

[Översättarens alla anmärkningar anges som kursiv text inom parentes]

[Originalhandlingen består av 106 sidor, där sidor 1-103 har en fotnot med ID-nummer RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.42. och lämplig sidnummer, där fotnoten anges inte i översättningen eftersom översättningens layout följer inte exakt polska antal sidor med tanke på läsbarhet]

[Alla hänvisningar till lagar och föreskrifter gäller endast den polska lagstiftningen]

[Alla egna namn anges för första gången som i original med deras översättning inom parentes]



**REGIONALNY DYREKTOR OCHRONY
ŚRODOWISKA W GDAŃSKU**
**[REGIONALA NATURVÅRDSDIREKTÖREN
I GDAŃSK]**

GDAŃSK, DEN 17.10.2025

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

BESLUT

Enligt:

- artikel 104 i lagen av den 14 juni 1960 Förvaltningsprocesslagen (dvs. Polens författningssamling Dz. U. 2024:572 med senare ändringar,
- artikel 75 st. 1 punkt 1 bokstav c), artikel 82 och artikel 85 i lagen av den 3 oktober 2008 om tillgängliggörande av miljöinformation och miljöbedömningar (dvs. Polens författningssamling Dz. U. 2024:1112 med senare ändringar),
- artikel 76 st. 1 punkt i lagen av den 17 december 2020 om främjande av och elproduktion på havbaserade vindkraftverk (dvs. Polens författningssamling Dz. U. 2025:498),
- § 2 st. 1 punkt 5 och § 3 st. 1 punkt 61 i Ministerrådets förordning av den 10 september 2019 om projekt som kan antas medföra betydande miljökonsekvenser (Polens författningssamling Dz. U. 2019:1839 med senare ändringar);

efter att ha prövats ansökan av:

- Byggherren: Elektrownia Wiatrowa Baltica-1 Sp. z o. o. [Vindkraftsparken Baltica-1 bolag med begränsat ansvar], representerad av dess ombud Natalia Kaczmarek på Instytut Morski Uniwersytetu Morskiego w Gdyni [Havsinstitutet vid Havsuniversitetet i



Gdynia], ID-nummer: EWB1-RDOS-0061 av den 24 juli 2003 om att utfärda ett miljöbeslut för ett projekt med namnet: „**Morska Farma Wiatrowa MFW Baltica -1**” [Havsbaserade vindkraftverksparken MFW Baltica-1] (nedan kallad „MFW Baltica-1”);

med hänsyn till information i:

- en miljökonsekvensbeskrivning för ett projekt med namnet „Havsbaserade vindkraftsparken Baltica-1” – enhetlig version utarbetad av ett Konsortium mellan Uniwersytet Morski w Gdyni [Havsinstitutet vid Havsuniversitetet i Gdynia] och bolaget MEWO S.A. tillsammans med alla underentreprenörer under ledning av Radosław Opiola, Gdańsk, maj 2025 (nedan kallad miljökonsekvensbeskrivningen) tillsammans med alla kompletteringar och förklaringar,
- ett utlåtande av Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny w Gdyni [Riksgränshälsoinspektören i Gdynia], ID-nummer: SE.ZNS.80.4912.6.24 av den 09 september 2024 som vidhölls med ett brev med ID-nummer ZNS.491.2.10.2025 av den 16 juni 2025 och ett brev med ID-nummer: ZNS.491.2.10.2025.1 av den 30 september 2025
- en överenskommelse med Direktören för Urząd Morski [Havsmyndigheten] i Gdynia, ID-nummer: INZ.9202.117.4.2024.AD. av den 1 oktober 2025

samt efter att bedöma projektets miljökonsekvenser och procedurer för gränsöverskridande miljökonsekvensbeskrivning

beslutar jag om att

A. Bedöma projektets typ och lokalisering.

Det planerade projektet omfattar konstruktion, drift och avveckling av Havsbaserade vindkraftsparken Baltica-1 med total kapacitet på 900 MW. Projektets mål blir elproduktion från en förnybar energikälla, dvs. vindkraft. Ansökan om att utfärda ett miljöbeslut för det havsbaserade vindkraftsparken MFW Baltica-1 omfattar inte anläggningar för överföring av el (enligt lagen av den 17 december 2020 om främjande av elproduktion på havsbaserade vindkraftverk från det planerade kraftverket till Polens rikselsystem).

MFW Baltica-1 ska ligg endast inom Republiken Polens exklusiva ekonomiska zon, vid östra delen av Midsjöbanken, på djupet mellan 16 m upp till 50 m, ca. 75 km norr om kustlinjen, i höjd med Smołdzino och Łeba kommuner (Pomorskie län) och ca. 550 m om den exklusiva ekonomiska zonens gräns mellan Polen och Sverige.

Området (vattensamlingen), där det blir möjligt att bygga MFW Baltica-1 enligt ett tillstånd utfärdat av Ministern för transport, byggnation och vattenförvaltning av den 16 april 2012 (Beslut nummer MFW/3/12, ID-nummer: GT7/62/1157763/decyzja/2012) för att bygga och utnyttja konstgjorda öar, konstruktioner och anläggningar inom polska havsområden, som ändrades med Infrastrukturministerns beslut av den 21 oktober 2021, ID-nummer: DGM-3.530.1.2021 (”lokaliseringsbeslutet”) blir 108,19 km². MFW Baltica -1 ska omfatta ett område på 85,53 km².

Enligt byggherren ska det planerade projektet bestå av:

- havsbaserade vindturbiner,
- en havsbaserad vindkraftspark eller havsbaserade vindkraftsparker med



havsbaserade transformatorcentraler och i fall av HVDC även en havsbaserad omriktarstation,

- havsbaserade kraftledningar med mellan- eller högspänningskablar tillsammans med kompletterande anläggningar.

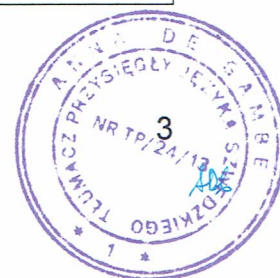
Tabell 1. Parameter för MFW Baltica-1.

Anläggningsnamn eller parameter	Enhet	Värde
Havsbaserade vindkraftverkets totala kapacitet	MW	900
Enskild vindturbins totala kapacitet	MW	25
Maximalt antal vindturbiner för minsta kapacitet på en vindturbin (15 MW)	st.	60
Maximalt antal vindturbiner för största kapacitet på en vindturbin (25 MW)	st.	36
Minimalt avstånd mellan vindturbiner	-	3,5 RD
Maximalt avstånd mellan vindturbiner	-	12 RD
Maximal total svepyta för alla rotor	m ²	2 750 000
Minimalt antal stationer inom den havsbaserade vindkraftsparken	st.	1
Maximalt antal stationer inom den havsbaserade vindkraftsparken	st.	4
Maximal längd på kraftledningar för anläggningar inom den havsbaserade vindkraftsparken	km	140
Maximal bredd på havsbottensyta för arbeten i samband med konstruktion av en kraftledning	m	16

RD- rotordiameter

Tabell 2. Geocentriska koordinater för brytpunkter för gränsområde för MFW Baltica-1.

Gränspunkt symbol	Geocentriska och geodetiska koordinater i ETRS89 systemet	
	Geodetisk latitud Φ	Geodetisk longitud λ
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



Gränspunkt symbol	Geocentriska och geodetiska koordinater i ETRS89 systemet	
	Geodetisk latitud Φ	Geodetisk longitud λ
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

Tabell 3. Geocentriska koordinater för brytpunkter för gränsområde för MFW Baltica-1 – område för konstruktion av vindturbiner, havsbaserade vindparker och interna kraftledningar.

Gränspunkt symbol	Geocentriska och geodetiska koordinater i ETRS89 systemet	
	Geodetisk latitud Φ	Geodetisk longitud λ
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
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



Gränspunkt symbol	Geocentriska och geodetiska koordinater i ETRS89 systemet	
	Geodetisk latitud Φ	Geodetisk longitud λ
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

Tabell 4. Geocentriska koordinater för brytpunkter för gränsområde för MFW Baltica-1 - område för konstruktion av interna kraftledningar.

Gränspunkt symbol	Geocentriska och geodetiska koordinater i ETRS89 systemet	
	Geodetisk latitud Φ	Geodetisk longitud λ
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
29	55°30'08,491" N	17°32'04,213" E



Gränspunkt symbol	Geocentriska och geodetiska koordinater i ETRS89 systemet	
	Geodetisk latitud Φ	Geodetisk longitud λ
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. Bedöma miljökonsekvenser för det planerade projektet med konstruktion av MFW Baltica-1 och samtidigt beskriva villkor för att verkställa projektet.

I. Villkor för att utnyttja terrängen under konstruktion och drift eller användning av vindkraftverket med särskilt hänsyn till naturvård av värdefull naturvård, naturresurser och kulturmiljö samt begränsning av miljöbelastning och olägenheter för närliggande områden.

1. Med hänsyn till alla projektfaser:

- 1.1. Alla arbetstekniker och teknologier ska inkludera rutiner i fall av eventuell förflyttning av havsvattenföroreningar, särskilt rutiner för föroreningsskydd avseende fast och flyttande avfall. Projektplatsen ska utrustas med åtgärder för sanering av oljeföroreningar. I fall av oljeutsläpp ska vattenyta saneras omedelbart och löpande.
- 1.2. Alla arbeten i samband med projektet ska utföras enligt polska plan/planer för användning av havsområden som är aktuella för projektområdet.
- 1.3. I fall det ska upptäckas nya hittills oidentifierade arkeologiska fynd, får dessa fynd absolut inte förstöras under projektarbeten. Sådana fynd ska anmälas till lämpliga förvaltningsmyndigheter.
- 1.4. Starka ljuskällor på skepp och vindkraftsanläggningar ska begränsas om nätterna och det blir förbjudet att rikta ljuset uppåt, med undantag för det ljuskällor som ansvarar för säkerhet och dessa som monteras enligt polska arbetsmiljöföreskrifter.
- 1.5. Det ska finnas ett samordningscentrum som ska övervaka arbeten av konstruktion, drift och avveckling av MFW Baltica-1.
- 1.6. Det ska utarbetas planer för säker konstruktion, drift och avveckling av MFW Baltica-1.
- 1.7. Alla arbeten i samband med konstruktion, drift och avveckling ska genomföras på så sätt att de inte innebär någon risk för människor eller miljö.
- 1.8. Särskilda säkerhetsområden ska planeras och de områden som blir tillfälligt eller permanent tagna ur bruk ska märkas på ett lämpligt sätt och säkras.
- 1.9. Personal på fartyg, anläggningar inklusive alla underleverantörer som är anställda eller utförarbeten under vindkraftverkets konstruktion, drift eller avveckling ska utbildas regelbundet.
- 1.10. Alla maskiner och utrustning ska hanteras endast av personal med saklig utbildning inom allmänna och särskilda miljöarbetsregler.
- 1.11. Exponering för buller, vibrationer, avgaser, damm och elektromagnetiskpåverkan ska begränsas för alla entreprenörer och underentreprenörer eller servicetekniker genom att tillämpa lämpliga reducerande åtgärder.
- 1.12. Arbeten ska utföras med välfungerande utrustning, alla maskiner och byggutrustning ska hållas i gott skick samt underhållas på ett lämpligt sätt och alla anordningar ska



bli i gott tekniskt tillstånd under drift.

- 1.13. Avloppsvatten ska hanteras på ett lämpligt sätt med hänsyn till deras ursprungskälla.
- 1.14. Det ska utarbetas rutiner för att överflytta och lagra ämnen som kan bli en föroreningskälla.
- 1.15. Garantera källsortering (inklusive maskinrumsoljor och övriga farliga avfall) under alla bygg- och underhållsarbeten, samt under vindkraftverkets drift och avveckling.
- 1.16. Det ska utarbetas planer och rutiner för verksamhet till havs samt sök- och räddningsrutiner inklusive evakuerings- och säkerhetsplaner samt riskförebyggandestrategier, också med hänsyn till byggekatastrof.
- 1.17. Utrusta alla fartyg och elektriska kraftverk med åtgärder för sanering av oljeutsläpp eller fri avfall.
- 1.18. Garantera lämplig sanering och avfallshantering av oljeförorenat vatten.
- 1.19. Använd endast material och utrustning som följer lämpliga normer och har certifikat för att användas i ett sådant miljö.

2. Med hänsyn till konstruktionsfasen:

- 2.1. Det är förbjudet under hela året att överskrida maximala värden för undervattensbuller, dvs. 140 dB re: 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ HF-vägd SEL_{cum} (hög frekvens HF-viktningsfunktion för marina däggdjur med stor känslighet för högfrekventa ljud – tumlare) inom Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308) området.
- 2.2. Gå igenom start-soft rutiner varje gång före pålningsarbeten, oberoende om vilken förebyggandeåtgärder för undervattensbuller som tillämpas.
- 2.3. Bygga alla vindkraftsparkens element på så sätt att byggområdet ska konstrueras i etapper så att fisk, fåglar och marina däggdjur avvisas stegvist från projektområdet. Det tillåts att det används djuravvisande anordningar under pålningsarbeten.
- 2.4. Alla arbeten ska genomföras under miljöövervakning där de miljöansvariga ska dessutom övervaka alla byggarbeten så att projektet ska följa alla naturvårds- och naturvårdslagar samt alla lämpliga administrativa beslut. Övervakningsansvariga ska bli experter med kunskaper inom miljöövervakning av fiskar, fåglar och marina däggdjur.
- 2.5. För att minimera kollisionsrisken under fågelmigration ska starka ljuskällor på fartyg och anläggningar under byggfasen begränsas om nätterna och ljuset får inte riktas uppåt, med undantag för den belysning som krävs för att garantera säkerhet enligt arbetsmiljöföreskrifter.
- 2.6. Pålningsarbeten på områden med djuphet upp till 25 m ska utföras fr.o.m. den 1 maj t.o.m. den 30 november, dvs. under perioder med minsta fågelaktivitet på dessa områden eller under andra tiden om den fågelansvariga miljöövervakningen bekräftar att det saknar några hinder för sådana arbeten.
- 2.7. Alla byggrester och eventuella föroreningar ska avlägsnas och åtgärdas när byggarbeten avslutas.
- 2.8. Utarbeta och implementera lämpliga rutiner, innan byggfasen påbörjas, som ska förebygga olyckor i samband med oexploderat vapen och blindgångare, särskilt dessa som innehåller kemiska stridsmedel. I fall det upptäcks något oexploderat vapen eller vapen med kemiska stridsmedel ska information om fyndet överlämnas till Havsmyndighetens direktör i Gdynia och Polens flottas hydrografibyrå



- 2.9. Att sänka eventuella brytningsprodukter från havsbotten som har tagits upp till ytan i samband med arbeten krävs ett särskilt tillstånd enligt Transport- och Byggministerns förordning av den 26 januari 2006 om sätt att utfärda tillstånd för att avlägsna brytningsprodukter från havsbotten tillbaka till havet eller sänka avfall eller andra ämnen i havet (Polens författningssamling Dz. U. Nummer 22, punkt 166).
- 2.10. Det ska garanteras lämplig organisation och byggplan.
- 2.11. Personal ska ha lämpliga lokaler och sociala förhållanden med lämplig sanitär utrustning.
- 2.12. Entreprenörer och underentreprenörer får genomföra byggarbeten endas om deras personal har lämpliga erfarenheter, utbildning och certifikat.
- 2.13. Byggarbeten får utföras endast genomföras under lämpliga väderförhållanden som garanterar säkerhet och precision samt med de godkända tekniker.
- 2.14. Det ska tillämpas lämpliga varningssystem för fartyg som inte är knutna till konstruktion av MFW Baltica-1. Garanterar navigerings- och kommunikationsövervakning samt oavbruten övervakning av fartygsrörelser.
- 2.15. Havsbotten ska kontrolleras för att exakt lokalisera objekt som kunde innebära risk för byggarbeten eller för övriga användare av havsområden. Alla risker ska anmälas till lämpliga myndigheter och alla anvisningar ska följas noga.
- 2.16. Det ska garanteras lämpliga lager- och transportförhållanden för projektkomponenter.
- 2.17. Det ska genomföras informationskampanjer om upplysning om projektets karaktär, omfattning samt alla olägenheter och vilka minimeringsåtgärder som tas.
- 2.18. Det ska publiceras information om planerad arbetsomfattning, trafik och behov att vara uppmärksam inom byggområdet.
- 2.19. Anordningar ska provstartas först och får tas i bruk endas när de har alla krävda godkända besiktningar och tillstånd.

3. Med hänsyn till driftsfasen:

- 3.1. Alla komponenter på MFW Baltica-1 ska utrustas med system som minimaliserar oljeutsläpp till havsmiljö, inklusive droppbrickor och oljetråg.
- 3.2. Alla havsbaserade vindkraftverksparker ska utrustas med oljetråg med kapacitet på minst ca. 110% av den mängd olja som finns med i transformatorer så att de kan ta emot utsläpp av all olja i fall av läcka.
- 3.3. Om nätterna ska turbiner belysas endast med ljus som inte lockar fram migrerande fåglar. Ljusemission ska anpassas efter minimala krav enligt lämpliga föreskrifter och säkerhetsnormer.
- 3.4. Underhållsarbeten och arbeten i samband med direkt drift får genomföras endast under sådana väderförhållanden som innebär att arbeten blir säkra och genomförs med precision.
- 3.5. Enskilda delar ska undergå periodiskt underhåll och hela infrastrukturen ska hållas i gott tekniskt skick.
- 3.6. Det ska utarbetas aktionsplaner för nödsituationer under projektets drift.

4. Med hänsyn till projektets avvecklingsfas:

- 4.1 När projektets drift avslutas ska alla delar av MFW Baltica-1 som finns ovanpå vattenyta samt alla övriga delar av den vattenbaserade vindkraftsparken avlägsnas på så sätt att det blir möjligt med utvinning på området med beteckning POM.60.E.



Det ska genomföras en miljöinventering av alla objekt som finns i eller på havsbotten. Det blir möjligt att lämna en del objekt på havsbotten om dessa blir habitat för värdefulla havsorganismer, efter godkännande med Direktören för havsmyndigheten i Gdynia.

- 4.2 Demontering av delar på den havsbaserade vindkraftsparken ska påbörjas i en plats så att vattenområdet frigörs i etapper.
- 4.3 Alla arbeten ska genomföras under miljöövervakning där miljöansvariga personer ska kontrollera och övervaka alla avvecklingsarbeten så att projektet följer naturvårds- och naturvårdslagar samt lämpliga förvaltningsbeslut. Övervakningsansvariga ska bli experter med kunskaper inom miljöövervakning av fiskar, fåglar och marina däggdjur.
- 4.4 För att minimera kollisionrisken under fågelmigration ska starka ljuskällor på fartyg och anläggningar under byggfasen begränsas om nätterna och ljuset får inte riktas uppåt, med undantag för den belysning som krävs för att garantera säkerhet enligt arbetsmiljöföreskrifter.
- 4.5 Alla rester efter avvecklingsarbeten och eventuella föroreningar ska avlägsnas och åtgärdas när byggarbeten avslutas.

II. Naturvårdskrav för byggprojekt:

1. Projektera maximalt 60 havsbaserade vindturbiner med minimalt avstånd mellan rotorblads nedre läge och havsytan inte mindre än 20 m, med maximal rotordiameter på 310 m samt vindturbinens totala höjd inte högre än 330 m ovanpå havsyta.
2. Projektera maximalt 4 havsbaserade vindkraftsparker (MSE) samt maximalt 140 km interna kraft- och telekommunikationsledningar.
3. Maximal yta på havsbotten nödvändig för att grundlägga en vindturbin får inte överskrida 14300 m², medan total ytan på havsbotten som tas upp av alla grunder får inte bli större än 735500 m².
4. För att minimera kollisionrisken under fågelmigration ska starka ljuskällor på fartyg och anläggningar under byggfasen begränsas om nätterna och ljuset får inte riktas uppåt, med undantag för den belysning som krävs för att garantera säkerhet enligt arbetsmiljöföreskrifter.
5. Alla interna kraftledningar inom MFW Baltica-1 ska läggas med tanke på sparsamt utnyttjande av ytan och under havsbotten, och om det inte blir möjligt, använd andra säkerhetsåtgärder än de permanenta som blir säkra för fasta fiskeredskap.
6. Kraftledningar ska placeras på 3 m djup under havsbotten. Minimala grävdjupet ska fastställas enligt analys av havsbottens sediment (deras värmeledningsförmåga) och typ av elnätet (belastningsomfattning och typ, termiska egenskaper). I fall det saknar tekniska möjligheter för att gräva ner ledningar ska dessa ligga på havsbotten. Ledningar på havsbotten ska säkras med stenmaterial, betongmadrasser eller övriga tekniska lösningar som garanterar deras oavbrutet skydd mot skador.
7. Infrastrukturen ska projekteras med hänsyn till principer för att minimera miljökonsekvenser, särskilt med tanke på säkerhet, buller, elektromagnetisk strålning, luftutsläpp och lämpliga hygieniska hälsoförhållanden och brandsäkerhet.
8. Vindkraftsparken ska utrustas med ett system för tillfälligt avstängning/hastighetsreduktion på utvalda vindkraftverk under perioder för fågelmigration. Systemet ska sättas på i fall övervakningen ska upptäcka intensiv



migration av tranor ovanpå vindparken där tranor ska flyga på kollisionshöjd och när situationen kräver sådana åtgärder.

III. Naturvårdskrav för begränsning av gränsöverskridande miljökonsekvenser:

1. Implementera Bulleråtgärdssystem som garanterar att undervattenbuller i samband med byggarbeten inte 140 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (SEL_{cum}) för tumlare inom Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308).
2. Mäta bullernivå för undervattenbuller vid gränsen till Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308) området under pålningsarbeten för att kontrollera att bullergränser inte överskrids.
3. Ta hänsyn till andra planerade arbeten avseende pålning i fall av planering av övriga pålningsarbeten med tanke på 50 km avstånd från pålningspunkten. Det tillåts att utföra olika pålningsarbeten samtidigt inom detta avstånd endast om total bullernivå inte överskrider gränsvärden.

C. Övriga krav och plikter för den sökande:

1. **Sökandes plikter avseende reducerandeåtgärder samt åtgärder som lindrar negativa miljökonsekvenser i samband med krav på bullerbegränsning vid pålningsarbeten och i samband med krav på begränsning av miljökonsekvenser på fåglar, fisk och marina däggdjur:**
 - a) Om det blir möjligt ska nästa delar av vindkraftsparken bygga så att projektområdet fylls med konstruktioner i etapper, vilket ska avvisa fisk, fåglar och marina däggdjur stegvist från projektområdet.
 - b) Pålningsarbeten på områden med djuphet upp till 25 m ska utföras fr.o.m. den 1 maj t.o.m. den 30 november, dvs. under perioder med minsta fågelaktivitet på dessa områden eller under andra tiden om den fågelansvariga miljöövervakningen bekräftar att det saknar några hinder för sådana arbeten.
 - c) Starka ljuskällor på skepp och vindkraftsanläggningar ska begränsas om nätterna och det blir förbjudet att rikta ljuset uppåt, med undantag för det ljuskällor som ansvarar för säkerhet och dessa som monteras enligt polska arbetsmiljöföreskrifter.
 - d) För att begränsa bullerpåverkan på fiskfaunan, fåglar och marina däggdjur ska påbörjas med en s.k. soft-start rutiner så att fiskar, fåglar och marina däggdjur kan lämna området och avlägsna sig från arbetsplatsen.
 - e) Ta hänsyn till andra planerade arbeten avseende pålning i fall av planering av övriga pålningsarbeten med tanke på 50 km avstånd från pålningspunkten. Det tillåts att utföra olika pålningsarbeten samtidigt inom detta avstånd endast om total bullernivå inte överskrider gränsvärden, så att man inte tillåter ackumulation av negativa miljökonsekvenser samt om arbeten inte genomförs på mer än två platser samtidigt.
 - f) Övervakning ska ske i form av visuella observationer med personal behörig att observera marina däggdjur från ett fartyg enligt metoder som bestäms av JNCC kommissionen och samtidigt enligt Passiv akustisk övervakning (PAM, eng. Passive Acoustic Monitoring) som baserar på ett set av vattenplacerade hydrofoner (PAM-detektorer). Däggdjur ska övervakas i minst 30 minuter innan pålningsarbeten påbörjas.



- g) Under pålningsarbeten ska bullerreducerande åtgärder tas för att minska bullernivå, t.ex. luftfridå/bubbelridå, eller övriga tekniker som ska garantera att buller nivå vid gränser till Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna området inte överskrider värden som innebär tillfällig hörselnedsättning (TTS) hus tumlare, dvs. en nivå på 140 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ HF-vägd SEL_{cum} (hög frekvens HF-viktningsfunktion för marina däggdjur med stor känslighet för högfrekventa ljud – tumlare). I fall bullermätning visar att gränsvärden överskrids ska pålningsarbeten avbrytas och extra reduceringsåtgärder tas så att det ovan nämnda gränsvärdet uppnås. Anmäl dessutom situationen och åtgärderna omedelbart till Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk, inte senare än inom 7 dagar efter händelsen.

2. Sökandens plikter avseende övervakning av miljökonsekvenser:

2.1. Övervakningsområde innan projektet startas (innan byggarbeten påbörjas).

- 1) Övervakning i samband med havsfågelforskning ska omfatta dagsobservation med räkning av fåglar som vistas inom området för planerat vindkraftsparken och inom referensområden.
- a. Forskningsresa ska planläggas så att räkningen sker på minst 4 km zonen runt vindkraftsparken och så att det går att bedöma fågeltäthet på olika avstånd från den framtida vindkraftsparken. Det är tillåtet att utebli räkningen inom det ovan nämnda området i fall andra användare av vattenområdet avstänger en area.
- b. Forskningen ska omfatta först och främst perioden när fåglarna vistas mest inom södra Östersjön, dvs. fr.o.m. oktober t.o.m. maj där resefrekvens blir inte mindre än 1 forskningsresa per månad. I övriga månader är antal fågelgrupper mindre inom vindkraftsparkens område och därför räcker det med två forskningsresor under sommaren, en i augusti och en i september.
- c. Tider för forskningsresor ska samordnas så att räkningar ska ske på båda vattensamlingar inom en resa, om det blir möjligt, för att garantera att resultat går att jämföras. Forskningsresor ska genomföras minst ett år innan byggarbeten på vindkraftsparken påbörjas.

2.2. Övervakningsområde under konstruktionsfasen:

- 1) Övervakning av undervattenbuller:
- a. Övervakning ska ske vid gränsen till Natura 2000-området Hoburgs Bank och Midsjöbankarna (SE0330308), som är naturvårdsområdet för tumlare och där bullernivån får inte överskrida 140 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (VHF-viktade SEL_{cum}).
- b. Bullermätningstationer ska placeras så att det blir möjligt att mäta upp undervattenbuller för alla arbeten inom MFW Baltica-1 vid gränsen till Natura 2000-området Hoburgs Bank och Midsjöbankarna (SE0330308).
- c. Buller ska mätas upp med kalibrerade ringformade hydrofoner med känslighetsavvikelsen mindre än ± 2 dB upp till 40 kHz horisontalt och mindre än ± 3 dB upp till 40 kHz vertikalt, där kalibreringssignal ska registreras.
- 2) Övervakning för tumlare ska ske med C-POD/F-POD utrustning eller liknande övervakningsteknik som blir tillgänglig under forskning och ska ske under hela konstruktionsfasen med samma/liknande metoder som i miljökonsekvensbeskrivning, med placering av utrustning på samma platser, om det blir möjligt.
- 3) Övervakning ska också omfatta område för spridning och koncentration av suspensioner i



vatten i samband med arbeten som stör havsbottensediment.

2.3. Övervakningsområdet efter att projektet avslutas:

1. Fiskefloran ska övervakas både under drift och efter avveckling av MFW Baltica-1. Forskningsresor ska tas på våren och sommaren – inom 1 år efter byggarbeten avslutas och ett år efter avvecklingen.
 - a. Övervakningen ska ske med forskningsutrustning i form av bottentrål med flera paneler och i form av tidiga utvecklingsstadier med ett fiske- och planktonnät av Bongo typ.
 - b. Forskningsstationer ska lokaliseras inom området för MFW Baltica-1 med samma antal som under forskning för miljökonsekvensbeskrivning.
2. Övervakning av migrerande fåglar ska omfatta både observation av fågelflykt med radarteknik och räkning av fåglar som vistas inom vindkraftsparken under dagen.
 - a. Övervakning med radartekniker ska riktas mot fåglarna som flyger mot MFW Baltica-1 och innehålla deras reaktion när de träffar hinder i form av MFW Baltica-1, men också för att bestämma migrationsintensitet inom MFW Baltica-1 och i närliggande områden, så att det blir möjligt att förbereda en jämförande analys med övriga tillgängliga forskningsresultat men också att leverera nya data för att analysera barriäreffekten och undvikningsfrekvens (när fåglar flyger runt).
 - b. Övervakning med radartekniker ska genomföras under migrationsperioden, fr.o.m. mars t.o.m. maj och fr.o.m. augusti t.o.m. mitt av november.
 - c. Övervakningen ska omfatta simultana visuella observationer, observation med radarteknik och akustiska observationer (om nätterna, för att identifiera fågelarter), så att det blir möjligt att identifiera inte bara flyktriktning och reaktion utan även fågelarten. Alternativt till akustiska observationer får bli att utrusta parken med ett system som garanterar inte bara identifiering av flyktriktning och reaktion utan även flyktfågelarter.
 - d. Forskningsstationer ska placeras på en fast plattform (t.ex. vindkraftsparkens konstruktion) eller på ett förankrat fartyg, så att det blir möjligt att observera MFW Baltica-1 från den riktning där fåglarna migrerar ifrån (på våren blir de den sydvästra gränsen av MFW Baltica-1, på hösten blir det den nordöstra gränsen av MFW Baltica-1).
 - e. Det krävs minst 20 dygnsobservationer under 2-5 dagar var per varje migrationssäsong som uppdelas jämt under hela migrationssäsongen.
 - f. Övervakning ska ske i två cyklar under ett år enligt fåglarnas migrationsperioder, dvs. fr.o.m. mars t.o.m. maj och fr.o.m. augusti t.o.m. november, med 4 övervakningsblock: 2 cyklar per migrationssäsong (vår och höst) i 2 år efter att vindkraftsparken tas i bruk.
3. Övervakning av sjöfåglar ska omfatta dagsräkning av fåglar som vistas inom MFW och inom referensområdet. Forskningsresan ska bli samma eller mycket liknande till övervakningsresan innan projektet startades (byggarbetena påbörjades).
 - a. Övervakningen ska omfatta först och främst perioder när fåglarna vistas mest på södra Östersjön, dvs. fr.o.m. oktober t.o.m. maj med frekvens inte mindre än 1 forskningsresa per månad (optimalt dock 2 forskningsresor per månad). I övriga månader är antal fågelgrupper inom MFW Baltica-1 lågt därför räcker det med 2 forskningsresor under sommaren, 1 i augusti och en i september.
 - b. Tider för forskningsresor ska samordnas så att räkningar ska ske på båda vattensamlingar inom en resa, om det blir möjligt, för att garantera att resultat går att jämföras.
 - c. Övervakningen ska ske i nästa 2 år (2 första år av vindkraftsparkens drift), om



- byggarbeten inte ska ske i etapper. Annas ska övervakningen ske efter avslutade byggarbeten för den första byggetappen och sedan igen efter hela MFW Baltica-1 tas i drift.
4. Övervakning av tumlare ska ske i minst 2 år efter de planerade byggarbeten avslutas med samma/liknande metoder som under övervakning i samband med miljökonsekvensbeskrivning.
 5. Övervakning av bentos organismer riktas mot kolonisering av hårda konstgjorda substrat av djur och växtepifyter.
 - a. Övervakning av bentos:
 - Övervakningsprogram för bentos inom MFW Baltica-1-området avseende forskning av epifytliknande flora och fauna ska ske på 5 undervattenkonstruktionsdelar av vindkraftsanläggningar och övrig infrastruktur.
 - För varje forskningsobjekt ska man ta prov på epifytorganismer och utföra en film- och fotodokumentation av hela vertikala konstruktionen med makroalger och epifyter.
 - Forskning ska äga rum en gång om året i juni. Första prov ska tas under det första året när projektet tas i drift. Nästa prov ska tas om 5 och 10 år. Sista proven ska tas ett år innan vindkraftsparken ska avvecklas.
 - b. Övervakning av makrozoobentos:
 - Övervakning ska gälla 5 grundläggande fundament eller stödkonstruktioner på vindkraftverken, utvalda så att de representerar eventuella byggetapper (konstruktioner byggda under olika etapper) och så att dessa finns på olika delar av MFW Baltica-1.
 - Placera 6 stationer i närheten av en grundläggande konstruktion eller en stödkonstruktion, varav 3 stationer ska finnas vertikalt på huvudprofilens transekt (i linjen med bottenström) på avstånd av 20, 50 och 100 m från grunden, stödkonstruktioner eller korrosionsskydd samt 3 stationer på den lodrätta transekten till huvudprofilen (referensprofil) med samma avstånd. Dessutom ska alla av dessa grundläggande konstruktioner ha 1 station till som ligger centralt (utanför ledningsnätet) mellan närliggande fundament/stödkonstruktioner.
 - Övervakning ska genomföras när byggarbeten på de utvalda konstruktionerna avslutas och en gång tillsammans med inventeringsprovtagning (maj-juni). De första proven ska tas inom den ovan nämnda perioden efter att byggarbeten avslutas, och sedan om 2 och 4 år efter den första provtagningen. Sista provtagningen ska tas ett år innan planerad avveckling av vindkraftsparken.
 6. Övervakning av fladdermöss ska riktas mot bestämning av arter och antal.
 - a. Utrustningen ska göra det möjligt att automatiskt registrera resultat och uppfylla minimikrav för forskningsutrustning som har använts under miljöinventering.
 - b. Övervakning efter avslutade byggarbeten ska ske i 3 år, först under det första året av vindkraftsparkens drift och sedan under år 2 och 3 när vindkraftsparken är i drift. Övervakningen ska omfatta fågelmigrationsperioden under vår (april-maj) och höst (augusti-oktober).
 - 2.4 Övervakningsprogrammet tillsammans med metodbeskrivning och tidschema för resultatrapportering ska först godkännas av Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk innan övervakningen påbörjas. Vid fastställande av övervakningsomfattning ska man ta hänsyn till vad som anges i motivering till detta beslut, till data samlade i samband med miljökonsekvensbeskrivning samt alla övriga miljöuppgifter avseende det analyserade



området.

2.5 Övervakningsresultat ska lämnas till Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk, tillsammans med vilka förebyggande eller reducerande åtgärder som ska tas i fall det blir nödvändigt, i form av:

- en periodisk rapport - inom 3 månader fr.o.m. datum när sista övervakningen i det aktuella året ägde rum;
- en slutrapport (som sammanfattar hela övervakningscykel) – inom 6 månader fr.o.m. datum när sista övervakning för den aktuella miljöresursen ägde rum.

För att göra det möjligt att verifiera analysresultat och eventuellt räkna om dessa igen (enligt krav om repeterbarhet och reproducerbarhet som tillämpas på forskningsmetoder — *repeatability*) ska årliga rapporter lämnas tillsammans med rådata som ligger grund till analys (t.ex. tabeller med resultat från terrängobservationer, radardata, akustikdata).

2.6 I fall en årlig rapport eller en slutrapport ska visa betydliga negativa miljökonsekvenser eller en annan betydlig miljöfara ska övervakningsrapporten erbjuda några förebyggande eller reducerande åtgärder (t.ex. avstängning av turbiner med hänsyn till aktiva fladdermöss), hur dessa åtgärder ska implementeras och hur resultat ska kontrolleras. I fall av oväntade, okontrollerade och betydliga ändringar i naturliga livsmiljöer av skyddade växt- och djurarter, inklusive dessa i Natura 2000-området, vilket kan påverka miljön på ett betydligt sätt, ska Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk informeras omedelbar och erbjuds expertbedömning av anledningar till de observerade ändringar tillsammans med hur dessa ska åtgärdas och hur ska alla eventuella ofördelaktiga fenomen förebyggas: expertutlåtandet tillsammans med slutsatser och rekommendationer ska utfärdas inom en månad fr.o.m. datum när de negativa fenomenen observerades och skickas (varje gång) till Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk omedelbart, dock inte senare än en månad senast utlåtandet utfärdas.

2.7 Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk får fatta beslut, baserat på inlämnade övervakningsresultat, om att t.ex. förlänga övervakningsperioden, ändra övervakningsomfattning eller ta andra reducerande åtgärder.

D. Garanterad miljöövervakning för projektet:

1. Projektet ska verkställas med samtidigt miljöövervakning där miljöansvarig personal ska ha lämpliga kunskaper och erfarenhet inom iktyologi, ornitologi, samt biologi och ekologi av marina däggdjur. Övervakningen ska omfatta:
 - a) utbildningar för personal som övervakar byggarbeten;
 - b) skyddsanvisningar som gäller medan arbeten pågår;
 - c) övervakning att alla krav i miljöbeslut och alla naturvårdslagar följs;
 - d) övervakning att alla krav i miljöbeslut avseende undervattenbuller följs.
2. Naturvårdsexpertpersonal blir ansvarig för att utarbeta och tillämpa rutiner för snabb respons i nödsituationer (t.ex. i fall av förorening av havsvatten med olja från transformatorer eller fartyg) på parkområdet samt för att utbilda räddningspersonal ansvarig för att rädda djur som ska ha kontakt med oljeförorenat vatten.

E. Det inte blir nödvändigt att skapa ett område med begränsad användning.

Elkraftverk finns inte med i katalogen med projekt som gör det möjligt att skapa ett område med begränsad användning. Dock inom projektet ska det byggas även havskraftledning och elektriska kraftverksstationer där föreskrifter förutsätter en möjlighet till att skapa sådana



områden. Det antas dock inte att dessa objekt inte skulle uppfylla några miljöstandarder och med det samma krävs det inte att skapa ett område med begränsad användning för projektet.

F. Det anses som nödvändig att upprepa procedurer med miljökonsekvensbeskrivning vid ansökan om byggtillstånd, med särskilt hänsyn till att:

1. Fastställa om grundläggning av fundament och preciserad beskrivning av vilken yta som ska permanent tas av fundament, vilket ska bli grunden till miljökonsekvensbeskrivning för projektets byggfasen på enskilda miljö- och naturkomponenter, inklusive analys av underhållningsmetoder för konstruktionsdelar av MFW Baltica-1.
2. Fastställa uppläggning och parametrar för enskilda turbiner och plattformar och hur dessa ska påverka tillgängligheten av området för olika djur, särskilt sjöfåglar och marina däggdjur samt fastställa påverkan på långdistans fågelmigration och lokala fågelflykt.
3. Fastställa nyckelparametrar för vindkraftverk.
4. Ange exakt placering och detaljerade parametrar för havsbaserade elkraftverksstationer tillsammans med typ och storlek av deras grundläggande fundament.
5. Uträkna modeller för fågelmigrationer som ska basera på parameter av vindkraftverk inom MFW Baltica-1.
6. Erbjuder reducerande åtgärder för buller och hur att minska bullerpåverkan, adekvat till den angivna byggmetoden för fundament.
7. Analysera tillämpningen av ett system för periodisk avstängning av enskilda vindkraftverk eller en grupp av vindkraftverk under tiden för migration av större grupper fågelarter som flyger på kollisionshöjd.

Det finns dock inget krav att upprepa procedurer för gränsöverskridande miljökonsekvensbeskrivning enligt artikel 104 i lagen om miljökonsekvensbeskrivning.

G. Slutanalysen.

Det krävs att lämna en slutanalys med slutsatser från övervakning under vindkraftsparkens konstruktion, drift och efter dess avveckling inom 6 månader efter att den sista övervakning efter avvecklingen avslutas. Dessutom ska det varje år lämnas delrapporter inom 3 månader efter varje avslutad övervakningsetapp. Rapporterna ska lämnas till Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk.

H. Besluta om att projektets särdrag ska bifogas till detta beslut som Bilaga 1.

- I. Detta beslut ska tillverkas omedelbart** enligt artikel 76 st. 1 punkt 1 i lagen av den 17 december 2020 om främjande av elproduktion på havsbaserade vindkraftverksparker (*Polens författningssamling Dz. U. 2025:498*).

Med hänsyn till anmärkningar lämnade av de påverkande länderna, har alla krav på att minska negativa miljökonsekvenser inom Republiken polens gränser tillämpats i detta beslut på det mest omfattande sättet. I punkt III anges endast krav på områden som finns utanför Republiken Polens gränser.

MOTIVERING



Den 24 juli 2023 fick Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk en ansökan lämnad av Byggherren: Elektrownia Wiatrowa Baltica-1 Sp. z o. o. . [*Vindkraftsparken Baltica-1 bolag med begränsat ansvar*], representerad av dess ombud Natalia Kaczmarek på Instytut Morski Uniwersytetu Morskiego w Gdyni [*Havsinstitutet vid Havsuniversitetet i Gdynia*], ID-nummer: EWB1-RDOS-0061 av den 24 juli 2003 om att utfärda ett miljöbeslut för ett projekt med namnet: „Morska Farma Wiatrowa MFW Baltica -1” [*Havsbaserade vindkraftverksparken MFW Baltica-1*]. Till ansökan bifogades:

- 1) projektets informationskort (4 exemplar + en CD-version),
- 2) en karta, både på papper och en e-karta, med skala som garanterar läsbarhet av uppgifter och med ett märkt område där projektet planeras att verkställas, samt med ett märkt område enligt vad som står i stycket 3 a andra mening,
- 3) ombudsfullmakter för: Natalia Kaczmarek, Radosław Opiola och Juliusz Gajewski som r behöriga att representera bolaget,
- 4) ett bevis på att skatteavgifter för beslutet (205 PLN) och fullmakter (51 PLN) har betalats.

