyt laivojen liikenne. Sen seurauksena voi esiintyä sekä välttämisreaktio että väliaikainen kuulokynnyksen siirtyminen (TTS). Kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES 1995) selostuksen mukaan, joka koskee tutkimusalueiden äänten vaikutuksia, välttämisreaktio voi esiintyä, kun melutaso ylittää 30 dB:lla kyseessä olevan lajin kuulokynnystä ja vaikutusalueen ulottuvuus on yleensä 100-200 m. Kokeellisissa tutkimuksissa todettiin myös väliaikainen kuulokynnyksen siirtyminen (TTS) makeissa vesissä elävällä mudulla joka oli altistunut veneen perämootorin äänille (Scholik i Yan 2002). Thomsen ja muiden (2006) mukaan ei ole kuitenkin tieteellisiä perusteita joiden avulla voitaisiin määrittää laivojen tuottaman kaloille haitallisen melutason. Bergstrom ja muut (2014) arvioivat toimintavaiheessa tuotetun melun vaikutusta kaloihin kohtalaiseksi sekä Itämeren keskiosassa, Tanskan salmien alueella että Pohjanlahdessa. MTP Baltica-1:n alueelle tehtyjen toimintavaiheessa tuotetun melun mallinnuksen tulokset osoittavat, että mahdollinen vaikutusalue kaloille TTS-tasossa ei ylitä 100 m:iä äänen lähteestä. MTP Baltica-1 ei ole merkittävä iktyofaunan kannan kutemisalue. Hankkeen toiminnan aikana tuottava melu ja tärinät voivat välittömästi kielteisesti vaikuttaa kaloihin, turska mukaan lukien. Ne vaikutukset ovat kielteisiä, välittömiä, paikallisia, pitkäaikaisia ja pysyviä. Turskan, kilohailin, silakan, hietatokon ja killarneysin herkkyyys arvioitiin suureksi ja kampelan ja imukalan - kohtalaiseksi. Vaikutusten arvioidaan olevien merkityksellisiä kaikille tutkituille kalalajeille.

Indusoidun sähkökentän ulottuvuus on yleensä muutama metri sen lähteestä (Orbicon 2014; Engell-Sorensen 2002).

Iktyofaunan herkkyys SMK:n vaikutukselle riippuu:

- kyseiselle lajille ominaisesta havaintorajasta,
- kalan sensorin lajista (magneettinen, sähköinen),
- elämäntavasta (pohja-, pelaginen) - pohjakalat ovat alttiita suuremmalle SMK:n voimalle) (Engell-Sorensen 2002).

Magneettikenttä voi vaikuttaa kalojen fysiologiaan ja käyttäytymiseen ja niiden orientoitumiseen ympäristössä. Fysiologisia vaikutuksia voivat olla esimerkiksi hormonien tason muutoksia puronierillä (Lerchl ja muut 1998). Taas meritaimenella ja kirjolohella havaittiin alkion kehityksen hidastamista (Formicki ja Winnicki 1998). Fey ja muiden suorittamat kokeelliset tutkimukset (2019) eivät vahvista, että sähkömagneettisen kentän (10 mT) olemassaololla olisi suora vaikutus viimeisen mainitun lajin kuolleisuuteen ja kehitykseen. Mutta kokeen aikana on havaittu toukilla ruskuaispussin nopeamman absorption mikä saattaa kielteisesti vaikuttaa niiden kuntoon. Krzemieniewski ja muut (2004) havaitsivat 0,4-0,6 T:n sähkömagneettisen kentän vaikutuksille altistuneiden monnin toukkien suuremman kuolleisuuden. Mutta ei todettu pitkäaikaisen sähkömagneettisen kentän (3,7 mT) vaikutusta kampelaan (Bochert i Zettler 2004). Sähkömagneettisen induktion arvojen, joilla havaittiin yllä mainittuja rektioita, yllä olevassa taulukossa oleviin vertaaminen osoittaa, ettei merituulipuiston alueella syntyvän sähkömagneettisen kentän vaikutuksia iktyofaunaan fysiologisella tasolla eivät ole odotettavissa. Luonnollisen kentän häiriöt voivat aiheuttaa muuttokalojen kuten esim. ankerias, orientaatio-ongelmia. Muuta tähän asti suoritettut kenttätutkimukset eivät vahvista, että kaapelien indusoima SMK vaikuttaisi merkittävästi sen lajin muuttokykyyn. Itämerellä suoritetuissa tutkimuksissa ei havaittu 500 m:n etäisyydellä merituulivoimalasta uivan ankeriaan muuton häiriöitä (Ohman ja muut 2007). Myös kokeellisten tutkimusten joissa tutkittiin ruijanpallaksen reaktioita sähkömagneettiseen kenttään ei todettu merkittäviä käyttäytymiseen liittyviä muutoksia (Woodruff ja muut 2012). Laajat MTP Nysted (Tanskan salmet) alueella sijaitsevien kaapeleiden vaikutusta iktyofaunaan koskevat tutkimukset osoittivat, että vaikka ne ei muodosta estettä kaloille, ne voivat kuitenkin vaikeuttaa niiden vaellusta, erityisesti ankeriaan muuttoa. YVA-selostuksen tekijät toteavat, että vaikka on havaittu kalojen käyttäytymiseen liittyviä muutoksia kaapelin reitillä, niiden syy-seuraussuhde MTP:ön ei ole selvä (DONG 2006). Poleo ja muiden (2001) mukaan luukalat osoittavat fysiologista reaktiota sähkökenttään  $7 \text{ mV} \cdot \text{m}^{-1}$ , ja käyttäytymisreaktiota  $0,5\text{-}7,5 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$ . Sähkökentän vaikutuksia lohiin ja ankeriaaseen osoittavat, että olivat mahdollisia sellaiset reaktiot kuin nopeutettu pulssi (kenttä  $0,007\text{-}0,07 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$ ) ja kidusten ja evien tärinä (kentän voimakkuus  $0,5\text{-}7,5 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$ ) (Marino i Becker 1977). Sellaiset haitalliset vaikutukset kuin halvaus ja tilapäinen tajuttomuus havaittiin kaloilla jotka olivat altistuneet sähkökentälle jonka voimakkuus oli yli  $15 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$  (Fisher i Slater 2010), siis kun arvot selvästi ylittivät vedenalaisten kaapeleiden tuottamia voimakkuuksia. Yllä esitetyt sähkökentän voimakkuudet joilla havaittiin fysiologisen reaktion ovat muutaman kerran suurempia kuin merituulivoimalan yhdyskaapeleiden tuottamia. Riippuen 1 m:n syvyyteen merenpohjan alle haudatun kaapelin etäisyydeltä kentänosatekijän voimakkuus on enintään  $8\text{-}10\text{-}4 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$  pohjalla,  $3,4\text{-}10\text{-}5 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$  vesissä 5 m pohjan yläpuolella ja  $1,24\text{-}10\text{-}5 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$  vedessä 10 m pohjan yläpuolella. Voidaan siis olettaa, että kalojen reaktio sähkökenttään tuulivoimapuiston alueella ei ole merkittävä, varsinkin kun sähkömagneettisen kentän voimakkuus vedessä jota seurataan välivesissä pienenee syvyyden johon kaapeli on haudattu myötä. Bergstromin ja muut (2014) kehittämän tutkimuksen mukaan MTP:n sähkömagneettisen kentän vaikutukset ovat pieniä. Myös Horns Rev 2 mukaan MTP:n vaikutus arvioitiin pieneksi tai merkityksettömäksi (Spanggaard 2006).

Taormina ja muiden (2018) mukaan sen vaikutuksen merkitys luokiteltiin pieneksi siinä tapauksessa kun kaapelit on haudattu sedimenttiin ja keskimääräiseksi jos kaapeli on sedimentin pinnalla.

Suunnitellaan, että rakennusvaiheessa voimakkaapelit haudataan 6:m:iin asti. Sen takia iktyofaunan herkkyys voimakkaapelien tuottamalle PEM:lle arvioitiin merkityksettömäksi. Herkkyys vaikutukselle arvoitiin olevan kohtuullinen kaikille tutkittaville kalalajeille. Vaikutusten merkitys arvioidaan olevan vähäinen kaikille tutkituille kalalajeille.

Perustusten ja eroosionestosuojien ympäristöön asentaminen myötävaikuttaa uuden, kovapohjaisen kasvuympäristön muodostumiseen. Sellaiset keinotekoiset rakenteet muodostavat ns. "keinotekoisien riutan" - uuden elinympäristön. Ensimmäisessä vaiheessa tapahtuu riutan asettuminen peruskasvustolla, makrofyyteilla ja selkärangattomilla (Feger 1971). Jo muutaman kuukauden jälkeen riutan alueella alkavat esiintyä suuret kalakannat (Turner 1969; Stone ja muut 1979; Bohnsack i Tolbot 1980), sekä palaavia kaloja rakennustöihin liittyvien häiriöiden päätyttyä (Relini ja muut 1994), että sellaisia, joita tähän asti siellä ei havaittu (biomonimuotoisuuden lisääminen). Bohnsack ja Sutherland (1985) mukaan stabiiliin keinotekoisien riutan muodostuminen yleensä kestää 1-5 vuotta. Sen ilmiön laajuus riippuu sekä riutan koosta ja sen rakenteen muodosta sekä ympäristöolosuhteista, jossa se on rakennettu ja iktyofaunan koostumuksesta sen läheisyydessä (Hammar ja muut 2016). Keinotekoinen riutta on houkutteleva ympäristö joka tarjoaa paljon ravintoa, suojan ja muodostaa hyviä olosuhteita monen kalalajin lisääntymiselle sekä aikuisten kalojen että mätimunille, toukille ja nuorille kaloille. Merituulivoimaloiden ja korroosionestosuojien veteen upotetut osat ovat muodostaneet houkuttelevia suojia nuorille 2-3 vuotisille turskille (Reubens i in. 2011). Ne tarjoavat suojan meren virtauksilta ja saalistajilta (Bohnsack i Sutherland 1985; Wilhelmsson ja muut 2006) sekä kalastukselta. Keinotekoinen riutta voi tarjota myös suotuisia olosuhteita monen kalalajin lisääntymiselle: silakan, partasimpun, nokkakalan, rasvakalan, teistin ja piikkikampelan (Zucco ja muut 2006). Spanggaardin (2006) mukaan keinotekoinen riutta tarjoaa myös tokkien kutemiselle suosimia olosuhteita joihin kuuluvat Puolassa suojatut lajit. Jos hankkeiden alueilla (esim. merituulipuistot) asetetaan rajoituksia kalastukselle ja meriliikenteelle, antropogeeninen paine pienenee ja keinotekosten riuttojen alueet voivat tarjota kaloille turvapaikan sekä aikuisille että niiden varhaisille kehitysvaiheille: toukille ja poikaisille ja niistä voi tulla suojelualueita vastaava alue (Degraer ja Brabant 2009). On kuitenkin syytä lisätä, etteivät kaikki MTP:n alueilla suoritettut tutkimukset yksiselitteisesti todistavat että niiden ansiosta iktyofaunan määrä ja monimuotoisuus lisääntyvät. MFW Nysted (Itämeri) ja Horns Rev (Pohjanmeri) alueilla suoritettut hydroakustiset tutkimukset eivät osoittaneet elinympäristön uusien osatekijöiden tilastollisesti merkittävää vaikutusta kalojen sijaintiin paikallisessa eikä alueellisessa mittakaavassa (Hvidt ja muut 2005).

Vedenalaisten rakenteiden rakentaminen voi muodostaa kaloille vaellusesteen, joiden reitit voivat kulkea sillä alueella, jolla on taloudellinen merkitys. Mutta Tanskan MTP:n alueilla suoritettu seuranta osoitti, että kalojen aktiivisen siirtymisen mahdollisuuden vuoksi mainitut tekijät eivät merkittävästi häiritse muuttoprosesseja (Stenberg ja muut. 2011). MTP Baltica-1:n alue sijaitsee luultavasti turskan kutuvaellusreitillä ja ruokintapaikkojen etsintään liittyvillä vaellusreitillä. Voidaan kuitenkin olettaa, että koska kalat voivat ohittaa kyseisen alueen, sen vaikutus muuttoihin ei ole merkittävä. Mekaanisen esteeseen liittyvä vaikutus on kielteinen, välitön, paikallinen, yksinkertainen, pitkäaikainen, pysyvä ja palautettava. Kaikkien tutkittujen iktyofaunan lajien vastuskyky mekaanisen esteen ilmestymiselle on suuri. Herkkyyden vaikutuksille arvioidaan pieneksi kaikille tutkituille kalalajeille. Vaikutusten arvioidaan olevien merkityksettömiä kaikille tutkituille kalalajeille.

Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja velvoitti Rakennuttajan rakennusvaiheen

jälkeiseen iktyofaunan seurantaan - **ehto no: C.2.2.3 1..** Se on toteutettava sekä MTP Baltica-1 toiminnan aikana sekä käytöstä poiston jälkeen. Seurantaohjelman tarkoituksena on havaittavissa olevien Hankkeen infrastruktuurin lähellä tapahtuneiden paikallisten muutosten tunnistaminen sekä mahdollisten välillisten muutosten tunnistaminen, jotka tapahtuvat suuremmissa etäisyydessä infrastruktuurista, sekä että tuloksia voitaisiin verrata ennen töitä saamiin tietoihin. Tutkimukset on suoritettava kevät- ja kesäkaudella - vuosi rakennustöiden päättymisestä ja 1 vuoden käytöstä poiston jälkeen. On käytettävä monipaneelista pohjaverkkotutkimusvälinettä ja alkuvaiheessa Bongo-tyyppistä iktyoplanktonverkkoa. On määrättävä tutkimusasemat sekä MTP:n alueella että jollakin etäisyydellä siitä, alueella joka ei ole tarkoitettu merituulivoimaloihin, ja joilla on samanlaisia meriympäristön olosuhteita (syvyys, etäisyys rannikkoon jne.). Seurannan tuloksilla on merkitys mahdollisen antropopression ennalta ehkäisevien toimenpiteiden tai lieventävien toimenpiteiden määräämisessä (kaupallinen ja vapaa-ajan kalastus).

Merinisäkkäiden tutkimukset osoittivat pyöriäisten (audio havainnot) ja harmaahylkeiden (visuaaliset havainnot) sekä muutaman hylkeen joiden lajia ei tunnistettu esiintymisen. Havaintojen määrä oli suurin kesällä, ja alkusyksyllä ja hylkeiden havaintoja oli eniten syksyllä ja talvella. Kaikki merinisäkkäiden lajit on tiukasti suojeltu. Merinisäkkäät, sekä pyöriäiset että hylkeet, reagoivat ympäristön kohonneeseen melutasoon. Eläimet havaitsevat vedenalaisen melun, kun sen arvot ylittävät luonnossa esiintyvän taustamelun tason. Koska äänet ovat elintärkeitä pyöriäisten ja hylkeiden biologian kannalta, melu voi vaikuttaa merkittävästi niiden käyttäytymiseen ja fysiologiseen tilaan. Yleisesti ottaen melun vaikutukset eläimiin voidaan jakaa useisiin luokkiin, joita ovat havaitseminen, peittäminen, käyttäytymismuutokset, kuuloauriot (pysyvät ja tilapäiset) ja fysiologiset vauriot, jotka voivat johtaa jopa elion kuolemaan (Thomsen et al., 2021). Merinisäkkäisiin nähden, jotka ennen kaikkea käyttävät kuuloaistinta, sellaisilla vaikutuksilla on erittäin merkittävä kielteinen merkitys ja ne voivat johtaa kannan mittaisiin vaikutuksiin. Melun aiheuttamat fysiologiset muutokset koskevat kudosaaurioita tai kokonaisten elinten vaurioita, mikä äärimmäisissä tapauksissa voi johtaa jopa kuolemaan.

Pyöriäiset käyttävät kuuloaistia useimmissa elämän osa-alueissa ja kuulo on niiden tärkein aisti. Nämä nisäkkäät kuulevat ääntä laajalla taajuusalueella - alkaen alle 1 - 180 kHz saakka, ja niillä on suurin herkkyys ultraäänille, noin 50-130 Khz välillä (Andersen 1970; Popov ja muut 1986: Kastelein ja muut 2002 ja 2010). Ne käyttävät myös kaikusuunnistussignaaleja, joiden taajuus keskittyy arvoon 130 kHz (Villadsgaard ja muut 2007). Hylkeet voivat elää kahdessa ympäristössä, he kuulevat hyvin sekä ilmassa kuin vedessä. Harmaahylkeen ja kirjohylkeen vedenalaiset vokaalisatiot ovat matalataajuisia. Harmaahylkeen tapauksessa paritteluäänien taajuus oli 100 Hz - 1,3 kHz välillä kun kirjohylkeiden tapauksessa - noin 250 Hz - 1,4 kHz välillä (Asselin i in. 1993; Van Parijs 2003 ja Van Parijs ja muut 2003).

Tuulivoimalat asennetaan merenpohjaan lyötyihin halkaisijaltaan suuriin paaluihin. Rakennustöiden aikana tapahtuvaan paalutukseen liittyy vedenalaista melua, joka voi lisätä merkittävästi taustamelun tasoa rakennustyömaan ympäristössä ja suurilla etäisyyksillä siitä. Yksi yleinen paaluperustusten perustamismenetelmä on lyöntipaalaus, jossa hydraulinen vasara iskee toistuvasti, noin kerran sekunnissa, paalun yläosaan. Paalutuksen aiheuttamat äänet ovat voimakkaita ja niiden taajuudet vaihtelevat laajasti, myös sekä pyöriäisille että hylkeille merkityksellisillä taajuusalueilla, ja ne voivat vaikuttaa merkittävästi molempiin merinisäkäsrhyhmiin.

Paalutuksen aiheuttaman äänen leviämistapa riippuu monesta tekijästä, kuten pohjan

tyyppi, merenpohjan läpäisyvyvyys, veden syvyys tai hydrologiset olosuhteet. Sen takia tuottavan melun tason vaikutus merieläimiin riippuu mm. töiden suorittamispaikasta. Arvioidakseen MTP Baltica-1:n rakennustöiden aikana tapahtuvan paalutuksen äänien aiheuttaman melun potentiaalista vaikutusta merinisäkkäisiin, suoritettiin melun leviämisen numeerinen mallinnus. Sen avulla on laskettu etäisyydet ja alueet, joilla on mahdollinen vaikutus eläimiin. Koska alustavat analyysit melun leviämisestä paalutustyön aikana MTP Baltica-1:n alueella osoittivat, että melun leviämisalueet ovat hyvin suuret, ympäristövaikutusten arviointia varten tehtiin laskelmat, joissa oletettiin lieventämistointen käyttöä. Kolmea lieventämiskenaariota tarkasteltiin: kuplaverho (BBC), kaksinkertaisen kuplaverhon DBBC ja HSD:n (hydro sound damper) samanaikainen käyttö sekä IQIP-järjestelmän ja DBBC:n samanaikainen käyttö. Analyysi tehtiin kahdelle vuodenajalle – kesälle ja talvella. Kesäkautta pidettiin ympäristön kannalta huonoimpana skenaariona (merinisäkkäiden seurantatulosten perusteella suurin pyöriäisten aktiivisuus), kun taas talvikautta pidettiin fyysisesti huonoimpana skenaariona (parhaat olosuhteet äänen leviämislle). YVA-selostuksen mukaan pyöriäisten tapauksessa, saatujen tulosten perusteella voidaan olettaa, että MVJ:n käyttö paalutuksen aikana yhdessä paikassa vähentää tehokkaasti kuulovaurioihin liittyvän melun vaikutusta (TTS, PTS). Tämä koskee kaikkia analysoituja lieventämismenetelmiä. Jos kyseessä on käyttäytymisreaktio, pyöriäisiin kohdistuva vaikutusalue voi olla kesällä noin 0,2 prosenttia ja talvella noin 1 prosentti populaatiosta. Sekä kesä- että talviskenariossa käyttäytymisen muutokseen liittyvät vaikutusalueet saavuttavat arvot, jotka osoittavat, että Natura 2000 -alue Hoburgs bank Midsjöbankarna, jolla pyöriäisiä suojellaan, on sen ulottuvuudella. Vaikutus vähenee sitä mukaa, mitä kauempana paalutuskohde on tästä alueesta, ja Baltica-1 MTP-alueen eteläosassa tapahtuva paalutus saattaa olla vaikuttamatta tähän Natura 2000 -alueeseen. Koska käyttäytymiseen kohdistuvan vaikutuksen mallinnustulokset liittyvät yhteen paalun iskuun, voidaan olettaa, että koko MTP:n rakennusprosessi voi vaikuttaa pyöriäisten käyttäytymiseen työalueella. Tällä vaikutuksella on erityistä merkitystä kesäkaudella, sillä se on Itämeren eläimistölle tärkeä ajanjakso ja myös aika, jolloin eläinten aktiivisuus on alueella suurin. Tämä käy ilmi sekä kirjallisuustiedoista (SAMBAH 2016, Carlen ja muut, 2018) sekä MTP Baltica-1:n akustisen seurannan tuloksista. Sen tulokset osoittavat myös, että pyöriäisten aktiivisuus on vähäisempää MTP Baltica-1:ssä ja Natura 2000 -alueella, joka rajoittuu tuulipuiston alueeseen ja kuuluu käyttäytymisvaikutukseen piiriin, kuin muualla N2000-alueen syrjäisemmässä osassa. Tämä tarkoittaa sitä, että käyttäytymisreaktion laajuus kattaa pienen määrän pyöriäisiä.

