



Raport z konsultacji dotyczących ustalenia zakresu

przed złożeniem wniosku o pozwolenia na
instalację i eksploatację morskiej farmy
wiatrowej Skania Havsvindpark

Rewizja 5
Data 14/04/2021
Autorzy: Adelina Osmani, Emma Hällqvist, Eric Blomgren, Ingemar Abrahamsson, Joanna Moberg, Kajsa Palmqvist, Karin Skantze
Zweryfikował: Håkan Lindved
Zatwierdził: Karin Skantze
Opis Podstawa do rozszerzonych konsultacji dotyczących OOS przed złożeniem wniosku o pozwolenia na instalację i eksploatację farmy wiatrowej.

Nr identyfikacyjny dokumentu 06887338_A

Ørsted A/S
Kraftværksvej 53
DK-7000 Fredericia
Dania
www.orsted.com

Spis treści

1	Wstęp.....	7
1.1	Skania Offshore Windfarm AB i Ørsted Wind Power A/S	7
1.2	Informacje administracyjne	8
2	Wprowadzenie	8
2.1	Informacje ogólne o morskiej energetyce wiatrowej	8
2.2	Procesy uzyskiwania pozwoleń.....	9
3	Planowana eksploatacja	10
3.1	Umieszczenie	10
3.2	Ogólny opis instalacji	11
3.3	Wielkość i układ farmy wiatrowej	11
3.4	Turbiny wiatrowe	12
3.5	Fundamenty	14
3.6	Ochrona przed wymywaniem.....	17
3.7	Kable elektroenergetyczne.....	17
3.8	Morskie platformy i inne obiekty na morzu.....	18
4	Prace planowane	21
4.1	Etap badań.....	21
4.2	Etap budowy	21
4.3	Etap eksploatacji.....	26
4.4	Chemikalia i odpady.....	26
4.5	Etap likwidacji.....	26
5	Wybór lokalizacji i alternatywy	26
5.1	Wybór lokalizacji	26
5.2	Wariant główny.....	27
5.3	Wariant zerowy	27
6	Planowanie.....	27
6.1	Planowanie morskie	27
6.2	Plany zasadnicze i miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego	28

7	Opis i zakres placu budowy	28
7.1	Obszary o znaczeniu krajowym i chronione	29
7.2	Batymetria i hydrologia	37
7.3	Osad i zanieczyszczenia	38
7.4	Flora i fauna bentosowa	39
7.5	Ryby	41
7.6	Ssaki morskie	43
7.7	Ptaki	46
7.8	Nietoperze	47
7.9	Archeologia morska	47
7.10	Żegluga handlowa i szlaki żeglugowe	49
7.11	Rekreacja na wolnym powietrzu	51
7.12	Połowy komercyjne	52
7.13	Tereny wojskowe	53
7.14	Infrastruktura	53
7.15	Miejsca odzysku surowców	55
7.16	Stacje monitorowania	56
7.17	Klimat	57
8	Planowane badania terenowe i inne badania	59
8.1	Planowane badania terenowe	59
8.2	Bieżące badania terenowe	60
8.3	Planowane badania	61
9	Tymczasowa treść raportu OOŚ	61
9.1	Proponowany proces konsultacyjny	63
10	Dokumenty odniesienia	65

Spis tabel

Numer tabeli	Tytuł	Strona
Tabela 3-1	Współrzędne Skania Havsvindpark, punkty narożne (układ współrzędnych ETRS89 UTM 33N).	10
Tabela 3-2	Maksymalne rozpiętości i parametry techniczne turbin.	13
Tabela3-3	Maksymalne parametry techniczne platformy mieszkalnej/logistycznej.	19
Tabela3-4	Parametry techniczne morskich stacji elektroenergetycznych.	20
Tabela 7-1	Obszar Natura 2000 przy farmie wiatrowej .	31
Tabela 7-1	Gatunki z Rysunek 7-8. Nazwa/opis gatunku w języku polskim/łacińskim.	40

Spis rysunków

Numer rysunku	Tytuł	Strona										
Rysunek 3-1	Lokalizacja Skania Havsvindpark.	10										
Rysunek 3-2	Przykładowy układ Skania Havsvindpark z najmniejszymi turbinami i przy założeniu liczby 125 turbin wiatrowych.	11										
Rysunek3-3	Przykładowy układ Skania Havsvindpark z 75 turbinami wiatrowymi.	12										
	Schemat turbiny wiatrowej (Ilustracja: Ørsted).	13										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>EN</th> <th>PL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rotor Blade Diameter</td> <td>Średnica łopaty wirnika</td> </tr> <tr> <td>Maximum blade tip height</td> <td>Maksymalna wysokość końcówki łopaty</td> </tr> <tr> <td>Minimum blade tip height</td> <td>Minimalna wysokość końcówki łopaty</td> </tr> <tr> <td>Lowest Astronomical Tide</td> <td>Najniższy pływ astronomiczny</td> </tr> </tbody> </table>	EN	PL	Rotor Blade Diameter	Średnica łopaty wirnika	Maximum blade tip height	Maksymalna wysokość końcówki łopaty	Minimum blade tip height	Minimalna wysokość końcówki łopaty	Lowest Astronomical Tide	Najniższy pływ astronomiczny	
EN	PL											
Rotor Blade Diameter	Średnica łopaty wirnika											
Maximum blade tip height	Maksymalna wysokość końcówki łopaty											
Minimum blade tip height	Minimalna wysokość końcówki łopaty											
Lowest Astronomical Tide	Najniższy pływ astronomiczny											
Rysunek 3-4												
Rysunek 3-5	Przykładowe możliwe fundamenty elektrowni wiatrowej: Fundament jednopalowy z zabezpieczeniem przeciwerozyjnym po lewej stronie, fundament kratownicowy po prawej stronie (Ilustracja: Ramboll).	15										
Rysunek 3-6	Przykładowe możliwe fundamenty elektrowni wiatrowej: keson ssący (Fotografia: Borkum Riffgund).	16										
Rysunek 3-7	Przykład fundamentu grawitacyjnego (Ilustracja: Ramboll).	17										

Rysunek 3-8	Przykładowa platforma mieszkalna (po prawej) na morskiej farmie wiatrowej Horns Rev 2, ze stacją elektroenergetyczną zlokalizowaną w pobliżu (po lewej). Platforma mieszkalna jest posadowiona na fundamencie jednopalowym, natomiast stacja posiada fundament kratownicowy.	19
Rysunek 3-9	Schemat morskiej stacji elektroenergetycznej (Ilustracja: Ørsted).	21
Rysunek 4-1	Montaż turbiny z jednostki typu semi-jack-up w Anholt (Fot.: Ramboll)	23
Rysunek 4-2	Montaż kabli ze statku do układania kabli w Anholt (Fot.: Ramboll)	24
Rysunek 4-3	Rysunek4-3 Przegląd harmonogramu.	25
Rysunek 6-1	Pokazuje podobszary strefy planu zagospodarowania obszarów morskich, na których ma być zlokalizowana planowana morska farma wiatrowa (Ö267) .	28
Rysunek 7-1	Obszary o znaczeniu krajowym dla energetyki wiatrowej.	30
Rysunek 7-2	Obszary Natura 2000.	31
Rysunek 7-3	Obszar o znaczeniu krajowym dla obronności ogólnej.	33
Rysunek 7-4	Skania Havsvindpark i komercyjne rybołówstwo o znaczeniu ogólnokrajowym .	35
Rysunek7-5	Żegluga handlowa i szlaki żeglugowe o znaczeniu ogólnokrajowym .	36
Rysunek 7-6	Batymetria . Kierunek napływu wody słonej został oznaczony niebieskimi strzałkami.	37
Rysunek 7-7	Warunki powstawania osadu .	39
Rysunek 7-8	Fauna bentosowa .	40
Rysunek 7-9	Badanie morświna zwyczajnego – okres letni, w oparciu o .	44
Rysunek 7-10	Badanie morświna zwyczajnego – okres zimowy, w oparciu o .	45
Rysunek 7-11	Znane pozostałości kulturowe/histeryczne w obrębie farmy wiatrowej .	48
Rysunek 7-12	Ruch statków na południowym Bałtyku i TSS.	50
Rysunek 7-13	Istniejąca, planowana i zatwierdzona infrastruktura w obrębie obszaru .	54
Rysunek 7-14	Obszary przeznaczone do wydobycia piasku (ławica Sandhammar) w propozycjach planu dla Morza Bałtyckiego .	56
Rysunek 7-15	Stacje monitorowania środowiska wchodzące w skład krajowego systemu monitorowania środowiska i programu monitorowania HELCOM .	57
Rysunek 7-16	Produkcja energii wiatrowej w latach 2000-2019 (Dostawa energii elektrycznej brutto, GWh z podziałem na rodzaj produkcji i rok) .	58

Skróty

Skrót	Definicja
CPT	Badanie sondą statyczną
WSE	Wyłączna strefa ekonomiczna
UE	Unia Europejska
HVAC	Prąd przemienny wysokiego napięcia
HVDC	Prąd stały wysokiego napięcia
ICAO	Międzynarodowa Organizacja Lotnictwa Cywilnego

LVF	Szwedzki Urząd Lotnictwa Cywilnego
MBES	Echosonda wielowiązkowa
OOŚ	Ocena oddziaływania na środowisko (raport OOŚ)
NATO	Organizacja Traktatu Północnoatlantyckiego
SBP	Profilomierz osadów dennych
OZW	Dyrektywa w sprawie obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty
SEAC	Koordinator obszaru manewrów okrętów podwodnych.
SGU	Służba geologiczna Szwecji
SPA	Dyrektywa ptasia (obszary specjalnej ochrony)
SSS	Sonar boczny
UHRS	Badanie sejsmiczne o ultra-wysokiej rozdzielczości

1 Wstęp

Firma Skania Offshore Windfarm AB (zwana dalej „spółką”) planuje uzyskanie pozwolenia – zgodnie ze szwedzką ustawą o wyłącznej strefie ekonomicznej – na budowę i eksploatację morskiej farmy wiatrowej „Skania Havsvindpark” w szwedzkiej strefie ekonomicznej. Spółka planuje również wystąpienie o pozwolenie na budowę i eksploatację farmy wiatrowej zgodnie z rozdziałem 7 (28 a) szwedzkiego kodeksu ochrony środowiska (Natura 2000). Do każdego wniosku zostanie dołączona ta sama ocena oddziaływania na środowisko (OOŚ). Przed opracowaniem OOŚ prowadzone są konsultacje w odniesieniu do szwedzkiego kodeksu ochrony środowiska. Wynika to z faktu, że rozwój energetyki wiatrowej na dużą skalę będzie prawdopodobnie wiązał się ze znaczącym oddziaływaniem na środowisko zgodnie ze szwedzkim rozporządzeniem w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. W związku z tym istnieje potrzeba przeprowadzenia rozszerzonych konsultacji zgodnie z rozdziałem 6 szwedzkiego kodeksu ochrony środowiska w odniesieniu do treści i formatu OOŚ.

Niniejszy raport stanowi podstawę tychże rozszerzonych konsultacji. W raporcie opisano przedsięwzięcie, jego obszar, oddziaływanie na otaczający teren, jakie mogą powodować działania operacyjne, a także treść i format OOŚ, która ma powstać w następnej kolejności. Przedmiotowe przedsięwzięcie będzie polegało na budowie i eksploatacji farmy wiatrowej oraz ułożeniu i utworzeniu wewnętrznej sieci kablowej. Obecnie jego zakres nie obejmuje układania kabli eksportowych na ląd, w związku z zamówieniem rządowym realizowanym przez Svenska Kraftnät, który ma zbadać sieci przesyłowe morskiej energii wiatrowej oraz w których punktach można podłączyć kable eksportowe, aby ułatwić powstawanie morskich farm wiatrowych.

Zostaną przeprowadzone konsultacje z właściwymi urzędami, stronami, których to dotyczy w największym stopniu, odpowiednimi organizacjami i ogółem społeczeństwa. Za pośrednictwem szwedzkiej Agencji Ochrony Środowiska spółka będzie również prowadziła konsultacje i wymieniała się informacjami z krajami otaczającymi zgodnie z konwencją o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, tj. konwencją z Espoo. W listopadzie 2018 r., w ramach przygotowań, spółka odbyła również wstępne spotkania konsultacyjne z okręgowym Urzędem Administracji Regionu Skania, szwedzką Agencją Ochrony Środowiska oraz szwedzką Agencją Gospodarki Morskiej i Wodnej w celu omówienia procesu wydawania pozwoleń i zakresu opracowań środowiskowych na obszarze przedsięwzięcia. W grudniu 2020 r. spółka prowadziła dalsze prace koordynacyjne z Urzędem Administracji Regionu Skania w związku z tymi opracowaniami.

Więcej informacji na temat procesu konsultacji można znaleźć na stronie: <https://orsted.se/havsbaserad-vindkraft/vara-projekt>

Uwagi, które wpłynęły w trakcie procesu konsultacji, zostaną zebrane i ujęte w raporcie z konsultacji. Raport z konsultacji stanowi podstawę OOŚ i zostanie dołączony w formie załącznika podczas składania wniosków.

1.1 Skania Offshore Windfarm AB i Ørsted Wind Power A/S

Firma Skania Offshore Windfarm AB jest podmiotem zależnym Ørsted Wind Power A/S (zwanej dalej „Ørsted”). Firma Ørsted jest spółką duńską należącą do światowych liderów w dziedzinie budowy i eksploatacji morskich farm wiatrowych. Firma posiada obecnie 7,2 gigawaty (GW) mocy zainstalowanej w 21 farmach wiatrowych. Firma Ørsted posiada duże doświadczenie w zakresie opracowywania, projektowania, budowy, eksploatacji i własności farm wiatrowych. Pierwsza farma wiatrowa firmy Ørsted, Vindeby, znajdująca się w pobliżu wyspy Lolland, była jednocześnie jedną z pierwszych morskich farm wiatrowych na świecie. Vindeby, którą oddano do użytku w 1991 r., została obecnie wycofana z eksploatacji po ponad 25 latach pracy i zdobywania doświadczeń.

1.2 Informacje administracyjne

Wnioskodawca	Skania Offshore Windfarm AB, Vasagatan 28, SE-111 20 Sztokholm
Osoba do kontaktów	Tina Tamm Bendixen
Tel.	+45 99 55 80 96
Reprezentacja prawna	Fröberg & Lundholm Advokatbyrå AB Kungsgatan 44, SE-111 35 Sztokholm

2 Wprowadzenie

2.1 Informacje ogólne o morskiej energetyce wiatrowej

Rozwój energetyki wiatrowej jest kluczowym aspektem rozwoju społecznego i osiągnięcia celów klimatycznych związanych z odejściem od paliw kopalnych. W przeciwieństwie do produkcji energii elektrycznej i większości innych rodzajów energii faza eksploatacji energii wiatrowej zasadniczo nie wiąże się z emisjami dwutlenku węgla do gleby, powietrza ani wody; nie ma też potrzeby wydobywania, transportu ani utylizacji paliwa.

Mniej więcej połowa produkcji energii elektrycznej w Szwecji pochodzi ze źródeł odnawialnych. W 2019 r. energia wiatrowa stanowiła około 12% całkowitej produkcji energii elektrycznej w Szwecji – co oznacza znaczny wzrost w ostatnich latach (SCB, 2020). Biorąc pod uwagę fakt, że Szwecja dąży do osiągnięcia celu 100% produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do 2040 r., istnieje znaczna potrzeba zwiększenia produkcji energii ze źródeł odnawialnych w kraju. Urząd ds. Energii szacuje, że do roku 2045 będzie zapotrzebowanie na 100 do 120 TWh nowej produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, z czego 100 TWh będzie pochodzić z energii wiatrowej (Energimyndigheten, 2021b). Aby osiągnąć unijne cele klimatyczne, do 2050 r. wymagane będzie 300 GW morskiej energii wiatrowej, z czego 60 GW musi zostać zrealizowane do 2030 r. Dysponując sprzyjającymi warunkami wietrzności Morza Bałtyckiego (ponad 90 GW), Szwecja (która ma najdłuższą linię brzegową spośród wszystkich krajów nadbałtyckich) ma duży potencjał w zakresie eksploatacji i wykorzystania energii pochodzącej z wiatru: 12–25 GW (Baltic Sea Offshore Wind Energy Declaration of Joint Intent, 2020). Wykorzystanie sprzyjających warunków produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w Szwecji pomoże w przyspieszeniu procesu transformacji, a tym samym obniży ryzyko negatywnych oddziaływań i kosztownych skutków zmian klimatu. Ograniczenie wzrostu temperatury będzie miało kluczowe znaczenie zwłaszcza dla ratowania środowiska morskiego. Oczekuje się, że rozwój morskiej energetyki wiatrowej w UE spowoduje zajęcie poniżej 3% europejskiego obszaru morskiego, dzięki czemu strategia będzie zgodna z celami UE w zakresie różnorodności biologicznej (European Commission, 2020).

Morska energetyka wiatrowa to infrastruktura energetyczna o dużej skali i wysokiej sprawności. Dzięki jasno wyrażanej ambicji i długoterminowym podstawowym zasadom określonym w krajach Morza Północnego łańcuch dostaw dojrzał, zaś nowa technologia szybko się rozwinęła. Zaowocowało to znacznym obniżeniem kosztów morskiej energetyki wiatrowej. Prognozy UE wskazują, że największym źródłem energii w latach 40. XXI wieku będzie wiatr z morskich elektrowni wiatrowych. Jest to również przekonanie wyrażane w Skanii, gdzie warunki są korzystne, a zapotrzebowanie na energię elektryczną jest duże (Energimyndigheten, 2021b; Länsstyrelsen Skåne, 2020). Wilgotne powietrze stref przybrzeżnych zawiera więcej energii, natomiast wiatr jest generalnie bardziej stały i silniejszy niż na lądzie. Skutkuje to wysokim współczynnikiem wykorzystania mocy, co oznacza znaczącą i stałą produkcję energii elektrycznej.

Szwedzkie wody morskie zajmują również duży obszar i zapewniają stosunkowo korzystne warunki pod względem prędkości wiatru, dna morskiego, głębokości wody, odległości od lądu i przyłączenia do sieci, a także dostępu do portów. Warunki wietrzne na Bałtyku są przewidywalne na przestrzeni roku, przy czym prędkości w miesiącach zimowych są wyższe (Energimyndigheten, 2021b; Länsstyrelsen Skåne, 2020).

Obecnie rozbudowywane są na północy Szwecji lądowe farmy wiatrowe o dużej skali, głównie w obszarach cen energii elektrycznej SE2 i SE1. W południowej Szwecji dla dużych farm wiatrowych dostępnych jest mniej obszarów lądowych. Istnieje jednak duże i jednocześnie rosnące zapotrzebowanie na moce produkcyjne energii elektrycznej w środkowej i południowej Szwecji, a także wokół największych miast, częściowo ze względu na stopniowe wycofywanie z eksploatacji starych elektrowni, zaś częściowo ze względu na nieuniknioną elektryfikację. To zwiększone zapotrzebowanie w środkowej i południowej Szwecji oznacza, że obecnie szwedzki system elektroenergetyczny wymaga przyrostu wydajności w zakresie produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (Urząd Administracji Regionu Skania, 2020 r.). Szwedzki Komitet Obrony (Försvarsberedningen) i rząd również są zdania, że przejście na odnawialną energię elektryczną powinno zapewnić korzyści z ogólnej perspektywy obronności, podkreślając znaczenie uwzględnienia nowych instalacji i nowej infrastruktury w przyszłych wnioskach dotyczących planowania. (Regeringskansliet, 2020)

Chociaż ekspansja lądowych farm wiatrowych przyczyniła się do obniżenia cen energii elektrycznej, ceny w południowej Szwecji są wyższe i wahają się w większym stopniu niż w pozostałych obszarach cenowych energii elektrycznej. Wykorzystanie sprzyjających warunków dla morskiej energetyki wiatrowej w południowej Szwecji ograniczy również potrzebę inwestycji w linie przesyłowe z północy na południe i umożliwi wyrównanie cen energii elektrycznej między przeciwległymi krańcami kraju.

2.2 Procesy uzyskiwania pozwoleń

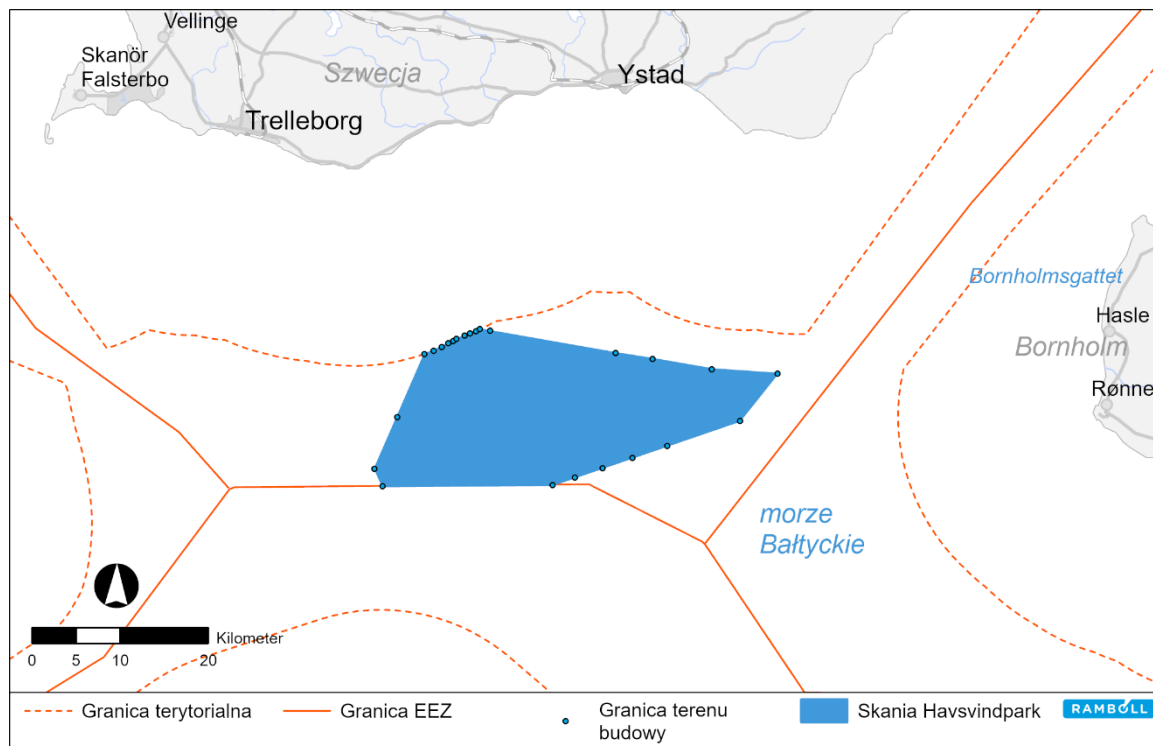
Spółka planuje złożenie wniosków o pozwolenie – zgodnie ze szwedzką ustawą o wyłącznej strefie ekonomicznej – na budowę i eksploatację farmy wiatrowej Skania Havsvindpark (dalej zwanej Skania Havsvindpark) w szwedzkiej strefie ekonomicznej. Spółka planuje również wystąpienie o pozwolenie na budowę i eksploatację farmy wiatrowej zgodnie z rozdziałem 7 (28 a) szwedzkiego kodeksu ochrony środowiska, ponieważ przedsięwzięcie będzie graniczyć z obszarem Natura 2000 *Sydvästskånes utsjövattnen*, tj. obszarem wód chronionych na podstawie dyrektywy siedliskowej (OZW SE0430187).

OOS, która zostanie dołączona do tych wniosków, będzie zawierać ocenę potencjalnych skutków działań operacyjnych w ramach operacyjnych określonych we wniosku. Postęp technologiczny w zakresie morskich farm wiatrowych jest szybki, zaś proces uzyskiwania pozwoleń trwa długo. W związku z tym bardzo ważne jest, aby spółka mogła określić techniczne warunki wstępne dla budowy i eksploatacji w ustalonych ramach, chociaż być może bez szczegółowego sfinalizowania żadnej z technologii. Możliwość wykorzystania najlepszej dostępnej technologii w momencie wydania pozwolenia jest bardzo ważna, jeżeli zakłada się efektywną i zrównoważoną ekologicznie budowę, która ma możliwie największy pozytywny wpływ na klimat, gospodarkę i środowisko. Ocena skutków środowiskowych w OOS będzie jednak zawsze oparta na technologii i projekcie określonym we wniosku, które mogą mieć największy potencjalny wpływ na środowisko.

3 Planowana eksploatacja

3.1 Umiejscowienie

Planowana Skania Havsvindpark ma zostać zlokalizowana w szwedzkiej wyłącznej strefie ekonomicznej (WSE), ok. 22 km na południe od wybrzeża Skanii; patrz Rysunek 3-1. Obszar przedsięwzięcia jest ograniczony punktami narożnymi, których współrzędne podano w Tabela 3-1; układ współrzędnych stosowany w ETRS89 UTM33N.



Rysunek 3-1 Lokalizacja Skania Havsvindpark.

Tabela 3-1 Współrzędne Skania Havsvindpark, punkty narożne (układ współrzędnych ETRS89 UTM 33N).