I samband med det ovan nämnda meddelade denna myndighet parterna med ett brev av den 27 juli 2023 ID-nummer RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.1 om att procedurer i ärendet har påbörjats och om att det blir möjligt att läsa alla dokument samt lämna alla eventuella anmärkningar och slutsatser. Ansökan har offentliggjorts på dataregistret Ekoportal (www.ekoportal.pl) med nummer 472/2023 vilket drivs enligt artikel 21 i lagen om miljökonsekvensbeskrivning.

Enligt artikel 74 st. 3a i lagen om miljökonsekvensbeskrivning är parter i förvaltningsprocedurer om miljöbeslut både den sökande och den dom har sakrätt till fastigheten inom området som ska påverkas av projektet i den variant som erbjuds av den sökande, med undantag av artikel 81 st. 1 i lagen om miljökonsekvensbeskrivning. Med området avses det område på vilken projektet planeras att verkställas samt det område som ligger inom 100 m från projektområdets gräns; tomter där konstruktion, drift eller användning av projektets objekt ska leda till överskridna miljöstandarder, eller tomter som ligger inom betydlig påverkan av projektet vilket kan leda till begränsning i hantering av fastigheten enligt fastighetens aktuella utnyttjandesätt. Av en miljökonsekvensbeskrivning som lämnades i detta mål framgår att projekt i fråga ska verkställas till havs på avstånd ca. 75 km norr om kusten, på höjd av Smołdzino och Łeba kommuner (pomorskie län). Enligt artikel 2 st. 2 i lagen av den 21 mars 1991 om Republiken Polens havsområden och havsförvaltning (*dvs. Republiken Polens författningssamling Dz. U. 2024:1125 med senare ändringar*) ligger den exklusiva ekonomiska zonen endast inom Republiken Polens territorium. Av etablerad rättspraxis framgår att ingen får ha äganderätt till vattenområde, luftområde ovanpå vattenområde eller havsbotten som ligger i den exklusiva ekonomiska zonen, eller till underjordiska delen av zonen. Dessutom ska projektet i fråga verkställas inom gränser för ett bebyggt område och projektets påverkan ska inte överskrida miljöstandarder varken inom eller utanför projektområdet. Med hänsyn till detta är Byggherren, dvs. bolaget Vindkraftverksparken Elektrownia Wiatrowa Baltica -1 Sp. z o. o. den enda parten i ärendet.

Den 3 juni 2025 ansökte Grand Agro Fundacja Ochrony Środowiska Naturalnego [*Grand Argo naturvårdsstiftelsen*] med ett brev av den 23 maj 2025 om att tillåta den som en part i den förvaltningsproceduren som syftar på att utfärda ett miljöbeslut för MFW Baltica - 1. Denna myndighet svarade i ett brev med ID-nummer: RDOŚ-Gd-W00.420.59.2023.AM.34 av den 18 juni 2025 att enligt artikel 44 st. 1 i lagen om miljökonsekvensbeskrivning får en



miljöorganisation som åberopar sin stadga och anmäler sin vilja att delta i förvaltningsprocedurer som kräver samhällsdeltagande anses som en part. Efter att ha prövat ansökan lämnad den 3 juni 2025 och efter att ha läst stiftelsens stadga och med hänsyn till att stiftelse hade drivit sin verksamhet inom naturvård och naturvård i minst 12 månader innan denna förvaltningsprocedur påbörjades, konstaterade myndigheten att enligt stadgan får organisationen delta i ärendet.

Stiftelsen Verde Verita ansökte i ett brev av den 23 juni 2025 om att tillåta den som en part i den förvaltningsproceduren som syftar på att utfärda ett miljöbeslut för det ovan nämnda projektet. Efter att ha prövat ansökan konstaterade myndigheten i ett beslut med ID-nummer : RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.37 av den 24 juli 2025 om att grunden för att organisationen får delta i ärendet blir inte bara organisationens stadga om naturvård (vilket stiftelsen med namnet „Verde Vita” angav genom att bifoga sin stadga), utan att stiftelsen måste bevisa att den hade drivit sin verksamhet inom naturvård och naturvård i minst 12 månader innan denna förvaltningsprocedur påbörjades. Verde Vita stiftelsen bifogade en utskrift ur Polens riksdomsregister som att organisationen registrerades den 6 februari 2005 medan proceduren i ärendet vilket organisationen ville delta i som part påbörjades den 27 juli 2023. Med hänsyn till detta ansåg myndigheten att Verde Vita stiftelsen inte får bli part i ärendet.

Enligt § 2 st. 1 punkt 5 i Ministerrådets förordning av den 10 september 2019 om projekt med betydande miljökonsekvenser (*Republiken Polens författningssamling Dz. U. 2019:1839 med senare ändringar*) kvalificeras projektet som „installationsanläggningar utnyttjande vindkraft för elproduktion med total kapacitet inte mindre än 100 MW, som ligger inom Republiken Polens havsområden”. Dessutom klassificeras heliporter som projekt med betydande miljökonsekvenser (§ 3 st. 1 punkt 61 „flygplatser andra än vad som anges i § 2 st. 1 punkt 30 eller landningsbanor och flygfält andra än vad som anges i Hälsoministrerns förordning av den 27 juni 2019 om sjukhusräddningsavdelningar (*Republiken Polens författningssamling Dz. U. 2021:2048*)”), som kan eventuellt monteras på havsbaserade vindkraftverksparker. I samband med detta och enligt artikel 71 st. 2 punkt 1) i lagen om miljökonsekvensbeskrivning kräver projektet ett miljötillstånd.

Det planerade projektet omfattar konstruktion, drift och avveckling av en grupp havsbaserade vindkraftverksparker (MFW) Baltica-1 med maximal total kapacitet på 900 MW. MFW Baltica-1 ligger inom Republiken Polens exklusiva ekonomiska zon, vid östra delen av Midsjöbanken, på djupet mellan 16 m upp till 50 m, ca. 75 km norr om kustlinjen, i höjd med Smołdzino och Łeba kommuner (Pomorskie län) och ca. 550 m om den exklusiva ekonomiska zonens gräns mellan Polen och Sverige. Med tanke att projektet kan innebära betydliga miljökonsekvenser och med hänsyn till att det ska verkställas till havs, blir Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk den behöriga myndigheten att pröva ärendet enligt artikel 75 st. 1 punkt 1) bokstav c) i lagen om miljökonsekvensbeskrivning.

Enligt artikel 6 i lagen om miljökonsekvensbeskrivning ska kravet om godkännande eller utlåtande tillämpas inte om myndigheten är samtidigt den myndighet som skulle godkänna eller utfärda ett utlåtande i ärendet.

I detta ärende är följande myndigheter behöriga att godkänna beslutet/utfärda ett utlåtande: Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny w Gdyni [*Riksgränshälsoinspektören i Gdynia*] samt Direktören för Urząd Morski [*Havsmyndigheten*] i Gdynia.

I samband med det ovan nämnda ansökte denna myndighet, enligt artikel 69 och artikel 70 i samband med artikel 71 st. 1 och st. 2 punkt 2, i ett brev med ID-nummer RDOŚ-Gd-



WOO.420.59.2023.AM.4. av den 4 augusti 2023 till Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny w Gdyni [*Riksgränshälsoinspektören i Gdynia*] samt Direktören för Urząd Morski [*Havsmyndigheten*] i Gdynia om att fastställa omfattning av rapporten i miljökonsekvensbeskrivningen för det ovan nämnda projektet.

Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny w Gdyni [*Riksgränshälsoinspektören i Gdynia*] svarade med ett brev med ID-nummer SE.ZNS.80.4910.27.23 av den 16 augusti 2023 (inkommen den 23 augusti 2023) att: „*det ska utfärdas en miljökonsekvensbeskrivning med en miljörapport enligt lagen*”.

Direktören för Urząd Morski [*Havsmyndigheten*] i Gdynia svarade med ett brev med ID-nummer INZ.9202.117.2023.AD EZD: INZ1.9202.104.2023.AD av den 21 augusti 2023 (inkommen den 23 augusti 2023) att det beslutas om att: „*enligt myndigheten ska miljörapporten i samband med miljökonsekvensbeskrivning för projektet uppfylla krav i artikel 66 i lagen om miljökonsekvensbeskrivning*” samt utpekade att det blir nödvändig att miljörapporten innehåller detaljerade uppgifter. I ett brev med ID-nummer INZ.9202.117.2.2023.AD EZD: INZ1.9202.104.2023.AD av den 30 augusti 2023 (inkommen den 6 september 2023) gav Direktören för Urząd Morski [*Havsmyndigheten*] i Gdynia mer detaljerade anvisningar och beslöt om tolkning av innehållet av det ovan nämnda beslutet av den 21 augusti 2023.

Denna myndighet tog hänsyn till svaret från Direktören för Urząd Morski [*Havsmyndigheten*] i Gdynia och Państwowy Graniczny Inspektor Sanitarny w Gdyni [*Riksgränshälsoinspektören i Gdynia*] i deras helhet och utfärdade ett beslut om omfattning av en miljörapport i samband med miljökonsekvensbeskrivning för projektet med ID-nummer: RDOŚ-Gd-W00.420.59.2023.AM.13. av den 16 februari 2024. Information om det ovan nämnda beslutet offentliggjordes i dataregistret Ekoportal (www.ekoportal.pl) med nummer 48/2024.

Enligt artikel 69 st.1 i den ovan nämnda lagen om miljökonsekvensbeskrivning får den sökande lämna ansökan om miljötillstånd för sitt projekt som kan innebära betydande miljökonsekvenser tillsammans med projektets informationskort och ansökan om att fastställa miljörapportens omfattning. Enligt st. 2 i samma föreskrift blir det obligatoriskt att lämna en miljökonsekvensbeskrivning om hur ett projekt kan påverka miljö internationellt.

Det planerade vindkraftverksparken MFW Baltica-1 krävde ett förfarande om gränsöverskridande miljökonsekvenser i samband med möjliga miljökonsekvenser som överskrider Republiken Polens gränser – dvs. området med den havsbaserade vindkraftverksparken MFW Baltica-1 gränsar direkt (ca. 550 m) med Sveriges exklusiva ekonomiska zon och ligger ca. 60 km från den danska exklusiva ekonomiska zonen. Polens plikter att bedöma gränsöverskridande miljökonsekvenser bestäms även av Konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang tecknad i Esbo den 25 februari 1991 (Esbokonventionen).

Denna myndighet informerade Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska [*Generella naturvårdsdirektören*] enligt artikel 108 st. 1 punkt 2) i lagen om miljökonsekvensbeskrivning med ett brev med ID-nummer RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.2 av den 27 juli 2023 om att det planerade projektet kan ha möjliga gränsöverskridande miljökonsekvenser och överlämnade projektets informationskort.

Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk beslutade enligt artikel 108 st. 1 punkt 1) i lagen om miljökonsekvensbeskrivning i ett beslut med ID-nummer RDOŚ-Gd-



WOO.420.59.2023.AM.3 av den 4 augusti 2023 att det blir nödvändigt att genomföra ett förfarande avseende gränsöverskridande miljökonsekvenser och förpliktade Byggherren att utfärda och lämna lämplig dokumentation som beskriv i föreskrifter i lagen om miljökonsekvensbeskrivning. Byggherren lämnade den 4 september 2023 i ett brev med ID-nummer: EWB1-RDOS-0068 av den 4 september 2023 en ansökan om att utfärda miljöbeslut tillsammans med projektets informationskort på svenska och danska på papper och som e-handling. Dessutom bifogade Byggherren den ovan nämnda dokumentationen på engelska.

Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk överlämnade med ett brev med ID-nummer RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.5 av den 7 september 2023 de handlingar som lämnades in av Byggherren till Generella naturvårdsdirektören som är den myndighet som ansvarar för samordning av procedurer inom beskrivning av gränsöverskridande miljökonsekvenser.

Generella naturvårdsdirektören informerade i ett brev med ID-nummer DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.1 av den 5 september 2023 enligt artikel 3 i Esbokonventionen och artikel 7 i direktivet 2011/92/EU Naturvårdsverket i Danmark och Naturvårdsverket i Sverige om det planerade projektet.

Dessutom informerade Generella naturvårdsdirektören i ett brev med ID-nummer DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.2. av den 5 september 2023 Miljöministrar i Estland, Finland, Litauen och Lettland för att garantera transparens av procedurer i samband med beskrivning av miljökonsekvenser.

Generella naturvårdsdirektören meddelade sedan i ett brev med ID-nummer DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.3 av den 10 oktober 2023 att den 25 september 2023 inkom det ett epostmeddelande med ansökan lämnad av Republiken Finland om att bli underrättad som en part med potentiell risk för gränsöverskridande miljökonsekvenser i samband med projektet "Havsbaserande vindkraftverksparken Baltica-1".

Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk överlämnade till sökanden information om att Republiken Finland deklarerade sin rätt som påverkad part i förfarandet om gränsöverskridande miljökonsekvenser i samband med projektet "Havsbaserande vindkraftverksparken Baltica-1" i ett brev med ID-nummer RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.6 av den 16 oktober 2023.

Sökande lämnade den 19 oktober 2023 (ett brev med ID-nummer: EWB1-RDOS-0076 av den 19 oktober 2023) en ansökan och projektets informationsblad i översättning till finska. Myndigheten överlämnade dokumentationen på finska (i e-form) med ett brev med ID-nummer: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.7 av den 19 oktober 2023.

Generella naturvårdsdirektören informerade finska Naturvårdsverket om det planerade projektet den 20 oktober 2023 i ett brev med ID-nummer: DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.4 av den 11 september 2023 enligt artikel 3 i Esbokonventionen och artikel 7 i direktivet 2011/92/EU.

Generella naturvårdsdirektören informerade sedan denna myndighet i ett brev med ID-nummer DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023. MJ.5 av den 6 december 2023 om att Naturvårdsverket i Sverige deklarerade i ett brev av den 11 oktober 2023, ID-nummer: NV-06364-23 samt om att Naturvårdsverket vid Danmarks Miljöministerium deklarerade i ett brev av den 6 oktober 2023 att dessa länder ska delta i förfarandet som en part med risk för projektets gränsöverskridande miljökonsekvenser. De svenska och danska parterna överlämnade sina anmärkningar till projektets Informationsblad. Republiken Litauens Miljöministerium svarade i ett brev av den 9 oktober 2023, Republiken Lettlands Riksnaturvårdsmyndighet svarade i ett brev av den 13 oktober 2023, ID-nummer: 5-05/1251/2023 samt Republiken Estlands



Klimatministerium svarade i ett brev av den 17 oktober 2023 om att dessa länder inte är intresserade av att delta i förfarandet i samband med projektets gränsöverskridande miljökonsekvenser tillsammans med sina rekommendationer om vad som skulle finnas med i miljörapporten baserad på expertutlåtande. Finska Naturvårdsverket svarade Generella naturvårdsdirektören med ett brev av den 4 december 2023, ID-nummer: SYKE/2023/1637 och skickade Finlands inställning tillsammans med bilagor med anmärkningar till rapporten om miljökonsekvensbeskrivning avseende detta projekt.

Samtidigt överlämnade Generella naturvårdsdirektören de påverkade parternas inställningar tillsammans med bilagor på engelsk, svenska, danska och finska till denna myndighet i ett brev av den 6 december 2023 och bad om deras översättning till polska. Denna myndighet förpliktade byggherren att översätta handlingarna till polska i ett brev med ID-nummer: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM. 11 av den 13 december 2023. Byggherren lämnade in översättningen den 21 december 2023 (ett brev med ID-nummer: EWB-RDOS-0094 av den 21 december 2023).

Den svenska, danska o finska parten överlämnade sina anmärkningar till Projektets informationsblad vilka denna myndighet tog hänsyn till vid fastställande om omfattning av en miljörapport i samband med miljökonsekvensbeskrivning. Nyckelämnena som de påverkade parterna hade anmärkningar på enligt Esbokonventionen gällde bl.a.: ackumulerad påverkan på Natura 2000-områden; bullerutsläpp och dess påverkan på marina däggdjur och fisk; påverkan på migrerande fåglar och vinterfåglar; påverkan på sjöfartsrutter.

Den 15 februari 2023 beslutade Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk med hänsyn till de ovan nämna i ett beslut med ID-nummer RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.13. (*Ekoportal*, nummer 48/2024) om omfattning för miljökonsekvensbeskrivning avseende projektet „Havsbaserande vindkraftverksparken MFW Baltica-1”.

Denna myndighet agerade enligt artikel 69 st. 4 i lagen om miljökonsekvensbeskrivning och vilandeförklarade förfarandet med ett beslut med ID-nummer RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.14. av den 19 februari 2024 tills sökanden inte kommer fram med miljörapporten och miljökonsekvensbeskrivning (nummer: 1/2024).

Den 5 augusti 2024 lämnade in byggherren ett brev med ID-nummer: EWB1-RDOS-0142 av den 5 augusti 2024 tillsammans med en miljökonsekvensbeskrivning för projektet med namnet Havsbaserade vindkraftverksparken MFW Baltica - 1 och bilagor på papper och som e-dokument. Detta blev grunden till att Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk fattade ett beslut med ID-nummer: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.15 (med nummer 28/2025) om att ta upp det vilande förfarandet.

Enligt artikel 62 i lagen om miljökonsekvensbeskrivning syftar förfaranden med att bedöma ett projekts miljökonsekvenser på att bestämma, analysera och bedöma:

- 1) projektets direkta och indirekta påverkan på:
 - a) miljö och människor, inklusive människohälsa och livsförhållanden,
 - b) materiella tillgångar,
 - c) minnesmärken,
 - ca) landskap, inklusive ett kulturlandskap,
 - d) påverkan mellan olika element som anges under bokstäver a-ca,
 - e) tillgång till mineralfyndigheter;
- 1a) risk för allvarliga fel, haverier samt naturliga katastrofer och byggkatastrofer;
- 2) möjlighet till att förebygga och minska projektets negativa miljökonsekvenser;



3) vilken övervakning som krävs.

Inom bedömning av projektets miljökonsekvenser på Natura 2000-områden bestäms, analyseras och bedöms projektets konsekvenser för Natura 2000-områden, med tanke även på ackumulerad påverkan av projektet tillsammans med andra projekt som verkställs, har verkställts eller ska verkställas.

Enligt definitionen i artikel 3 st. 1 punkt 8 i lagen om miljökonsekvensbeskrivning ska bedömningen avse särskilt:

- 1) att verifiera projektets miljökonsekvensbeskrivning;
- 2) att få lagenliga utlåtanden och godkännanden;
- 3) att garantera samhället en möjlighet att delta i förfarandet.

Dessa åtgärder är huvudfaktorer i ärendets bevisupptagning.

Regionala naturvårdsdirektören ansökte till Direktören för Havsmyndigheten i Gdynia och Riksgränshälsoinspektören om ett utlåtande i samband med villkor för att verkställa projektet i ett brev med ID-nummer: RDOŚ-Gd-W00.420.59.2023.AM.16 av den 8 augusti 08.2025 enligt artikel 77 st. 1 punkt 1) och 2) i lagen av den 3 oktober 2008 om offentliggörande av information om miljö och naturvård, deltagande av samhället i naturvård samt miljökonsekvensbeskrivning.

Byggherren rättade miljökonsekvensbeskrivningen den 23 augusti 2024 (ett brev med ID-nummer: EWB1-RDOS-0145 av den 23 augusti 2024) genom sitt ombud - Radosław Opiola. Denna myndighet överlämnade byggherrens brev tillsammans med rättelsen till Direktören för Havsmyndigheten i Gdynia och Riksgränshälsoinspektören i ett brev med ID-nummer: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.18 av den 29 augusti 2024.

Riksgränshälsoinspektören i Gdynia yttrade sig i ett brev med ID-nummer SE.ZNS.80.4912.6.24 av den 9 september 2024 om villkor för verkställande av projektet.

Direktören för Havsmyndigheten i Gdynia godkände villkor för verkställande av projektet i ett brev med ID-nummer: INZ.9202.117.1.2024.AD av den 8 oktober 2024.

I samband med en ansökan lämnad hos denna myndighet den 10 december 2024 av bolaget PGE Elektrownia Wiatrowa Baltica-1 Sp. z o. o (ett brev med ID-nummer: EWB1-RDOŚ-0154 av den 10 december 2024) med en fråga om att yttra sig avseende innehållet av Havsmyndighetens i Gdynia beslut av den 8 oktober 2024 ansökte Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk till Havsmyndigheten i Gdynia den 17 december 2024 om att klargöra beslutet. Direktören för Havsmyndigheten i Gdynia förklarade och klargjorde villkoren i det ovan nämnda beslutet av den 8 oktober 2024 (ett brev med ID-nummer: INZ1.9202.117.2.2024.AD av den 1 oktober 2025).

I samband med att den Sökande lämnade den 16 maj 2025 (ett brev med ID-nummer: EWB1-RDOS-0169) en enhetlig miljökonsekvensbeskrivning som innehåll felrättelser och klargjort innehåll, inklusive kompletterande data till miljökonsekvensbeskrivning ansökte Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk inom förfarandet om miljötillstånd i ett brev med ID-nummer RDOŚ-Gd-W00.420.59.2023.AM.30 av den 20 maj 2025 igen till Riksgränshälsoinspektören i Gdynia och Direktören för Havsmyndigheten i Gdynia om utlåtande om villkor för att verkställa projektet.

Riksgränshälsoinspektören i Gdynia svarade med ett brev av den 16 juni 2025, ID-nummer: ZNS.491.2.10.2025 och höll fast sitt beslut med ID-nummer SE.ZNS.80.4912.6.24 av den 9 september 2024.

Direktören för Havsmyndigheten i Gdynia svarade med ett brev med ID-nummer



INZ.9202.117.3.2024.AD av den 10 juni 2025 och godkände igen villkor för att verkställa projektet.

Byggherren lämnade förklaringar till ett skrivfel i dokumentationen i ett brev med ID-nummer EWB1-RDOS-0190 av den 29 september 2025, ett brev med ID-nummer EWB1-RDOS-0192 av den 30 september 2025 och ett brev med ID-nummer EWB1-RDOS-0193 av den 1 oktober 2025.

Efter att ha läst dessa brev godkände Direktören för Havsmyndigheten i Gdynia villkor för projektets verkställande i ett beslut med ID-nummer INZ.9202.117.4.2024.AD av den 1 oktober 2025 och Riksgränshälsoinspektören i Gdynia höll fast i ett brev av den 30 september 2025 sitt beslut i utlåtandet med ID-nummer SE.ZNS.80.4912.6.24 av den 9 september 2024 och ett beslut med ID-nummer ZNS.491.2.10.2025 av den 16 juni 2025.

Denna myndighet tog hänsyn till inställning av Riksgränshälsoinspektören i Gdynia och vilket avspeglas i detta beslut i krav nummer: 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.

Denna myndighet tog hänsyn till inställning av Direktören för Havsmyndigheten i Gdynia vilket avspeglas i detta beslut i krav nummer: 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.

Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk kallade in Sökanden i ett brev med ID-nummer: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.17 av den 8 augusti 2025 att lämna in exemplar på de delar av miljökonsekvensbeskrivning som gör det möjligt för länder som möjligen påverkas av projektet att bedöma eventuella betydliga gränsöverskridande miljökonsekvenser, dvs. översättning av miljökonsekvensbeskrivning till svenska, danska, finska och engelska.

Byggherren lämnade den 21 oktober 2024 till Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk efter myndighetens föreläggande, översättningar till engelska, danska, finska och svenska en del av miljökonsekvensbeskrivning (Esborapporten) och en översättning till engelska av hela miljökonsekvensbeskrivning vilket var nödvändigt att överlämna till länder med risk att bli påverkade.

Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk överlämnade den 24 oktober 2024 med ett brev med ID-nummer: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.19 till Generella naturvårdsdirektören Esborapporten avseende miljökonsekvensbeskrivning för projektet "Havsbaseade vindkraftverksparke MFV Baltica -1".

Hela miljökonsekvensbeskrivning tillsammans med en sammanfattning offentliggjordes på Ekoportalen (<http://www.ekoportal.pl>), med nummer 333/2025.

Generella naturvårdsdirektören ansökte i ett brev av den 31 oktober 2024, ID-nummer: DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.7 till den finska parten (Finnish Environment Institute (Syke)), den danska parten (Environmental Protection Agency Ministry of the Environment) och den svenska parten (Swedish Environmental Protection Agency) om en officiell inställning inom gränsöverskridande konsultationer enligt artiklar 4 och 5 i Esbokonventionen. Den polska sidan bifogade till brevet en dokumentation enligt artikel 4 st. 2 i Esbokonventionen med följande innehåll:

- en miljökonsekvensbeskrivning – på polska och engelska;
- en bilaga till miljörapporten – på polska och engelska;
- en s.k. Esborapporten – på polska, engelska, danska, finska och svenska;
- en GDPR-klausulen som ska offentliggöras till medborgare i de länder som deltar i det



gränsöverskridande förfarandet på polska, danska, finska och svenska.

I sitt brev bad dessutom Generella naturvårdsdirektören tillämpliga myndigheter hos de påverkade parterna om att garantera deras medborgare tillgång till denna dokumentation och en möjlighet att komma fram med anmärkningar och slutsatser.

Den 15 januari 2025 överlämnade Generella naturvårdsdirektören till denna myndighet ett brev med ID-nummer DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.8 av den 14 januari 2025 med information från Danmark, Sverige och Finland avseende de påverkade parternas inställning till den överförda dokumentationen. I samband med detta överlämnade Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk dessa dokument från de påverkade parterna i ett brev med ID-nummer RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.21. av den 21 januari 2025 för att översätta dessa till polska. Som svar lämnade lämpliga översättningar den 29 januari 2025 av vilka framgick att den danska parten skickade en e-post den 6 januari 2025 till Generella naturvårdsdirektören med information att landet är fortfarande intresserad av att delta i förvaltningen dock för närvarande inte anmäler några anmärkningar till dokumentationen i samband med miljökonsekvensbeskrivning.

Med hänsyn till den danska partens svar av den 6 januari 2025 meddelade Generella naturvårdsdirektören i ett brev med ID-nummer: DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.9 av den 17 mars 2025 att den polska parten anser att konsultationsetappen enligt artiklar 4 och 5 i Esbokonventionen med den danska parten är avslutad.

Denna myndighet skickade ett brev med ID-nummer: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.23 av den 6 februari 2025 till byggherren med kallelse till inställning till den svenska och den finska partens anmärkningar.

Byggherren lämnade sina förklaringar till den svenska och finska partens anmärkningar den 19 mars 2025 och den 26 mars 2025. Denna myndighet överlämnade hela kompletterade dokumentationen till Generella naturvårdsdirektören i ett brev med ID-nummer: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.25 av den 9 april 2025. Den polska parten överlämnade till den svenska och finska parten svar på anmärkningar i ett brev med ID-nummer: DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.11 av den 15 april 2025.

Den 21 maj 2025 överlämnade Generella naturvårdsdirektören till denna myndighet ett brev med ID-nummer: DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.12 av den 20 maj 2025 med följande information avseende inställning av de påverkade länderna, dvs.:

- Finska Naturvårdsverket skickade den 15 maj 2025 till Generella naturvårdsdirektören i Warszawa sin inställning där landen godkände byggherrens förklaringar som överlämnades av den polska parten. Med hänsyn till detta meddelade Generella naturvårdsdirektören i ett brev med ID-nummer: DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.13 av den 12 juni 2025 att den polska parten anser att konsultationsetappen enligt artiklar 4 och 5 i Esbokonventionen med den finska parten är avslutad.
- Svenska Naturvårdsverket meddelade i ett brev av den 15 maj 2025 att de inte godkänner byggherrens förklaringar och med det samma anmäler behov till att kalla in ett expertmöte.

Den 23 juni 2025 överlämnade Generella naturvårdsdirektören i ett brev med ID-nummer: DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.14 av den 13 juni 2025 den svenska inställning avseende förfarandet om gränsöverskridande miljökonsekvenser för projektet MF” Baltica -1. Denna myndighet överlämnade detta dokument i ett brev med ID-nummer: RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.35 av den 24 juni 2025 till byggherren för översättning. Översättningen



lämnades in i ett brev med ID-nummer: EWB1-RDOS-0173 av den 1 juli 2025. Av svenska Naturvårdsverkets inställning (brevets ID-nummer: NV-06364-23 av den 11 juli 2025) framgår att den svenska parten avstår från att kalla in något expertmöte trots tidigare deklarationer. Samtidigt lämnade den svenska parten i detta brev en deklaration med slutanmärkningar och bad om att den polska sidan tog hänsyn till de frågor som brevet gällde. Den svenska sidan utpekade att rådet för Region Kalmar och BirdLife Sweden konstaterade som svar på byggherrens förklaringar att deras tidigare anmärkningar inte har tagits med. I brevet utpekades att: det fortfarande finns oro i samband med en möjligt påverkan på vindkraftsparkens påverkan på naturvärden i form av skydd inom Natura 2000-områden Hoburgs bank och Midsjöbankarna. Med hänsyn till detta utpekades i brevet att sandbankar på havets botten spelar en betydlig miljöroll i ett marint ekosystem bl.a. som områden med intensiv tillväxt av organismer som ligger grund till flera näringskedjor. Sandbankar på havsbotten skulle uteslutas från drift med tanke på sin betydelse. I brevet utpekade även att Birdlife Sweden inte godkände byggherrens förklaringar och anser fortfarande att deras kommentarer på bedömning av projektets eventuella miljökonsekvenser på Natura 2000-områden när det gäller alfågel har lämnats utan svar och miljöbedömningen inte omfattar risken med massiva kollisioner som en vindkraftverkspark innebär. Med hänsyn till det ovan nämnda betonar BirdLife Sweden starkt att det blir nödvändigt att utarbeta och implementera tekniker som utnyttjar både väderuppgifter och radartekniker och gör det möjligt att sätta stopp på turbiner omedelbar i fall av stor kollisionsrisk. Denna myndighet har analyserats de utpekade frågorna och tog hänsyn till dessa vid fastställande av miljökrav i detta beslut.

Avseende den svenska partens inställning som åberopade ett utlåtande av Region Kalmar rådet ska det utpekas att myndigheten tog hänsyn till dessa enligt vad som den svenska parten förväntade sig och bedömde utlåtandet sakligt inom förfarandets område och baserat på de upplysningar och dokument som myndigheten har tillgång till. I miljökonsekvensbeskrivningen analyserades och bedömdes påverkan på vad som är syfte och objekt av naturvård och naturvård inom Natura 2000-områden, med hänsyn till hur dessa områden påverkar varandra. För att utfärda miljökonsekvensbeskrivningen samlade Byggherren forskningsdata på naturbetingande förutsättningar, särskilt dessa i samband med förekomst av marina däggdjur. Av bedömningen framgår att området för MFW Baltica-1 inte är någon plats för betydligt förekomst av dessa däggdjur, vilket bevisas av analys med indikatorer för detektion av tumlare under två år med passiv övervakning. Data från två års övervakning visar att dessa indikationer är mycket större i det svenska vatten än i det polska. Detektionsindikationer på Baltica-1 är låga och förekomst av tumlare ökar endast på sommaren och hösten. Detta mönster stämmer överens med övervakning i år 2023 och år 2024. För att jämföra präglas den svenska buffertzonen av större tumlare aktivitet, särskilt nordväst. Övervakning på Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna tyder på en mycket större tumlare aktivitet än på området där vindkraftverksparken Baltica-1 ska byggas. Dessutom har själva Havs- och vattenmyndigheten (SwAM) bedömt Region Kalmar utlåtande annorlunda och myndigheten ska anses som den svenska expertmyndigheten i frågor avseende vatten och marin biologisk mångfald samt den myndighet som har riksansvar i dessa områden (inklusive ansvar för att organisera och samordna forskning och övervakning av tumlare). Och denna myndighet har godkänt bullervärden som Byggherren har rättats till 140 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (HF-vägd SEL_{cum}) (hög frekvens HF-viktningssfunktion för marina däggdjur med stor känslighet för högfrekventa ljud – tumlare) (inklusive åtgärder inom bullerreduceringssystemet), vilket är den bullernivå som inte ska överskridas på Natura 2000-



området Hoburgs bank och Midsjöbankarna. SwAM konstaterade att Byggherren hade lämnat tillräckliga förklaringar på myndighetens tidigare anmärkningar. Dessutom utfärdade SwAM en allmän deklaration för risk med överskridna beteenderekaktionsnivåer på Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna och utpekade att enligt Byggherrens akustiska analys är området med eventuell bullerpåverkan som kunde orsaka en beteenderekaktion minskat till de södra delar av Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna. Inom detta område är tumlare aktivitet mindre än i norra delar enligt Byggherrens två års övervakning. Med hänsyn till begränsat påverkningsområde och låg populationstäthet ska enligt Byggherren tumlare påverkas troligen i mycket liten grad. SwAM utpekade att myndigheten förstår sådana slutsatser med vill fortfarande understryka att det ska undvikas pålningsarbeten vilka kan påverka Natur 2000-området under hög säsong för parning. Med hänsyn till detta tog denna myndighet med i detta beslut krav som ska begränsa eventuella negativa miljökonsekvenser i samband med projektet och garantera lämpligt skydd för tumlare, dvs. **krav nummer: 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.** Man kan anta att de förklaringar som Byggherren lämnade på den svenska partens stränga krav på skydd mot undervattenbuller vilka innebär en förlängning av perioden från tre månader (juni-augusti) till hela året när bullervärden på gränsen till Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna och gränsen till den svenska exklusiva ekonomiska zonen inte får överskrida 140 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ HF-vägd SEL_{cum} ((hög frekvens HF-viktningsfunktion för marina däggdjur med stor känslighet för högfrekventa ljud – tumlare), samt med hänsyn till att buller som ska uppstå vid pålningsarbeten på en sådan nivå att det kan leda till beteenderekationer gäller endast en liten del av skyddade området, det kan anses att sådana åtgärder garanterar lämpligt naturvård.

Senare övervägde Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk anmärkningar lämnade av Region Kalmar rådet och BirdLife Sweden om att det blir nödvändig att utesluta sandbankar undervatten ut bruk med hänsyn till deras roll i ett marint ekosystem. Här ska det utpekas att projektet är lokaliserat enligt aktuella lagar, också enligt Ministerrådets förordning av den 14 april 2021 om en detaljplan för interna havsområden, territorialvatten och exklusiva ekonomiska zoner i skalan 1:200 000 (Republiken Polens författningssamling Dz.U. 2021:935). Dessutom projektet ska placeras enligt planen 2 km från Natura 2000-området Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna. Själva projektet finns utanför Södra Mellanbanken. Dessutom så visar forskningsresultat att de största grupperingarna av alfågeln observeras under migration på våren, mest på områden utanför projektet. Särskilda forskningar på sjöfåglar i den polska delen av Södra Mellanbanken genomfördes tre gånger inom följande projekt: Östersjön havsbaserade vindkraftverksparken (2018-2019), Östersjön I (2021-2022) och Baltica-1 (2022-2023). Forskningsresultat visade att gruppering av alfåglar som övervintrar på dessa områden blir mindre än 50 fåglar per kvadratkilometer. Detta är en mycket lägre täthet än den vanliga tätheten på nyckelvinterområden där värdet blir mer än dubblat. Dessutom under alla forskningar var grupperingar av alfåglar största under migration på våren och inte under vinter. Alfågeln samlades dessutom i grupper nästan endast i den norra, mest grunda delen av forskningsområdet. Detta område ligger utanför MFW Baltica-1 och i samband med detta finns det förutsättning att anta att projektet inte ska påverka alfågeln på ett betydande sätt. Observera dessutom att svenska Naturvårdsverket som är den expertmyndigheten i Sverige när det gäller miljö, inklusive fågelskydd, inte har lämnat några anmärkningar och inte har utpekat några problem med det planerade projektet som skulle likna dessa anmälde av Region Kalmar eller BirdLife Sweden. Den svenska sidan har dessutom



utpekade anmärkningar lämnade av BirdLife Sweden om risken med masskollisioner mellan fåglar och en havsbaserad vindkraftverkspark. Med hänsyn till frågan med reducering eller begränsning av påföljder av eventuella kollisioner som BirdLife Sweden betonade, ska man utpeka att det redan har tagits lämpliga åtgärder baserade på forskningsresultat för migrerande fåglar. Byggherren har redan erbjudits ett system med tillfällig avstängning (rotors minskade hastighet) i samband med flygande tranor. Enligt en utfärdad kollisionsbedömning visades det att för tranor finns det en mild kollisionsrisk med hänsyn till att tranor hade en betydligt mindre koefficient för att undvika kollisioner än andra forskade fågelarter. I samband med det ovan nämnda anses som motiverat att implementera lämpliga åtgärder – **krav nummer: B.II.8, B.II.4.**

För att sammanfatta, med hänsyn till miljöforskningsresultat och analyser genomförda och lämnade in enligt beslutet om miljörapports omfattning anses de miljökrav som Byggherren ska uppfylla enligt detta miljöbeslut som tillräckliga för att minimera projektets påverkan på marina däggdjur och avifauna samt minskar möjlighet till några betydande gränsöverskridande miljökonsekvenser. I samband med det samma meddelade Generella naturvårdsdirektören den svenska parten den 4 juli 2005 i ett brev med ID-nummer: DOOŚ-TSOOŚ.440.6.2023.MJ.15 att nästa steget i förfarandet blir att utfärda ett beslut med ett miljötillstånd.

Enligt artikel 79 i lagen om miljökonsekvensbeskrivning ska samhället garanteras en möjlighet att delta i förfarandet i samband med en miljökonsekvensbeskrivning innan myndigheten beviljar ett miljötillstånd. Den 28 april 2025 offentliggjorde Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk i ett tillkännagivande med ID-nummer RDOŚ-Gd-W00.420.59.2023.AM.27 information om att en miljökonsekvensbeskrivning har lämnats in tillsammans med information om att det blir möjligt att läsa miljörapporten samt att lämna sina anmärkningar och ansökan i myndighetens säte under nästa 30 dagar, dvs. fr.o.m. den 6 maj 2025 t.o.m. den 4 juni 2025. Samhället var intresserad av att lämna ansökan om en möjlighet att läsa miljörapporten vilket godkändes och möjliggjordes. Myndigheten fick också en e-post dock den innehöll inga anmärkningar.

Med hänsyn till att sökanden kom fram den 16 maj 2025 (ett brev med ID-nummer: EWB1-RDOS-0169) med en enhetlig version av miljökonsekvensbeskrivningen med felrättelser och klargjort innehåll, inklusive information om komplettering av miljökonsekvensbeskrivningen offentliggjorde Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk i ett tillkännagivande med ID-nummer RDOŚ-Gd-W00.420.59.2023.AM.31 av den 29 maj 2025 igen information om att en ny miljökonsekvensbeskrivning har lämnats in tillsammans med information om att det blir möjligt att läsa miljörapporten samt att lämna sina anmärkningar och ansökan i myndighetens säte under nästa 30 dagar, dvs. fr.o.m. den 9 juni 2025 t.o.m. den 8 juli 2025.

Båda tillkännagivanden annonserades på myndighetens websida (www.rdos.gdansk.gov.pl) och på en annonstavla på myndighetens säte i Gdańsk. Dessutom överlämnades det ovan nämnda tillkännagivandet för att offentliggöra till följande myndigheter: Direktören för Havsmyndigheten i Gdynia, Stadspresidenten för staden Gdańsk, Stadspresidenten för staden Gdynia, Stadspresidenten för staden Sopot, Kommunhövdingen för Ustka kommunen, Borgmästaren för Ustka staden, Kommunhövdingen för Smołdzino kommunen, Borgmästaren för Łeba staden, Kommunhövdingen för Wicko kommunen, Kommunhövdingen för Choczewo kommunen, Kommunhövdingen för Krokowa kommunen,



Borgmästaren för Władysławowo staden, Borgmästaren för Jastarnia staden, Borgmästaren för Hel staden, Kommunhövdingen för Puck kommunen, Borgmästaren för Puck staden, Kommunhövdingen för Kosakowo kommunen, Kommunhövdingen för Stegna kommunen, Kommunhövdingen för Sztutowo kommunen, Borgmästaren för Krynica Morska staden. Inga anmärkningar eller ansökan kom inom den ovan nämnda tidsfristen.

Efter att ha bedömt allt bevismaterial i ärendet beslöt Regionala naturvårdsdirektören följande:

Det planerade projektet innebär konstruktion och drift av Havsbaserade vindkraftverksparken Baltica-1 med total kapacitet på 900 MW. Projektet ska verkställas i den polska exklusiva ekonomiska zonen. MFW Baltica-1 ska liggas endast inom Republiken Polens exklusiva ekonomiska zon, vid östra delen av Midsjöbanken, på djupet mellan 16 m upp till 50 m, ca. 75 km norr om kustlinjen, i höjd med Smołdzino och Łeba kommuner (Pomorskie län) och ca. 550 m om den exklusiva ekonomiska zonens gräns mellan Polen och Sverige. MFW Baltica -1 ska omfatta ett område på 85,53 km².

Projektet syftar på elproduktion från en förnybar elkälla som är vindkraft. Vindens kinetiska energi förvandlas till roterande rotors mekaniska energi. Energin förvandlas sedan i en generator till växelström med lågspänning som transformeras sedan till mellan- eller högspänning och överförs vidare till en elkraftverk med intern el-infrastruktur. Spänningen ökas i transformatorer och energin förs över med en kraftledning till landet och in i Rikssystemet.

Havsbaserade vindkraftverksparken Baltica-1 ska omfatta:

- havsbaserade vindkraftverk upp till 60 styck med följande huvuddelar: grundläggning, ett torn och ett sett med en gondol och en rotor;
- havsbaserade transformatorstationen upp till 4 styck;
- intern el- och kommunikationsnätet i form av underhavsledningar som ska länka samman enskilda vindkraftverk och elkraftverksgrupper med havsbaserade transformatorstationerna, med totallängd upp till 140 km;

MFW Baltica-1 ska inte omfatta någon infrastruktur för att överföra elenergi producerad på parken till landet. Projektet avseende konstruktion av en anslutande infrastruktur ska bli föremål för ett separat förvaltningsförfarande.