Hylkeiden osalta tehdyt analyysit osoittivat, että kun MVH:ää käytetään paalutuksen aikana yhdessä paikassa, vaikutus kuulovaurion muodossa voi olla vähäinen. Kumulatiivisen TTS-tason ehdon täyttäminen edellyttää asianmukaista MVJ:ien suunnittelua. Käyttäytymisreaktion muodossa ilmenevien vaikutusten laajuus on rajoitettu, erityisesti jos oletetaan, että käytetään kaksinkertaista lieventämistä. Koska hylkeitä esiintyy tutkimusalueella harvoin, oletetaan, että käyttäytymismuodossa ilmenevät vaikutukset eivät vaikuta merkittävästi eläimiin.

Oletetaan, että suunnitellun hankkeen rakentamiseen liittyy lisääntynyt meriliikenne, mikä voi nostaa MTP Baltica-1:n alueella ja naapurivesistöllä luonnollisesti esiintyvän melutaustan tasoa. Laivojen tuottamien äänien taajuusalue on laaja ja ne voivat olla samanlaisia kuin merieliöille tärkeiden äänten taajuudet. Koska aluksista peräisin oleva meluenergia on yleensä alle 1 kHz (esim. Richardson 1995; OSPAR 2009), eniten altistuneita ovat eliöt, jolle tärkeimmät ovat matalat taajuudet (esim. kalat). Mutta laivojen tuottaman meluenergian merkittävä osa on korkeantaajuisia (kymmeniä kHz), jotka ovat tärkeitä

pyöriäisille. Merituulipuiston rakennustöiden kohdalla oletetaan, että köytetään ennen kaikkea matalataajuisia ääniä tuottavia laitteita, joilla on pienempi vaikutus pyöriäisiin. Hylkeiden kohdalla tutkimukset viittaavat, että matalataajuiset äänet, joita tuottavat alukset voivat häiritä niiden eläinten vokaalisaatioita (Erbe ja muut 2019). On kuitenkin otettava huomioon, että suunnitellun merituulipuiston alueella hylkeet todennäköisesti eivät esiinny suurissa ryhmissä ei silloin kun ne käyttävät vokaalisaatioita. Sen takia voidaan olettaa, että rakennustöihin osallistuvien alusten tuottamat äänet luultavasti eivät häiritse esiintyvien eläinten käyttäytymistä.

Merituulipuiston rakentamisella voi olla vaikutus meriveden kemialliseen koostumukseen mm. merenpohjalta kohonneen kiinteän aineen takia. Sellaiset fluktuaatiot voivat vaikuttaa merinisäkkäisiin välillisesti, pääosin vaikuttaen niiden ravinnon määrään eli kalojen määrään. Rakennusprosessiin liittyvä veden parametrien muutos voi kielteisesti vaikuttaa planktonin sekä pohjaeläimin, joita kalat syövät, määrään. Seurauksena niiden eläinten määrä voi tilapäisesti laskea ja näin myös merinisäkkäät menettävät mahdollisen ravinnon lähteen ja ruokailu paikkoja.

Vedenalaisen melun lähteenä merituulipuiston toimintavaiheessa ovat toimivat turbiinit. Sen lähteenä ovat gondolin liikkuvat mekaaniset osat - generaattori ja vaihteisto, sekä tuulen aiheuttama tornin tärinä. Ääni kulkee veteen voimalan alustan ja tukirakenteiden kautta. Syntynyt melu on matalataajuinen, suurin osa energiaa on alle 1 kHz (Madsen ja muut 2006; Thomsen ja muut 2006). Syntyvät äänet ovat luonteeltaan jatkuvia ja merituulipuiston toiminta-aikana (enint. 35 vuotta) ne melkein koko ajan esiintyvät ympäristössä ja voivat myötävaikuttaa paikallisen melutaustan kohoamista. Ajan tasalla olevat toimivien merituulivoimaloiden tuottaman melun vaikutusten merinisäkkäisiin tutkimustulokset koskevat pääosin Euroopan vesiä. Tutkimukset suoritettiin Pohjanmerellä sijaitsevien merituulipuistojen ympärillä ottaen huomioon kolme lajia - pyöriäistä, harmaahyljettä ja kirjohyljettä.

Päinvastoin kuin mainituissa tutkimuksissa, mahdollisten melun vaikutuksia suunnitelluista merituulivoimaloista koskevat analyysit herättävät yhä enemmän huolta. Tougaard ja muut (2020), viittasivat kaikkien tuulivoimaloiden tuottamien äänien kumulointiin MTP:n alueella liittyviin mahdollisiin kielteisiin vaikutuksiin. Yllä mainitut tulokset osoittavat, että toimivien merituulivoimaloiden kumulatiivisen melun vaikutus voi olla havaittavissa. Arvioidakseen MTP Baltica-1:n toiminnan aikana aiheutuneen äänien melun potentiaalista vaikutusta merinisäkkäisiin, suoritettiin melun leviämisen numeerinen mallinnus.

Merituulipuiston käyttöön liittyy huoltoalusten, luultavasti suurten ja keskikokoisten aluksien liikenne. Sen tyyppiset alukset voivat mahdollisesti nostaa melun tasoa ympäristössä, merinisäkkäille tärkeät taajuudet mukaan lukien. Ennustetaan kuitenkin, että sekä huoltotöiden määrä, että samanaikaisesti liikkuvien alusten määrä on pieni ja näin sen vaikutus merinisäkkäisiin on pieni.

Oletetaan, että rakennustöiden päätyttyä, jotka ovat ympäristön häiriöiden lähteenä ja mahdollisen merinisäkkäiden ruokailupaikkojen menetyksen syy, vaiheittain tilanne palautuu entiseen tilaan. Luultavasti tuulivoimapuiston ympärille taas muodostuu pohjaeliöstön elinympäristö, joka houkuttelee kaloja ja samalla siellä on pyöriäisten ja hylkeiden ruokailupaikkoja. Betonipaalujen kohdalla, joihin turbiinit ovat asennettu, voi muodostua ns. keinoekosysteemi. Vedenalaiset, merenpohjaan asennetut rakenteet usein asuttaa pohjaeliöstö. Sen myötä kasvaa kalojen määrä ja niiden monimuotoisuus kasvaa, usein houkuttaen myös merinisäkkäitä. Sen kaltaisia ympäristön muutoksia havaittiin alueilla merituulivoimaloiden ympärillä. Eliöiden houkuttelemisen merituulivoimapuistojen alueille lisäksi voimistuu, koska niillä alueilla ei saa kalastaa (Degraer ja muut 2020).

**Merinisäkkäiden suojelemiseksi viranomainen on määrännyt ehdot no: B.I.2.1,**

#### **B.I.2.2, B.I.2.3, B.I.2.4, C.2.2.2, C.2.2.3.4, D.**

Kevätmuuton (maalis-toukokuu) ja syysmuuton (heinä-joulukuu) aikaiset muuttolintujen kartoitukset tehtiin kahdella mittaus-tutkimusasemalla: MB\_01 i MB\_02. Kevätmuuton aikana, maaliskuusta toukokuun 2023 loppuun saakka seuranta kesti 22 vuorokautta MB\_01 tutkimusasemalla ja 20 vuorokautta MB\_02 asemalla. Linnustoselvityksiin sisältyi sekä visuaalisia havaintoja että vaaka- ja pystysuuntaisen tutkan avulla tehtyä seurantaa ja akustista seurantaa. Syysmuuton aikana, heinäkuusta joulukuun 2023 alkuun saakka seuranta kesti 22 vuorokautta MB\_01 tutkimusasemalla ja 20 vuorokautta MB\_02 asemalla. Linnustoselvityksiin sisältyi sekä visuaalisia havaintoja että vaaka- ja pystysuuntaisen tutkan avulla tehtyä seurantaa ja akustista seurantaa. Selvityksen aikana havaittuihin runsaimpiin muuttolintuihin kuuluivat merisorsat (alli ja mustalintu) ja ruokki sekä sorsat, hanhet, ruokit ja muut lajeittain tunnistamattomat lintulajit. Havaitut muuttolinnut luokiteltiin 105 luokkaan, joista 89 on lajeittain tunnistettuja lintuja. Lukuisimmat muuttovirrat määriteltiin allin, mustalinnun, varppusen, kyyhkysen, ruokkisen, hanhien, rantalintujen, anatinien ja harmaalokkien osalta. Lokkilajeista suurimmat läpimuuttovirrat saatiin huhtikuussa kalalokin, selkälokin, pikkulokin ja harmaalokin osalta. Lentomäärien yhteenvedon perusteella voidaan päätellä, että kevätmuutto oli tutkimusalueella voimakkaampaa kuin syysmuutto. Syysmuutto oli runsaampaa vain mustalinnun, varppusen kyyhkysten kanssa, anatinien, kalalokin, tiiran, merimetsojen ja hopealokin osalta. Tehtyjen visuaalisten havaintojen mukaan suurin osa tutkituista linturyhmistä ja -lajeista lensi jopa 20 metrin korkeudella merenpinnasta. Ainoastaan kurjen kohdalla kaikki havaitut lennot kirjattiin yli 20 metrin korkeuteen merenpinnasta, kun taas hanhien kohdalla tämä oli lähes 75%. Kahlaajien ja joutsenten osalta ei havaittu merkittävää eroa alle ja yli 20 metrin korkeudessa lentävien lintujen osuudessa. Kerättyjen äänitallenteiden perusteella tunnistettiin keväällä 9331 ääntä ja 11 456 ääntä 41 lintulajista ja -luokasta. Varpusista yleisimmin tunnistettiin yöaikaan mustarastas, punakylkirastas, punarinta ja laulurastas ja valoisaan aikaan vastaräkki, hiipiäinen, sinitiainen, talitiainen ja peippo. Lisäksi havaittiin kolme kahlaajalajia: yöllä taivaanvuohi, päivällä metsäviklo ja päivällä ja yöllä kuovi. Keväällä, kuten syksylläkin, lокkien äänet olivat hallitsevia. Valtaosa sekä keväällä että syksyllä

tallennetuista äänistä oli tallennettu päivänvalon aikana. Yksittäisten ohilentävien lintujen seuraaminen ja niiden lentoreittien kirjaaminen on mahdollistanut yksittäisten lajien tai lajiryhmien lentosuunnan määrittämisen muuton aikana Keväällä kirjattiin yhteensä 9214 lentoreittiä 88 lajille ja 23 lintuluokalle, joita ei voitu tunnistaa lajeittain, ja syksyllä kirjattiin 2968 lentoreittiä 81 lajille ja 15 systemaattiselle lintuluokalle tapauksissa, joissa lajinmääritys ei ollut mahdollista. Vaakatutkalla tehdyt analyysit osoittavat, että muuttolintujen liikkumissuunnat ovat melko homogeeniset sekä keväällä (N-E-suunta) että syksyllä (W-S suunta). Osa seuratuista linturyhmistä ja -lajeista lensi vastakkaiseen suuntaan kuin pääasiallinen lentosuunta. Sama tilanne havaittiin lokkien, ruokkien ja kuikkien kohdalla, mikä saattaa liittyä siihen, että kaikki näiden ryhmien tutkalla seuratut linnut eivät olleet muuttomatkalla kyseisenä ajankohtana. Ruokkien ja kuikkien osalta on mahdollista, että osa linnuista on jo muuttanut, ja reitit liittyvät talvehtimisalueella paikallisesti liikkuviin lintuihin. Lokkien osalta on todennäköistä, että Itämeren rannikkovesillä ympäri vuoden oleskelevien paikallisten lokkien jäljet on tallennettu.

Kevään ja syksyn 2023 muuttolintuselvityksissä runsaimmat havaitut lajit olivat mustalintu ja alli. Muuttovirta-analyysien perusteella keväällä 7,51 % ja syksyllä 15,48 % biomaantieteellisestä mustalinnun populaatiosta saattaa lentää MTP-alueen yli. Allin osalta nämä arvot ovat 7,12 prosenttia keväällä ja 1,46 prosenttia luonnonmaantieteellisestä populaatiosta syksyllä. Tämä suhteellisen voimakas mustalinnun muutto syksyn alkukuukausina (heinäkuussa) liittyy sulkasatoon. Pian pesinnän jälkeen urokset suuntaavat levähdysalueille, joissa ne ovat lentokyvvyttömiä sulkasadon ajan Koska muilla MTP-alueilla tehdyissä selvityksissä syksyllä muuttavien lintujen seuranta aloitettiin enimmäkseen elokuussa, ei ole mahdollista verrata tutkimusalueella heinäkuussa saatuihin mustalinnun korkeisiin lentokertoihin. Allia esiintyi runsaasti sekä kevät- että syysmuuttokartoituksissa, mutta mustalintua havaittiin runsaammin vain kevätkuukausina (lukuun ottamatta heinäkuussa tehtyjä havaintoja). Syysmuuttokartoitusten aikainen alhainen mustalinnun määrä saattaa liittyä erilaisiin muuttoreitteihin talvehtimisalueille Kattegatin salmessa, Pommerinlahdella ja Gdanskinlahdella. Ruotsin ja Suomen rannikoilla pesivät mustalinnut kulkevat rannikkoa pitkin länteen, ennen kuin ne ylittävät Itämeren ja saapuvat Pommerinlahdelle. Allia havaittiin runsaasti sekä keväällä että syksyllä, mutta keväällä niitä havaittiin huomattavasti enemmän. Tällaiset liikkumismallit (suuri intensiteetti keväällä, pienempi syksyllä) ovat samankaltaisia, kuin muiden alueella tehtyjen MTP-tutkimusten tulokset, mutta kevätmuuton arvioitu intensiteetti tutkimusalueella on yleensä 40–60 prosenttia suurempi kuin eteläisemmillä paikoilla. Stolpen kanavan lähellä Itämeren suurimmat allien määrät löytyvät hiekkapohjaisista matalikoista: Hoburgs Bank, pohjoinen ja eteläinen Midsjön kanavaoja Stolpen kanava. MTP-alue sijaitsee Midsjö Bankin ja Ruotsin Natura 2000 -alueen Hoburgs bank och Midsjöbankarna SE0330308 välittömässä läheisyydessä, minkä vuoksi lintuja näkyi jatkuvasti selvitysten aikana. Suhteellisen suuret muuttovirta-arvot saatiin pikkulokin osalta: 4,47 prosenttia luonnonmaantieteellisestä populaatiosta keväällä ja 3,77 prosenttia syksyllä. Ruokkien arvioitu muuttovoima on keväällä 0,68 prosenttia ja syksyllä 0,34 prosenttia luonnonmaantieteellisestä populaatiosta, mutta suhteessa Itämeren paikallisen populaation runsauteen nämä arvot ovat keväällä yli 100 prosenttia ja syksyllä 73,41 prosenttia. Koska ruokkien liikkeistä pesimäkauden ulkopuolella ei ole tietoja (joita voitaisiin tutkia vain telemetrian avulla), on arvioitu, että suuri osa tuulipuistoalueen yli lentävien ruokkien arvioidusta määrästä liittyy pikemminkin lähialueilla asuvien yksilöiden paikallisiin lentoihin kuin lajin muuttoihin liittyviin lentoihin. Tätä väitettä tukee se, että keväällä ja syksyllä ei havaittu mitään selvästi hallitsevaa lintujen lentosuuntausta. Edellä esitetyn perusteella voidaan päätellä, että tutkimusalue ei sijaitse tärkeällä ruokkien muuttoreitillä, mutta se on

tärkeä alue lähialueilla asuville ja paikallisesti lentäville linnuille

Toteuttamisvaiheessa on odotettavissa vaikutuksia muuttolintuihin, jotka johtuvat esteen vaikutuksesta ja törmäyksen MTP Baltica-1:n asennuksiin osallistuvien alusten kanssa riskistä. Vedenalaista ja veden yläpuolella olevaa melua ei pidetä mahdollisena vaikutuksena muuttolintuihin.

Rakennustöihin osallistuvat laivat muodostavat fyysisen esteen, mikä voi vaikuttaa muuttavien lintujen reitteihin. Vaikutuksen laajuus riippuu alusten lukumäärästä, koosta, käyttöajasta ja vuodenaikasta (sesongista). Muuttolinnut, jotka ovat herkkiä alusten aiheuttamille häiriöille, voivat muuttaa lentoreittiään pysty- tai vaakasuoraan, mikä voi pidentää lentoa ja siten lisätä muuttomatkan energiakustannuksia. Vaelluksen pituuden muutosten analysointi toimintavaiheen aikana osoittaa, että reitti pitenee vain hieman (noin 0,02 %). Tämän suuruisilla muutoksilla on vain vähäinen vaikutus vaelluksen kokonaispituuteen. Koska saman lajin lintujen kulkema matka ei ole sama (johtuen erilaisista levähdyspaikoista, pesimäpaikoista, valittujen lentoreittien eroista jne.), vaikutusten merkitys myös rakennusvaiheen aikana arvioitiin vähäiseksi kaikkien analysoitujen lajien ja lajiryhmien osalta.

Muuttolinnut, erityisesti jotkin maalla elävät lajit, saattavat kiinnostua laivojen valoista yöllä tai huonojen sääolosuhteiden takia (rankkasateet, sumu). Tämän vaikutuksen laajuutta ei vielä tunneta kovin hyvin, eikä sitä voida nykytiedon perusteella arvioida määrällisesti. Muuta Ennalta varautumisen periaatteen mukaisesti kielteisen vaikutuksen minimoimiseksi asetettiin **ehto no: B.I.1. 1.4.**

Estevaikutusta ja törmäyksiä laivojen kanssa luokiteltiin välittömiksi vaikutuksiksi sen takia, että pystyttävien rakenteiden ja töihin osallistuvien laivojen läsnäolo voi suoraan vaikuttaa muuttolintujen lentoreitin muuttamiseen tai aiheuttaa törmäyksiä. Niiden vaikutusten laajuutta arvioitiin paikalliseksi, koska jos vaikutukset ilmenevät, ne rajoittuvat pieneen alueeseen, jolla siinä vaiheessa suoritetaan töitä. Kummankin toimen kestoa arvioitiin tilapäiseksi. Estevaikutus on usein käännettävissä ja se katoaa rakennustöiden päätyttyä, taas yhteentörmäyksiä, lintujen 100 %:sen kuolleisuuden takia, arvioitiin palauttamattomiksi. Rakennusvaiheen vaikutusten analyysin perusteella estevaikutuksen suuruutta arvioitiin pieneksi ja yhteentörmäysten laivojen kanssa - kohtalaiseksi.

Toimintavaiheessa on odotettavissa vaikutuksia muuttolintuihin, jotka johtuvat esteen vaikutuksesta ja törmäyksen MTP Baltica-1:n rakenteiden kanssa riskistä. Vedenalaista ja veden yläpuolella olevaa melua ei pidetä mahdollisena vaikutuksena muuttolintuihin. MTP:n läsnäolo aiheuttaa estevaikutuksen muodostumiseen joka vaikuttaa muuttolintujen käyttäytymiseen (liikkumiseen). Vaikutusten laajuus riippuu merituulivoimaloiden määrästä, niiden koosta ja sijainnista MTP Baltica-1 alueella. Muuttolinnut voivat muuttaa lentoreittiään pysty- tai vaakasuoraan, mikä voi pidentää lentoa ja siten lisätä muuttomatkan energiakustannuksia. Tähän asti suoritettut tutkimukset osoittavat, että jopa muutaman MTP:n väistäminen pidentää hieman sekä reitin kokonaispituutta ja hieman lisää vaellukseen liittyvää energiankulutusta. Samoin kuin rakennus- ja käytöstäpoistovaiheessa, vaikutus on välitön, mutta sen ulottuvuus, muuttolintujen osan lentoreitin muuttamisen takia arvioitiin selostuksessa alueelliseksi. Hyödyntämisvaiheen keston takia (enintään 35 vuotta) kesto arvioitiin pitkäaikaiseksi.