Obszar farmy wiatrowej					
Punkt	Wschód	Północ	Punkt	Wschód	Północ
A	403698	6112598	P	436340	6110914
B	404707	6113002	Q	443784	6110395
C	405663	6113440	R	439492	6105019
D	406423	6113829	S	431235	6102192
E	406937	6114112	T	427287	6100842
F	407307	6114325	U	423906	6099685
G	408264	6114679	V	420768	6098612
H	408861	6114926	W	418256	6097752
J	409525	6115224	X	398960	6097595
K	409974	6115441	Y	398954	6097610
L	411136	6115238	Z	398038	6099620

M	425369	6112742	AA	400571	6105426
N	429582	6112085			

3.2 Ogólny opis instalacji

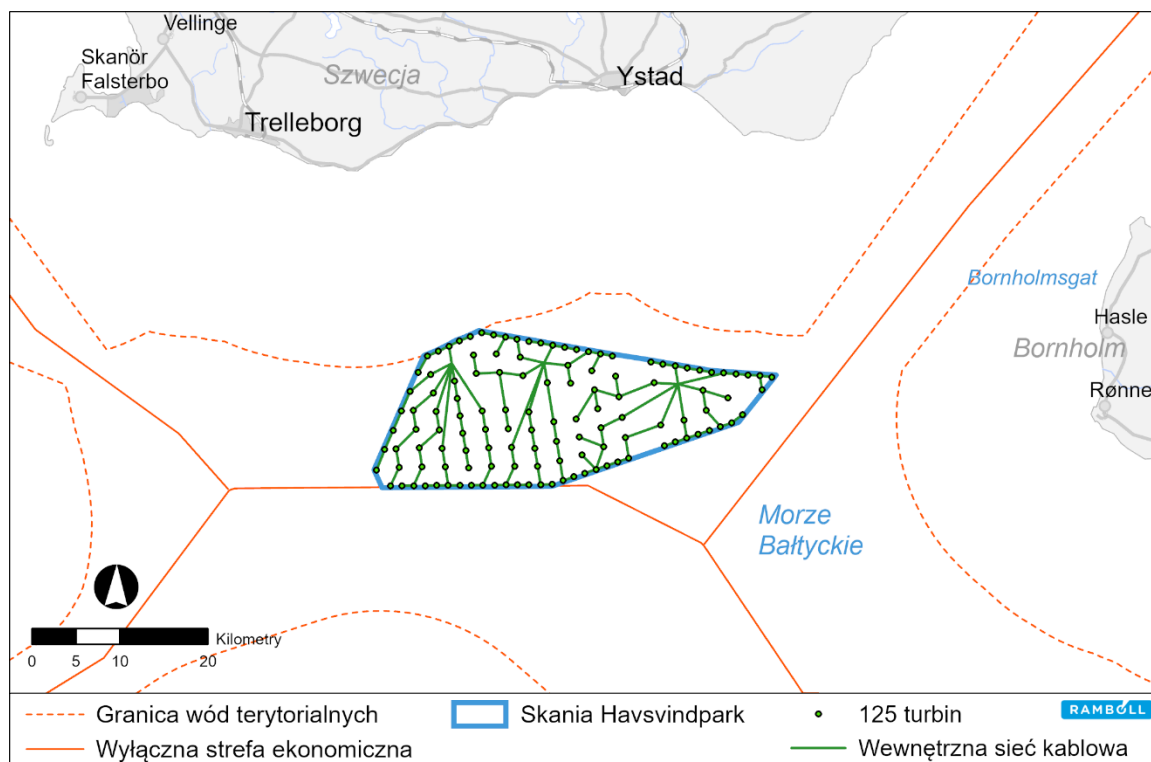
Obszar farmy wiatrowej ma obejmować turbiny wiatrowe, a także potencjalnie pewną liczbę platform do celów zakwaterowania, logistyki i/lub morskiej stacji transformatorowej, która będzie wykorzystywana do zmiany poziomów napięcia. Poszczególne części konstrukcji zostaną połączone kablami. Kable eksportowe zostaną ułożone na dnie morskim i będą biegnęły od obszaru farmy wiatrowej do miejsca przyłączenia. Kable eksportowe zostaną dopuszczone w ramach odrębnego procesu wydawania pozwoleń i nie są objęte tym procesem konsultacyjnym; częściowo wynika to z faktu, że Svenska Kraftnät (szwedzki operator systemu przesyłowego) nie wyznaczył jeszcze miejsca przyłączenia, zaś częściowo z faktu, że mogą one zamiast tego zostać zlecone bezpośrednio przez Svenska Kraftnät w celu rozbudowy sieci przesyłowej o tereny na obszarze morskim Szwecji.

3.3 Wielkość i układ farmy wiatrowej

Powierzchnię farmy wiatrowej przedstawiono na

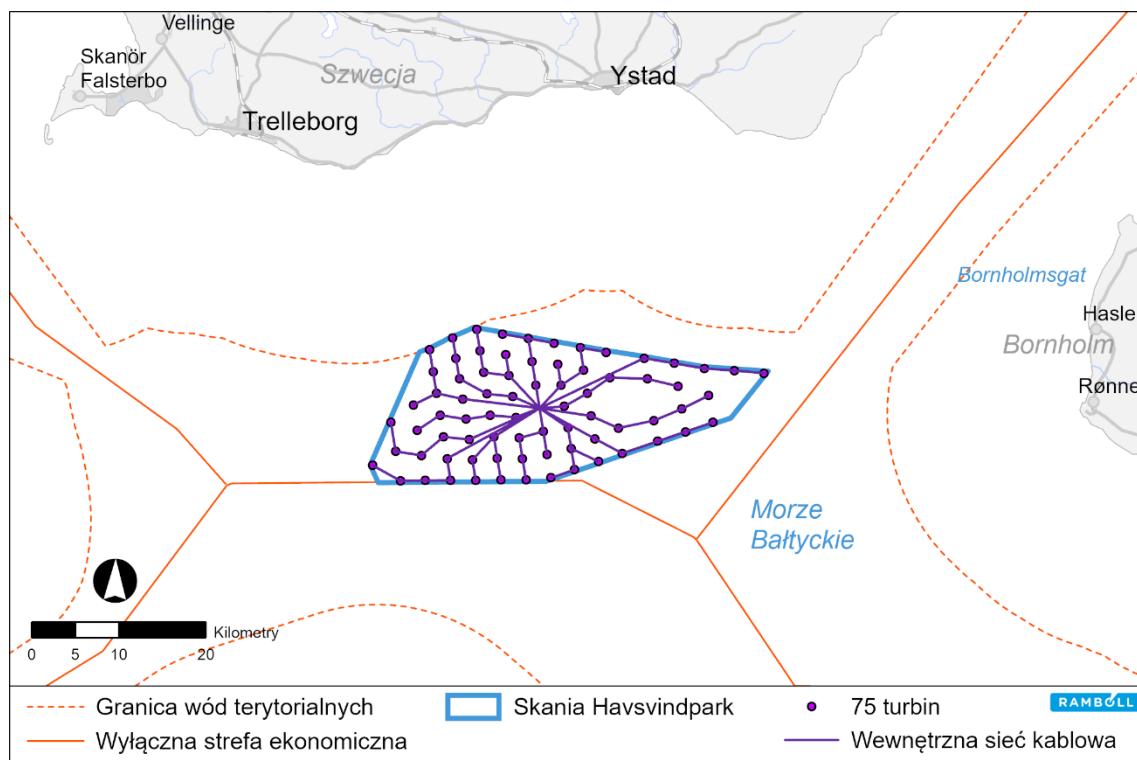
Rysunek 3-2, wynosi ona łącznie ok. 451 km². Przewiduje się zabudowę od 55 do 125 turbin wiatrowych o łącznej mocy zainstalowanej ok. 1500 MW.

Rozmieszczenie turbin wiatrowych będzie determinowane m.in. przez warunki dna morskiego. Aby zapobiec zasłanianiu kolejnej turbiny wiatrowej w linii, poszczególne turbiny należy rozstawić w odległości od czterech do pięciu razy większej niż średnica łopaty wirnika.



Rysunek 3-2 Przykładowy układ Skania Havsvindpark z najmniejszymi turbinami i przy założeniu liczby 125 turbin wiatrowych.

Rysunek 3-2 przedstawia przykładowy układ Skania Havsvindpark z najmniejszymi turbinami i przy założeniu liczby 125 turbin wiatrowych. Kolejny przykład układu z większymi turbinami i przy założeniu liczby 75 turbin wiatrowych przedstawiono na Rysunek3-3.



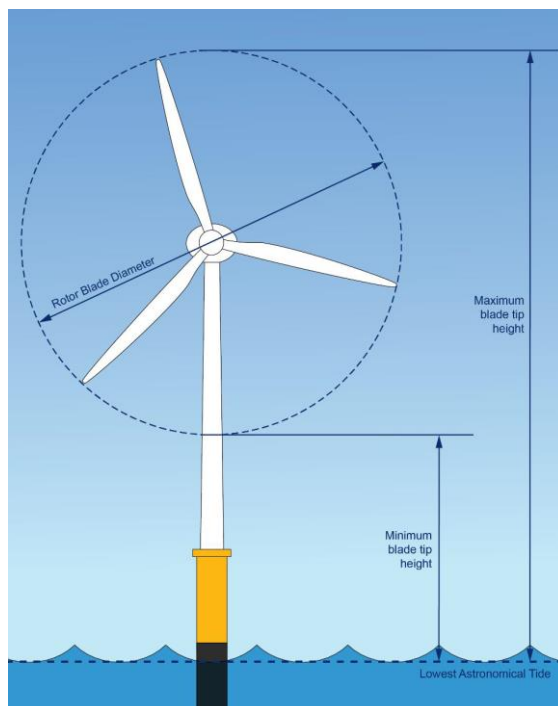
Rysunek3-3 Przykładowy układ Skania Havsvindpark z 75 turbinami wiatrowymi.

3.4 Turbiny wiatrowe

Schemat turbiny wiatrowej przedstawiono na

EN	PL
Rotor Blade Diameter	Średnica łopat wirnika
Maximum blade tip height	Maksymalna wysokość końcówki łopaty
Minimum blade tip height	Minimalna wysokość końcówki łopaty
Lowest Astronomical Tide	Najniższy pływ astronomiczny

Rysunek 3-4. Dokładny model turbiny pozostaje jeszcze do ustalenia, ale prawdopodobnie będzie to tradycyjny model przeznaczony do morskiej energetyki wiatrowej, z trzema łopatami wirnika na osi poziomej. Wybór modelu turbiny zostanie dostosowany tak, aby odzwierciedlał rozwój technologii energetyki wiatrowej. Jeżeli chodzi o oszacowanie rzędu wielkości ewentualnego modelu, wirniki turbin mogą mieć średnicę od 220 do 320 m, z końcówkami łopat wirnika do 385 m nad powierzchnią morza w najwyższym punkcie; patrz Tabela 3-2.



EN	PL
Rotor Blade Diameter	Średnica łopat wirnika
Maximum blade tip height	Maksymalna wysokość końcówki łopaty
Minimum blade tip height	Minimalna wysokość końcówki łopaty
Lowest Astronomical Tide	Najniższy pływ astronomiczny

Rysunek 3-4 Schemat turbiny wiatrowej (Ilustracja: Ørsted).

Tabela 3-2 Maksymalne rozpiętości i parametry techniczne turbin.

Parametr	Maksymalna liczba turbin: (z turbinami 12 MW)	Największe turbiny (z turbinami 27 MW)
Liczba turbin (zespołów)	125	55
Minimalna wysokość końcówki łopaty (m)	~30	~30
Średnica łopat wirnika (m)	240	320
Maksymalna wysokość końcówki łopaty (m)	295	385

Turbiny wytwarzają energię, gdy prędkość wiatru wynosi pomiędzy 3–5 m/s a 25–30 m/s na wysokości piasty. Wraz ze wzrostem prędkości wiatru w turbinie wytwarzana jest większa moc. Prędkość wiatru, przy której turbina wiatrowa wytwarza maksymalną moc, określa się jako prędkość znamionową i zazwyczaj wynosi ona od 11 do 14 m/s na wysokości piasty. Powyżej określonej prędkości wiatru łopaty wirnika zostaną ustawione w taki sposób, aby turbiny wiatrowe zatrzymały się. Gdy wiatr osłabi się do wymaganego poziomu, turbiny wiatrowe zostaną automatycznie uruchomione ponownie. Turbiny wiatrowe będą mogły obracać się na swoich osiach pionowych, tak aby mogły dostosować się do kierunku wiatru przeważającego.

Turbiny wiatrowe zostaną również oznaczone jako przeszkody w celach żeglugi lotniczej. Istnieje przepis szwedzkiej Agencji Transportu dotyczący oświetlenia oznaczającego, patrz TSFS 2020:88.

3.5 Fundamenty

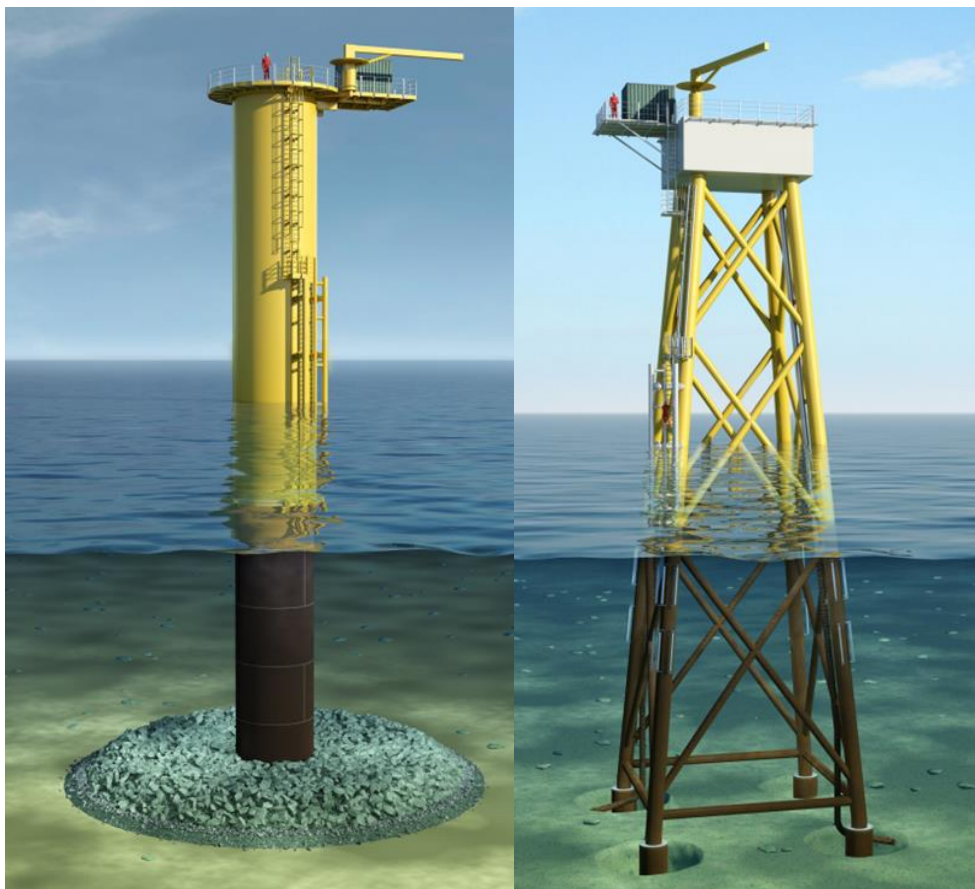
Fundamenty turbin wiatrowych i platformy prawdopodobnie składać się będą z *fundamentów jednopalowych, fundamentów kratownicowych, kesonów ssących lub fundamentów grawitacyjnych*.

3.5.1 Fundamenty jednopalowe

W przypadku fundamentu tego typu pustą rurę ze stali wbija się do osadu metodą palowania lub wibracyjnie. Następnie do górnej części fundamentu za pomocą podlewki cementowej można przymocować element przejściowy. Górna część fundamentu jednopalowego będzie miała taką samą średnicę jak wieża turbiny wiatrowej, tj. ok. 8–12 m, podczas gdy jego dolna część może mieć średnicę do 18 m.

Głębokość wbicia fundamentu w osad będzie zależeć od warunków panujących na terenie budowy. Jeśli osad jest luźny, może zająć konieczność wbicia fundamentu w dno morskie do 50 m w celu uzyskania prawidłowej stabilności.

Zazwyczaj umieszcza się wokół fundamentu zabezpieczenie przed wymywaniem; patrz punkt 3.6. Może być również konieczne zapewnienie ochrony przed lodem.



Rysunek 3-5 Przykładowe możliwe fundamenty elektrowni wiatrowej: Fundament jednopalowy z zabezpieczeniem przeciwoerozyjnym po lewej stronie, fundament kratownicowy po prawej stronie (Ilustracja: Ramboll).

3.5.2 Fundamenty kratownicowe

Fundament kratownicowy składa się z kratownicy ze stalowych rur/belek i posiada trzy lub cztery nogi. Element przejściowy umieszcza się na górze nóg, gdzie mocuje się wieżę turbiny; patrz Rysunek 3-5. Fundament kratownicowy zostaje zakotwiony do dna morskiego palami. W niektórych przypadkach przed palowaniem układa się maty przeciwbłotne w celu zwiększenia stabilności. Fundament kratownicowy jest przystosowany do głębszych wód i może być stosowany w większości uwarunkowań dna morskiego.

W przypadku stacji transformatorowych lub innych platform mogą być wymagane większe fundamenty kratownicowe; patrz Rysunek 3-8 i Rysunek 3-9. Mogą one mieć do sześciu nóg i mogą również wymagać specjalnych mat (ang. mud mats) na dole w celu podparcia konstrukcji przed montażem pali. Stacje przekształtnikowe (lub duże stacje elektroenergetyczne) mogą być również montowane z maksymalnie czterema fundamentami kratownicowymi lub z pojedynczym większym fundamentem kratownicowym posiadającym maksymalnie osiem nóg.

3.5.3 Kesony ssące

Keson ssący posiada konstrukcję odwróconej skrzyni i składa się z pustych cylindrów stalowych przystłoniętych od góry. Skrzynię ustawia się na dnie morskim i łączy się z podstawą fundamentu. Następnie ze skrzyni zostaje wypompowana woda, wytwarzając w niej podciśnienie. Na skutek

podciśnienia i ciśnienia wody na zewnątrz skrzyni zostaje ona zassana w głąb osadu. Podczas montażu kesonu ssącego i nie jest wymagane palowanie ani wiercenie.

W pozostałej części fundamentu pomiędzy skrzynią a dolną częścią turbiny wiatrowej można zastosować konstrukcję kratownicy przypominającą fundament kratownicowy lub konstrukcję cylindryczną przypominającą fundament jednopalowy.



Rysunek 3-6 Przykładowe możliwe fundamenty elektrowni wiatrowej: keson ssący (Fotografia: Borkum Riffgund).

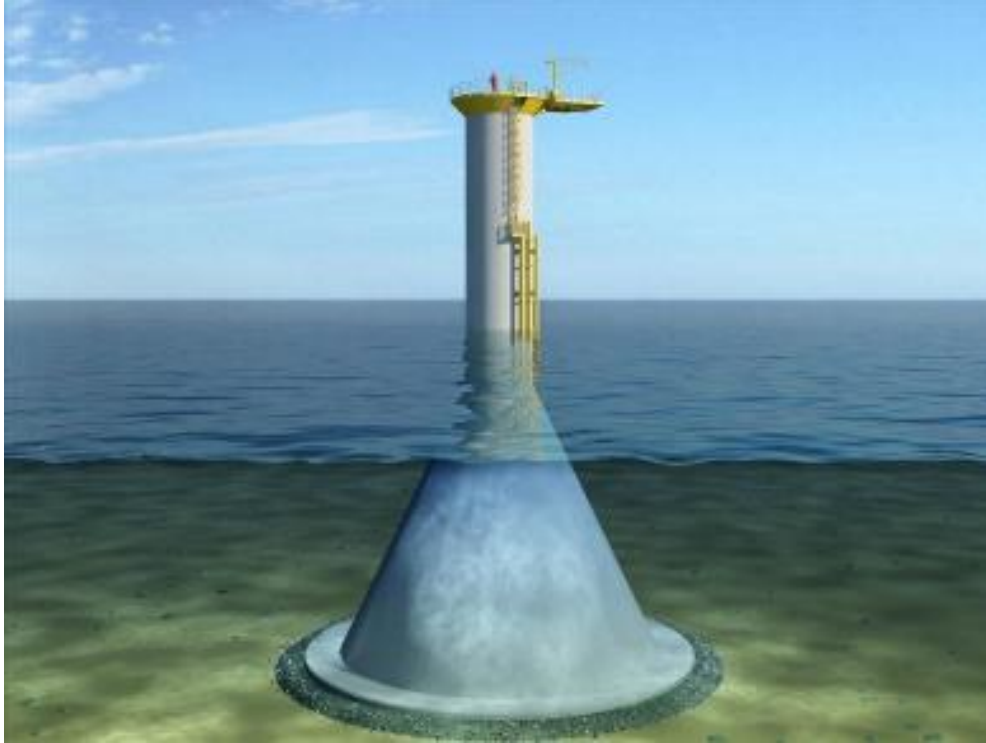
3.5.4 Fundamenty grawitacyjne

Fundamenty grawitacyjne to ciężkie konstrukcje stalowe i/lub betonowe, czasem posiadające dodatkowy balast, które posadowione są na dnie morskim w celu podparcia wieży turbiny; patrz Rysunek 3-7. Choć podstawy grawitacyjne różnią się konstrukcją, będą one prawdopodobnie znacznie szersze w dolnej części (na dnie morza), aby zapewnić podparcie i stabilność konstrukcji.

Fundamenty grawitacyjne nie wymagają wiercenia; można je albo przetransportować na teren budowy na statku instalacyjnym, tak jak pozostałe rodzaje fundamentów, albo przyholować na barce. Fundament opuszcza się na dno morskie poprzez włożenie wody lub dodanie balastu (lub oba wymienione rozwiązania).

W przypadku stacji elektroenergetycznych można zastosować alternatywne fundamenty grawitacyjne znane jako fundamenty „typu skrzynkowego” lub „typu pontonowego”. Fundamenty grawitacyjne typu skrzynkowego mają kwadratową podstawę podtrzymującą konstrukcję stalową lub betonową, na której

zabudowana zostaje stacja elektroenergetyczna. Zamiast pojedynczej podstawy fundament typu pontonowego składa się z kilku pontonów lub posiada otwarty ponton prostokątny podtrzymujący stację.



Rysunek 3-7 Przykład fundamentu grawitacyjnego (Ilustracja: Ramboll).

3.6 Ochrona przed wymywaniem

Aby zapobiec erozji wywołanej przez prądy oceaniczne wokół fundamentów, konieczna może być ochrona przed wymywaniem. Ilość wymaganej ochrony przed wymywaniem dostosowuje się do warunków panujących na terenie budowy. Ochrona przed erozją zazwyczaj składa się z jednej warstwy mniejszych kamieni oraz warstwy większych kamieni na górze. Można również zastosować inne rodzaje ochrony przed erozją, takie jak geomaty z iłem/piaskiem.

3.7 Kable elektroenergetyczne

3.7.1 Kable elektroenergetyczne pomiędzy elektrowniami wiatrowymi

W obrębie farmy wiatrowej grupy 5-10 elektrowni wiatrowych będą połączone kablami, które następnie zostaną połączone do stacji elektroenergetycznej lub stacji przekształtnikowej dla HVDC (prądu stałego wysokiego napięcia). Kable będą się składać z rdzenia miedzianego lub aluminiowego otoczonego materiałem izolacyjnym oraz materiału zabezpieczającego kabel przed uszkodzeniami zewnętrznymi. Maksymalne napięcie w kablach będzie wynosić 170 kV. W strefie farmy wiatrowej zostanie ułożone maksymalnie około 400 km okablowania.

Kable w farmie wiatrowej będą w miarę możliwości układane pod dnem morskim. W miejscach, w których kable przechodzą przez inne linie lub kable, oraz w miejscach, gdzie jest zbyt mało osadu lub jest on zbyt twardy, kable będą zabezpieczone kamieniami, betonowymi matami wsporczymi lub podobnymi elementami.

3.7.2 Morskie kable łączące

Możliwe jest, że w strefie farmy wiatrowej oprócz kabli pomiędzy elektrowniami wymagane będą inne kable. Kable mogą być potrzebne do stworzenia redundancji w układzie elektrycznym i zapewnienia niezawodnej transmisji, jak również do zasilania platformy (platform) mieszkalnych/logistyki. Kable te będą miały podobny proces projektowania i montażu, jak kable pomiędzy elektrowniami i stacjami elektroenergetycznymi.

3.8 Morskie platformy i inne obiekty na morzu

Morskie platformy i inne obiekty na morzu, które stanowią przeszkodę dla lotnictwa i/lub żeglugi będą posiadały oznaczenia nawigacyjne podobne do oznaczeń opisanych powyżej dla turbin wiatrowych. Lokalizacja platform i obiektów w strefie farmy wiatrowej zostanie sfinalizowana w późniejszym terminie. Położenie to zostanie dostosowane do warunków dna morskiego i potrzeby okablowania itp.

3.8.1 Platforma mieszkalna lub logistyczna

Platforma mieszkalna lub logistyczna może zostać zbudowana w taki sposób, aby pracownicy pracujący w strefie zabudowy farmy wiatrowej mogli przebywać na terenie budowy przez kilka tygodni w danym czasie oraz aby zapewnić możliwość przechowywania części zamiennych i narzędzi w strefie zabudowy farmy wiatrowej. Platformy powstają, aby ograniczyć liczbę wykonywanych podróży na ląd oraz zwiększyć skuteczność napraw. Transport na i z platformy będzie możliwy statkiem i/lub śmigłowcem. Statki wspomagające będą również wykorzystywane do transportu do turbin i stacji elektroenergetycznych. Platforma składać się będzie z jednego lub więcej pokładów oraz lądowiska śmigłowca.

Platforma mieszkalna lub logistyczna może być zainstalowana w tym samym miejscu co stacja elektroenergetyczna. Alternatywnie można wybudować mostek pomiędzy tymi dwoma platformami. Platforma może być zainstalowany na takim samym fundamencie, co turbiny. Przykład platformy zakwaterowania przedstawiono na Rysunek 3-8.



Rysunek 3-8 Przykładowa platforma mieszkalna (po prawej) na morskiej farmie wiatrowej Horns Rev 2, ze stacją elektroenergetyczną zlokalizowaną w pobliżu (po lewej). Platforma mieszkalna jest posadowiona na fundamencie jednopalowym, natomiast stacja posiada fundament kratownicowy.

Tabela3-3 Maksymalne parametry techniczne platformy mieszkalnej/logistycznej.