Tabell 1 Sammansättning av MFW Baltica-1 detaljerade parametrar

Anläggningsnamn eller parameter	Enhet	Värde
Havsbaserade vindkraftverkets totala kapacitet	MW	900
Enskild vindturbin totala kapacitet	MW	25
Maximalt antal vindturbiner för minsta kapacitet på en vindturbin (15 MW)	st.	60
Maximalt antal vindturbiner för största kapacitet på en vindturbin (25 MW)	st.	36
Maximal rotordiameter för en vindturbin med kapacitet upp till 25 MW	m	310
Minimalt avstånd mellan nedre bladposition och havets yta [m]	m	20
Maximalt totalhöjd för en vindturbin med kapacitet upp till 25 MW tillsammans med en rotor, höjd ovanpå havets yta [m]	m	330
Maximal svepyta för en rotor på en vindturbin med kapacitet upp till 25 MW	m ²	75500
Maximal totalsvepyta för rotorerna på en vindturbin med kapacitet upp till 25 MW	m ²	2750000



Anläggningsnamn eller parameter	Enhet	Värde
Möjliga typer av fundament för vindturbiner och havsbaserade elkraftverksstationer	Fundament av typ: monopol, fackverk (på pålar eller SBJ-kassun), gravitation	
Maximal fundamentdiameter för ett vindkraftverk	m	55
Bottenyta per ett fundament för ett vindkraftverk (maximalyta)	m ²	2400
Minimalt avstånd mellan vindturbiner	RD	3,5
Maximalt avstånd mellan vindturbiner	RD	12
Minimalt antal havsbaserade elkraftverk	st.	1
Maximalt antal havsbaserade elkraftverk	st.	4
Maximalt längd på kraftledningar inom MFW	km	140
Maximal bredd på havsbottensyta för byggarbeten av en kraftledning	m	16

En havsbaserad vindturbin består av en rotor med tre blad och ett nav placerat i främre delen av en gondol. Rotorn fästes på en huvudaxel som ligger på kullager och producerar rotationsenergi som överförs med ett växelsystem till en generator där energin förvandlas till el. En del turbinleverantörer använder även en s.k. direct drive-tekniken utan någon växel. Gondolen placeras på toppen av ett torn som ligger direkt på ett fundament. Inne i tornet finns ledningar som överför el från generatoren och övriga delar vilka krävs för att en vindturbin ska fungera.

Maximalt antal havsbaserade vindturbiner på MFW Baltica-1 ska bero på nominell kapacitet av de vindturbiner som ska levereras och ska inte bli högre än 36 styck turbiner med kapacitet upp till MW eller upp till 60 styck turbiner med kapacitet på 15 MW eller motsvarande i fall turbinerna ska ha mindre kapacitet en 25 MW men större än 15 MW.

Möjliga typer av fundament för grundläggning av vindturbiner och havsbaserade elkraftverk i projektet blir:

- fundament med monopol;
- fundament med fackverk (typ: på pålar eller SBJ-kassun)
- gravitationsfundament.

Vilket fundament som ska väljas för vindkraftverk beror på vilka tekniker som blir tillgängliga under konstruktionsfasen, hur djupt ska grundläggningen bli och vilka geotekniska förhållanden som finns på havets botten.

Monopol konstrueras vanligen av sammansvetsade stålrör och pålas in vertikalt i havsbotten med pålkranar. Monopolfundament är de vanligaste fundament på de vindparker som är aktuellt i drift.

Fackverksfundament av jacket typ består vanligen av tre eller fyra huvud som ligger på ett fackverk dvs. ett system med stänger som ställas samman i knutpunkter. Fundament av jacket typ förankras i havsbotten med enkla pålar eller sugkassun per ben. Pålfundament av jacket typ är aktuellt den rekommenderade fundamentlösning för större turbiner i djupvatten. I fall det förekommer stora stenar på havsbotten blir det möjligt att det krävs att havsbotten röjs och förstärkas med fördjupning och stenbrott och fundamenten ska monteras med ett jack-up fartyg. Monopolfundament och pålar monterade på fackverk (*jacket*) pålas in eller vibreras in med pålkranar.

Gravitationsfundament monteras på havsbotten vanligen med tunga ballaster i stål och/eller



betong. Konstruktioner kan variera i form och deras fundament kan ha diameter upp till 55 m. Ballasten placeras på en förberedd plats på havsbotten. Botten förbereds genom att röja eventuella stenar från fundamentområdet, gräva ut marken för att avlägsna ytligt sediment utan bärförmåga och jämna ut underlag. Diameter på den utjämnade ytan på havsbotten får bli upp till 75 m. För att förbereda grunden för gravitationsfundament och spudcan på installationsfartyg av *jack-up* typ, samt säkra konstruktionen mot korrosion ska hjälpfartyg användas – muddringsskepp och fartyg med ballastanläggningar som transporterar sediment och sänker stenar.

Beroende på vattendjup och förutsatta väderförhållanden kan det bli aktuellt med korrosionsförstärkning av havsbotten. I platser där havsbotten undergår hydrodynamiska processer, dvs. grunda områden och områden med bottenström med risk för att sediment runt fundament sköljs bort, krävs det att säkra grunden runt fundament med ett skyddande lager, t.ex. stenbrott (*scour protection*). För att skydda fundamentyta mot korrosion ska det tillämpas lämplig skyddsbeläggning samt ett passivt eller aktivt korrosionsskydd.

I projektet ingår även ett bullerreduceringssystem. Syfte med systemet blir att minimera negativ påverkan av undervattenbuller under montering av pålbaserat fundament för att uppfylla bullerkrav enligt detta miljötillstånd. Bullerreduceringssystemet omfattar olika bullerreduceringsåtgärder som totalt ska skapa Bullerreduceringssystemet. Bullerreduceringssystemet tar hänsyn till bl.a.:

- lokalisering av pålningsarbeten, med hänsyn till pålningsarbeten lokaliserade på närliggande projekt (inom 50 km radie),
- tidschema för arbeten, med hänsyn till arbeten på andra projekt (pålningsarbeten inom 50 km radie),
- pålningskransparametrar (typ, maximalenergi och driftparametrar, frekvens och antal slag) eller parametrar på en annan teknisk lösning för att montera pålar in i havsbotten,
- sediments geotekniska parametrar,
- parametrar av de monterade pålar (geometri och material),
- säsongvarierande miljöförutsättningar (bl.a. särskilt djur känsliga perioder och parametrar av bullerutsläpp under vatten).

Internt ledningsnät på MFW Baltica-1 ska bestå av mellanspänningshavsledningar eller högspänningshavsledningar som ska koppla samman vindturbiner i grupper (kretsar/sektioner) med en eller flera havsbaserade elkraftstationer med mellanspänning/högspänning eller högspänning/nominellspänning, samt alla nödvändiga teleteknisk- och telekommunikationsanslutningar i form av fiberoptiska ledningar integrerade med kraftledningar eller som separata teletekniska ledningar, placerade parallellt till kraftledningar. Beroende på vilka vindturbiner som ska monteras och vilka lösningar för kraftmottagning som ska väljas ska man lägga växelströmhavsledningar med flera tråd, med diameter beroende på den planerade belastningen – maximalt upp till 2500 mm², med nominellspänning på 66 kV eller 132 kV. Maximal arbetstemperatur för huvudtrådar på kraftledningar blir 90°C.

Kraftledningar ska grävas ned i havsbotten med planerad djuphet på 3 m under havets botten. Med tanke på lokala förutsättningar i samband med havsbottenstrukturer får ledningar grävas ned upp till 6 m under havets botten. Om det blir omöjligt för att undvika hinder på eller under havsbotten, t.ex. en främmande ledningsinfrastruktur, blir det nödvändigt att lägga kraftledningar på botten och säkra dem på ett lämpligt sätt, t.ex. med stenar, bergtäckningsnät,



betong, halvskål i armerad betong, skyddsror och HDPE-skydd. (**krav B II 6**) Maximal totallängd på kraftledningar inom MFW blir upp till 140 km.

Kraftledningar med mellanspänning eller högspänning ska läggas på botten med ett specialfartyg för kabelläggning (kabelfartyg). Ledningar kan grävas ner direkt efter att kabel har lagts ner eller senare. För sådana arbeten utnyttjas grävutrustning och trenching-utrustning som sänks ned från kabelfartyget. Vilken teknik som ska användas ska bero på havsbottenegenskaper och får varieras inom projektet.

Beroende på geologiska förhållanden, längd på ledningar som ska läggas ned och kabelparametrar får Byggherren tillämpa kabellägningsmetoder med hjälp av: utsprutningsanordningar, mekaniska muddringsmaskiner för att gräva ut dikar i havsbotten, kabelplogar för att lägga ledningar och gräva den samtidigt in i havsbotten. När ledningar är nerlagda ska kablar dras in i vindturbiner och elkraftverk där de ska monteras i el-centraler.

Ledningar som ansluts till vindturbiner ska även anslutas till havsbaserade elkraftverk som ska placeras lämpligen för att optimera ledningslängd inom och utanför projektet. Elkraftverk tar emot växelström som överförs med kraftledningar med spänning på 66 kV eller 132 kV och beroende på tekniken som ska användas för att överföra el till landet, ska kraftverk öka spänning till värdet som krävs av exportledningar eller ökar spänning och förvandlar el till likström för att minska förluster när el överförs till landet. I fall av HVAC-tekniken ska det monteras transformatorstationer medan i fall av HVDC-tekniken monteras det omriktarstationer (som också utrustas med transformatorer men dessutom med omriktarsystem). En omriktarstation får byggas upp som en separat station, oberoende av ett havsbaserat elkraftverk eller kan bli en del av det havsbaserade elkraftverket genom att utrusta kraftverket med nödvändiga omriktarsystem.

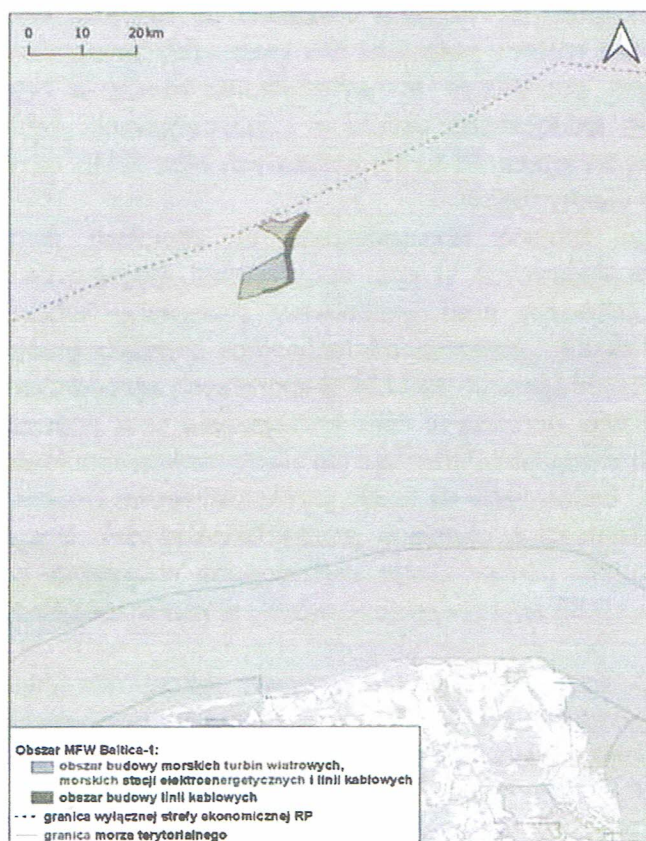
I fall av HVAC-tekniken blir antal havsbaserade elkraftverk med en ett (maximalt 4). I fall av HVDC-tekniken planeras de en omriktarstation med möjlighet till maximalt tre transformatorstationer. Havsbaserade elkraftverk ska ligga inom den havsbaserade vindkraftverksparken och deras placering och tekniska parametrar ska godkännas under projektets byggfasen. Det planeras att bygga maximalt fyra havsbaserade elkraftverk på MFW Baltica-1. Havsbaserade elkraftverk får utrustas med en möjlighet till att montera en helikopterplatta, en s.k. *helipad*. För att montera ett havsbaserat elkraftverk ska det utnyttjas jack-up fartyg eller övriga fartyg med stor bärförmåga, transportfartyg och underhållsfartyg.

MFW Baltica-1 ligger i Republiken Polens exklusiva ekonomiska zon, vid östra delen av Midsjöbanken, på djupet mellan 16 m upp till 50 m, ca. 75 km norr om kustlinjen, i höjd med Smółdzino och Łeba kommuner (Pomorskie län) och ca. 550 m om den exklusiva ekonomiska zonen gräns mellan Polen och Sverige (bild 1). MFW Baltica-1 ska ta upp en yta på 85,53 km². I detta miljötillstånd **punkt A** samt projektbeskrivningen (**bilaga 1**) finns geocentriska koordinater för brytpunkter på gränser till MFW Baltica-1, samt geocentriska koordinater för brytpunkter på gränser till området där vindturbiner, havsbaserade elkraftverk och interna kraftledningar ska finnas.

Enligt Ministerrådets förordning av den 14 april 2021 om godkännande av detaljplan för interna havsområden, territorialvatten och exklusiva ekonomiska zoner i skalan 1:200 000 (Republiken Polens författningssamling Dz.U. 2021:935) ska det planerade projektet ligga i vattenområdet POM.60.E. Med tanke på § 69 st. 5 i detaljplanen blir huvudfunktionen för vattenområdet POM.60.E att „producera el från förnybara källor (E)”. Det planerade projektet ligger på området som beskrivs i det tillstånd som Byggherren har fått som ett område med möjlighet att bygga upp och använda konstgjorda öar, konstruktioner och anordningar inom



polska havsområden (Ett beslut fattat av Ministern för transport, byggnation och havsfrågor den 16 april 2012, ID-nummer MFW/3/12).



	MFW Baltica-1 område:
	område för konstruktion av vindturbiner, havsbaserade elkraftverk och kraftledningar, område för konstruktion av kraftledningar
	Republiken Polens exklusiva ekonomiska zons gränser
	territorialvattens gränser

Bild 1 - MFW Baltica-1 område (källa: miljökonsekvensbeskrivning)

Miljökonsekvensbedömningen baserar på ett omfattande koncept där bedömningen avser de mest allvarliga miljökonsekvenserna med tanke på enskilda analyserade komponenter, dvs. man antog att bland projektets alla möjliga tekniska lösningar och parametrar analyserades dessa varianter som skulle påverka miljön mest. Ett omfattande konceptet innebär att om ett parameter och en teknisk lösning bedömde, analyserades samtidigt miljökonsekvenser i det mest miljöbelastande scenario. Det antogs att om det mest miljöbelastande scenariot inte ska påverka miljö negativt på ett betydligt sätt, så tilläts även de andra lösningarna som är mindre belastande.

En av obligatoriska delar i en miljökonsekvensbeskrivning är en variantanalys. Eftersom det inte blir möjligt att variantanalysera Projektets lokalisering, eftersom själva området har redan bestämt i ett tillstånd att bygga och använda konstgjorda öar, variantanalyserades följande frågor i MFW Baltica-1-projektet:

- maximalt antal vindturbiner – denna parameter beror på en vindturbins



nominellkapacitet. Vindturbinens nominellkapacitet determinerar följande nyckelparametrar som påverkar miljökonsekvenser, dvs.:

- vindturbinens höjd,
- vindturbinens rotordiameter,
- svepytan (zon) för vindturbinens rotor i drift,
- antal stödkonstruktioner och deras yta inom den havsbaserade vindkraftverksparken,
- maximal längd på kraftledningar inom den havsbaserade vindkraftsparken;
- maximalt antal havsbaserade elkraftverk – denna parameter beror på teknologiska och ekonomiska förutsättningar, redundansprincipen och slutantal vindturbiner.

Man antog två huvudvarianten för projektet – ett som Sökanden föredrar och som garanterar att hela projektområdet utnyttjas mest effektivt och ett som enligt miljökonsekvensbedömningen blir mest fördelaktigt för själva miljön, vilka kallas nedan för Sökandes variant och Alternativvariant, varav båda kan genomföras enligt miljökonsekvensbeskrivningen. Sökandesvarianten antar en möjlighet till att utnyttja turbiner med enskild nominellkapacitet mellan 15 och 25 MW. Sökandes variant antar att det ska byggas mellan 1 och 4 havsbaserade elkraftverk. Enligt miljökonsekvensbeskrivningen så ska slutantalet kraftverk bero på vilken teknik med att överföra el till lands som ska tillämpas, och även på ekonomisk analys, tillgänglighet av leveranskedjor under produktion och teknologiska förutsättningar, bl.a. redundans av enskilda komponenter i överföringssystem. Alternativvarianten antar att det används vindturbiner med nominellkapacitet på 14 MW. Med tanke på att MFW Baltica-1:s nominellkapacitet blir 900 MW, ska antal vindturbiner inte överskrida 64. Alternativvarianten ska genomföras på samma område men eftersom det krävs större antal vindturbiner för att parken ska uppnå en kapacitet på 900 MW ska uppläggningsen skiljas. Interna anslutningssystemet inom MFW Baltica-1 ska bestå av havsledningar med mellanspänning eller högspänning som ska ansluta vindturbiner i grupper, samt nödvändiga teletekniska anslutningar i form av fiberoptiska ledningar, integrerade med kraftledningar eller som separata teletekniska ledningar lagda parallellt till kraftledningar. Maximal totallängd på ledningsinfrastruktur blir mellan 120 och 140 km.

Tabell 2 Jämförelse mellan tekniska huvudparametrar på MFW Baltica-1 i Sökandes variant och Alternativvarianten

Parameter	Sökandes variant		Alternativvariant
Kapacitet på en vindturbin [MW]	från 15	upp till 25	14
Maximalt antal vindturbiner [st.]	36-60		64
Minimalt och maximalt avstånd mellan vindturbiner	3,5 RD- 12 RD		3,5 RD-12 RD
Maximal totalhöjd på en vindturbin ovanpå havets yta [m]	330		266
Maximal rotordiameter [m]	236	310	236
Maximal zon per en rotor [m ²]	44 000	75 500	44 000
Maximal totalrotorzon [m ²]	2 650 000	2 750 000	2 800 000
Maximal bottenyta per ett gravitationsfundament med korrosionsskydd [m ²]	11 300	14 300	11 300
Maximal bottenyta per alla gravitationsfundament med korrosionsskydd [m ²]	735 000	575 000	800 000
Maximal längd på kabelinfrastruktur inom den havsbaserade vindkraftverksparken [km]	140	120	150



Parameter	Sökandes variant	Alternativvariant
Antal havsbaserade elkraftverk	1-4	5

Sökandes variant antar att det möjligen tillämpas nyaste tekniker som fanns tillgängliga när byggprojektet förbereddes på alla projektsteg, särskilt vindturbiner som är större än de som finns tillgängliga på marknaden när miljökonsekvensbeskrivningen MFW Baltica-1 lämnades in. Sökandes variant gäller kapacitet per en vindturbin mellan 15 och 25 MW. Trots att vindturbiner med sådan kapacitet inte ännu finns på marknaden ska denna variant anses som rationellt för turbiner med kapacitet på 15 MW och mer finns redan på godkännandetappen och ska bli tillgängliga när Sökande ska ansöka om bygglov. Denna variant antar att det blir möjligt att montera turbiner med större kapacitet enligt dagens kännedom om teknologiska planer hos ledande tillverkare och enligt utvecklingsanalys av kapacitet på vindturbiner under sista 10 år. Sökandes variant tar hänsyn till att man kan vänta sig konstant teknologisk utveckling av havsbaserade vindturbiner inte bara när det gäller dimensioner på rotor, generatorer och torn utan även inom ingenjörslösningars effektivitet. Detta innebär att Projektet ska realiseras med parametrar med mindre miljökonsekvenser, särskilt i fall av:

- mindre antal vindturbiner,
- mindre bottenyta för fundament på vindturbiner och elkraftverk tillsammans med korrosionsskydd,
- mindre antal och summarisk längd på kraftledningar inom den havsbaserade vindkraftverksparken.

Alternativvarianten baserar på tekniker som tillämpas idag på befintliga havsbaserade vindkraftverk och finns med på marknaden, dvs. med kapacitet på 14 MW. Mer effektiva konstruktioner som Sökandes variant baserar på, dvs. med kapacitet på 15-25 MW, finns aktuellt på godkännande- eller projekteringsetappen. Med tanke på utvecklingstempo för vindturbinetekniker och tidschema när projektets konstruktionsfas kan påbörja, blir det mycket troligt att det ska finnas tillgängliga vindturbiner med kapacitet på 25 MW var. Dock antar man vindturbiner med kapacitet på 14 MW var, och med tanke på att MFW Baltica-1 ska ha kapacitet på 900 MW, innebär att parken ska bestå av maximalt 64 vindturbiner. Alternativvarianten ska ligga inom samma område men med hänsyn till större antal vindturbiner som krävs för att parken uppnår sin kapacitet på 900 MW krävs det en annan planläggning. Alternativvarianten antar att det ska monteras 5 havsbaserade elkraftverk, vilket baseras på konservativa förutsättningar avseende säker elöverföring. Större antal elkraft garanterar mer redundans och begränsar påföljder i fall av haver på ett elkraftverk. Den Sökandes variant minskar miljökonsekvenser mer effektivt och enligt vidare analys anses som mest fördelaktigt för miljön.

Inom detta förfarande analyserades projektet miljökonsekvenser för alla miljöresurser, samt utpekade sedan vilka reducerandeåtgärder som projektet ska tillämpa enligt analysresultat avseende dessa miljöresurser som anges i detta beslut.

Byggsfasen ska kräva fartyg och helikoptrar för transport av material och personal till och MFW Baltica-1 samt för att utföra arbeten på plats. Byggsfasen ska omfatta fyra huvudområden i samband med:

- förberedande arbeten på havsbotten för grundläggning av fundament eller stödkonstruktioner för vindturbiner och havsbaserade elkraftverk. Typ av arbeten ska bero på geologiska förutsättningar på de platser där fundament ska läggas samt på vilken typ av fundament som ska tillämpas;



- transport och grundläggning av fundament eller stödkonstruktioner på havsbotten inom den havsbaserade vindkraftverksparken;
- transport och montering av vindturbiner och havsbaserade elkraftverk;
- konstruktion av kabelinfrastrukturen mellan vindturbiner och elkraftverk.

Exakt antal fartyg som ska operera samtidigt på byggfasen är okänt, samma gäller resefrekvens och tid. Eventuella operativa åtgärder kan innebära att det krävs fler än 6 fartyg på alla etapper, dock enskilda byggarbeten kan kräva mindre antal fartyg. Till exempel montering av fundament ska kräva endast 1-2 jack-up fartyg och 1-2 hjälpfartyg (CTV, övervakningsfartyg (guard vessel), bogserbåtar). Andra fartyg och båtar som krävs på byggfasen blir:

- hjälpfartyg (försörjning, transport och personaservice, undervattenarbeten, bullerreduktion osv.) t.ex. SOV,
- specialfartyg, kabelbåtar; HLCV, HLJV, muddarfartyg, ballastbåtar (rock dumping vessel),
- forskningsfartyg.

Det antas att byggfasen för den havsbaserade vindkraftverksparken ska ta avslutas så snabbt som möjligt och ska ta upp ca. 2 år.

Av inlämnat material framgår att det planerade projektets byggfasen ska bli en källa till följande typer av utsläpp, störningar och miljökonsekvenser:

a) Interferens i havsbotten i samband med:

- förberedande arbeten på havsbotten i samband med fundamentgrundläggning; stenröjning, förflyttning eller utjämning av havsbotten eller andra åtgärder i samband med kraftledningar, fundament eller monteringsarbeten på havsbotten, placering av stenlager som skydd mot bortsköljning;
- grundläggning på havsbotten, t.ex. av gravitationsfundament eller borring/pålning av fundamentpålar (beroende på vilken teknik som tillämpas);
- transport och montering av delar av vindturbiner och havsbaserade elkraftverk med jack-up fartyg med stor bärförmåga;
- montering av kraftledningar;
- arbeten i samband med säkring av kraftledningar, t.ex. montering av stenlager och förberedande arbeten för kabelläggning.

Hur ska projektet påverka havsbotten beror mest på vilken fundamentteknik som ska tillämpas, antal vindturbiner som ska monteras, kraftledningsuppläggning och geologiska förutsättningar på aktuella arbetsplatser.

- b) Störning och omplacering av sediment. Bruten havsbottenstruktur under byggfasens arbeten i samband med utjämning av havsbotten, röjning av underlag och monteringsarbeten ska leda till störning av ytligt bottensediment som ska flytta runt i vatten under en tid, dock fenomenet blir lokalt och kortvarigt samt punktligt i fall av fundament och lineära i fall av interna kraftledningar. Vattens grumlighetsskala beror på vilka sediment som störs och hur länge ska sedimentet uppehållas i vatten, vilket ska bero mest på sedimentfraktion: tyngre sandkorn ska hålla sig längre än damm. Sedimentbrytning kan leda till föroreningsutsläpp i vatten med miljökonsekvenser beroende starkt på sedimentdjuphet och fraktioner. I fall av MFW Baltica 1 förutsätts ingen betydlig risk med vattenförorening.
- c) Utsläpp av buller och vibrationer under vatten. Arbeten som ska innebära största bullerutsläpp under vatten är arbeten i samband med förberedelse av arbetsplatsen och



- fundamentmontering.
- d) Bullerutsläpp under vatten. Byggarbeten ska orsaka bullerutsläpp med källor i form av fartyg som ska delta i monteringsarbeten men även maskiner och utrustning som ska användas för montering. Detta ska leda till tillfälligt ökad akustisk bakgrund på arbetsplatsen och längst trafikrutter. En annan bullerkälla blir även helikoptrar som ska användas på byggfasen.
- e) Luftutsläpp av föroreningar ska bero på transport av parkens delar och byggtitrustnings drift. Miljökonsekvenser blir dock tillfälliga och ska försvinna när bygg- och konstruktionsarbeten avslutas. Föroreningskoncentration blir inte permanent eftersom byggarbeten ska utföras på ett öppet område med stor vinddrag.
- f) Ljusförorening. Projektets område ska belysas under byggfasen vilket ska ha direkta miljökonsekvenser på sjöfåglar, lokalt för måsar, regionalt för iktyofager och gränsöverskridande för alfvåglar (med tanke på en möjligt påverkan på artens biogeografiska population), konsekvenser blir medellånga och reversibla.
- g) Under byggfasen av MFW Baltica-1 blir kraftledningar inte aktiva, därför elimineras PEM- och värmeutsläpp.
- h) Under byggfasen ska vatten användas till fartygspersonalens sociala och livsbehov. Det förutses att totalvattenbehov under hela byggfasen ska uppgå till ca. 10 000 m³. Dricksvattentankar ska fyllas upp när fartygen är i hamn. Utnyttjade vatten ska samlas i avloppsvattentankar och lämnas till rengöring när fartyget kommer in i hamn.
- i) Avfall. Projektet ska bli källa till byggavfall och kommunalt avfall. Genererat avfall och industriavloppsvatten ska inte släppas ut i miljön utan säkras (källsortering av avfall) och lämnas i hamn för lämplig avfallshantering enligt lagen.

Tabell 3 Uppskattad typ och massa av avfall från byggfasen.

Uppskattad typ och mängd avfall under byggfasen av den havsbaserade vindkraftverksparcken		Sökandes variant		Alternativ variant
		36 turbiner med kapacitet på 25 MW	60 turbiner med kapacitet på 15 MW	64 turbiner med kapacitet på 15 MW
Avfallskod (*farligt avfall)	Typ av avfall	Uppskattad maximal avfallsmängd [Mg/år]		
08	Avfall från tillverkning, formulering, distribution och användning av ytbeläggningar (färg, lack och porslinsmalj), lim, fogmassa och tryckfärg			
08 01	Avfall från tillverkning, formulering, distribution, användning och borttagning av färg och lack			
08 01 11*	Färg- och lackavfall som innehåller organiska lösningsmedel eller andra farliga ämnen	0,2	0,5	0,5
08 01 12	Annat färg- och lackavfall än det som anges i 08 01 11	0,1	0,2	0,2
12	Avfall från formning samt fysikalisk och mekanisk ytbehandling av metaller och plaster			
12 01	Avfall från formning samt fysikalisk och mekanisk ytbehandling av metaller och plaster			
12 01 13	Svetsavfall	2,0	5,0	5,0



Uppskattad typ och mängd avfall under byggfasen av den havsbaserade vindkraftverksparken		Sökandes variant		Alternativ variant
		36 turbiner med kapacitet på 25 MW	60 turbiner med kapacitet på 15 MW	64 turbiner med kapacitet på 15 MW
Avfallskod (*farligt avfall)	Typ av avfall	Uppskattad maximal avfallsmängd [Mg/år]		
13	Oljeavfall och avfall från flytande bränslen (utom ätliga oljor och oljor i kapitel 05, 12 och 19)			
13 01	Hydrauloljeavfall			
13 01 09*	Mineralbaserade klorerade hydrauloljor	0,5	0,7	0,7
13 01 10*	Mineralbaserade icke-klorerade hydrauloljor	0,1	0,2	0,2
13 01 11*	Syntetiska hydrauloljor	2,0	3,0	3,0
13 01 12*	Biologiskt lättnedbrytbara hydrauloljor	1,0	1,5	1,5
13 01 13*	Andra hydrauloljor	0,5	1,0	1,0
13 02	Motorolje-, transmissionsolje- och smörjoljeavfall			
13 02 04*	Mineralbaserade klorerade motor-, transmissions- och smörjoljor	1,0	2,0	2,0
13 02 05*	Mineralbaserade icke-klorerade motor-, transmissions- och smörjoljor	1,0	2,0	2,0
13 02 06*	Syntetiska motor-, transmissions- och smörjoljor	1,5	2,0	2,0
13 02 07*	Biologiskt lättnedbrytbara motor-, transmissions- och smörjoljor	1,0	1,5	1,5
13 02 08*	Andra motor-, transmissions- och smörjoljor	0,5	1,0	1,0
13 03	Avfall av isoler- och värmeöverföringsoljor			
13 03 01*	Isoler- eller värmeöverföringsoljor som innehåller en PCB-produkt	1,0	1,5	1,5
13 04	Maskinrumsolja			
13 04 03*	Maskinrumsolja från annan sjöfart	5,0	6,0	6,0
13 05	Material från oljeavskiljare			
13 05 02*	Slam från oljeavskiljare	10,0	12,0	12,0
13 05 06*	Olja från oljeavskiljare	10,0	12,0	12,0
13 05 07*	Oljehaltigt vatten från oljeavskiljare	5,0	6,0	6,0
13 07	Avfall av flytande bränslen och drivmedel			
13 07 01*	Eldningsolja och diesel	10,0	15,0	15,0
13 07 02*	Bensin	0,5	0,6	0,6
13 08	Annat oljeavfall			
13 08 80	Oljeförorenat fastavfall från skepp	2,0	3,0	3,0
14	Avfall bestående av organiska lösningsmedel, köldmedier och drivmedel (utom 07 och 08)			
14 06	Avfall bestående av organiska lösningsmedel, köldmedier och drivmedel för skum eller aerosoler			
14 06 01*	Klorfluorkarboner, HCFC, HFC	0,1	0,1	0,1
14 06 02*	Andra halogenerade lösningsmedel och lösningsmedelsblandningar	1,0	1,2	1,2
14 06 03*	Andra lösningsmedel och lösningsmedelsblandningar	1,0	1,2	1,2
15	Förpackningsavfall; absorbermedel, torkdukar, filtermaterial och skyddskläder som inte anges på			



Uppskattad typ och mängd avfall under bygghasen av den havsbaserade vindkraftverksparken		Sökandes variant		Alternativ variant
		36 turbiner med kapacitet på 25 MW	60 turbiner med kapacitet på 15 MW	64 turbiner med kapacitet på 15 MW
Avfallskod (*farligt avfall)	Typ av avfall	Uppskattad maximal avfallsmängd [Mg/år]		
	annan plats			
15 01	Förpackningar (även kommunalt förpackningsavfall som anges i 20 01 men som har samlats in separat)			
15 01 01	Pappers- och pappförpackningar	10,0	12,0	12,0
15 01 02	Plastförpackningar	15,0	20,0	20,0
15 01 03	Träförpackningar	40,0	50,0	50,0
15 01 04	Metallförpackningar	20,0	30,0	30,0
15 01 05	Förpackningar av kompositmaterial	20,0	30,0	30,0
15 01 06	Blandade förpackningar	20,0	30,0	30,0
15 01 07	Glasförpackningar	10,0	12,0	12,0
15 01 09	Textilförpackningar	5,0	8,0	8,0
15 02	Absorbermedel, filtermaterial, torkdukar och skyddskläder			
15 02 02*	Absorbermedel, filtermaterial (även oljefilter som inte anges på annan plats), torkdukar och skyddskläder förorenade av farliga ämnen och som enligt 2 kap. 3 § ska anses vara farligt avfall	2,0	3,0	3,0
15 02 03*	Andra absorbermedel, filtermaterial, torkdukar och skyddskläder än de som anges i 15 02 02.	5,0	7,0	7,0
16	Avfall som inte anges på annan plats i förteckningen			
16 01	Uttjänta fordon från olika transportmedel (även maskiner som inte är avsedda att användas på väg) och avfall från demontering av uttjänta fordon och från underhåll av fordon (utom 13, 14, 16 06 och 16 08)			
16 0114	Frys punktsnedsättande vätskor som innehåller farliga ämnen och som enligt 2 kap. 3 § ska anses vara farligt avfall	70,0	80,0	80,0
16 06	Batterier och ackumulatorer			
16 06 01*	Blybatterier	1,0	1,2	1,2
16 06 02*	Nickel-kadmiumbatterier	10,0	12,0	12,0
16 06 04	Alkaliska batterier (utom 16 06 03)	0,5	1,0	1,0
16 81	Avfall som uppstår i samband med olyckor och förutsatta händelser			
16 8101*	Avfall med farliga egenskaper	0,1	0,2	0,2
17	Bygg- och rivningsavfall (även uppgrävda massor från förorenade områden)			
17 01	Betong, tegel, klinker och keramik			
17 01 82	Annat avfall	2,0	4,0	4,0
17 02	Trä, glas och plast			
17 02 01	Trä	2,0	3,0	3,0
17 02 02	Glas	0,5	1,0	1,0
17 02 03	Plast	2,0	4,0	4,0



Uppskattad typ och mängd avfall under byggfasen av den havsbaserade vindkraftverksparken		Sökandes variant		Alternativ variant
		36 turbiner med kapacitet på 25 MW	60 turbiner med kapacitet på 15 MW	64 turbiner med kapacitet på 15 MW
Avfallskod (*farligt avfall)	Typ av avfall	Uppskattad maximal avfallsmängd [Mg/år]		
17 04	Metaller (även legeringar av dessa)			
17 04 01	Koppar, brons, mässing	5,0	8,0	8,0
17 04 02	Aluminium	10,0	12,0	12,0
17 04 04	Zink	1,0	1,2	1,2
17 04 05	Järn och stål	20,0	25,0	25,0
17 04 07	Blandade metaller	1,0	1,2	1,2
17 04 11	Andra kablar än de som anges i 17 04 10	1,0	2,0	2,0
17 09	Annat bygg- och rivningsavfall			
17 09 03*	Annat bygg- och rivningsavfall (även blandat avfall) som innehåller farliga ämnen och som enligt 2 kap. 3 § ska anses vara farligt avfall	0,5	1,0	1,0
17 09 04	Annat blandat bygg- och rivningsavfall än det som anges i 17 09 01-17 09 03	20,0	25,0	25,0
19	Avfall från avfallshanteringsanläggningar, externa avloppsreningsverk och framställning av dricksvatten eller vatten för industriändamål			
19 08	Avfall från avloppsreningsverk som inte anges på annan plats i förteckningen			
19 08 05	Slam från behandling av hushållsavloppsvatten	25,0	40,0	40,0
20	Kommunalt avfall (hushållsavfall och liknande handels-, industri- och institutionsavfall) även separat insamlade fraktioner			
20 01	Separat insamlade fraktioner (utom 15 01)			
20 01 01	Papper och papp	15,0	20,0	20,0
20 01 02	Glas	10,0	15,0	15,0
20 01 08	Biologiskt nedbrytbart köks- och restaurangavfall	25,0	40,0	40,0
20 01 10	Kläder	10,0	15,0	15,0
20 01 21*	Lysrör och annat kvicksilverhaltigt avfall	0,1	0,1	0,1
20 01 29*	Rengöringsmedel som innehåller farliga ämnen och som enligt 2 kap. 3 § ska anses vara farligt avfall	0,5	0,6	0,6
20 01 30	Andra rengöringsmedel än de som anges i 20 01 29	0,5	0,6	0,6
20 01 33*	Batterier och ackumulatorer inbegripna under 16 06 01, 16 06 02 eller 16 06 03 samt osorterade batterier och ackumulatorer som omfattar dessa batterier och som enligt 2 kap. 3 § ska anses vara farligt avfall	10,0	12,0	12,0
20 01 34	Andra batterier och ackumulatorer än de som anges i 20 01 33	1,0	2,0	2,0
20 01 36	Annan kasserad elektrisk och elektronisk utrustning än den som anges i 20 01 21, 20 01 23 och 20 01 35	1,0	1,2	1,2
20 03	Annat kommunalt avfall			
20 03 01	Blandat kommunalt avfall	20,0	20,0	20,0



Driftsfasen ska påbörjas när MFW Baltica-1 sätts i drift och producerar el med vindturbiner. Driftsfasen ska präglas av planerade underhållsåtgärder och utbyte/reparation av komponenter. Havsbaserade konstruktioner övervakas/hanteras vanligtvis utan personal och på distans med en styrcentralen på land. Underhåll och reparationer kan delas upp i arbeten ovanpå vattenytan och under vattenytan. Underhåll sker varje år och ska utföras av en utbildad personal med syfte att underhålla och reparera vid behov. I fall av rutinunderhåll transporteras personal och utrustning till havsbaserade vinterturbiner och elkraftverk med SOV, CTV. Löpande reparationer/utbyte av större komponenter kräver jack-up fartyg eller andra större fartyg, likadant som vid monteringsarbeten. I särskilda situationer kan en helikopter användas för att transportera delar och personal. Vanliga underhållsåtgärder ska omfatta: allmänt underhåll av vindturbiner, underhåll av elkraftverk, provtagning på olja/oljeutbyte, utbyte av batterier i avbrottsfria försörjningsenheter, underhåll och besiktning av säkerhetsutrustning på vindturbin, gondolkran, underhållshiss, högspänningssystem, blad, huvudrenoveringar och reparationer samt vindturbiners omstart. Under projektets driftsfas kan det krävas reparationer på kraftledningar och deras periodisk besiktning. Det krävs förutom planerade besiktningar för att kontrollera att kraftledningar förblir nergrävda och om de blir synliga ska detta innebära arbeten i samband med deras nergrävning eller säkring på havsbotten. Kraftledningar kan bli synliga också med hänsyn till sandflyttning eller erosion av andra mjuka/mobila sediment. Vindkraftverksparken ska drivas upp till 35 år.

- a) Interferens i havsbotten i samband med:
- fundamentalsänkning;
 - underhållsfartyg som kräver förankring;
 - underhållsarbeten på havets botten (t.ex. utbyte av slitna kablar).

- b) Störning och omplacering av sediment. Det blir möjligt med kortvarig och lokal störning av sediment i samband med underhållsarbeten och fartygets ankare. Underhållsarbeten ska utföras inte bara på elkraftverk utan även runt kraftledningar. Interferens i havsbotten kan ske även när slitna kablar byts ut. Det blir då möjligt med upprepade bottenpenetrationer på små djup och lokal utsuddning av sediment vilket ska leda till tillfällig vattengrumlighet. Sedimentstörning kan dessutom underlätta föroreningar och biogener att infiltrera från sediment till vattnet.
- c) Värmeutsläpp från kraftledningar. Elström översänds med kabel vilket innebär att ledningar blir varma. När kabeltemperatur överstiger omgivningstemperatur släpps värme ut i miljön. Uppvärmning av sediment kan leda till ändring i taxonomiskt innehåll i bentos på och i havsbotten i ledningens direkta närhet. Djup på vilket ska ledningar grävas ner ska fastställas med tanke på sedimenttyp (art och karakteristik, inklusive värmeledningsförmåga) samt typ av kraftledningar (storlek och belastningstyp, värmekarakteristik).
- d) Buller- och vibrationsutsläpp under vatten. Undervattenbuller som genereras medan vindkraftverksparken är i drift är ett resultat av överföring av vibrationer från gondolens

mekaniska delar genom tornet nedåt till delar som finns under vatten. Ljud genererad av en vindkraftverkspark i drift kan höras på några kilometer av både marina däggdjur och fiskar.