Baltica-1-merituulipuiston väistämiseksi tehty pakotettu reitti pidentyy keskimäärin 21 kilometrillä, mikä pidentää muuttoreittejä keskimäärin 1,25 prosenttia ja kurkien osalta 0,25 prosenttia. Baltica-1-merituulipuiston estevaikutukseen liittyvä 21 kilometrin pituinen reitin pidennys lisää reitin kulkemiseen kuluva energiankulutusta vain vähän. Vaikutus yhteentörmäyksen muodossa, eli lintujen kuolleisuuden muodossa, joka johtuu MTP:n rakenteisiin törmäyksestä kyseisen lajin summaarisena lukuna kevät- ja syysmuuton aikana

esitettiin YVA-selostuksen Liitteessä 1. Lintujen riski törmätä MTP:n osiin riippuu MTP:n parametreista, kuten tuulivoimaloiden lukumäärästä, roottorin halkaisijasta, roottorin alapään ja vedenpinnan välisestä etäisyydestä, biologisista parametreista ja yksittäisistä lajeista – ruumiinkoosta, lentonopeudesta, lentokorkeudesta, törmäysten välttämistästeesta sekä sääparametreista. Kun näkyvyys on rajoitettu (matalat pilvet, yö, tiheä sumu), linnut pystyvät havaitsemaan MTP:n paljon lyhyemmältä etäisyydeltä, jolloin törmäysriski on suurempi. (**ehto no B.II.8**).

Muuttolinnut käyttävät Itämeriä talvehtimispaikkana tai pysähtymiseen muuton aikana. Ym. alueella ei suoriteta merilintujen seurantaa Kansallisen Ympäristöseurannan puitteissa. Merilintuja tarkkailtiin MTP:n kehittämisalueella, johon kuului 4 km:n levyinen puskurivyöhyke, ja vertailualueella, jolla oli samanlaisia ympäristöolosuhteita. Tutkimukset suoritettiin joulukuusta 2022 marraskuun 2023 loppuun välisenä aikana. Kummallakin tutkimusalueella havaittiin 24 lintulajia, joista 13 oli merilajeja ja 11 vesilajeja, joita tavataan harvoin merellä rannikon ulkopuolella Näistä 16 oli erittäin harvinaisia, alle 1 % ryhmittymästä, koko vuotuisen seurantajakson ajan. Voidaan siis olettaa, että sekä tutkimusalue, että verrattava alue eivät ole niiden merkittäviä ruokailu- ja/tai lepopaikkoja. 8:sta runsaslukuisimmasta lajista 16 joulukuuta 2016 ympäristöministerin antaman asetuksen eläinten lajisuojelusta mukaisesti 7 on Puolassa tiukan lajisuojelun ja 1 osittaisen lajisuojelun (harmaalokki) piirissä. Kaksi lajia on mainittu EU:n lintudirektiivin liitteessä I: kuikka ja pikkulokki. Puolan punaisella listalla (Wilk ja muut 2020) on 4 lajia: harmaalokki - LC-luokka (elinvoimainen laji), kalalokki - VU-lokka (vaarantunut) ja kuikka ja pikkulokki (alueellisesti hävinnyt laji). Kansainvälinen luonnonsuojeluliitto luokittelee 7 lajia elinvoimaiseksi (LC) ja yhden lajin, allin, vaarantuneeksi (VU) (IUCN, 2024. Itämeren merellisen ympäristön suojelukomission laatimassa lintujen punaisessa luettelossa HELCOM4 4 lajilla on kohonnut uhanalaisuusluokka, nimittäin pikkulokilla (NT), allilla ja mustalinnulla (EN) sekä kuikalla (CR) (HELCOM, 2013).

Baltica-1-tutkimusalueella havaittiin 22 vesilintulajia, joista 13 merilintulajia. Tutkimusjakson aikana löydettiin yhteensä 17 420 yksilöä, joista peräti 13 737 oli alleja (80,0 % ryhmittymästä). Lukuisia olivat myös harmaalokki (11,4 %), ruokki ja kiisla (kumpikin 2,6 %). Muiden lajien esiintyminen oli vähäisempää, ja niiden osuus ryhmästä oli enintään 1 %. Lisäksi löydettiin 13 yksilöä, joiden lajia ei voitu määrittää (merkitsemättömät kuikat, lokit ja sorsat). Talvehtimisjakson aikana tutkimusalueella esiintyneistä lajeista runsaimmat olivat alli ja harmaalokki, joiden osuus kaikista havaituista linnuista oli yhteensä 82,8 %. Muut lajit esiintyivät kyseisessä vesimuodostumassa pieninä määrinä, jotka eivät ylittäneet 100:aa yksittäisen tutkimuskampanjan aikana havaittua yksilöä. Harmaalokin suurten määrien merellä kaukana rannikolta esiintyminen on tyyppinen ilmiö, linnut seuraavat kalastusaluksia ja kerääntyvät kalastuspaikkoihin. Kevään muuttoaikana alli oli myös havaituista lajeista runsain, jopa 96,3 prosenttia kaikista havaituista linnuista. Tähän tulokseen vaikutti eniten huhtikuun 2023 havainto, jolloin lajista kirjattiin yli 11tuhatta yksilöä. Allin erittäin runsas esiintyminen merkitsi sitä, että yksikään muista lajeista ei ylittänyt 1 prosentin osuutta ryhmässä kyseisenä ajanjaksona, Vaikka kuikanosuus ryhmästä oli pieni, sen määrä oli suhteellisen suuri (101 yksilöä) kyseisenä ajanjaksona.

Kesällä runsain lintu oli kiisla, jonka osuus kaikista löydetyistä linnuista oli 53 prosenttia. Elokuussa tämän lajin lintuja alkaa näkyä vesistöissä kaukana rannasta, kun ne seuraavat kalakantoja suurten poikastensa ja nuorten lintujensa kanssa pesinnän päätyttyä. Harmaalokkeja oli myös suhteellisen paljon (yli 100 yksilöä) tällä ajanjaksolla, ja niiden osuus oli 43,1 % koko ryhmästä Koko kesäasukkaiden linturyhmän runsaus Baltica-1-tutkimusalueella oli kuitenkin alhainen.

Kolmea lajia havaittiin eniten syysmuuton aikana: harmaalokkia (32,8 % ryhmästä), allia (26,2 %) ja kiislaa (25,8 %). Niiden osuus tutkimusalueella esiintyvistä ryhmistä oli yhteensä 84,7 prosenttia. Selkälokki (5,3 %), ruokki (3,7 %), mustalintu (2,5 %) ja kalalokki (1,0 %) ylsivät vielä 1 prosentin ryhmään. Syysmuuton aikana lintujen määrät olivat vähäisiä, eikä minkään lajin kokonaismäärät ylittäneet 200 yksilöä

Allin ja kuikan erittäin suuret määrät osoittavat, että tämä vesistö on näille lajeille erittäin tärkeä kevätmuuttoaikana. Koska linnustoa on tutkittu vain yhden kauden aikana, ei ole mahdollista päätellä, että näin suuria määriä esiintyy joka vuosi, mikä viittaisi siihen, että tätä vesistöä käytetään säännöllisesti pysähdyspaikkana lintujen muuttoreitillä kohti itäistä Itämeren ja kauempana sijaitsevia pesimäalueita. Allin alhainen esiintyminen talvella ja kevätmuuton alkaessa osoittaa, että suunnitellun investoinnin alue ei ole tärkeä tälle lajille, jota kerääntyi sinne erittäin paljon vasta kevätmuuttokauden myöhemmässä vaiheessa (huhtikuussa 2023). Ei voida myöskään sulkea pois sitä mahdollisuutta, että tämä esiintyminen on saattanut liittyä paikallisiin liikkeisiin, jotka eivät liity runsaisiin ruokailualueisiin pääsemiseen. Ilman lisätutkimuksia kevätmuutonaikana ei voida yksiselitteisesti ratkaista, oliko se esiintyminen ainutkertainen ja johtuiko se esimerkiksi huonoista sääolosuhteista vaelluksen aikana ja sen takia tehdyistä pakkopysähdyksistä, tai käyttävätkö linnut tutkimusaluetta pysähdyspaikkana muuttonsa aikana. Samoin pitäisi vahvistaa, ovatko pesimiskauden jälkeiset kiislojen suuret määrät, jotka havaittiin kyseisellä alueella kesällä ja syksyllä, toistuva ilmiö tai oliko se vain kertaluonteinen tapahtuma.

Vertailualueella talvehtimisjakson aikana runsain laji oli alli, jonka osuus oli 80,6 prosenttia koko ryhmästä. Harmaalokki ja ruokki esiintyivät suurina määrinä (vastaavasti 8,7 % ja 6,5 % ryhmästä). Muita lajeja esiintyi vähemmän. Kevätmuuton aikana havaittiin ylivoimaisesti eniten alleja. Niiden osuus tutkimusalueella esiintyvistä ryhmityksistä oli peräti 91,6 prosenttia. Yli 1 prosentin osuuden kaikista havaituista linnuista saavuttivat vielä ruokki (3,1 %) ja mustalintu (1,2 %). Muiden lajien runsaus oli hyvin vähäistä, eikä yhdenkään lajin osalta ylittänyt 30 yksilöä.

Kesäkauden aikana merialueeseen vahvasti sidoksissa olevia lintulajeja tavattiin merellä rannikon ulkopuolella 4 lajia ja harvinaisempia lintulajeja 1 laji. Runsain havaittu laji oli kiisla, jonka osuus tutkimusalueella esiintyneestä lajistosta oli 61 prosenttia. Harmaalokkeja tavattiin myös melko runsaasti (32,6 % ryhmästä), mutta niiden suuri osuus johtui koko linturyhmän vähäisestä runsaudesta. Muiden lajien määrä oli hyvin vähäinen.

Syysmuuton aikana havaittiin eniten kiisloja (26,3 %), harmaalokkeja (20,4 %) ja ruokkeja (19,0 %). Ne muodostivat yhteensä yli puolet (65,7 %) vesistöalueella havaituista linturyhmistä. Lintujen määrä kyseisenä ajanjaksona oli hyvin vähäinen, eikä se ylittänyt minkään lajin osalta 50 yksilöä.

Perustusten tai tukirakenteiden pystyttäminen ja kaapelilinjojen asentaminen aiheuttaa pohjaeliöstöjen häiriötä MTP Baltica-1:n alueella. Tämä prosessi vaikuttaa suoraan merenpohjaan ja vesipylväaseen niiden yllä. Edellä todetun takia, joitakin pohjaeliöstön elinympäristöistä, joita merilinnut käyttävät ja joille pysähtyvät muuton aikana tuhoetaan, mutta todennäköisimmin niiden paikalle muodostuvat uudet (keinotekoisien riutan vaikutus). Vaikutusten suuruus riippuu pääosin merituulivoimaloiden perustusten tai tukirakenteiden määrästä ja niiden teknisistä parametreista. Rakennustöiden aikana pohjasedimenttiä häiritään ja kiinteän aineen pitoisuus vedessä nousee. Sedimentin suora kulkeutuminen ja uudelleen suspendoituminen vähentävät veden kirkkautta. Jos se ylittäisi luonnossa olevaa tasoa, silloin voisi aiheuttaa vaikeuksia linnuille, jotka etsiessään ravintoa käyttävät näköaistia, eli iktyofageille ja bentofageille ja sen seurauksena ne linnut siirtyvät muille kirkkaammille vesille. Bentofagit ja iktyofagit ovat lajiryhmiä, jotka ovat hyvin herkkiä merenpohjan häiriölle.

Mutta ne ovat hyvin herkkiä häiriöille, joita veneet ja muu ihmisen toiminta merellä aiheuttavat. Näin ollen arvioidaan, että rakennusalueen aiheuttama häiriövaikutus on ensimmäinen vaikutus rakennustyömaa-alueella, mikä johtaa herkkien lajien siirtymiseen muille alueille. Niinpä näille linnuille ei aiheudu lisähaittaa, joka liittyy pienentyneeseen ravinnon määrään rakennusvaiheen aikana. Pohjaeläinten elinympäristöjen tuhoutuminen ja veden sameus rakennustöiden aikana ovat bentofageihin ja iktyofageihin kohdistuvia suoria vaikutuksia, jotka ovat paikallisia, keskipitkän aikavälin vaikutuksia ja palautuvia.

Vedestä ulkonevat merituulivoimaloiden rakenteet, jotka tulevat vähitellen esiin rakennusvaiheen aikana, voivat pelottaa lintuja. Sen vaikutuksen suuruus riippuu ennen kaikkea MTP:n rakennustöiden etenemisen nopeudesta. Alussa yksittäiset merituulivoimalat vaikuttavat vain hieman, mutta asteittain karkottamisvaikutus kasvaa. Kirjallisuustiedot osoittavat selvästi, että linnut väistävät MTP:n alueita ja niiden määrä laskee 2 kilometrin ja jopa 4 km:n säteellä MTP:ista (Christensen 2003; Petersen 2006; Krijgsveld 2011, Leopold 2011). Todennäköisesti linnut voivat jossain määrin tottua ajan myötä merituulipuistojen läsnäoloon. Ensimmäistä kertaa elämässään talvehtimisalueille muuttavilla yksilöillä voi kuitenkin olla vaikeuksia kiertää tuulivoimaloiden muodostamia laajoja esteitä. Se saattaa johtua niiden pienemmästä kokemuksesta. Se on syynä lintujen korkeampaan kuolleisuuteen ensimmäisen elinvuoden aikana. On korostettava, että vaikutustasoon vaikuttava parametri on rakennettavien merituulivoimaloiden määrä. Tärkeä on myös etäisyys merituulivoimaloiden välillä ja läheisyydessä olevien MTP:n välillä (Stewart ja muut 2005). Sekä MTP Baltica-1:n välittömässä läheisyydessä sijaitsevien MTP:n rakentaminen että käyttö voivat aiheuttaa kumulatiivisen estevaikutuksen linnuille.

Rakennustyöt ja myöhemmät huoltotoimet edellyttävät erityyppisten alusten läsnäoloa, mikä häiritsee merilintuja fyysisen läsnäolon, melun (mukaan lukien paalutuksen aiheuttama melu, jos sellaiset perustukset valitaan) ja valopäästöjen vuoksi. Kahden ensimmäisen tekijän ei odoteta muuttavan niiden vesilintulajien lentoreittejä, jotka eivät käytä aluetta vaan lentävät sen yli. Ei kuitenkaan voida sulkea pois sitä mahdollisuutta, että tällainen vaikutus on havaittavissa yöllä tai epäsuotuisissa sääolosuhteissa, erityisesti jos rakennustyömaa on voimakkaasti valaistu. Linnut suunnistavat muuton aikana suhteessa luonnollisiin valonlähteisiin, kuten tähtiin ja aurinkoon. Rakentamisen kestolla ja merituulivoimaloiden sijainnilla Baltica-1-merituulipuiston alueella, jossa alusliikenne lisääntyy, on myös vaikutusta. Työn ajankohta on tärkeä, sillä useimpien merilintulajien, myös allin, runsaudessa on hyvin suuria eroja fenologisten jaksojen välillä. Karkottamisvaikutus lisääntyy MTP-alueen kehittyessä. Aluksi vaikutus on paikallinen, mutta rakentamisen loppuvaiheessa sen laajuus kasvaa selvästi, mikä rajoittaa vakavasti lintujen ruokailu- ja levähdysmahdollisuuksia MTP Baltica-1:n alueella ja johtaa todennäköisesti niiden siirtymiseen läheiselle Natura 2000 -alueelle Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308). Laivojen ja vedestä ulkonevien kiinteiden rakenteiden läsnäolo lisää taas lokkien määrää, jotka käyttävät näitä elementtejä levähdyspaikkoina ja etsivät ruokaa laivojen läheisyydestä. Neljä isoa lokkilajia, mukaan luettuna Baltica-1:n avomerialueen runsain laji, harmaalokki, kerääntyy avomerelle kalastusalueen ympärille. Jos kaupallista kalastusta vähennetään MTP:n rakentamisen aikana, nämä linnut siirtyvät todennäköisesti muihin kalastuspaikkoihin. Uusien rakenteiden syntyminen merelle ja siihen liittyvä lisääntynyt alusliikenne ovat suoria, pitkäaikaisia ja palautuvia vaikutuksia bentofageihin ja iktyofageihin. Lokkeihin tällä on välillinen, lyhytaikainen ja palautuva vaikutus.

Linnut suunnistavat muuton aikana suhteessa luonnollisiin valonlähteisiin, kuten tähtiin ja aurinkoon. Niiden on myös havaittu suuntaavan kohti majakoita, porauslauttoja ja muita rakennelmia, joita valaistaan yöllä keinovalolla. Yöllä lentävät linnut käyttävät tähtiä

navigoinnin apuna ja oikean suunnan säilyttämiseksi. Vaikutuksen laajuus riippuu turbiinien ja alusten lukumäärästä, niiden koosta, valaistusmenetelmästä ja valonlähteiden voimakkuudesta, valojen kokoonpanosta, rakennusvaiheen kestosta ja fenologisesta ajanjaksosta, jonka aikana työt tehdään. Hankkeen valaistuksella rakennusvaiheessa on suora vaikutus merilintuihin, paikallinen lokkien kohdalla, alueellinen iktyofagien kohdalla, ja rajat ylittävä allien kohdalla (lajin luonnonmaantieteelliseen väestöön vaikutuksen takia), keskipitkä ja palautuva.

Baltica-1-merituulipuiston kehittämisalueen rakennustyöt, erityisesti paalutustyöt, aiheuttavat vedenalaista melua. Ehdotetun hankkeen melun leviämisen mallintaminen sekä aiemmat tutkimukset, jotka koskevat muita merenpohjan tuotantolaitoksia POM-alueella, ovat osoittaneet, että vedenalainen melu voi vaikuttaa merkittävästi kaloihin, jotka ovat iktyofagien ravintoperustana. Lieventämistointen - soft-start-proseduurin avulla tämä kielteinen vaikutus minimoidaan.

Pintamelupäästöt ovat yhdessä alusten liikenteen ja työn kanssa on yksi tärkeimmistä merilintujen häiriöiden aiheuttajista Baltica-1 MTP:n rakentamisalueella. Melu on käsiteltävässä skenaariossa tyypillinen antropogeeninen ilmiö - se ei esiinny merellä ellei ole siellä aluksia. Tämän vaikutuksen arvioidaan olevan merilinnuille merkittävämpi kuin vedenalaisen melun. Merilinnut ovat hyvin herkkiä häiriöille, joita veneet ja muu ihmisen toiminta merellä aiheuttavat. Sen takia arvioidaan, että vaikutus häiritsemällä alusten läsnäolon takia on pääasiallinen sillä alueella ja sen takia herkäät lajit siirtyvät muille alueille. MTP Baltica-1:n YVA-selostusta varten on suoritettu paalutuksesta aiheutuvan melun mallinnus. On tehty simulointi, jonka perusteella tunnistettiin kielteisien skenaario enintään neljälle paalutuspaikalle, jotka olivat riippumattomia lähteiden välisestä etäisyydestä ja yksittäisistä sijainnista MTP:n alueilla: Bałtyk I, Kriegers Flak I, Kriegers Flak II Nord, Kriegers Flak II Syd, Energy Island Bornholm, Njord, Öland-Hoburg I, Baltic Central, Baltic Offshore Beta, Virrus, Neptunus, Södra Victoria, Bornholm Bassin Ost ja Baltic Edge. Suoritettu mallinnus vahvisti, että suunniteltu paalutus MTP Baltica-1:n alueella voi johtaa merkittäviin ulottuvuuksiin ja siihen liittyviin vaikutuksiin kaloihin, jotka ovat lintujen ravinto (iktyofagit). Se pätee erityisesti talvikautta koskeviin tuloksiin, joissa käyttäytymisreaktion laajuus ja kumuloidun kuulokynnyksen siirtyminen (TTS) kaloilla pysyvät korkealla tasolla. On korostettava, että on olemassa suuri epävarmuus koskien kumuloidun äänialistuksen (SEL) vaikutuksia. Analyysi osoittaa myös, että ilmaverhon muodossa olevan lieventämistoimenpiteen käyttö johtaa todennäköisesti siihen, että paalutuksen aikana aiheutuva melu ei vähene riittävästi suunnitellun hankealueen etelä- ja keskiosassa, erityisesti talvikaudella. Ainoastaan tehokkaan MVJ:n käyttö vähentää merkittävästi vaikutusalueita. Paalutus on rajoitettava kauteen toukokuusta marraskuun loppuun saakka, jolloin lintujen määrä sillä alueella on pienin. Muina aikoina paalutusta on vältettävä tai on toteuttava luonnonvalvonta. Lisäksi on otettava käyttöön riittävän tehokas MVJ ja ympäristövalvonta. Alueen keskiosassa työt on suoritettava käyttäen ym. vaimennusjärjestelmien yhdistelmää ja eteläosassa - yhtä melunvaimennusmenetelmää, ympäristöviranomaisten valvonnassa.