Parametr	Maksymalna liczba/długość/wymiar
Liczba	1
Długość i szerokość	80 m
Główna wysokość konstrukcyjna nad powierzchnią morza	70 m
Maksymalna wysokość instalacji nad powierzchnią morza (m)	90 m

3.8.2 Stacje elektroenergetyczne

Morskie stacje elektroenergetyczne są wymagane dla systemu przesyłowego HVAC (prądu przemiennego wysokiego napięcia) oraz ewentualnie również dla przesyłu HVDC (prądu stałego wysokiego napięcia) (w połączeniu ze stacją przekształtnikową). Energia elektryczna wytwarzana przez turbiny wiatrowe jest przekształcana na wyższe napięcie w stacji elektroenergetycznej. Przewiduje się, że urządzenia wysokiego napięcia w stacji będą mieściły się w przedziale od 220 kV do 420 kV.

W strefie farmy wiatrowej może być potrzebnych do czterech oddzielnych stacji elektroenergetycznych. W niektórych przypadkach korzystne może być umieszczenie stacji elektroenergetycznej w tej samej lokalizacji co turbina wiatrowa, co oznacza, że fundament może być wspólny. Alternatywnie, w obrębie farmy wiatrowej może być jedna duża stacja elektroenergetyczna zamiast kilku stacji elektroenergetycznych. Korzystne może być również umieszczenie obok siebie kilku różnych stacji elektroenergetycznych lub platform zakwaterowania, tak aby możliwy był dostęp z jednej na drugą.

Stacja elektroenergetyczna jest prefabrykowana przez producenta i montowana na fundamencie w modułach; patrz Rysunek 3-9 i Tabela3-4. Stacje elektroenergetyczne składają się z jednej platformy z jednym lub kilkoma pokładami i ewentualnie lądowiska dla helikoptera, zamocowanej do dna morskiego za pomocą fundamentu. Stacja obejmuje urządzenia niezbędne do przełączania i przekształcania energii elektrycznej wytwarzanej w elektrowniach wiatrowych. Stacje elektroenergetyczne nie będą obsadzone 24 godziny na dobę, ale będą regularnie odwiedzane w celu przeprowadzania konserwacji i napraw.

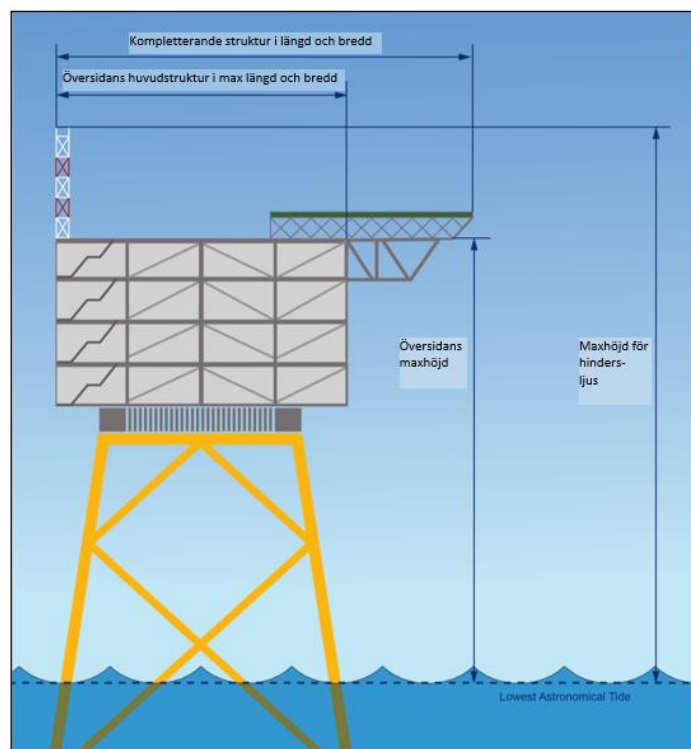
3.8.3 Stacja przekształtnikowa

Stacje przekształtnikowe, podobne do dużej stacji elektroenergetycznej, są potrzebne podczas transmisji HVDC do przekształcania trójfazowego prądu przemiennego generowanego w turbinach na prąd stały na potrzeby eksportu na brzeg. W strefie farmy wiatrowej będzie wymagana tylko jedna stacja przekształtnikowa, która może funkcjonować samodzielnie lub w połączeniu ze stacjami HVAC.

Stacja przekształtnikowa nie będzie obsadzona 24 godziny na dobę, ale będzie regularnie odwiedzana w celu przeprowadzania konserwacji i napraw.

Tabela3-4 Parametry techniczne morskich stacji elektroenergetycznych.

Parametr	Maksymalna liczba/długość/wymiar
Liczba stacji elektroenergetycznych	4
Długość i szerokość konstrukcji głównej od góry	90 m
Długość i szerokość konstrukcji uzupełniającej	100 m
Maksymalna wysokość nad powierzchnią wody od góry	70 m
Maksymalna wysokość oświetlenia przeszkodowego lub podobnego nad powierzchnią wody	90 m
Długość i szerokość stacji przesyłowej HVDC lub dużej stacji HVAC	180 x 90 m
Wysokość stacji przesyłowej HVDC lub dużej stacji HVAC	100 m



EN	PL
Lowest Astronomical Tide	Najniższy pływ astronomiczny
SE	PL
Kompletterande struktur i längd och bredd	Długość i szerokość konstrukcji uzupełniającej
Översidans huvudstruktur i max längd och bredd	Długość i szerokość konstrukcji głównej od góry
Översidans maxhöjd	Maksymalna wysokość nad powierzchnią wody od góry
Maxhöjd för hindersljus	Maksymalna wysokość oświetlenia przeszkodowego

Rysunek 3-9 Schemat morskiej stacji elektroenergetycznej (Ilustracja: Ørsted).

4 Prace planowane

4.1 Etap badań

Informacje na temat bieżących i planowanych badań znajdują się w rozdziale 8.

4.2 Etap budowy

Na etapie budowy prace budowlane będą odbywały się 24 godziny na dobę, siedem dni w tygodniu, aż do zakończenia budowy farmy wiatrowej, z zastrzeżeniem wszelkich ograniczeń.

Proponuje się utworzenie tymczasowych stref bezpieczeństwa 500 m wokół czynnego obszaru roboczego w celu ochrony budowy i wszystkich pracowników na placu budowy, jak również bezpieczeństwa osób trzecich i przepływających statków. Projekt tych stref bezpieczeństwa zostanie skoordynowany i sfinalizowany z władzami Szwecji. Strefy bezpieczeństwa będą wyraźnie wyznaczone. Na etapie budowy będą również umieszczone tymczasowe oznakowania/oświetlenie przeszkodowe, jeśli będzie to konieczne.

Chociaż na etapie budowy będzie użytkowanych wiele statków, obszar ten będzie rozległy, a prace będą odbywały się w różnych częściach strefy farmy wiatrowej. Prawdopodobnie ok. 10-15 statków (i do 24 mniejszych jednostek serwisujących) będzie przebywało na terenie budowy na etapie budowy, choć niekoniecznie w tym samym czasie. Na etapie budowy konieczny będzie dostęp do portu, ale decyzja o tym, który port będzie wykorzystywany, nie została jeszcze podjęta. Na etapie budowy w pewnym stopniu mogą być również używane helikoptery.

Dno morskie zostanie zbadane pod kątem obecności niewypałów i niewybuchów (UXO) z pierwszej lub drugiej wojny światowej. W przypadku stwierdzenia występowania niewypałów i niewybuchów, w porozumieniu z odpowiednimi stronami zostaną wprowadzone odpowiednie środki ograniczające ryzyko.

4.2.1 Montaż fundamentów

Fundamenty będą instalowane jednostką hydrotechniczną (typu jack-up) lub pływającym statkiem dźwigowym wraz z wymaganymi urządzeniami transportowymi itp. Podczas procesu instalacji można również używać statków pomocniczych, barek, holowników, statków zabezpieczających i jednostek do transportu załogi.

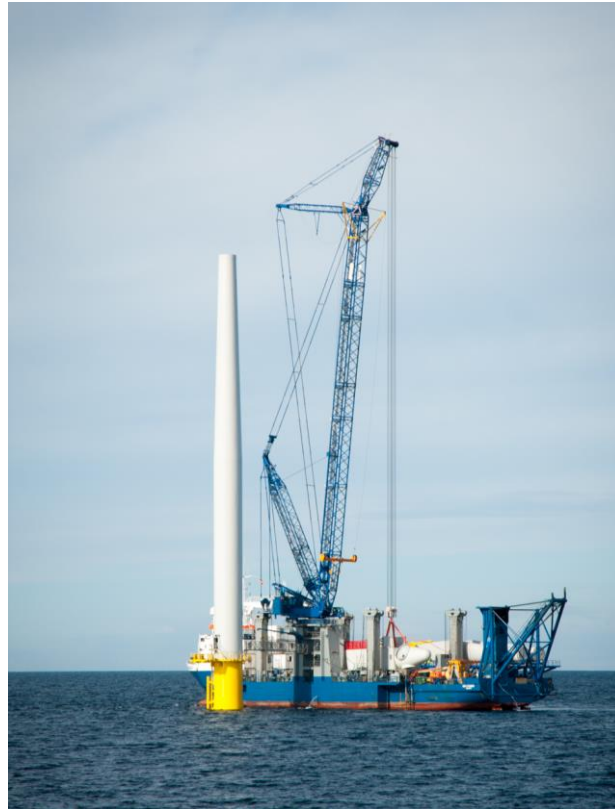
Przed montażem fundamentów mogą być wymagane przygotowawcze prace interwencyjne dna morskiego. Prace te mogą na przykład polegać na niwelacji dna morskiego, przemieszczaniu skał lub usuwaniu utraconych sieci rybackich, kotwic lub innych odpadów morskich.

4.2.2 Montaż zabezpieczenia przed wymywaniem

Jeżeli wymagana jest ochrona przed wymywaniem, materiał kamienny zostanie załadowany na jednostki pływające i przetransportowany na teren budowy. Kamienie mogą być wysypane na dno bezpośrednio z jednostki lub za pomocą transportera chwytakowego.

4.2.3 Montaż turbin

Do montażu turbin można użyć różnych technologii. Zazwyczaj stosuje się jeden lub więcej statków typu jack-up, których nogi są opuszczane ze statku na dno morskie. Kadłub jednostki jest następnie podnoszony z wody w celu stworzenia stabilnej platformy roboczej. Inną alternatywą jest statek typu semi-jack-up, w którym kadłub nadal unosi się na wodzie, podczas gdy nogi wsporcze są opuszczane 2 do 15 m w dół do dna morskiego w celu zapewnienia stabilności.



Rysunek 4-1 Montaż turbiny z jednostki typu semi-jack-up w Anholt (Fot.: Ramboll).

Istnieje możliwość przetransportowania głównych podzespołów turbiny wiatrowej z portu tymczasowego, w którym to przypadku transport może odbywać się za pomocą statku instalacyjnego lub oddzielnego statku transportowego. Transport może również odbywać się bezpośrednio z portu w pobliżu wytwórcy turbin wiatrowych.

Najbardziej skomplikowane operacje podnoszenia dotyczą wieży, piasty i trzech łopat wirnika, które są podnoszone na miejsce przez statek instalacyjny. Oprócz statku instalacyjnego potrzebne mogą być również mniejsze statki wspomagające na potrzeby transportu sprzętu i personelu. Instalacja jest wrażliwa na warunki atmosferyczne i wymaga dużej precyzji, co stanowi wyzwanie ze względu na elementy wrażliwe na wiatr i duże wysokości robocze. Główne podzespoły turbin są zazwyczaj instalowane w ciągu około jednego dnia, z wyłączeniem czasu transportu i wszelkich przestojów spowodowanych warunkami atmosferycznymi (ok. 30% czasu).

Po zainstalowaniu i przyłączeniu do sieci turbiny wiatrowe będą testowane, po czym zostaną udostępnione do produkcji energii elektrycznej.

4.2.4 Układanie kabli

Kable zostaną przetransportowane do strefy farmy wiatrowej na statku układającym kable. Kable są doprowadzone do dna morskiego z obrotnicy kablowej na jednostce pływającej; patrz przykład w Rysunek 4-2.



Rysunek 4-2 Montaż kabli ze statku do układania kabli w Anholt (Fot.: Ramboll).

Kable w rejonie farmy wiatrowej, tam, gdzie to możliwe, będą układane pod dnem morskim, w celu ochrony kabla. Głębokość zostanie ustalona na późniejszym etapie, ale zazwyczaj wynosi ona 1-2 m poniżej dna morskiego. Wszędzie tam, gdzie kable przechodzą przez rurociągi lub inne kable oraz w miejscach, gdzie jest zbyt mało osadu lub jest on zbyt twardy, istnieje możliwość zabezpieczenia kabli kamieniami, betonowymi matami wsporczymi lub podobnymi elementami.

Do ułożenia okablowania wykorzystane zostaną różne metody, np. metoda strumieniowa (ang. jetting), płużenia (ang. ploughing), wykopy (ang. trenching) lub iniekcja pionowa (ang. vertical injection).

Metoda strumieniowa polega na zagłębianiu kabla w osad. Metoda ta jest również stosowana przy naprawie kabli. W przypadku płużenia okablowanie jest wprowadzane w wyłobienie pod pługiem. Metoda ta wymaga, aby osady były jednorodne i bardziej miękkie. W przypadku zastosowania wykopów okablowanie jest instalowane w trzech etapach. Pierwszy etap polega na wykonaniu wykopu w dnie morskim, do którego zostanie włożony kabel. W ostatnim etapie wykop zostaje wypełniony osadem w celu osłonięcia i zabezpieczenia kabla. Mogą być również układane kamienie. W przypadku iniekcji pionowej odbywa się płużenie przez strumieniowe wtryskiwanie wody do przodu. Kabel jest przeciągany przez pług, aby zapewnić jednoczesne ułożenie okablowania i zabezpieczenia okablowania. Metoda ta nadaje się do stosowania w pobliżu szlaków żeglugowych itp., ponieważ umożliwia układanie kabli głęboko poniżej dna morskiego, ale jest również czasochłonna i bardziej wrażliwa na warunki atmosferyczne niż inne metody.

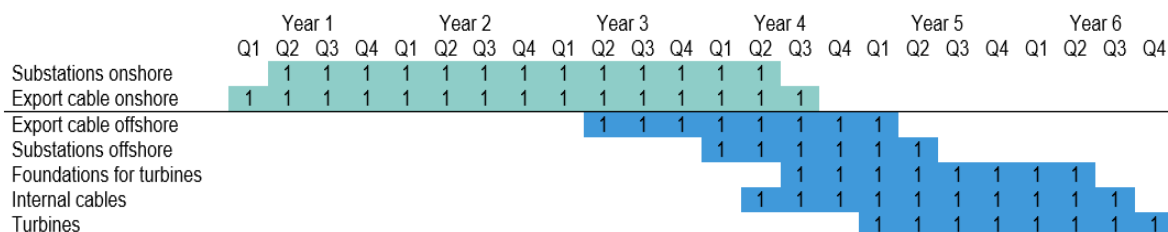
Statek wykona badania obszaru, na którym zostanie zainstalowane okablowanie, uzupełniając badania dna morskiego przeprowadzone przed wcześniejszym etapem projektu; patrz rozdział 8. W przypadku dużych ilości skał na dnie, utrudniających ułożenie okablowania na tych obszarach, część skał zostanie usunięta w celu ułożenia kabli.

Skały o średnicy od 10 do 40 cm są używane przy układaniu zabezpieczeń kabla. Konstrukcja warstwy ochronnej będzie zależała od głębokości, fal, prądów oceanicznych, spadków itp. Materiał może być

układany bezpośrednio ze statku na dno morskie; jednakże, jeżeli woda jest głęboka, częściej do układania skał na swoim miejscu stosuje się rury.

4.2.5 Omówienie harmonogramu etapu budowy

Ogólny zarys harmonogramu, przedstawiający kolejność i wstępny harmonogram prac budowlanych dla farmy wiatrowej, przedstawiono na Rysunek4-3. W celu przedstawienia informacji ogólnych i zapewnienia ogólnego zrozumienia, w harmonogramie opisano również lądowe odcinki budowy. Harmonogram przedstawia szacunkowy rząd wielkości dotyczący czasu trwania robót budowlanych oraz kiedy zaplanowane są względem siebie różne czynności budowlane. Budowa farmy wiatrowej planowana jest obecnie na lata 2026–2029. Prace budowlane na morzu będą zależne od warunków pogodowych. Chociaż często możliwe jest prowadzenie robót budowlanych przez cały rok, ryzyko opóźnień jest większe w miesiącach zimowych. Ponieważ montaż turbiny jest najbardziej wrażliwy na warunki atmosferyczne, konieczne będzie dostosowanie prac budowlanych do najbardziej sprzyjających warunków atmosferycznych.



EN	PL
Year 1	Rok 1
Year 2	Rok 2
Year 3	Rok 3
Year 4	Rok 4
Year 5	Rok 5
Year 6	Rok 6
Q1	1 kwartał
Q2	2 kwartał
Q3	3 kwartał
Q4	4 kwartał
Substations onshore	Lądowe stacje elektroenergetyczne
Export cable onshore	Kabel wyprowadzający energię na ląd
Export cable offshore	Morski kabel przyłączeniowy
Substations offshore	Morskie stacje elektroenergetyczne
Foundations for turbines	Fundamenty pod turbiny
Internal cables	Kable wewnętrzne
Turbines	Turbiny

Rysunek4-3 Przegląd harmonogramu.

4.3 Etap eksploatacji

Prace wykonywane na etapie eksploatacji będą w pewnym stopniu zależały od wybranego typu turbiny oraz wybranego układu przesyłowego i rozmieszczenia farmy wiatrowej. Stąd poniższy opis ma charakter ogólny. Statki do transportu personelu i dostaw, jak również helikoptery, mogą być używane podczas eksploatacji, w połączeniu z potencjalną morską platformą zakwaterowania/logistyki. Na etapie eksploatacji potrzebny będzie również port, ale decyzja o tym, który to będzie port nie została jeszcze podjęta. Eksploatacja i konserwacja farmy wiatrowej będzie trwała 24 godziny na dobę, 365 dni w roku.

4.3.1 Strefy bezpieczeństwa podczas eksploatacji

Projekt stref bezpieczeństwa zostanie opracowany i uzgodniony z władzami szwedzkimi. Strefa 50 m wokół fundamentów każdej turbiny zostanie uznana za obszar wzbroniony dla osób nieupoważnionych.

4.4 Chemikalia i odpady

W elektrowniach wiatrowych zazwyczaj stosuje się smary, oleje hydrauliczne i czynniki chłodzące. Podczas instalacji, eksploatacji lub likwidacji nie przewiduje się ich wprowadzania do środowiska. Układy kolektorów w turbinach będą zapobiegać wyprowadzeniu do środowiska w przypadku przecieków lub wycieków.

Podczas eksploatacji zużyte elementy, jak również smary, płyny itp. będą wymieniane na bieżąco. Wszystkie odpady powstające podczas eksploatacji będą odbierane i zagospodarowywane przez zatwierdzony zakład odbiorczy.

4.5 Etap likwidacji

Szacuje się, że turbiny wiatrowe mają trwałość około 35 lat. Plan likwidacji zazwyczaj sporządza się na około dwa lata przed przewidywanym końcem okresu użytkowania. Metoda likwidacji będzie odzwierciedlać praktykę i przepisy stosowane i obowiązujące w momencie likwidacji. Plan likwidacji powstaje w celu zminimalizowania krótko- i długoterminowych skutków dla środowiska oraz zapewnienie bezpieczeństwa obszaru dla statków i innych zastosowań. Etap likwidacji, w tym postanowienia ekonomiczne dotyczące likwidacji, zostanie opisany z ogólnego punktu widzenia w przyszłej OOS.

5 Wybór lokalizacji i alternatywy

5.1 Wybór lokalizacji

W 2017 r. przeprowadzono studium lokalizacyjne. Celem była ocena odpowiednich lokalizacji dla morskich farm wiatrowych w południowej i południowo-wschodniej części Szwecji ze szczególnym uwzględnieniem nie tylko zasobów wiatrowych, ale również aspektów środowiskowych i technicznych.

Podstawą procesu wyboru była lokalizacja, w której istnieje istotna potrzeba zwiększenia produkcji energii elektrycznej, tj. w południowej i środkowej Szwecji, w obszarze cenowym SE4 lub SE3; innymi słowy w obszarze Morza Bałtyckiego lub w obszarze morskim Öresund/Kattegat. Ponadto niezbędna była wystarczająca moc sieci w punktach przyłączenia na lądzie, co doprowadziło do skupienia się na miejscach zlikwidowanych elektrowni. Prędkość wiatru musiała być również wystarczająca, podobnie jak powierzchnia i głębokość morza (maksymalna głębokość około 65 m) dla farm wiatrowych zgodnie z przedmiotowym szacunkiem wielkości; na tym obszarze nie mogły być również realizowane żadne konkurencyjne projekty. Wybrane lokalizacje poddano następnie analizie w oparciu o ważne czynniki środowiskowe, związane z działalnością przemysłową i wojskową. Wykluczono środowiska wrażliwe, takie jak płytkie piaszczyste

ławice, podobnie jak obszary z ograniczeniami połowowymi lub ograniczeniami innego wykorzystania przez ludzi oraz obszary wykorzystywane do ekstensywnej żeglugi.

Potencjalne obszary farm wiatrowych zostały odwzorowane na podstawie ich wrażliwości i uszeregowane według priorytetów w skali czteropunktowej. Wykorzystując dokumentację uzupełniającą z analizy lokalizacji, dokonano następnie wyboru i opracowania dla Skania Havsvindpark; patrz Rysunek 3-1. Proces wyboru miejsca realizacji inwestycji zostanie szczegółowo opisany w OOŚ.

5.2 Wariant główny

Wariant główny dla obszaru farmy wiatrowej zostanie opisany i oceniony pod kątem potencjalnego oddziaływania w OOŚ. Zostaną również przedstawione pozostałe analizowane warianty. Skutki wariantu głównego zostaną porównane ze skutkami lokalizacji alternatywnej i wariantu zerowego.

5.3 Wariant zerowy

Wariant zerowy opisuje obecne warunki środowiskowe, jak również najbardziej prawdopodobne warunki środowiskowe w przyszłości, jeżeli w ogóle nie dojdzie do realizacji przedsięwzięcia. Innymi słowy, nie wystąpią oddziaływania (pozytywne lub negatywne) ze strony projektu. Na przykład, jeżeli produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych nie będzie rozwijana w tempie wymaganym do osiągnięcia aktualnych celów klimatycznych.

6 Planowanie

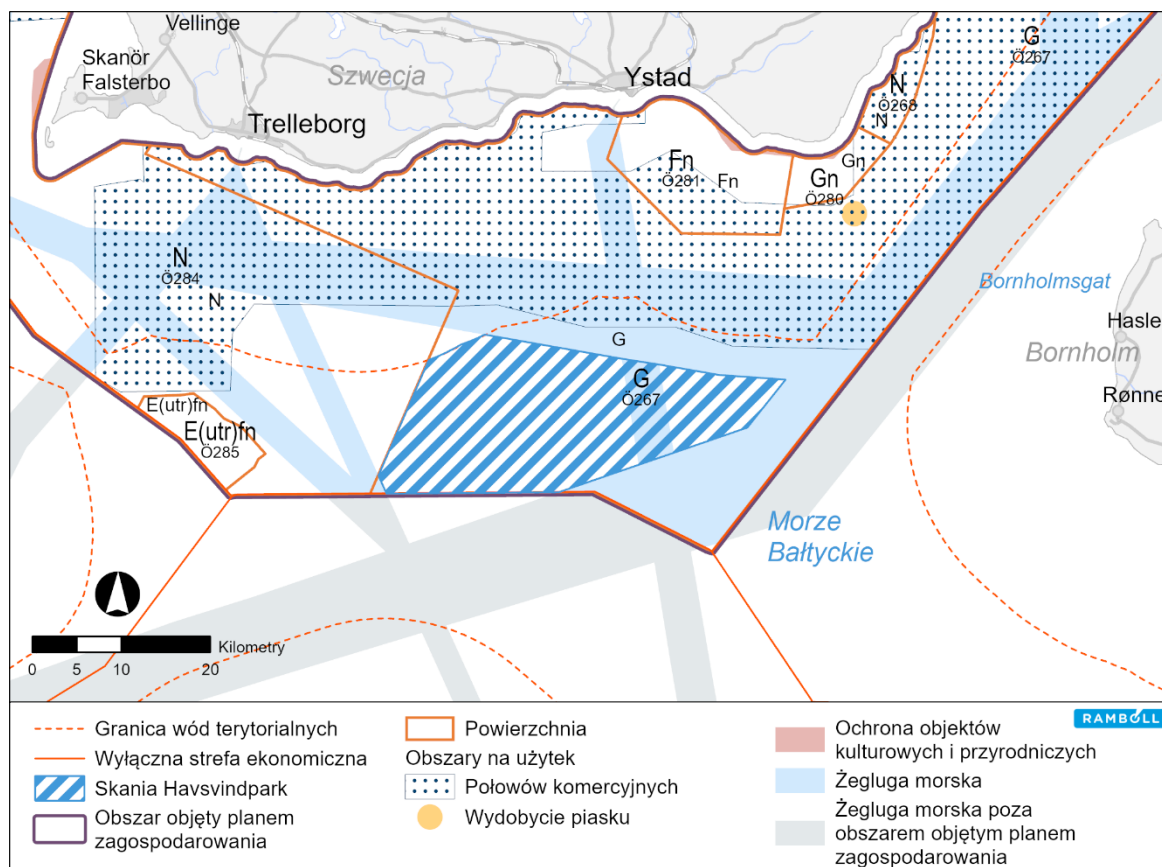
6.1 Planowanie morskie

W grudniu 2019 r. Szwedzka Agencja Gospodarki Morskiej i Wodnej (HaV) przedłożyła rządowi propozycję planu zagospodarowania przestrzennego części morskiej do rozważenia (Havs- och vattenmyndigheten, 2019a). W oparciu o obszerną dokumentację uzupełniającą Szwedzka Agencja Gospodarki Morskiej i Wodnej przeprowadziła oceny oddziaływania na różne istniejące i planowane działania, porównując i wyważając swoje zalety i spostrzeżenia, tworząc plany przestrzenne obszarów morskich. Po przyjęciu plany morskie będą stanowić wytyczne, nie wykluczając współistnienia różnych interesów. Generalnie stwierdzono, że morska energetyka wiatrowa ma pozytywny wpływ netto na morze.