- e) Bullerutsläpp ovanpå vattenyta. Beroende på teknik varierar storlek av vindturbinssdelar dock mekanismen för bulleruppkomst blir liknande. Bullerkällor i fall av luftutsläpp kan delas upp i två grupper:
- mekaniskt buller – pga. gondolens mekaniska delars rörelse;
 - aerodynamiskt buller – pga. luftflöde mellan turbinblad
- Enligt Miljöministeriets förordning av den 14 juni 2007 om tillåtna bullernivåer i miljön (dvs. *Republiken Polens författningssamling Dz.U. 2014:112*) är havsområden inte skyddat mot buller och området med den planerade havsbaserade vindkraftverksparken ska finnas på stort avstånd från områden som ska skyddas mot buller (bostadsområden, fritidsområden och övriga områden som ligger på landet/vid kusten). Dessutom ska marina vindturbiner och andra anläggningar underhållas under driftsfasen av personalen som kommer med fartyg eller helikoptrar, dock dessa aktiviteter är kortvariga och kan bedömas av ringa betydelse.
- f) Fartyg. Vindkraftverksparkens drift och placering av hamnen ska öka trafiken med underhållsfartyg och ska intensivifiera sjöfartstrafikflöde i denna riktning.
- g) Luftutsläpp av föroreningar i samband med underhållsfartyg eller leveranstrafik. Konsekvenser blir ökat utsläpp av kemiska ämnen och damm, dvs.: NO, NLZO, CO, SO₂, HC osv.
- h) Förutom fartyg kan driftsfasen innebära helikoptertrafik för t.ex. fartygspersonaltransport. Det förutsätts att totaltid för helikoptertrafik inte överskrider 400 timmar per år.
- i) Elektromagnetisk strålning. Medan MFW Baltica-1ör i drift ska kraftledningar utstråla elektromagnetiskt fält. Fältet beror på magnetiskt fält och ska bli svagare med avstånd. Kraftledningar ska grävas ner på djup mellan 3 och 6 m, och enligt uppgifter i miljökonsekvensbeskrivningen ska elektromagnetisk strålning på sedimentyta och i vatten inte förekomma eller blir obetydlig.
- j) Ljusutsläpp. MFW Baltica-1 ska belysas vilket kan försvåra navigation av migrerande fåglar och öka kollisionsrisken mellan fåglar och turbiner. Detta gäller särskilt fåglar som är aktiva om nätterna.
- k) Avfall och avloppsvatten ska produceras av personal på underhållsfartyg som ska periodiskt underhålla vindkraftsverksparken samt på fartyg som ska åtgärda eventuella fel. Vattenhantering ska leda till produktion av avloppsvatten som ska samlas, rengöras och släppas ut till havet eller transporteras till landet, enligt MARPOL-konventionen 73/78. Avfall och industriavloppsvatten ska inte släppas ut i miljön utan ska säkras (källsortering av avfall) och överlämnas i hamn för avfallshantering enligt aktuella lagar.

Tabell 4 Sammanställning av maximal uppskattad avfallsmängd per ett driftår av MFW Baltica-1



Uppskattad typ och mängd avfall under byggfasen av den havsbaserade vindkraftverksparken		Sökandes variant		Alternativ variant
		36 turbiner med kapacitet på 25 MW	60 turbiner med kapacitet på 15 MW	64 turbiner med kapacitet på 14 MW
Avfallskod (*farligt avfall)	Typ av avfall	Uppskattad maximal avfallsmängd [Mg/år]		
08	Avfall från tillverkning, formulering, distribution och användning av ytbeläggningar (färg, lack och porslinsemalj), lim, fogmassa och tryckfärg			
08 01	Avfall från tillverkning, formulering, distribution, användning och borttagning av färg och lack			
08 01 11*	Färg- och lackavfall som innehåller organiska lösningsmedel eller andra farliga ämnen och som enligt 2 kap. 3 § ska anses vara farligt avfall	1,0	2,0	2,0
08 01 12	Annat färg- och lackavfall än det som anges i 08 01 11	1,0	2,0	2,0
12	Avfall från formning samt fysikalisk och mekanisk ytbehandling av metaller och plaster			
12 01	Avfall från formning samt fysikalisk och mekanisk ytbehandling av metaller och plaster			
12 01 13	Svetsavfall	1,0	2,0	2,0
13	Oljeavfall och avfall från flytande bränslen (utom ätliga oljor och oljor i kapitel 05, 12 och 19)			
13 01	Hydrauloljeavfall			
13 01 09*	Mineralbaserade klorerade hydrauloljor	5,0	7,0	7,0
13 01 10*	Mineralbaserade icke-klorerade hydrauloljor	5,0	7,0	7,0
13 01 11*	Syntetiska hydrauloljor	8,0	10,0	10,0
13 01 12*	Biologiskt lättnedbrytbara hydrauloljor	5,0	7,0	7,0
13 01 13*	Andra hydrauloljor	5,0	7,0	7,0
13 02	Motorolje-, transmissionsolje- och smörjoljeavfall			
13 02 04*	Mineralbaserade klorerade motor-, transmissions- och smörjoljor	1,0	2,0	2,0
13 02 05*	Mineralbaserade icke-klorerade motor-, transmissions- och smörjoljor	1,0	2,0	2,0
13 02 06*	Syntetiska motor-, transmissions- och smörjoljor	24,0	32,0	32,0
13 02 07*	Biologiskt lättnedbrytbara motor-, transmissions- och smörjoljor	1,0	2,0	2,0
13 02 08*	Andra motor-, transmissions- och smörjoljor	1,0	2,0	2,0
13 03	Avfall av isoler- och värmeöverföringsoljor			
13 03 06*	Andra mineralbaserade klorerade isoler- och värmeöverföringsoljor än de som anges i 13 03 01	5,0	5,0	5,0
13 03 07*	Mineralbaserade icke-klorerade isoler- och värmeöverföringsoljor	5,0	5,0	5,0
13 03 08*	Syntetiska isoler- och värmeöverföringsoljor	5,0	5,0	5,0
13 03 09*	Biologiskt lättnedbrytbara isoler- och värmeöverföringsoljor	5,0	5,0	5,0
13 04	Maskinrumsolja			
13 04 03*	Maskinrumsolja från annan sjöfart.	1,0	2,0	2,0
13 05	Material från oljeavskiljare			



Uppskattad typ och mängd avfall under byggfasen av den havsbaserade vindkraftverksparken		Sökandes variant		Alternativ variant
		36 turbiner med kapacitet på 25 MW	60 turbiner med kapacitet på 15 MW	64 turbiner med kapacitet på 14 MW
Avfallskod (*farligt avfall)	Typ av avfall	Uppskattad maximal avfallsmängd [Mg/år]		
13 05 02*	Slam från oljeavskiljare	5,0	7,0	7,0
13 05 06*	Olja från oljeavskiljare	5,0	7,0	7,0
13 05 07*	Oljehaltigt vatten från oljeavskiljare	5,0	7,0	7,0
13 07	Avfall av flytande bränslen och drivmedel			
13 07 01*	Eldningsolja och diesel	1,0	1,0	1,0
13 07 02*	Bensin	1,0	1,0	1,0
13 08	Annat oljeavfall			
13 08 80	Oljeförorenat fast avfall från skepp	1,0	2,0	2,0
14	Avfall bestående av organiska lösningsmedel, köldmedier och drivmedel (utom 07 och 08)			
14 06	Avfall bestående av organiska lösningsmedel, köldmedier och drivmedel för skum eller aerosoler			
14 06 01*	Klorfluorkarboner, HCFC, HFC	0,1	0,2	0,2
14 06 02*	Andra halogenerade lösningsmedel och lösningsmedelsblandningar	0,7	1,0	1,0
14 06 03*	Andra lösningsmedel och lösningsmedelsblandningar	0,5	1,0	1,0
15	Förpackningsavfall; absorbermedel, torkdukar, filtermaterial och skyddskläder som inte anges på annan plats			
15 01	Förpackningar (även kommunalt förpackningsavfall som anges i 20 01 men som har samlats in separat)			
15 01 01	Pappers- och pappförpackningar	5,0	7,0	7,0
15 01 02	Plastförpackningar	10,0	15,0	15,0
15 01 03	Träförpackningar	20,0	25,0	25,0
15 01 04	Metallförpackningar	15,0	20,0	20,0
15 01 05	Förpackningar av kompositmaterial	15,0	25,0	25,0
15 01 06	Blandade förpackningar	15,0	25,0	25,0
15 01 07	Glasförpackningar	10,0	15,0	15,0
15 01 09	Textilförpackningar	5,0	7,0	7,0
15 02	Absorbermedel, filtermaterial, torkdukar och skyddskläder:			
15 02 02*	Absorbermedel, filtermaterial (även oljefilter som inte anges på annan plats), torkdukar och skyddskläder förorenade av farliga ämnen och som enligt 2 kap. 3 § ska anses vara farligt avfall	4,0	6,0	6,0
15 02 03*	Andra absorbermedel, filtermaterial, torkdukar och skyddskläder än de som anges i 15 02 02	4,0	6,0	6,0
16	Avfall som inte anges på annan plats i förteckningen			
16 01	Uttjänta fordon från olika transportmedel (även maskiner som inte är avsedda att användas på väg) och avfall från demontering av uttjänta fordon och från underhåll av fordon (utom 13, 14, 16 06 och 16 08)			



Uppskattad typ och mängd avfall under byggfasen av den havsbaserade vindkraftverksparken		Sökandes variant		Alternativ variant
		36 turbiner med kapacitet på 25 MW	60 turbiner med kapacitet på 15 MW	64 turbiner med kapacitet på 14 MW
Avfallskod (*farligt avfall)	Typ av avfall	Uppskattad maximal avfallsmängd [Mg/år]		
16 01 14	Frysponentsnedsättande vätskor som innehåller farliga ämnen och som enligt 2 kap. 3 § ska anses vara farligt avfall	70,0	80,0	80,0
16 06	Batterier och ackumulatorer			
16 06 02*	Nickel-kadmiumbatterier	3,0	5,0	5,0
16 06 04	Alkaliska batterier (utom 16 06 03)	1,0	2,0	2,0
16 06 05	Andra batterier och ackumulatorer	3,0	5,0	5,0
16 81	Avfall som uppstår i samband med olyckor och förutsatta händelser			
16 81 01*	Avfall med farliga egenskaper	0,1	0,2	0,2
16 81 02	Annat avfall än vad som anges i 16 81 01	0,05	0,1	0,1
17	Bygg- och rivningsavfall (även uppgrävda massor från förorenade områden)			
17 01	Betong, tegel, klinker och keramik			
17 01 01	Betong	0,5	0,7	0,7
17 01 03	Klinker och keramik	0,5	0,7	0,7
17 01 07	Andra blandningar av betong, tegel, klinker och keramik än de som anges i 17 01 06	0,5	0,7	0,7
17 01 82	Annat avfall	1,5	3,0	3,0
17 02	Trä, glas och plast			
17 02 01	Trä	1,5	3,0	3,0
17 02 02	Glas	0,5	0,7	0,7
17 02 03	Plast	1,5	3,0	3,0
17 04	Metaller (även legeringar av dessa)			
17 04 01	Koppar, brons, mässing	2,5	3,0	3,0
17 04 02	Aluminium	5,0	7,0	7,0
17 04 04	Zink	0,1	0,2	0,2
17 04 05	Järn och stål	15,0	20,0	20,0
17 04 07	Blandade metaller	1,0	1,5	1,5
17 04 11	Andra kablar än de som anges i 17 04 10	1,0	1,5	1,5
17 09	Annat bygg- och rivningsavfall			
17 09 03*	Annat bygg- och rivningsavfall (även blandat avfall) som innehåller farliga ämnen och som enligt 2 kap. 3 § ska anses vara farligt avfall	0,2	0,5	0,5
17 09 04	Annat blandat bygg- och rivningsavfall än det som anges i 17 09 01-17 09 03	5,0	7,0	7,0
19	Avfall från avfallshanteringsanläggningar, externa avloppsreningsverk och framställning av dricksvatten eller vatten för industriändamål			
19 08	Avfall från avloppsreningsverk som inte anges på annan plats i förteckningen			



Uppskattad typ och mängd avfall under byggfasen av den havsbaserade vindkraftverksparken		Sökandes variant		Alternativ variant
		36 turbiner med kapacitet på 25 MW	60 turbiner med kapacitet på 15 MW	64 turbiner med kapacitet på 14 MW
Avfallskod (*farligt avfall)	Typ av avfall	Uppskattad maximal avfallsmängd [Mg/år]		
19 08 05	Slam från behandling av hushållsavloppsvatten	15,0	20,0	20,0
20	Kommunalt avfall (hushållsavfall och liknande handels-, industri- och institutionsavfall) även separat insamlade fraktioner			
20 01	Separat insamlade fraktioner (utom 15 01)			
20 01 01	Papper och papp	10,0	15,0	15,0
20 01 02	Glas	7,0	4,0	4,0
20 01 08	Biologiskt nedbrytbart köks- och restaurangavfall	2,0	5,0	5,0
20 01 10	Kläder	2,5	5,0	5,0
20 01 21*	Lysrör och annat kvicksilverhaltigt avfall	0,05	0,1	0,1
20 01 23*	Kasserad utrustning som innehåller klorfluorkarboner	0,05	0,1	0,1
20 01 29*	Rengöringsmedel som innehåller farliga ämnen och som enligt 2 kap. 3 § ska anses vara farligt avfall	0,05	0,1	0,1
20 01 30	Andra rengöringsmedel än de som anges i 20 01 29	0,1	0,5	0,5
20 01 33*	Batterier och ackumulatorer inbegripna under 16 06 01, 16 06 02 eller 16 06 03 samt osorterade batterier och ackumulatorer som omfattar dessa batterier och som enligt 2 kap. 3 § ska anses vara farligt avfall	5,0	10,0	10,0
20 01 34	Andra batterier och ackumulatorer än de som anges i 20 01 33	0,5	0,7	0,7
20 01 35*	Annan kasserad elektrisk och elektronisk utrustning än den som anges i 20 01 21 och 20 01 23 som innehåller farliga komponenter och som enligt 2 kap. 3 § ska anses vara farligt avfall. Farliga komponenter från elektrisk och elektronisk utrustning kan omfatta sådana ackumulatorer och batterier som anges i 16 06 och som är märkta som farliga; kvicksilverbrytare, glas från katodstrålerör och annat aktiverat glas m.m.	0,1	0,2	0,2
20 01 36	Annan kasserad elektrisk och elektronisk utrustning än den som anges i 20 01 21, 20 01 23 och 20 01 35	0,5	0,7	0,7
20 03	Annat kommunalt avfall än det som anges i 20 01 och 20 02			
20 03 01	Blandat kommunalt avfall	20,0	30,0	30,0

Avfallshantering ska följa aktuella lagar på alla etapper av projektet, och särskilt enligt MARPOL 73/78 konventionen och lagen av den 14 december 2012 om avfall (dvs. Republiken Polens författningssamling Dz.U. 2023:1587). Det ska utarbetats och implementeras avfallshanteringssystem för att förebygga och minimera avfall. För att kontrollera typ och mängd avfall ska projektet implementera, enligt lagen om avfall, en databas om produkter,



förpackningar och avfallshantering. Avfall ska källsorteras och överföras till lands för specialistenheter för återvinning. Huvudförutsättningen blir att minimera typ och mängd avfall samt deras återvinning om det blir möjligt.

När driftsfasen på MFW Baltica-1 avslutas antas det två möjliga alternativ: nästa driftsfas med möjlig uppdatering av parkens infrastruktur eller avveckling av projektet. Avvecklingsfasen antar att parkens konstruktion ska rivas och komponenter där demontering blir för dyrt och/eller kan leda till betydande mer negativa miljökonsekvenser än att lämna konstruktionen får lämnas på plats. Detta gäller särskilt fundamentdelar under havsbotten och nergrävda kraftledningar. Avveckling av den havsbaserade vindkraftverksparken blir omvänd till parkens konstruktion. Det uppskattas att det ska ta ca. 2 till 3 år för att avveckla MFW Baltica-1. Uppskattningen tar hänsyn till tid som krävs för att säkra de delar som ska lämnas kvar på havsbotten.

Konstruktion, drift och avveckling kan även innebära oväntade händelser och haverier, bl.a.:

- oljeutsläpp i samband med kollision, haveri eller byggkatastrof,
- oavsiktligt utsläpp av kommunalt avfall eller byggavloppsvatten,
- utsläpp av farliga ämnen från antropogena objekt på havsbotten eller i sediment.
- explosioner av blindgångare (eng. Unexploded Ordnance, UXO).

Det förutsätts att största haveririskerna gäller byggfasen och eventuellt avvecklingsfasen då dessa projektetapper har mest intensiva arbeten och mest intensiv sjöfartstrafik. Med största haveririskerna menas ett oljeutsläpp – mest bränsleutsläpp från fartyg in i miljön pga. kollision med ett annat fartyg eller konstruktioner inom den havsbaserade vindkraftverksparken. Dock risken är mycket liten, blir det inte möjligt att uteslutas helt. Antal eventuella utsläpp är proportionellt till antal fartyg som används på varje projektetapp. Mängd på oljeförorening kan klassificeras enligt följande:

- I grad (ett litet spill) – små oljeutsläpp som inte kräver extern intervention och kan åtgärdas med egna medel. Sådana spill är lokala och det blir inte särskilt svårt att åtgärda dessa;
- II grad (ett medelstort spill) – oljespill som kräver samordnade åtgärder inom havsområdet där den behöriga havsmyndighetens direktör beslutar om åtgärders omfattning;
- III grad (ett katastrofspill) – oljespill med extrema miljökonsekvenser som kräver räddningsstyrka och åtgärder i större omfattning än under en havsmyndighet.

Det blir möjligt med små oljeutsläpp i samband med vanlig fartygsdrift, dvs. utsläpp av diesel, smörjningsolja och bensin. I de flesta fall är dessa små spill. De största oljespill kan uppstå i samband med allvarliga haverier eller fartygskollisioner med annat fartyg eller konstruktioner inom den havsbaserade vindkraftverksparken. För att minimera risken med sådana situationer finns det **krav B. 2.2.14., B. 2.2.18.** I värsta fall kan det förekomma spill av grad III (katastrofspill) under projektets konstruktion eller avveckling. Risken med ett allvarligt haveri som skulle leda till ett utsläpp av farliga ämne är dock minimal. Sannolikhet med sådana händelser som fartygskollisioner är mycket låg (en per varje 100 år).

Projektet kan innebära förekomst av oförväntade händelser eller haverier. Det kan förekomma en kollision, ett haveri eller en byggkatastrof och det kan förekomma ett oljeutsläpp eller avfallsspill vid parkens vanliga drift. Oförväntade händelser kan leda till förorening av abiotisk miljö, särskilt havsvatten och i mindre grad även sediment på botten. Dessa händelser



kan påverka indirekt även levande organismer som lever i eller på ett annat sätt använder havets botten, vatten och yta. Med hänsyn till dessa potentiella risker krävs det bl.a. att parken utrustas med delar som minimerar risken för oljeutsläpp i miljö, inklusive täta turbinhöljen och oljebrickor. Dessutom ska parken utrustas med förebyggande medel för oljeföroreningsbekämpning och i fall av ett oljeutsläpp ska vattenyta renas omedelbart och på löpande sätt. Dessutom utpekar denna myndighet att enligt lagar krävs det en utarbetning av en riskhanteringsplan med förebyggande medel och åtgärder mot havsvattenförorening, som ska uppdateras regelbundet och där man ska beskriva potentiella riskområden för olika spill, förebyggande åtgärder mot oljeutsläpp och panerat utrustning som ska användas för att åtgärda spill av första grad. **Krav från B. 1.2.12 till B.1.1.19.**

Det går inte att utesluta att förebyggande arbeten innan MFW Baltica-1 går till bygghasen, och särskilt havsbottens renhetsprovning och sökning av blindgångare och kemiskt vapen kan leda till att det upptäcks antropogena objekt som kan släppa ut föroreningar om de störs (t.ex. tankar med kemiska ämnen eller blindgångare). Miljörapporten som ligger grund till MFW Baltica-1:s miljökonsekvensbeskrivning innehåller resultat av geofysiska undersökningar med preliminärt upptäckta antropogena objekt på/i havsbotten. Enligt miljökonsekvensbeskrivningen så har inga kulturminnesmärken identifierats MFW Baltica-1, inklusive skeppsvrak. Havsbottensundersökningar inom projektområdet visar att det finns hundratals objekt med potentiell antropogent ursprung, där över hundra utvaldes till visuell inspektion med et undervattensfordon ROV. De flesta visade sig vara geomorfiska former och antropogent avfall samt andra objekt – bildäck, fiskeredskap, grenar och trästockar. Den visuella besiktningen visade dessutom att många objekt på havsbotten är fragment av skepps- och flygplansvrak. Det kan upptäckas nya, tidigare oidentifierade objekt under bygghasen, med potentiell möjlighet till minnesmärkesfynd som med tanke på bristande kännedom inte finns med i miljökonsekvensbeskrivningen. I fall det upptäcks nya, hittills oidentifierade arkeologiska fynd ska man inte tillåta att dessa skadas pga. arbeten samt meddela behöriga förvaltningsmyndigheter om fynden, samt följa föreskrifter i artikel 32 och artikel 33 i lagen av den 23 juli 2003 om *minnesmärkesskydd och minnesmärkesvård* och denna miljökonsekvensbeskrivning. Miljökonsekvensbeskrivningen konstaterar att det inte förekommer några konventionella stridsvapen från någon världskrig. Det går dock inte utesluta att dessa finns på havsbotten. Man ska tillämpa försiktighetsstrategi och anta att det kan finnas några konventionella och icke-konventionella stridsvapen från krigstider på havsbotten i Baltica-1 området vilket kan innebära potentiell risk för projektet. Med hänsyn till det ovan nämnda rekommenderas man att utarbeta och tillämpa rutiner som ska förebygga olyckor i samband med blindgångare, och särskilt kemiska stridsvapen - **krav: B.2.2.8.**

Enligt Bygglagen anses som en byggkatastrof *„en oplanerad och våldsamt rivning av ett byggobjekt eller en del av ett byggobjekt, inklusive konstruktionsdelar av ställningar, utformningsanordningar, spontväggar eller schaktväggar”*. I fall av MFW Baltica-1 kan en byggkatastrof – förstöring av vindturbiner och/eller närliggande anläggningar – förekomma som påföljd av ett haveri, i så fall endast pga. en stor kollision med ett annat fartyg eller extrema väderförhållanden. Risk med sådana situationer är mycket låg och kan elimineras samt minskas dessutom med åtgärder i projektet utarbetade för säkrare havsarbeten. Konstruktionen på en havsbaserad vindkraftverkspark projekteras och byggs upp med tanke på de extrema miljöförhållanden pga. av deras syfte. Alla komponenter ska motstå år av drift trots deras stora belastningar. Alla utrustningar övervakas ständigt och varje larm för situationer som avviker från säker drift leder automatiskt till underhållsrutiner eller ändring av



arbetsparametrar, inklusive arbetstopp. Rotorn stannar automatiskt när vindhastighet överskrider värden för säker drift av en vindturbin. Det ska utarbetas en underhållsplan och deras tillämpande ska garantera felfritt arbete av Baltica-1 under hela driftsfasen. Det ovan nämnda togs med i följande krav: **B.I.1.16 i B.II.7.**

Enligt artikel 3 punkt 23i lagen av den 18 april 2001. *Miljölagen (dvs. Republiken Polens författningssamling Dz. U. 2025:647 med senare ändringar)* ska för ett allvarligt haveri anses en händelse, särskilt utsläpp, brand eller explosioner, som uppstår i under en industriprocess i lager eller under transport, där ett eller flera farliga ämnen leder till en omedelbar fara till människohälsa eller liv, eller till en miljöfara, eller där en sådan fara kan uppstå senare. Enligt artikel 3 punkt 24 i miljölagen ska för ett allvarligt industrihaveri anses ett allvarligt haveri på en industrianläggning. Enligt artikel 3 punkt 48 i miljölagen blir en industrianläggning en eller flera anläggningar tillsammans med deras område som den som driver anläggningen är rätt till, tillsammans med hela utrustningen. Enligt artikel 248 st. 1 i miljölagen ska en industrianläggning som medför risk för ett allvarligt industrihaveri anses, beroende på typ, kategori och mängder av farliga ämnen som finns på anläggningen, för en industrianläggning med ökad haveririsk eller en industrianläggning med stor haveririsk. Kriterier för klassificering av en industrianläggning till en av de ovan nämnda kategorierna finns med i *Utvecklingsministerns förordning av den 29 januari 2016 om typ och mängd av farliga ämnen på en industrianläggning som bestämmer över kriterier för att anse en anläggningen som en anläggning med ökad eller stor haveririsk (Republiken Polens författningssamling Dz. U. 2016:138).*

Enligt miljökonsekvensbeskrivningen ska det inte lagras på MFW Baltica-1 några ämnen som betyder att parken skulle anses om en industrianläggning med ökad eller stor haveririsk enligt § 1 i den ovan nämnda förordningen. Samtidigt utpekas det att enligt artikel 2 st. 4 i miljölagen beskrivs regler för att skydda havsvatten mot fartygsförorening av särskilda föreskrifter utfärdade av behöriga förvaltningsmyndigheter. Dock med hänsyn till relativt små mängder farliga ämnen ska vindkraftverksparken inte anses som en anläggning av någon av de ovan nämnda kategorierna.

Klimatpåverkan. Miljöprovningsförfarande på MFW Baltica-1 området med övervakning av väderförhållanden i atmosfären vid vatten (lufttryck, temperatur, luftfuktighet och vindparametrar), havets dynamiska förhållanden (våg rörelser på ytan, flöden över hela vattnets djup och ändringar i höjd av fria vattenytan) och hydrofysiska havsförhållanden (temperatur, elektrolytisk ledningsförmåga och vattnets salthalter) tog ett år: fr.o.m. den 1 december 2022 t.o.m. den 30 november 2023. Resultat ledde till sammanställning av aktuella upplysningar om klimatförhållanden på havsområden i samband med den planerade vindkraftverksparken. Tillsammans med liknande observationen under sista åren från andra gränsliggande Östersjöns länder blir det möjligt att identifiera aktuella trender och förutsätta ändringar i Östersjöns klimatparametrar, särskilt i havets södra områden. Dessutom har man tagit hänsyn till information från simulationsberäkningar för numeriska klimatmodeller i den globala atmosfärcirkulationsmodellen, tillgängliga bl.a. i samband med forskning inom BALTEX Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin. Baserat på de tillgängliga data och klimatanalyserna visar miljökonsekvensbeskrivningen de viktigaste ändringsprognoser för alla luft- och vattenparametrar inom projektområdet.

Projektområdet finns på Södra Östersjön i zonen med fuktigt mildt klimat, som påverkas betydligt av atmosfärcirkulation och vindar från Nord- och Centralatlanten. Närliggande



Atlanten påverkar Östersjöns klimatet med stora luftströmmar. Påföljden blir mildare och varmare vintrar samt kallare somrar. Dessutom blåser det för det mesta väst- eller sydväst vind, med starka stormvindar från nord, nordväst och nordöst. Området har även mycket varierande luftfuktighetsnivåer. Med hänsyn till ansökan och rekommendationer avseende kusten och närliggande Östersjönsområden konstateras det att de klimatändringar som observeras och förutses kan påverka kustzoner negativt. Det förutses negativ påverkan av periodiska ökningar i havsnivån som beror först och främst på ökad förekomstfrekvens och ökad intensitet för starka stormar, särskilt om hösten och vintern. I fall av Östersjön innebär detta ett möjligt ökat antal stormar som blir mer intensiva och varar längre, med samtidigt förekommer mer oregelbundet, dvs. efter en lång tid med relativ ro kan det komma en serie starka stormar som följer snabbt efter varandra.

Under byggfasen kan man förvänta ökade luftutsläpp (inklusive växthusgaser), pga. ökad sjöfartstrafik i samband med projektet. Det blir omöjligt att bedöma luftutsläppets idag eftersom antal, typ och arbetstid för olika specialfartyg ska anges först i ett genomförandeprojekt. Det antas att endast de fartyg som uppfyller riksstandarder och övriga standarder om luftutsläpp i internationella avtal ska användas. Det förutses att klimatpåverkan och växthusgasutsläpp ska bli obetydligt under projektets byggfas eftersom det inte ska förekomma några faktorer som skulle ha någon nämnvärd påverkan. Konsekvenser för luftkvalitet i projektets byggfasen ska bli tillfälligt och ska försvinna när arbeten avslutas. Dessutom med hänsyn till ett öppet område utan hinder ska luftföroreningar blåsas ut snabbt. I samband med det ovan nämnda ska klimatpåverkan inte tas med.

Vindkraftverk ska minska lokal vindenergi och störa lufttrycket direkt i rotorns arbetsområde. Elkraftstorn kan störa vattenflödes hastighet och riktningar lokalt samt dämpa vågenergi vilket ska leda till lägre vågor. Med hänsyn till ett minimalt utsläpp medan vindkraftsparken blir i drift kan man anta att det saknas någon betydligt dammutsläpp och att det blir aktuellt endast med ett litet växthusgasutsläpp, inklusive koldioxid som är en växthusgas. Därför förutses det inte någon försämrad luftkvalitet eller nedsatt luftrenhetsklass. Det planerade projektet ska påverka klimatet både negativt och positivt under byggfasen. Den negativa påverkan blir ett växthusgasutsläpp i samband med att underhållsfartyg ska förbränna bränsle. Den positiva påverkan blir att vindkraftsparken ska producera el från en förnybar källa med kapacitet på 900 MW, vilket minskar betydligt CO₂-utsläpp i landet.

Klimatförhållanden för Sydöstersjön i samband med utformning av väderfenomen (mest temperatur, nederbörd och vind) varierar ständigt över flersårsperiod vilket är knuten till globala klimatändringar men är mest regionala fenomen. Med hänsyn till att dessa ändringar, deras omfattning och skala blir obetydlig under den tidsperiod som förutses för MFW Baltica-1 drift, anses det att prognoserade klimatförändringar för Östersjön ska påverka vindkraftsparken på ett obetydligt sätt. Det samma gäller parkens driftförhållanden och säkerhet. Man ska dock utpeka att det blir nödvändigt för rätt fungerande av MFW Baltica-1 att ta hänsyn till möjliga extrema väderförhållanden i en större skala än idag, samt till att dessa förhållanden kan varieras mer under ett år och ska bli mer intensiva enligt de förutsatta tendenser på nästa tiotal år. Omfattande övergödning av havsvatten kan orsaka några hinder i vindkraftsparkens drift, särskilt på sommaren. Ökad temperatur på vintern kan leda till att det kallvattenorganismer försvinner och byts ut mot varmvattenorganismer. Driftsfasen ska dock inte påverka betydligt klimatförhållanden med direkta och lokala miljökonsekvenser (i samband med fartygsbränsle). Trots att påverkan blir långvarig ska dess omfattning förbli lokal. Men att ta vindkraftsparken i drift skulle minska indirekt växthusgasutsläpp. Därför kan



man anse att fartygsutsläpp av växthusgaser blir obetydligt med hänsyn till att vindkraftverksparkens obetydliga påverkan trots att växthusutsläpp allmänt blir viktigt för klimatet och luftkvalitet.

Eftersom MFW Baltica-1 ska liga på avstånd från kusten ska man anse att avveckling av vindkraftverksparken inte ska påverka klimatet och luftrenhet. Med tanke på att utsläpp i samband med avveckling av vindkraftverksparken (mest från fartyg som ska utföra demonteringsarbeten) blir minimalt kan man anta att det saknas någon dammutsläpp och att gasutsläpp blir obetydligt. Avvecklingen kan öka lite växthusgasutsläpp med hänsyn till att fartyg som ska demontera parken brinner bränsle. Projektets klimatpåverkan och växthusgasutsläpp under avvecklingsfasen blir obetydlig för det saknas faktorer som kunde påverka klimatet på ett betydligt sätt. Avvecklingen kan tillfälligt påverka luftkvaliteten men påverkan försvinner när arbeten avslutas. Dessutom med tanke på ett öppet område utan hinder ska luftföroreningen minskas snabbt. Med hänsyn till det ovan nämnda anses luftkvalitetspåverkan som obetydlig.

MFW Baltica-1 ska innebära bullerutsläpp i luften och vatten på alla etapper. Med hänsyn till typ och omfattning av arbeten ska det största bullerutsläppet bli under byggfasen, med följande huvudkällor: pålningsarbeten i havsbotten för fundament (undervattenbuller) och fartyg som ansvarar för (undervattenbuller och bullerutsläpp i luften). Undervattenbuller i samband med pålning av pålar med stora diameter kan i byggfasen uppnå tillfälligt värden över 230 dB på 1 m avstånd från källan. Pålningsarbeten utan några bullerreducerande åtgärder ska påverka negativ havsmiljön, särskilt marina däggdjur och fisk. Med hänsyn till detta ska bullerreducerandesystem tillämpas för effektiv minskning av bullerintensitet och spridning. Allmän metod för att minska undervattenbuller är luftfridåer. Metoden beror på att trycka luft igenom bottenmonterade spridare. Ridån av luftbubblor som stiger upp mot havets yta sprider pålningsbuller effektivt. Det blir också populärt med en soft-start tekniken, dvs. att öka pålningskranens energi stegvist så att marina däggdjur och fisk har en chans att lämna bullerområdet (**krav B.I.2.1, B.I.2.2. i B.I.2.3.**).

Huvudkällor för undervattenbuller när vindkraftverksparken är i drift blir fartyg ansvariga för underhåll och besiktning samt eventuella reparationer och renoveringar, och buller från arbetande rotor och gondoler som överförs till havsvatten i form av vibrationer på vindturbinens stödkonstruktion. Det buller som emitteras av små och mellanstora fartyg blir lika med bullerutsläpp under byggfasen.

Bullerutsläpp från fartyg och helikoptrar. Intensitet och frekvens av undervattenbuller i samband med sjöfartstrafik beror mest på fartygs storlek och hastighet. Större och långsammare fartyg emitterar buller med lägre frekvens, medan mindre och snabbare enheter släpper ut buller med större energi och högre frekvens. Fartygsbuller påverkar marina däggdjur - mest däggdjur och fisk och orsakar beteendeändringar och stör kommunikationer mellan individer. Resultat av det internationella forskningsprojektet BIAS (*Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape*) visar att bullernivåer i Östersjön vid huvudtrafikrutter blir 100-130 dB re 1 µPa, medan på avstånd från sjöfartsrutter - 60-100 dB re 1 µPa. Skepp och andra fartyg, samt anordningar som används för byggfasen emitterar dessutom buller i luften. Med hänsyn till att området ligger på stort avstånd från kusten (över 70 km) samt eftersom havsområden inte skyddas mot buller enligt Miljöministerns förordning av den 14 juni 2007 om *tillåtna bullernivåer i miljön (Republiken Polens författningssamling Dz.U. 2014;112)* ska man anta att det saknas påverkan på människor, med undantag för byggpersonalen.



Bygghverksamheten omfattas av arbetsmiljöföreskrifter vilket innebär lämplig personlig skyddsutrustning och bullerreducerande åtgärder, **krav B.I.: 1.9, 1.10, 1.11, 1.12.** Bullerpåverkan på miljön biotiska komponenter beskrivs senare i motiveringen till detta beslut. Dessutom blir även helikoptrar en källa till bullerutsläpp i luft under konstruktion, drift och utveckling i samband med personaltransport till fartyg. Helikopters ljudeffektnivå inte ska överstiga 107 dB re 1 μ Pa på 1 m avstånd från källan.

Elektromagnetiskt fält förekommer i miljön och kan delas upp i naturliga och antropogena (s.k. konstfält). Av de naturliga elektromagnetiska fälten är jordens geomagnetiska fält det mest kända, med fältstyrkan mellan 16 och 56 $A \cdot m^{-1}$. Jordens naturliga elektromagnetiska fältstyrka blir under måttliga väderförhållanden ca. 120 $V \cdot m^{-1}$. Elektromagnetiskt fält till havs liknar det geomagnetiska. Det finns inga elektromagnetiska konstfält inom det forskade området, det saknas t.ex. aktiva kraftledningar.

Elektromagnetiska fält som uppstår i samband med elströmsflöde kan ändra naturliga migrationsbeteenden hos marina däggdjur och fisk samt bli en värmekälla som släpps ut till havsmiljö. Att gräva ner kraftledningar i botten sediment blir den enklaste och mest effektiva metoden för att eliminera elektromagnetisk havsmiljöpåverkan. Forskning visar att kraftledningar som ligger mer än 1 m under sediment har ingen elektromagnetisk påverkan på havsbottenorganismer (Tricas och Gili 2011). Kraftledningar som ligger på havsbotten och täcks med skyddskonstruktioner kan påverka faunan i och på havsbotten (inklusive bottenfiskar) på ett större sätt. Forskningen visar dock att även de organismer som är känsliga på ändringar i elektromagnetiskt fält inom havsbotten påverkas av aktiva kraftledningar och deras elektromagnetiska fält endast om dessa ligger på botten på långa avstånd och blir ett hinder för att dessa organismer förflyttas (Chapman och andra 2023; SunCable 2023). En sådan situation ska inte förekomma på MFW Baltica-1 där kraftledningar ska läggas under havsbotten och ligga på ytan endast på korta avstånd i särskilda fall. Miljöforskningsresultat i miljökonsekvensbeskrivningen inte tyder på att det finns andra objekt inom vindkraftverksparken som skulle kräva att nya kraftledningar läggs på havets botten. Man ska dock inte utesluta att det ska finnas andra hinder för att lägga kraftledningar under marken på hela avståndet. Det förutsetts då (enligt miljökonsekvensbeskrivningen) att sådana fall troligen blir sporadiska och att kraftledningar inte ska ligga på havets botten längre än i några tiotals meter. Det ovan nämnda tar man hänsyn till i **krav: B.II.6.**

För att bedöma projektets påverkan på kulturarv och arkeologiska fynd utnyttjades referenskoordinatsystemet för sjöfartsförvaltning. Enligt data i detta system så finns det inga kulturarvsobjekt på MFW Baltica-1, inklusive något skeppsvrak. Resultat från havsbottenundersökning i området visade att det finns några hundratals objekt med trolig antropogent ursprung varav över hundra valdes för visuell inspektion med hjälp av ett undervattensfordon ROV. De flesta visade sig vara geomorfologiska former och antropogent avfall. Bland de inspekterade objekt konstaterades även delar av skepps- och flygplansvrak. Det konstaterades dock inga antropogena objekt som kunde identifieras som kulturarvet.

Bland de identifierade miljökonsekvenser som överskrider projektområdet blir endast omplacering av sediment som störs och löses upp i vatten pga. byggarbeten kan påverka kulturarv utanför projektområdet, även om det finns i ett annat lands territorium. Resultat för modellprognoser med möjliga flöden och sedimentbildning visade att de största sedimentationen ska bildas på ca 0,2 km från MFW Baltica-1 gränser. Det närmaste skeppsvraket på Republiken Polens territorium ligger på avstånd av 9,5 km väst om



projektområdet och när det gäller det svenska territoriet blir avståndet 13,1 km. Båda skeppsvraken inte är något kulturarv. Det hittades dessutom inga konventionella stridsmedel från varken världskrigen inom området. Det kan dock inte utesluta att dessa finns på havsbotten inom det analyserade området. Samma gäller eventuellt förekomst av tankar med något kemiskt vapen vilka sänktes under den andra världskriget mest i Östersjöns djupa vatten. Enligt försiktighetsprincipen ska man därför anta att det blir möjligt att både konventionella och icke-konventionella stridsmedel från krigstider kan finnas på havsbotten inom MFW Baltica-1 vilket blir en potentiell säkerhetsrisk för projektet. Byggherren ska undersöka havsbotten och leta efter blindgångare och oexploderad ammunition (UXO, *unexploded ordnance*). I fall av sådana blindgångare/oexploderad ammunition hittas ska Byggherren larma lämpliga myndigheter och följa deras anvisningar. I samband med detta ska Sökanden uppfylla **krav B.I.2.8**.

Potentiella miljökonsekvenser för människohälsa och livsförhållanden samt analys av möjliga sociala konflikter i samband med havsbaserade vindkraftverksparkar blir bl.a. :

➤ **sjöfart:**

Konstruktion av MFW Baltica-1 kan störa den befintliga sjöfartstrafiken och ska troligen leda till sjöfartsbegränsningar. MFW Baltica-1 området ligger utanför huvud trafikrutter på Östersjön men färjor till Klaipeda brukar gå över områdets södra del. Det antas att byggarbeten i samband med projektet ska innebära större sjöfartstrafik. Byggherren förväntas användning av: upp till fyra installationsfartyg med längd upp till ca. 250 m och upp till två jack-up-fartyg; upp till två kabelfartyg (CLV) med längd på ca. 180 m; upp till tre pråm med längd upp till ca. 120 m var; upp till tre styck bogserbåtar med längd upp till ca. 75 m; upp till fyra personaltransportbåtar (CTV) med längd upp till ca. 50 m samt hjälpfartyg. Transport av konstruktionsdelar för MFW Baltica-1 ska ske från hamnar med stor lageryta för material och delar. Enligt miljökonsekvensbeskrivnings rapport övervägs för närvarande följande hamnar: Gdynia, Gdańsk, Sassnitz-Mukran, Szczecin, Świnoujście, Rønne, Rostock, Aalborg, Karlskrona och Klaipeda. Den hamn som ligger närmast och har en fullständig infrastruktur som redan är i bruk i samband med havsbaserade vindkraftverk blir Rønne på Bornholm (Danmark). De närmaste hamnarna i Polen som kan användas som installationshamnar blir Gdańsk och Gdynia.

Projektets driftsfasen ska innebära frekvent trafik med underhållsfartyg och specialfartyg med/till underhållshamn i samband med regelbunden underhåll/renovering av projektets anläggningar. Man ska dock observera att sjöfartstrafiken under driftsfasen ska bli betydligt mindre än under parkens konstruktion vilket minskar sannolikheten med potentiell kollisionsrisk.