MTP Baltica-1 hyödyntäminen aiheuttaa merituulivoimaloiden alueella ja niitä ympäröivällä 2 - 4 km:n levyisellä vyöhykkeellä oleskelevien merilintujen osan karkottamisen ja pois työntämisen. Missä määrin linnut siirtyvät pois alueelta ja sen ympäristöstä riippuu niiden lajista. Yksittäinen merituulivoimala muodostaa linnuille esteen, ja ne yleensä välttävät aluetta missä on merituulivoimaloita. Sellainen käytös minimoi törmäyksen riskiä, erityisesti päivän aikana kun näkyvyys on hyvä. Mutta puiston alue ei voi pitkäksi aikaa toimia ruokailupaikkana monille yksilöille, millä saattaa olla kielteinen vaikutus eri lajien

biomaantieteellisiin kantoihin.

Keinotekoisien riutan muodostumisella aiheuttamat elinympäristön muutokset (MTP:n vedenalaisen osan) voi olla myönteinen vaikutus pohjaselkärangattomien kehitykseen. MTP Baltica-1:n rakenteiden vedenalaisilla osilla ja merenpohjalla muodostuvat runsaat pohjaeliöstöt, minkä ansiosta kalojen määrä voi kasvaa. Pohjaeliöstöjen elinympäristön uudelleen muodostumisvaiheessa niiden alkuperäinen lajirakenne voi palautua alkutilaan, sama pätee myös biologisten tekijöiden (esim. haitalliset vieraslajit) ja fyysisten tekijöiden (sähkömagneettinen säteily, lämmön päästöt) aiheuttamiin muutoksiin. Niitä muutoksia on kuitenkin vaikea ennustaa ja niitä varoja linnut käyttävät vain pienessä määrin tai ei ollenkaan (Vicinanza 2012). Keskeinen on täällä laivojen ja vedestä ulkonevien rakenteiden lintujen karkottamisvaikutus. Vaikutuksen tasoon vaikuttavia keskeisiä parametreja ovat perustusten tai tukirakenteiden muoto, alustan halkaisija ja niiden määrä. Hankkeen valaistuksella rakennusvaiheessa on suora, paikallinen vaikutus merilintuihin (rajat ylittävä allien kohdalla lajin luonnonmaantieteelliseen väestöön vaikutuksen takia), pitkä ja palautuva. Vaikutus lokkeihin luokiteltiin alimpaan luokkaan - merkityksetön.

Merituulivoimaloiden rakenteet vievät osan MTP Baltica-1:n aluetta muodostaen esteen merilinnuille, jotka siirtyvät ruokailu- ja levähdyspaikkojen välillä. Lisäksi, MTP Baltica-1 rakennustöiden edetessä kasvaa lintujen merituulivoimaloiden kanssa törmäysriski, joka huipentuu puiston toimintavaiheessa. Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa merituulivoimaloiden määrä ja tiheys, merenpinnan ja roottorin siiven alareunan välinen etäisyys, roottorin halkaisija sekä etäisyys läheisistä MTP:sta. Vierekkäiset merituulipuistot tehostavat estevaikutusta. Havaittiin nimenomaan, että linnut selvästi välttävät Merituulipuistojen alueita ja lintujen määrä puistojen läheisyydessä on pienempi - esim. Merituulipuiston Baltica-1 ympäristövaikutuksen raportin mukaisesti allin kohdalla se on 2 - 4 km:n säteellä. Poikkeuksena ovat täällä lokit ja merimetsot, jotka usein käyttävät vedestä ulottuvia rakenteita levähdyspaikkana ja sen takia niiden määrä voi kasvaa.

Yhteentörmäyksen riski riippuu myös linnun lajista. Suuret vesilinnut, kuten joutsenet ovat alttiimpia merituulivoimaloiden kanssa yhteentörmäyksiin, koska niiden on vaikeampaa tehdä äkillisiä liikkeitä. Suurin osa merilintulajeja lentää matalalla veden yllä ja kun ne ovat voimaloiden keskellä laskevat lentokorkeutta ja pitävät tasaista etäisyyttä esteihin. Se merkitsee, että yhteentörmäysriskiin vaikuttaa alikulkukorkeus roottorin siiven alareunan ja meren pinnan välillä. Mitä pienempi se on, sitä suurempi linnun törmäysriski roottorin kanssa.

MTP Baltica-1:n muodostaman esteen vaikutus koskee ensisijaisesti muuttolintuja. Mutta osa merilintuja, jotka lentävät MTP Baltica-1:n alueen läpi voi kuitenkin suunnata läheisille Natura 200 alueille, missä niillä voi olla pysähdys, talvehtimis- tai pesimispaikkoja. Esteen muodostuminen sillä alueella voi vaikeuttaa niiden lintujen siirtymistä talvehtimispaikkojen - Stolpen matalikko, keskimatalikko ja Hoburgin matalikko - välillä. Nyt ei ole saatavilla tieteellisiä tietoja koskien niiden yhteyksien alueiden merkitystä, niitä ei voida kuitenkaan suljeta pois. Estevaikutuksen lintuihin mallinnusta edelsi hypoteettisten lintujen muuttoreittien määrittäminen, tutkan tietojen perusteella. Kaikkia muuttoreittejä yksinkertaistiin niin, että ne esittäisivät lyhyimpiä reittejä lisääntymispaikkojen ja talvehtimispaikkojen välillä, ottaen huomioon elinympäristöt (esim. meriankat lentävät pääasiassa veden yllä) ja niin että ne veisivät MTP Baltica-1:n alueen läpi. Oletettiin, että kevät- ja syysmuuttojen reitit ovat samoja, koska ei ole tutkimuksia, jotka osoittaisivat, että analysoitujen lajien tapauksessa ne olisivat erilaisia. Sen takia muuttoreittejä modifioitiin olettaen, että linnut havaitsevat MTP Baltica-1:n alueen esteenä ja väistävät sitä 1-2 km:n etäisyydellä. Suoritetut muuttoreitin pidentämisestä MTP:n estevaikutuksen takia lisääntyneen energiantarpeen laskelmat osoittavat, että ne ovat hiukan suurempia (enint. 3,84% riskilälle). Lisäksi varpusten kohdalla,

jotka lentävät yleensä yöllä ja suurella korkeudella (roottorin ulottuvuuden yllä) estevaikutus ei ilmene, koska linnut lentävät MTP:n yli. Näin ollen, estevaikutukseen liittyvä vaikutus kaikille analyysissä tarkkailluille linnuille arvioitiin merkityksettömäksi. Tuulipuistojen kumulatiivisen vaikutuksen kohdalla, jossa otettiin huomioon etäisiä MTP:ja, teoreettinen MTP:a väistävä reitti aiheuttaa merkittävän energian tarpeen lisäämisen riskilän tapauksessa (+24,61%). Mutta asiantuntijatietoa käyttäen, tilanne, jolloin tämä laji valitsisi sellaisen reitin on vähän todennäköinen, suurten Itämeren avovesialueiden takia eri MTP:jen välissä. Energiankulutuksen lisääminen, kumulatiivisen estevaikutuksen seurauksena muiden lajien tapauksessa on korkeintaan pieni.

MTP Baltyk I käyttöön liittyy erilaisten alusten (ja helikoptereiden) liikenne. Koska nyt on vaikea arvioida erikseen niiden vaikutuksia (käytettävien koneiden määrä ei ole tiedossa), ne arvioidaan yhdessä. Tässä Hankkeen vaiheessa mahdollisia ovat lintujen yhteentörmäykset laivojen kanssa. Oletettiin, että intensiivisin alusten liikenne MTP Baltica-1 alueella on rakennus- ja käytöstä poiston vaiheessa, ja pienin vaikutus on toimintavaiheessa. Laivojen läsnäolo aiheuttaa loksien ja merimetson runsaamman esiintymisen, koska ne lajit etsivät ravintoa laivojen läheisyydestä. Neljä isoa lokkilajia, mukaan luettuna Baltica-1:n avomerialueen runsain laji, harmaalokki, kerääntyy avomerelle kalastusalusten ympärille. MTP Baltica-1:n alue voi toimintavaiheessa olla kokonaan tai osittain suljettu alue kaupalliselta kalastukselta. Sen takia voidaan odottaa, että MTP:n alueella kaloilla on erittäin hyviä elinoloja (ilman kalastusta, suuri määrä pohjaeliöstä). Mutta ne linnut käyttävät näin muodostunutta ravinnonlähdettä vain vähän, koska hallitseva on korkealle veden pinnan ylle ulottavien rakenteiden karkottamisvaikutus.

Laivojen läsnäolo aiheuttaa loksien ja merimetson runsaamman esiintymisen, koska ne lajit etsivät ravintoa laivojen läheisyydestä. Neljä isoa lokkilajia, mukaan luettuna Baltica-1:n avomerialueen runsain laji, harmaalokki, kerääntyy avomerelle kalastusalusten ympärille. MTP Baltica-1 alue voi toimintavaiheessa olla kokonaan tai osittain suljettu alue kaupallisella kalastuksella. Sen takia voidaan odottaa, että MTP:n alueella kaloilla on erittäin hyviä elinoloja (ilman kalastusta, suuri määrä pohjaeliöstä). Mutta ne linnut käyttävät näin muodostunutta ravinnonlähdettä vain vähän, koska hallitseva on korkealle veden pinnan ylle ulottavien rakenteiden karkottamisvaikutus.

Toimintavaiheessa melun peruslähteenä on merituulivoimaloiden toiminta, eli pyörivästä roottorista peräisin ja ilmapirtauksista merituulivoimalan siipien reunoilla oleva melu. Koska merilinnut ovat hyvin herkkiä häiriöille, merituulivoimaloiden keskeisenä vaikutuksena on lintujen karkottaminen ja niiden siirtyminen muille alueille, mikä peittää melunvaikutusta vähemmän merkittävänä. MTP Baltica-1 valmistuttua suurin osa lintulajeista välttää merituulivoimaloiden alueella ja niitä ympäröivällä 2 - 4 km:n levyisellä vyöhykkeellä oleskelua tuulivoimaloiden läsnäolon takia. Osalle lintuja merituulipuiston alue ei voi enää olla ruokailupaikka, mikä voi kielteisesti vaikuttaa merilintuihin. Kuinka paljon lintuja poistuu alueelta ja missä laajuudessa, se riippuu lajista ja MTP: teknisistä parametreista (tuulivoimaloiden määrä, tiheys ja roottorin halkaisija).

Suunnitellun Hankkeen lintujen karkottaminen ja pois työntäminen elinympäristöstä aiheuttaa välittömiä, paikallisia ja palautuvia vaikutuksia merilintuihin. Iktyofageille ja bentofageille tämä on pitkäaikainen vaikutus. Lokit hyödyntävät ihmisen toiminnasta ja ovat vähemmän herkkiä melun vaikutukseen. Sen takia vaikutus niihin on hetkellinen.

MTP Baltica-1:n valaistus voi vaikeuttaa merilintujen navigointia ja lisätä niiden törmäysriskiä voimaloiden kanssa. Erityisesti se pätee muuttolintuihin jotka ovat aktiivisia yöllä (iktyofagit ja bentofagit). Linnut suunnistavat muuton aikana suhteessa luonnollisiin valonlähteisiin, kuten tähtiin ja aurinkoon.

Kyseisen hankkeen lintuihin vaikutusten minimoiseksi on määrätty mm. seuraavat edellytykset:

- joka kerta kun työt aloitetaan, sitä on edellettävä soft-start-proseduuri niin että linnut ehtisivät poistua töiden suorittamispaikalta; **(edellytys no B.I.2. 2.2)**
- yöllä laivoilla ja puiston rakenteilla on rajoitettava voimakkaiden valonlähteiden käyttöä eikä saa suunnata valoa ylöspäin; **(edellytys no B.I.1.1.4)**
- MTP on varustettava kurjen seurantajärjestelmällä, joka koostuu tutkasta ja kameroiden systeemistä sekä järjestelmällä joka kurjen ylilennon seurannan havaittua pysähdyttää (hidastaa) yksittäisiä merituulivoimaloita tai niiden ryhmiä, **(edellytys no B.II.8).**

Lepakoiden aktiivisuutta seurattiin vuonna 2023, 35 koko yön kestäneiden tarkkailujen aikana, kahden lepakoiden muuttokauden aikana (huhtikuu - toukokuu ja elokuu-lokakuu). Tarkastukset kattoivat transektin neljine linjaosineen tutkittavalla alueella ja 1 meripeninkulman puskurivyöhykkeen sekä kuuntelun neljässä pisteessä. Lepakoiden olemassaolo tarkastettiin erikoisvalmisteisten laitteiden rekisteröimien tallennusten perusteella suotuisissa olosuhteissa.

Kenttätutkimusten aikana – detektorikuuntelu transekteilla ja kuuntelupisteissä – merkittiin lennot ja havaittiin neljä lepakkolajia: isolepakko *Nyctalus noctula*, pohjanlepakko *Eptesicus nilssonii*, kimolepakko *Vespertilio murinus* ja pikkulepakko *Pipistrellus nathusii*. Kaikki tunnistetut lepakkolajit ovat tiukasti suojeltuja Bernin yleissopimuksen, Bonnin yleissopimuksen ja Euroopan lepakoiden suojelua koskevan sopimuksen (EUROBATS) mukaisesti. Lajit ovat myös sisälletty EU:n luontotyyppidirektiivin liitteeseen IV. Tutkimusalueella todetut lajit ovat kansallisesti yleisiä ja yleisiä, ja niiden uhanalaisuusluokka on IUCN:n (Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton) mukaan LC (Least Concern). Pohjoisen järviolueen vyöhykkeellä huomionarvoinen on pohjanlepakko, jota esiintyy vain talvella (Sachanowicz et al., 2006 2006, Zapart ja muut 2022). Näiden lajien löytyminen on yhdenmukaista niiden tietojen kanssa, jotka on saatu kirjallisuudesta kiropterofaunan esiintymisestä merialueilla. Harvinaisia tai luontodirektiivin liitteessä II mainittuja korkeimman suojeluaseman lajeja ei havaittu.

Mahdollinen vaikutus rakennusvaiheessa koskee meren pinnalla suoritettavia töitä ja toimia. Merituulipuiston rakentamistöihin varmasti liittyy alusten lisääntynyt liikenne, mutta myös helikoptereiden lentoja joita seuraa lisä-, epätavallinen melu, joka voi karkottaa lepakoita. Merituulipuiston asentamiseen liittyvän melun seurauksena lepakoiden karkottamisen mahdollisuutta arvioidessa on suurella todennäköisyydellä oletettava, että ne työt suoritetaan päivän aikana ja se suoritetaan vaiheittain (ei kaikkia merituulivoimaloita pysytetään samaan aikaan). Mahdollisella lepakoiden reitin muutoksella ei pitäisi olla merkittävä vaikutusta. Rakennusvaiheen mahdollista vaikutusta lepakoihin arvioidessa on huomioitava suoritettujen seurannan tulokset. Ne osoittivat, että suunniteltua merituulipuiston aluetta lepakot käyttävät rajoitetussa laajuudessa, erityisesti kevätmuuton aikana. Toisaalta ankkuroidut ja voimakkaasti valaistut laivat yöllä suoritettavien töiden ja pysäköinnin aikana voi houkutella useita hyönteisiä, jotka muuttaville lepakkoille ovat tilaisuus saada energiaa matkan meren kautta aikana. Ne laivat voivat myös tarjota tilaisuuden levätä päivällä - piilopaikkana jossa on monta nurkkia, mutta myös yöpiilopaikkana lyhyeksi ajaksi. Ottaen edellä mainitun huomioon voidaan todeta, että MTP Baltica-1 rakennusaineella ei ole merkittävä vaikutusta lepakoihin.

Toimintavaiheessa merituulivoimalat, samoin kuin manterella sijaitsevat tuulivoimalat muodostavat mahdollisen vaaran muuttaville lepakkoille. Se vaara johtuu ennen kaikkea välittömän törmäyksen riskistä sekä barotrauman mahdollisuudesta. Toimivat

merituulivoimalat muodostavat fyysisen esteen lepakoiden reitillä. Törmäys toimivan roottorin kanssa on pääsyyinä niiden kuolemiin (Kunz ja muut 2007; Kepel ja muut 2011). Roottorin lapoihin osuneet yksilöt kuolevat murtumiin, avohaavoihin, monielinvaurioihin tai siiven amputaatioihin, Törmäyksiltä ei suojaa merituulivoimaloiden tornien korkeus.

On huomioitava, että törmäyksen aiheuttamaa kuolleisuutta lisäksi lisää lepakoiden epätyypillinen käyttäytyminen. Muuton aikana on todettu isolepakon lennon olevan noin 10 m:n korkeudella vedenpinnan yllä. Mutta joka kerta kun lepakot lähestyivät estettä (poiju, laiva, torni) lentokorkeus nopeasti kasvoi, jopa 100:iin. Vahvistettiin myös, että merituulivoimaloiden torneja käytetään levähdyspaikkoina - lepakkoita löydettiin turbiinien gondoleilta, jota ei koskaan havaittu mantereella sijaitsevilla voimaloilla (Ahlen ja muut. 2007; Ahlen ja muut 2009). Uudet merituulivoimalat voivat avomerellä toimia houkutteina muuttaville lepakkoille, jotka voivat etsiä sieltä levähdyspaikkaa muuton aikana, eristyneesti huonoissa sääoloissa.. Valaistukseen käytetty liian voimakas ja valkoinen valo houkuttelee yöeläimiin kuuluvia hyönteisiä, jotka luovat ruokailupaikkoja, mikä voi johtaa näiden nisäkkäiden kuolleisuuteen jopa sellaisilla alueilla, joita ne eivät ole käyttäneet ennen henkkeen toteuttamista.

Paitsi välitöntä törmäysten riskiä, roottorin lappoja kohti lentävät yksilöt kuolevat törmäyksen aiheuttamiin ulkoisiin vammoihin, vaarana on myös barotrauma – paineisku, jossa keuhkorakkulat repeävät eikä kuolleissa lepakkoissa ole ulkoisia vammoja. Merituulivoimaloiden pyörivät siivet aiheuttavat suuria paine-eroja. Tämä johtaa dekompressioilmiöön, joka aiheuttaa barotrauman lepakkoilla, jotka saapuvat roottorin siiven takana olevalle alentuneen ilmanpaineen alueelle. Tämä riski nousee yleensä loppukesällä ja alkusyksystä ja tutkimusalueella havaittu lepakoiden aktiivisuus (ja siten lisääntynyt riski törmätä turbiiniin) ajoittuu pääasiassa elokuun jälkipuoliskolle.

Ei voi poissuljeta sitä mahdollisuutta, että jonkin havaitun lajin reiteistä kulkevat suunnitellun merituulipuiston alueen kautta. Muita suunniteltuja alueita varten tähän asti tehdyt tutkimukset joissa seurattiin lepakoiden muuttoa Puolan merivesien yllä - eivät osoittaneet, että niillä alueilla olisi niiden kulkureittejä. Ei ole myöskään tutkimuksia koskien poistamispisteiden toteuttamista Puolan rannikkoa pitkin. Ei kuitenkaan ole syytä olettaa, ettei sellaisia reittejä ole.

Näin ollen viranomaisen tällä päätöksellä on velvoittanut suorittamaan lepakoiden seuranta (ehto no C.I.2.3. 6) jonka kohteena on lajikoostumuksen ja runsauden määrittäminen. Käytettävien laitteiden on mahdollistettava automaattinen tallennus ja täytettävä investointia edeltävässä tutkimuksissa käytetyt vähimmäislaittevaatimukset.

MTP Baltica-1:n alueella ei ole suojealueita. Suunnitellun hankkeen läheisyydessä, enintään 2km:n etäisyydellä hankkeelta, Ruotsin alueella sijaitsee Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308) alue. Ym. suunnitelmilla katettuun alueeseen nähden, lähin Puolassa sijaitseva Natura 2000 alue on Ławica Słupska PLC990001, noin 59 km:n etäisyydellä.