Planowana farma wiatrowa jest objęta planem zagospodarowania przestrzennego obszarów morskich dla „Sydvästra Östersjön och Öresund” (południowo-zachodnie Morze Bałtyckie i Öresund), w podobszarze Ö267, oznaczenie G (zastosowanie ogólne); patrz Rysunek 6-1 (Havs- och vattenmyndigheten, 2019d). We wniosku stwierdza się, że warunki są korzystne dla morskiej energetyki wiatrowej oraz że obszar ten jest również ważny dla morświnów, fok i ptaków. W planie zagospodarowania przestrzennego obszarów morskich stwierdza się również, że żegluga jest istotna na południowo-zachodnim Bałtyku wzdłuż południowego wybrzeża Szwecji w celu transportu do portów krajowych i międzynarodowych. Na obszarze inwestycji występuje również znaczna liczba samolotów przylatujących do Kopenhagi w porcie lotniczym Kastrup. Rybołówstwo komercyjne występuje powszechnie, a na całym obszarze inwestycji mają również znaczenie aktywności na świeżym powietrzu i żeglarstwo rekreacyjne. Wzdłuż zachodniej i południowej części Skanii występuje długi odcinek cennego krajobrazu przybrzeżnego. Szczególną uwagę należy zwrócić na szwedzkie interesy obronne.

Obszar wybrany pod farmę wiatrową został określony jako obszar interesu publicznego o istotnym znaczeniu dla produkcji energii na południe od Skanii. Plan zagospodarowania przestrzennego obszarów

morskich opisuje warunki dla farm wiatrowych na obszarze Ö267 jako „korzystne”, a łączny skumulowany wpływ na środowisko ocenia się jako niski. W celu uwzględnienia interesów obronności Szwecji w planie zagospodarowania obszarów morskich obszar wyznaczony pod farmę wiatrową nie został wyznaczony na produkcję energii. Projekt operacyjny farm wiatrowych będzie zgodny z wartościami przyrodniczymi i interesami szwedzkiej obronności.



Rysunek 6-1 Pokazuje podobszary strefy planu zagospodarowania obszarów morskich, na których ma być zlokalizowana planowana morska farma wiatrowa (Ö267) (Havs- och vattenmyndigheten, 2019d).

6.2 Plany zasadnicze i miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Farma wiatrowa ma być zlokalizowana w szwedzkiej wyłącznej strefie ekonomicznej (WSE), gdzie nie występują miejskie plany zagospodarowania przestrzennego ani plany zasadnicze. Ocena zgodności z planami miejskimi nie będzie zatem do uwzględnienia w OOS.

7 Opis i zakres placu budowy

Poniżej przedstawiono opis istotnych parametrów dla planowanego przedsięwzięcia wraz z zakresem planowanego procesu OOS.

Faza budowy będzie miała wpływ na otaczające środowisko morskie, ponieważ powoduje m.in. hałas podwodny i powstawanie zawiesiny osadów w związku z układaniem kabli itp. Przewiduje się, że prace budowlane na morzu przy farmie wiatrowej będą trwałe około dwóch lat; patrz Rysunek4-3. W fazie

eksploatacji może wystąpić pewien wpływ w wyniku oddziaływania samych elektrowni wiatrowych na środowisko w związku z pracami naprawczymi i konserwacyjnymi oraz w wyniku wykorzystania obszaru morskiego na farmę wiatrową. Potencjalnym oddziaływaniem jest również powstanie zawiesiny osadów w fazie wyłączania z eksploatacji.

Spółka planuje bardziej szczegółowo opisać i zbadać wpływ, skutki i konsekwencje farmy wiatrowej w OOŚ. Ocena skutków w OOŚ zostanie przeprowadzona w oparciu o obecną sytuację (wariant odniesienia), ale również wariant zerowy, tj. sytuację, w której wnioskowany projekt nie ma miejsca (patrz punkt 5.3). OOŚ będzie zawierać również szczegółowy opis planowanych środków mających na celu zapobieganie, łagodzenie, przeciwdziałanie lub naprawę negatywnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko.

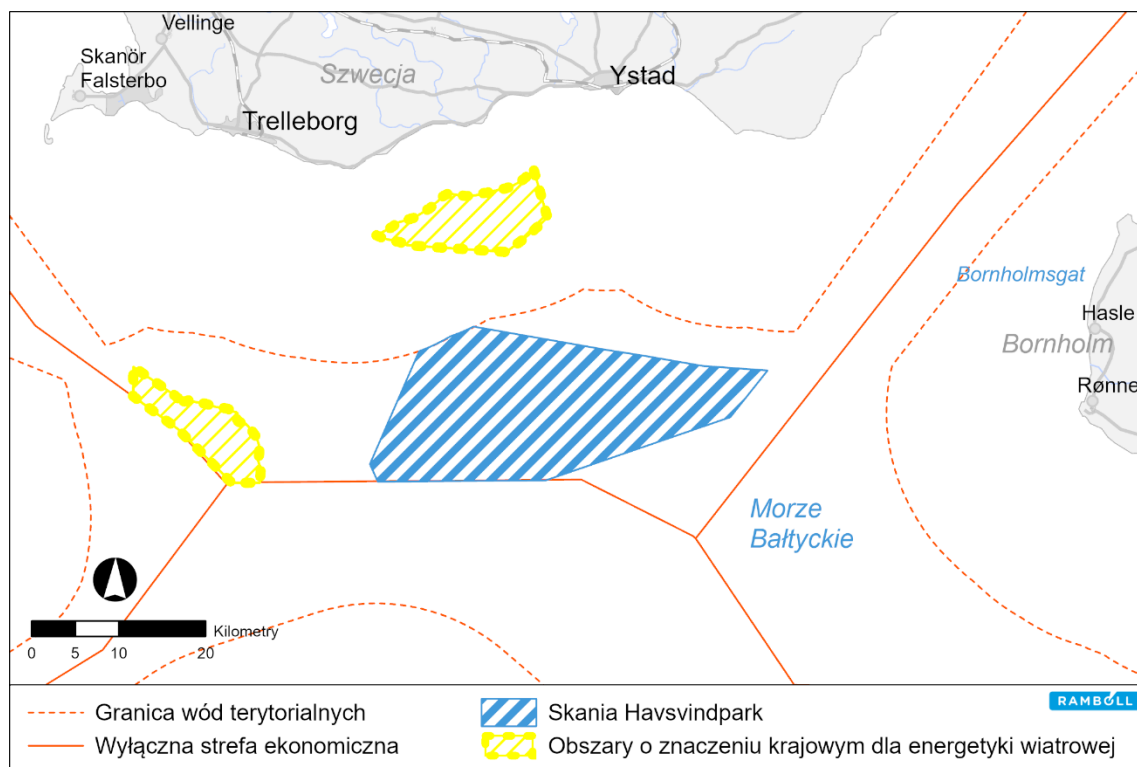
7.1 Obszary o znaczeniu krajowym i chronione

W niniejszym rozdziale przedstawiono początkowe stanowisko, możliwe skutki i zakres w OOŚ w odniesieniu do obszarów o znaczeniu krajowym i chronionych zgodnie z rozdziałami 3 i 4 szwedzkiego kodeksu ochrony środowiska w obrębie lub w pobliżu planowanego obszaru Skania Havsvindpark.

7.1.1 Obszary o znaczeniu krajowym dla energetyki wiatrowej

7.1.1.1 Informacje podstawowe

W Szwecji od 2004 r. obszary lądowe i wodne wyznaczono jako tereny o krajowym znaczeniu dla energetyki wiatrowej. Wykaz obszarów był ostatnio zaktualizowany w latach 2010-2013, a w 2015 r. podjęto kolejną decyzję w tej sprawie. Obecnie istnieje 313 obszarów o znaczeniu krajowym dla energetyki wiatrowej, z czego 29 to obszary morskie i jeziora śródlądowe. Pod względem powierzchni obejmują one zaledwie 1,5% całkowitej powierzchni Szwecji, wliczając w to szwedzkie wody terytorialne (Energimyndigheten, 2021a). Jeżeli dany obszar uznaje się za mający znaczenie krajowe dla energetyki wiatrowej, oznacza to, że uznaje się go za wysoce odpowiedni do produkcji energii elektrycznej z energii wiatrowej na dużą skalę w oparciu o następujące warunki brzegowe: Średnia roczna prędkość wiatru 8 m/s 100 m nad ziemią, obszar większy niż 15 km², maksymalna głębokość wody 35 m. Istnieje również możliwość budowy farm wiatrowych poza obszarami o znaczeniu krajowym, jeżeli po przeprowadzeniu badań lokalizacja okaże się odpowiednia do tego celu. Rysunek 7-1 przedstawia obszary o znaczeniu krajowym dla energetyki wiatrowej (Energimyndigheten, 2013).



Rysunek 7-1 Obszary o znaczeniu krajowym dla energetyki wiatrowej (Energimyndigheten, 2021a).

7.1.1.2 Możliwe skutki

Montaż kabli wyprowadzenia mocy mógłby potencjalnie negatywnie wpłynąć na obszar o krajowym znaczeniu dla energetyki wiatrowej. Faza budowy mogłaby potencjalnie negatywnie oddziaływać na inne projektowane farmy wiatrowe lub farmy wiatrowe będące w eksploatacji. Nie przewiduje się jednak tego typu skutków.

7.1.1.3 Zakres

Obszary o krajowym znaczeniu dla energetyki wiatrowej zostaną opisane w OOS. Nie przewiduje się oceny potencjalnego oddziaływania na te obszary ze względu na duże odległości od tych obszarów.

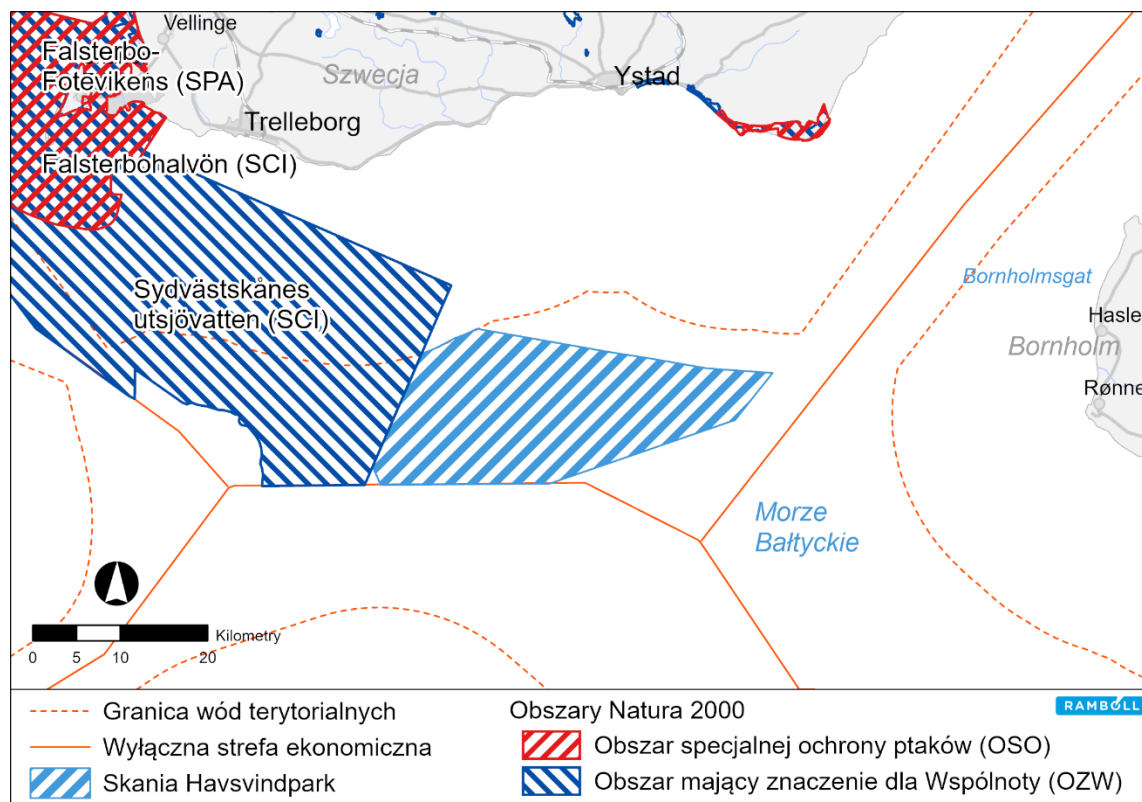
7.1.2 Obszary Natura 2000 i ochrona przyrody

Natura 2000 to sieć obszarów w UE mająca na celu ochronę i zachowanie różnorodności biologicznej. Podstawę do wyznaczenia obszarów Natura 2000 stanowią przepisy unijne – dyrektywy ptasiej lub dyrektywy siedliskowej. W przypadku uznania, że dany obszar spełnia wymagania dyrektywy ptasiej, stanie się on wyznaczonym obszarem specjalnej ochrony (OSO). Obszary mogą być również chronione i stać się wyznaczonymi obszarami mającymi znaczenie dla Wspólnoty (OZW), jeżeli spełniają kryteria dyrektywy siedliskowej.

Obszary uznane za mające znaczenie krajowe w zakresie ochrony przyrody zgodnie z rozdziałem 3 ust. 6 szwedzkiego kodeksu ochrony środowiska zostały wyznaczone, ponieważ zostały uznane za mające istotne znaczenie z uwagi na ich wartość przyrodniczą i są chronione przed działaniami, które mogą spowodować znaczne szkody w środowisku naturalnym. W pobliżu farmy wiatrowej nie występują tereny o znaczeniu krajowym dla ochrony przyrody.

7.1.2.1 Informacje podstawowe

Rysunek 7-2 wskazuje obszary Natura 2000 w pobliżu planowanej farmy wiatrowej, a Tabela 7-1 także gatunki i siedliska chronione w obszarach Natura 2000. Obszarami o znaczeniu krajowym dla ochrony są obszary przybrzeżne w okręgu Skania.



Rysunek 7-2 Obszary Natura 2000 (Länsstyrelsen WebbGIS, 2021).

Tabela 7-1 Obszar Natura 2000 przy farmie wiatrowej (Naturvårdsverket, 2021).

Obszar Natura 2000 w pobliżu obszaru farmy wiatrowej	
Sydvästskånes utsjövatten [południowo-zachodnie wody przybrzeżne Skanii] (SE0430187)	Rodzaj obszaru: Obszar mający znaczenie dla Wspólnoty Gatunek: foka szara, foka pospolita, morświn Siedlisko: 1110 Ławica piaskowa, 1170 rafa

Sydvästskånes utsjövatten (SE0430187) — Obszar mający znaczenie dla Wspólnoty

Planowana Skania Havsvindpark znajduje się obok obszaru Natura 2000 Sydvästskånes utsjövatten. Północno-zachodnia część tego obszaru Natura 2000 ma znaczenie jako obszar zimowania/odpoczynku dla różnych ptaków morskich. Jest bardzo prawdopodobne, że w okresie zimniejszych miesięcy roku obszar ten będzie użytkowany przez populacje morświnów zamieszkujące zarówno Bałtyk, jak i Cieśninę Bełt. Latem prawdopodobnie pozostaje jedynie populacja cieśniny Wielkiego Bełtu, ponieważ populacja Morza Bałtyckiego przemieszcza się na obszar Hoburgsbank i Midsjöbanken Północny/Południowy. W obszarze tym występują również foki pospolite i foki szare (Naturvårdsverket, 2021).

7.1.2.2 Możliwe skutki

W fazie budowy pewna ilość osadu zostanie zawieszona w wodzie i rozproszona, co mogłoby czasowo oddziaływać na obszar Natura 2000 oraz jego siedliska brzegów piaszczystych i raf. Powstanie zawiesziny osadów może prowadzić do uwolnienia zanieczyszczeń z osadu do wody. Hałas z prac budowlanych, szczególnie w przypadku palowania, mógłby potencjalnie oddziaływać czasowo na ssaki morskie.

7.1.2.3 Zakres

Chronione gatunki i siedliska w obszarze Natura 2000 oraz obszary istotne dla ochrony opisane w poniższym rozdziale zostaną uszczegółowione w OOS. Hałas podwodny, hałas emitowany przez powietrze oraz dyspersja osadu są modelowane i uwzględniane w OOS. Wyniki obecnie prowadzonych badań terenowych ssaków morskich będą stanowiły podstawę dla OOS, patrz punkt 8.1.

Działania minimalizujące rozprzestrzenianie się osadu i hałas podwodny zostaną opisane w OOS. OOS oceni również potencjalny wpływ na siedlisko obszaru Natura 2000, gatunki w nim występujące oraz obszary istotne dla krajowej ochrony przyrody.

Ponieważ w pobliżu planowanej farmy wiatrowej nie występują obszary o krajowym znaczeniu dla ochrony przyrody, zostaną one opisane z ogólnego punktu widzenia OOS.

7.1.3 Obszary o znaczeniu krajowym dla środowiska kulturowego

Ochrona środowiska kulturowego została opisana przez szwedzką Krajową Radę ds. dziedzictwa jako mająca znaczenie krajowe. Obszar o znaczeniu krajowym to środowisko kulturowe, które jest wyjątkowe lub szczególne w danym regionie z punktu widzenia krajowego lub międzynarodowego. Obszary o znaczeniu krajowym w zakresie ochrony środowiska kulturowego muszą być chronione przed działaniami, które mogłyby spowodować znaczne szkody w dziedzictwie kulturowym (rozdz. 3, ust. 6 szwedzkiego Kodeksu ochrony środowiska). Na obszarze planowanej farmy wiatrowej nie występują obszary o znaczeniu krajowym w zakresie ochrony środowiska kulturowego zgodnie z rozdziałem 3 ust. 6 szwedzkiego Kodeksu ochrony środowiska.

7.1.3.1 Informacje podstawowe

Na obszarze planowanej farmy wiatrowej nie występują obszary o znaczeniu krajowym w zakresie ochrony środowiska kulturowego zgodnie z rozdziałem 3 ust. 6 szwedzkiego Kodeksu ochrony środowiska. Tereny o znaczeniu krajowym dla środowiska kulturowego znajdują się wzdłuż wybrzeża.

7.1.3.2 Możliwe skutki

Obszar, na którym planowana jest farma wiatrowa znajduje się w odległości około 22 km od lądu. Przy takiej odległości farma wiatrowa będzie częściowo widoczna z lądu.

7.1.3.3 Zakres

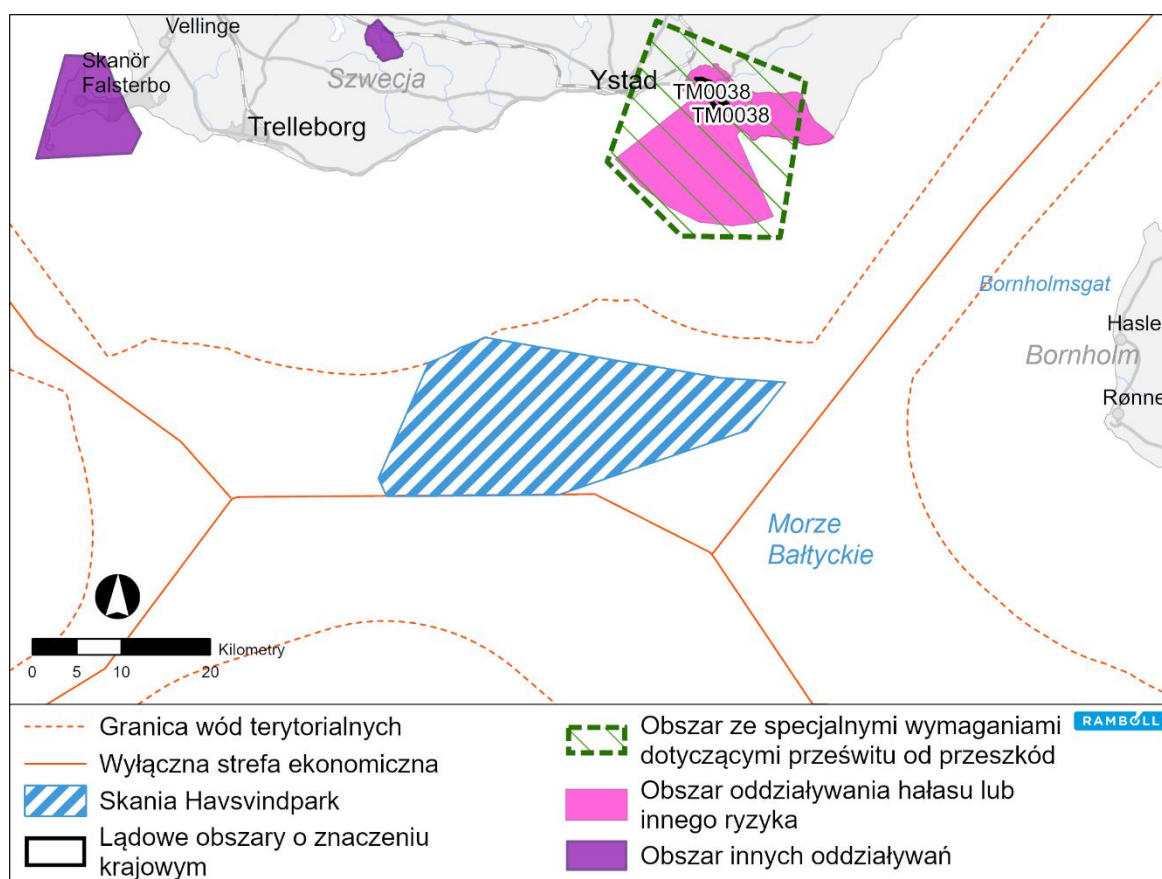
Ponieważ niektóre części wybrzeża częściowo znajdują się wysoko i są cenne z punktu widzenia środowiska kulturowego, a także mają duże walory rekreacyjne, potencjalny wpływ na krajobraz wizualny będzie przedmiotem dalszej analizy w OOS z wykorzystaniem fotomontaży. Lokalizacje wybrane do montażu zdjęć zostaną dobrane na podstawie tzw. analizy „strefy widzialności teoretycznej” (Zone of Theoretical Visibility – ZTV) oraz uwag otrzymanych w trakcie procesu konsultacji.

7.1.4 Obszary o znaczeniu krajowym dla obronności ogólnej

Obszary o znaczeniu krajowym dla celów obronności ogólnej i wojskowości znajdują się na wybrzeżu i morzu i dotyczą przede wszystkim działalności szkoleniowej i rozpoznania radioelektronicznego. Porty i szlaki żeglugowe są również ważnymi zasobami. Zachowanie tajności jest również ważnym czynnikiem. Dlatego też konieczny może być odpowiednio wczesny kontakt z właściwymi organami władz. Szwedzkie siły zbrojne są odpowiedzialne za określenie obszarów o znaczeniu krajowym, które mają znaczenie dla ogółu obiektów obronności wojskowej (Boverket, 2020a). (Boverket, 2020a).

7.1.4.1 Informacje podstawowe

Nie istnieją znane obszary o znaczeniu krajowym do celów obronności ogólnej na obszarze farmy wiatrowej; patrz Rysunek 7-3.



Rysunek 7-3 Obszar o znaczeniu krajowym dla (Länsstyrelsen WebbGIS, 2021)obronności ogólnej.

7.1.4.2 Możliwe skutki

Obszar farmy wiatrowej mógłby potencjalnie oddziaływać na interesy wojskowe. Nie będzie możliwe zbadanie potencjalnych skutków dla interesów niejawnych. Jednocześnie, dialog ze szwedzkimi siłami zbrojnymi będzie kontynuowany.

7.1.4.3 Zakres

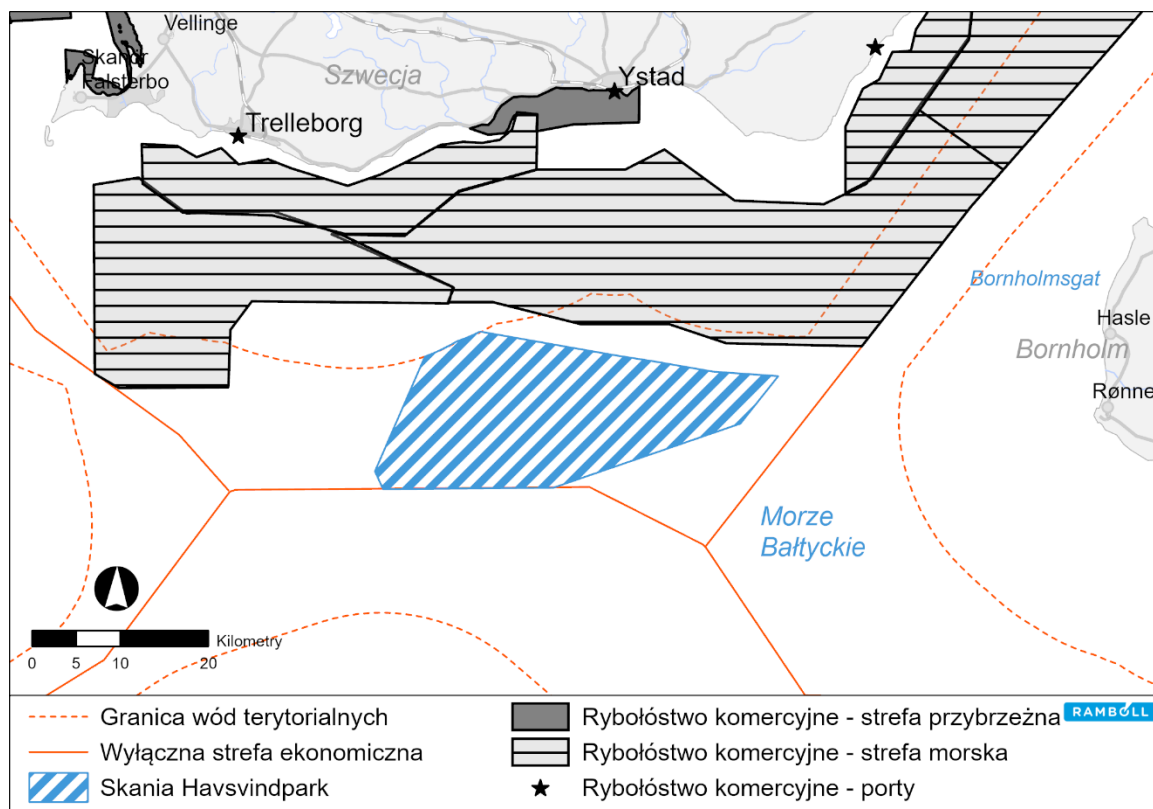
Planowany obszar farmy wiatrowej znajduje się z dala od wszelkich znanych obszarów mających znaczenie krajowe dla obronności ogólnej i w związku z tym nie przewiduje się wpływu na te obszary. Budowa i eksploatacja farmy wiatrowej może jednak wymagać dostosowania i ograniczenia, jeżeli w wyniku konsultacji ze szwedzkimi siłami zbrojnymi okaże się to konieczne. W wielu przypadkach interesy wojskowe i działania szwedzkich sił zbrojnych mogą współistnieć z innymi interesami morskimi. W OOS zostaną opisane szczegóły prac nad dostosowaniem działań w trakcie budowy i eksploatacji umożliwiających współistnienie z działaniami i interesami szwedzkich sił zbrojnych. Proponowane warunki zostaną udokumentowane we wnioskach o pozwolenie; patrz również rozdział 7.13. We wniosku dotyczącym planu zagospodarowania obszaru morskiego wskazano, że szczególną uwagę należy zwrócić na szwedzkie interesy obronne (Totalförsvaret); zob. rozdział 6.1.