När byggarbeten påbörjas blir det möjligt med trafikbegränsning för fartyg som inte deltar i konstruktion av den havsbaserade vindkraftverksparken, enligt ett beslut av den havsmyndigheten som är behörig med tanke på vindkraftverkets läge samt enligt Detaljplanen i området. Enligt § 69 st. 9 *punkt 5 bokstav b* och *bokstav c* i Detaljplanen besluts i villkor för att använda vattenområdet att „den stund när projekt med att bygga konstgjorda öar påbörjas krävs det att en behörig havsmyndighet utfärdar ett beslut om ett förbud av fiske och sjöfart inom det vattenområde där öarna ska byggas, tillsammans med en 500 m säkerhetszon runt detta vattenområde, under hela byggtiden" och „drift av havsbaserade vindkraftverksparkar kräver att en behörig havsmyndighet begränsar fiske och sjöfart inom säkerhetszoner för varje anläggning samt i området känsliga för säkerhet av anläggningens interna tekniska



infrastruktur". Enligt artikel 24 i *lagen om havsområden* kan den behöriga havsmyndigheten besluta om säkerhetszoner runt konstgjorda öar, konstruktioner och anläggningar eller anläggningsgrupper på avstånd upp till 500 m från varje yttre yta, eller annars enligt allmänna internationella standarder eller efter rekommendation av en behörig internationell organisation. Enligt miljökonsekvensbeskrivningen blir konsekvenserna för sjöfarten obetydliga. Observera att sjöfartsbegränsningar som framgår av de ovan nämnda föreskrifterna minskar kollisionrisken och ökar navigeringssäkerhet inom området. Dessutom så enligt miljökonsekvensbeskrivningen ska MFW Baltica-1 projekteras i byggas med särskilt hänsyn till säkerhetsfrågor avseende: konstruktion, drift och avveckling av den havsbaserade vindkraftverksparken, sjöfart och havsmiljövård, inklusive ett behov att garantera fri rörlighet inom området enligt aktuella lagar och förvaltningsbeslut samt med tanke på räddningstjänster;

➤ prospektering och utvinning av mineralfynden:

Analys av data i Centrala geologiska databasen visade att det inte finns några gruvområden eller mineralfynd inom projektets område. Väst om projektområdet, på ca. 60 m avstånd finns en sand- och grusavlagringen med namnet „Södra Midsjöbanken – Södra Östersjön”, med resurser utdelade i tre fyndigheter inom ett gruvområde. Gruvtillstånd för dessa resurser gäller t.o.m. den 15 november 2031. Projektområdet har inga områden som skulle undersökas för sand som kunde användas för förstärkning av kustlinjen. På den svenska sida av Midsjöbanken finns en perspektiv fyndighet med naturlig ballast. Den har inte utvunnits och för närvarande finns det inga planer för framtid ballastutvinning. (källa: Geological Survey of Sweden);

➤ landets försvar:

Enligt miljökonsekvensbeskrivningen ligger projektets område inte inom zoner som skulle stängas av för sjöfart och fiske permanent eller tillfälligt, enligt försvarsministrarnas förordning av den 21 mars 1991 om *Republiken Polens havsområden och havsförvaltning* (dvs. *Republiken Polens författningssamling Dz.U. 2023:960*). Området ligger inte på vattenruter som används av Republiken Polens örlogsflotta;

➤ fiske:

För att bedöma vindkraftverksparkens potentiella konsekvenser för fiske har man analyserat fiskevolym och värde samt fiskeansträngning (dagar och antal fiskebåtar) enligt data samlade inom Nationella programmet för fiskedatasamling (npzdr.pl) som baserar på källdata från fiskerapporter och anger fiskeplats (fiskekvadrat eller geografiska koordinater), fiskarter, fiskmånad och båttyp (båtar upp till 12 m eller över 12 m). Analysen tar hänsyn till fiskedata för år 2018-2022. Värde av fiskfångst beskattas med hänsyn till ett genomsnittligt årligt pris vid första försäljning av enskilda fiskarter samt fiskevolym. För att sammanfatta konsekvensanalys för fiska kan det konstateras att MFW Baltica-1:s konstruktion skulle utesluta en del av området från fiske och begränsa användning av några fiskeredskap. Havsbaserade vindkraftverksparken på Östersjön är på en preliminär etapp och hittills samarbete med fiskesektorn har baserat mest på möten och konsultationer som initierades av Byggherren eller fiskesektorn. Frågor i samband med upptagning av detta havsområde var föremål för dialog och utarbetning av en lösning som blir fördelaktig för båda parter.

Huvuddokument på den nationella nivån som avser samverkan med utnyttjande av havsområden mellan fiskesektorn och havsbaserade elkraftverk blir *detaljplanen för utnyttjande av interna havsvatten, territoriella vatten och den exklusiva ekonomiska zonen i 1:200 000 skala*. Denna plan möjliggjorde för första gången i den polska lagstiftningen att



implementera allmänna lagenliga lösningar i samband med olika former av utnyttjande av havsområden genom att fastställa hierarki av havsvattens funktioner samt regler och villkor för deras utnyttjande. I havsområdet POM.60.E, där projektet ska lokaliseras, kan fiske fortsättas tills vindkraftverks konstruktion ska påbörja. Det ska sedan bli fiskeförbud under vindparkens drift inom säkerhetszonen runt varje anläggning samt i områden som blir känsliga med tanke på säkerhet av den interna anslutningsinfrastrukturen tills det utarbetas nya fiskeregler i detta havsområde. Nästa dokument som avser samverkan med utnyttjande av detta havsområde mellan fiskesektorn och havsbaserade vindkraftverk blir ett avtal tecknat den 15 september 2021 *Sektorsavtalet för utveckling av havsbaserade vindkraftverk i Polen* (Sektorsavtalet). Avtalets huvudmål är att stödja offshore-sektorn i Polen och garantera största andel polska aktörer i leveranskedjor för havsbaserade vindkraftverksparker. Enligt artikel § 4.3 st. 8 förpliktas undertecknade parterna att utarbeta *Samverkanpraxis mellan havsbaserade vindkraftverk och fiske* med anvisningar och regler för fiskeverksamhet på vindkraftverksparkens områden samt inom exportinfrastrukturen, inklusive:

- beskrivning av verifieringsmetod för eventuella förluster och möjliga adekvata kompensationsmetoder tillsammans med kompenationsskala i samband med bevisade förlorade fiskemöjligheter för fiskebåtsägare och redare,
- potentiella möjligheter till att använda fiskebåtar i bygg- eller driftsfasen av vindkraftverksparken,
- potentiella inkomstmöjligheter och fiskodling på utvalda och godkända områden inom vindkraftverksparken,
- försäkringsvillkor för fiskebåtsrederier;
- metodbeskrivning för kommunikation mellan byggherren och fiskesektorn.

MFW Baltica-1 kan ha följande konsekvenser för fiske:

- minskning av fiskeområden i samband med fysisk uteslutning av en del av området från fiske samt begränsningar som framgår av beslut om säkerhetszoner;
- ändring av kommersiell fiskeresurser pga. konsekvenser i samband med projektet;
- ändring av sjöfartsrutter till fiskeområden som ledde igenom projektområdet.

Forskning på de befintliga havsbaserade vindkraftverksparker visade att begränsning a fiskeområden kan ge två olika konsekvenser. För det första så ska fiske av bottenfiskar minska med hänsyn till bottenfiskeredskaresförbud inom vindkraftverksparker. Men det andra konsekvenser blir att det fiskas mer pelagiska fiskar, kanske pga. en s.k. "konstgjort rev" effekt. Fenomenen orsakas av introducering av konstgjorda objekt i miljön som kan täckas med epifytfauna och flora. Vattensänkta objekt blir hem till växtlighet och djur och med det samma fiskarnas födo- och häckningsplatser vilket påverkar populationen. I fall av MFW Baltica-1 blir det mest undervattensdelar av vindturbinkonstruktioner och ballastbaserat korrosionsskydd runt fundament på havets botten. MFW Baltica-1 kan därför bli reservat till flera fiskarter, även de kommersiella. Lämpliga miljöförhållanden för fiskutveckling kan leda till större population av östersjönsfiskar i form av större yngelpopulation och med det samma öka fiskvolym på andra områden än MFW Baltica-1. Dock en sådan konsekvens kan mätas upp först efter några år av vindkraftverksparkens drift när kvalitativa i kvantitativa strukturer av epifytorganismer och efter att fiskar vänjer sig till nya miljöförhållanden;

➤ Miljökonsekvensförfarandet inkluderade samhällskonsultationer. Samhället kom inte med några anmärkningar eller ansökan.

Bedömning av landskapspåverkan. MFW Baltica-1 ska ligga på Östersjöns öppna hav, på stort



avstånd från kusten. Med tanke på avståndet ska vindkraftverksparken inte bli synlig från landet. Landskapet är typisk förr öppet hav och kan anses som ovarierat och allmänt samt utformas nästan helt av naturen – ändringar på havsyta orsakas av vindar och några väderförhållanden – moln och nederbörd. Hittills människopåverkan för områdets landskap är obetydlig och betyder oftast ett tillfälligt närvaro av fartyg på sjöfartsrutter (vindkraftverksparken ska ligga på området med en sjöfartsrut för en färja till Klaipeda och några fiskebåtsrutter.

Med tanke på projektets uppläggning – konstruktions grundläggning i havsbotten och kraftledningsnätverk, ska man även bedöma påverkan på ett undervattenslandskap. Också här kan det konstateras att landskapet är ovarierat – havsbotten täcks mest av sandsediment och sporadiska stensamlingar med havsvatten ovanpå. På botten finns ingen växtlighet som skulle innebära större landskapsvalörer. Området saknar någon intensiv människoaktivitet som skulle ändra den naturliga utformningen. Miljöundersökningar visar att havsbotten har spår efter gammal ballastutvinning.

Med tanke på avstånd till kusten på minst 75 km ska vindturbiner, även med höjd upp till 330 m ovanpå havets yta, inte förstöra landskapet med tanke på vad en människa på kusten ska se. Även de högsta planerade konstruktionerna ska inte bli synliga för ett mänskligt på ett sådant avstånd. Fysisk närvarande av en havsinfrastruktur ovanpå havets yta ska dock direkt påverka havslandskapet. Den största påverkan blir inom området eller direkt vid vindturbiner på öppet hav. Det förväntas att projektet i fråga inte ska påverka havslandskapet längst den pommerska kusten och ska inte leda till någon betydlig förbättring eller försämring av det befintliga havslandskapet.

Projektets miljökonsekvenser och påverkan.

Områdets fitobentos inventerades i juni 2023. Havsbotten filmades med ett undervattensfordon ROV Falcon som fjärrstyrdes från ett fartyg, längst 2 transekter med längd på minst 100 m. Inom forskningsområdet genomfördes inspektioner på 2 transekter med stenbotten och djuphet mellan 24,4 och 27,5 m. Inga makroalger konstaterades. Filmanalysen visade att de stenar som ligger på botten var täckta endast av täta blåmusselkolonier, dvs. *Mytilus trossulus*.

Forskningsresultat för makrozoobentos, både i områdets mjuka och hårda botten och som finns med i miljökonsekvensbeskrivningen, visade att: Provtagning i mjukbotten resulterade i 168 prov där analysen visade förekomst av 29 taxa makrozoobentos. De mest vanliga taxa (absolut permanenta – på över 75% prov) var en liten sandälskande ringmask *Pygospio elegans* och en musselart - *Macoma balthica*. I dominansstrukturen för makrozoobentos population i mjukbotten var ringmasken *Pygospio elegans* (58,72%). Makrozoobentos genomsnittliga populationer i de analyserade proven var 2388 ± 1815 individer per m^{-2} , och en genomsnittlig biomassa var $26,8 \pm 38,6$ g m.m. m^{-2} . Makrozoobentos analyserade biomassa dominerades av östersjömussla *Macoma balthica* (72,51%). Proven innehöll förutom östersjömusslan 3 mer musselarter: blåmussla *Mytilus trossulus*, sandmussla *Mya arenaria* och nordlig hjärtmussla *Cerastoderma glaucum*. I fall av *Macoma balthica* var de största gruppen unga exemplar (1-5 mm) och den minsta gruppen vuxna exemplar med mått på maximalt 21-25 mm. Utdelning av biomassan med *Macoma balthica* visar tydligt att de flesta var individer mellan 11 och 15 mm (över 1800 g m.m. m^{-2}). De få största exemplar på *Mya arenaria* och *Mytilus trossulus* hade storlek på 31-35 mm, medan nordliga hjärtmusslor *Cerastoderma glaucum* största exemplar var 16-20 mm långa. Den största biomassan med



Cerastoderma glaucum hade längd på 11-15 mm (över 100 g m.m.·m⁻²) och var 5 gånger större än den största biomassan med *Mytilus trossulus* (1-5 mm) eller *Mya arenaria* (6-10). Makrozoobentos konstaterade artsammansättningen, antal exemplar och biomassa tyder på att området har en varierad bentos makrofauna med arter karaktäristiska till områdets djup. I makrozoobentos prov som analyserades (epifytfauna och nyttodjur) tagna i områdets hårdbotten (stenyta) konstaterades bara 7 taxa vilket tyder på att samlingen är fattig kvalitativt och kvantitativt. Områdets botten domineras mest av sand- och ballastsediment. I områdets södra del var makrozoobentos totala storlek lite högre än i den norra delen där det var knappt 2000 exemplar per m⁻². Bara den nordvästra och nordöstra delen av området med framtida vindturbiner och kraftledningar, där hårdbotten tog en liten yta jämfört med mjukbotten, var makrozoobentos mycket större (mellan ca. 7300 och 25 500 exemplar per m⁻²), vilket berodde på stora aggregationer av blåmusslor *Mytilus trossulus* på stenbotten. I områdets södra delen var makrozoobentos totala storlek maximalt knappt 6000 exemplar per m⁻². Makrozoobentos totala biomassa var låg och jämn på hela forskningsytan och inte översteg ca. 80 g m.m. m⁻², med undantag för punktliga lokalisationer i nordöst (där vindturbiner och kraftledningar ska finnas – s.k. A-området) och nordväst där det förekom stenbotten med makrozoobentos biomassa drygt 200 till ca. 14 000 g m.m. m⁻².

Ytlig fördelning av ekologisk kvalitet baserad på makrozoobentos inom forskningsområdet kan beskrivas som en mosaik. De flesta delarna i området är ett sandbotten eller botten med sand och ballast med svag och måttlig makrozoobentos. Regioner med högre valörer (god makrozoobentos) förekommer först och främst forskningsområdets södra del, inklusive området med framtida vindturbiner och kraftledningar (A-området). Där förekommer punktliga stengrupper men hela området inte är någon värdefull miljö eftersom kvaliteten på makrozoobentos på stenyta beskrevs i ett prov som svag och i ett annat som god. Dessutom ska man konstatera att det inte upptäcktes en skyddad art i makrozoobentos i hela forskningsområdet.

Miljökonsekvensbeskrivningen visade att allmänna miljökonsekvenser med konstruktion av den planerade havsbaserade vindkraftverksparken på växtlighet och djur i och på havsbotten (bentos) är små och betydliga, både för denna parks påverkan och tillsammans med andra vindkraftverk.

Byggarbeten som kan påverka havsbotten blir att montera fundament för vindturbiner och elkraftverksanläggningar, lägga kraftledningar och använda fartyg i samband med byggarbeten. Analysen visade att den mest negativa miljökonsekvensen blir stört sediment på havsbotten i områden där det för närvarande förekommer växt- och djurarter.

Löpande drift av vindkraftverksparken och underhållsarbeten ska påverka bentos inom forskningsområdet. Under driftsfasen blir den största miljökonsekvensen att förlora naturliga växt- och djurmiljöer och att skapa nya, konstgjorda, för vindturbinfundament kan bli grunder för att bosätta sig, skydda och föda för några växt- och djurarter (s.k. konstgjort rev).

Störning av havsbotten under avvecklingen kan jämföras med konsekvenser i samband med byggfasen men med mindre intensitet. Med undantag för avlägsnande av det konstgjorda revet ska miljökonsekvenser för växtlighet och djur på havsbotten i samband med avvecklingen anses som små och obetydliga.

Denna myndighet beslöt i detta beslut om att övervaka bentos efter avslutade byggarbeten. Övervakningen ska syfta på att bedöma hur undervattenskonstruktioner påverkar miljövård och biologisk mångfald på vindkraftverksparken genom att kontrollera tillväxt på ytor, bedöma arter av epifytväxter och övriga organismer. Dessutom inkluderade



myndigheten i detta beslut ett krav att ta genomföra provtagning och forskning före och efter att vindkraftverksparken avvecklas för att bedöma totala miljökonsekvenser av avlägsnande av delar av vindkraftverksparken med dess infrastruktur. **Krav: B.I.: 4.1, 4.2, 4.3, 4.5; C.1.a), C. 2.3.5 a, b och D.**

Fiskfauna övervakades under ett år med 4 forskningskampanjer under alla årstider. Fiskefaunan övervakades på samma område som blir MFW Baltica-1 området och där vindturbiner, elkraftverk och kraftledningar ska monteras (A-området) samt områden för framtida kraftledningslinjer (B-området) tillsammans med en zon med bredd inte mindre än 4 km från A-områdets gränser. Baserat på forskningsresultat och litteraturen kartlagdes det på forskningsområdet även: fiskens potentiella platser för leken, föda, migration och yngel.

Bottenfiskevolym för fisk fångad med passivt nätredskap var 1421,9 kg fisk i 14 taxa. Torsk och skrubbskädda dominerades. Övriga arter var bifångst (kungstobis, rödspätta, rötsimpa, skäggsimpa, makrill, staksill, piggvar, skarpsill, sill, sjurygg, kusttobis, tånglakefisk). I fall av bottenfiske med bottensatta fiskenät för sill konstaterades samma artsammansättning (med tillägg av hornsimpa) som i fall av fiskenät med flera paneler.

Kapacitanalys av forskningsutredning visade att toppdensitet för fiskar var på sommaren och hösten med hänsyn till att då blir grundare vatten inom området födoplatser. Under övriga årstider var fiskdensitet liknande, med de lägsta värden på vintern.

Artsammansättning av fiskplankton inom forskningsområdet (larver av 8 taxa fiskarter) var låg jämfört med vad som vanligen observeras i Sydöstersjön. Med hänsyn till för låga salthalter är området inte någon plats för skarpsills leken tidigt på våren. Larver fångade i denna säsong kom troligen från leken i Ławica Słupska [*Słupsk bank*] området. Att inga larver förekom på sommaren kunde bero på att proven togs sen på sommaren när leken på grunda vatten har redan avslutats.

Salthalt i forskningsområdet är för liten för att bli en parningsplats för skrubbskädda och fyrtömmad skärlånga. De larverna som fångades i forskningsområdet kom från leken i Ławica Słupska [*Słupsk bank*] området. Tobislarver fångade i forskningsområdet kom troligen från leken i grunda vatten av den Midsjöbanken, troligen den grundaste delen av forskningsområdet som ligger i Södra Midsjöbanken.

Forskningsområdet är för djupt för att bli ursprungsplatsen för smörbultar larver. Parningen skedde troligen i kustvatten runt Stilo sandbanken, Czołpino grunden, Słupsk sandbanken eller i den Midsjöbankens grundaste del. Sill larver från höstleken som fångades i oktober och mars kunde komma från parning nära till Słupsk sandbanken eller Midsjöbanken, även av den grundaste delen av Södra Midsjöbanken vilken ligger inom forskningsområdet. Få ringbuks- och tejstefisklarver som fångades i forskningsområdet kunde komma från parning i forskningsområdets grundaste del men även från Słupsk sandbanken eller kustvatten.

Forskningsområdet blir typisk för mångfald i vatten med liknande djup, med tydligt dominans av torsk och skrubbskädda i fall av bottenfiske samt sill och skarpsill i vattenfiske. Skarpsillbiomassan hade den största ytdensiteten på våren, men den var fortfarande dubbelt mindre än den genomsnittliga densiteten under SPRAS forskning i majmånader under 2017-2021. Sillens biomassans största ytdensitet observerades på sommaren och den var dubbelt så mycket än den genomsnittliga densiteten på SPRAS vårresor och dubbelt som mycket än den genomsnittliga densiteten på BIAS resor år 2017-2021. Februari 2023, lika som i föregående år, påbörjade östersjöskarpsill parning och lek i djupare vatten än forskningsområdet. Processen intensifierades i maj och avslutades senare på sommaren.



Forskningsresultat tyder på att projektområdet var under övervakningstiden även en tillfällig förekomstplats för sill, men även ett område med migrationsruttor till övervintringsplatser, avelplatser (troligen) och födoplatser. Forskningsområdet inte är någon betydlig plats för sills lek med tanke på djup, brist på lämpliga grunder och avstånd till kusten. Observerade koncentrationer med vårstim representerade fiskarter som redan har avslutat parning och lek i kustvatten. Det planerade projektområdet är en del av ett havsområde med periodiska skarpsillmigrationer både i samband med parning och lek samt föda. Med hänsyn till litteraturen och forskningsresultat kan det antas att forskningsområdet inte är samma som skarpsills parnings- och lekplats. Forskningsresultat på torskopopulation visar att torskopopulationen i området är betydligt mindre under vinter och vår än på sommaren och hösten. I området förekom mest vuxna skrubbskäddor. Skrubbskäddorna förekom mest på sommaren och minst på hösten. Med hänsyn till hydrologiska förhållanden som inte är tillämpliga för skrubbskäddas avel kan det antas att fiskarna observerade i området var på väg till den närliggande Ławica Słupska [*Słupsk bank*] eller Głębia Gdańska [*Gdańsk djup*] områden. Fyra av taxa som förekom inom forskningsområdet - smörbultar, ringbuk, hornsimpa och staksill – är delvis skyddade arter enligt Miljöministerns förordning av den 16 december 2016 om naturvård av djurarter.

MFW Baltica-1 byggarbeten på havets botten ska ha följande miljökonsekvenser för fiskfauna:

Buller och vibrationer;

- ökad koncentration av vattensuspensioner;
- byte av förekomstplatser;
- föroreningsutsläpp;
- fysisk barriär.

MFW Baltica-1 viktigaste tekniska parametrar under byggfasen som är betydliga med tanke på miljökonsekvensbeskrivning på fiskfauna blir:

- MFW Baltica-1 yta;
- typ och antal fundament för vindturbiner och elkraftverk samt deras monterings teknik;
- längd på kraftledningar, deras monterings teknik och stört havsbotten;
- antal fartyg som används i samband med byggarbeten.

Huvudbullerkälla under byggfasen blir konstruktion av fundament för turbiner och elkraftverk med pålningsteknik. Enligt Popper och Hastings (2009) är detta den enda, med undantag för undervattenexplosioner, bullerkälla som kan orsaka fiskdöd. Ljud som uppstår vid pålning är ett pulserande ljud som är tillfälligt (<1sek) och har en bredd frekvensomfattning mellan 100 och 1000 Hz, varav mest energi ligger mellan 500 Hz (Dahl och andra 2015). Bullernivå emitterad vid pålning beror mest på tekniska processparametrar (pålningsdiameter, fördjupningsteknik, pålningskrans kraft och frekvens). En del av teknologiska krav beror på miljöförutsättningar (grundens djup, sedimenttyp). Bullerutsläpp vid pålning beror på pålens diameter och kan uppnå upp till ca. 230 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (för pålar med en diameter på 1,5 m) (Thomsen och andra 2006) upp till 260 (för pålar med diameter på 4,5 m) (OSPAR Commission 2009). Mindre bullernivå kan förväntas under arbeten i samband med montering av kraftledningar (178 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (Wilhelmsson och andra 2010). En bullerkälla som gäller alla projektfaser blir sjöfartstrafiken som kan uppnå, beroende på fartygs storlek och hastighet, mellan 160 och 190 dB re 1 μPa m (OSPAR Commission 2009). Fiskar kan registrera ljud för att orientera sig i miljön och deras ljudbaserad orienteringsomfattning är betydligt större än i



fall av syn. Ljud är för fiskar en källa information om riktning och garanterar snabbalarm om händelser i miljön även på ett ganska stort avstånd (Popper och Schilt 2008). Fisk utnyttjar hörsel för kommunikation med varandra, för att upptäcka offer eller predation eller välja platser att leva. Den är också viktigt för parningsbeteenden och migrationsorientering. Därför blir allt som stör fiskens förmåga att upptäcka och registrera biologiskt viktiga ljud en betydande negativ konsekvens för fiskartens överlevnad och prestationsförmåga för både individer och hela populationen (Popper och Hawkins 2019).

Fiskar tar emot omgivningsljud genom ändring i vattenpartiklar och/eller tryckändring. De flesta fiskarter kan ta emot ljud med frekvens på knappt 50 Hz upp till ca. 300-500 Hz, dock i några fall registrerar de ljud från 3 till 4000 Hz (Ladich och Fay 2013; Popper och Hawkins 2019). Ljudkänslighet beror på receptorstrukturer som upptäcker akustiska impulser. Alla fiskarter har en receptor i form av ett inneröra där partikelrörelser omvandlas av otoliter och känselhår till nervimpulser. Det akustiska ljudet kan dessutom intensifieras när en simblåsa omvandlar tryckändring i samband med att ljud påverkar partikelrörelse. Ljudperceptionsmekanismer hos fiskar utan någon simblåsa (t.ex. vuxna plattfiskar) eller fiskar med simblåsan på stort avstånd från örat (t.ex. lax) begränsas till att registrera rörelse i vattenpartiklar. Detta innebär att sådana fiskar registrerar ljud med mindre frekvensomfattning (vanligast upp till ca. 500 Hz) och blir mindre ljudkänsliga. Ljudkänslighet för rödspätta och sandskädda blir mellan 30 och 250 Hz, och den lägsta hörseltröskel blir ca. 90 dB re 1 μ Pa observerad för frekvenser mellan 100 och 160 Hz (Popper och Hawkins 2019). Lax har den lägsta hörseltröskel för frekvenser mellan 100 och 200 Hz (93,5 dB re 1 μ Pa). Medan fiskarter som har en simblåsa nära till örat eller direkt vid örat (t.ex. arter sillfiskar och torsk) registrerar ljud på bredare frekvenser och deras ljudkänslighetströskel är lägre. Sill registrerar ljud med frekvens mellan 30 Hz och 4 kHz, med den lägsta hörseltröskel på 75 dB re 1 μ Pa med frekvens på 100 Hz. Liknande hörseltröskel konstaterades hos torsk (75 dB re 1 μ Pa med frekvens på 160 Hz), men torsken registrerar ljud inom smalare frekvensomfattning (18-470 Hz) (Popper och Hawkins 2019). Beroende på bullerintensitet och avstånd från bullerkällor kan det förekomma en del konsekvenser från beteendeförändringar till fiskdöd. Forskning av reaktioner av ätande sillstim på impulsjud (air gun) i samband med seismologiska undervattenundersökningar visade ingen förändring i fiskbeteende. Det konstaterades inga konsekvenser med buller mellan 125 och 155 dB SEL_{ss} som skulle påverka fiskens hastighet eller rörelseriktning eller ändringar i stimstorlek (Peña och andra 2013). Forskare antar att brist på reaktion beror på dominerande motivering för föda och stegvist ökande tolerans på impulsen. Liknande undersökningar med bullerkällor som imiterar pålning visade att skarpsill- och makrillstim reaktionsintensitet berodde på ljudnivå. Ju högre ljudnivå desto oftare ändrade skarpsillstim sin densitet och/eller spridde sig helt medan makrillstim förflyttade sig mot djupare vatten. En sådan reaktion förekom i 50% fall med tryck på 163 dBpp (båda arter) och ljudexponeringsnivå (SEL - *sound exposure level*) 135 dB SEL_{ss} och 142 dB SEL_{ss} (motsvarande för skarpsill och makrill).

I fall av skarpsill konstaterades det även skillnader i reaktioner mellan dag och natt. Om natten, när skarpsill skapar inget stim, agerade individer inte på ljudet. Forskarna tolkar detta med att fiskar dämpar ljudreaktion med beteende som syftar på att äta (Hawkins och andra 2014). Påverkanomfattning (avstånd eller område där bullernivåer uppnår värde som leder till de ovan nämnda konsekvenser) beror både på abiotiska förutsättningar (bottenutformning, salthalter, temperatur) och tekniska parametrar (diameter av pålar, antal slag som krävs för att montera en del, pålkranens kraft). Huvudfaktorn blir dessutom fiskarts ljudkänslighet vilket beror på hörselsinnestrukturer. Med hänsyn till detta ska omfattningen bestämmas baserat på



modellunderökningar med omfattningar för enskilda nivåer under lokala förhållanden och emitterade bullernivåer. Det viktiga faktorer för att bestämma omfattningen blir fiskens förmåga att fly från områden med störst bullerutsläpp. Med *soft-start* vilket innebär att pålningskranens kraft och slagfrekvens ökas gradvist i början av pålningen blir det möjligt att riskområdet tömmas av alla individer (**krav B.I.2.2.2**). Konsekvenser av buller och vibrationer för vuxna fiskar blir: negativa, direkta, tillfälliga och överskridande utanför MFW Baltica-1 (gränsöverskridande). Buller och vibrationer ska påverka lekplatser för torsk, skrubbskädda och skarpsill på de djupare vatten. Påverkan begränsas dock till en liten yta jämfört med totala parningsområden för de ovannämnda fiskarterna. Känslighet för dessa konsekvenser i fall av torsk, sill, skarpsill och sandstubb beskrivs som mycket stor, för skrubbskädda, ringbuk och staksill som stor.

Konstruktion av turbinfundament och läggning av kraftledningar mellan turbinerna kräver muddringsarbeten vilket ska öka suspension i vatten.

Hur suspensionen påverkar fiskar beror både på fysiska faktorer i samband med lokala abiotiska miljöförhållanden och fiskfaunas biologi.

Till den första gruppen tillhör sedimentegenskaper, så som kornstorlek, mineralsammansättning, adsorptions- och absorptionsförmåga, hydrologiska parametrar (salthalter, temperatur, syrekonzentration), havsbottens morfologi eller regionens hydrodynamik (strömriktning, vågutformning) (Engell-Sørensen och Skyt 2001). Konsekvenser med hur suspension påverkar fisk beror även om sedimentkonzentration och organismens exponeringstid (Newcombe och MacDonald 1991). Det ska dessutom utpeka att en mycket viktig faktor som påverkar konsekvensintensitet blir sedimenttyp. I fall av sandsediment, särskilt med stora sandkorn, ska både området och exponeringstid blir mindre än i fall av sediment med damm eller damm och sand.

Konsekvenser med större suspensionskonzentration för fiskar kan klassificeras i tre kategorier (Newcombe och MacDonald 1991):

- dödlig effekt,
- subletal effekt: vävnadsskador, störningar i fysiologiska processer, nedsatt tillväxt, större känslighet mot sjukdomar,
- beteendemässig effekt: ändringar i beteende och reproduktionseffektivitet, undvikande reaktion, nedsatt effektivitet att hitta födan.

Stor suspensionskonzentration kan även begränsa synlighet. Med tanke på larvernas begränsade synförmåga, oftast lika med kroppslängd (Bonę och andra 1987) kan suspensionen ha negativa konsekvenser både när det gäller effektivitet på att se och äta födan men också för att undvika predation. Enligt Utne-Palm (2004) påverkade stor grumlighet (80 JTU) negativt sillfiskars förmåga att hitta födan. Å andra sidan så kan samma mekanism främja larvernas överlevnad genom att minska predation (Gregory och Northcote 1993). Ökad suspensionskonzentration kan ha negativa konsekvenser för romutveckling och överlevnad. Sedimentpartiklar kan fästas på pellucida och begränsa gasutbyte och metabolisk utsöndring (Chapmann 1988; Argent och Flebbe 1999). Suspensionskonzentrationer över 100 mg dm^{-3} kan leda till ökad mortalitet hos torskrom (Rónnback och Westerberg 1996). I fall av pelagisk rom kan suspensioner nedsätta dess flyttningsförmåga när sedimentpartiklar fästes på ytan av fiskrom. Detta leder till att rom sänks ned till djupare vatten eller på botten. Detta ska inte bara försämra syreförhållanden utan även öka predation från bentos, samt orsaka mekanisk och fysiologisk stress. Enligt Rónnback och Westerberg (1996) kan suspensionskonzentrationer på $5 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ som håller sig i 4 dagar orsaka att torskrom sänks till botten. Modellundersökning



av upplösning av suspensioner som genomfördes för MFW Baltica-1 visar att de största suspensionskoncentrationerna ska orsakas av muddring för spudcan och ballastsänkning med en rörledning. Maximala tillfälliga suspensionskoncentrationer blir $1500 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-3}$ på 150 m avstånd från arbetsplatsen samt $850 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-3}$ på 500 m avstånd från arbetsplatsen och överstiger gränsvärden för fiskdöd. I fall av vuxna fiskar kan det antas att det blir troligt att dessa flyr från området men fisklarver kan inte fly det påverkande området med dödsorsakande suspensioner. Det kan dessutom förekomma ökad rommortalitet för pelagiska fiskarter. Ett stort lager nytt sediment som deponeras på botten (maximalt 35 mm och 9 mm för avstånd på 150 m och 500 m från arbetsplatsen) kan gräva ner bottenfiskrom. Dock vattendjup i området utesluter förekomst av smörbultar som lägger rom på havsbotten (skyddad art). Sannolikheten med betydlig påverkan på sillrom är också liten. Negativa konsekvenser för sillrom kunde förekomma endast på en liten yta med grundvatten inom MFW Baltica-1. Det kan dock förekomma ökad rommortalitet i samband med nergrävning av bottenfiskrom av den andra skyddade fiskarten: ringbunken. Förväntad koncentrationsomfattning i samband med bottenarbeten blir i stora delar av området mellan 10 och $60 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$, man kan därför anta att koncentrationerna ska leda till en tillfällig undvikande reaktion.

Maximala tillfälliga suspensionskoncentrationer vid fundamentmuddring kan uppnå $250 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$, på 150 m avstånd från arbetsplatsen och $95 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ på 500 m avstånd. Det förväntas att koncentrationen i stora delar av området inte ska överstiga $6-20 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$.

Maximaltjocklek av ett nytt sedimentlager efter avslutade arbeten ska uppnå 5,6 mm på 150 m avstånd från arbetsplatsen och 2,4 mm på 500 m avstånd.

Läggning av kraftledningar ska innebära lite mindre maximala koncentrationer ($160 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ på 150 m avstånd och $65 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ på 500 m avstånd) medan koncentrationsvärde för stora delar av området blir $7-25 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$. Maximaltjocklek av ett nytt sedimentlager efter arbeten i samband med läggning av kraftledningar kan uppnå mellan 1,0 mm på 150 m avstånd från muddringsrutten och 1,9 mm på 500 m avstånd. Suspensionskoncentrationer under arbeten i samband med läggning av kraftledningar och fundamentmontering kan leda till ökad mortalitet av larver dock man förväntar sig inte någon fiskdöd hos vuxna fiskar. Det är sannolikt att det ska förekomma en undvikande reaktion hos pelagiska fiskarter och i en mindre grad hos bottenfiskar i de stora delar av området. Reaktioner blir dock tillfällig. Konsekvenser i samband med ökad suspensionskoncentration blir negativa, direkta, lokala och tillfälliga. Påverkankänslighet hos torsk, skrubbskädda, ringbuk, smörbultar och sill bedöms som stor. Konsekvenser för alla fiskarter bedöms som måttlig.

Underbyggarbeten kan det förekomma betydlig förändring i förekomst med hänsyn till både morfologisk ändring av botten, sedimenttyp och begränsad tillgång till några områden i samband med olika negativa faktorer (buller, ökade suspensionskoncentrationer, ökad sjöfartstrafiken). Effekten blir inte bara att fiskar lämnar regionen utan även att deras reproduktionsprocesser störs. Muddringsarbeten kan förstöra bentos på arbetsplatsen vilket ska ha negativa konsekvenser för födobasen för sådana fiskarter som torsk eller plattfisk. Förlustskalan beror på antal vindturbiner, fundamenttyp och kraftledninglängd. Det antas att maximalyta på botten där undervattenarbeten ska utföras vilket ska förstöra makrozoobentos blir ca. $3,57 \text{ km}^2$ – totalyta för 64 gravitationsfundament (för maximalt 60 vindturbiner och maximalt 4 elkraftverk), tillsammans med korrosionsskydd, bottenyta som ska förberedas för jack-up fartyg samt dikar för kraftledningar med totallängd på 140 km). Bottenyta blir ca. 4,17% av hela projektarea. Med tanke på att fiskar förflyttar sig aktivt för att hitta föda, ska sådan förlust i organismer som blir föda till bentofaga fiskar ska anses som obetydlig.



Fiskfaunas känslighet för att habitatförlust vilket kan ske i fall av byggarbeten med hårda delar på havsbotten är specifika för fiskart och fiskens livsetapp. Detta beror på olika habitatkrav för olika utvecklingsstadier med hänsyn till olika arter (Wilson och andra 2010). Konsekvensskalan påverkas på hur stort område som förlorades, på hur länge och under vilken årstid. Det ska utpekats att i fall habitatförlust ska leda till ingen parning eller leken även på ett litet område som är dock en viktig lekplats, ska konsekvenser med begränsad tillgång kan påverka reproduktionsprocesser på större havsområden.

Byggarbeten kan leda till utsläpp av skadliga ämnen pga. oväntade händelser, dvs.: fartygkollision, felbortkoppling eller felanslutning av anordningar, feldrift av anordningar eller utsläpp med kommunalt avfall från fartyg. Toxiska kemiska ämnen kan även släppas ut från sediment under muddring. Enligt HELCOM kommissionen kan det gälla tunga metaller (kadmium, krom, koppar, bly, kvicksilver, nickel, zink, arsenik), klorerade bifenyler, bekämpningsmedel i form av organiska klor- och fosforföreningar, tributyltin (TBT) och dess nerbrytningsprodukter, summa petroleumbaserade kolväten (TPH, *total petroleum hydrocarbons*), polyklorerade dibensodioxiner (PCDDs), polyklorerade dibensofuraner och PCB. Konsekvensen med skadliga kemiska ämnens påverkan på fiskfauna kan bli cancerförändringar, hormonrubbingar som påverkar reproduktionsprocesser eller morfologiska förändringar. Påverkankänslighet beror på fiskens utvecklingsstadium och fysiologi. Tung metaller tränger sig in i fiskkroppen mest igenom gälar om i mindre grad via kroppsytan. Enligt Garai och andra (2021) blir den vanligaste toxicitetskälla för fiskar kadmium, krom, nickel, arsenik, koppar, kvicksilver, bly och zink. Dessa orsakar en antioxidationsstress som ansvarar för försvagat immunsystem, skadar vävnader och organ, orsakar nedsatt tillväxt och begränsar reproduktionsförmåga.

Det kan antas att utsläppsriskerna för kemiska ämnen till miljö pga. oförväntade händelser är relativt låga och kan begränsas genom att följa detaljplanen som förebygger risker och föroreningar, där det beskrivs rutiner och åtgärder i fall av sådana händelser (**krav: B.I.1. 1.14, 1.16**).

Byggarbeten på undervattenkonstruktioner kan bli en migrationsbarriär för fiskar med migrationsrutiner inom området. Intensiv sjöfartstrafik under byggfasen kan öka konsekvensen. Forskning i samband med drift av de finska havsbaserade vindkraftverksparkerna visade ingen betydlig störning i fiskmigration pga. fartygstrafiken. Det kan antas att trots potentiellt större trafik i samband med byggarbeten kan fiskarnas möjlighet till att förflytta sig aktivt begränsa denna konsekvens. Om inga andra liknande påverkan från närliggande regioner sker samtidigt ska man anta att konsekvensskala blir endast lokal och tillfällig med en konsekvens av tillfällig undvikande av arbetsområdet.

MFW Baltica-1 drift kan orsaka följande konsekvenser för fiskfauna:

- buller och vibrationer,
- elektromagnetiska fält,
- habitatändring,
- fysisk barriär.

MFW Baltica-1 viktigaste tekniska parametrar som är av betydelse med tanke på projektets konsekvenser för fiskar under byggfasen blir:

- bebyggd yta på MFW Baltica-1 området,
- typ och antal fundament för vindturbiner och elkraftverk,
- turbinstorlek,
- längd och typ av kraftledningar och tekniska lösningar som ska tillämpas



- (översändningsteknik),
- antal servicefartyg.

Bullerpåverkan under projektets driftfasen ska bli mycket mindre än vad som ska observeras under konstruktion och avveckling. Buller skapat av vindturbiner emitteras av växellåda och generator och överförs till vatten och sediment genom torn och fundament (Betke och andra 2004). Bullernivå ska bero på miljöförhållanden (djup, sedimenttyp, bottenmorfologi), vindturbiners typ och storlek samt vindhastighet. Genomsnittligt värde på bullerutsläpp från en turbin beräknas för en modellprognos baserad på data för 14 vindkraftverksparkar och blir 109 dB re 1 μPa efter normalisering av mätning på 100 m avstånd från källa, för turbinkraft 1 MW och vindhastighet på $10\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$. Enligt Tougaard (2020) en vindturbin släpper ut undervattenbuller som är ca. 10-20 dB lägre än det som emitteras av handelsfartyg. Total bullernivå från en stor vindkraftverkspark blir mindre eller liknande till buller från ett stort handelsfartyg. Dock ackumulerad påverkan från olika vindkraftverksparkar i samband med att de tar större och större del av kustvatten och grundvatten kan bli så stor att den kan väcka oro om negativa konsekvenser för fiskar, särskilt i områden med naturligt låg omgivningsbuller och liten sjöfartstrafik (Tougaard 2020). Enligt vad som står i del 3 förväntas att akustisk kraft för en vindturbin inte ska överstiga 120 dB. Enligt Anderson (2011) ska fiskar utan någon simblåsa eller en annan mekanism för att upptäcka akustiskt tryck, t.ex. smörbultar och plattfisk, ska ta emot buller från vindkraftverksparkar endast på kort avstånd (mindre än 10 m) från fundamenten. Fiskar med en simblåsa som inte är ansluten till hörselorgan, t.ex. lax, regnbåge, ål, abborre och gös, ska upptäcka buller på 1 km avstånd. Medan sådana fiskarter som torsk, kolja och sill ska registrera vindkraftverksljudet på avstånd av några eller några tiotals kilometer. Enligt Thomsen och andra (2006) ska lax och sandskädda höra buller från arbetande turbiner på ca. 1 km avstånd medan torsk och sill på 4-5 km. Fiskeljud i samband med reproduktion av varningar kan bli ohörbara i direkt närhet av vindturbiner. Till exempel ligger torskens reproduktionsljud inom 120-133 dB re 1 μPa (Nordeide och Kjellsby, 1999; Wahlberg och Westerberg 2005) vilket motsvarar ett buller på ca. 10 km från en arbetande turbin (Andersson 2011). Enligt Wahlberg och Westerberg (2005) kan det antas att nedsatt detektion av koljaljud i samband med bullerutsläpp från en arbetande turbin dock ljudet blir fortfarande möjligt att registrera på 4 m avstånd. Under drift av vindkraftverksparken ska det utföras löpande och oförutsedda drift- och underhållsarbeten. Detta ska leda till periodiskt intensivare sjöfartstrafik. Konsekvensen kan bli både en undvikande reaktion eller tillfällig hörselnedsättning (TTS). Enligt ICES-rapporten (ICES 1995) om konsekvenser för buller som emitteras av forskningsfordon, kan det uppstå en undvikande reaktion när bullernivå överskrider med 30 dB fiskarts hörseltröskel och omfattningen blir vanligen 100-200 m. Experimentforskning visade en tillfällig hörselnedsättning (TTS) hos en sötvatten elritsa som utsattes på buller emitterat av en utombordsmotor på en båt (Scholik och Yan 2002). Enligt Thomsen och andra (2006) saknas det dock vetenskapliga grunder för att bedöma vilken bullernivå från fartyg som skulle skada fiskar. Bergström och andra (2014) bedömer bullerpåverkan på fiskar under driftfasen som mild både för Östersjön, Danmarksundet och Bottniska viken. Modellresultat för bullerutsläpp under driftfasen av MFW Baltica-1 visar att eventuella konsekvenser för fiskar i form av en tillfällig hörselnedsättning TTS inte ska överstiga 100 m från ljudkälla. MFW Baltica-1 inte är någon betydlig plats för parning och leken av fiskfauna. Buller och vibrationer som ska emitteras medan vindkraftverksparken är i drift kan ha direkta negativa konsekvenser för fiskar som vistas i området. Konsekvenserna blir negativa, direkta, lokala, långvariga och permanenta. Påverkanskänslighet hos torsk, skarpsill,



sandstubb och staksill bedöms som måttlig. Konsekvenser anses som obetydliga för alla undersökta fiskarter.