Ilmasto- ja ympäristöministerin 9 lokakuuta 2023 antaman asetuksen erityisten suojelutoimien alueesta Ławica Słupska (PLC990001) (*virallinen lehti Dziennik Ustaw v 2023 2347k.*) alueen Natura 2000 Ławica Słupska PLC990001 suojelukohteina ovat seuraavat luontotyytit: 1110 – merenalaisia hiekkasärkkiä ja 1170 riuttoja. Standardisoidun tietolomakkeen mukaisesti (päivitetty: maaliskuu 2024) suojelun kohteena ovat myös lajit: riskilä (*Cephus grylle*), alli (*Clangula hyemalis*) sekä pilkkasiipi (*Melanitta fusca*). Aluetta uhkaavat mm.: hiekan ja soran louhinta, merituulienergian tuotanto, passiivinen kalastus, aktiivinen kalastus, meriliikenne ja sotilaskäytössä olevat harjoitusalueet. Natura 2000 Ławica Słupska PLC990001 alueelle ei ole laadittu suojelutehtävien suunnitelmaa.

*”Merituulipuiston Baltica-1:n ympäristövaikutusten arviointiselostuksen” (selostus)*

mukaan merituulivoimaloiden asennustöiden sekä sähkö- ja teleteknisten kaapeleiden laskemisen yhteydessä suoritettaviin vedenalaisiin töihin liittyvä suspendoituneen kiintoaineen siirto, jonka pitoisuus ylittää  $5 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$  ei pysy kauemmin kuin 14 tuntia niiden töiden aloittamisesta joissa lietteen lähde on liikkuva ja 26 tuntia töiden päättymisestä, joiden lietteen lähde on liikkumaton. Lietteen enimmäislaajuus voi olla 2,7 - 8,2 km lähteestä. Jos on kyse jack-up tyyppisten asennuslaivojen jalkojen asentamisen yhteydessä suoritettavista töistä käyttäen imuruoppaajaa, jolloin ulottuvuus on suurin,  $5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$  ylittävät pitoisuudet ovat noin 12 km:n säteellä. Niiden töiden aiheuttama liete pysyy vedessä korkeintaan 72 tuntia. Etäisyyden (59 km) Natura 2000 Ławica Słupska (PLC990001) -alueeseen vuoksi, hankkeen toteuttaminen ei vaikuta kielteisesti suoraan sellaisiin luonnollisiin elinympäristöihin, kuten: 1110 – merenalaisia hiekkasärkkiä ja 1170 riuttoja.

Lisäksi raportissa on osoitettu, että seurannan keväällä ja syksyllä 2023 aikana hankkeen alueella havaittujen lintujen määrä, jotka ovat suojelun kohteena Natura 2000 Ławica Słupska PLC990001 -alueella oli yhteensä - allia 9539, pilkkasiipi - 230 ja riskilä 35 (s.210). Suunnitellun hankkeen vaikutusta muuttolintuihin jotka ovat Natura 200-alueella suojelun kohteena koskevissa analyyseissa, kuten estevaikutusta ja yhteentörmäyksen riski toimintavaiheessa arvioitiin merkityksettömäksi. Selostuksessa on mainittu useita toimenpiteitä, joiden avulla estetään, ennalta ehkäistään ja rajoitetaan kielteisten vaikutusten luontoon kompensatio, linnut mukaan lukien.

Suunnitellun hankkeen Natura 2000 Ławica Słupska PLC990001 alueeseen etäisyyden takia ei oleteta, että sen puitteissa suoritettavilla toimilla olisi merkittävä, välitön tai välillinen vaikutus Natura 2000 Ławica Słupska PLC990001 alueella suojelun kohteena oleviin lajeihin ja niiden elinympäristöihin, eli riskilälle (*Cephus grylle*), allille (*Clangula hyemalis*) ja pilkkasiivelle (*Melanitta fusca*). Lisäksi osaston mielestä, hanke ei aiheuta luontotyyppien eikä lajien elinympäristöjen tuhoutumista tai niiden jakamista, joita varten ym. Natura 2000 alue on suunniteltu. Hanke ei aiheuta myöskään kasvupaikkojen olosuhteiden muutosta Natura 2000-alueella, millä voisi olla välillinen, merkittävä vaikutus lajiin ja niiden elinympäristöihin sekä luontotyyppeihin, jotka ovat suojelun kohteena Natura 2000-alueella. Näin ollen suunniteltu hanke ei aiheuta suojeltavien kohteiden suojelun tilaa Natura 2000-alueella, eikä häiritse Natura 2000-alueen koskemattomuutta.

Näin ollen, ottaen huomioon ym. hankkeen etäisyyden ja sijainnin lähimpiin suojelun kohteena oleviin luonnollisiin elinympäristöihin, lajien elinympäristöihin ja lajiin nähden, Puolan Natura 2000 Ławica Słupska alueella, suunnitellun hankkeen toteuttaminen ei aiheuta merkittävän kielteisen vaikutuksen em. suojelun kohteisiin riskiä.

### **MTP Baltica-1:n rajat ylittävä vaikutus ja kumulatiivinen vaikutus muiden hankkeiden kanssa**

Tunnistettiin kolme vaikutusryhmää, jotka voivat ylittää Hankkeen rajaa ja mahdollisesti yhdessä muiden Itämerellä toteuttavien hankkeiden vaikutusten kanssa voivat aiheuttaa kumulatiivisia ympäristövaikutuksia. Niitä ovat: suspensiopitoisuuksien nousu ja sen sedimentaatio; vedenalainen melu; tilan häirintä, lintujen ja lepakoiden vapaan liikkumisen estävä este sekä rajoitukset kalastukselle ja meriliikenteelle.

Merihankkeiden tapauksessa yleensä arvioidaan vedenalaisen melun vaikutusta pyöriäisiin ja kaloihin joilla on uimarakko, jotka merieliäimistä ovat eniten herkkiä vedessä esiintyvään meluun. Kielteinen vaikutus pyöriäisiin ja kaloihin ilmenee niiden eläinten käyttäytymisen muutoksena (käyttäytymisreaktio), tilapäisenä kuulokynnyksen nousuna (TTS) ja pysyvänä kuulonalenemana (PTS), jotka saattavat aiheuttaa myös vammoja, ja äärimmäisissä tapauksissa kuoleman. Kyseisessä analyysissä kumulatiivisten vaikutusten

arvioinnissa otettiin huomioon TTS:n ja PTS:n ulottuvuus ja käyttäytymisreaktioiden esiintymisen ulottuvuus, Hankkeen ja Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308) alueen, missä pyöriäinen on suojelun kohteena, läheisen sijainnin johdosta.

Melunvaimennusjärjestelmien käyttö (MVJ) merkittävästi alentaa sen tasoa ympäristössä ja ulottuvuutta. MVJ-iä käytetään yleisesti merialueilla tapahtuvan paalutuksen yhteydessä. Kumulatiivisten vaikutusten arviointi perustui melun leviämiseen mallinnukseen käyttäen MVJ:ää.

Analyysissä oletettiin myös, että yhteysinfrastruktuuri, jonka toteutukseen liittyy suspendoituneen aineksen esiintyminen, on sijoitettava enintään 3 km:ä MTP Baltica-1 rajasta, koska kuten johtuu MTP Baltica-1 ja muita projekteja varten suoritetusta mallinnuksesta tämä on suurin ulottuvuus sen vaikutusten veden samennuksen osalta ja mikä on tärkeä - se koskee vain sameuden syntymistä hienorakeisen sedimentin (esim. savi, hiesu, muta) häiritsemisen takia. Suspendoituneen aineen laajuuden merkittävä vaikutus on pienempi, ja se ulottuu muutamaan sataan metriin sedimentin häirintäpaikasta.

Suspendoituneen aineen kumulatiivisen vaikutuksen analyysissä huomioitiin myös luonnollinen kiviainesesiintymä „Południowa Ławica Środkowa - Bałtyk Południowy” joka sijaitsee keskimatalikon Puolaan kuuluvassa osassa.

Hankkeen toteuttaminen voi johtaa kumulatiivisten vaikutusten syntymiseen MTP Baltica-1-alueella tai vaikutusten joiden laajuus on päällekkäinen sen hankkeen vaikutusten Puolan ja Ruotsin alueella kanssa. Puolan merialueella ovat:

- MTP Baltica-1:n yhteysinfrastruktuuri;
- merituulipuisto Morska Farma Wiatrowa Bałtyk I;
- Merituulipuisto Morska Farma Wiatrowa Baltica 2 ja 3;
- merituulipuisto Morska Farma Wiatrowa Bałtyk II;
- merituulipuisto Morska Farma Wiatrowa Bałtyk III;
- merituulipuisto Morska Farma Wiatrowa Baltica;
- merituulipuisto Morska Farma Wiatrowa BC-Wind;
- merituulipuisto Morska Farma Wiatrowa FEW Baltic II.

Ruotsin merialueilla:

- merituulipuisto Södra Victoria;
- merituulipuisto Baltic Offshore Beta.

Ruotsin alueella sijaitsevat myös alueet, joille suunnitellaan merituulipuistojen rakentamista, jotka puistot mahdollisesti voivat aiheuttaa vedenalaisen melun kumulatiivisten vaikutusten syntymiseen. Sellaisia puistoja ovat MFW Cirrus, MFW Neptunus, MFW Ymer (niiden kolmen merituulipuiston alueet liittyvät suurelta osin MFW Baltic Offshore Beta:an), MFW Baltic Edge ja MFW Öland-Hoburg sekä Baltica 1+ Puolan alueella.

#### Lietteen yhteisvaikutus

Merenpohjan raivaukseen, ruoppaukseen ja kaapeliliinjojen rakentamiseen liittyvät vedenalaiset työt aiheuttavat pohjasedimentin nostamisen. Veden sameutta koskevien mallinnustulosten mukaan, joissa oletetaan epäsuotuisimmat ympäristöolosuhteet, suspendoituneen kiintoaineksen pitoisuus on suurin 1 km:n etäisyyteen asti ( pitoisuus 30 mg/l) vedenalaisten töiden suorittamispaikasta ja sedimentoituminen kattaa pääosin lähimpien vedenalaisten töiden alue, eli 200 m:n etäisyydellä (uuden sedimenttikerroksen paksuus on jopa 5 mm). Sedimentaation vaikutuksen alaisena on kolme mahdollista hanketta, jotka aiheuttavat suspensoitumisen:

- MTP Baltica-1:n yhteysinfrastruktuurin rakennustyömaa-alue;
- hanke Merituulipuisto Morska Farma Wiatrowa Bałtyk I;
- luonnollinen kiviainesesiintymä „Eteläinen keskimatalikko - eteläinen Itämeri”.

Häiriintyneestä sedimentistä peräisin olevan suspendoituneen aineen kumulatiivinen vaikutus suurella todennäköisyydellä johtuu MTP Baltica-1 yhdisteinfrastruktuurin (YI MFW Baltica-1) rakentamisesta. Oletetaan, että se hanke voidaan toteuttaa samanaikaisesti MTP Baltica-1 kanssa, on siis mahdollista, että vedenalaisia töitä suoritetaan samaan aikaan mikä aiheuttaa suspension muodostumisen puiston ja sen voimakaspeleiden alueella. Yhteysinfrastruktuurin MTP Baltica-1 alue sijaitsee samalla alueella kuin MTP Baltica-1:n kaapelilinjat. Merituulipuistoon asennetaan myös suurjännitekaapeleita, joilla siirretään tuotettua sähköenergiaa maahan. MTP Baltica-1 alueelle rakennetaan korkeintaan kolme interlinkkiä HEV:ssä (olettaen, että rakennetaan enintään neljä MSA:a ja yhden MSA:n tapauksessa asemien välisiä yhteyksiä ei rakenneta) ja enintään neljä interlinkkiä RVA:n tapauksessa - jossa oletettiin viiden MSA:n rakentamista. Oletetaan, että HEV:ssä interlinkkien enimmäispituus on 22 km, ja RVA:ssa 25 km. Siirtokaapeleiden linjojen määrä puiston alueella ja eteläosassa on enintään neljä HEV:n ja viisi RVE:n tapauksessa. Tässä vaiheessa ei tiedetä niiden pituutta puiston alueella, mutta niiden ei pitäisi olla 22 km:iä pitempiä HEV:n tapauksessa ja 25 km:ia RVE:n tapauksessa. Ottaen huomioon suspendoituneen kiintoaineen ulottuvuuden mallinnukset MTP Baltica-1 ja IP MTP Baltica-1:lle, on oletettava, että jopa jos puisto ja kytkennät rakennetaan samanaikaisesti, yhteinen ympäristövaikutus ei ole merkittävästi suurempi kuin suspendoituneen kiintoaineen vaikutus vain puiston rakennusvaiheessa.

Seuraava hanke, jonka suspentoituneen kiintoaineen muodostumiseen voivat aiheuttaa kumulatiivisia ympäristövaikutuksia on merituulipuisto Morska Farma Wiatrowa Bałtyk I. Mutta ympäristöarvioinnin mukaan suspendoituneen kiintoaineen ja sen sedimentaation vaikutus eri ympäristön osatekijöihin on pieni/merkityksetön.

#### Vedenalaisen melun yhteisvaikutus

Merituulivoimaloiden tukirakenteiden paalutuksen aikana syntyvä melu voi kulkea vedessä laajoilla alueilla ja vaikuttaa kielteisesti merinisäkkäisiin ja iktyofaunaan, erikoisesti kaloihin, joilla on uimarakko.

Merinisäkkäisiin kohdistuvan vedenalaisen melun kumulatiivisen arvioinnin suorittamiseksi analysoitiin ensin tulokset, jotka saatiin mallintamalla melun leviäminen paalutuksen aikana useissa paikoissa samaan aikaan. Tämän jälkeen tarkistettiin, voivatko ennustetut vaikutusalueet olla päällekkäisiä muiden suunniteltujen tai olemassa olevien MTP:iden alueiden kanssa. Analyysissä keskityttiin ensisijaisesti pyöriäiseen, joka on meluvaikutuksille herkin ja Itämerellä uhanalainen laji. Koska pyöriäisiä suojellaan Ruotsin Natura 2000 -alueella Hoburgs bank och Midsjöbankarna, joka rajoittuu MTP Baltica-1 -alueeseen, kumulatiivisten vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös mahdolliset melun ylitykset alueella. Lisäksi tutkimuksessa otettiin huomioon hylkeiden osalta saadut mallinnustulokset sen tarkistamiseksi, voivatko paalutusmelun kumulatiiviset vaikutukset vaikuttaa myös muihin Itämerellä esiintyviin merinisäkkäisiin. YVA-selostuksessa esitettyjen analyysien tulokset osoittavat, että paalutuksella kahdessa tai useammassa kohteessa samanaikaisesti voi olla merkittäviä kielteisiä vaikutuksia merinisäkkäisiin. Tämä on erityisen tärkeää pyöriäisten kannalta, sillä niitä kerääntyy kesäkaudella runsaasti Natura 2000 -alueelle Hoburgs bank och Midsjöbankarna. Melun leviämisen mallinnuksen tulokset osoittavat, että vaikka melua lievennettäisiin kahdella tavalla, useissa paalutuksen paikoissa samanaikaisesti tapahtuvan paalutustyön meluvaikutukset ulottuvat koko Natura 2000 -alueelle, mikä saattaa aiheuttaa

pyöriäisten käyttäytymismuutoksia ja jopa kuulovaurioita. Melun aiheuttama pakoreaktio voi johtaa siihen, että tämä uhanalainen laji välttää biologisesti tärkeää aluetta. Tämän seurauksena voi esiintyä eläimen määrään kohdistuvia vaikutuksia. Vedenalaisesta melusta aiheutuvien kumulatiivisten vaikutusten vähentämiseksi MVJ:ssä oletetaan, että paalutussuunnittelussa otetaan huomioon muut paalutusprosessit 50 kilometrin säteellä Baltica-1 MTP:stä, **ehto no: B.III.1.**

On myös kiinnitettävä huomiota sallittujen melun tason ylittämistä Ruotsin Natura 2000 alueella koskevan analyysin tuloksiin koskien TTS ja PTS pyöriäisellä. Laskelmat ovat osoittaneet, että sekä kesä- että talvikaudella samanaikainen paalutus kahdessa tai useammassa paikassa voi johtaa kuulovaurioihin liittyviin melun ylityksiin, vaikka melua lievennettäisiin kahdella tavalla (HSD+DBBC, IQIP+DBBC). Talvikauden skenaariossa tämä koskee sekä TTS:ää että PTS:ää.

Kohdistuen kuvatut tulokset skenaarioon, jossa paalutus tehdään eri MTP:n paikassa, analysoitiin milloin siitä voivat aiheutua kumulatiivisia melun vaikutuksia merinisäkkäisiin. Suoritettua akustisessa mallinnuksessa oletettiin muun muassa, että MTP Baltica-1:n ulkopuolella oleva äänilähde sijaitsee 20 km:n rajoissa. Se merkitsee, että saatuja ulottuvuuksia voidaan soveltaa tapaukseen, jolloin samanaikainen paalutus tapahtuu lähellä olevan MTP Baŧyk I (Baltica-1:sta länteen) tai ruotsalaisen MTP Sódra Victoria (MFW Baltica-1:sta luoteeseen) alueella. Voidaan olettaa, että jos asennustöitä mainittujen suunniteltujen tuulipuistojen alueilla suoritettaisiin samaan aikaan kuin kyseessä olevassa projektissa, kielteiset vaikutukset merinisäkkäisiin olisivat merkittäviä. Näin ollen päätöksellä määrättiin **ehto no B.I.2.3 ja 2.4.**

Lisäksi Puolaan kuuluvan Itämeren osan MTP:jen investointiprosessien kannalta tärkeä alue on avovesien vyöhyke talousvyöhykkeen keskiosassa. Sillä alueella suunnitellaan vierekkäin sijaitsevien merituulipuistojen rakentamista, suurella osalla niistä on jo vahvistetut investointisuunnitelmat.

Vedenalaisesta melusta aiheutuvien kumulatiivisten vaikutusten vähentämiseksi MVJ:ssä oletetaan, että paalutuksen suunnittelussa otetaan huomioon muut paalutusprosessit 50 km:n säteellä MTP Baltica-1:stä, minkä seurauksena useissa paikoissa samanaikaisesti tapahtuvan paalutuksen kumulatiivisten meluvaikutusten merkittävyys merinisäkkäiden kannalta arvioidaan epäolennaiseksi. Suoritettua analyysit osoittivat, että vaikka melua lievennettäisiin kahdella tavalla HSD+DBBC, vaikutusten laajuus olisi suuri sekä pyöriäisten että hylkeiden tapauksessa.

Paalutuksesta aiheutuvan kumulatiivisen melun vaikutus voi vaikuttaa myös uimarakkokalakantaan, kuten Baltica-1 MTP-hankkeesta saadut numeerisen mallinnuksen tulokset vahvistavat.

Käyttö- ja käytöstäpoistovaiheessa (kaikkien tässä analyysissä mukana olevien merenpohjaan asennettujen merenpohjaan asennettujen laitosten suunnitelmissa oletetaan, että perustukset ja kaapeliliinjat jätetään merenpohjaan) vedenalaiset melutasot ovat huomattavasti alhaisemmat kuin rakennusvaiheessa. Sen takia toimintavaiheessa ja käytöstäpoistovaiheessa vaikutus on merkityksetön.