7.1.5 Obszary o znaczeniu ogólnokrajowym dla rybołówstwa komercyjnego

Obszary o znaczeniu ogólnokrajowym dla rybołówstwa komercyjnego reguluje szwedzki Kodeks ochrony środowiska, Rozdz. 3 ust. 5 i wskazany przez szwedzką Agencję ds. gospodarki morskiej i wodnej. Obszary lądowe i wodne mające znaczenie dla rybołówstwa komercyjnego lub akwakultury muszą, w miarę możliwości, być chronione przed działaniami, które mogłyby mieć negatywny wpływ na działalność sektora rybołówstwa. Aby operacje połowowe odbywały się na wyznaczonym obszarze morskim, ważne jest, aby istniały porty, które mogą obsługiwać statki rybackie, a także dawały możliwości wyładunku. Najważniejsze porty macierzyste i/lub postojowe w każdym obszarze morskim również uznaje się za mające krajowe znaczenie dla rybołówstwa komercyjnego. (Havs- och vattenmyndigheten, 2019a; Boverket, 2020b)

7.1.5.1 Położenie początkowe

Rysunek 7-4 przedstawia obszary mające znaczenie krajowe w zakresie rybołówstwa komercyjnego. W obszarze bezpośrednio przylegającym do obszaru, na którym planowana jest farma wiatrowa, nie występuje obszar o znaczeniu ogólnokrajowym dla rybołówstwa komercyjnego.



Rysunek 7-4 Skania Havsvindpark i komercyjne rybołówstwo o znaczeniu ogólnokrajowym (Havs- och vattenmyndigheten, 2021).

7.1.5.2 Możliwe skutki

Obszary o znaczeniu ogólnokrajowym dla rybołówstwa komercyjnego oddalone są o ok. 5 km od proponowanego obszaru farmy wiatrowej, w związku z czym nie przewiduje się długotrwałego oddziaływania na te obszary połowowe spowodowanego pracami budowlanymi lub eksploatacją farmy wiatrowej.

7.1.5.3 Zakres

Potencjalny wpływ na miejsca i obszary o znaczeniu ogólnokrajowym dla rybołówstwa komercyjnego w fazie budowy i eksploatacji zostanie uwzględniony w przyszłej OOŚ.

7.1.6 Żegluga handlowa i szlaki żeglugowe o znaczeniu ogólnokrajowym

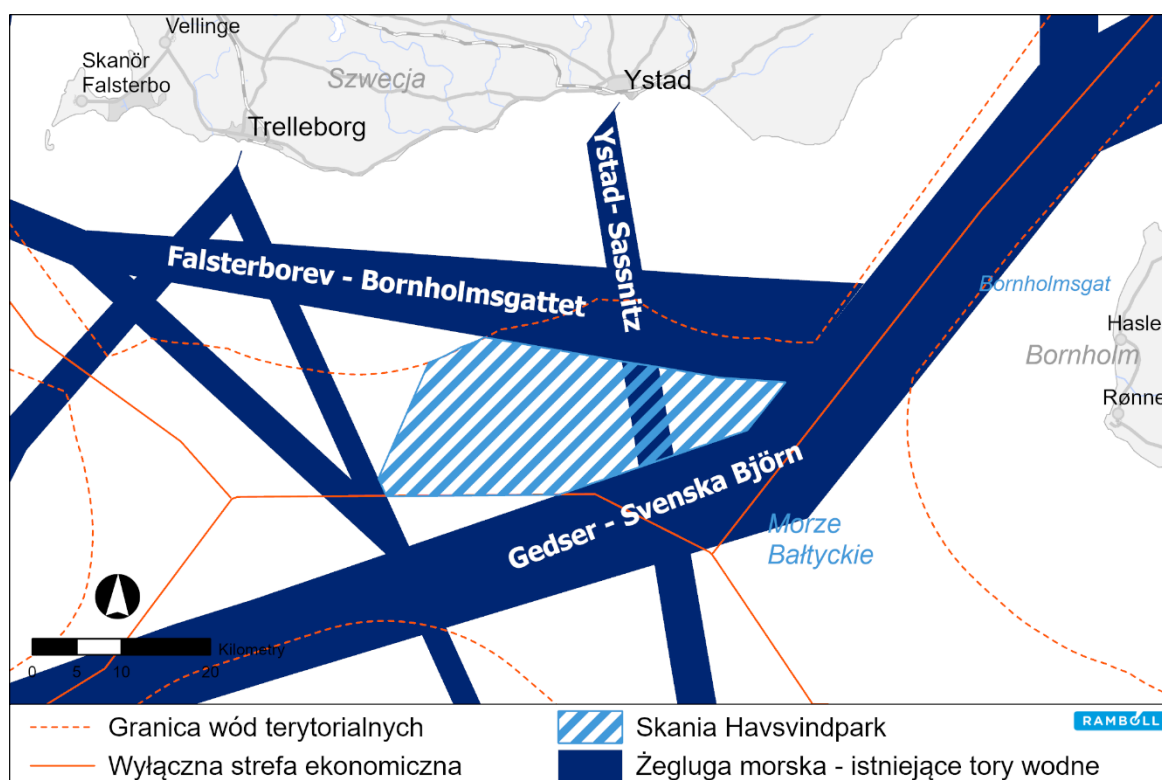
Szwedzka Administracja Morska wyznacza porty i szlaki żeglugowe, jak również obszary ogólnie, które pełnią specjalne funkcje w odniesieniu do systemu transportu morskiego. Mogą one zostać określone przez Szwedzką Administrację Morską jako mające znaczenie ogólnokrajowe zgodnie z postanowieniami rozdziału 3 punkt 8 Szwedzkiego Kodeksu Ochrony Środowiska (Sjöfartsverket, 2001).

7.1.6.1 Informacje podstawowe

Na Rysunek 7-5 przedstawiono szlaki żeglugowe o znaczeniu ogólnokrajowym, które znajdują się w bliskiej odległości od planowanej farmy wiatrowej. Wzmiankowane szlaki żeglugowe należą do klasy 1 i 2, przy czym klasa 1 oznacza główne szlaki żeglugowe dla statków handlowych, a klasa 2 oznacza szlaki żeglugowe dla statków handlowych.

Szlak żeglugowy znany jako „Falsterborev – Bornholmsgattet” przechodzi przez teren planowanej inwestycji. Systemy Rozgraniczenia Ruchu (TSS) Falsterborev i TSS Bornholmsgattet to szlaki żeglugowe o dużym natężeniu ruchu odpowiednio na zachód i południe od Skanii.

- Tor wodny „Ystad - Sassnitz” zalicza się do klasy 2.
- Tor wodny „Gedser - Svenska Björn” zalicza się do klasy 1.
- Tor wodny „Falsterborev – Bornholmsgattet”, Systemu Rozgraniczenia Ruchu (TSS).



Rysunek7-5 Żegluga handlowa i szlaki żeglugowe o znaczeniu ogólnokrajowym (Länsstyrelsen WebbGIS, 2021).

Port Ystad i port Trelleborg zostały określone jako miejsca o ogólnokrajowym znaczeniu komunikacyjnym zgodnie z rozdziałem 3 Szwedzkiego Kodeksu Ochrony Środowiska (Trafikverket, 2018).

7.1.6.2 Możliwe skutki

W fazie budowy inwestycja będzie realizowana obok obszarów, na których występuje intensywny ruch morski. Przecinanie torów wodnych i ustanowienie tymczasowych stref bezpieczeństwa wokół statków obsługujących inwestycję mogą potencjalnie mieć wpływ na szlaki żeglugowe o znaczeniu ogólnokrajowym. W zależności od bezpiecznej odległości wymaganej na etapie eksploatacji, negatywny wpływ na obszary żeglugowe o znaczeniu ogólnokrajowym może być mniejszy.

7.1.6.3 Zakres

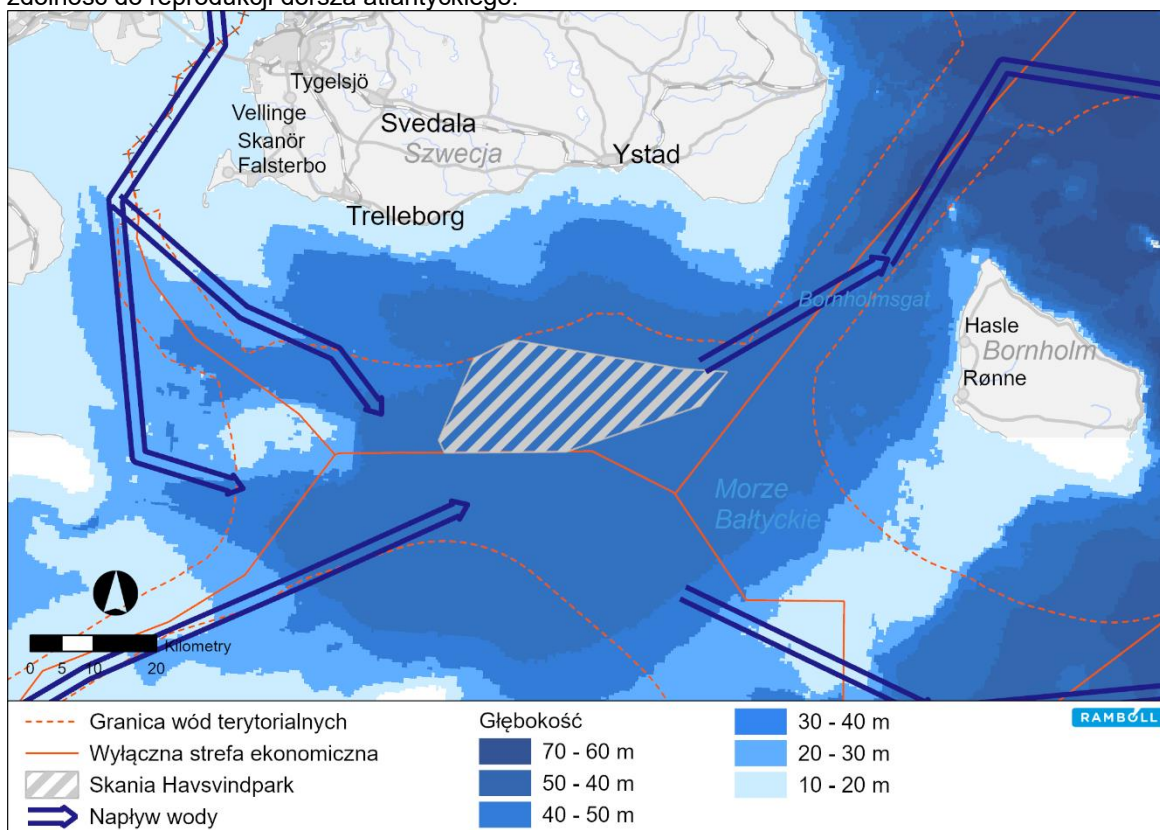
Wpływ na sąsiednie obszary i szlaki żeglugowe o znaczeniu ogólnokrajowym zostanie poddany dalszej ocenie w OOS. Środki łagodzące zostaną opracowane i przedstawione w OOS w celu zminimalizowania wpływu na obszary i szlaki żeglugowe o znaczeniu ogólnokrajowym, patrz punkt 7.1.6.3.

7.2 Batymetria i hydrologia

7.2.1 Informacje podstawowe

Morze Bałtyckie jest stosunkowo płytkim morzem śródłądowym charakteryzującym się głębokimi akwenami morskimi i płytkimi, wąskimi cieśninami, które w połączeniu z warunkami meteorologicznymi kontrolują wymianę wody słonej z Morzem Północnym.

Woda w Morzu Bałtyckim jest mieszaniną atlantyckiej wody słonej, która przepływa przez Cieśniny Duńskie/Sund, oraz słodkiej wody z cieków wodnych wpadających do tego morza. Napływ bogatej w tlen wody słonej jest ważny dla dostarczania tlenu potrzebnego dla zwierząt głębokowodnych i ogólnie pojętej flory i fauny Morza Bałtyckiego, jednakże duże objętościowo napływy wody słonej z Morza Północnego występują rzadko i towarzyszą sztormowej pogodzie (patrz Rysunek 7-6). Ten brak większych napływów prowadzi do zwiększenia zasięgu obszarów wolnych od tlenu. Względne zasolenie i obszary niedotlenienia mają również wpływ na zdolność do reprodukcji dorsza atlantyckiego.



Rysunek 7-6 Batymetria (HELCOM, 2021) . Kierunek napływu wody słonej został oznaczony niebieskimi strzałkami (Mohrholz, Naumann, Nausch, Krüger, & Gräwe, 2015).

Woda zazwyczaj wypływa z Bałtyku ze względu na nadwyżkę wód słodkich oddanych przez rzeki i pochodzących z opadów. Woda słona przepływa przez Bełt i Sund. Dopyw wody przebiega wzdłuż dna

Basenu Arkońskiego, czyli planowanej lokalizacji farmy wiatrowej. Po tym jak rozleje się po Basenie Arkońskim, dopływ przecina cieśninę między Szwecją a Bornholmem i w końcu miesza się z wodami Basenu Bornholmskiego. Następnie dopływ wody kieruje się na wschód przez *Stolpe rännna* i dalej ku głębszym częściom *Bałtyku*, takim jak *wschodni i północny Basen Gotlandzki*. Do wymiany wody dennej w głębszych basenach, znajdujących się w oddalonych częściach Bałtyku, dochodzi wyłącznie w czasie dużych i silnych napływów (Naturvårdsverket & Havsmiljöinstitutet, 2010).

Dopływy mają również znaczenie dla warstw wody. Warstwę pomiędzy płytką wodą o niższym zasoleniu a głębszą wodą o wyższym zasoleniu określa się mianem halokliny. Jest to warstwa wody, która działając niczym pokrywa ograniczająca pionowe mieszanie się wody. Wiosną, pomiędzy cieplejszą a zimniejszą wodą, pojawia się inna odrębna granica, czyli termoklina. Najmocniej zarysowaną termoklinę można obserwować w miesiącach letnich. Jesienią woda znajdująca się najbliżej powierzchni ponownie schładza się, a termoklina zanika (Bernes, 2005). Zarówno termoklina, jak i haloklina występują na obszarze inwestycji, na głębokościach około 30-40 metrów (SMHI, 2020; Ramboll Sverige AB, 2019).

7.2.2 **Możliwe skutki**

Budowa farmy wiatrowej mogłaby potencjalnie spowodować miejscowe czasowe zmieszanie się warstw wody. Różne warstwy oraz ich różne poziomy zasolenia i temperatury są istotne dla środowiska morskiego.

7.2.3 **Zakres**

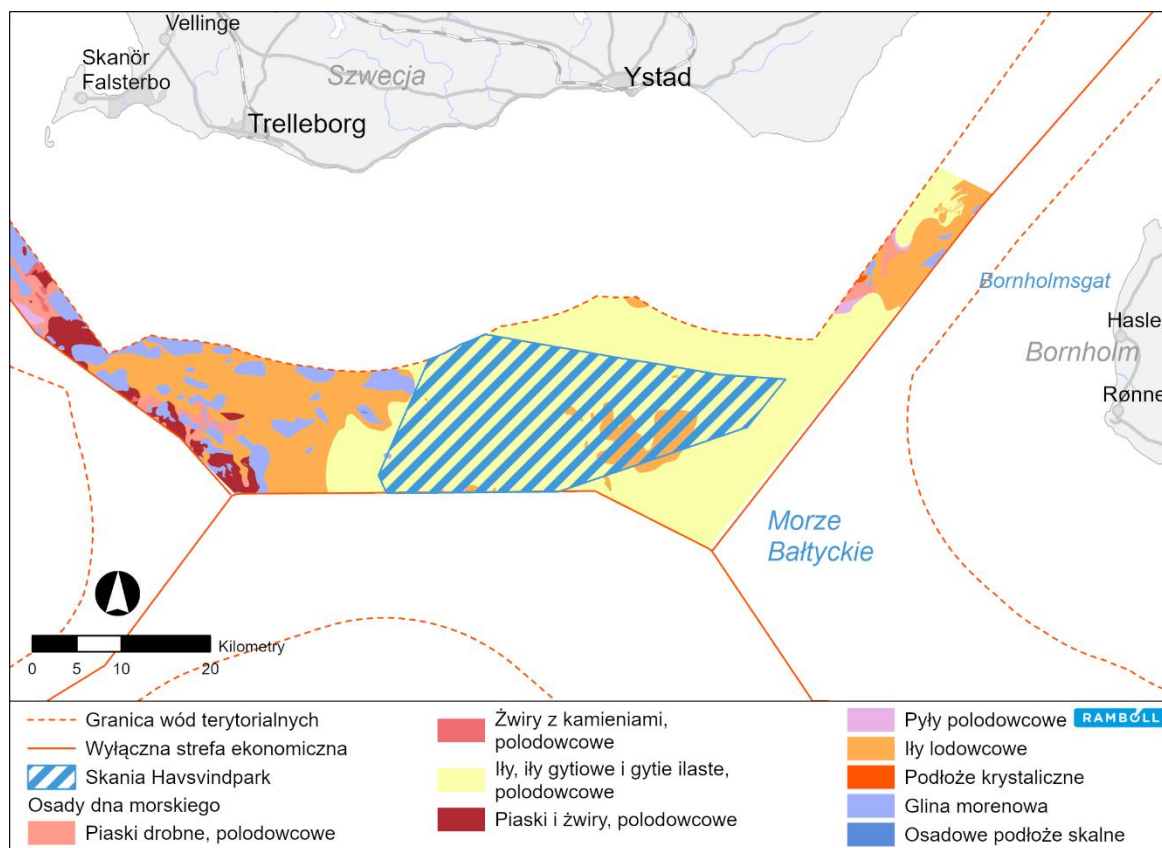
Wpływ na batymetrię i hydrologię zostanie poddany dalszej ocenie w OOS.

7.3 **Osad i zanieczyszczenia**

7.3.1 **Informacje podstawowe**

Zakłada się, że osady dna na obszarze farmy wiatrowej reprezentowane są przede wszystkim przez lodowcowe i polodowcowe osady ilaste; patrz Rysunek 7-7.

Zarówno warunki historyczne, jak i uwarunkowania obecne, doprowadziły do zanieczyszczenia osadów w Morzu Bałtyckim. W wyniku nadmiernego nawożenia i następującego później uwolnienia lub wycieku składników odżywczych do wody liczba cząstek organicznych osadzających się na dnie morskim wzrosła. Dno morskie, na którym gromadzi się osad, charakteryzuje się zazwyczaj wyższym poziomem zanieczyszczeń i występuje przede wszystkim w głębszych partiach Morza Bałtyckiego, natomiast na dnie morskim pod płytszymi akwenami zwykle nie gromadzi się osad, co przekłada się na niższy poziom zanieczyszczeń.



Rysunek 7-7 Warunki powstawania osadu (SGU, 2021a).

7.3.2 Możliwe skutki

Kładzenie kabli i budowa fundamentów turbin w obrębie farmy wiatrowej mogłoby potencjalnie spowodować poderwanie osadów w masie wodnej. Zanieczyszczenia, plankton i materiał organiczny mogą potencjalnie pojawić się wraz z rozprzestrzenianiem się osadu, zagrażając w ten sposób organizmom morskim poprzez tymczasowe unoszenie się w toni wodnej i późniejsze opadanie na dno morskie.

7.3.3 Zakres

Czasowa mętność spowodowana pracami budowlanymi mogłaby potencjalnie mieć negatywny wpływ i w związku z tym zostanie szczegółowo opisana w OOŚ. Zostanie przeprowadzone modelowanie potencjalnego rozprzestrzeniania się osadu. Zostanie również ocenione i opisane bardziej szczegółowo rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń spowodowanych budową fundamentów i układaniem kabli.

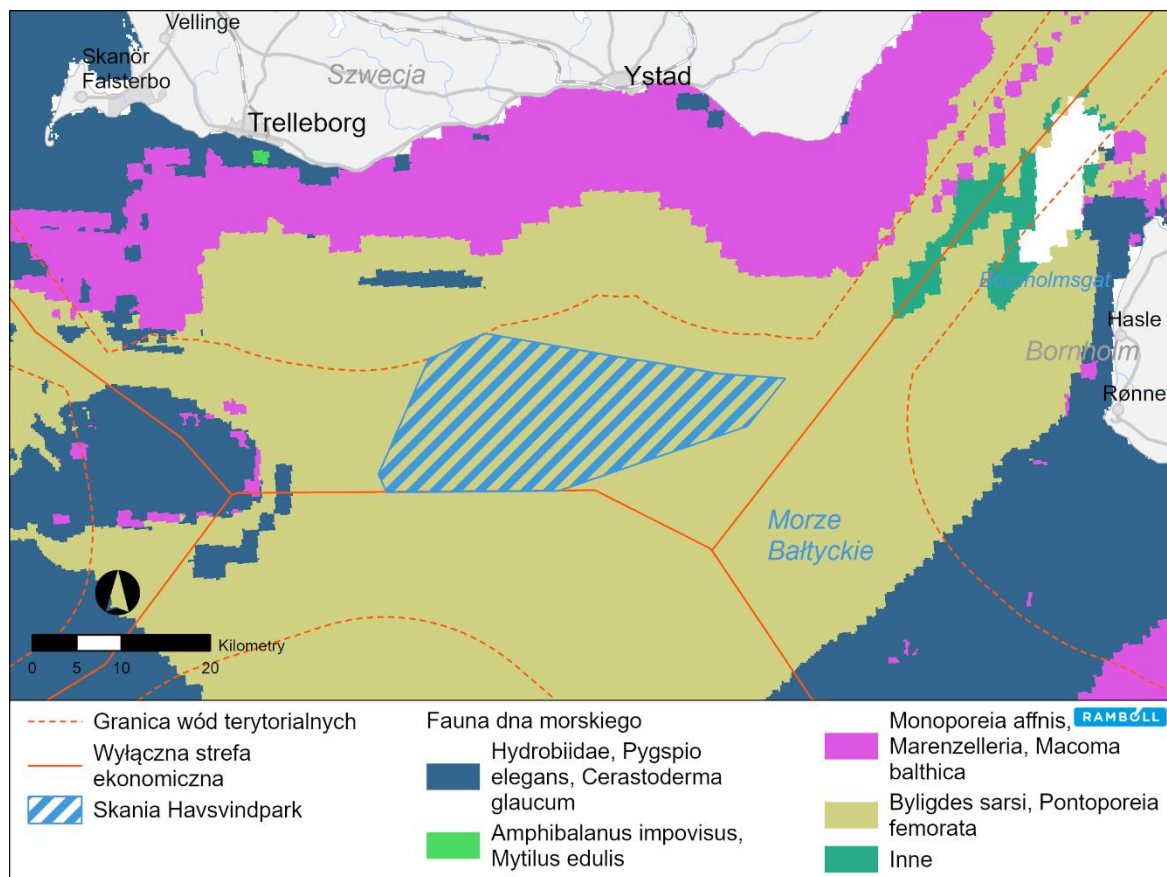
7.4 Flora i fauna bentosowa

7.4.1 Informacje podstawowe

Fauna bentosowa

Fauna bentosowa składa się z gatunków bezkręgowców występujących w epifaunie i infaunie dna morskiego. Skład gatunkowy uzależniony jest od takich czynników jak zasolenie, poziom tlenu, materiał organiczny i rodzaj osadu. Wieloszczety, małże, mięczaki i mniejsze skorupiaki są przykładami niektórych organizmów występujących w dnie morskim i na nim w obrębie inwestycji. Morze Bałtyckie, charakteryzujące się niższym zasoleniem, jest specjalnym środowiskiem o mniejszym zróżnicowaniu biologicznym niż zachodnie wybrzeże Szwecji, gdzie przeważają warunki oceaniczne. Możliwość

występowania fauny bentosowej na obszarze farmy wiatrowej zależy od osadu i rodzaju podłoża dna morskiego, a także od dostatecznie wysokich poziomów tlenu (> 2 mg O₂/L). Faunę bentosową na obszarze przeznaczonym pod Skania Havsvindpark pokazano na Rysunek 7-8, a nazwy łacińskie, dla objaśnienia, podano w Tabela 7-2.



Rysunek 7-8 Fauna bentosowa (Gogina et al., 2016).

Tabela 7-2 Gatunki z Rysunek 7-8. Nazwa/opis gatunku w języku polskim/łacińskim.