Omfattning av ett inducerat elektromagnetiskt fält är vanligen på några meter från källan (Orbicon 2014; Engell-Sørensen 2002).

Fiskfaunas påverkankänslighet för elektromagnetiska fält beror på:

- detektionströskel specifik för varje art,
- typ av sensor hos en fiskart (magnetisk, elektrisk),
- livsstil (demersal, pelagisk) – bottenfiskar utsätts mer för kraftigare elektromagnetiska fält (Engell-Sørensen 2002).

Ett elektromagnetiskt fält kan påverka både fiskens fysiologi och deras beteende samt miljöorientering. Fysiologisk påverkan kan bli t.ex. hormonrubbnings hos bäckröding (Lerchl och andra 1998). Medan hos öring och regnbåge observerades nedsatt embryoutveckling (Formicki och Winnicki 1998). Laboratieprov utfärdade av Fey och andra (2019) bekräftar inte någon direkt påverkan av ett magnetiskt fält (10 mT) på regnbåges mortalitet och tillväxt. Dock det observerades under experimentet en snabbare absorption av gulesäck hos larver, vilket kan ha negativa konsekvenser för deras kondition. Krzemieniewski och andra (2004) observerade ökad mortalitet hos mallarver utsatta för ett magnetiskt fält på 0,4-0,6 T. Det konstaterades dock ingen långvarig påverkan av ett magnetiskt fält (3,7 mT) på en ung skrubbskädda (Bochert och Zettler 2004). Jämförelse mellan magnetisk induktions nivåer där man observerade de ovan nämnda reaktioner med värden i tabeller ovan visar dock att det inte förväntas några konsekvenser på fiskfaunas fysiologi i samband med det magnetiska fält som ska genereras inom vindkraftverksparken. Rubbningar i det naturliga fältet kan dock leda till orienteringsproblem hos migrerande fiskar, t.ex. ål. Dock aktuell forskning visar inte några betydande konsekvenser av ett elektromagnetiskt fält inducerat av kraftledningar på migration av ålar. Undersökningar på Östersjön inte visade några ändringar hos migrerande ålar som simmar 500 m från en vindturbin (Ohman och andra 2007). Också experimentforskning på hälleflundras reaktion på ett elektromagnetiskt fält visade ingen betydlig beteendeändring (Woodruff och andra 2012). Breda undersökningar på konsekvenser med kraftledningar inom Nysted vindkraftverksparken (Danmarksundet) till fiskfauna visade att trots anläggningar inte än någon barriär för fiskar så blir de ett förflyttningshinder, särskilt för migrerande ål. Författare till miljökonsekvensbeskrivningen konstaterar att trots det observeras beteendeändringar hos fiskar längst kabeln så är deras orsakssamband med ett elektromagnetiskt fält oklart (DONG 2006). Enligt Poleo och andra (2001) visar benfiskar en fysiologisk reaktion på ett elektriskt fält på $7 \text{ mV} \cdot \text{m}^{-1}$, och en beteendereaktion på ett fält på $0,5-7,5 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$. Forskning på hur elektriskt fält påverkar laxfiskar och ål visar en möjlighet till sådana reaktioner som ökad puls (ett fält på $0,007-0,07 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$) och darrande gäl och fenor (ett fält på $0,5-7,5 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$) (Marino och Becker 1977). Skadliga effekter, som förlamning och tillfälligt förlorad medvetande observerades hos fiskar utsatta för ett elektriskt fält större än $15 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$ (Fisher och Slater 2010), så på nivåer som överstiger starkt fält emitterat av underhavsledningar. De ovan nämnda styrkan på ett elektriskt fält som ledde till en fysiologisk reaktion är flera gånger större än för fält som emitteras av anslutningsledningar på en vindkraftverkspark. Beroende på avstånd från en dold ledning som ligger 1 m under havets botten blir fältstyrkan $8-10-4 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$ på botten, $3,4-10-5 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$ i vatten 5 m ovanpå botten och $1,24-10-5 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$ i vatten 10 m ovanpå botten. Man kan därför anta att fiskreaktion på parkens elektriska fält blir obetydlig, i synnerhet eftersom fältstyrka i vatten minskas ju djupare ledningen grävs. I en bedömning utförd av Bergström och andra (2014) avseende miljökonsekvenser för vindkraftverksparke bedöms konsekvenser med ett

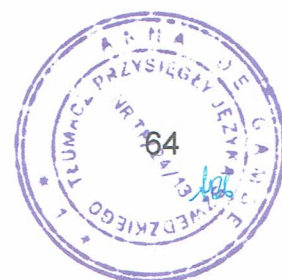


elektromagnetiskt fält som låga. Även i en miljökonsekvensbeskrivning för Horns Rev 2 vindkraftverksparken klassificeras risken som liten eller obefintlig (Spanggaard 2006). Enligt Taormina och andra (2018) klassas denna påverkan som låg i fall av ledningar dolda i sediment och medelstor i fall av ledningar liggande på sedimentyta.

Byggsfasen planerar att kraftledningar ska grävas ner upp till 6 m. Med tanke på detta bedöms fiskfaunas känslighet på elektromagnetiska fält emitterade av kablar som obetydlig. Känsligheten bedöms som måttlig hos alla fiskarter. Konsekvensens betydelse bedöms som mindre viktig för alla fiskarter.

Att introducera fundament och korrosionsskyddande strukturer in i miljö främjar uppkomst av ett nytt habitat med hård underlag. Sådana konstgjorda strukturer blir ett s.k. "konstgjort rev" – ett nytt habitat. Först ska revet täckts med epifyter, makrofyter och ryggradslösa djur (Feger 1971). Redan efter några månader vistas många fiskpopulationer i närheten av revet (Turner 1969; Stone och andra 1979; Bohnsack och Tolbot 1980), både som återkommer när byggarbeten avslutas (Relini och andra 1994) och de som inte var tidigare närvarande i området (ökad biologisk mångfald). Enligt Bohnsack och Sutherland (1985) tar det vanligen 1-5 år för att etablera ett stabilt process på ett konstgjort rev. Skalan beror både på revets storlek och dess strukturer samt på miljöförhållanden och fiskefaunan i regionen (Hammar och andra 2016). Ett konstgjort rev blir ett attraktivt habitat som är rik i föda, skyddsmöjligheter och erbjuder bra reproduktionsförhållande för många fiskarter, både för vuxna fiskar och rom, larver och yngel. Sänkta konstruktionsdelar på turbiner och korrosionsskydd blir attraktiva gömställen för unga, 2-3 års gamla torskar (Reubens och andra 2011). De garanterar skydd mot havsström och predation (Bohnsack och Sutherland 1985; Wilhelmsson och andra 2006) samt fiskeredskap. Konstgjorda rev kan garantera även fördelaktiga reproduktionsförhållanden för flera andra fiskarter: sill, skäggsimpa, strongylura marina, sjurygg, tejstefisk och piggvar (Zucco och andra 2006). Enligt Spanggaard (2006) garanterar ett konstgjort rev även föredragna förhållanden för parning och leken av smörbultar, med arter som är skyddade i Polen. I fall av begränsningar för fiske och sjöfart inom projektområden (t.ex. vindkraftverkspark) minskas den antropogena påfrestning och konstgjorda rev kan bli en habitat för både vuxna fiskar och deras tidigare utvecklingsstadier – larver och yngel vilket ska motsvara skyddade områden (Degraer och Brabant 2009). Det ska dock utpekas att inte alla forskningsundersökningar på vindkraftverksparkar tyder tydligt på deras roll som i att öka fiskfaunas population och mångfald. Hydroakustisk forskning på Nysted vindkraftverksparken (Östersjön) och Horns Rev vindkraftverksparken (Nordsjön) inte visar någon statistiskt betydande påverkan av nya habitat på fiskuppdelning varken lokalt och regionalt (Hvidt och andra 2005).

Nya undervattenkonstruktioner kan bli en migrationsbarriär för fiskar av ekonomiska betydelse med rutten genom området. Dock observationer inom danska vindkraftverksparkar visar att med tanke på en möjlighet till fri förflyttning stör de ovan nämnda faktorerna inte migrationsprocesser på ett betydligt sätt (Stenberg och andra 2011). MFW Baltica-1 ligger troligen på torskens migrationsrutten till reproduktions- och födoställen. Man kan dock anta att eftersom fiskar kan gå runt det potentiella riskområdet ska migrationspåverkan inte anses som betydlig. Konsekvenser i samband med en mekanisk barriär blir negativa, direkta, lokala, enkla, långvariga, permanenta och reversibla. Motstånd för alla analyserade fiskfaunas arter mot konsekvenser i samband med en mekanisk barriär är stort. Påverkankänslighet bedöms som liten för alla undersökta fiskarter. Konsekvensens betydelse bedöms som obetydlig för alla undersökta fiskarter.



Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk förpliktade Byggherren till övervakning av fiskfauna efter avslutad avveckling - **krav: C.2 2.3 1..** Övervakningen ska ske under vindkraftverksparkens drift och efter dess avveckling. Övervakningsprogrammet ska möjliggöra identifiering av synliga förändringar lokalt runt infrastrukturen och identifiering av potentiella indirekta förändringar på större avstånd, så att data kan jämföras med data samlat innan projektet påbörjades. Provtagning och undersökningar ska ske på våren och sommaren – ett år efter avslutade byggarbeten och ett år efter avvecklingen. Forskningsutrustning ska bli bottennät med flera paneler och för tidiga utvecklingsstadier ett fiskplanktonsnät av Bongo typ. Observationsstationer ska ligga både inom vindkraftverksparken och på avstånd, i ett havsområde som inte är avsett för havsenergiproduktion men har liknande sjömiljöparametrar (djuphet, avstånd till kusten osv.). Övervakningsresultat ska bli av betydelse vid fastställande av eventuella förebyggande åtgärder eller reducerande åtgärder, särskilt i samband med antropogen stress (kommersiellt och fritidsfiske).

Forskning på marina däggdjur visade förekomst av tumlare (ljuddetektering) och gråsäl (visuella observationer) samt några andra sälararter som inte kunde identifieras. Största antal tumlare individer registrerades på sommaren och tidigt på hösten, medan sälar observerades oftast på hösten och vintern. Alla arter marina däggdjur är strikt skyddade. Marina däggdjur, både tumlare och sälar är strikt skyddade. Marina däggdjur, både tumlare och sälar, agerar på ökade bullernivåer i miljön. Undervattenbuller upptäcks av djur när deras värden överskrider naturlig akustisk bakgrund. Med hänsyn till att ljud är av stor biologisk betydelse för tumlare och sälar kan buller påverka betydligt deras beteende och fysiologiska kondition. Allmänt kan bullerpåverkan på djur delas upp i olika kategorier, bl. a. upptäckande, ljudmaskering, beteendeändringar, hörselskador (permanenta och tillfälliga) samt fysiologiska skador vilka kan leda även till djurets död (Thomsen och andra 2021). Med hänsyn till marina däggdjur som baserar först och främst på hörselsinnet har sådana påverkan negativa och betydliga konsekvenser och kan påverka hela populationen. Fysiologiska ändringar som orsakas av buller gäller skador på vävnader eller hela organen vilket i extrema situationer kan leda till djurets död.

Tumlare baserar på ljud i de flesta livsaspekter och hörsel är deras viktigaste sinne. Dessa däggdjur hör inom stor frekvensområde – från knappt 1 till 180 kHz, med största känslighet för ultraljud mellan 50-130 KHz (Andersen 1970; Popov och andra 1986; Kastelein och andra 2002 och 2010). De utnyttjar dessutom ekolokalisering med frekvens runt 130 kHz (Villadsgaard och andra 2007). Sälar är djur som lever i två miljöer och har bra hörsel både i luften och i vatten. Undervattenvokalisering av gråsäl och knubbsäl präglas med låg frekvens. Gråsälens parningsljud ligger mellan 100 Hz - 1,3 kHz, medan hos knubbsäl – mellan ca. 250 Hz och 1,4 kHz (Asselin och andra 1993; Van Parijs 2003 och Van Parijs och andra 2003).

Vindturbiner ska placeras på pålar med stora diameter slagna in i havsbotten. Pålningprocessen under konstruktionsarbeten ska utstråla undervattensbuller som kan öka betydligt akustisk bakgrund runt området och på stora avstånd från området. En av de mest vanliga metoder för att montera pålar blir slagpålning där en hydraulisk slaghammare slår multipla slag ovanpå pålen ca. en gång per sekund. Pålning emitterar buller med stor intensitet och bred frekvensomfattning, även i band som är av betydelse både för tumlare och sälar och kan påverka båda arter marina däggdjur på ett betydligt sätt.

Hur pålningsljud sprids beror på flera faktorer, så som bottentyp, penetrationsdjup i havsbotten, vattendjup och hydrologiska förhållanden. Därför beror konsekvenser av



bullerutsläpp för marina däggdjur starkt bl.a. av arbetsplatsen. För att påverka eventuell ljudpåverkan på marina däggdjur i samband med pålningsarbeten på MFW Baltica-1 utfördes det en numerisk modellprognos av bullerspridning. På så sätt beräknades avstånd och områden med eventuella konsekvenser för djuren. Preliminära ljudspridningsanalyser i samband med pålning på MFW Baltica-1 visade stora områden där buller ska spridas. Beräkningar för att bedöma miljökonsekvenser utgår från att man ska ta förebyggande åtgärder. Hänsyn togs till tre förebyggande scenarion – en bubbelridå (BBC) med samtidigt tillämpning av en dubbel bubbelridå DBBC och HSD (*hydro sound damper*), samt samtidigt tillämpning av IQIP-systemet och DBBC. Analysen genomfördes för två säsonger – sommaren och vintern. Sommarsäsongen ansågs som det miljömässigt sämsta scenariot (enligt övervakningsresultat för marina däggdjur är sommaren när tumlare är mest aktiv), och den vintersäsongen – ur fysisk synpunkt (bästa förhållanden för ljusspridning). Enligt miljökonsekvensbeskrivningen så kan det antas, baserat på forskningsresultat för tumlare, att bullerskyddande SRH-systemet vid pålning i en plats begränsas bullerpåverkan när det gäller nedsatt hörsel (TTS, PTS). Detta gäller alla analyserade förebyggande metoder. När det faller beteendeändringar kan tumlarepåverkan omfatta ca. 0,2% population på sommaren och ca. 1% population på vinter. Både i sommar- och vinterscenariot uppnår påverkan i samband med beteendeändring nivåer vilka tyder på konsekvenser för Natura 2000-område Hoburgs bank Midsjöbankarna, där tumlare skyddas av lagen. Påverkan blir ju mindre desto större avstånd från pålning och pålning i de södra delarna av MFW Baltica-1 kanske inte påverkar Natura 2000-området alls. Med tanke på att modellprognoser för beteendepåverkan räknas ut per ett slag, kan man anta att hela byggfasen av vindkraftverksparken ska påverka tumlares beteende runt hela arbetsområdet. Effekten är av betydelse särskilt för sommarsäsongen där denna är viktig röd Östersjöpopulation och djurens aktivitet i regionen är störst. Detta stöds både av både litteraturen (SAMBAH 2016, Carlen och andra 2018) och resultat av akustisk övervakning för MFW Baltica-1. Dessa resultat visar dessutom att på MFW Baltica-1 och inom Natura 2000-området som gränsar med vindkraftverksparken och ska påverkas med beteendeändring observerades lägre tumlaraktivitet än på de övriga delar av N2000 området som ligger på större avstånd. Detta innebär att endast få tumlare ska påverkas med beteendereaktionen.

Avseende sål så visar analyser att med ett bullerförebyggande SRH-systemet vid pålning i en plats kan konsekvenser i form av nedsatt hörsel förbisets. Att uppfylla krav på TTS-nivåer i fall av ackumulerad pålning krävs planerade SRH-åtgärder. Konsekvensomfattning i form av beteendereaktion är begränsade, särskilt om man antar dubbla åtgärder. Med tanke på låg frekvens av sällförekomst i regionen förutses att djuren inte påverkas av beteendeändring.

Man antar att det planerade projektets byggfasen ska leda till ökad sjöraftstrafik vilket kan öka en naturlig akustisk bakgrund på MFW Baltica-1 och i närliggande vatten. Fartyg släpper ut buller med så breda frekvensomfattning att de kan sammanfalla med frekvenser av betydelse för marina djur. Eftersom huvudbuller från fartyg ligger oftast under 1 kHz (se Richardson 1995; OSPAR 2009), de organismer som är mest känsliga för påverkan blir dessa för vilka låga frekvenser är viktigaste (t.ex. fiskar). Dock en betydande del av buller från fartyg ligger inom höga frekvenser (tjotals kHz) som är viktiga bl.a. för tumlare. Med hänsyn till vindkraftverksparkens byggprocessen antas det att det ska användas först och främst fartyg som emitterar ljud med låg frekvens vilket ska ha mindre konsekvenser för tumlare. I fall av sål så visar forskningsresultat att lågfrekvensljud från fartyg kan störa djurens vokalisering (Erbe och andra 2019). Man ska dock ta hänsyn till att i området med framtida vindkraftverksparken



kommer sälen inte i större grupper eller i parningssyfte, dvs. i situationer när de vokaliserar. Därför kan det antas att fartygsljud under byggarbete inte ska störa dessa djur.

Byggarbeten i samband med en vindkraftverkspark kan ändra havsvattens kemiska parametrar, bl.a. i samband med upplyft av sedimentsuspension. Sådana fluktuationer i miljön kan påverka marina däggdjur indirekt, mest med hänsyn till föda, dvs. fiskpopulation. Ändrade vattenparametrar i samband med byggprocessen kan påverka negativt plankton och bentos som är fiskföda. Som resultat kan det tillfälligt leda till nedsatt antal fiskar och med det samma – förlust av en potentiell födokälla och däggdjurs födohabitat.

Huvudkälla för undervattenbuller när vindkraftverksparken är i drift blir arbetande turbiner. Källan blir rörliga gondoldelar – en generator och en växellåda, men även vindorsakade tornvibrationer. Ljud transmitteras in i vatten med en turbinbas och stödstrukturer. Buller emitteras i låga frekvenser med mest energi under 1 kHz (Madsen och andra 2006; Thomsen och andra 2006). Producerat ljud blir konstant och nästan ständigt närvarande i miljön under hela drifttiden (upp till 35 år) vilket kan öka akustisk bakgrund lokalt. Aktuellt tillgängliga resultat med forskning på konsekvenser av buller med vindturbiner för marina däggdjur kommer mest från europeiska vatten. Det analyserade vindkraftverksparkerna finns på Nordsjön och avser tre arter – en vanlig tumlare, en gråsäl och en knubbsäl.

Till skillnad från dessa forskningar så är de nyaste analysen med potentiella bullerkonsekvenser av de planerade vindkraftverksparkar mer oroväckande. Tougaard och andra (2020) visade möjliga negativa konsekvenser i samband med ackumulering av ljud från alla turbiner inom en vindkraftverkspark. De ovan nämnda resultat tyder på att ackumulerat buller från arbetande vindturbiner kan bli betydligt. För att bedöma potentiella konsekvenser med ljudutsläpp under MFW Baltica-1 drift på marina däggdjur utfördes det en numerisk modellprognoser för ljusspridning.

Vindkraftverksparkens drift ska leda till underhållsfartygstrafik, troligen stora och medelstora. Sådana fartyg kan potentiell öka bullernivå i miljön, inklusive frekvenser som är av betydelse för marina däggdjur. Det förväntas dock att både antal underhållsåtgärder och fartyg som förflyttar sig samtidigt blir lågt och med det samma med obetydliga konsekvenser för marina däggdjur.

Det antas att när byggarbeten, som är källan till miljöstörning och potentiell förlust av föda för marina däggdjur, avslutas ska reversprocessen påbörjas. Troligen återkommer bentos habitat runt vindkraftverksparken vilket ska locka fram fisk och samtidigt garantera föda för tumlare och sälar. I fall av betongpålar under turbiner så kan det förekomma en s.k. reveffekt. Extra undervattensstrukturer på havsbotten täcks ofta med bentos. Vilket ökar lokal fiskpopulation och dess biologiska mångfald, vilket kan locka fram marina däggdjur. Sådana omstruktureringar av miljö fastställdes runt havsbaserade vattenturbiner. Effekten med att locka fram organismer till vindkraftverksparkar förstärks dessutom med fiskeförbud i området (Degraer och andra 2020).

Denna myndighet beslöt om följande krav för att skydda marina däggdjur: 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.

Övervakning av flygrutter för migrerande fåglar under vårmigration (mars-maj) och höstmigration (juli-december) genomfördes på två mättnings- och forskningsstationer: MB_01 i MB_02. Under vårmigrationen, från mars till slutet av maj 2023 genomfördes 22 dygnsobservationer på forskningsstationen MB_01 och 20 dygnsobservationer på stationen



MB_02. Kontroller bestod av visuella observationer, spårning med horisontell och vertikal radar och akustisk övervakning. Under höstmigrationen, från juli till början av december 2023 genomfördes 22 dygnsobservationer på forskningsstationen MB_01 och 20 dygnsobservationer på forskningsstationen MB_02. Kontroller bestod av visuella observationer, spårning med horisontell och vertikal radar och akustisk övervakning. Till de oftast observerade migrerande fåglar under övervakningen tillhörde havsankor (alfågel och sjöorre) och tordmule samt okända arter av ankor, gås, alkor och tättingar. De observerade migrerande fåglar kategoriserade i 105 kategorier, varav 89 blir fåglar med identifierad art. Det största migrationsflöden konstaterades för alfåglar, sjöorre, tättingar inklusive duvor, alkor, gås, vadarfåglar, ankor och fiskmåsar. Bland fågelart var största flygflöden i april för fiskmåsar, silltrut och gråtrut. Baserat på en summarisk uppskattning av flygstorlek kan man konstatera att inom forskningsområdet var den vårmigrationen starkare än den höstmigrationen. Höstmigration var stor endast för sjöorre, tättingar inklusive duvor, ankor, fiskmåsar, skarvar och gråtrut. Visuella observationer visade att de flesta av analyserade fågelgrupper och arter flög på höjd upp till 20 m ovanpå havets yta. Endast tranor flög under alla observerade flyg över 20 m ovanpå havets yta, medan när det gäller gås var talet nästan 75%. Det kunde inte konstateras någon större skillnader i andel fåglar som flyger under och över 20 m ovanpå havets yta i fall av vadarfåglar och svanar. Enligt insamlade akustiska inspelningar identifierades 9331 röster om våren och 11 456 röster för 41 arter i fågelkategorin. Bland tättingar aktiva om nätterna identifierades oftast koltrast, rödvingetrast, rödhake och taltrast och om dagen sädesärta, kungsfågel, blåmes, talgoxe och bofink. Det identifierades även tre arter vadarfåglar – om natten: enkelbeckasin, om dagen: skogssnäppa, samt storspov både om dagen och om natten. På våren, liksom på hösten, dominerade måsljud. Största delen av röstar som registrerades både på våren och på hösten hördes under dagtid. Med spårning av enskilda flygande fåglar och registrering av deras rutter kunde man bestämma flygriktning under migration för enskilda arter eller fågelgrupper. På våren registrerades totalt 9214 flygrutter för 88 arter och 23 fågelkategorier utan identifierad art, och på hösten: 2968 flygrutter för 81 arter och 15 fågelkategorier där det blev omöjligt att bedöma arten. Analysen med vertikal radar tyder på ganska enhetliga flygriktningar för migrerande fåglar både på våren (N-E) och på hösten (W-S). Några av de spårade fågelgrupper och arter flög i motsatt håll än huvudflygriktning. En sådan situation observerades för måsar, alkor och lommar, vilket kan tyda på att inte alla fåglar på radarn var under migrationen vid observationstiden. I fall av alkor och lommar blir det möjligt att en del fåglar har redan avslutat sin resa och spårade rutter var lokala flyg inom vinterhabitat. I fall av måsar så blir det troligt att spår registrerades för lokala måsar som vistas inom Östersjöns kustvatten året runt.

Under övervakning av migrerande fåglar på vår och höst 2023 var de mest talrika arter sjöorre och alfågel. Enligt analys av migrationsflöde kan även 7,51% av hela biogeografiska sjöorrepopulationen flyga över området om våren och även 15,48% om hösten. I fall av hela biogeografiska alfågelpopulationen blir talen 7,12% på våren och 1,46% på hösten. En sådan relativt intensiv sjöorre migration i tidiga höstmånader (juli) står i samband med ruggning. Snart efter häckning flyger hanar till viloplatsen där de ruggar och kan inte flyga. Eftersom i fall av forskning på övriga delar av området började höstmigrationen först i augusti, går det inte att jämföra höga flygtal för sjöorre i juli på forskningsområdet. Medan alfågel representerades i stora tal både på våren och hösten, stora antal sjöorre observerades bara under vårmånader (med undantag för juliobservationer). Låga tal sjöorre på höstmigrationer kan bero på andra migrationsrutter till vinterhabitat i Kattegatt, Pommerska viken och Gdańsk viken. Sjöorren



som har sina häckningsplatser på svenska och finska kusten och flyger längst kusten västerut innan de flyger över Östersjön och når Pommerska viken. Alfågeln observerades i stora mängder både på våren och hösten men vårtal var betydligt större. Sådana flygmönster (stor intensitet på våren och mindre på hösten) liknar andra övervakningar på andra havsbaserade vindkraftverksparkar i regionen, dock uppskattad intensitet på vårmigration inom forskningsområdet blir i genomsnitt 40-60% högre än i mer södra platser runt Ławica Słupska [*Słupski bank*]. Största alfågelkoncentrationen på Östersjön finns på sandbankar: Hoburgs bank, norra och södra Midsjöbankarna och Ławica Słupska [*Słupski bank*]. Vindkraftverksparkens område ligger direkt vid Midsjöbankarna och det svenska Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna SE0330308, därför var fåglarna ständigt närvarande under övervakningen. Relativt stora migrationsflöden observerades för dvärgmåsar, på våren var det 4,47% av den biogeografiska populationen och på hösten - 3,77%. Uppskattad intensitet med alkors migration gäller 0,68% av den biogeografiska populationen om våren och 0,34% om hösten, dock med tanke på den lokala Östersjönpopulationen var det drygt 100% om våren och 73,41% om hösten. Eftersom det saknas data om alkamigration utanför häckningsperioden (som kan undersökas endast med telemetri), uppskattas det att så stort antal alkor som flyger över området med den framtida vindkraftverksparken gäller lokala flyg av individer som vistas i polska regioner, och inte migrationsrutter. En sådan tes stöds av ett faktum att man inte observerade en tydligt dominerande flygriktning för dessa fåglar varken på våren och på hösten. Med hänsyn till det ovan nämnda kan man dra slutsatser att forskningsområdet inte ligger på någon huvudmigrationsrutt för alkor med är ett område av stor betydelse för fåglar som vistas i polska områden och flyger lokalt.

Byggarbeten ska ha konsekvenser för migrerande fåglar med hänsyn till en barriär-effekt och kollisionsrisk med konstruktionsfartyg på MFW Baltica-1. Buller under vatten och ovanpå vatten beskattas inte ha några potentiella konsekvenser för migrerande fåglar.

Konstruktionsfartyg närvarande i denna region av Östersjön skapar en fysisk barriär och kan påverka betydligt migrerande fåglarnas flygmönster. Skalan ska bero på antal fartyg, deras storlek och årstid (säsong). Migrerande fåglar som är känsliga för störningar i samband med fartyg kan ändra flygbanor vertikalt eller horisontellt, vilket kan leda till längre rutter och med det samma större energikostnad för en sådan resa. Analys av ruttändringar när vindkraftverksparken blir i drift tyder på att rutten förlängs på en liten grad (ca. 0,02%). Sådana ändringar påverkar hela rutten minimalt. I samband med att avståndet som fåglar inom en art kan flyga inte är likadant (med hänsyn till olika viloplatser, häckningsplatser och skillnader i flygrutter osv.) vid bedömning av konsekvenser under byggfasen bestämdes det att dessa blir obetydliga för alla analyserade arter och fågelgrupper.

Migrerande fåglar, och särskilt några landlevande arter, kan lockas fram med ljus som används om nätterna på fartyg eller under dåliga väderförhållanden (starka nederbörd, dimma). Skalan är för närvarande nästan okänd och dagens kunskap inte låter bedöma en sådan konsekvens kvantitativt. Dock enligt en försiktighetsprincipen och för att minimera den negativa konsekvensen introducerades **krav: B.I.1. 1.4.**

Barriär-effekten och fartygskollisioner klassas som direkta konsekvenser med hänsyn till konstruktionsarbeten men även konstruktionsfartyg som kan direkt ändra migrerande fåglars flygbanor eller orsaka kollisioner. Omfattning av dessa konsekvenser anses som lokal, eftersom om dessa förekommer så ska de begränsas till en liten yta där arbetsplatser pågår. Tidsperiod för både konsekvenser anses som tillfällig. Barriär-effekten är reversibel och ska försvinna när byggarbeten avslutas, men kollisioner, eftersom dessa innebär fågeldöd i 100%



tal, anses som irreversibla. Baserat på konsekvensanalys för byggfasen anses barriär-effektens konsekvenser för små och konsekvenser för fartygskollisioner för måttlig.

Medan vindkraftverksparken är i drift ska det förväntas konsekvenser för migrerande fåglar i form av barriär-effekten och kollisionsrisker med konstruktioner på MFW Baltica-1. Buller under vatten och ovanpå vatten inte anses som potentiell konsekvens för migrerande fåglar. Vindkraftverksparken ska orsaka en barriär-effekt som kan påverka beteende (förflyttning) av migrerande fåglar. Skalan ska bero på antal vindturbiner, deras storlek och placering inom MFW Baltica-1. Fåglar kan bli tvungna att ändra flygbanan horisontellt eller vertikalt vilket kan förlänga rutten på en liten grad och öka deras energibehov. Hittills forskningsresultat visar att om fåglar är tvungna att flyga runt även några vindkraftverksparker ökar totala flygrutten och energibehov för resan i obetydlig omfattning. Samma som för bygg- och avvecklingsfaser är konsekvensen direkt dock när det gäller omfattning, med tanke på möjliga ruttändringar av en del migrerande fåglar, anses i rapporten som regional. Med hänsyn till driftperioden (maximalt 35 år) bestäms tidsomfattning till långvarig.

Ändrad rutt i samband med att flyga runt MFW Baltica-1 blir längre i genomsnitt med 21 km, vilket förlänger genomsnittliga flygrutter med 1,25%, och i fall av tranor med 0,25%. Att förlänga rutten med 21 km som konsekvens av barriär-effekten av MFW Baltica-1 ökar energibehov för resan obetydligt. Konsekvenser i form av kollisionsrisk eller fågeldöd i samband med kollisioner med vindkraftverksparkens element beskrivs som ett summariskt antal av kollisioner för varje art under vår- och höstmigrationer i Bilaga 1 till Miljökonsekvensbeskrivningen. Kollisionsrisken beror på vindkraftverksparkens parametrar, t.ex. antal vindturbiner, rotorsdiameter, avstånd mellan rotorns nedre punkt och vattenyta, biologiska parametrar för varje fågelart – kroppsstorlek, flyghastighet, flyghöjd, frekvens med att undvika kollisioner, samt väderförhållanden. I fall av begränsade skitvärden (låga moln, natt, tät dimma) ska fåglar upptäcka vindkraftverksparken på ett betydligt mindre avstånd, vilket innebär större kollisionsrisk (**krav B.II.8**).

Östersjöns område är sjöfåglars vinterhabitat eller en viloplats under migrationer. Det finns ingen övervakning inom det ovannämnda området inom Riksmiljöövervakningsprogrammet. Sjöfågellobservation skedde på framtida MFW Baltica-1 och en buffertzona på 4 km och på ett referensområde med liknande miljöförhållanden. Övervakningen skedde från december 2022 till slutet av november 2023. På både havsregioner som övervakningen gällde observerades 24 fågelarter, varav 13 arter sjöfåglar och 11 arter vattenfåglar som är sällsynt observerade till havs så långt från kusten. 16 av dessa arter observerades i extremt små antal individer, som inte överskred 1% av hela gruppen under ett års övervakning. Man kan därför anta att varken forskningsområdet eller referensområdet blir någon betydande födo- och/eller viloplats för dessa arter. Bland de mest representerade arterna fanns 7 som är strikt skyddade i Polen och 1 som är delvist skyddat (gråtrut) enligt Miljöministerns förordning av den 16 december 2016 om skydd av djurarter. Två arter anges i Bilaga 1 till EU-Fågeldirektivet: storlom och dvärgmå. På Polens rödlista för fåglar (Wilk och andra 2020) finns 4 arter: gråtrut med bedömning LC (livskraftig), fiskmå med bedömning VU (sårbar) och storlom och dvärgmå med bedömning RE (nationellt utdöd). Internationella Naturvårdsunionen klassas 7 arter som livskraftiga (LC) och en - alfågel – som sårbar (VU) (IUCN 2024). På Fågelrödlistan (vinterpopulationer) utarbetad av Helsingforskommissionen HELCOM är 4 arter ökat utdödenderisk, dvs.: dvärgmå (NT), alfågel och sjöorre (EN) och storlom (CR) (HELCOM 2013).



Inom forskningsområdet observerades 22 fågelarter på vatten, varav 13 var sjöfågelarter. Totalt antal individer under hela övervakningsperioder var 17420, varav 13 737 individer var alfvåglar (80,0% av hela fågelgruppen). Det observerades även flera styck gråtrut (11,4%), alka och sillgrissla (2,6% var). Övriga arter var mindre representerade och översteg inte 1% av hela fågelgruppen. Dessutom konstaterades det 13 styck fåglar som inte kunde identifieras avseende art (oidentifierade lommar, måsar och ankor). På vintertiden var alfvåglar och gråtrutar de mest representerade fågelarter inom forskningsområdet som tillsammans uppgick till 82,8% alla observerade fåglar. Övriga arter observerades sparsamt på det ovan nämnda havsregionen och överskred inte 100 styck individer under en forskningskampanj. Stor förekomst av gråtrut på havsområden på avstånd från kusten är ett vanligt fenomen eftersom de följer fiskebåtar och samlar runt fiskeplatser. Under vårmigration konstaterades att bland alla observerade fågelarter var det alfvåglar som förekom mest, upp till 96,3% av alla bekräftade fågelarter. Detta tal beror mest på en observation från april 2023, när det registrerades drygt 11 tusen individer från denna fågelart. Ovanligt stor förekomst av alfvåglar var anledningen till att ingen annan fågelart överskred 1% av fågelgruppen från denna period. Dock trots att andelen i fågelgruppen var liten, kan man uppmärksamma relativt stora antal individer av storlomarten (101 individer).

På sommaren var sillgrisslan mest den representerade arten, upp till 53% av alla observerade fåglar. I augusti börjar denna fågelart förekomma på havsområden på avstånd från kusten eftersom efter avslutad häckning följer de tillsammans med stora fågelungar och unga fåglar efter fiskstim. Det observerades även ett relativt stort antal (över 100 individer) gråtrutar vilket utgjorde 43,1% av hela fågelgruppen. Dock antal styck fåglar i hela sommargruppen på området var lågt.

Under en höstmigration var tre fågelarter mest representerade: gråtrut (32,8% av hela gruppen), alfvågel (26,2%) och sillgrissla (25,8%). Tillsammans utgjorde de upp till 84,7% av hela fågelgruppen inom forskningsområdet. På 1%-nivån representerades även av silltrut (5,3%), alka (3,7%), sjöorre (2,5%) och fiskmå (1,0%). Antal fåglar under höstmigrationen var lågt och summariskt antal av alla dessa arter inte överskred 200 individer.

Mycket stora antal alfvåglar och storlom tyder på att för dessa arter är området av stor betydelse under vårmigrationen. Eftersom avifaunan övervakades bara under en säsong går det inte att konstatera om sådana stora koncentrationer upprepas varje år, vilket kunde tyda på att detta havsområde är en viloplats på deras rutt mot östra delar av Östersjön och vidare till häckningsplatser. Lågt antal alfvåglar på vinter och i början av vårmigration tyder på att området med framtida vindkraftverksparken inte spelar en stor roll för denna art som samlades är i stort antal först senare under vårmigrationen (april 2023). Man kan dessutom inte utesluta att denna samling kunde vara lokal och inte hade någon förbindelse med tillgång till rika matplatser. Utan nya forskningskampanjer under vartiden kan det inte avgöras om samlingen var ett engångs fenomen i samband med bl.a. våldsamt försämring av väderförhållanden under migration, vilket kunde tvinga de förbiflygande fåglar att avbryta sin resa, eller om området utnyttjas regelbundet av fåglarna som en viloplats under migration. Det krävs dessutom en bekräftelse om stora grupper sillgrisslor efter häckningsperioden som observerades inom området på sommaren och hösten upprepas eller var det ett engångs fenomen.

På referensområdet var alfvågel den mest representerade arten under vinter med andel på 80,6% av hela gruppen. Det observerades dessutom flera styck gråtrutar och alkor (8,7% respektive 6,5% av hela fågelgruppen). Övriga arter var mindre representerade. Under



vårmigration var fågelalkor definitivt oftast observerade. Deras andel blev 91,6% av hela fågelgruppen inom forskningsområdet. På 1%-nivån av alla observerade fåglar var dessutom alka (3,1%) och sjöorre (1,2%). Antal individer för övriga arter var mycket låg och ingen art överskred 30 styck individer.

På sommaren observerades 4 fågelarter med stark förbindelse till havsmiljö och 1 art som inte förekommer så ofta på avstånd av kusten. Likadant som på forskningsområde var det sillgrisslor som representerades mest och uppgick upp till 61% av hela fågelgruppen inom referensområdet. Det konstaterades dessutom ganska stort antal gråtrutar (32,6% av hela fågelgruppen), dock detta tal beror på ett lågt antal individer i hela fågelgruppen. Antal andra fågelarter var mycket lågt.

Under en höstmigration observerades stora sillgrisslor (26,3%), gråtrutar (20,4%) och alkor (19,0%). Tillsammans utgick de till drygt hälften (65,7%) av hela fågelgruppen i detta havsområde. Antal fåglar var mycket lågt för denna period och ingen art översteg 50 individer.

Byggarbeten i samband med fundament eller stödkonstruktioner och kraftledningar ska störa havsbotten MFW Baltica-1. Processen ska ha direkta konsekvenser för havsbotten och vattenkolumn ovanpå. Med hänsyn till det ovan nämnda ska sjöfåglar förlora några av sina naturliga benroshabitat och viloplatsen längst migrationsrutten, men troligen så skapas det nya habitat istället (en konstgjort-rev-effekt). Skalan ska bero mest på antal fundament eller stödkonstruktioner för vindturbiner samt deras tekniska parametrar. På grund av arbetsplatser ska havsbottens sediment störas vilket ska leda till suspensionskoncentration i vatten. Direkt spridning av sediment och deras omplacering ska resultera i nedsatt vattenklarhet. Om detta skulle överstiga naturlig grumlighet kan det hindra rovfåglar som använder syn för att söka föda, dvs. iktyofager och bentofager, och med det samma – leda till att fåglarna förflyttar sig till mer klara vatten. Fågelarter med risk för konsekvenser i samband med havsbottens ingerens blir mest bentofager och iktyofager. Dessa arter är dock även mycket känsliga mot båtar och andra antropogena aktiviteter till havs. Det uppskattas därför att det första konsekvensen inom arbetsområdet blir oro i samband med konstruktionsfartyg vilket ska leda till att de känsliga arterna förflyttar sig till andra områden. Med hänsyn till detta ska fåglarna inte bli utsatta till en konsekvens i samband med nedsatt föda under byggetappen. Förstörda bentos habitat och vattengrumlighet under byggarbeten ska ha direkta konsekvenser för bentofager och iktyofager, där konsekvenser ska bli lokala, medelfristiga och reversibla.