#### Kumulatiiviset tilan häiriövaikutukset linnustoon (estevaikutus)

Rakennusvaiheen aikana kumulatiiviset ympäristövaikutukset voivat syntyä vain, jos samanaikaisesti tai peräkkäin toteutettavat työt, jotka aiheuttavat samankaltaisia ympäristövaikutuksia, tehdään lähekkäin. Olettaen, että lähellä olevien MTP:n rakennusvaiheet kestävät muutaman vuoden, ei voida yksiselitteisesti määrätä, mitkä työt suoritetaan samaan tai melkein samaan aikaan. Koska kukin sijoittaja pyrkii maksimoimaan

MTP:nsä kapasiteetin ja tehokkuuden, olisi lisäksi oletettava, että ne rakennetaan käyttäen samanlaista tai samaa teknologiaa. Kumulatiivisia vaikutuksia voi esiintyä lähimpien MTP-hankkeiden kohdalla, koska hankkeet ja niiden vaikutukset lintuihin ovat samankaltaisia. Merialueiden yläpuolella olevaa ilmatilaa käyttävät säännöllisesti linnut, erityisesti muuttolinnut. Sen häiritseminen fyysisen esteen luomisen kautta johtaa siihen, että sitä on vältettävä sekä talvehtimisen että kevät- ja syysmuuton aikana. Rakentamisen edetessä ja useampien merituulivoimaloiden pystyttämisen myötä estevaikutus kasvaa vähitellen ja saavuttaa enimmäistasonsa toimintavaiheessa. Edellä mainitun ilmiön kumulatiivinen vaikutus lintuihin voidaan minimoida tässä vaiheessa, **(ehto no: B.I.2. 2.3).**

#### Linnuston kumulatiivinen törmäysriski

Baltica-1-merituulipuiston kumulatiivinen törmäysriski laskettiin ekstrapoloimalla törmäysriskimallinnuksessa saadut arvot suhteessa yksittäisten hankkeiden tehoon ilmaistuna indikaattorin kokonaisarvona tai ottamalla huomioon YVA-selostuksissa annetut arvot. MTP-alueilla: Baltic I, Baltic II, Baltic III, Baltic Power, Baltica 2, Baltica 3, BC-Wind, 44.E.1, FEW Baltic II -hankkeessa käytettiin ympäristöasiakirjoihin sisältyviä ennustettuja kuolleisuustietoja (kyseisten lajien/ryhmien osalta). Muiden MTP:ien osalta yksittäisten lajien ja lajiryhmien ennustettu kuolleisuus laskettiin kuitenkin Baltic-1 MTP:n törmäysmallinnuksen tulosten perusteella ottaen huomioon asennetun tai suunnitellun kapasiteetin osuus. Laskelmien tulokset esitetään YVA-selostuksen liitteessä 5 kumulatiivisena törmäysriskinä, jonka välttämistä on 99 prosenttia kaikkien lajien ja ryhmien osalta lukuun ottamatta kurkea, jonka osalta käytettiin 83 prosentin välttämistä. Alusten läsnäolo myös liittyy lintujen kuolleisuuden lisääntymiseen yhteentörmäyksen seurauksena. Tämä on lintuihin kohdistuva vaikutus, joka voi kumuloitua, jos samanaikaisesti merellä rakennetaan muita MTP:ja ja läheisessä olevassa louhoksessa harjoitetaan louhintaa ja kuljetetaan kiviainesta (esiintymä eteläinen keskimatalikko - eteläinen Itämeri 3/2006). Sen vaikutuksen linnuille on korkeintaan pieni. Meriliikennereittien läheisyyden takia, liikenne alueilla ei poikkea paljon normaalista laivaliikenteestä Itämeren keskiosassa. Lisäksi laivojen tuottamilla valoilla houkuttelemisen vaikutus voi minimoida luopumalla yölsäpäin suuntautuneiden valonlähteiden käytöstä. **(ehto B.I.1.4).**

MTP Baltica-1:n toimintaan liittyvä vaikutus joka voi kumuloitua muiden samankaltaisten hankkeiden kanssa ovat estevaikutukset ja yhteentörmäysten suurempi riski. Tilan häirintä MTP:n toteuttamisen seurauksena johtuu veden yllä olevien rakenteiden läsnäolosta vesialueilla, joilla tähän asti ei ollut mitään fyysisiä esteitä. Estevaikutuksen tehokkuus ja yhteentörmäysten tiheys riippuu samankaltaisten hankkeiden läsnäolosta lähialueilla. MTP:jen rakentaminen vierekkäisille alueille voi aiheuttaa vaikeuksia ja jopa estää merilintujen muuton niiden lintujen jotka vaeltavat talvehtimispaikkojen ja lisääntymispaikkojen välillä. Lintujen muuttoreittien jatkuvuuden turvaamiseksi tärkeä on ennen kaikkea varmistaa, että ne voivat siirtyä ilman vaaraa, että niiden määrä vähene tai ettei ne tarvitse paljon enemmän energiaa, mikä voisi vaikuttaa ekologiaan ja biologiaan, niiden parvien eloonjäämisaste mukaan lukien. Havaitaan, että merilinnut selvästi välttävät merituulivoimaloiden aluetta ja niiden lintujen määrä on voimaloiden läheisyydessä pienempi. esim. allit - 2 km:iin ja jopa 4 km:iin säteellä. (Christensen 2003; Petersen 2006; Leopold 2011).

Taas epäsuotuisten sääolosuhteiden aikana, kun näkyvyys on huono (muutto yöllä, sumun ja/tai pilvisen sään aikana), linnut saattavat muuttaa reittiään ja sopeutua lennon suunta valolähteeseen, ja tulkitsevat valot väärin tähdiksi (Atchoi ja muut 2020). Niiden vaikutusten kumulointia voidaan minimoida vähentämällä yöllä voimakkaan valon lähteitä, erityisesti

ylöspäin suuntautuneita valon lähteitä - se koskee ennen kaikkea lintujen muuttoaikoja. Lisäksi MTP:a on valaistava yöllä pienillä, heikoilla ja vilkkuvilla valolähteillä. Kun näkyvyys on huono kannattaa muuttaa valaistuksen - jatkuvasta vilkkuvaan pitkällä aikavälillä. Merituulivoimaloiden paremman näkyvyyden varmistamiseksi päivän aikana, siipien kärjet on maalattava kirkkain värein, että toimiva merituulivoimala olisi paremmin huomattavissa. Varmistamalla MTP:n näkyvyyden päivän aikana ja vähentämällä valon tehoa yöllä mahdollinen estevaikutuksen kumulointi on minimoitu.

Muutaman MTP:n rakentaminen Puolan ja Ruotsin TV:llä voimistaa allien elinympäristön häviämisen vaikutusta. MTP Baltica-1:n YVA-selostusta varten tehdyn merilintujen kartoituksen tulokset vahvistavat, että MTP:n alue on vain vähän houkutteleva linnuille talvella, syysmuuton aikana ja lisääntymisen jälkeisen hajonnan aikana. Mutta epävarmuuden vuoksi, joka liittyy siihen, että kevätmuuton aikana havaittiin suuri allien parvi (yli 11 000 yksilöä) yhden lintujen tutkimusjakson jälkeen ei voida todeta, onko suunnitellun Hankkeen alue houkutteleva alleille tai havaittiinko vain yhdenkertaisen niiden keskittymän, joka esiintyi sellaisten sääolojen takia, että lintujen piti tilapäisesti keskeyttää muuton.

Toiminta-aikana MTP:n alueella meriliikenne tapahtuu pääosin puiston toiminnan ylläpitämiseen liittyen. Sen takia allien läsnäoloon liittyvät vaikutukset kyseisenä aikana ovat pienempiä kuin rakennusvaiheessa. Pienempi on myös mahdollisuus, että vaikutukset kumuloituvat muiden MTP:jen ja lähellä olevan kiviaineksen kaivosalueen kanssa. jossa tapahtuu louhintaa ja kiviainesta kuljetetaan.

MTP Baltica-1 vaikutus meri- ja muuttolinnustoon, sen käytöstä poiston vaiheessa on samanlainen kuin Hankkeen rakennusvaiheessa. Asteittaisen merituulivoimaloiden tornien poistamisen myötä pienenee kielteinen vaikutus - lintujen karkottaminen alueelta missä on korkeita vedestä kohoavia rakenteita. Lisääntynyt meriliikenne ja MTP:n purkuun liittyvä melu karkottaa lintuja, mutta ajan myötä se vaikutus pienenee. Näin ollen, jopa jos purkutyöt suoritettaisiin samanaikaisesti muutamassa paikassa yhdessä tai useammassa MTP:ssa, kumulatiivisia vaikutuksia ei esiinny.

Analysoituaan suunnitellun hankkeen laajuutta ja sen ympäristövaikutukset ja niiden mittakaavan tunnistettuaan todettiin, että suunniteltu hanke voi aiheuttaa rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia.

Lähin Natura 2000 verkon suojelualue on Ruotsin Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308), joka sijaitsee 2000 m merituulivoimaloiden, merisähköasemien ja sisäisten kaapeliinjojen asennuspaikasta. Yllä mainitulla alueella suojelun kohteena on muun muassa pyöriäinen, merinisäkkään vakavasti uhanalainen laji. Varmistaakseen, että varovaisuusperiaatteen mukaisesti Hankkeen vaikutus pyöriäiseen (*Phocoena phocoena*) suojatulla alueella Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308), hankkeen puitteissa laaditaan ja otetaan käyttöön asianmukaiset lieventämistoimenpiteet rakennusvaiheessa niin, että vedenalainen melu joka aiheutuu rakennustöistä ei ylittäisi Natura 2000 alueella määrättyä tasoa, joka aiheuttaa niiden nisäkkäiden kuulon vaurioita.

Huomautukset ja pyynnöt, jotka esitettiin rajat ylittävää ympäristövaikutusta koskevan menettelyn aikana ovat käsitelty tämän menettelyn puitteissa. Rajan ylittävää ympäristövaikutusta koskevan menettelyn kulku on kuvattu tämän päätöksen perustelut-osassa, ja ympäristönsuojelua koskevat vaatimukset rajoja ylittävän ympäristövaikutuksen vähentämiseksi on huomioitu tämän päätöksen lauselmassa, eli **ehto no B.III**.

Analysoituaan YVA-selostuksen, ottaen huomioon paikan, jonne kyseinen hanke toteutetaan, suunniteltujen töiden laajuuden, suojelualueiden läsnäolon,

varovaisuusperiaatetta noudattaen, viranomainen on määrännyt tällä päätöksellä edellytykset, jotka on täytettävä hankkeen toteuttamis- ja toimintavaiheessa.

Tämän päätöksen **B.1 kohdassa** määritellyt edellytykset ja velvollisuudet määrättiin esitetyn YVA-selostuksen johtopäätösten ja suositusten ja muiden elinten lausuntojen perusteella. Hankkeen rakennusvaihetta koskevat edellytykset määriteltiin ottaen huomioon m.m. seuraavat velvollisuudet:

- varmistaa alueen kohtuullisen käytön investoinnin valmistelun ja toteuttamisen aikana - *18 huhtikuuta 2001 annetun Ympäristönsuojelulain 74 art. 1 mom. (virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2025, 647 kohta sellaisena kuin se on muutettuna, jäljempänä YSL),*
- huomioida ympäristönsuojelu töiden suorittamispaikalla erityisesti koskien maaperän, kasvien, luonnollisen pinnanmuodostuksen ja vesitilanteen suojelua – YSL:n 75 art. 1. mom.,
- luonnon osatekijöiden käyttö ja muuttaminen rakennustöiden yhteydessä vain siinä määrin mikä on tarpeen kyseessä olevan hankkeen toteuttamiseksi - YSL:n 75 art. 2 mom.),
- jätehuollon hoitaminen sillä tavalla, että turvataan ihmisten elämän ja terveyden sekä ympäristön suojelu, erityisesti sillä tavalla, ettei jätehuollosta aiheuttaisi vaaraa vesistölle, maaperälle, kasvustolle tai eläimille (jätelain 16 art.).

Yllä mainitut vaatimukset määriteltiin ottaen huomioon tunnistetuista päästöistä merkittävimmät, joiden hallitsematta jättäminen voisi muodostaa kielteisen ympäristövaikutusten lähde ja samalla ihmisten terveydelle tai - pahimmassa tapauksessa johtaa ympäristön vaarantamiseen. Esitetyt vaatimukset kattavat sekä torjunta-, valvonta- sekä teknisiä päästöjen hallintatoimia. Rakennussuunnitelman osalta vaatimukset muodostavat suorat ohjeet suunnittelijalle ja niiden tarkoituksena on luonnonvarojen taloudellisen käytön, päästöjen minimoinnin ja päästöjen asianmukaisen hallinnan varmistaminen. Ym. ohjeiden perustana ovat mm.:

- YSL:n 6 ja 7 art. mukaiset ennaltaehkäisyä koskevat, varovaisuus- ja ympäristövaikutuksen kustannusten maksamista koskevat periaatteet;
- Ympäristön tilan merkittävän huonontumisen tai ihmisten elin- tai terveysterveysvaaran aiheuttamisen kieltä (YSL:n 141 art. 2 mom.);
- ympäristölaatustandardien ja päästöjä koskevien standardien täyttäminen (YSL:n 141 art. 1 mom. ja 144 art. 1 mom.);
- Sen alueen ulkopuolella, johon laitteiston käyttäjällä on omistusoikeus ympäristölaadun standardien ylittämisen aiheuttavien, kaasuja tai pölyjä ilmaan päästävien, melun aiheuttavien ja sähkömagneettista kenttä muodostavien laitteistojen käytön kieltä (YSL:n 144 art. 2 mom.);
- sellaisiin toimiin ryhtymisen kieltä, jotka yksin tai muiden tointen yhdessä voivat merkittävästi vaikuttaa kielteisesti Natura 2000 alueen suojelun päämääriin (YSL:n 33 art. 1 mom.).

Koska hankkeen valmisteluprosessi on pitkä ja ottaen huomioon, että sinä aikana ympäristössä voivat tapahtua muutokset, pidetään tarpeellisena saada lisäkartoitustietoja, jotka dokumentoivat ympäristön tilaa ennen hankkeen aloittamista. Aikaisempien tutkimusten tulokset huomioidaan toteuttamisvaiheen jälkeisessä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Ottaen huomioon käytettyjen ennalta ehkäisevien ja lieventämistoimenpiteiden tehokkuuden arvioinnin tarpeen, Hakija velvoitetaan hankkeen toteuttamisesta ja laitteistojen toiminnasta aiheutuneiden vaikutusten seurantaan, **tämän päätöksen C.2 kohdassa mainitussa**

**laajuudessa.** YAL:n 82 art. 1 mom. 5 k. nojalla Hakija velvoitetaan esittämään toteuttamisen jälkeinen analyysi. Toteuttamisen jälkeisen analyysin perusteella voidaan verrata ympäristövaikutusten seurannan tuloksia, myös suojelun kohteena olevilla alueilla ja suojeltavien lajien Natura 2000 alueella, määräyksiin ja ohjeisiin jotka sisällytettiin tämän menettelyn puitteissa laadittuun YVA-selostukseen. Rakennustöiden jälkeisen analyysin laajuus ja aika sidottiin Hakijan velvollisuuksiin jotka koskevat ympäristön seuranta, hyväksymällä samalla luotettavien tietojen, joiden perusteella voidaan suunnitella jatkotoimia jotka minimoivat kielteiset ympäristövaikutukset, keräämiseen tarvittava aika.

Tällä päätöksellä hakija velvoitetaan laatimaan hankkeen vaikutuksen uudelleenarviointia koskeva aineisto, **tämän päätöksen lauselman F kohdassa** Uudelleenarvioinnin perustana on YAL:n 82 art. 2 mom. Ottaen huomioon sen sisällön analysoitavassa tapauksessa uudelleenarviointi määrätään ottaen huomioon, että:

- ympäristöluvan käsittelyn vaiheessa hanketta koskevat tiedossa olevat tiedot eivät ole riittäviä voidakseen arvioida sen ympäristövaikutusta ja määritellä hankkeen toteuttamisedellytykset huomioiden Sijoittajan määritelty hankkeen reunaehtoihin perustuva kuvaus;
- hankkeen lajin ja ominaisuuksien sekä muihin hankkeisiin yhteyksien takia on mahdollista, että hankkeiden jotka sijaitsevat alueella johon hanke vaikuttaa, vaikutukset kumuloituvat. Kumulatiivisen vaikutuksen alaiset ovat suunniteltujen MFW Baltica-1 + ja MFW Bałtyk I alueet, koska niiden vaikutusten laajuutta koskevia tarkempia tietoja ei ole saatavilla, ne eivät ole riittävän tarkasti kuvattu YVA-selostuksessa.

Merituulipuistojen ympäristövaikutusten arviointia koskevien ohjeiden mukaisesti ( laadittu Maciej Stryjeckin johdolla, Warszawa 2025). 10.3 luku, sit.: *"Hankkeen reunaehtoihin perustuvan kuvauksen (kuvaus joka kattaa mahdollisimman laajan mahdollisten suunnitelman toteuttamisvaihtoehtojen valinnan) soveltamisen tapauksessa, uudelleenarvioinnin pitää olla MTP:n projektin hallinnon vakio-osa. Reunaehtoihin perustuvassa kuvauksessa oletetaan, että analyysien ja suunnittelun varhaisvaiheessa eivät kaikki tekniset yksityiskohdat ole määritelty (...)*

- *Teknologian muutokset: Hankkeen reunaehtoihin perustuva kuvaus, jossa huomioidaan erilaisia teknologisia vaihtoehtoja (esim. erilaisia turbiini- tai perustustyyppejä) jotka voivat edellyttää vaikutusten uudelleenarviointia, kun sijoittaja tekee lopullisen teknologiaa koskevan päätöksen. Uudelleenarvioinnin avulla voidaan silloin tarkasti mukauttaa ympäristöpäätös konkreettiseen teknologiaan ja näin ennaltaehkäistään myöhempien muutosten tarpeen tai epätarkoituksenmukaisten rajoitusten riskiä.*
- *Sijainnin muuttaminen: MTP:n suunnitelmien kohdalla tarkka turbiinien, muuntoasemien tai kaapelilinjojen sijainti on selvä vasta suunnitelman vaiheessa. Uudelleen arvioimisen ansiosta voidaan tarkasti analysoida uusien sijaintien vaikutusta ympäristöön ja mahdollistaa minimointitoimenpiteisiin ryhtymisen jotka ovat uusien olosuhteiden mukaisia.*

Uudelleen arvioimisen määrääminen kyseisen hankkeen kohdalla johtuu hankkeen reunaehtoihin perustuvasta kuvauksesta. Tämä ratkaisu tarjoaa rakennuttajille lisää joustavuutta ja samalla minimoi odottamattomien ympäristöseurauksien ja laillisten seurauksien riskiä, koska arvioinnin kohteena ovat äärimmäiset mahdolliset vaikutukseen liittyvät skenaariot. Uudelleen arviointi, jos lähtökohtana ovat äärimmäiset seuraukset tarjoa mahdollisuuden ympäristölupapäätöksen ehtojen muuttamiseksi lopullisten ja hyväksytyjen, rakennussuunnitelman mukaisten teknisten parametrien mukaisesti, ja siten minimoidaan ympäristöseurauksien ja laillisten seurauksien riskin".

Gdanskin ympäristönsuojelujohtajan mukaan, tosiseikkoina, jotka kyseisessä asiassa puoltavat uudelleen arviointia ovat sekä mainittu teknologinen ja sijainnin vaihtelu, mihin liittyy ympäristövaikutusten mittakaavaa ja tasoa koskevien asiakirjojen vahvistaminen ja hankkeen merkittävien kielteisten Natura 2000 alueisiin ympäristövaikutusten puute rakennussuunnitelmassa hyväksytyihin lopullisiin ratkaisuihin perustuen.

Lisäksi on mainittava, että uudelleen arvioinnin tarkoituksena on likaa rasittavien ympäristöä koskevien vaatimusten poistaminen, uusi arviointi tarjoaa siis mahdollisuuden poistaa/muuttaa liian suuret, kielteisesti hankkeen optimaaliseen kehitykseen vaikuttavat aluetta, aikataulua koskevat rajoitukset, ylimääräiset suojatoimet ja seurannat.

YSL:n 135 art. 1 mom. mukaisesti rajoitetun käytön alueen määrääminen on sallittua, jos yhteensä: 1) hanke koskee tai koski jätevedenpuhdistamoa, yhdyskuntajätteiden kaatopaikkaa, kompostointilaitosta, liikenneväylää, lentokenttä, sähkölinjaa ja -asemaa sekä radioviestintälaitteita, radionavigointi- ja radiopaikannuslaitteita; tämä luettelo on tyhjentävä; 2) jos ekologisesta katsastuksesta tai ympäristöarvioinnista tai toteuttamisen jälkeisestä analyysistä johtuu, että vaikka on käytetty saatavilla olevia teknisiä, teknologisia ja organisatorisia ratkaisuja laitoksen tai muun kohteen alueen ulkopuolella ympäristön laatustandardeja ei voita täyttää.