Nazwa gatunku	
Źródłarkowate (Hydrobiidae)	<i>Monoporeia affinis</i> , <i>Pontoporeia czarnooka</i> , mały, żółtawy obunóg bentosowy
<i>Pygospio elegans</i> , wieloszczet, gatunek pierścienicy	<i>Marenzelleria</i> (<i>Marenzellaria</i> sp.)
Sercówka (<i>Cerastoderma glaucum</i>)	Rogowiec bałtycki (<i>Macoma balthica</i>)
Pąkla (<i>Amphibalanus improvisus</i>)	<i>Byligides sarsi</i> , Złotorunka bałtycka
Omulek jadalny (<i>Mytilus edulis</i>)	<i>Pontoporeia femorata</i> , gatunek obunoga

Flora bentosowa

Flora bentosowa w Bałtyku składa się przede wszystkim z makroalg i kilku odmian wodorostów morskich. Makroalgi występują przede wszystkim w płytkich obszarach przybrzeżnych Morza Bałtyckiego, w strefie fotycznej, która jest nasłonecznioną górną częścią toni wodnej, w której może zachodzić fotosynteza. W

strefie afotycznej obejmującej obszar pod planowaną farmę wiatrową nie zachodzi proces fotosyntezy, co oznacza, że makroalgi nie mogą tam rosnąć.

7.4.2 Możliwe skutki

Prace budowlane obejmujące farmę wiatrową i układanie kabli mogą mieć potencjalny wpływ na florę i faunę bentosową. Wynika to ze zmian siedliska spowodowanych zwiększonym zmętnieniem masy wodnej, sedimentacją i uwalnianiem zanieczyszczeń.

Oddziaływanie na siedliska bentosowe będzie miało charakter lokalny, zauważalny w miejscach, gdzie farma wiatrowa i kable znajdują się na dnie morskim. Uważa się, że obszary położone poza strefą fotyczną, a także miejsca, gdzie stężenie tlenu jest niskie, będą mniej narażone na szkodliwe oddziaływanie. Fundamenty i elementy zabezpieczające przed erozją staną się nowym twardym podłożem dna morskiego, które może sprzyjać niektórym gatunkom, takim jak małże i makroalgi.

7.4.3 Zakres

Ponieważ planowana farma wiatrowa będzie zlokalizowana poza strefą fotyczną, istnieje niewielkie prawdopodobieństwo, że na dnie morskim stwierdzone zostanie występowanie flory dennej. Uważa się zatem, że prace budowlane nie będą miały wpływu na florę dna, więc kwestia ta nie zostanie omówiona w OOŚ. Ponieważ w fazie budowy i eksploatacji może dojść do szkodliwego oddziaływania na faunę bentosową, kwestia ta będzie przedmiotem badań terenowych i zostanie omówiona w OOŚ. Oddziaływanie na florę bentosową w fazie eksploatacji również zostanie uwzględnione w OOŚ.

7.5 Ryby

7.5.1 Informacje podstawowe

W południowo-zachodniej części Bałtyku występuje prawie 100 gatunków ryb. W Basenie Arkońskim, w którym zlokalizowana jest farma wiatrowa, najczęściej spotykanymi gatunkami ryb są śledź (*Clupea harengus*), szprot (*Sprattus sprattus*), dorsz (*Gadus morhua*), flądra (*Platichthus flesus*) i gładzica (*Pleuronectes platessa*). Ostatnie cztery z tych gatunków odbywają po części tarło w Basenie Arkońskim, natomiast śledź odbywa tarło na płytkich wodach ciągnących się wzdłuż wybrzeża Niemiec.

W Bałtyku występują dwie populacje dorsza: mniejsza populacja zachodnia spotykana na zachód od Bornholmu oraz większa populacja wschodnia występująca głównie na wschód od Bornholmu. Tarliska i obszary dojrzewania dla populacji zachodniej znajdują się w Zatoce Kilońskiej, Zatoce Meklemburskiej, Wielkim Belcie, Sundzie i Basenie Arkońskim. W Basenie Arkońskim, na obszarach, gdzie głębokość wody przekracza 40 m, swoje tarło odbywa dorsz.

Obecnie wschodnia populacja dorsza odbywa tarło głównie na obszarach Basenu Bornholmskiego, gdzie głębokość wody przekracza 60 m. Tarło odbywa się również w Basenie Arkońskim, jednak z corocznymi zmianami (Hüssy, o.a., 2016). W ostatnich latach dorsz ze wschodniej populacji stanowił około 70% całej populacji dorsza występującej w Basenie Arkońskim (Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Wschodnia populacja dorsza w Morzu Bałtyckim jest rozprzestrzeniona na mniejszym obszarze, co potwierdza ICES (ICES, 2019). Ta niekorzystna sytuacja wynika głównie ze zmian w ekosystemie, a w szczególności z eutrofizacji i niskiego nasycenia tlenem wód dennych, a także ze słabego dostępu do pokarmu w postaci śledzia i szprota, a także szeroko rozprzestrzenionej infekcji dorsza spowodowanej robakami pasożytniczymi. Do problemu przyczyniło się również przełowienie i selektywne połowy dużych osobników (Bergenius, o.a., 2019).

Śledź jest gatunkiem ryb pelagicznych, który jest szeroko rozpowszechniony w Morzu Bałtyckim. Występuje kilka różnych populacji, które trzą się wiosną i jesienią. Ławice śledzi spotykane w południowo-zachodniej części Morza Bałtyckiego składają się głównie z populacji wiosennego tarła. Mimo że śledź wiosenny również trze się wokół wysp duńskich i wzdłuż niemieckiego wybrzeża, jego głównym tarliskiem jest obszar przybrzeżny wokół wyspy Rugia (ICES, 2007). Tarło odbywa się w okresie od marca do maja na głębokości od 1 do 6 metrów. Larwy żyją pelagicznie. Dwuletnie i starsze śledzie wiosenne migrują przez Sund i Bełt na żerowiska w cieśninie Skagerrak i Morzu Północnym, a następnie powraca na tarliska w części południowo-zachodniej Bałtyku zimą i wiosną.

Szprot jest gatunkiem pelagicznym występującym w ławicach. Trze się na głębokościach od 10 do 40 metrów od marca do sierpnia (na obszarze Bałtyku) (Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Jaja i larwy są planktonowe (swobodnie unoszą się w wodzie). Szprot jest ważnym źródłem pokarmu dla dorsza, ssaków morskich i ptaków morskich występujących na Morzu Bałtyckim.

Flądra występuje na obszarze obejmującym Morze Bałtyckie aż do Morza Alandzkiego. W Bałtyku występują dwa gatunki flądry: flądra europejska *Platichthus flesus* oraz flądra bałtycka *Platichthus solemdali*. W Basenie Arkońskim spotyka się przede wszystkim flądrę europejską. Tarło odbywa się na głębokich wodach wiosną, przy czym jaja unoszą się w wodzie przy zasoleniu 14-26 PSU (ICES, 2016).

Gładzica występuje w południowej części Morza Bałtyckiego, zazwyczaj tam, gdzie dno jest piaszczyste i gliniaste do głębokości 50 metrów. Młode osobniki zwykle zasiedlają płytkie wody przybrzeżne, podczas gdy starsze osobniki wybierają wody głębsze. Gładzice odbywają tarło w Basenie Arkońskim i Basenie Bornholmskim w okresach luty-marzec i maj-czerwiec (ICES, 2014). Jaja i larwy są planktoniczne.

Węgorz europejski (*Anguilla anguilla*) występuje w Morzu Bałtyckim oraz w systemach słodkowodnych w obrębie zlewni. Wędrówka tarłowa z Morza Bałtyckiego do Morza Północnego odbywa się wzdłuż wybrzeża jesienią.

7.5.2 Możliwe skutki

Na etapie budowy ryby mogą być narażone przez jakiś czas na zmętnienie i hałas podwodny. Wysokie stężenie zawieszonych osadów w wodzie może mieć wpływ na przeżywalność ikry rybiej i larw ryb. Hałas podwodny może powodować chwilowe zmiany zachowania ryb lub szkodzić ich zdrowiu.

W fazie eksploatacji najistotniejsze potencjalne oddziaływanie na ryby mogłoby wynikać z ułożenia twardego podłoża dennego, takiego jak fundamenty z ochroną przeciwozyjną oraz zmian w środowisku akustycznym na obszarze przeznaczonym pod farmę wiatrową. Przewiduje się, że dodatkowe twarde dno może zwiększyć dostęp ryb do pokarmu i przyciągnąć ryby denne.

7.5.3 Zakres

Konsekwencje dla dorsza będą przedmiotem analizy w ramach OOŚ. Bardziej szczegółowo omówiona zostanie również wędrówka tarłowa węgorza europejskiego i śledzia rugijskiego. Skutki i konsekwencje dla innych gatunków ryb zostaną ujęte w OOŚ w formie streszczenia zastępującego szersze omówienie tego zagadnienia. Środki łagodzące mające na celu ograniczenie hałasu podwodnego i dyspersji osadów zostaną opracowane i opisane w OOŚ. W OOŚ przedstawiona zostanie również analiza potencjalnego oddziaływania pól elektromagnetycznych.

7.6 Ssaki morskie

7.6.1 Informacje podstawowe

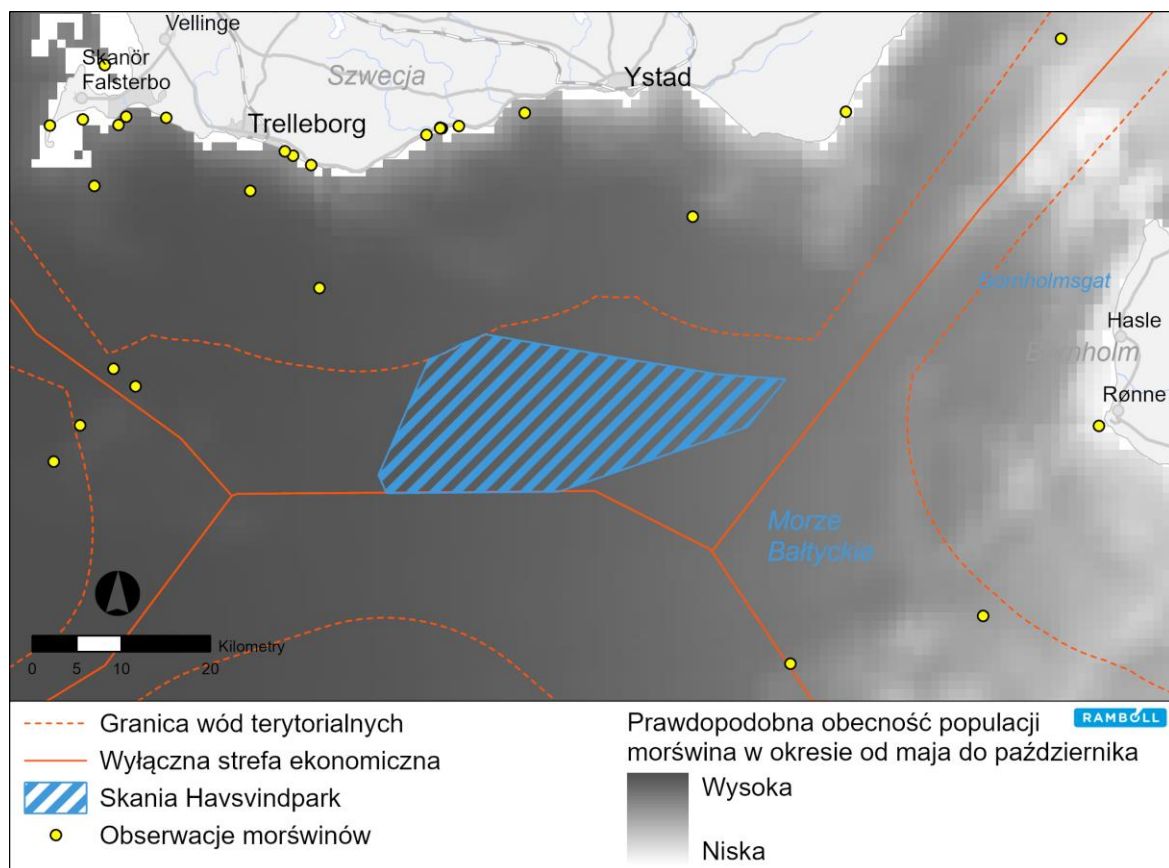
Morświn zwyczajny i foki to ssaki morskie, które zamieszkują Morze Bałtyckie. Obszar budowy farmy wiatrowej przylega do obszaru Natura 2000 „Sydvästskånes utsjövattnen”, na którym morświn zwyczajny i foki są gatunkami chronionymi.

Morświn zwyczajny

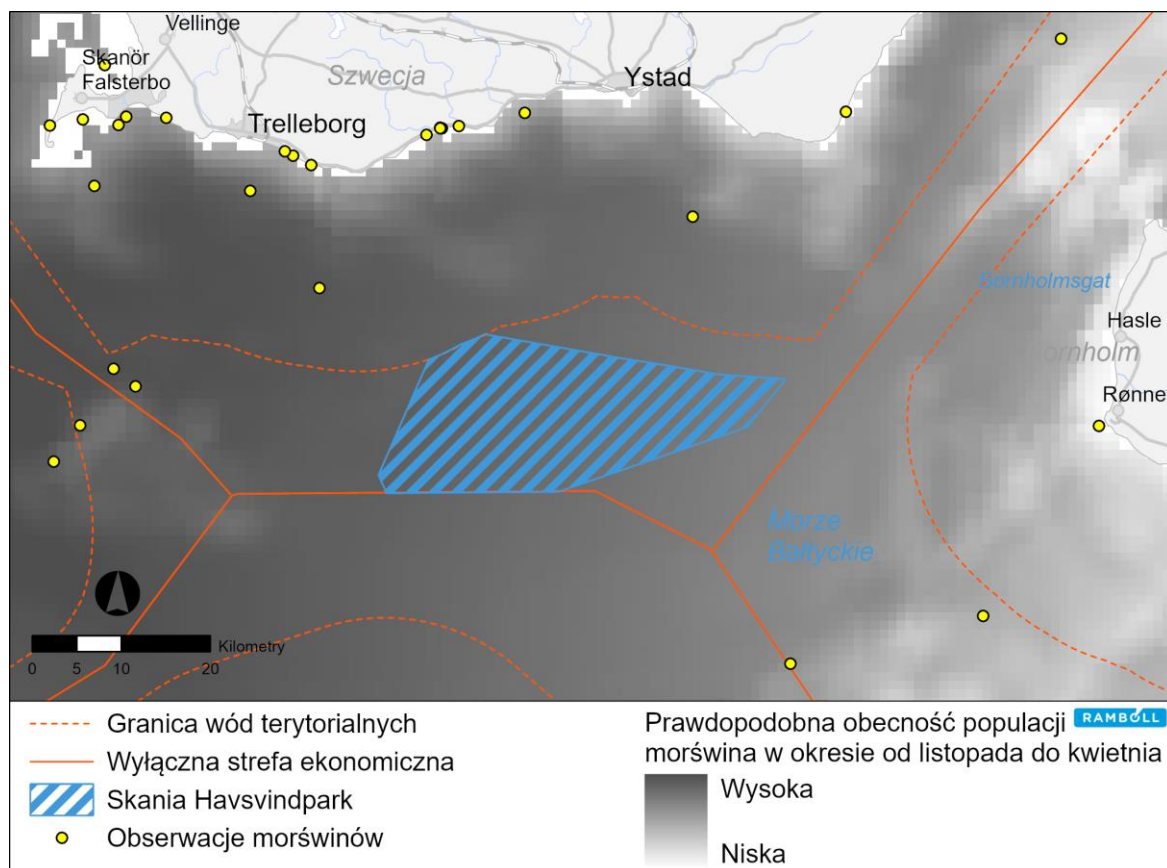
Morświn zwyczajny został wymieniony w Załączniku II i IV do Dyrektywy w sprawie obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty. Umieszczenie morświna zwyczajnego w Załączniku II Dyrektywy wymaga od członków UE określenia konkretnych obszarów chronionych dla tego gatunku, tj. tzw. „obszarów Natura 2000”. Na cele ochrony morświna zwyczajnego wyznaczono kilka obszarów Natura 2000, z których jeden to Sydvästskånes utsjövattnen. Morświn zwyczajny jest wymieniony jako „gatunek najmniejszej troski” (LC) w „Czerwonej liście”, co stanowi poprawę w porównaniu z „Czerwoną listą” z 2015 r., w której morświn zwyczajny został uznany za „gatunek narażony” (VU). Populacja Morza Bałtyckiego jest nowym dodatkiem do listy z oznaczeniem „gatunek krytycznie zagrożony” (CR), ponieważ w warunkach stale malejącej populacji pozostało niewiele osobników tego gatunku i występuje tylko jedna jego podpopulacja (SLU Artdatabanken, 2020).

Morświn zwyczajny jest jedynym stałym gatunkiem wielorybów zasiedlającym Morze Bałtyckie. Więcej informacji na temat morświna zwyczajnego w Morzu Bałtyckim, cieśninie Skagerrak i cieśninie Kattegat zawierają rezultaty projektu naukowego SAMBAH (Statyczny Akustyczny Monitoring Bałtyckich Morświnów) (SAMBAH, 2016). Łącznie osiem obszarów na wodach szwedzkich uznano za ważne dla morświnów zwyczajnych, w tym te znajdujące się w południowo-zachodniej części Bałtyku.

Informacje ogólne pochodzące z projektu SAMBAH i lokalizacja morświnów zwyczajnych w okresie letnim – patrz Rysunek 7-9, a w okresie zimowym – patrz Rysunek 7-10. W tej części Bałtyku występują dwie różne populacje morświna zwyczajnego; zagrożona populacja Bałtyku licząca ok. 500 osobników oraz bardziej stabilna populacja Bełtu, szacowana w 2016 roku na 42 000 osobników. Zgodnie z danymi zawartymi na Rysunek 7-9 i Rysunek 7-10, na obszarze inwestycji morświn zwyczajny występuje przez cały rok. Istnieje jednak wyraźna strefa graniczna pomiędzy populacją Bełtu a populacją Morza Bałtyckiego w miesiącach letnich. Obszar poza południowo-zachodnią Skanią wykorzystywany jest zarówno przez populację Bełtu, jak i populację Morza Bałtyckiego w okresie zimowym, ale populacja Morza Bałtyckiego przemieszcza się w okresie letnim na obszar Ławicy Hoburskiej oraz Norra Midsjöbanken i Södra Midsjöbanken w celach rozrodczych.



Rysunek 7-9 Badanie morświna zwyczajnego – okres letni, w oparciu o (SAMBAH, 2016).



Rysunek 7-10 Badanie morświna zwyczajnego – okres zimowy, w oparciu o (SAMBAH, 2016).

Foki

Foki wymienione są w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Zarówno foka pospolita (*Phoca vitulina*), jak i foka szara (*Halichoerus grypus*) występują w Morzu Bałtyckim.

Foki zazwyczaj przebywają w pobliżu płytkich obszarów przybrzeżnych. Prawdopodobieństwo znaczącej obecności fok w obszarze planowanej elektrowni wiatrowej jest zatem minimalne.

7.6.2 Możliwe skutki

Główny potencjalny wpływ na ssaki morskie związany jest przede wszystkim z hałasem podwodnym w fazie budowy, np. podczas palowania fundamentów. Podczas budowy i wyłączenia z eksploatacji morskich elektrowni wiatrowych należy unikać wrażliwych okresów rozrodu gatunków morskich, zwłaszcza w odniesieniu do bałtyckiej populacji morświna zwyczajnego. Należy również wdrożyć środki minimalizujące rozprzestrzenianie się hałasu oraz ograniczające liczbę morświnów zwyczajnych i fok w obszarze wykonywania prac palowniczych, np. kurtyny bąbelkowe, obserwacja ssaków morskich, tymczasowe metody płoszenia akustycznego itp. W fazie eksploatacji przewiduje się, że hałas powodowany przez ruch morski przekroczy poziom hałasu generowany przez elektrownie wiatrowe. Można oczekiwać, że statki obsługujące farmę wiatrową będą miały taki sam wpływ na środowisko jak istniejący ruch morski na tym obszarze.

7.6.3 Zakres

Ze względu na możliwość oddziaływania na ssaki morskie w fazie budowy, w OOS znajdzie się bardziej szczegółowa analiza na ich temat. Zamodelowany zostanie również hałas podwodny i jego rozprzestrzenianie się w środowisku morskim. Badania terenowe na obszarze inwestycji z wykorzystaniem samolotów i tzw. urządzeń C-POD rozpoczęły się rok temu, a ich celem jest wykrycie morświnów zwyczajnych. Wyniki tych badań dostarczą dokumentacji uzupełniającej i zostaną uwzględnione w OOS.

Środki łagodzące mające na celu zminimalizowanie rozprzestrzeniania się hałasu podwodnego oraz czasowe zniechęcenie ssaków morskich do odwiedzania obszaru na etapie budowy. Zadanie to zostanie częściowo wykonane z wykorzystaniem środków emitujących światło, które zostaną omówione szerzej w OOS.

7.7 Ptaki

7.7.1 Informacje podstawowe

Na obszarze Morza Bałtyckiego znajduje się wiele lokalizacji ważnych dla ptaków, w których znajdują się stanowiska wykorzystywane do odpoczynku, gromadzenia pokarmu, gniazdowania i zimowania. Niektóre gatunki żyją na Bałtyku przez cały rok, podczas gdy inne migrują na Bałtyk lub poza jego obszar w okresie zimowym. Rozmieszczenie różnych gatunków ptaków na Morzu Bałtyckim różni się zatem znacznie w zależności od pory roku. Ptaki migrujące, które stanowią znaczną część szwedzkiej fauny ptaków, wykonują przeloty możliwie jak najszybciej, a także bezpiecznie i efektywnie. Z tego powodu wiele gatunków leci nad lądem i linią brzegową na ile to tylko możliwe, przy czym wiele z nich wlatuje do Szwecji i odlatuje z niej przecinając linię brzegową Skanii.

Ptaki zimujące, w tym kaczki nurkujące (np. lodówka, kaczka edredonowa, uhla zwyczajna i markaczka zwyczajna), występują na płytszych obszarach morskich (o głębokości mniejszej niż 30 m), gdzie mogą znaleźć ławice omułków. Ich rozmieszczenie jest w dużym stopniu determinowane przez podłoże i topografię dna morskiego. Niektóre z najważniejszych zimowisk ptaków morskich na Morzu Bałtyckim to Ławica Hoburska oraz Norra Midsjöbanken i Södra Midsjöbanken, obszary przybrzeżne na wschód od Gotlandii oraz południowo-zachodni róg Skanii. Ponieważ obszar otaczający farmę wiatrową ma głębokość około 40 metrów, nie przewiduje się znacznej liczebności zimujących ptaków.

7.7.2 Możliwe skutki

Czasowy wzrost liczby statków obsługujących budowę, które generują hałas przenoszony drogą powietrzną, a także zakłócenia spowodowane samą ich obecnością mogłyby przez określony czas oddziaływać na ptaki.

W fazie eksploatacji ptaki mogą również zderzać się z turbinami wiatrowymi lub całkowicie omijać cały obszar podczas wędrówek lub przelotów.

7.7.3 Zakres

Ze względu na możliwość tymczasowego oddziaływania na ptaki w fazie budowy i eksploatacji, odpowiednie ptaki migrujące i ptaki morskie zostaną szczegółowiej omówione w OOS. Badania terenowe na obszarze inwestycji z udziałem samolotów i radarów rozpoczęły się rok temu. Wyniki tych badań zapewnią dokumentację uzupełniającą i zostaną uwzględnione w OOS. Oczekuje się, że potencjalne skutki ograniczenia ptakom możliwości poszukiwania żywności na obszarach, gdzie zlokalizowane będą

elektrownie wiatrowe, będą ograniczone, biorąc pod uwagę, że woda jest zbyt głęboka dla poszukiwania przez nie pożywienia. W związku z tym zostanie to omówione jedynie pokrótce w OOS.

7.8 Nietoperze

7.8.1 Informacje podstawowe

19 gatunków nietoperzy występujących na terytorium Szwecji różni się znacznie pod względem rozmieszczenia geograficznego i zachowania w poszczególnych częściach kraju. Chociaż wiele gatunków jest aktywnych i przemieszcza się jesienią i wiosną ocenia się, że tylko kilka z nich migruje ze Szwecji na kontynent jesienią. Gatunki opuszczające Szwecję często czynią to w taki sam sposób jak ptaki, tj. lecą nad lądem i wzdłuż wybrzeża. Ponieważ farma wiatrowa znajduje się daleko od lądu (około 22 km), uważa się, że na terenie realizacji inwestycji nie będzie odnotowywana znacząca obecność nietoperzy.

Wszystkie gatunki nietoperzy są chronione zgodnie z § 4 „Artskyddsförordningen” szwedzkiego rozporządzenia o ochronie gatunków, które wprowadza ogólny zakaz celowego odławiania, uśmiercania i krzywdzenia zwierząt oraz zakłócania ich spokoju. To samo rozporządzenie zakazuje również niszczenia siedlisk nietoperzy.

7.8.2 Możliwe skutki

Potencjalnymi oddziaływaniami na nietoperze morskie są kolizja z łopatkami wirników turbin wiatrowych lub zasysanie nietoperzy przez strumień zawirnikowy i ich ranienie zmianami ciśnienia. Ryzyko dla nietoperzy związane z elektrowniami wiatrowymi różni się znacznie w zależności od ich gatunku, tj. wiele gatunków rzadko pada ofiarą tych elektrowni, podczas gdy inne są bardzo przez nie zagrożone. Do gatunków wysokiego ryzyka należą te nietoperze, które polują na owady i które spotyka się wysoko nad otwartymi przestrzeniami. To właśnie trasy przelotów tych gatunków nietoperzy mogą potencjalnie przecinać obszar farmy wiatrowej.

7.8.3 Zakres

Potencjalny wpływ na nietoperze w fazie eksploatacji zostanie szczegółowo opisany i oceniony w OOS. Na terenie inwestycji trwają badania radarowe w celu wykrycia nietoperzy. Wyniki tych badań dostarczą dokumentacji uzupełniającej i zostaną włączone do OOS.