Vindturbin konstruktioner ovanpå vattenyta som ska dyka upp stegvist under byggarbeten, kan skrämja bort fåglar. Konsekvensens omfattning beror mest på hur snabbt ska vindkraftverksparken byggas. Först ska enstaka vindturbiner inte ha någon påverkan men med tiden ska skrämmeffekten ökas. Litteraturen visar tydligt att fåglar undviker områden med vindkraftverksparken och det observeras deras nedsatt antal vistelser inom 2 km upp till 4 km radie från vindkraftverksparken (Christensen 2003; Petersen 2006; Krijgsveld 2011, Leopold 2011). Fåglar ska troligen vänja sig till någon grad till vindkraftverksparken. Men enskilda individer som migrerar mot vinterhabitat för första gången i sitt liv kan ha problem med att flyga runt en stor barriär i form av en grupp vindkraftverk. Detta beror på deras oerfarenhet och blir anledningen till större fågelmortalitet under det första livsåret. Man kan dock utpeka att den parameter som påverkar konsekvensens omfattning är antal vindturbiner. Det blir också viktigt med avstånd mellan enskilda vindturbiner på en park och på närliggande parker (Stewart och andra 2005). Både konstruktion och drift av vindkraftverksparken som ligger nära till MFW Baltica-1 kan leda till ackumulation av barriär-effekten för fåglar.



Byggarbeten kräver flera olika fartyg som ska skrämra sjöfåglar med sin fysiska närvaro, buller (inklusive pålningsbuller om det byggs fundament på pålar) och ljusförorening. De två första faktorer ska inte påverka resrutten för de fågelarter som inte använder området utan bara flyger över det. Det går dock inte att utesluta konsekvenser om natten eller under ofördelaktiga väderförhållanden, särskilt när byggplatsen har en stark belysning. Fåglarna navigerar under sina migrationsresor enligt naturliga ljuskällor som stjärnor och solen. Konsekvenserna påverkas även av byggtiden och uppläggning av havsbaserade vindturbiner på MFW Baltica-1 med intensiv sjöfartstrafik. Det blir viktigt med perioden när byggarbeten ska utföras, för de flesta sjöfåglar, inklusive alfåglar, visar betydligt varierande population under olika fenologiska perioder. Skrämeffekten ska ökas tillsammans med konstruktion av vindkraftverksparken. I början ska den bli lokalt, dock vid slutet av konstruktionsfasen blir omfattningen betydligt större, vilket ska begränsa kraftigt fåglarnas möjlighet att äta och vila på MFW Baltica-1, vilket ska leda till att de förflyttar sig troligen till det närliggande Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna. Närvaro av fartyg och stilla konstruktioner ovanpå vatten kan dock öka population måsar som utnyttjar sådana platser för att vila och letar efter mat i närheten av båtar. Fyra arter stora mås, varav den som förekommer mest på MFW Baltica-1 - gråtrut, samlas på ett öppet hav runt fiskebåtar. Om det ska råda ett fiskeförbud under byggarbeten på vindkraftverksparken, vilket ska begränsa kommersiellt fiske, ska fåglarna förflytta sig troligen på andra fiskeområden.

Uppkomst av nya strukturer till havs och ökad sjöfartstrafik i samband med dessa blir en direkt, långvarig och reversibel konsekvens för bentofager och iktyofager. I fall av måsarna blir konsekvensen indirekt, kortvarig och reversibel.

Fåglar navigerar under migration enligt naturliga ljuskällor, så som stjärnor och solen. Det observerades att fåglarna navigerar om natten också mot fyrar, borttorn och övriga belysta konstruktioner. Nattmigrerande fåglar utnyttjar stjärnor som navigeringshjälp för att stanna på rätt flygriktning. Skalan ska bero på antal vindturbiner och fartyg, deras dimensioner, belysningssätt och ljusintensitet, byggfasens tid och fenologisk period när byggarbeten ska utföras. Byggplatsbelysning ska påverka sjöfåglar, och konsekvensen blir lokal för måsar, regional för iktyofager och gränsöverskridande för alfåglar (med hänsyn till möjliga konsekvenser för artens biogeografiska population), medelfristig och reversibel.

Byggarbeten på MFW Baltica-1, särskilt pålningsarbeten, blir en källa till undervattenbuller. Modellprognoser för bullerspridning för det planerade projektet tillsammans med tidigare undersökningar för andra vindkraftverksparkar inom Polens havsområden visade en möjlighet av betydliga konsekvenser av undervattenbuller för fiskar som är föda till iktyofager. Förebyggandeåtgärder i form av soft-start vid pålning ska minimera negativa konsekvenser.

Buller ovanpå vattenyta i samband med trafik och arbete av konstruktionsfartyg ska bli en av de huvudanledningar för att skrämra bort sjöfåglar på havsområdet med byggarbeten på MFW Baltica-1. Buller i det analyserade scenariot är en typisk androgen konsekvens – som inte förekommer till havs utan fartyg. Konsekvensen blir av större betydelse för sjöfåglar än undervattensbuller. Sjöfåglar är mycket känsliga och skräms bort av båtar och andra antropogena aktiviteter till havs. Därför antas det att huvudkonsekvensen i området blir att konstruktionsfartyg skrämmer bort fåglar och de mer känsliga arter förflyttas till andra områden.

Miljökonsekvensbeskrivningen för OOS omfattade en modellprognos för buller emitterat i samband med pålningsarbeten. Med simulationen kunde man definiera det mest negativa scenariot för maximalt fyra pålningsplatser oberoende på avstånd mellan källor och



faktiskt uppläggning för vindkraftverksstationerna: 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 och Baltic Edge. Bullermodellprognosen bekräftade att de planerade pålningsarbeten på MFW Baltica-1 kan ha omfattande konsekvenser för fiskar som är fågelföda (iktyofager). Detta gäller särskilt resultat för vintersäsongen där omfattning av ändrat beteende och ackumulerat tillfälligt hörselnedsättning (TTS) för fiskar är på höga nivåer. Det ska betonas att det är ganska osäkert vilka konsekvenser blir för ackumulerad ljudexponeringsnivå (SEL). Analysen visar att förebyggande åtgärder i form av en luftfridå ska troligen inte bli tillräckligt för att minska bullerutsläpp vid pålningsarbeten i områdets södra och mellersta delen, särskilt på vintern. Bara tillämpande av ett bullerbegränsande SRH-system med stor effektivitet ska leda till minskad omfattning. Pålningsarbeten ska begränsas till perioden från maj till slutet av november när det vistas minst antal fåglar i detta havsområde. Pålningen ska undvikas i övriga månader eller så ska arbeten utföras under en miljöövervakning. Dessutom ska det implementeras ett effektivt bullerbegränsande SRH-system och miljöövervakning. I mellersta delen av området ska arbeten utföras med kombination av de över nämnda förebyggande system, och i den södra delen – med ett bullerbegränsande system med miljöövervakning.

Drift av MFW Baltica-1 ska skrämma bort sjöfåglar och driva ut de från deras habitat på området med vindturbiner och i närliggande vatten med radie mellan 2 och 4 km. Skala och omfattning av området där fåglarna ska drivas ut beror på arten. En vindkraftverkspark är en barriär för fåglar som i de flesta fall undviker havsområden med vindturbiner. Ett sådant beteende minimerar kollisionsrisken, särskilt vid bra sikt. Men vindkraftverksparken ska dessutom uteslutas för en stor del individer som en födoplatz vilket kan ha negativa konsekvenser för några arters biogeografiska populationer.

Habitatändringar i samband med ett nytt konstgjort rev (vindkraftverksparkens undervattenskonstruktion) kan ha positiva konsekvenser för utveckling av makrofauna av ryggradslösa djur på havets botten. På undervattensdelar av konstruktioner och på botten av MFW Baltica-1 ska det utvecklas rika bentos miljöer vilket kan innebära större fiskpopulation. Återuppbyggande av bentos habitat kan både leda till återställning av den ursprungliga artstrukturen och till ändringar orsakade av biologiska (t.ex. invasiva arter) och fysiska faktorer (elektromagnetisk strålning, värmeutsläpp). Dessa förändringar är dock svåra att förutse och fåglarna ska utnyttja dessa resurser i en obetydlig grad eller inte alls (Vicinanza 2012). Det viktigaste konsekvenserna blir att fåglar skräms bort av fartyg och höga konstruktioner ovanpå vatten. De viktigaste parametrar som påverkar konsekvensen blir form, basdiameter och antal fundament eller stödkonstruktioner. Nya habitat under driftfasen ska ha en direkt konsekvens för sjöfåglar som blir lokal (eller gränsöverskridande för alfåglar med tanke på en möjlig påverkan på artens biogeografiska population), långvarig och reversibel. Konsekvenser för måsar bedömdes som obetydliga.

Havsbaseade vindturbiner ska ta en del av MFW Baltica-1 området och skapa en barriär för sjöfåglar som förflyttar sig mellan födo- och viloplatser. Dessutom ska pågående byggarbeten på MFW Baltica-1 öka kollisionsrisk mellan fåglar och havsbaserade vindturbiner med maximala risken under driftfasen. Skalan påverkas av antal och uppläggning av vindturbiner, avstånd mellan havets yta och nedre punkt för rotorbladsläge, rotordiameter och avstånd till närliggande vindkraftverkspark. Vindkraftverksparken som gränsar med varandra förstärker barriär-effekten. Det beskrivs att sjöfåglar undviker tydligt vindkraftverksparken och



att deras population sänks på dessa områden – t.ex. enligt miljökonsekvensbeskrivningen för vindkraftverksparken Baltica-1 kan alfåglar påverkas inom 2 eller även 4 km radie. Undantag blir måsar och storskarvar som ofta vilar på konstruktioner över vattenyta och med det samma deras population kan ökas.

Kollisionsrisken beror på fågelart. Stora vattenfåglar, som svanar, har större riska att kollidera med vindturbiner med hänsyn till problem med hastiga manöver i luften. De flesta sjöfågelarter flyger nära till vatten och när de flyger in mellan turbiner sänker de flygbanan och håller sig på jämnt avstånd från hinder. Det innebär att kollisionsrisken påverkar av avstånd mellan rotorblads nedre läge och havets yta. Ju mindre avståndet desto större chans att en fågel slår i en arbetande motor.

Barriär-effekten på MFW Baltica-1 gäller först och främst migrerande fåglar. En del sjöfåglar som flyger igenom MFW Baltica-1 området kan dock flyga till det närliggande Natura 2000-området där de kan ha sina viloplats, vinterhabitat eller häckningsplatser. Att skapa en barriär i denna region kan hindra populationer att förflytta sig mellan vinterhabitat, dvs. Ławica Słupska [*Słupskas bank*], Midsjöbankarna och Hoburgs bank. För närvarande saknas det vetenskaplig data om betydelse med kopplingar till dessa områden men de inte kan uteslutas. Modellprognoser för vilka konsekvenser som barriär-effekten ska ha på fåglar föregicks av prognoser för hypotetiska migrationsrutter för fåglar, baserat på radardata. Alla migrationsrutter förenklades så att de skulle avspegla de kortaste rutterna mellan häckningsplatser och vinterhabitat, med tanke på deras specifik (t.ex. sjöankor flyger mest direkt över vattenyta) och så att de skulle gå igenom MFW Baltica-1. Det antogs att vår- och höstmigrationer har samma rutter för det saknas undersökningar som skulle bevisa annars för de analyserade fågelarterna. Migrationsrutter modifierades sedan enligt ett antagande att fåglar ska se MFW Baltica-1 som en barriär och ska flyga runt vindkraftverksparken på 1-2 km avstånd. Uträknat energibehov för fåglar i samband med förlängning av rutten pga. barriär-effekten på vindkraftverksparken visar obetydlig ökning (max. 3,84% för tobisgrissla). Dessutom ska barriär-effekten inte förekomma för tättingar som migrerar mest om natten och på stor höjd (ovanpå rotors omfattning) så de ska flyga över vindkraftverksparken. I samband med det ovan nämnda bedöms barriär-konsekvenser som obetydlig för alla analyserade fågelarter. I fall av ackumulerad påverkan av flera vindkraftverkspark, där analysen gällde parker på stora avstånd, ska en teoretisk rutt som undviker vindkraftverksparken leda till ganska stor ökning i energibehov för tobisgrisslor (+24,61%). Dock baserat på expertkunskaper är sannolikheten med att denna art skulle välja just en sådan rutt är mycket låg med hänsyn till förekomst av stora öppna områden av obebyggda Östersjöns vatten mellan olika vindkraftverksgrupper. Större energibehov i samband med den ackumulerade barriär-effekten för andra fågelarter bedöms som litet.

Drift av MFW Baltica-1 [*troligen ska vara MFW Baltica-1*] ska leda till trafik med olika fartyg (och helikoptrar). Med hänsyn till att det blir svårt att dela ut deras konsekvenser (okänt antal utrustning som ska användas) ska dessa bedömas tillsammans. På denna projektfas blir det möjligt att sjöfåglar kolliderar med fartyg. Det antas att den största sjöfartstrafiken på MFW Baltica-1 blir under konstruktion och avveckling och den minsta under drift. Förekomst av fartyg ska leda till större population måsar och storskarvar som letar efter föda runt fartyg. Fyra arter stora mås, varav den som förekommer mest på MFW Baltica-1 - gråtruten, samlas på ett öppet hav runt fiskebåtar. Om det ska råda ett fiskeförbud under byggarbeten på vindkraftverksparken, vilket ska begränsa kommersiellt fiske, ska fåglarna förflytta sig troligen på andra fiskeområden. I samband med detta ska det antas att fiskar hittar bra livsförhållanden



på MFW (brist på fiske, rika bentos habitat). Dock för fåglar en denna födokälla tillgänglig endast på ett begränsat omfattning med tanke på skrämeffekten av konstruktioner som dyker upp högt ovanpå vattenyta.

Förekomst av fartyg ska leda till större population måsar och storskarvar som letar efter föda runt fartyg. Fyra arter stora mås, varav den som förekommer mest på MFW Baltica-1 - gråtruten, samlas på ett öppet hav runt fiskebåtar. Om det ska råda ett fiskeförbud under byggarbeten på vindkraftverksparken, vilket ska begränsa kommersiellt fiske, ska fåglarna förflytta sig troligen på andra fiskeområden. I samband med detta ska det antas att fiskar hittar bra livsförhållanden på MFW (brist på fiske, rika bentos habitat). Dock för fåglar en denna födokälla tillgänglig endast på ett begränsat omfattning med tanke på skrämeffekten av konstruktioner som dyker upp högt ovanpå vattenyta [upprepades efter originalinnehåll]

Under driftfasen blir bullrets huvudkällan arbetande vindturbiner, dvs. buller från en roterande rotor och buller i samband med luftflöde på vindturbinblads kanter. Med tanke på att sjöfåglar är mycket känsliga och skräms ofta, är huvudkonsekvensen med vindturbiner att fåglarna ska skrämmas bort och drivas ut sina habitat, vilket ska maskera bullerkonsekvenser. När byggarbeten på MFW Baltica-1 avslutas ska de flesta fågelarter undvika området och närliggande vatten i radie på 2 till 4 km, med hänsyn till havsbaserade vindturbiner. Området ska uteslutas för en del individer som födoplatz medan parken är drift, vilket kan ha negativa konsekvenser för sjöfåglar. Skalan och omfattning av dessa konsekvenser ska bero på art och vindkraftverksparkens tekniska parametrar (antal turbiner, densitet, rotorsdiameter).

Att fåglar skräms bort och drivs ut sina habitat pga. bullerutsläpp i samband med projektets drift ska bli en direkt, lokal och reversibel konsekvens för sjöfåglar. För iktyofager och bentofager ska konsekvensen bli långvarig. Måsar är fåglar som utnyttjar antropogena aktiviteter och är mindre känsliga på bullerpåverkan. I samband med detta ska konsekvensen för dessa fågelarter bli tillfällig.

Belysning på MFW Baltica-1 kan försvåra sjöfåglars navigeringsförmåga och öka kollisionsrisk med turbinerna. Detta gäller särskilt fåglar som migrerar om natten (iktyofager och bentofager). Fåglar navigerar under migration med naturliga ljuskällor som stjärnor och solen.

För att minimera projektets konsekvenser för fåglar finns del bl.a. följande krav:

- alla arbeten ska börjas med en soft-start proceduren för att fåglarna kan avlägsna sig från arbetsområden; (**krav B.I.2. 2.2**)
- om natten ska starkbelysning på fartyg och vindkraftverksparkens konstruktioner begränsas och ljudkällor får inte riktas uppåt; (**krav B.I.1.1.4**)
- vindkraftverksparken ska utrustas med ett projekterat övervakningssystem av flygande tranor som ska bestå av en radar och kamerasystem samt ett system för att stänga av (minska hastighet) av enskilda delar av vindkraftverk eller vindkraftverksgrupper, som ska sättas på när övervakningssystemet upptäcker flygande tranor, (**villkor B.II.8**).

Fladdermöss aktivitet filmades 2023 under 35 dygnsobservationer på två fladdermus migrationssäsonger (april-maj och augusti-oktober). Kontroller omfattade en transekt med fyra linjära avsnitt inom forskningsområdet och en buffertzona på en nautisk mil samt ljudövervakning i fyra fasta punkter. Fladdermöss förekomst kontrollerades med inspelningar registrerade med specialutrustning i goda förhållanden.

Under terrängövervakning – ljuddetektion och ljudövervakningspunkter – registrerades flyg och identifierades fyra fladdermusarter: större brunfladdermus *Nyctalus noctula*,



nordfladdermus *Eptesicus nilssonii*, gråskimlig fladdermus *Vespertilio murinus* och trollpipistrell *Pipistrellus nathusii*. Alla observerade fladdermusarter är strikt skyddade enligt Bernkonventionen, Bonnkonventionen och Överenskommelse om skydd av fladdermöss i Europa (EUROBATS). Dessa fladdermusarter finns även med i Bilaga 4 till Habitatdirektivet. Arter som observerades inom forskningsområdet är vanliga och observeras ofta i landet och kategoriseras som LC (Least Concern) enligt IUCN (Internationella Naturvårdsunionen). I den norra sjödistrikten blir det intressant med förekomst av nordfladdermus som observeras endast på vintern (Sachanowicz och andra 2006, Zapart och andra 2022). Observation av dessa arter stämmer överens med litteraturuppgifter om förekomst av chiropterofauna på havsområdet. Det konstaterades inga sällsynta arter eller arter med den största skyddsgraden enligt Bilaga 2 till Habitatdirektivet.

Potentiella konsekvenser på byggetappen kan ha de arbeten och aktiviteter som ska utföras på havets yta. Konstruktion av en vindkraftverkspark ska med säkerhet leda till större sjöfarts- men även helikoptertrafik, vilket ska leda till extra och ovanliga bullerkälla som kan skrämja bort fladdermöss. Vid bedömning av en potentiell risk för att fladdermöss skräms bort pga. buller vid konstruktion av vindkraftverksparken ska man med stor sannolikhet anta att dessa arbeten ska pågå mest om dagen och successivt (inte alla vindkraftverk ska monteras på en gång). Eventuella modifikationer i fladdermöss flygrutter inte skulle bli av någon större betydelse. Vid bedömning av potentiella konsekvenser för fladdermöss på byggfasen ska man ta hänsyn till övervakningsresultat. Dessa visade att området med framtida vindkraftverksparken är utnyttjat av fladdermöss på ett begränsat sätt, särskilt under vårmigration. Å andra sidan kan förankrade fartyg med stark belysning i samband med nattarbeten eller uppehåll kan locka fram många nattinsekter som för fladdermöss kan bli en möjlighet till att fylla upp på energi under havsresa. Dessa fartyg blir dessutom en möjlighet till vila som en dagsgölmställe med många vrån eller en kortvarig nattvila. Med hänsyn till det ovannämnda kan man bedöma att konstruktion av MFW Baltica-1 inte ska ha någon betydande konsekvens för fladdermöss.

Under driftsfasen blir havsbaserade vindturbiner, lika som turbiner på landet, en potentiell risk för migrerande fladdermöss. Risker beror mest på en möjlig direkt kollision men även i samband med barotrauma. Arbetande havsbaserade vindturbiner kan bli en fysisk barriär på fladdermöss flygrutter. En kollision med en arbetande rotor är en huvuddödsorsak för fladdermöss (Kunz och andra 2007; Kepel och andra 2011). Djuren som fick slag av rotorblad dör pga. brutna ben, öppna sår, multiorgantrauma eller vingamputationer. Inte ens stora höjd på vindturbintorn skyddar dem inte mot kollisioner.

Man ska observera att döden i samband med kollision ökar med hänsyn till fladdermöss ovanliga beteende. Det bekräftades med radar att migrerande större brunfladdermus flyger ca. 10 m ovanpå vattenyta. Men varje gång när fladdermöss kom på ett hinder (en boj, ett fartyg, en mast) ökade flyghöjden drastiskt, även upp till 100 m. Det bekräftades dessutom att havsbaserade vindturbiner utnyttjas som viloplatser, för fladdermöss hittades på turbingondoler, vilket har aldrig skett på vindturbiner på landet (Ahlen och andra 2007; Ahlen och andra 2009). Nya vindturbiner på ett öppet hav kan bli attraktiva migrerande fladdermöss som en lämplig viloplatz under resan, särskilt i ofördelaktiga väderförhållanden. För stark vit belysning ska locka fram nattinsekter vilket innebär föda och kan innebära konsekvenser i form av fladdermöss död även i regioner där de aldrig har vistats.

Förutom en direkt kollisionsrisk när fladdermöss flyger aktivt till rotorblad och dör pga. intern trauma orsakad av ett slag, förekommer det även en barotrauma – en tryckschock där



lungblåsor brister och det observeras inga yttre trauma hos döda fladdermöss. Roterande vindturbinblad orsakar stora tryckskillnader. Resultat blir en dekompression som orsakar barotrauma hos fladdermöss när dessa flyger in i ett område med lågtryck bakom turbinblad. Risken ökas ofta på sensommar och tidig höst och inom forskningsområdet konstaterades största fladdermusaktivitet (och med det samma ökad kollisionsrisk med turbiner) i slut av augusti.

Det kan inte utesluta att migrationsrutten för någon av de observerade arter inte går igenom området för den framtida vindkraftverksparken. Tidigare undersökningar för andra planerade placeringar med övervakning av fladdermöss ovanpå polska havsområden inte bekräftade några migrationsrutten inom dessa områden. Det saknas dessutom undersökningar som kunde kartlägga befintliga utgångspunkter för fladdermusmigrationsrutten. Det man kan inte anta att sådana rutten inte finns.

Med hänsyn till detta beslöt denna myndighet om obligatorisk övervakning av fladdermöss (krav C.I.2.3. 6) inriktad på identifikation av arter och population. Utrustning ska möjliggöra en automatisk registrering och uppfylla minimala utrustningskrav på forskningsutrustning på övervakningsresor som ägde rum innan projektet påbörjades.

På MFW Baltica-1 finns inga naturvårdsområden. I närheten av den planerade vindkraftverksparken, på avstånd av ca. 2 km, finns det på svenska vatten Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308). Jämfört med hela området som planeringen avser så blir Ławica Słupska [*Słupsk bank*] PLC990001 det närmaste Natura 2000-området i Polen, på avstånd av ca. 59 km.

Enligt Klimat- och miljöministrarnas förordning av den 9 oktober 2023 om speciellt habitatvårdsområdet Ławica Słupska [*Słupsk bank*] (PLC990001) (*Republiken Polens författningssamling Dz. U. 2023:2347*) blir naturskyddsföremål i Natura 2000-området Słupsk banken PLC990001 följande naturhabitat: 1110 – undervatten sandbankar täckta permanent med grundvatten och 1170 - rev. Enligt Standarddatablanketten (uppdatering: mars 2024) skyddas även följande arter: tobisgrissla (*Cepphus grylle*), alfågel (*Clangula hyemalis*) och svärta (*Melanitta fusca*). Risker för området blir bl.a.: sand- och ballastutvinning, vindelproduktion, passivt fiske, aktivt fiske, sjöfartstrutten och militära övningsfält. Det finns ingen naturvårdsplan för Natura 2000-området Słupsk banken PLC990001.

Enligt „Miljökonsekvensbeskrivningen för havsbaserade vindkraftverksparken Baltica-1” (miljörapporten) ska suspensionstransport i samband med undervattenarbeten pga. grundläggning av havsbaserade vindkraftverk och läggning av kraftledningar och teletekniska ledningar, med suspensionskoncentration som inte överskrider $5 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$, inte bara längre än i 14 timma, fr.o.m. den stund arbeten påbörjas, och när uppkomstkällan för suspension är rörlig, eller 26 timmar fr.o.m. den stund arbeten avslutas när uppkomstkällan är stationär. Maximal räckvidd kan bli från 2,7 till 8,2 km från källan. I fall av arbeten i samband med grundläggning av stödkonstruktioner för jack-up fartyg med sugmuddring ska suspensioner med störst koncentration över $5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ spridas på ca. 12 km. Suspensionsmoln i samband med dessa arbeten stannar i vatten upp till 72 timmar. Med hänsyn till avstånd (ca. 59 km) från Natura 2000-området Ławica Słupska [*Słupsk bank*] PLC990001, ska projektet inte försämra varken direkt eller indirekt naturhabitat med koder: 1110 – undervatten sandbankar täckta permanent med grundvatten och 1170 - rev.

Miljökonsekvensbeskrivningen anger att antal fåglar registrerades på projektområdet med visuell övervakning på våren och hösten 2023 som är skyddade inom Natura 2000-



området Ławica Słupska [*Słupski bank*] PLC990001 uppgick till totalt: alfågel - 9539, svärta – 230 och tobisgrissla 35 (sida 210). Analysen avseende konsekvenser med den planerade vindkraftverksparken på migrerande fåglar som är skyddade i det ovan nämnda Natura 2000-området som en barriär-effekt eller kollisionsrisk när parken är i drift bestämde att dessa kunde förbigås. Miljörapporten visade en del åtgärder med syfte att undvika, förebygga och begränsa eller kompensera negativa miljökonsekvenser på bl.a. avifauna.

Med tanke på avstånd från den planerade vindkraftverksparken från området Natura 2000 Ławica Słupska [*Słupski bank*] PLC990001 förutses det inte att projektet kan ha några betydliga, direkta eller indirekta konsekvenser för dessa arter och deras habitat som är skyddade på Natura 2000 Ławica Słupska [*Słupski bank*] PLC990001 dvs. tobisgrissla (*Cephus grylle*), alfågel (*Clangula hyemalis*) och svärta (*Melanitta fusca*). Dessutom anser denna avdelning att projektet inte ska leda till miljöhabitatförlust eller fragmentering för de arter som är skyddade inom detta Natura 2000 område, vilket kunde ha eventuella indirekta betydande konsekvenser för miljövard inom Natura 2000-området. Med det samma ska den planerade vindkraftverksparken inte försämra naturvården inom Natura 2000 och inte ska förstöra Natura 2000 integritet.

Med hänsyn till det ovan nämnda och med tanke lokalisering av området för vindkraftverksparken samt avstånd från närmaste naturvårdshabitat, habitat av skyddade arter och själva arterna som skyddas inom det polska Natura 2000-området Ławica Słupska [*Słupski bank*] finns det ingen risk för betydande negativa miljökonsekvenser.

Gränsöverskridande konsekvenser och kumulation av MFW Baltica-1 och övriga planerade projekt.

Det identifierades tre grupper konsekvenser som kan överskrida områdets gränser och potentiellt, i synergi med andra konsekvenser av andra projekt inom Östersjön, leda till ackumulerade miljökonsekvenser. Dessa blir: större suspensionskoncentrationer och dess sedimentering; undervatten buller; spatiala störningar i form av en barriär för fritt förflyttande av fåglar och fladdermöss samt hinder för fiske och sjöfart.

I fall av de flesta havsprojekt bedöms undervattenbullers påverkan på tumlare och fiskar med en simblåsa, dvs. de havsorganismer som är mest känsliga mot ljudnivå i vatten. Negativa konsekvenser för tumlare och fiskar blir deras beteendeändring (beteendereaktion), tillfällig hörselnedsättning (TTS) samt permanent hörselnedsättning (PTS) vilket orsakar även kroppsskador och i extrema fall även död. Analysen i fråga antar TTS och PST omfattning för att beräkna konsekvensomfattningen för ackumulerad påverkan, men även räckvidd med beteendereaktioner med tanke på att projektet ligger nära till Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308), där tumlare är naturvårdad.

Bullerreducerandeåtgärder (SRH) ska minska betydande bullerutsläpp i miljö samt deras räckvidd. SRH är vanligen tillämpade vid pålningsarbeten till havs. Analysen av ackumulerade konsekvenser baserar på resultat med modellprognos för bullerutsläpp med tillämpade SRH åtgärder.

Analysen antas dessutom ett krav att den anslutningsinfrastruktur där montering ska orsaka suspension ska placeras maximalt 3 km från MFW Baltica-1, eftersom av vad som framgår från modellprognoser för MFW Baltica-1 och övriga projekt blir det en maximal räckvidd med hänsyn till vattengrumlighet som förekommer endast i samband med störning av småkornig sediment (t.ex. lera, varvig lera och slam). Betydande räckvidd med sedimentsuspensioner är mycket mindre och blir högst några hundratals meter från källan när



bottensediment bryts.

Analysen av ackumulerade konsekvenser av suspensionspåverkan tas även utvinning av naturlig ballast på „Południowa Ławica Środkowa - Bałtyk Południowy [Midsjöbanken – Södra Östersjön]” som ligger inom den polska delen av Midsjöbanken.

Genomförande av projektet kan leda till negativa konsekvenser på MFW Baltica-1 eller på området inom Polen och Sverige. De polska områden blir:

- Anslutningsinfrastrukturen för MFW Baltica-1;
- Havsbaserade vindkraftverksparken Bałtyk I;
- Havsbaserade vindkraftverksparken Baltica 2 i 3;
- Havsbaserade vindkraftverksparken Bałtyk II;
- Havsbaserade vindkraftverksparken Bałtyk III;
- Havsbaserade vindkraftverksparken Baltic Power;
- Havsbaserade vindkraftverksparken BC-Wind;
- Havsbaserade vindkraftverksparken FEW Baltic II.

De svenska havsområden blir:

- Havsbaserade vindkraftverksparken Södra Victoria;
- Havsbaserade vindkraftverksparken Baltic Offshore Beta.

På den svenska sidan blir dessutom andra områden där det planeras havsbaserade vindkraftverksparkar vilka som potentiell kan leda till ackumulerat undervattenbüller. Detta blir havsbaserade vindkraftverksparkar Cirrus, Neptunus, Ymer (dessa tre parker gränsar i stora delar med området med den havsbaserade vindkraftparken Offshore Beta), Baltic Edge och Öland-Hoburg samt Baltica 1+ på den polska sida.

Ackumulerade konsekvenser med vattensuspension

Suspension uppstår pga. undervattenarbeten och brytning av bottensediment under rensning och muddring av havets botten och läggning av kraftledningar. Modellprognos för suspensionsräckvidd visade att vattengrumlighet ska ha största miljökonsekvenser inom avstånd på 1 km (suspensionskoncentration i vatten upp till 30 mg/l) från undervattensarbetsplatsen och sedimentationsräckvidd blir mest runt undervattensarbetsplatsen, dvs. upp till 200 m (ett nytt sedimentlager över 5 mm) från arbetsplatsen. Det finns tre potentiella projekt som ska påverkas av vattengrumlighet:

- arbetsplats för anslutningsinfrastrukturen för havsbaserade vindkraftverksparken MFW Baltica-1;
- arbetsplats för havsbaserade vindkraftverksparken Bałtyk I;
- naturballast fyndighet „Południowa Ławica Środkowa - Bałtyk Południowy” [Midsjöbanken – Södra Östersjön].

Ackumulerade konsekvenser för suspension i samband med brutet bottensediment ska med stor sannolikhet bli resultat av byggarbeten på anslutningsinfrastrukturen för MFW Baltica-1 (IP MFW Baltica-1). Det förutses att projektet kan genomföras samtidigt som byggfasen på MFW Baltica-1, så det blir sannolikt med att undervattensarbeten ska pågå samtidigt vilket ska leda till suspension på vindkraftverksparken och dess anslutningsinfrastruktur. IP MFW Baltica-1 ligger bl.a. på samma område där det planeras läggning av kraftledningar för MFW Baltica-1. På vindkraftverksparken ska läggas även exportledningar som ska översända den producerade elenergi mot landet. På MFW Baltica-1



ska det byggas minst tre interlänkar i den Sökandes variant (med antagande att det ska byggas maximalt fyra havsbaserade elkraftverk, i fall av endast ett havsbaserat elkraftverk ska kraftverk inte länkas med varandra) och maximalt fyra interlänkar i fall av Alternativa varianten som antar fem elkraftverk. Det förutsätts att maximala längd interlänkar i fall av en Sökandes variant blir 22 km, och i fall av Alternativa varianten - 25 km. Antal exportkraftledningar inom området och i parkens södra del blir maximalt fyra i Sökandes variant och fem för Alternativa varianten. Deras längd inom vindkraftverksparken inte är känd på denna etapp men den ska inte överskrida 22 km för Sökandes variant och 25 km för Alternativa varianten. Med hänsyn till modellprognoser för suspensionsspridning för MFW Baltica-1 och IP MFW Baltica-1 ska man anta att även om vindkraftverksparken och anslutningsinfrastrukturen ska byggas samtidigt blir de ackumulerade miljökonsekvenserna inte betydligt större än konsekvenserna endast i samband med byggarbeten på vindkraftverksparken.

Nästa projekt som kan ackumulera miljökonsekvenser i samband med suspension blir havsbaserade vindkraftverksparken Baityk I. Dock enligt analysen av miljökonsekvenser i samband med suspension och dess sedimentation ska konsekvenserna bli små/obetydliga.

Konsekvenser med ackumulerat undervattenbuller

Ljudutsläpp vid pålning av stödkonstruktioner för vindturbiner på byggfasen kan sprida sig i vatten på stora avstånd och har negativa konsekvenser för marina däggdjur och fiskfauna, särskilt fiskar med en simblåsa.

För att bedöma konsekvenser med ackumulerat undervattenbuller för marina däggdjur analyserades först resultat av modellprognoser för bullerspridning under pålningsarbeten i flera platser samtidigt. Sedan kontrollerades det om förutsatt räckvidd kan överlappa med andra området för planerade eller befintliga havsbaserade vindkraftverksparkar. Analyser fokuserades mest på en vanlig tumlare som den mest bullerkänsliga arten och den art som är starkt hotad i Östersjön. Eftersom tumlare är skyddad inom naturvård på det svenska Natura 2000 området Hoburgs bank och Midsjöbankarna som gränsar till MFW Baltica-1 tar miljökonsekvensbeskrivningen även hänsyn till överskridna bullergränser även där. Dessutom tog miljörapporten hänsyn till modellprognoser för sälar, för att verifiera om konsekvenser med ackumulerat pålningsbuller kan påverka även andra marina däggdjur som förekommer i Östersjön. Analysresultat i miljökonsekvensbeskrivningen tyder på att pålningsarbete i minst två punkter samtidigt kan ha betydande negativa konsekvenser för marina däggdjur. Detta är av särskilt viktigt betydelse när det gäller tumlare som samlas i stora grupper på Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna på sommaren. Resultat av modellprognoser för bullerspridning visar att åten vid dubbla förebyggandeåtgärder ska bullerkonsekvenser från pålningsarbeten på två platser samtidigt nå Natura 2000-området, vilket kan leda till beteendändringar och även nedsatt hörsel hos tumlare. Flyktreaktion orsakad av buller kan leda till att den hotade arten ska undvika de områden som är viktiga för dem biologimässigt. Resultat blir konsekvenser för hela populationen. För att begränsa konsekvenser med ackumulerat undervattenbuller har man tagits med i ett bullerförebyggandesystem SHR att pålningsarbeten ska planeras enligt ett schema med hänsyn till andra pålningsarbeten inom 50 km från MFW Baltica-1, **krav: B.III.1.**

Man ska dessutom ta hänsyn till resultat av en analys avseende överskridna tillåtna bullernivåer på det svenska Natura 2000-området med tanke på tillfälligt eller permanent hörselnedsättning (TTS och PTS) hos tumlare. Beräkningar visar att både på sommaren och på vintern ska samtidigt pålningsarbeten i minst två punkter leda till betydligt överskridna



tillåtna bullernivåer vilket kan leda till hörselskador, även i fall av dubbla förebyggandeåtgärder (HSD+DBBC, IQIP+DBBC). I vinterscenariot gäller det både tillfälligt hörselnedsättning TTS och permanent hörselnedsättning PTS.

Tar man hänsyn till dessa resultat i scenariot där pålningsarbeten utförs samtidigt på olika platser inom havsbaserade vindkraftverksparken, analyserades det förhållanden för ackumulerat bullerpåverkan på marina däggdjur. En akustisk modellprognos genomfördes med utgångspunkt att bullerkälla utanför MFW Baltica-1 finns inom 20 km radie. Dessa räckvidd innebär att konsekvenser bedöms för fall när det ska pågå samtidiga pålningsarbeten på MFW Baltica-1 och en av de närliggande havsbaserade vindkraftverksparkerna, dvs. MFW Baltik I (väst om MFW Baltica-1) eller den svenska Södra Victoria (nordväst om MFW Baltica-1). Man kan anta att om konstruktionsarbeten på de ovan nämnda planerade vindkraftverksparker skulle pågå samtidigt som på Baltica-1 ska konsekvenserna för marina däggdjur bli betydliga. Därför innehåller detta miljöbeslut **krav: B.I.2.3 i 2.4.**

Dessutom så blir ett område med öppet havet i mitten av polska exklusiva ekonomiska zonen mycket viktigt för framtida havsbaserade vindkraftverksparker på Östersjön. Detta område är avsett för att bygga närliggande havsbaserade vindverksfarmer, varav de flesta är redan bekräftade projekt.

För att begränsa konsekvenser med ackumulerat undervattenbuller antar det bullerförebyggandesystemet SRH att pålningen ska planeras enligt ett schema med hänsyn till andra pålningsarbeten inom 50 km från MFW Baltica-1 vilket innebär att betydelsen med konsekvenser i samband med ackumulerat buller pga. pålningsarbeten på flera platser samtidigt bedöms som inte mycket viktigt för marina däggdjur. Av analyserna framgår att även dubbla förebyggandeåtgärder i form av HSD+DBBC inte minskar omfattningen, som blir fortfarande stor både för tumlare och sälar.

Konsekvenser med ackumulerat pålningsbuller kan även påverka population fiskar med en simblåsa, vilket bekräftas av numeriska modellprognoser för MFW Baltica-1.

Under drift och avveckling (projekt med alla vindkraftverksvarianter i denna analys antog grundläggning med fundament och läggning av kraftledningar i havets botten) blir undervattenbuller markant lägre än under byggarbeten. Med hänsyn till detta ska konsekvenser med ackumulerat buller obetydligt under drift och avveckling.

Konsekvenser med spatiala förändringar för avifauna (en barriär-effekt)

Ackumulationskonsekvenser under byggarbeten blir möjliga endast om det förekommer arbeten med liknande konsekvenser samtidigt eller inom kort från varandra. Antar man att byggarbeten på närliggande havsbaserade vindkraftverksparker ska ta några arbeten blir det inte möjligt att entydigt ange vilka arbeten som ska ske inom liknande tidsperioder eller samtidigt. Dessutom, med hänsyn till att alla byggherrar ska ha för mål att maximera kraft och kapacitet på sin vindkraftverkspark, ska man anta att de ska byggas med liknande eller identiska tekniker. När det gäller de havsbaserade vindkraftverksparker som ligger närmast, så med tanke på analogiska åtgärder och projektens karaktär tillsammans med deras konsekvenser för fåglar, blir det möjligt med ackumulerade konsekvenser. Fåglar, särskilt migrerande fåglar, använder regelbundet luftområden ovanpå havet. Att störa detta utrymme genom att bygga en fysisk barriär ska leda till att det blir nödvändigt att flyga runt den både i resor mellan olika vinterhabitat och under vår- och höstmigration. Tillsammans med pågående byggarbeten och nya vindturbiner ska barriär-effekten ökas gradvist med sin maximala omfattning under vindkraftverksparkens drift. Ackumulerad påverkan av de ovan nämnda konsekvenser för fåglar kan då minimeras (**krav: B.I.2. 2.3**).



Akkumulerad risk för avifaunakollision

Den ackumulerade kollisionensrisken för MFW Baltica-1 beräknades med extrapolering av värden från modellprognoser för kollisionensrisken med hänsyn till olika projektvarianter i form av ett summariskt faktorvärde eller med hänsyn till värden i miljökonsekvensbeskrivningar. För områden MFW: Bałtyk I, Bałtyk II, Bałtyk III, Baltic Power, Baltica 2, Baltica 3, BC-Wind, 44.E.1, FEW Baltic II utnyttjades data om antagen mortalitetsnivå (för enskilda arter/grupper) från miljödokumentationer. För övriga havsbaserade vindkraftverksparkar beräknades den antagna mortalitetsnivå för enskilda arter och fågelgrupper enligt resultat för modellprognoser avseende kollisionensfrekvens för MFW Baltic-1 med beaktande av installerad eller planerad effekt. Beräkningsresultat finns i Bilaga 5 till Miljökonsekvensbeskrivningen som en ackumulerad kollisionensrisk för undvikande faktor på 99% för alla fågelarter och grupper med undantag för tranor där undvikande faktor blir 83%. Även närvaro av konstruktionsfartyg innebär risk för ökad fågelmortalitet pga. kollision. Denna konsekvens för fåglar kan också ackumuleras om andra havsbaserade vindkraftverksparkar byggs samtidigt eller om det påbörjas utvinning av naturlig ballast i den närliggande fyndigheten (fyndigheten Södra Midsjöbanken – Södra Östersjön 3/2006). Denna konsekvens blir dock av liten betydelse för fåglar. Med hänsyn till närhet av sjöfartsrutter blir trafiken på dessa områden inte större än standardtrafik inom Centrala Östersjön. Ljuslockningseffekt i samband med fartygstrafik kan elimineras genom att undvika att rikta ljuset strakt uppåt (**krav B.I.1.4**).