Tuulivoimaloita ei ole sisälletty hankkeiden luetteloon, joille on mahdollista määrätä rajoitetun käytön vyöhyke. Se merkitsee, että rakennuttajan luvan on katettava sellainen alue, joka takaa ympäristön laatustandardien täyttymisen sen alueen rajalla. Rajoitetun käytön alue voidaan määrätä ainoastaan sähkölinjojen ja sähköasemien kohdalla, jos olisi tapahtunut sähkömagneettisia kenttiä tai melua koskevien standardien ylityksiä. Ei odoteta, että ne kohteet voisivat jättää joitakin ympäristöä koskevia laatustandardeja täyttämättä, rajoitetun käytön vyöhykettä ei siten tarvita määrätä. Oheisen aineiston mukaisesti tämän hankkeen valmistelujen vaiheessa ei ole syytä todeta, että ympäristön laadun ylittäminen olisi mahdollista sekä ilman, melun, jätevesien että sähkömagneettisen kentän ja sähkökentän tapauksessa. Vaikutukset eivät ylitä raja-arvoja sen alueen ulkopuolella, johon Hakijalla on omistusoikeus. Lähimmät alueet, joille on määritetty ympäristölaatustandardeja mainitussa laajuudessa, sijaitsevat mantereella, eli ne sijaitsevat 75 km: etäisyydellä. Ei odoteta, että ne kohteet voisivat jättää joitakin ympäristöä koskevia laatustandardeja täyttämättä, rajoitetun käytön vyöhykettä ei siten tarvita määrätä. Em. kuvastuu tämän päätöksen lauselman **E kohdassa**.

Ennen päätöksen antamista, kirjeellään viite RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.38 päiv. 24.07.2025 Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja ilmoitti menettelyn osapuolille, hallintolain 10 art. mukaisesti todisteiden keräämisen päättämisestä, että voidaan tutustua asian aineistoon ja ottaa kantaa koskien todisteita ja aineistoa. Määräajassa ei ole esitetty mitään huomautuksia eikä vaatimuksia.

30.09.2025 ja 01.10.2025 Rakennuttaja toimitti viranomaiselle YVA-selosteessa olevia tietoja koskevat selitykset. Näin ollen Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja kirjeellään viite RDOŚ-Gd-WOO.59.2023.AM.41 päiv. 02.10.2025 uudelleen hallintolain 10 art. mukaisesti ilmoitti osapuolille todisteiden keräämisen päättämisestä, että voidaan tutustua asian aineistoon ja ottaa kantaa koskien todisteita ja aineistoa. Määräajassa ei ole esitetty mitään huomautuksia eikä vaatimuksia.

Hankkeen toteuttaminen tämän päätöksen perusteella, sekä myöhemmin hankkeen tuloksena rakennettujen kohteiden käyttö ei vapauta Rakennuttajaa, tämän päätöksen

määräyksistä huolimatta, seuraavista velvollisuuksista:

- noudattaa teknisiä ehtoja koskevia säännöksiä 7 heinäkuuta 1997 annetun Rakennuslain 7 art. nojalla ( *virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2025 418 kohta*);
- saada lain mukaiset luvat, lausunnot ja hyväksynnot;
- koskien 27 huhtikuuta 2001 annetussa Ympäristölaissa mainittujen laitteiden asianmukaista käyttöä ( *Virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2025, 647 kohta*);
- jätehuoltoa, josta säädetään 14 lokakuuta 2012 annetussa jätelaissa (Virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2023 1587 kohta sellaisena kuin se on muutettuna).

Sellaisia velvollisuuksia, olemassa olevina ja oikeudellisesti sitovina ei määrätä uudelleen eikä sisällytetä päätökseen.

Näin ollen oli tehtävä alussa mainittu päätös.

Tämän päätöksen antamisesta perittiin leimamaksu 205 PLN (liite no 1, osa I, 45 k., 16 lokakuuta 2006 annettu leimamaksulaki (ts. *virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2025 1154 kohta*).

Päätös on saatettava yleisön saataville yleisön käytettävissä olevassa tietoluettelossa.

## OHJE

Tähän päätökseen voidaan hakea muutosta Ympäristönsuojelun pääjohtajalta Gdanskin Ympäristönsuojelujohtajan välityksellä, ul. Chmielna 54/57, 80-748 Gdańsk, , 14 päivän kuluessa päätöksen toimittamisesta osapuolelle tai 30 päivän kuluessa ilmoittamisesta tai ilmoituksesta päätöksen antamisesta toimittamisesta, 17 joulukuuta 2020 annetun lain sähkötuotannon edistämisestä meritulipuistoissa 76 art. 1 k. nojalla (Virallinen *Lehti Dziennik Ustaw v. 2025, 498 kohta*).

Ympäristölupa ei korvaa ympäristölain 56. art. mukaista lupaa. Mahdolliseen suojattujen lajien elinympäristön tuhoamiseen, karkottamiseen tai siirtämiseen on haettava lupa 16 huhtikuuta 2004 annetun luonnonsuojelulain 56 art. mukaisesti (ts. v 2024 1478 k. sellaisena kuin se on muutettuna).

Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja  
Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Gdańsku  
Anna Tchórzewska  
/allekirjoitettu sähköisesti/

### Jakelu:

1. Meritulipuisto Elektrownia Wiatrowa Baltica-1 Sp., z o. o., edustaja: Natalia Kaczmarek/ Juliusz Gajewski/ Radosław Opiola, ul. Roberta de Pielo 20, 80-548 Gdańsk välityksellä
2. Grand Agro - Kazimierz Mroczkowski Grand Agro Fundacja Ochrony Środowiska Naturalnego ul. Władysława Pytlasińskiego 16/13 00 - 777 Warszawa - ePUAP
3. Aa

### Tiedoksi:

1. Gdynian Meriviraston johtaja Dyrektor Urzędu Morskiego w Gdyni, ul. Chrzanowskiego 10, 81-338 Gdynia
2. Rajaterveystarkastaja Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny w Gdyni, ul. Kontenerowa 69, 81-155 Gdynia
3. Ympäristönsuojelun pääjohtaja Jerozolimskie 136, 02-305 Warszawa - ePUAP



**GDANSKIN**  
**YMPÄRISTÖNSUOJELUJOHTAJA**  
**REGIONALNY DYREKTOR**  
**OCHRONY ŚRODOWISKA**  
**w GDAŃSKU**

**LIITE NO 1**

**Päätökseen no RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.42**

3 lokakuuta 2008 annetun lain ympäristötietojen tarjoamisesta, yhteiskunnan osallistumisesta ympäristönsuojeluun sekä ympäristöarvioinnista (virallinen lehti Dziennik Ustaw v. 2024, 1112. kohta sellaisena kuin se on muutettuna)

Suunniteltu hanke käsittää Merituulipuiston Baltica-1 (jäljempänä: MTP Baltica-1 tai Hanke) rakentamisen ja käytön, jonka asennettu kokonaisteho on 900 MW. Hanke toteutetaan Puolan talousvyöhykkeellä. Suunniteltu hanke sijaitsee Puolan tasavallan talousvyöhykkeellä, Itämeren keskimatalikon itäpuolella, noin 16–50 metrin syvyysalueella, noin 75 kilometrin etäisyydellä rantaviivasta pohjoiseen, Smołdzinon kunnan ja Łeban kunnan (Pommerin voivodikunta) korkeudella ja 550m Puolan TV:n ja Ruotsin rajasta. MTP Baltica-1:n pinta-ala on 85,53 km<sup>2</sup>.

Hankkeen tavoitteena on sähkön tuotanto uusiutuvien energialähteiden avulla, eli tuulivoimaa käyttäen. Tuulen liike-energia muunnetaan pyörivän roottorin mekaaniseksi energiaksi. Sen jälkeen se muunnetaan generaattorissa matalajännitteiseksi vaihtovirraksi, jota seuraavaksi muunnetaan keski- tai korkeajännitteiseksi sähköasemaan siirtoa varten sisäisen infrastruktuurin kautta. Jännitteen noston muuntajissa jälkeen energia siirretään siirtokaapelilla maahan, kansallisen sähköjärjestelmään (KSE).

*Taulukko 1 MTP Baltica-1:n alueen rajapisteiden geosentriset koordinaatit*

| Rajapisteen symboli | Geosentriset geodeettiset koordinaatit ETRS89-viitejärjestelmässä |                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                     | Geodeettinen leveysaste $\Phi$                                    | Geodeettinen pituusaste $\Lambda$ |
| 1                   | 55°38'16,206" N                                                   | 17°38'03,776" E                   |
| 2                   | 55°36'16,018" N                                                   | 17°35'40,167" E                   |
| 3                   | 55°33'43,771" N                                                   | 17°34'46,304" E                   |
| 4                   | 55°32'09,162" N                                                   | 17°35'21,458" E                   |
| 5                   | 55°32'03,321" N                                                   | 17°35'23,627" E                   |
| 6                   | 55°31'56,204" N                                                   | 17°35'26,269" E                   |
| 7                   | 55°31'19,695" N                                                   | 17°35'29,710" E                   |
| 8                   | 55°31'17,057" N                                                   | 17°35'29,579" E                   |
| 9                   | 55°31'01,612" N                                                   | 17°35'26,574" E                   |
| 10                  | 55°30'53,163" N                                                   | 17°35'24,930" E                   |
| 11                  | 55°30'42,510" N                                                   | 17°34'50,515" E                   |
| 12                  | 55°29'53,123" N                                                   | 17°32'14,175" E                   |
| 13                  | 55°29'43,030" N                                                   | 17°30'45,137" E                   |

| Rajapisteen symboli | Geosentriset geodeettiset koordinaatit ETRS89-viitejärjestelmässä |                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                     | Geodeettinen leveysaste $\Phi$                                    | Geodeettinen pituusaste $\lambda$ |
| 14                  | 55°29'36,940" N                                                   | 17°29'52,854" E                   |
| 15                  | 55°29'25,168" N                                                   | 17°29'31,287" E                   |
| 16                  | 55°28'57,603" N                                                   | 17°26'25,966" E                   |
| 17                  | 55°28'56,144" N                                                   | 17°25'54,331" E                   |
| 18                  | 55°31'42,251" N                                                   | 17°26'44,303" E                   |
| 19                  | 55°31'43,594" N                                                   | 17°27'00,863" E                   |
| 20                  | 55°31'46,079" N                                                   | 17°27'12,463" E                   |
| 21                  | 55°33'19,449" N                                                   | 17°31'23,992" E                   |
| 22                  | 55°34'06,850" N                                                   | 17°33'40,983" E                   |
| 23                  | 55°34'32,229" N                                                   | 17°33'59,580" E                   |
| 24                  | 55°35'07,555" N                                                   | 17°33'41,076" E                   |
| 25                  | 55°36'02,838" N                                                   | 17°32'11,364" E                   |
| 26                  | 55°36'06,396" N                                                   | 17°32'02,976" E                   |
| 27                  | 55°36'56,064" N                                                   | 17°29'05,042" E                   |
| 28                  | 55°37'24,525" N                                                   | 17°30'35,467" E                   |
| 29                  | 55°37'45,553" N                                                   | 17°31'42,228" E                   |
| 30                  | 55°37'34,673" N                                                   | 17°32'05,771" E                   |
| 31                  | 55°37'27,287" N                                                   | 17°32'42,422" E                   |
| 32                  | 55°37'27,289" N                                                   | 17°33'21,362" E                   |
| 33                  | 55°37'34,677" N                                                   | 17°33'58,079" E                   |
| 34                  | 55°38'41,045" N                                                   | 17°37'26,888" E                   |
| 35                  | 55°38'33,742" N                                                   | 17°37'18,176" E                   |

*Taulukko 2 MTP Baltica-1:n alueen rajapisteiden geosentriset koordinaatit - tuuliturbiinien, merellä sijaitsevien sähköasemien ja sisäisten kaapelilinjojen rakentamisalue*

| Rajapisteen symboli | Geosentriset geodeettiset koordinaatit ETRS89-viitejärjestelmässä |                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                     | Geodeettinen leveysaste $\Phi$                                    | Geodeettinen pituusaste $\lambda$ |
| 1                   | 55°35'07,555" N                                                   | 17° 33'41,076" E                  |
| 2                   | 55°36'02,838" N                                                   | 17° 32'11,364" E                  |
| 3                   | 55°36'06,396" N                                                   | 17° 32'02,976" E                  |
| 4                   | 55°36'56,064" N                                                   | 17° 29'05,042" E                  |
| 5                   | 55°37'24,525" N                                                   | 17° 30'35,467" E                  |
| 6                   | 55°37'45,553" N                                                   | 17° 31'42,228" E                  |
| 7                   | 55°37'34,673" N                                                   | 17°32'05,771" E                   |
| 8                   | 55°37'27,287" N                                                   | 17°32'42,422" E                   |
| 9                   | 55°37'27,289" N                                                   | 17° 33'21,362" E                  |
| 10                  | 55°37'34,677" N                                                   | 17° 33'58,079" E                  |
| 11                  | 55°38'41,045" N                                                   | 17°37'26,888" E                   |
| 12                  | 55°38'31,390" N                                                   | 17° 37'15,371" E                  |
| 13                  | 55°36'39,919" N                                                   | 17° 34'51,822" E                  |
| 14                  | 55°36'38,132" N                                                   | 17° 34'49,825" E                  |
| 15                  | 55°35'37,494" N                                                   | 17° 33'51,521" E                  |
| 16                  | 55°35'32,435" N                                                   | 17° 33'48,439" E                  |
| 17                  | 55°34'06,850" N                                                   | 17° 33'40,983" E                  |
| 18                  | 55°33'18,564" N                                                   | 17° 34'01,464" E                  |
| 19                  | 55°31'58,034" N                                                   | 17° 34'28,954" E                  |

| Rajapisteen symboli | Geosentriset geodeettiset koordinaatit ETRS89-viitejärjestelmässä |                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                     | Geodeettinen leveysaste $\Phi$                                    | Geodeettinen pituusaste $\lambda$ |
| 20                  | 55°31'19,286" N                                                   | 17° 34'32,633" E                  |
| 21                  | 55°30'53,817" N                                                   | 17° 34'27,689" E                  |
| 22                  | 55°30'08,491" N                                                   | 17°32'04,213" E                   |
| 23                  | 55°29'58,893" N                                                   | 17°30'39,551" E                   |
| 24                  | 55°29'57,369" N                                                   | 17° 30'31,942" E                  |
| 25                  | 55°29'54,694" N                                                   | 17° 30'25,390" E                  |
| 26                  | 55°29'25,168" N                                                   | 17° 29'31,287" E                  |
| 27                  | 55°28'57,603" N                                                   | 17° 26'25,966" E                  |
| 28                  | 55°28'56,144" N                                                   | 17° 25'54,331" E                  |
| 29                  | 55°31'42,251" N                                                   | 17° 26'44,303" E                  |
| 30                  | 55°31'43,594" N                                                   | 17°27'00,863" E                   |
| 31                  | 55°31'46,079" N                                                   | 17° 27'12,463" E                  |
| 32                  | 55°33'19,449" N                                                   | 17° 31'23,992" E                  |

*Taulukko 3 MTP Baltica-1:n alueen rajapisteiden geosentriset koordinaatit - sisäisten kaapelilinjojen rakentamisalue*

| Rajapisteen symboli | Geosentriset geodeettiset koordinaatit ETRS89-viitejärjestelmässä |                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                     | Geodeettinen leveysaste $\Phi$                                    | Geodeettinen pituusaste $\lambda$ |
| 1                   | 55°34'06,850" N                                                   | 17°33'40,983" E                   |
| 2                   | 55°34'32,229" N                                                   | 17°33'59,580" E                   |
| 3                   | 55°35'07,555" N                                                   | 17°33'41,076" E                   |
| 4                   | 55°35'32,435" N                                                   | 17°33'48,439" E                   |
| 5                   | 55°35'37,494" N                                                   | 17°33'51,521" E                   |
| 6                   | 55°36'29,199" N                                                   | 17°34'41,668" E                   |
| 7                   | 55°36'38,132" N                                                   | 17°34'49,825" E                   |
| 8                   | 55°36'39,919" N                                                   | 17°34'51,822" E                   |
| 9                   | 55°38'31,390" N                                                   | 17°37'15,371" E                   |
| 10                  | 55°38'33,742" N                                                   | 17°37'18,176" E                   |
| 11                  | 55°38'33,742" N                                                   | 17°37'18,176" E                   |
| 12                  | 55°38'16,206" N                                                   | 17°38'03,776" E                   |
| 13                  | 55°36'16,018" N                                                   | 17°35'40,167" E                   |
| 14                  | 55°33'43,771" N                                                   | 17°34'46,304" E                   |
| 15                  | 55°32'09,162" N                                                   | 17°35'21,458" E                   |
| 16                  | 55°32'03,321" N                                                   | 17°35'23,627" E                   |
| 17                  | 55°31'56,204" N                                                   | 17°35'26,269" E                   |
| 18                  | 55°31'19,695" N                                                   | 17°35'29,710" E                   |
| 19                  | 55°31'17,057" N                                                   | 17°35'29,579" E                   |
| 20                  | 55°31'01,612" N                                                   | 17°35'26,574" E                   |
| 21                  | 55°30'53,163" N                                                   | 17°35'24,930" E                   |
| 22                  | 55°30'42,510" N                                                   | 17°34'50,515" E                   |
| 23                  | 55°29'53,123" N                                                   | 17°32'14,175" E                   |
| 24                  | 55°29'43,030" N                                                   | 17°30'45,137" E                   |
| 25                  | 55°29'36,940" N                                                   | 17°29'52,854" E                   |
| 26                  | 55°29'54,694" N                                                   | 17°30'25,390" E                   |
| 27                  | 55°29'57,369" N                                                   | 17°30'31,942" E                   |
| 28                  | 55°29'58,893" N                                                   | 17°30'39,551" E                   |

| Rajapisteen symboli | Geosentriset geodeettiset koordinaatit ETRS89-viitejärjestelmässä |                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                     | Geodeettinen leveysaste $\Phi$                                    | Geodeettinen pituusaste $\lambda$ |
| 29                  | 55°30'08,491" N                                                   | 17°32'04,213" E                   |
| 30                  | 55°30'53,817" N                                                   | 17°34'27,689" E                   |
| 31                  | 55°31'19,286" N                                                   | 17°34'32,633" E                   |
| 32                  | 55°31'58,034" N                                                   | 17°34'28,954" E                   |
| 33                  | 55°33'18,564" N                                                   | 17°34'01,464" E                   |

Merituulipuisto Baltica-1 käsittää:

- merituulivoimaloita - enintään 60 kpl, joiden peruskomponentteja ovat: perustus, torni ja gondoli ja roottori;
- merimuuntoasemat - enintään 4 kpl;

Sisäisten kaapelilinjojen kokonaispituus MTP-alueella on arviolta enintään 140 kilometriä  
MTP Baltica-1:n ei kuulu infrastruktuuri puistossa tuotetun sähkön maahan siirtämistä varten.

Ennen rakennustöiden aloittamista on valmistettava merenpohja ennen MTP:n rakenteiden, eli tuuliturbiinien ja merisähköasemien (jäljempänä MSA) alustojen perustusten tai tukirakenteiden asettamista, sekä valmistella merenpohja, jos se on tarpeellista *jack-up-lautan spudcan* perustusten asettamisen paikalla.

*Taulukko 4 MTP Baltica-1:n keskeiset parametrit*

| Kohteen nimi tai parametri                                                                           | Yksikkö                                                                                                               | Arvo    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Merituulipuiston enimmäisteho                                                                        | MW                                                                                                                    | 900     |
| Yhden tuuliturbiinin enimmäisteho                                                                    | MW                                                                                                                    | 25      |
| Tuuliturbiinien enimmäismäärä, jos valitaan turbiinit joilla on pienin ominaisteho (15MW)            | kpl.                                                                                                                  | 60      |
| Tuuliturbiinien enimmäismäärä, jos valitaan turbiinit joilla on suurin ominaisteho (25MW)            | kpl.                                                                                                                  | 36      |
| 25 Mw:n tuulivoimalan roottorin enimmäishalkaisija                                                   | m                                                                                                                     | 310     |
| Siiven kärjen ala-asennossa ja merenpinnan välinen vähimmäisetäisyys [m]                             | m                                                                                                                     | 20      |
| 25 MW:n tuulivoimalan kokonaiskorkeus roottori mukaan luettuna meren pinnan yläpuolella enintään [m] | m                                                                                                                     | 330     |
| 25 MW:n tuulivoimalan roottorin pyyhkäisemä enimmäisalue                                             | m <sup>2</sup>                                                                                                        | 75500   |
| 25 MW:n tuulivoimalan roottorien pyyhkäisemä kokonaisalue enintään                                   | m <sup>2</sup>                                                                                                        | 2750000 |
| Merituulivoimaloiden ja sähköasemien mahdolliset perustukset                                         | Perustukset:<br>monopaluuperustus,<br>ristikkoperustukset<br>(paaluperustukset tai kasuuni),<br>painovoimaperustukset |         |
| Merituulivoimalan perustuksen enimmäishalkaisija                                                     | m                                                                                                                     | 55      |
| Yhden merituuliturbiinin perustuksen pohjapinta-ala (suurin)                                         | m <sup>2</sup>                                                                                                        | 2400    |
| Pienin tuuliturbiinien välinen etäisyys                                                              | RD                                                                                                                    | 3,5     |
| Suurin tuuliturbiinien välinen etäisyys                                                              | RD                                                                                                                    | 12      |
| Merisähköasemien vähimmäismäärä                                                                      | kpl.                                                                                                                  | 1       |
| Merisähköasemien enimmäismäärä                                                                       | kpl.                                                                                                                  | 4       |
| Kaapelireittien enimmäispituus MTP:n sisäpuolella tapahtuvissa asennuksissa                          | km                                                                                                                    | 140     |
| Yhden kaapelilinjan rakennustöiden kattaman merenpohjan kaistaleen enimmäisleveys                    | m                                                                                                                     | 16      |

\* RD - roottorin halkaisija

MTP Baltica-1:een sisältyvien merituulivoimaloiden enimmäismäärä riippuu valittujen yksiköiden nimellistehosta ja se vaihtelee 36:sta 25 Mw:n yksiköstä 60:een 15 Mw:n yksikköön,

tai vastaavasti eri määrä yksikköjä, jos valitaan alle 25 Mw:n ja yli 15 Mw:n turbiinit.