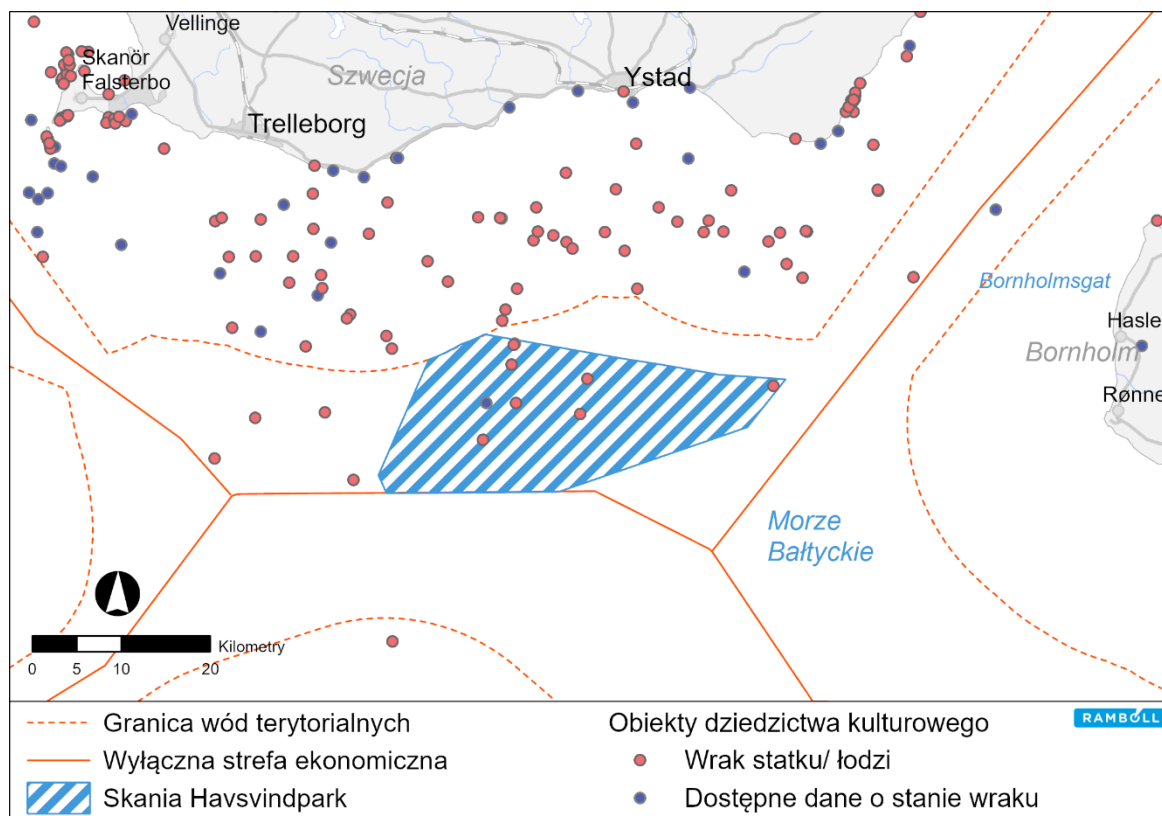
7.9 Archeologia morska

7.9.1 Informacje podstawowe

Pod względem wraków statków południowa linia brzegowa Skanii jest jednym z „najciekawszych” obszarów Morza Bałtyckiego. Historycznie rzecz biorąc, duża ilość wydm piaszczystych i bystre prądy wodne doprowadziły do tego, że tysiące statków skończyło na piaszczystym dnie tego akwenu. Duża liczba tych wraków znajduje się w wąskim przesmyku między Wyspą Bornholm a Sandhammaren (gmina Ystad, południowo-wschodni kraniec Skanii) (Jakobsen, m.fl., 1996; Riksantikvarieämbetet, 2020).

Wiadomo, że pozostałości będące przedmiotem zainteresowania archeologicznego występują na obszarze farmy wiatrowej w Skanii; patrz Rysunek 7-11.

Głębokość wody w rejonie farmy wiatrowej wynosi 43-46 m. Z analizy projektowej wynika, że na tak dużych głębokościach nie ma pozostałości osad z epoki kamienia lub z innych epok historycznych. Zostało to potwierdzone w dyskusjach z radą administracyjną okręgu.



Rysunek 7-11 Znane pozostałości kulturowe/histeryczne w obrębie farmy wiatrowej (Riksantikvarieämbetet, 2019).

7.9.2 Możliwe skutki

Przed rozpoczęciem prac budowlanych dno morskie zostanie przebadane w celu wykrycia wszelkich morskich obiektów archeologicznych, aby ominąć je podczas wykonywania prac oraz aby zminimalizować ewentualne oddziaływanie. Wyniki badań będą analizowane przez archeologów morskich.

Środki zaradcze zostaną opracowane i wdrożone poprzez m.in. ustanowienie stref bezpieczeństwa, zachowanie odległości od wszelkich obiektów zabytkowych oraz podjęcie szczególnych środków ostrożności podczas prowadzenia prac budowlanych.

7.9.3 Zakres

Analiza aktualnej sytuacji, ewentualny wpływ na obiekty dziedzictwa kulturowego znajdujące się na dnie morskim w fazie budowy oraz wszelkie środki ostrożności i zaradcze będą szczegółowo omówione w OOS.

Ponieważ wody w obrębie obszaru farmy wiatrowej są głębokie, a analiza projektowa wskazuje, że na obszarze inwestycji nie ma pozostałości osad z epoki kamienia lub z innych epok historycznych, pozostałości osad nie zostaną opisane w OOS.

7.10 Żegluga handlowa i szlaki żeglugowe

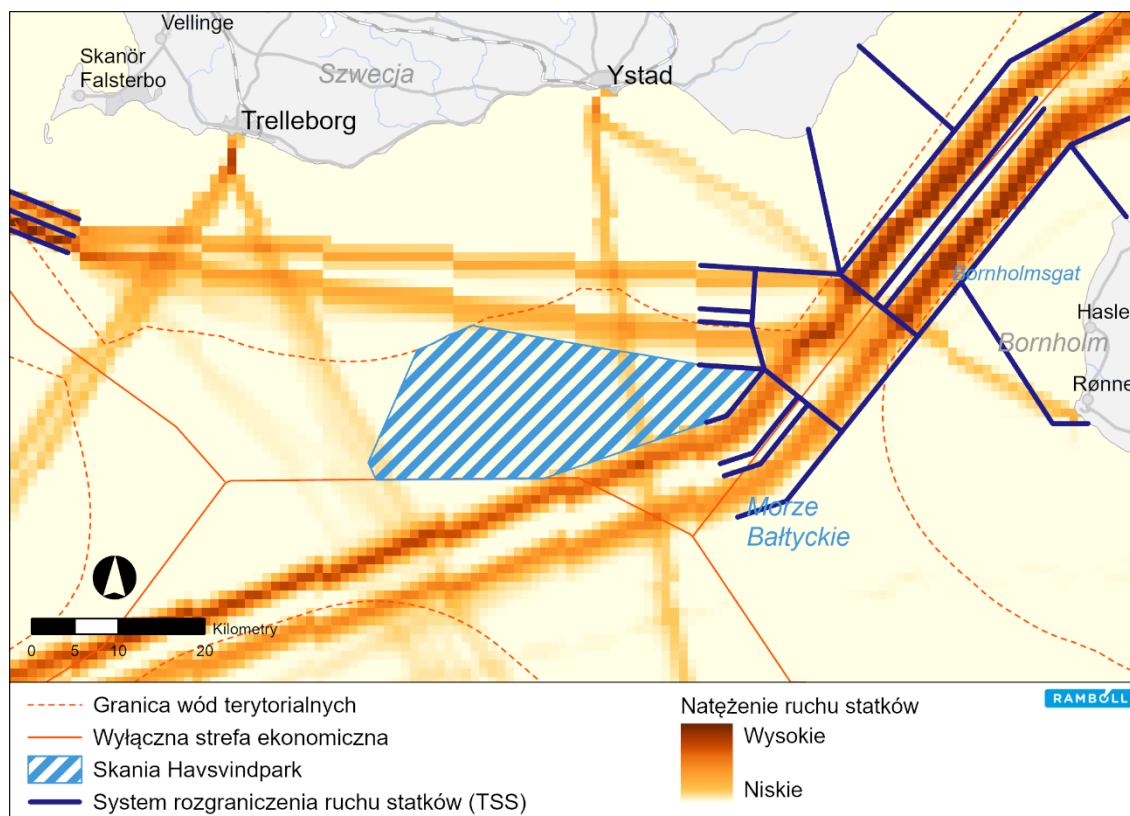
7.10.1 Informacje podstawowe

Bliskość Skanii do ważnych partnerów handlowych w Niemczech, Polsce i Danii doprowadziła do utworzenia ważnych węzłów żeglugi morskiej w regionie. Obecnie działa sześć portów handlowych w rejonie Skanii.

Port Ystad i port Trelleborg zostały określone jako miejsca o ogólnokrajowym znaczeniu komunikacyjnym zgodnie z rozdziałem 3 Szwedzkiego Kodeksu Ochrony Środowiska (Trafikverket, 2018).

Port Ystad jest jednym z największych w Szwecji portów obsługujących ruch promowy i transport towarów do Polski i na Bornholm. Leży on również na trasie promowej z Malmö do Kopenhagi i północnych Niemiec. Obecnie port Trelleborg jest węzłem komunikacyjnym obsługującym ruch między Skandynawią a Europą i jest największym portem promowym Skandynawii (Trelleborgs hamn AB, u.d.), mającym połączenia promowe ze Świnoujściem (w Polsce), Sassnitz (Niemcy), Rostock (Niemcy), Travemünde (Niemcy) i Kłajpedą (Litwa).

Obszar farmy wiatrowej znajduje się bezpośrednio na zachód od Bornholmu - patrz Rysunek 7-12. Jeśli chodzi o ruch jednostek pływających, szlak żeglugowy poprowadzony obok Bornholmu jest bardzo zatłoczony, a promy pasażerskie i statki transportowe przepływają wzdłuż niego w czasie rejsów do Niemiec, Danii i Polski i z powrotem. Na obszarze tym prowadzi się również połowy. Na zachód od obszaru planowanej farmy wiatrowej przy Bornholmie, na północny zachód od obszaru farmy wiatrowej przy rafie Falsterborev oraz na południowy zachód od obszaru farmy wiatrowej przy Rugii działają Systemy Rozgraniczenia Ruchu (TSS), wykorzystywane przez statki do nawigacji do portu.



Rysunek 7-12 Ruch statków na południowym Bałtyku (HELCOM, 2021) i TSS (Styrelsen for Dataforsyning og Effektiveserling , 2021).

7.10.2 Możliwe skutki

Budowa farmy wiatrowej może potencjalnie prowadzić do czasowych i lokalnych zakłóceń w ruchu morskim, gdy statki konstrukcyjne przecinają pasy żeglugowe lub gdy prace budowlane są prowadzone obok szlaków żeglugowych. W obszarze tym będą również przebywały różne statki do obsługi inwestycji zaangażowane w posadowienie fundamentów, transport zaopatrzenia, badania i układanie kabli (w obrębie farmy wiatrowej). Przewiduje się również wprowadzenie tymczasowych stref bezpieczeństwa wokół niektórych statków obsługujących inwestycję. Oznacza to, że inne statki będą musiały okresowo poruszać się bez przekraczania tych stref bezpieczeństwa.

7.10.3 Zakres

Ewentualny wpływ na żeglugę handlową i szlaki żeglugowe, w tym oceny ryzyka dla osób trzecich, zostanie uwzględniony w OOS. W ramach prac związanych z oceną ryzyka morskiego odbył się tzw. warsztat identyfikacji zagrożeń (HAZID), w którym uczestniczyli użytkownicy obszaru morskiego. Opracowane zostaną środki łagodzące mające na celu zminimalizowanie wpływu na żeglugę. Wpływ na ruch statków zostanie oceniony w OOS. Biorąc pod uwagę przewidywany ograniczony ruch łodzi rekreacyjnych po obszarze inwestycji, nie przewiduje się znaczącego oddziaływania w tym zakresie i dlatego nie będzie ono przedmiotem dalszej analizy w ramach OOS.

7.11 Rekreacja na wolnym powietrzu

7.11.1 Informacje podstawowe

Morska rekreacja na wolnym powietrzu odnosi się do wykorzystywania lokalnego krajobrazu i środowiska naturalnego do takich zajęć jak żeglowanie, obserwacja ptaków i pływanie. Dotyczy to również wizyt w miejscach o znaczeniu kulturowym, latarniach morskich i nurkowania do wraków. Obszary przeznaczone do rekreacji na wolnym powietrzu często klasyfikuje się jako obszary o krajowym znaczeniu dla rekreacji na wolnym powietrzu. W tym kontekście istotne mogą być również obszary o wysokiej wartości przyrodniczej i chronione obszary morskie.

Południowe wybrzeże Skanii częściowo składa się z piaszczystych plaż, co sprawia, że jest ono istotne dla rekreacji, miejsc pracy i domostw. Na wybrzeżu znajdują się również cenne lokalizacje przyrodnicze i obszary wykorzystywane do prowadzenia działalności na wolnym powietrzu. Wybrzeże zapewnia też korzystne warunki dla połowów rekreacyjnych, z których korzystają zarówno mieszkańcy, jak i goście. Odcinek nadmorski gminy Ystad jest jednym z najczęściej odwiedzanych miejsc w Szwecji. Oferuje białe piaszczyste plaże, możliwość pływania, spacerów, zwiedzania i eksploracji środowiska naturalnego w takich lokalizacjach, jak np. Nybrostrand i Kabusa, kompleks kamienny Ales stenar w Kåseberdze, wrzosowisko w Backåkra, rezerwat przyrody Hagestad, plaża Sandhammarene, rezerwat Hammars backar i przystań Smygehuk.

Rybołówstwo jest popularnym zajęciem rekreacyjnym na wybrzeżu Szwecji. Skala połowów jako zajęcie rekreacyjne została zbadana w 2017 r. w badaniu przeprowadzonym przez szwedzką Agencję ds. Gospodarki Morskiej i Wodnej, wspieraną przez agencję statystyczną Statistics Sweden (Havs- och vattenmyndigheten, 2019c). Badanie wykazało, że ponad 500 000 wędkarzy rekreacyjnych prowadziło połowy w pobliżu portów lub wzdłuż wybrzeża łącznie przez około 3,6 mln dni.

W 2017 r. wybrzeże od Trelleborg w Skanii do Karlskrony w Blekinge odwiedziło około 50 000 wędkarzy rekreacyjnych, którzy w sumie spędzili 544 000 dni łowiąc ryby i 695 000 dni wykorzystując narzędzia połowowe (Havs- och vattenmyndigheten, 2019c). Połowy odbywały się z łodzi w przypadku zaledwie połowy tych dni połowowych. Ponad połowa dni połowowych przypadła na okres letni (od maja do sierpnia). Główne złowione gatunki ryb to śledź, dorsz, okoń, szczupak i łosoś. Łowiono również pstrągi, płastugi, sieję i sandacze. Głównymi metodami łowienia były spinning, wędkarstwo muchowe, a także wędkarstwo spławikowe i łowienie z dna. W ciągu ok. 9% dni wykorzystania narzędzi połowowych odbywały się połowy wędami holowanymi oraz łowienie na pióro/w pionie. Wyposażenie do połowów masowych (sieci/rzutki z przędzy, żaki, narzędzia pułapkowe) wykorzystywano jedynie w ograniczonym zakresie (8%). Brak połowów z łodzi wycieczkowych (0%).

Obszar, na którym jest planowana farma wiatrowa, znajduje się niewiele ponad 22 km od lądu, na wodach o głębokości trochę ponad 40 m. Innymi słowy, prawdopodobieństwo połowów rekreacyjnych odbywających się na tym obszarze jest ograniczone. Istnieje możliwość połowów łososia lub dorsza wędami holowanymi z łodzi, jednak zakres takich połowów jest ograniczony.

7.11.2 Możliwe skutki

Obszar, na którym jest planowana farma wiatrowa, znajduje się niewiele ponad 22 km od lądu. Przy tej odległości farma może być częściowo widoczna z lądu, ale tylko w ograniczonym zakresie.

7.11.3 Zakres

Ponieważ farma wiatrowa jest oddalona od lądu, w pobliżu jej obszaru będzie odbywała się jedynie ograniczona ilość zajęć rekreacyjnych na wolnym powietrzu. Dlatego nie przewiduje się znaczącego wpływu na rekreację na wolnym powietrzu. Oddziaływanie przez rekreację na wolnym powietrzu w fazie eksploatacji i budowy będzie jednak uwzględnione w OOS. Wykonane zostaną wizualizacje z montażu zdjęć farmy wiatrowej zrobionych z lądu. Lokalizacje wybrane do montażu zdjęć zostaną dobrane na podstawie tzw. analizy „strefy widzialności teoretycznej” (Zone of Theoretical Visibility – ZTV) oraz uwag otrzymanych w trakcie procesu konsultacji.

Oddziaływanie na rybołówstwo rekreacyjne w fazie eksploatacji i budowy uważa się za nieistotne, gdyż tego rodzaju rybołówstwo występuje rzadko na proponowanym obszarze farmy wiatrowej. Aspekt ten zostanie scharakteryzowany wyłącznie pokrótce w OOS.

7.12 Połowy komercyjne

7.12.1 Informacje podstawowe

Dorsz, śledź i szprot stanowią łącznie około 95% całkowitych połowów ryb na Morzu Bałtyckim (ICES, 2020). Najistotniejsze z ekonomicznego punktu widzenia gatunki to śledź i szprot, które są zwykle łowione przy użyciu włoków pelagicznych lub sieci okrężnicowych. Dorsz jest poławiany głównie przy użyciu włoków dennych lub sieci dennych. Inne gatunki poławiane komercyjnie to łosoś, gładzica, stornia, zimnica, nagład, sandacz, okoń, sielawa, sieja, turbot, węgorz i pstrąg. W ciągu ostatnich kilku lat odłowiono i zgłoszono łącznie około 700 000 ton ryb z Morza Bałtyckiego, z czego na szwedzki połów komercyjny przypadło około 125 000 ton.

W Basenie Arkony łwionymi gatunkami są dorsz, śledź i szprot. Zwykle łowi się je przy użyciu różnego rodzaju włoków i narzędzi połowowych pelagicznych. Planowana farma wiatrowa znajduje się w obrębie prostokąta ICES 39G3 w obszarze połowowym 24. Prostokąt ICES 39G3 obejmuje obszar morza o wymiarach około 60 x 50 km i rozciąga się od linii brzegowej między Trelleborgiem a Kåsebergą do granicy szwedzkiej strefy ekonomicznej. W ramach 39G3 połowy wynosiły średnio 2600 ton rocznie w latach 2010-2015, z czego szwedzkie połowy stanowiły 63% uzysku (HELCOM, 2018). Największe połowy w ujęciu wagowym to dorsz (46%), śledź (39%), szprot (8%) i stornia (2%). Roczny uzysk dorsza wynosił około 1200 ton, co jest porównywalne z rocznymi połowami wynoszącymi około 8000 ton z obszarów połowowych 22-24 na zachód od Bornholmu w tym samym okresie (Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

W 2020 r. celowe połowy dorsza, z wyjątkiem połowów z użyciem sieci wzdłuż wybrzeża, były zakazane na szwedzkich wodach w południowych obszarach Morza Bałtyckiego. Na obszarze połowowym 24, obejmującym Basen Arkony, obowiązywał całkowity zakaz połowów w okresie od 1 czerwca do 31 lipca w celu umożliwienia tarła i rozrodu dorsza.

7.12.2 Możliwe skutki

W celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu morskiego w sąsiedztwie inwestycji na etapie budowy może być konieczne wprowadzenie tymczasowych ograniczeń dostępu do obszaru robót. Może to mieć czasowy wpływ na rybołówstwo komercyjne na obszarze lokalnym.

7.12.3 Zakres

Skutki w fazie budowy i eksploatacji zostaną szczegółowo opisane w OOS. Aktywne obszary trałowania zostaną również bardziej szczegółowo omówione i przedstawione w przyszłej OOS.

Podczas eksploatacji będzie się dążyło do współistnienia i szczegółowego dopracowywania połowów komercyjnych i eksploatacji farmy wiatrowej.

7.13 Tereny wojskowe

7.13.1 Informacje podstawowe

Morze Bałtyckie jest obszarem strategicznym dla interesów wojskowych. Państwa bałtyckie mają różne rodzaje poligonów wojskowych. Państwa mogą na przykład na stałe ograniczać dostęp do obszarów wykorzystywanych do celów wojskowych na ich wodach terytorialnych.

Południowy Bałtyk jest również wykorzystywany do międzynarodowych ćwiczeń wojskowych, np. działalności NATO, w formie szkolenia marynarki wojennej. W południowej części obszaru pod planowaną farmę wiatrową wyznaczone są także poligony podmorskie. Te obszary działań okrętów podwodnych, które są koordynowane przez niemiecką marynarkę wojenną (Koordynator ds. podmorskich obszarów ćwiczeń – Submarine Exercise Area Coordinator, SEAC), są wykorzystywane do szkoleń NATO i patroli ćwiczebnych. Można również tymczasowo ustanawiać inne obszary do ćwiczeń.

Oczekuje się, że dodatkowe informacje na temat obszarów wojskowych zostaną uzyskane w trakcie procesu konsultacji.

7.13.2 Możliwe skutki

Budowa i eksploatacja farmy wiatrowej może potencjalnie wpływać na poligony wyznaczone w szwedzkiej strefie ekonomicznej, co może mieć wpływ na ćwiczenia wojskowe.

7.13.3 Zakres

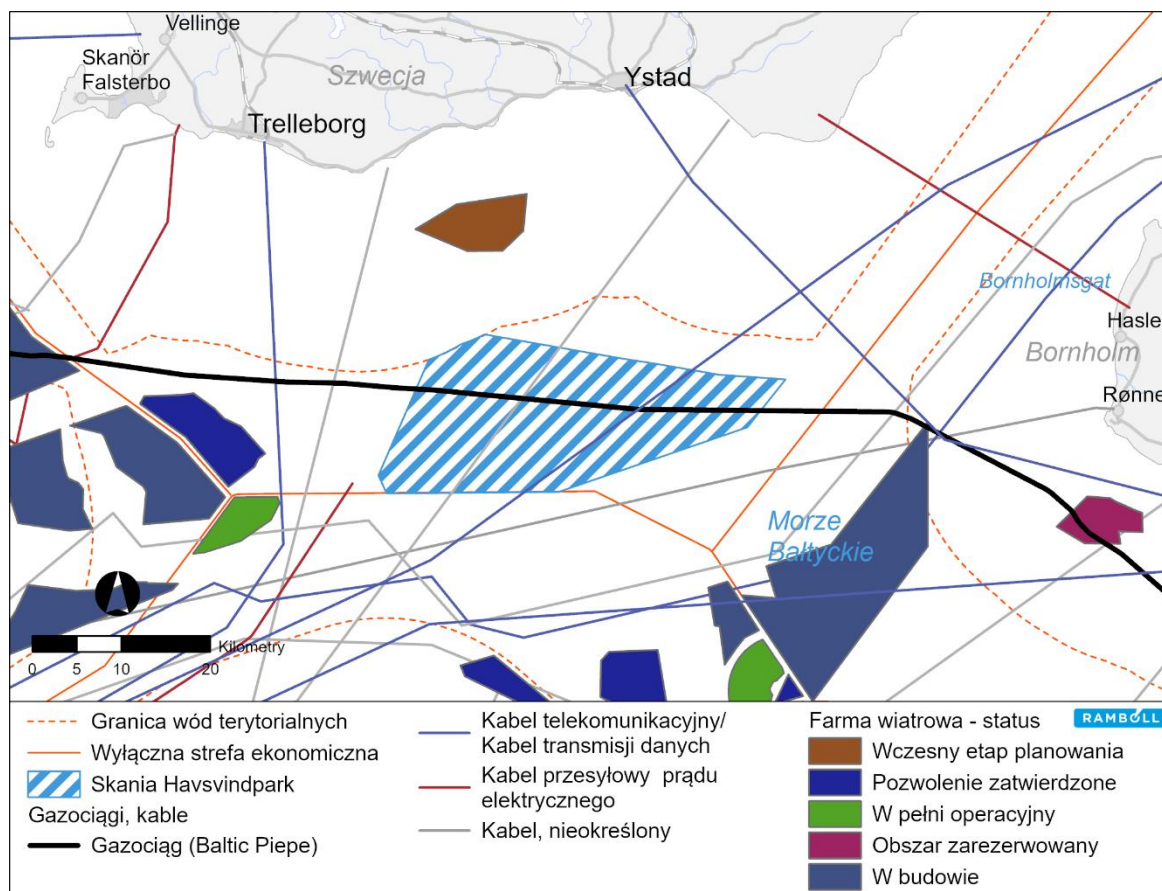
Potencjalny wpływ na szwedzkie szkolenia wojskowe, jak również szkolenia NATO, zostanie poddany dalszej analizie w OOS. OOS będzie bardziej szczegółowo omawiała dostosowanie działań na etapie budowy i eksploatacji, aby umożliwić współistnienie z działaniami i interesami wojsk szwedzkich. Szczegóły te zostaną udokumentowane w przyszłych wnioskach o pozwolenie na budowę. Doświadczenia z rynków energii wiatrowej i farm wiatrowych innych krajów, a także przeprowadzone badania europejskich dostawców sektora obronności zostaną wykorzystane do opracowania rozwiązań umożliwiających współistnienie operacji wojskowych i elektrowni wiatrowych. Zostaną opracowane i dostosowane rozwiązania i porozumienia w celu ułatwienia funkcjonalnego współistnienia we współpracy ze szwedzkimi siłami zbrojnymi i innymi właściwymi stronami.

7.14 Infrastruktura

7.14.1 Informacje podstawowe

Kable, rurociągi i inne farmy wiatrowe to główne typy istniejącej i planowanej infrastruktury, które występują na obszarze farmy wiatrowej i w jego pobliżu.

Na dnie Morza Bałtyckiego ułożonych jest wiele kabli telekomunikacyjnych i przesyłowych. Planowane jest również ułożenie w tym rejonie rurociągu „Baltic Pipe”. Lokalizację istniejącej infrastruktury i infrastruktury, dla której zatwierdzono plany, przedstawiono na Rysunek 7-13. Oprócz stałych instalacji, w przestrzeni powietrznej nad obszarem będą również występować sygnały radiowe i ruch lotniczy.