En konsekvens i samband med MFW Baltica-1 drift som kan ackumuleras med andra liknande projekt blir konsekvenser i samband med barriär-effekten och ökad kollisionensrisk. Spatiala ändringar i området med hänsyn till vindkraftverksparkens konstruktioner ovanpå vatten yta på havsområden som var hittills fria från några fysiska hinder. Barriär-effektens effektivitet och kollisionensfrekvens ska bero på om de närliggande havsområden också ska användas i liknande syfte. Att bygga havsvattenbaserade vindkraftverksparkar på närliggande havsområden kan hindra eller omöjliggöra sjöfåglars migration mellan vinterhabitat och häckningsplatser. Att garantera oavbrutna fågelmigrationsrutter blir det först och främst av betydelse att behålla möjlighet till att fåglarna förflyttar sig utan risk för betydligt mortalitet eller större energibehov som kan påverka miljö och biologi och med det samma påverka populationens mortalitet. Det observeras att sjöfåglar undviker tydligt områden med vindturbiner och att populationer runt vindkraftverk sänker – t.ex. för alfågel blir det en radie på 2 till även 4 km (Christensen 2003; Petersen 2006; Leopold 2011).

Fåglarna kan även ändra sin flygbana under ofördelaktiga väderförhållanden med låg sikt (migration on natten, i fall av dimma och/eller moln) och anpassa den mot en konstgjord ljuskälla som interpreteras fel som stjärnor (Atchoi och andra 2020). Ackumulationseffekten för en sådan konsekvens kan minimeras genom att begränsa starkbelysning om natten, och särskilt att inte rikta lampor uppåt – detta gäller först och främst fågelmigrationsperioder. Dessutom ska vindkraftverksparken belysas om natten med svaga och pulserande ljudkällor. Det hjälper dessutom om belysningen byts ut från konstant till pulserande ljus med långa intervaller i fall av begränsad sikt. För att öka vindturbiners synlighet om dagen rekommenderas det att måla bladändar i skarpa färger för att öka synlighet av en arbetande vindturbin. Den ackumulerade barriär-effekten minimeras genom att garantera bättre synlighet av vattenbaserade vindkraftverksparken om dagen och mindre ljusutsläpp om natten.

Konstruktion av några havsbaserade vindkraftverksparkar i de polska och svenska exklusiva ekonomiska områden ska leda till ackumulation av konsekvensen med förlorade alfågelhabitat.



Inventering av sjöfåglar i samband med Miljökonsekvensbeskrivningen för MFW Baltica-1 bekräftar att området avsett för den havsbaserade vindkraftverksparken är inte attraktivt för fåglar under vintertiden, höstmigration och spridning efter häckning. Dock med tanke på osäkerhet i samband med en observerad stor alfågelsamling (drygt 11 tusen individer) under vårmigration efter en övervakningsperiod kan det inte uteslutas om området för det planerade projektet är attraktivt för alfåglar eller om det var bara engångs koncentration orsakad av väderförhållanden när fåglarna var tvungna att tillfälligt avbryta sin resa.

Sjöfartstrafik inom området under drift ska bero mest på att garantera felfritt arbete. Med hänsyn till detta blir konsekvenser med sjöfartstrafiken mindre i denna period än under byggfasen. Det blir även mindre sannolikt med ackumulation av liknande åtgärder tagna på andra havsbaserade vindkraftverksparker eller fartyg för utvinning och transport av naturlig ballast från en närliggande fyndighet.

Konsekvenser med avveckling av MFW Baltica-1 för sjöfåglar och migrerande fåglar ska likna konsekvenser i samband med byggarbeten. Tillsammans med gradvis demontering av vindturbinstorn ska det minska konsekvenser i form av skrämeffekten pga. höga konstruktioner ovanpå vattenyta. Ökad sjöfartstrafik och demonteringsbuller ska skrämja bort fåglarna men med tiden blir bullerintensiteten mindre. Med hänsyn till detta, även om avvecklingen sker samtidigt på flera platser inom en eller flera havsbaserade vindkraftverksparker ska konsekvenserna inte ackumuleras.

Efter att ha analyserats projektets omfattning och identifierats dess miljökonsekvenser och deras skala bedömdes det att det planerade projektet kan ha potentiella gränsöverskridande miljökonsekvenser.

Det närmaste naturvårdsområdet inom Natura 2000 är det svenska naturvårdsområdet Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308), som ligger 2000 m från byggplatsen av turbiner, havsbaserade elkraftverk och interna kraftledningar. I detta naturvårdsområde skyddas bl.a. tumlare, som är en kritiskt hotad art av marin däggdjur. För att garantera, enligt försiktighetsprincipen, att projektets konsekvenser för tumlare (*Tumlare tumlare*) inom naturvårdsområdet Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308) ska identifieras och åtgärdas, krävs det att utarbeta och implementera lämpliga reducerandeåtgärder under byggarbeten så att undervattenbuller inte når bullernivåer som skadar hörsel hos dessa djur inom Natura 2000-området.

Anmärkningar och ansökan lämnade under ett gränsöverskridande förfarande av de påverkade länderna har analyserats inom detta förfarande och förfarandeprocessen i samband med gränsöverskridande konsekvenser finns med i motivering av detta beslut, medan själva naturvårdskrav avseende gränsöverskridande miljökonsekvenser har tagits med i detta miljöbeslut som **krav B.III**.

Efter att ha analyserats miljökonsekvensbeskrivningen med tanke på specifik av område där vindkraftverksparken ska byggas, planerad arbetsomfattning, närliggande naturvårdsområden och enligt en försiktighetsprincip bestämde myndigheten i detta miljöbeslut krav som ska uppfyllas under konstruktion och drift av vindkraftverksparken.

Krav och plikter i **punkt B.I. i detta miljöbeslut** beslöts om slutsatser och rekommendationer i den framlagda miljökonsekvensbeskrivningen och utlåtande av samarbetande myndigheter. Krav för byggfasen och drift formulerades med hänsyn till bl.a. följande plikter:

- att garantera sparsamt utnyttjande av området under projektets konstruktion och drift -



artikel 74 st.1 i lagen av den 18 april 2001 Naturvårdslagen (dvs. Republiken Polens författningssamling Dz. U. 2025:647 med senare ändringar),

- att ta hänsyn till naturvård inom arbetsområdet, och särskilt att skydda marken, grönska, naturligt landskap och vattenförhållanden - artikel 75 st. 1 i Naturvårdslagen,
- att utnyttja och omvandla naturdelar under byggarbeten endast i sådan omfattning som blir nödvändigt för att genomföra projektet - artikel 75 st. 2 i Naturvårdslagen),
- att hantera avfall på så sätt att det ska garantera skydd av människoliv och hälsa samt naturvård, särskilt på ett sådant sätt att avfallshantering inte ledde till risk för vatten, luft, mark eller djur (artikel 16 i Avfallslagen).

De ovan nämnda krav bestämdes med tanke på de mest betydande av alla identifierade utsläpp där brist på hantering skulle orsaka negativa miljökonsekvenser för bl.a. människohälsa, eller i extrema fall hota miljön. Kraven gäller både förebyggandeåtgärder som övervakning och tekniska utsläpphanteringsmedel. Krav på byggprojektet ska avses som direkta anvisningar för byggprojektets projektörer och syftar på att garantera sparsamt utnyttjande av naturresurser, minimala utsläpp och lämplig utsläpphantering. Kravens grunder blir bl.a.:

- återbyggandepincip, försiktighetsprincip och princip med ansvar för kostnader i samband med miljökonsekvenser, enligt artiklar 6 och 7 i Naturvårdslagen;
- förbud att orsaka omfattande miljöförsämring eller risk för människoliv eller hälsa (artikel 141 st. 2 i Naturvårdslagen);
- påbud att uppfylla naturvårdsstandarder och utsläppsnormer (artikel 141 st. 1 och 144 st. 1 i Naturvårdslagen);
- förbud att använda anläggningar som introducerar gaser eller damm i luften, bullerutsläpp eller emitterar elektromagnetiska fält på ett sätt som skulle innebära överskridna naturvårdsstandarder utanför område för vilket den som driver anläggningen har rättstitel (artikel 144 st. 2 i Naturvårdslagen);
- förbud att ta åtgärder som separat eller tillsammans med andra åtgärder kan ha betydande negativa miljökonsekvenser på naturvårdsområden Natura 2000 (artikel 33 st. 1 i Naturvårdslagen).

Med hänsyn till en lång förberedande process före byggarbeten kan påbörjas, samt med tanke på möjlighet att naturmiljön förändras undertiden, bedömdes det att det blir nödvändigt med extra inventeringsuppgifter så att byggarbeten påbörjas med hänsyn till mest aktuella uppgifter om miljön. Bedömning av miljökonsekvenser efter avveckling av detta projekt ska ta hänsyn till dessa övervaknings- och forskningsresultat. Med tanke på att det blir nödvändigt att bedöma effektivitet på tillämpade förebyggande och reducerande åtgärder förpliktas Sökanden att övervaka ändringar i miljö i samband med konstruktion och drift av anläggningen enligt vad som anges i **punkt C.2 i detta miljöbeslut**. Enligt artikel 82 st.1 punkt 5 i Naturvårdslagen förpliktas Sökande att lämna fram en miljökonsekvensanalys efter avveckling av projektet. Denna analys ska användas för att jämföra, baserat på övervakningsresultat, miljökonsekvenser, särskilt på naturvårdshabitat och för skyddade arter inom Natura 2000 områden i relation till slutsatser och anvisningar som finns med i den miljökonsekvensbeskrivning som förbereddes i samband med detta förfarande. Analysens datum och omfattning beror på Sökandens plikter om miljöövervakning, med antaganden att det krävs tid för att samla tillförlitlig data för att eventuell bedömning av nästa åtgärder som skulle minska miljökonsekvenser.



Detta miljöbeslut förpliktar Sökande att förbereda en till miljökonsekvensbeskrivning enligt innehållet i **punkt F i detta miljöbeslut**. Grunden till beslut om att utfärda en ny miljökonsekvensbeskrivning blir artikel 82 st. 2 i lagen om miljökonsekvensbeskrivning. Med tanke på föreskriften så krävs de i detta fall att bedöma miljökonsekvenser igen pga.:

- data om projektet som myndigheten har vid utfärdande av detta miljöbeslut låter inte bedöma dess miljökonsekvenser med hänsyn till Byggherrens omfattande projektbeskrivning;
- det finns en möjlighet till ackumulering av konsekvenser i samband med åtgärder och arbeten på andra projekt inom området som påverkas av miljökonsekvenser för detta projekt, med tanke på projektets typ och karaktäristik samt anknytning till andra projekt. MFW Baltica-1 + och MFW Batyk I har inte tillräckligt beskrivits i miljökonsekvensbeskrivningen med tanke på brist på information om hur dessa ska påverka varandra.

Enligt anvisningar om bedömning av miljökonsekvenser för havsbaserade vindkraftverksparkar (utarbetad under ledning av Maciej Stryjecki, Warszawa 2025). Avsnitt 10.3, lyder: „I fall av en omfattande projektbeskrivning (en beskrivning som omfattar möjligt störst omfattning av projektets alla potentiella varianter) ska utförande av en till miljökonsekvensbeskrivning bli en standardrutin i projekthantering för havsbaserade vindkraftverksparkar. En omfattande beskrivning antar att inte alla tekniska detaljer är fullständigt fastställda under de tidiga analysen och projektplaneringsetappen (...)

- *Teknologiska variabler: En omfattande beskrivning av ett projekt där det antas olika teknologiska varianter (t.ex. olika typer turbiner eller fundament) kan kräva en upprepad miljökonsekvensbeskrivning när Byggherren tar sitt slutbeslut om teknologiska lösningar. En upprepad miljökonsekvensbeskrivning låter då att med precision anpassa krav i ett miljötillstånd efter en aktuell teknik, vilket förebygger risk med senare ändringar eller otillräckliga åtgärder i tillståndet.*
- *Ändrad uppläggning: I fall av projekt med vattenbaserade vindkraftverksparkar blir exakt placering av turbiner, elkraftverk eller kraftledningar känd först när byggprojektet utarbetas. En upprepad miljökonsekvensbeskrivning låter att analysera exakt miljökonsekvenser med ett nytt uppläggning och att tillämpa de reducerande åtgärder som stämmer överens med aktuella miljöförhållanden.*

Att ställa krav på en upprepad miljökonsekvensbeskrivning i fall av detta projekt framgår av omfattande beskrivning av projektet. Denna lösning ger Byggherrarna större flexibilitet och samtidigt minskar risken med oförutsedda miljökonsekvenser och rättsliga konsekvenser med hänsyn till att beskrivningen anta mest omfattande möjliga miljökonsekvensscenarion. En upprepad bedömning, med antagande av de mest omfattande konsekvenser innebär möjlighet till att modifiera krav i detta miljötillstånd enligt de slutliga tekniska parametrar för projektet som finns med i ett byggprojekt, vilket minimerar risken med oförväntade miljökonsekvenser och rättsliga konsekvenser”.

Enligt Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk blir faktiska omständigheter som utpekar i detta förfarande mot en upprepad miljökonsekvensbeskrivning både de ovan citerade teknologiska variabler och ändrad uppläggning, av projektet i fråga, och med det samma krävs det att bekräfta slutsatser om skalan och grad av miljökonsekvenser och brist på negativa miljökonsekvenser för Natura 2000-områden baserat på slutlösningar i ett byggprojekt.

Dessutom ska det utpekas att syfte med en upprepad miljökonsekvensbeskrivning blir att undanröja risken med redundanta miljökrav som skulle begränsa projektet. En upprepad



miljökonsekvensbeskrivning låter att avlägsna/ändra överdimensionerade krav som påverkar negativt projektets optimala utveckling i rum och tid, samt redundanta reducerande åtgärder eller övervakningskrav.

Enligt artikel 135 st. 1 i Naturvårdslagen tillåts det att skapa ett område med begränsad användning om ett projekt uppfyller alla följande krav: 1) det ska gälla eller gällde ett reningsverk, en deponi för kommunalt avfall, en komposteringsanläggning, en kommunikationsrutt, en flygplats, kraftledningar och ett kraftverksstation och en radiokommunikations-, radionavigerings- och radiolokaliseringsanläggning; katalogen är sluten och uttömmande; 2) av en miljöbedömning eller en miljökonsekvensbeskrivning eller en post-analys framgår att trots att alla tillgängliga tekniska, teknologiska och organisationsåtgärder har tillämpat, så uppfylls inte miljönormer eller naturvårdsnormer utanför området med anläggningen eller ett annat objekt.

Vindkraftverk finns inte med i katalogen med anläggningar för vilka ett område med begränsad användning kan skapas. Detta betyder att Byggherrens rättstitel ska gälla ett sådant område som garanterar uppfyllande av miljöstandarder och naturvårdsnormer inom detta område. Ett område med begränsad användning kan skapas endast för kraftledningar och elkraftverk om det skulle överskridas normer om elektromagnetiska fält och bullernivåer i miljö. Det förväntas inte att projektets anläggningar skulle bryta mot någon miljöstandard eller naturvårdsnorm och med det samma finns det ingen anledning att området ska bli ett område med begränsad användning. Enligt den inlämnade dokumentationen finns det inga grunder att bedöma på projektets nuvarande stadiet om det blir aktuellt med överskridande av miljöstandarder eller naturvårdsnormer varken när det gäller luft, buller, avlopp eller magnetisk eller elektrisk fältstyrka. Konsekvenserna ska inte bli att överskrida normer tillåtna utanför det område som Sökande har en rättstitel till. De närmaste områden för vilka finns några bestämda naturvårdsnormer och miljöstandarder finns på landet, dvs. på ca. 75 km avstånd. Därför antas det inte att anläggningen ska bryta mot några miljöstandarder eller naturvårdsnormer, och med det samma finns det inget behov på att skapa ett område med begränsad användning för projektet. Det ovan nämnda avspeglas i detta miljötillstånd i **punkt E**.

Innan detta miljötillstånd utfärdades meddelade Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk parter i förfarandet, enligt artikel 10 i Förvaltningsprocesslagen, i ett brev med ID-nummer RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.38 av den 24 juli 2025 om att bevisupptagningen och möjlighet till att läsa handlingar i ärendet samt att komma fram med anmärkningar på bevis och material hade avslutats. Inga anmärkningar eller ansökan kom in inom den angivna tidsfristen.

Mellan den 30 september 2025 och den 1 oktober 2025 lämnade Byggherren hos denna myndighet förklaringar om innehållet i den miljökonsekvensbeskrivningen. I samband med detta meddelade Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk igen parterna i förfarandet, enligt artikel 10 i Förvaltningsprocesslagen, i ett brev med ID-nummer RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.41 av den 2 oktober 2025 om att bevisupptagningen och möjlighet till att läsa handlingar i ärendet samt att komma fram med anmärkningar på bevis och material hade avslutats. Inga anmärkningar eller ansökan kom in inom den angivna tidsfristen.

Konstruktion av projektet enligt detta miljötillstånd samt senare drift av anläggningar konstruerade enligt projektet befriar inte Byggherren från följande plikter, oberoende av vad



som bestäms i detta miljötillstånd:

- att följa föreskrifter om tekniska krav enligt artikel 7 i lagen av den 7 juli 1994 – Bygglagen (dvs. *Republiken Polens författningssamling Dz. U. 2025:418*);
- att få alla tillstånd, utlåtanden och godkännanden som krävs enligt lagen;
- att följa föreskrifter om rätt drift av anordningar enligt lagen av den 27 april 2001 – Naturvårdslagen (dvs. *Republiken Polens författningssamling Dz. U. 2025:647*);
- att hantera avfall enligt föreskrifter i lagen av den 1 december 2012 om avfall (dvs. *Republiken Polens författningssamling Dz. U. 2023:1587 med senare ändringar*).

Dessa plikter finns och är bindande enligt lagen och är inte ett föremål för ett beslut.

Med det samma ska man besluta som i början.

I samband med utfärdande av detta miljötillstånd togs det en skatteavgift på 205 PLN (Bilaga 1 del I punkt 45 i lagen av den 16 november 2006 om skatteavgift (dvs. *Republiken Polens författningssamling Dz. U. 2025:1154*).

Detta beslut ska offentliggöras i ett offentligt dataregister.

ANVISNINGAR

Detta beslut kan överklagas till Generella naturvårdsdirektören genom förmedling av Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk, ul. Chmielna 54/57, 80-748 Gdańsk, inom 14 dagar fr.o.m. den dag parten tilldelas beslutet eller inom 30 dagar fr.o.m. den dag beslutet offentliggörs eller den dag parten tilldelas ett meddelande om att beslutet utfärdades, enligt artikel 76 st. 1 i lagen av den 17 december 2020 r. om främjande av elproduktion på havsbaserade vindkraftverksparkar (*Republiken Polens författningssamling Dz. U. 2025:498*). Detta miljötillstånd ska inte ersätta tillstånd enligt artikel 56 i Naturvårdslagen. Tillstånd för att eventuellt förstöra habitat, skrämma bort arter eller förflytta arter som är skyddade under naturvård kräver ett separat tillstånd enligt artikel 56 i lagen av den 16 april 2004 Naturvårdslagen (dvs. *Republiken Polens författningssamling 2024:1478 med senare ändringar*).

Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk

Anna Tchórzewska

/underskrivet med kvalificerad elektronisk underskrift/

Tilldelas:

1. Bolaget Elektrownia Wiatrowa Baltica-1 Sp., z o. o., genom Ombud: Natalia Kaczmarek/ Juliusz Gajewski/ Radosław Opiola, ul. Roberta de Pielo 20, 80-548 Gdańsk
2. Naturvårdsstiftelsen Grand Agro - Kazimierz Mroczkowski Grand Agro Fundacja Ochrony Środowiska Naturalnego ul. Władysława Pytlańskiego 16/13 00 - 777 Warszawa - [ePUAP](#)
3. Ad acta

Till kännedom:

1. Direktören för Havsmyndigheten i Gdynia, ul. Chrzanowskiego 10, 81-338 Gdynia
2. Riksgränshälsoinspektören i Gdynia, ul. Kontenerowa 69, 81-155 Gdynia
3. Generella naturvårdsdirektören, Al. Jerozolimskie 136, 02-305 Warszawa - [ePUAP](#)





**REGIONALA
NATURVÅRDS DIREKTÖREN I
GDAŃSK**

BILAGA 1

Till beslut RDOŚ-Gd-WOO.420.59.2023.AM.42

Enligt artikel 84 st. 2 i lagen av den 3 oktober 2008 om offentliggörande av information om miljö och naturvård, samt deltagande av samhället i naturvård och miljökonsekvensbeskrivningar (dvs. Republiken Polens författningssamling Dz. U. 2024:1112 med senare ändringar)

Projektet omfattar konstruktion och drift av havsbaserade vindkraftverksparken Baltica-1 (nedan: MFW Baltica-1 eller projektet) med maximal installerad kapacitet på 900 MW. Projektet ska genomföras i den polska exklusiva ekonomiska zonen. Projektområdet finns inom Republiken Polens exklusiva ekonomiska zon, öster om Midsjöbanken, på djupet mellan ca. 16 m upp till 50 m, på avståndet med ca. 75 km norr om kusten, på höjd av Smoldzino kommunen och Łeba kommunen (pomorskie-län) och ca. 550 m-från gränsen mellan den polska och den svenska exklusiva ekonomiska zonen. MFW Baltica-1 ska ha en area på 85,53 km².

Projektet syftar på elproduktion från en förnybar energikälla som är en vindkraft. Vindens kinetiska energi förvandlas till roterande rotors mekaniska energi. Energin förvandlas sedan i en generator till växelström med lågspänning som transformeras sedan till mellan- eller högspänning och överförs vidare till en elkraftverk med intern el-infrastruktur. Spänningen ökas i transformatorer och energin förs över med en kraftledning till landet och in i Rikssystemet.

Tabell 1 Geocentriska koordinater för brytpunkter för gränsområde för MFW Baltica-1.

Gränspunkt symbol	Geocentriska och geodetiska koordinater i ETRS89 systemet	
	Geodetisk latitud Φ	Geodetisk longitud λ
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



Gränspunkt symbol	Geocentriska och geodetiska koordinater i ETRS89 systemet	
	Geodetisk latitud Φ	Geodetisk longitud λ
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

Tabell 2 Geocentriska koordinater för brytpunkter för gränsområde för MFW Baltica-1 – område för konstruktion av vindturbiner, havsbaserade vindparker och interna kraftledningar

Gränspunkt symbol	Geocentriska och geodetiska koordinater i ETRS89 systemet	
	Geodetisk latitud Φ	Geodetisk longitud λ
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
20	55°31'19,286" N	17° 34'32,633" E



Gränspunkt symbol	Geocentriska och geodetiska koordinater i ETRS89 systemet	
	Geodetisk latitud Φ	Geodetisk longitud λ
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

Tabell 3 Geocentriska koordinater för brytpunkter för gränsområde för MFW Baltica-1
- område för konstruktion av interna kraftledningar

Gränspunkt symbol	Geocentriska och geodetiska koordinater i ETRS89 systemet	
	Geodetisk latitud Φ	Geodetisk longitud λ
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



Gränspunkt symbol	Geocentriska och geodetiska koordinater i ETRS89 systemet	
	Geodetisk latitud Φ	Geodetisk longitud λ
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

Baltica-1 ska bestå av:

- havsbaserade elkraftverk med antal upp till 60 styck med grundläggande delar: fundament, torn samt ett set med en gondol och rotor;
- havsbaserade transformatorstationen upp till 4 styck;
- intern el- och kommunikationsnätet i form av underhavsledningar som ska länka samman enskilda vindkraftverk och elkraftverksgrupper med havsbaserade transformatorstationerna, med total längd upp till 140 km;

MFW Baltica-1 ska inte omfatta någon infrastruktur för att överföra elenergi producerad på parken till landet. Projektet avseende konstruktion av en anslutande infrastruktur ska bli föremål för ett separat förvaltningsförfarande.

Innan byggfasen påbörjas ska havsbotten rensas för grundläggande av fundament eller stödkonstruktioner för enskilda anläggningar inom havsbaserade vindkraftverksparker, dvs. vindturbiner och plattformar för havsbaserade elkraftverk samt förberedast, om det behövs, för *spudcan* fundament för *jack-up* fartyg.

Tabell 4 Sammansättning av MFW Baltica-1 detaljerade parametrar

Anläggningsnamn eller parameter	Enhet	Värde
Havsbaserade vindkraftverkets totala kapacitet	MW	900
Enskild vindturbin totala kapacitet	MW	25
Maximalt antal vindturbiner för minsta kapacitet på en vindturbin (15 MW)	st.	60
Maximalt antal vindturbiner för största kapacitet på en vindturbin (25 MW)	st.	36
Maximal rotordiameter för en vindturbin med kapacitet upp till 25 MW	m	310
Minimalt avstånd mellan nedre bladposition och havets yta [m]	m	20
Maximalt totalhöjd för en vindturbin med kapacitet upp till 25 MW tillsammans med en rotor, höjd ovanpå havets yta [m]	m	330
Maximal svepyta för en rotor på en vindturbin med kapacitet upp till 25 MW	m ²	75500
Maximal totalsvepyta för rotorerna på en vindturbin med kapacitet upp till 25 MW	m ²	2750000
Möjliga typer av fundament för vindturbiner och havsbaserade elkraftverksstationer	Fundament av typ: monopol, fackverk (på pålar eller SBJ-kasson), gravitation	
Maximal fundamentdiameter för ett vindkraftverk	m	55
Bottenyta per ett fundament för ett vindkraftverk (maximalyta)	m ²	2400
Minimalt avstånd mellan vindturbiner	RD	3,5



Anläggningsnamn eller parameter	Enhet	Värde
Maximalt avstånd mellan vindturbiner	RD	12
Minimalt antal havsbaserade elkraftverk	st.	1
Maximalt antal havsbaserade elkraftverk	st.	4
Maximalt längd på kraftledningar inom MFW	km	140
Maximal bredd på havsbottensyta för byggarbeten av en kraftledning	m	16

*RD- Rotordiameter

Maximalt antal havsbaserade vindturbiner på MFW Baltica-1 ska bero på nominell kapacitet av de vindturbiner som ska levereras och ska inte bli högre än 36 styck turbiner med kapacitet upp till MW eller upp till 60 styck turbiner med kapacitet på 15 MW eller motsvarande i fall turbinerna ska ha mindre kapacitet en 25 MW men större än 15 MW.

Möjliga typer av fundament för grundläggning av vindturbiner och havsbaserade elkraftverk i projektet blir:

- fundament med monopol;
- fundament med fackverk (typ: på pålar eller SBJ-kassun)
- gravitationsfundament.

Vilket fundament som ska väljas för vindkraftverk beror på vilka tekniker som blir tillgängliga under konstruktionsfasen, hur djupt ska grundläggningen bli och vilka geotekniska förhållanden som finns på havets botten.

Monopol konstrueras vanligen av sammansvetsade stålrör och pålas in vertikalt i havsbotten med pålkranar. Monopolfundament är de vanligaste fundament på de vindparker som är aktuellt i drift.

Fackverksfundament av jacket typ består vanligen av tre eller fyra huvud som ligger på ett fackverk dvs. ett system med stänger som ställas samman i knutpunkter. Fundament av jacket typ förankras i havsbotten med enkla pålar eller sugkassun per ben. Pålfundament av jacket typ är aktuellt den rekommenderade fundamentlösning för större turbiner i djupvatten.

I fall det förekommer stora stenar på havsbotten blir det möjligt att det krävs att havsbotten röjs och förstärkas med fördjupning och stenbrott och fundamenten ska monteras med ett jack-up fartyg.

Monopolfundament och pålar monterade på fackverk (*jacket*) pålas in eller vibreras in med pålkranar.

Gravitationsfundament monteras på havsbotten vanligen med tunga ballaster i stål och/eller betong. Konstruktioner kan variera i form och deras fundament kan ha diameter upp till 55 m. Ballasten placeras på en förberedd plats på havsbotten. Botten förbereds genom att röja eventuella stenar från fundamentområdet, gräva ut marken för att avlägsna yligt sediment utan bärförmåga och jämna ut underlag. Diameter på den utjämnade ytan på havsbotten får bli upp till 75 m. För att förbereda grunden för gravitationsfundament och spudcan på installationsfartyg av *jack-up* typ, samt säkra konstruktionen mot korrosion ska hjälpfartyg användas – muddringsskepp och fartyg med ballastanläggningar som transporterar sediment och sänker stenar.

Beroende på vattendjup och förutsatta väderförhållanden kan det bli aktuellt med korrosionsförstärkning av havsbotten. I platser där havsbotten undergår hydrodynamiska processer, dvs. grunda områden och områden med bottenström med risk för att sediment runt

fundament sköljs bort, krävs det att säkra grunden runt fundament med ett skyddande lager, t.ex. stenbrott (*scour protection*).

För att skydda fundamentyta mot korrosion ska det tillämpas lämplig skyddsbeläggning samt ett passivt eller aktivt korrosionsskydd.

I projektet ingår även ett bullerreduceringssystem. Syfte med systemet blir att minimera negativ påverkan av undervattenbuller under montering av pålbaserat fundament för att uppfylla bullerkrav enligt detta miljötillstånd. Bullerreduceringssystemet omfattar olika bullerreduceringsåtgärder som totalt ska skapa Bullerreduceringssystemet. Bullerreduceringssystemet tar hänsyn till bl.a.:

- lokalisering av pålningsarbeten, med hänsyn till pålningsarbeten lokaliserade på närliggande projekt (inom 50 km radie),
- tidschema för arbeten, med hänsyn till arbeten på andra projekt (pålningsarbeten inom 50 km radie),
- pålningskransparametrar (typ, maximalenergi och driftparametrar, frekvens och antal slag) eller parametrar på en annan teknisk lösning för att montera pålar in i havsbotten,
- sediments geotekniska parametrar,
- parametrar av de monterade pålar (geometri och material),
- säsongvarierande miljöförutsättningar (bl.a. särskilt djur känsliga perioder och parametrar av bullerutsläpp under vatten).

Internt ledningsnät på MFW Baltica-1 ska bestå av mellanspänningshavsledningar eller högspänningshavsledningar som ska koppla samman vindturbiner i grupper (kretsar/sektioner) med en eller flera havsbaserade elkraftstationer med mellanspänning/högspänning eller högspänning/nominellspänning, samt alla nödvändiga teleteknisk- och telekommunikationsanslutningar i form av fiberoptiska ledningar integrerade med kraftledningar eller som separata teletekniska ledningar, placerade parallellt till kraftledningar. Beroende på vilka vindturbiner som ska monteras och vilka lösningar för kraftmottagning som ska väljas ska man lägga växelströmhavsledningar med flera tråd, med diameter beroende på den planerade belastningen – maximalt upp till 2500 mm², med nominellspänning på 66 kV eller 132 kV. Maximal arbetstemperatur för huvudtrådar på kraftledningar blir 90°C.

Kraftledningar ska grävas ned i havsbotten med planerad djuphet på 3 m under havets botten. Med tanke på lokala förutsättningar i samband med havsbottenstrukturer får ledningar grävas ned upp till 6 m under havets botten. Om det blir omöjligt för att undvika hinder på eller under havsbotten, t.ex. en främmande ledningsinfrastruktur, blir det nödvändigt att lägga kraftledningar på botten och säkra dem på ett lämpligt sätt, t.ex. med stenar, bergtäckningsnät, betong, halvskål i armerad betong, skyddsror och HDPE-skydd. Maximal totallängd på kraftledningar inom MFW blir upp till 140 km.

Kraftledningar med mellanspänning eller högspänning ska läggas på botten med ett specialfartyg för kabelläggning (kabelfartyg). Ledningar kan grävas ner direkt efter att kabel har lagts ner eller senare. Vilken teknik som ska användas ska bero på havsbottenegenskaper och får varieras inom projektet.

Beroende på geologiska förhållanden, längd på ledningar som ska läggas ned och



kabelparametrar får Byggherren tillämpa kabelläggningsmetoder med hjälp av: utsprutningsanordningar, mekaniska muddringsmaskiner för att gräva ut dikar i havsbotten, kabelplogar för att lägga ledningar och gräva den samtidigt in i havsbotten. När ledningar är nerlagda ska kablar dras in i vindturbiner och elkraftverk där de ska monteras i el-centraler.

Ledningar som ansluts till vindturbiner ska även anslutas till havsbaserade elkraftverk som ska placeras lämpligen för att optimera ledningslängd inom och utanför projektet. Elkraftverk tar emot växelström som överförs med kraftledningar med spänning på 66 kV eller 132 kV och beroende på tekniken som ska användas för att överföra el till landet, ska kraftverk öka spänning till värdet som krävs av exportledningar eller ökar spänning och förvandlar el till likström för att minska förluster när el överförs till landet. I fall av HVAC-tekniken ska det monteras transformatorstationer medan i fall av HVDC-tekniken monteras det omriktarstationer (som också utrustas med transformatorer men dessutom med omriktarsystem). En omriktarstation får byggas upp som en separat station, oberoende av ett havsbaserat elkraftverk eller kan bli en del av det havsbaserade elkraftverket genom att utrusta kraftverket med nödvändiga omriktarsystem.

I fall av HVAC-tekniken blir antal havsbaserade elkraftverk med en ett (maximalt 4). I fall av HVDC-tekniken planeras de en omriktarstation med möjlighet till maximalt tre transformatorstationer. Havsbaserade elkraftverk ska ligga inom den havsbaserade vindkraftverksparken och deras placering och tekniska parametrar ska godkännas under projektets byggfasen. Det planeras att bygga maximalt fyra havsbaserade elkraftverk på MFW Baltica-1. Havsbaserade elkraftverk får utrustas med en möjlighet till att montera en helikopterplatta, en s.k. *helipad*. För att montera ett havsbaserat elkraftverk ska det utnyttjas jack-up fartyg eller övriga fartyg med stor bärförmåga, transportfartyg och underhållsfartyg.

Byggfasen ska kräva fartyg och helikoptrar för transport av material och personal till och MFW Baltica-1 samt för att utföra arbeten på plats. Byggfasen ska omfatta fyra huvudområden i samband med:

- förberedande arbeten på havsbotten för grundläggning av fundament eller stödkonstruktioner för vindturbiner och havsbaserade elkraftverk. Typ av arbeten ska bero på geologiska förutsättningar på de platser där fundament ska läggas samt på vilken typ av fundament som ska tillämpas;
- transport och grundläggning av fundament eller stödkonstruktioner på havsbotten inom den havsbaserade vindkraftverksparken;
- transport och montering av vindturbiner och havsbaserade elkraftverk;
- konstruktion av kabelinfrastrukturen mellan vindturbiner och elkraftverk.

Exakt antal fartyg som ska operera samtidigt på byggfasen är okänt, samma gäller resefrekvens och tid. Eventuella operativa åtgärder kan innebära att det krävs fler än 6 fartyg på alla etapper, dock enskilda byggarbeten kan kräva mindre antal fartyg. Till exempel montering av fundament ska kräva endast 1-2 jack-up fartyg och 1-2 hjälpfartyg (CTV, övervakningsfartyg (guard vessel), bogserbåtar). Andra fartyg och båtar som krävs på byggfasen blir:

- hjälpfartyg (försörjning, transport och personaservice, undervattenarbeten, bullerreduktion osv.) t.ex. SOV,



- specialfartyg, kabelbåtar; HLCV, HLJV, mudderfartyg, ballastbåtar (rock dumping vessel),
- forskningsfartyg.

Det antas att byggfasen för den havsbaserade vindkraftverksparken ska ta avslutas så snabbt som möjligt och ska ta upp ca. 2 år. Driftsfasen ska påbörjas när MFW Baltica-1 sätts i drift - och producerar el med vindturbiner. Det uppskattas att det ska ta ca. 2 till 3 år för att avveckla MFW Baltica-1. Uppskattningen tar hänsyn till tid som krävs för att säkra de delar som ska lämnas kvar på havsbotten.

Driftsfasen ska påbörjas när MFW Baltica-1 sätts i drift och producerar el med vindturbiner. Driftsfasen ska präglas av planerade underhållsåtgärder och utbyte/reparation av komponenter. Havsbaserade konstruktioner övervakas/hanteras vanligen utan personal och på distans med en styrcentralen på landet. Underhåll och reparationer kan delas upp i arbeten ovanpå vattenyta och under vatten yta. Underhåll sker varje år och ska utföras av en utbildad personal med syfte att underhålla och reparera vid behov. I fall av rutinunderhåll transporteras personal och utrustning till havsbaserade vinterturbiner och elkraftverk med SOV, CTV. Löpande reparationer/utbyte av större komponenter kräver jack-up fartyg eller andra större fartyg, likadant som vid monteringsarbeten. I särskilda situationer kan en helikopter användas för att transportera delar och personal.

Vanliga underhållsåtgärder ska omfatta: allmänt underhåll av vindturbiner, underhåll av elkraftverk, provtagning på olja/oljeutbyte, utbyte av batterier i avbrottsfria försörjningsenheter, underhåll och besiktning av säkerhetsutrustning på vindturbin, gondolkran, underhållshiss, högspänningssystem, blad, huvudrenoveringar och reparationer samt vindturbiners omstart.

Under projektets driftsfas kan det krävas reparationer på kraftledningar och deras periodisk besiktning. Det krävs förutom planerade besiktningar för att kontrollera att kraftledningar förblir nergrävda och om de blir synliga ska detta innebära arbeten i samband med deras nergrävning eller säkring på havsbotten. Kraftledningar kan bli synliga också med hänsyn till sandfyrflyttning eller erosion av andra mjuka/mobila sediment. Vindkraftverksparken ska drivas upp till 35 år.

När driftsfasen på MFW Baltica-1 avslutas antas det två möjliga alternativ: nästa driftsfas med möjlig uppdatering av parkens infrastruktur eller avveckling av projektet. Avvecklingsfasen antar att parkens konstruktion ska rivas och komponenter där demontering blir för dyrt och/eller kan leda till betydande mer negativa miljökonsekvenser än att lämna konstruktionen får lämnas på plats. Detta gäller särskilt fundamentdelar under havsbotten och nergrävda kraftledningar. Avveckling av den havsbaserade vindkraftverksparken blir omvänd till parkens konstruktion. Det uppskattas att det ska ta ca. 2 till 3 år för att avveckla MFW Baltica-1. Uppskattningen tar hänsyn till tid som krävs för att säkra de delar som ska lämnas kvar på havsbotten.

Regionala naturvårdsdirektören i Gdańsk

Anna Tchórzewska

/ underskrivet med kvalificerad elektronisk underskrift /



Information om dokument

Dokumentnamn:	RDOS-Gd-WOO.420.59.2023.AM.42..pdf
Dokumentförkortning:	SHA256: b47df2998df503bad880250642f813cc3ff69b252dc2eda3754e9f079c048e6a
Dokumentstatus:	KORREKT VERIFIERAD Korrekta underskrifter: 1 av 1
Valideringstid (UTC):	2025-10-17 08:45:53
Sammanfattning av validering:	 ANNA TCHÓRZEWSKA

Underskrift: S-3C20823C6D58866676529E751A458C730ED69537B109F1C4CE010A4D08A27772

Underskriftskvalificering:	Kvalificerad elektronisk underskrift
Status:	KORREKT VERIFIERAD
Underskriftsförmat:	PADES-BASELINE-T
Typ:	Enveloped Signature
Förkortningsfunktion:	SHA256
Underskriftscertifikat:	Kvalificerat underskriftscertifikat
Certifikattyp:	Förnamn: ANNA Efternamn: TCHÓRZEWSKA Allmänt namn: ANNA TCHÓRZEWSKA Land: PL Enhetens ID: PNOPL-78022600483
Ägare:	
Nyckelalgorithm:	RSA
Gäller fr.o.m. (UTC):	2023-10-09 09:45:50
Gäller t.o.m. (UTC):	2026-11-23 21:59:59
Serienummer:	38el672eddf7c83f2b9d76c4722b4bl3
Certifikatkedja:	ANNA TCHÓRZEWSKA Certum QCA 2017 Narodowe Centrum Certyfikacji Nationella Certifieringscentrumet
Underskriftstid (UTC):	2025-10-17 08:43:41
Signerad, bästa underskriftstiden enligt tillgängliga data (UTC):	2025-10-17 08:43:42
Underskriftsorder:	1 av 1
Underskriftsomfattning:	Hela dokumentet
Tidsstämpel:	
Tidsstämpel:	
T-882859202B6D256B2D5710B543A111476EDD7B75CE27ED753F96526C8D2AB2D4	

Tidsstämpelstyp:	Tidsstämpel för underskrift
Underskriftskvalificering:	Kvalificerad tidsstämpel
Status:	KORREKT VERIDIERAD
Förkortningsfunktion:	SHA256
Underskrivande certifikat:	
Ägare:	Allmänt namn: Certum QTST 2017 Land: PL Företag: Asseco Data Systems S.A.
Nyckelalgorithm:	RSA
Gäller fr.o.m. (UTC):	2017-03-15 10:23:18
Gäller t.o.m. (UTC):	2028-03-15 23:59:59
Serienummer:	1193735ff7cl7el44d3f928f619bbfd5027dble9
Certifikatkedja:	Certum QTST 2017 Narodowe Centrum Certyfikacji Nationella Certifieringscentrumet
Tidsstämpelstid (UTC):	2025-10-17 08:43:42

Generat från Sigillum Sign. 1.11.27

1 / 1

Härmed bekräftas att denna översättning stämmer överens med handlingen på polska i originalet
Anna De Gambe, auktoriserad översättare i svenska, inskriven på en lista med auktoriserade översättare vid polska
Justitieministeriet med nummer TP/24/13.
Diarienummer: 182/2025
Kraków den 20 november 2025

Anna De Gambe