Perustustyyppit, jotka otetaan huomioon kyseisen hankkeen tuulivoimalan ja merisähköasemien asentamiseksi ovat:

- monopaaluperustukset;
- ristikkoperustukset (paalu- tai vaippaperustukset);
- painovoimaperustukset.

Perustusten valinta riippuu rakennusvaiheessa käytettävistä olevasta tekniikasta, perustusten syvyydestä ja merenpohjan geologisista oloista.

Monopaalut ovat yleensä poikkileikkaukseltaan putkimaisia teräsrakenteita, jotka lyödään merenpohjaan hydraulisella paalutuslaitteella. Monopaaluperustuksia ovat nykyään useimmiten käytettyjä perustuksia merituulipuistoissa.

Ristikkoperustukset ovat kantavia rakenteita, jotka koostuvat kolmesta tai neljästä teräsputkesta, jotka nojautuvat ristikkoon, eli toisiinsa teräsliittimillä liitetyistä tangoista. Jacket-tyyppiset perustukset ankkuroidaan merenpohjaan yksittäisten paalujen varaan tai käyttäen tukiputkien päähän imukasuuneja. Jacket-tyyppiset paluuperustukset ovat nykyään yleisin suurempien syvempiin vesiin pystytettyjen merituulivoimaloiden perustustyyppi.

Jos merenpohjassa on lohkaraita, pohja voidaan joutua puhdistamaan ja vahvistamaan suorittamalla ruoppaustöitä ja sijoittamalla sinne kiviainesta, jos perustusten rakentamiseen käytetään jack-up-tyyppistä nostolaivaa.

Monopaluut ja ristikoiden (*jacket*) kiinnityspaalut isketään tai lyödään merenpohjaan paalutuskoneella.

Merenpohjaan asetetut painovoimaperustukset ovat yleensä painavia teräksestä tai betonista rakennettuja painolastirakenteita. Ne voivat poiketa toisistaan muodolla, ja niiden alustan halkaisija voi olla 55 m. Rakenne sijoitetaan valmisteltuun merenpohjaan. Pohjan valmistelu käsittää lohkaraitien mahdollisen poistamisen perustamispaikalta, kaivamisen ylimmän kantavan sedimenttikerroksen poistamiseksi ja pohjamaan tasoittamisen. Tasoitettuna merenpohjan pinta-ala voi ulottua jopa 75 m:iin. Pohjan painovoimaperustuksia ja jack-tyyppisten asennuslaivojen spudcania varten valmistelemiseksi sekä eroosiosuojauksen asentamiseen käytetään tukialuksia - ruoppaajia, fallpipealuksia, jotka pystyvät kuljettamaan sedimenttiä sekä kuljettamaan ja läjittämään kiviainesta sijoitetun perustuksen ympärille.

Vesistön syvyydestä ja ennakoitavista sääolosuhteista riippuen pohjan lujittaminen eroosion estämiseksi voi olla tarpeen. Alueilla, joilla merenpohjaan kohdistuu hydrodynaamisia prosesseja, eli matalilla alueilla ja alueilla, joilla on pohjavirtauksia, ja perustusten ympärillä on sedimentin huuhtoutumisvaara, on tarpeen suojata merenpohjan pinta perustuksen ympärillä suojakerroksella, esim. kiviaineksella (*scour protection*).

Perustusten pinnan suojaamiseksi korroosiolta sille levitetään suojapinnoitteita ja käytetään passiivisia tai aktiivisia korroosionestojärjestelmiä.

Hankkeen osana on melunvaimennusjärjestelmä. Sen päämääränä on paaluperustusten asennuksen aikana aiheutuvan vedenalaisen melun kielteisten vaikutusten minimoiminen ja tässä ympäristöluvassa vahvistettujen sallittujen melun tason noudattaminen. Melunvaimennusjärjestelmä kattaa erilaisia ratkaisuja melun vähentämiseksi, jotka yhdessä muodostavat Melunvaimennusjärjestelmän. Melunvaimennusratkaisujen valinnassa otetaan erityisesti huomioon

- paalutuspaikat, mukaan lukien naapurikiinteistöjen paalutuspaikat (50 kilometrin

säteellä),

- töiden ajoitus, mukaan lukien muiden hankkeiden työt (paalutustyöt 50 kilometrin säteellä),
- paalutuslaitteen parametrit (tyyppi, enimmäisenergia ja -arvot käyttöjakson aikana, lyöntitiheys ja lyöntien lukumäärä) tai muu tekninen ratkaisu, jota käytetään paalun lyömisessä pohjaan,
- sedimenttien geotekniset parametrit,
- paalutusparametrit (geometria ja materiaalit),
- ympäristöolosuhteiden kausittainen vaihtelu (muun muassa eläimille erityisen tärkeät ajanjaksot ja vedenalaisen melun leviämisparametrit).

MTV Baltica-1:n sisäinen liitäntäjärjestelmä koostuu merellä sijaitsevista KJ (keskijännite) - tai SJ (suurjännite) -kaapeliverkoista, jotka yhdistävät tuulivoimalat kokonaisuuksina (virtapiireinä/osina) yhteen tai useampaan merellä sijaitsevaan KJ/SJ- tai SJ/HJ-asemaan, sekä tarvittavista teleteknisistä ja tietoliikenneyhteyksistä, jotka toteutetaan voimakaapeleihin integroituina kuituoptyisinä linjoina tai rinnakkain voimakaapeleiden kanssa asennettuina erillisinä teleteknisinä linjoina. Käytettävistä tuulivoimaloista ja tehonottoratkaisuista riippuen voidaan käyttää monijohtimisia vaihtovirtakaapeleita, joiden poikkipinta-ala riippuu suunnitellusta kuormituksesta ja nimellisjännite on 66 kV tai 132 kV. Voimakaapeleiden pääjohtimien suurin käyttölämpötila on 90°C.

Voimakaapeleiden upotussyvyys merenpohjaan on suurimmalla osalla kaapelireittiä 3 m merenpinnan alapuolella. Pohjarakenteeseen liittyvistä paikallisista olosuhteista johtuen kaapelit voidaan todennäköisesti haudata jopa 6 metriä merenpinnan alapuolelle. Jos kaapelilinjaa on mahdotonta linjata uudelleen merenpohjassa tai sen alapuolella sijaitsevan esteen välttämiseksi, esimerkiksi jos on olemassa vieraan linjan infrastruktuuri, kaapelilinja on venytettävä merenpohjan pinnalle ja suojattava asianmukaisesti, esimerkiksi kallioopenkereillä, kiviverkoilla, betonikansilla, teräsbetonisilla puolikuorilla, putkilla ja PE-HD-tiivisteillä. Kaapelilinjojen kokonaispituus MTP-alueella on arviolta enintään 140 kilometriä.

Keskijännite- tai suurjännitekaapeleiden laskeminen pohjaan tapahtuu erikoistuneella kaapelilaskualuksella (kaapelinsiirtoaluksella). Kaapeli voidaan haudata merenpohjaan suoraan sen laskemisen jälkeen tai myöhemmässä vaiheessa. Käytettävä teknologia riippuu merenpohjan ominaisuuksista ja voi vaihdella Hankkeen eri osilla.

Riippuen geologisista olosuhteista, kaapelien pituudesta ja kaapeleiden parametrasta riippuen rakennuttaja voi valita kaapelilinjojen rakentamistekniikoita kuten: vesisuihkujen avulla, mekaanisella ruoppaajalla merenpohjaan kaivetut kaivannot, kaapeliauroida, jotka samanaikaisesti laskevat kaapelin ja hautaavat sen pohjasedimenttiin. Kun kaapelit on asennettu, ne vedetään tuulivoimaloihin ja MSE-laitteisiin, joissa ne asennetaan sähkökeskuksiin.

Merituulivoimalat toisiinsa yhdistävät kaapelit liitetään merisähköasemiin, jotka on sijoitettu sisäisten ja vientikaapeleiden pituuden optimoimiseksi. MSA:t vastaanottavat sisäisellä kaapeliverkolla siirrettävää vaihtovirtaa, jonka jännite on 66 kV tai 132 kV ja sähkön maahan siirtotekniikasta riippuen, nostavat jännitettä suurjännitekaapeleiden vaatimaan tasoon tai nostavat ja muuntavat korkeajännitteiseksi tasavirraksi siirrosta hukkuvan määrän vähentämiseksi. HVAC-teknologian tapauksessa asennetaan muuntaja-asemat ja HVDC-teknologian - suuntaaja-asemat (jotka myös ovat varustettuja muuntajilla, mutta lisäksi

muuttajajärjestelmillä). Muuntamo voidaan toteuttaa erillisenä asemana, joka rakennetaan erillään MSA:sta, mutta se voidaan myös integroida MSA:han asentamalla siihen jälkiasennuksena tarvittavat jännitteenmuuntojärjestelmät.

HVAC-tekniikan osalta MSA:iden lukumäärä voi olla enemmän kuin yksi (enintään 4). HVDC-tekniikan osalta suunnitellaan enintään yhtä muuntamoja ja mahdollisesti enintään kolmea muuntamoja. MSA:t sijaitsevat MTP:n alueella ja niiden tarkka sijainti ja tekniset tiedot vahvistetaan rakennussuunnitelman laadinnan yhteydessä. Oletetaan, että pystytetään enintään neljä MTP Baltica-1:n merisähköasemaa. MSE-alustalle voidaan asentaa helikopterikenttä, niin sanottu helipadi. Merisähköaseman asentamiseen tarvitaan jack-up-nostolaivoja tai muita vastaavia laivoja, kuljetuslaivoja ja huoltolaivoja.

Rakennusvaiheessa tarvitaan aluksia ja helikoptereita materiaalien ja henkilöstön kuljettamiseksi MFW Baltica-1:een ja takaisin sekä töiden suorittamiseksi paikan päällä. Rakennusvaiheeseen sisältyy neljä pääasiallista toiminta-aluetta, jotka liittyvät seuraaviin:

- merenpohjan valmistelu ennen perustusten tai tukirakenteiden asentamista tuulivoimaloille ja MSA:ille. Valmistustöiden laji määräytyy perustamispaikan geologisten olosuhteiden ja käytettävän perustustyyppin mukaan.
- MTP-elementtien perustusten tai tukirakenteiden kuljetus ja perustaminen merenpohjaan;
- tuuliturbiinien ja MSA:n komponenttien kuljetus ja asennus;
- sisäisten kaapeliliitöiden rakentaminen tuuliturbiinien ja MSA:iden osalta.

Tarkkaa laivojen määrää, joita samanaikaisesti käytetään rakennusvaiheen aikana ei ole tiedossa, kuten niiden esiintymistiheys ja toimintojen kesto. Mahdollisiin operaatioihin voidaan tarvita yli 6 laivaa, eri rakennustöihin voidaan tarvita pienempi määrä niitä. Esimerkiksi perustusten asentamiseen vaaditaan vain 1-2 jack-up laivaa ja 1-2 avustavaa laivaa (CTV, valvonta-alukset (guard vessel), hinaajat). Muut rakentamisen aikana välttämättömät alukset:

- avustavat laivat (tavarantoimitukset, henkilöstön kuljetus, vedenalaiset työt, melun minimointi jms.) esim. SOV,
- erikoisalukset, kaapelialukset, HLCV, HLJV, ruoppaajat, painolastialus (rock dumping vessel)<sup>3</sup>.
- tutkimusalukset.

Odotetaan, että MTP:n rakennusvaihe on mahdollisimman lyhyt ja se kestää noin 2 vuotta. Toimintavaihe alkaa heti kun MTP Baltica-1 otetaan käyttöön - aloitetaan sähkön tuotanto tuulivoimaloiden avulla. MTP:n käyttöiän odotetaan olevan enintään 35 vuotta. Arvioidaan, että MFW Baltica-1:n käytöstä poistaminen kestää noin 2 - 3 vuotta. Tässä arviossa otetaan huomioon merenpohjaan jätettyjen esineiden kiinnittämiseen kuluva aika.

Toimintavaiheelle ominaiset ovat ennen kaikkea suunnitelman mukaiset huoltotyöt ja komponenttien vaihto/korjaus. Merellä sijaitsevia laitteita seurataan/käytetään yleensä miehittämättömästi ja etänä maalla sijaitsevasta ohjauskeskuksesta käsin. Katsastukset ja huollot voidaan jakaa niihin, jotka toteutetaan meren pinnan yllä ja alla. Ne suorittaa vuosittain koulutettu henkilöstö joka tekee huoltotyöt ja jos tarpeellista - myös korjaustyöt. Tavanomaisten huoltotöiden tapauksessa, henkilöstö ja laitteet kuljetetaan merituulivoimaloihin ja MSA:iin SOV, CTV käyttäen. Tilapäisten korjaustöiden tapauksessa/suurempien komponenttien vaihtoon tarvitaan jack-up-tyyppinen alus tai muita isoja aluksia kuten ne, joita käytetään asennustöihin. Erikoistilanteissa osien ja huoltomiesten kuljetukseen voidaan käyttää helikopteria.

Tyypillisiin huoltotöihin kuuluvat: merituulivoimalan yleinen huolto, MTP:n huolto, öljyn näytteiden otto/öljyn vaihto, varavoimalähteiden paristojen vaihto, merituulivoimalan turvallisuuslaitteiden, gondolinosturin, huoltohissin, korkeajännitejärjestelmän, siipien huolto ja tarkastus, pääremontit ja merituulivoimalan uudelleenkäynnistys.

Hankkeen toimintavaiheessa voi esiintyä kaapelilinjojen korjausten tarve ja suoritetaan niiden katsastukset. Lisäksi on suoritettava myös määräaikakatsastuksia, että voidaan varmistaa, että kaapelit ovat haudattu, ja jos ne tulevat esiin, ne on uudelleen haudattava tai suojattava merenpohja. Kaapelit voivat myös tulla esiin hiekan siirtymisen yhteydessä tai muiden pehmeiden/siirtyvien sedimenttien eroosion seurauksena. MTP:n käyttöiän odotetaan olevan enintään 35 vuotta.

Baltica-1 MTP:n hyödyntämisvaiheen päätyttyä harkitaan kahta vaihtoehtoa: hyödyntämistä jatketaan ja MTP-infrastruktuuria voidaan päivittää tai hanke poistetaan käytöstä. Käytöstä poistaminen tarkoittaa puiston rakenteiden purkamista ja sellaisten osien jättämistä ympäristöön, joiden poistaminen olisi liian kallista ja/tai aiheuttaisi voimakkaampia kielteisiä ympäristövaikutuksia kuin niiden jättäminen paikalleen. Tämä koskee erityisesti pohjan alapinnan alapuolella olevia perustusten osia ja maahan upotettuja kaapelilinjoja. Merituulipuiston käytöstäpoistoprosessi on monimutkainen, se etenee päinvastoin kuin sen rakentaminen. MTP Baltica-1:n käytöstäpoiston arvioidaan kestävän noin 2–3 vuotta. Tässä arviossa otetaan huomioon merenpohjaan jätettyjen esineiden kiinnittämiseen kuluva aika.

Gdanskin ympäristönsuojelujohtaja

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Gdańsku  
Anna Tchorzewska  
/allekirjoitettu sähköisesti/

Asiakirjan tiedot:

|                             |                                                                                                    |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asiakirjan nimi:            | RDOS-Gd-WOO.420.59.2023.AM.42..pdf                                                                 |
| Asiakirjaa koskeva lyhenne: | SHA256: b47df2998df503bad880250642f813cc3ff69b252dc2eda3754e9f079c048e6a                           |
| Asiakirjan tila:            | <b>ASIANMUKAISESTI TODENNETTU</b><br>Oikeat allekirjoitukset: 1 / 1                                |
| Validointiaika (UTC):       | 2025-10-17 08:45:53                                                                                |
| Validoinnin yhteenvedo:     |  ANNA TCHÓRZEWSKA |

Allekirjoitus: S-3C20823C6D58866676529E751A458C730ED69537B109F1C4CE010A4D08A27772

|                                                                                       |                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Allekirjoituksen hyväksyntä:                                                          | Hyväksytty sähköinen allekirjoitus                                                                                        |
| Status:                                                                               | <b>ASIANMUKAISESTI TODENNETTU</b>                                                                                         |
| Allekirjoituksen muoto:                                                               | PAdES-BASELINE-T                                                                                                          |
| Tyyppi:                                                                               | Ympäröity                                                                                                                 |
| Hajautusfunktio:                                                                      | SHA256                                                                                                                    |
| Allekirjoitusvarmenne:                                                                |                                                                                                                           |
| Varmennelaji:                                                                         | <b>Hyväksytty sähköisen allekirjoituksen varmenne</b>                                                                     |
| Omistaja:                                                                             | Etunimi: ANNA<br>Sukunimi: TCHÓRZEWSKA<br>Yleinen nimi: ANNA TCHÓRZEWSKA<br>Maa: PL<br>Toimijan tunnus: PNOPL-78022600483 |
| Avaimen algoritmi:                                                                    | RSA                                                                                                                       |
| Voimassa lähtien (UTC):                                                               | 2023-10-09 09:45:50                                                                                                       |
| Voimassa saakka (UTC):                                                                | 2026-11-23 21:59:59                                                                                                       |
| Sarjanumero:                                                                          | 38el672eddf7c83f2b9d76c4722b4bl3                                                                                          |
| Varmenteiden ketju:                                                                   | ANNA TCHÓRZEWSKA<br>Certum QCA 2017<br>Narodowe Centrum Certyfikacji                                                      |
| Allekirjoitusaika (UTC):                                                              | 2025-10-17 08:43:41                                                                                                       |
| Määritetty, paras allekirjoitusaika käytettävissä olevien tietojen perusteella (UTC): | 2025-10-17 08:43:42                                                                                                       |
| Allekirjoitusjärjestys:                                                               | 1 / 1                                                                                                                     |
| Allekirjoituksen laajuus:                                                             | Koko asiakirja                                                                                                            |
| Aikaleimat:                                                                           |                                                                                                                           |
| Aikaleima:                                                                            | <b>T-882859202B6D256B2D5710B543A111476EDD7B75CE27ED753F96526C8D2AB2D4</b>                                                 |

|                              |                                                                               |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Aikaleiman laji:             | Allekirjoituksen aikaleima                                                    |
| Allekirjoituksen hyväksyntä: | Hyväksytty aikaleima                                                          |
| Status:                      | <b>SIANMUKAISESTI TODENNETTU</b>                                              |
| Hajautusfunktio:             | SHA256                                                                        |
| Allekirjoitusvarmenne:       |                                                                               |
| Omistaja:                    | Yleinen nimi: Certum QTST 2017<br>Maa: PL<br>Yritys: Asseco Data Systems S.A. |
| Avaimen algoritmi:           | RSA                                                                           |
| Voimassa lähtien (UTC):      | 2017-03-15 10:23:18                                                           |
| Voimassa saakka (UTC):       | 2028-03-15 23:59:59                                                           |
| Sarjanumero:                 | 1193735ff7cl7el44d3f928f619bbfd5027dble9                                      |
| Varmenteiden ketju:          | Certum QTST 2017<br>Narodowe Centrum Certyfikacji                             |
| Ajan aikaleimaus (UTC):      | 2025-10-17 08:43:42                                                           |

Vahvistan yllä olevan käännöksen sisällöltään yhtäpitäväksi minulle esitetyn alkuperäisen puolankielisen asiakirjan kanssa.  
Suomen kielen auktorisoitu kääntäjä no TP/632/05 Monika Lamęcka-Paslawska,  
Poznanissa, 19.11.2025, no 463/2025, 96 s