Rysunek 7-13 Istniejąca, planowana i zatwierdzona infrastruktura w obrębie obszaru (HELCOM, 2021; EMODnet, 2021; Ramboll Sverige AB , 2019).

Warunki dla energetyki wiatrowej na obszarze morskim poza wybrzeżem Skanii są korzystne, dzięki korzystnym wiałom i głębokościom wody dla elektrowni wiatrowych posadowionych na dnie oraz bliskiemu sąsiedztwu obszarów w południowej Szwecji, które zużywają dużą ilość energii elektrycznej. Na południe od Trelleborg zlokalizowana jest farma wiatrowa Kriegers Flak, dla której Vattenfall uzyskał pozwolenie na budowę morskiej farmy wiatrowej składającej się z 128 siłowni wiatrowych. Projekt uzyskał pozwolenie Natura 2000 dla zwiększonej wysokości (280 m) oraz wydłużony czas na prace konstrukcyjne i budowlane. Na odpowiednio niemieckich i duńskich odcinkach Kriegers Flak już istnieją lub są planowane elektrownie wiatrowe.

7.14.2 Możliwe skutki

Podczas budowy farmy wiatrowej może nastąpić oddziaływanie na istniejące kable lub rurociągi, chyba że wprowadzone zostaną środki zaradcze. Podczas budowy można wprowadzić tymczasowe ograniczenia dotyczące prac konserwacyjnych na istniejących kablach i rurociągach.

Elektrownie wiatrowe mogą potencjalnie oddziaływać na połączenia radiowe, co może mieć wpływ na transmisję i odbiór sygnałów.

7.14.3 Zakres

Wszelki wpływ prac budowlanych na istniejące kable i planowane gazociągi oraz ewentualne interakcje z innymi inwestycjami zostaną ocenione w OOS. Potencjalny wpływ w fazie eksploatacji będzie również uwzględniony w OOS. Spółka będzie koordynować projekt skrzyżowań z wyznaczonymi właścicielami istniejących kabli i projektowanych rurociągów.

W odniesieniu do połączeń lotniczych i radiowych odpowiednie organy zostaną powiadomione o rozmieszczeniu, położeniu i projekcie farmy wiatrowej po uzgodnieniu ze szwedzkim Urzędem Lotnictwa Cywilnego, szwedzkimi siłami zbrojnymi oraz szwedzkim Urzędem Poczty i Telekomunikacji. Wszelkie skutki i potencjalne środki łagodzące zostaną poddane przeglądowi i będą skoordynowane.

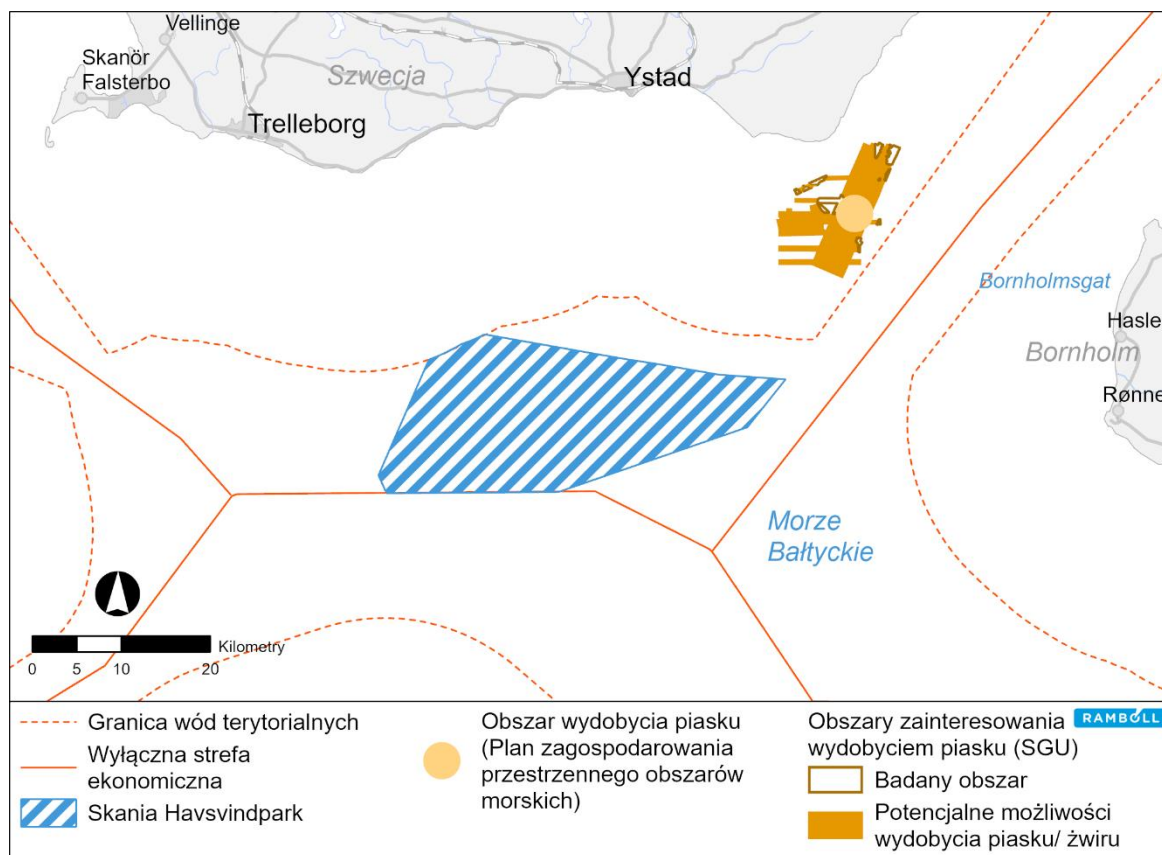
7.15 Miejsca odzysku surowców

7.15.1 Informacje podstawowe

Wydobycie materiału na obszarach morskich dotyczy głównie wydobycia piasku. Nie ma interesu ani prawnych możliwości uzyskania zezwolenia na wydobycie węglowodorów kopalnych ze szwedzkich obszarów morskich lub ze strefy ekonomicznej.

Obecnie na dnie morskim Szwecji nie ma geologicznego składowiska dwutlenku węgla. Potencjał składowania w przyszłości jest analizowany, ponieważ istnieje potencjał geologicznego składowania dwutlenku węgla w krajach nordyckich. Obszary potencjalnie kwalifikujące się do składowania dwutlenku węgla zgodnie ze Szwedzką Służbą Geologiczną (SGU) to Faludden (SGU, 2021b)(SGU, 2021b)~~(SGU, 2021b)~~. Teren pod planowaną farmę wiatrową znajduje się na obszarze zainteresowania Arnagergrönsand. Obecnie brak jest istniejących lub proponowanych instalacji do wychwytywania i/lub składowania dwutlenku węgla.

Wydobycie piasku odnosi się do procesu, w którego ramach frakcje piasku i żwiru stanowiące przedmiot zainteresowania gospodarczego są wydobywane z dna morskiego do wykorzystania głównie w produkcji materiałów budowlanych, jako wypełniacz lub jako zasilenie plaży. SGU, współpracując ze szwedzką Agencją ds. Gospodarki Morskiej i Wodnej (HaV), wyznaczyła cztery obszary, w których istnieje potencjał geologicznego i ekologicznego wydobycia piasku: Sandflyttan, ławica Sandhammar i Klippbanken na południowym Bałtyku oraz Svalan i Falkens Grund w Zatoce Botnickiej, które również zostały wskazane w propozycjach planu dla Morza Bałtyckiego. Ławica Sandhammar znajduje się w pobliżu Skania Havsvindpark i została przedstawiona na Rysunek 7-14.



Rysunek 7-14 Obszary przeznaczone do wydobywania piasku (ławica Sandhammar) w propozycjach planu dla Morza Bałtyckiego (SGU, 2021a).

Obecnie w Szwecji wydawane są pozwolenia na wydobycie piasku, żwiru i kamienia. Pozwolenie, które zostało udzielone gminie Ystad na okres dziesięciu lat, począwszy od kwietnia 2011 r., przyznaje prawo do czterokrotnego wydobycia łącznie 340 000 m³ piasku, żwiru i kamienia na określonym obszarze ławicy Sandhammar w celu przeciwdziałania trwającej erozji plaży. Ostatnie wydobycie miało miejsce w 2020 r. (SGU, 2021a).

7.15.2 Możliwe skutki

W zakresie wydobycia surowców farma wiatrowa mogłaby potencjalnie oddziaływać na składowanie dwutlenku węgla. Wynika to z faktu, że planowana lokalizacja farmy wiatrowej częściowo mieści się na rozległym obszarze o potencjale składowania dwutlenku węgla.

7.15.3 Zakres

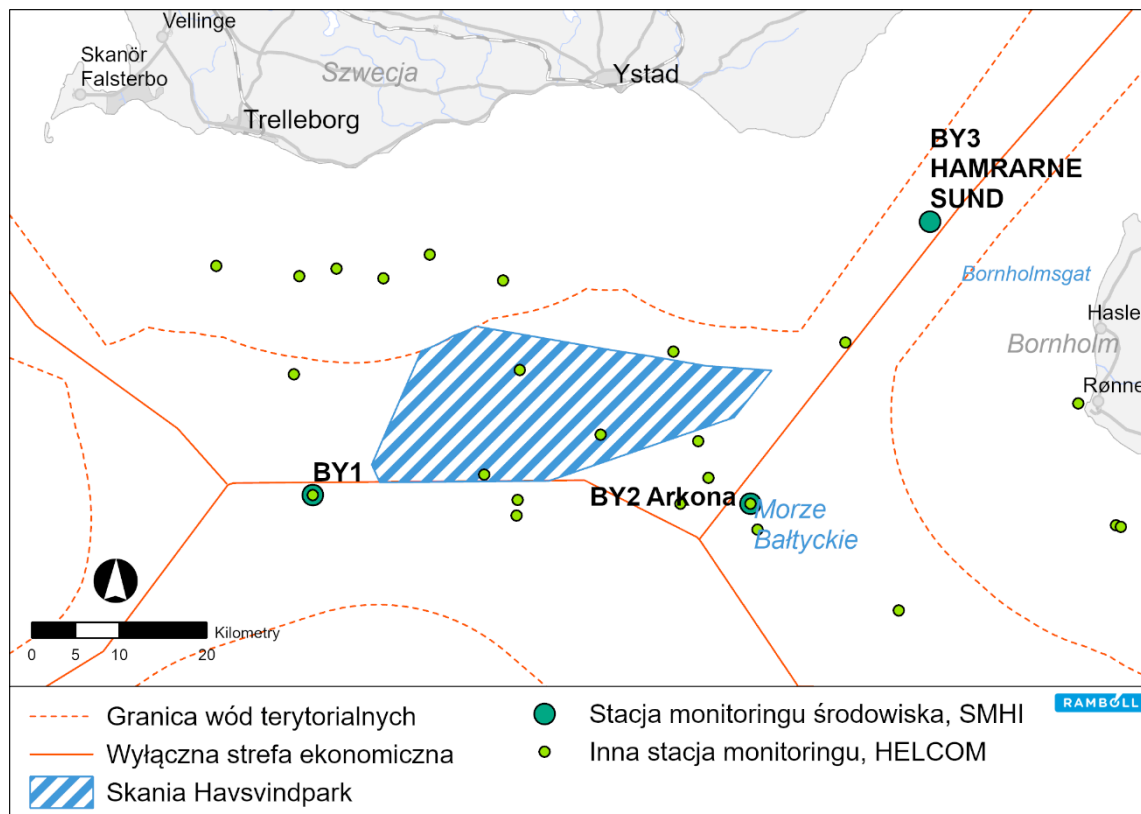
Wydobycie piasku z ławicy Sandhammar nie ma wpływu na farmę wiatrową i nie zostanie szczegółowo omówione w OOS. Planowana farma wiatrowa znajduje się na obszarze zainteresowania do celów składowania dwutlenku węgla i w związku z tym zostanie szczegółowo omówiona w OOS.

7.16 Stacje monitorowania

7.16.1 Informacje podstawowe

Krajowe i międzynarodowe stacje monitorowania środowiska na Morzu Bałtyckim monitorują trendy w czasie z wykorzystaniem różnych parametrów fizycznych, chemicznych i biologicznych. Istnieją również

stacje monitoringu środowiska mierzące poziomy zanieczyszczeń i parametry ekologiczne w obrębie i w bliskim sąsiedztwie planowanej farmy wiatrowej; patrz Rysunek 7-15.



Rysunek 7-15 Stacje monitorowania środowiska wchodzące w skład krajowego systemu monitorowania środowiska (Havs- och vattenmyndigheten, 2019b) i programu monitorowania HELCOM (HELCOM, 2021).

7.16.2 Możliwe skutki

Na stacje monitorowania środowiska, które mierzą poziomy zanieczyszczeń i parametry ekologiczne w obrębie i w pobliżu planowanej farmy wiatrowej, mogą potencjalnie i czasowo oddziaływać prace budowlane, np. na skutek rozprzestrzeniania się osadu.

7.16.3 Zakres

Wpływ na stacje monitorowania środowiska zostanie szczegółowo omówiony w OOS.

7.17 Klimat

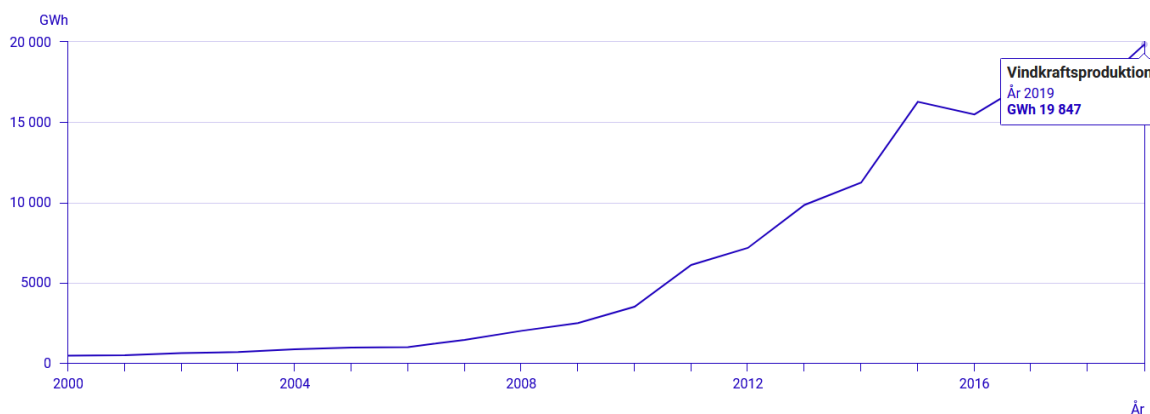
7.17.1 Informacje podstawowe

Globalne ocieplenie spowodowane wzrostem emisji gazów cieplarnianych poprzez spalanie paliw kopalnych prowadzi do zmian klimatu w skali krajowej i międzynarodowej. Jak wspomniano w rozdziale 2, UE wyznaczyła cel neutralności klimatycznej do 2050 r., natomiast w międzyczasie Parlament Szwecji postanowił, że do 2040 r. (European Commission, 2020; Energimyndigheten, 2021b) 100% wyprodukowanej energii elektrycznej musi pochodzić ze źródeł odnawialnych. Ponieważ przewiduje się, że zużycie energii elektrycznej wzrośnie na poziomie krajowym do lat 40. XXI wieku, produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych będzie musiała zostać zwiększona nie tylko w celu zaspokojenia

przyszłych potrzeb energetycznych, ale również w celu osiągnięcia celów klimatycznych. Opracowano strategię na rzecz zrównoważonego rozwoju energetyki wiatrowej w celu wprowadzenia warunków niezbędnych do transformacji energetycznej, tj. co najmniej 100 TWh nowej energii wiatrowej do 2040 r. Przy tym zapotrzebowanie na odnawialną energię elektryczną jest największe w środkowej i południowej części Szwecji (Energimyndigheten, 2021b; Länsstyrelsen Skåne, 2020).

Zwiększenie produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (energetyka wiatrowa) przyczyni się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, co z kolei może umożliwić osiągnięcie do 2045 r. celów w zakresie jakości środowiska dotyczących *obniżonego wpływu na klimat*, a także celu „zerowej emisji” gazów cieplarnianych. Z perspektywy cyklu życia, produkcja energii elektrycznej ze spalania paliw kopalnych przyczynia się w największym stopniu do emisji gazów cieplarnianych. Natomiast źródła odnawialne i elektrownie jądrowe emitują znacznie mniej gazów cieplarnianych – ich główny wkład w emisję faktycznie występuje podczas produkcji elektrowni wiatrowych i w fazie budowy. Jednym z istotnych czynników jest tutaj fakt, że źródła energii emitują różne ilości gazów cieplarnianych podczas produkcji części/komponentów, w zależności od tego, czy energia elektryczna pochodzi z elektrowni węglowych, czy też z samych paliw odnawialnych podczas produkcji (Energimyndigheten, 2021b).

Obecnie około połowy produkcji energii elektrycznej w Szwecji pochodzi ze źródeł odnawialnych (głównie hydroenergetyki), a około 40% z energii jądrowej. Mimo mniejszego udziału produkcji energii elektrycznej, w ostatnich latach znacznie wzrosła produkcja energii wiatrowej (około 12% w 2020 r.). Ilość energii elektrycznej wytworzonej z energii wiatrowej wzrosła z 457 GWh w 2000 r. do 19 847 GWh w 2019 r.; patrz Rysunek 7-16(SCB, 2020; Energimyndigheten, 2021b).



Rysunek 7-16 Produkcja energii wiatrowej w latach 2000-2019 (Dostawa energii elektrycznej brutto, GWh z podziałem na rodzaj produkcji i rok) (SCB, 2020).

Technologia morskiej energetyki wiatrowej przechodzi przez okres szybkiego rozwoju, co skutkuje obniżeniem kosztów i przekłada się na rosnący potencjał ekspansji w Szwecji (Energimyndigheten, 2021b; Länsstyrelsen Skåne, 2020).

7.17.2 Możliwe skutki

Ocenę wpływu produkcji energii elektrycznej na klimat należy przeprowadzić w oparciu o cały cykl życia systemu elektrycznego (Energimyndigheten, 2021b). Największy potencjalny wpływ na klimat jest odczuwalny na wczesnych etapach budowy farmy wiatrowej, tj. podczas produkcji i transportu materiałów

dla elektrowni wiatrowych oraz na etapie jej budowy. Wykorzystanie paliw kopalnych do produkcji materiałów (stali) i transportu materiałów na znaczne odległości zwiększy emisję gazów cieplarnianych do atmosfery, a tym samym przyczyni się w większym stopniu do zmiany klimatu. Oddziaływanie na klimat będzie jednak znacznie mniejsze, jeżeli materiały będą produkowane lokalnie, np. w niektórych częściach Europy, gdzie duża część energii elektrycznej wykorzystywanej do produkcji pochodzi ze źródeł odnawialnych. Zmniejszono by również odległości transportowe, tym bardziej ograniczając wpływ na klimat. Statki morskie wykorzystywane na etapie budowy mogą również przyczyniać się do oddziaływania na klimat, w zależności od stosowanego przez nie paliwa, a także mogą wpływać negatywnie na lokalną jakość powietrza.

Po zainstalowaniu farmy wiatrowej nastąpi niewielki wpływ na klimat z powodu zanieczyszczeń generowanych przez statki wykorzystywane do eksploatacji i utrzymania.

Energetyka wiatrowa stanowi jednak dobrą podstawę do osiągnięcia krajowych i międzynarodowych celów w zakresie energii odnawialnej, zwiększając tym samym prawdopodobieństwo przejścia z paliw kopalnych na odnawialne źródła produkcji energii elektrycznej, a tym samym ograniczenie wpływu na klimat.

7.17.3 Zakres

Jakikolwiek wpływ na klimat spowodowany przede wszystkim fazą budowy zostanie określony w OOS. W OOS znajdzie się również analiza sposobu, w jaki inwestycja może ułatwić realizację krajowych i międzynarodowych celów w zakresie emisji gazów cieplarnianych oraz ograniczyć wpływ na klimat.

8 Planowane badania terenowe i inne badania

Poniżej przedstawiono podsumowanie planowanych lub już realizowanych badań terenowych i innych badań.

8.1 Planowane badania terenowe

8.1.1 Badania geofizyczne i geotechniczne dna morskiego

Celem badań geofizycznych i geotechnicznych jest zdobycie niezbędnych informacji na temat warunków budowy farmy wiatrowej. Badania będą stanowić podstawę do wyboru koncepcji i projektu, a także stanowić podstawę do sprawdzenia pod kątem obecności niewybuchów i amunicji (min itp.) oraz oceny topografii, stanu osadów dna morskiego oraz obecności wraków i innych miejsc/obiektów o znaczeniu kulturowym. Dodatkowo ta dokumentacja pomocnicza posłuży do interpretacji warunków i stanu flory i fauny na dnie morskim.

Przewiduje się następujące badania geofizyczne:

- Sondowanie wielowiązkowe (MBES) - echosondy wielowiązkowe zapewniające obraz 3D dna morskiego;
- Z użyciem sonaru skanowania bocznego (SSS) - wykorzystywany do przeszukiwania szerokich obszarów powierzchni dna morskiego oraz do wykrywania i precyzyjnego określania pozycji obiektów na dnie;
- Z użyciem magnetometru;
- Z użyciem wysokiej częstotliwości akustycznych profilomierzy osadów służących do badania geologii warstw znajdujących się blisko powierzchni dna (SBP);

- Z użyciem wielokanałowej metody sejsmicznej o wysokiej czułości (UHRS).

Przewiduje się następujące badania geotechniczne:

- Pobranie próbek osadów z dna morskiego (ang. grab samples);
- Sondowania sondą statyczną (CPT);
- Wiercenie i/lub pobieranie próbek wibrosondą, Vibrocore.

8.1.2 Badania metrologiczne

Badania będą prowadzone przy użyciu przyrządów mierzących wysokość fali i prędkość wiatru.

8.1.3 Badania osadów

Istnieją plany badania zanieczyszczeń znajdujących się w osadach pokrywających wszystkie dna akumulacji w 2021 roku (termin „dna akumulacji” odnosi się do akumulacji osadu co do którego istnieją podejrzenia, że będzie zawierał podwyższone stężenia zanieczyszczeń). Skala pobierania próbek osadu w strefie energetyki wiatrowej będzie dostosowana do rodzaju osadu.

8.1.4 Natura 2000

Obecnie trwają badania dotyczące morświna zwyczajnego; patrz rozdział 8.2.1.

8.1.5 Flora i fauna bentosowa

Większość obszaru pod planowaną farmę wiatrową znajduje się w strefie afotycznej, stąd nie przewiduje się badań flory bentosowej. Wykonane zostaną badania fauny bentosowej.

8.1.6 Ryby

Prowadzona jest szczegółowa analiza dokumentów i danych zmierzająca do ustalenia znaczenia obszaru inwestycji jako tarliska, obszaru dojrzewania narybku i obszaru przebywania ryb.

8.2 Bieżące badania terenowe

W poniższym rozdziale opisano aktualnie prowadzone badania terenowe.

8.2.1 Morświn zwyczajny

Obszar farmy wiatrowej znajduje się w pobliżu obszaru Natura 2000 „Sydvästskånes utsjövädden” (południowo-zachodnie wody przybrzeżne Skanii), czyli obszaru chronionego m.in. ze względu na tamtejszą populację morświnów zwyczajnych. Badania terenowe badające obecność morświnów zwyczajnych w obszarze farmy wiatrowej trwają od roku z wykorzystaniem detektorów C-POD i samolotów.

8.2.2 Ptaki morskie i migrujące

Od ubiegłego roku trwają badania terenowe dotyczące szerokiego spektrum różnych ptaków morskich i gatunków ptaków migrujących. Mają one na celu uzyskanie dokumentacji pomocniczej, która ma być wykorzystana jako podstawa do oceny znaczenia ornitologicznego dla ptaków morskich i migrujących na obszarze farmy wiatrowej i zastosowanie jej do wszelkich potencjalnych oddziaływań na ptaki chronione w ramach Natura 2000 w obrębie Falsterbo Foteviken.

8.2.3 Nietoperze

Badania terenowe przy użyciu detektorów ultradźwiękowych rozpoczęto w 2019 r., aby uzyskać więcej informacji na temat populacji nietoperzy na danym obszarze oraz tam, gdzie to możliwe, a także, aby dowiedzieć się więcej o tym, które migrujące gatunki nietoperzy przelatują nad obszarem farmy wiatrowej.

8.3 Planowane badania

W poniższym rozdziale przedstawiono plany przyszłych badań.

8.3.1 Rozprzestrzenianie się osadu

Modelowanie rozprzestrzeniania się osadu będzie wykonywane dla prac powodujących zmętnienie wody.

8.3.2 Dystrybucja hałasu

Wykresy hałasu podwodnego i jego rozprzestrzenianie się będą modelowane na etapie budowy na potrzeby montażu fundamentów. Może również zostać wykonane modelowanie hałasu przenoszonego drogą powietrzną.

8.3.3 Wizualizacja krajobrazu

Ponieważ fragmenty wybrzeża mają formę klifową i są cenne z punktu widzenia środowiska kulturowego, a także cechują się znacznymi walorami rekreacyjnymi, wizualny wpływ na krajobraz będzie dalej badany przy wykorzystaniu (na przykład) montażu zdjęć zrobionych z najbardziej wrażliwych lokalizacji. Lokalizacje wybrane do montażu zdjęć zostaną dobrane na podstawie tzw. analizy „strefy widzialności teoretycznej” (Zone of Theoretical Visibility – ZTV) oraz uwag otrzymanych w trakcie procesu konsultacji. Analiza wyglądu obszaru parku z Ale Stenar i Smygehuk hamn to dwa możliwe obszary do montażu fotografii i analizy krajobrazu.

8.3.4 Żegluga handlowa i szlaki żeglugowe

Przewiduje się analizę ruchu statków i ocenę ryzyka związanego z żeglugą zarówno dla fazy budowy jak i eksploatacji. W ramach oceny ryzyka przeprowadzono tzw. warsztat identyfikacji zagrożeń (HAZID), w którym uczestniczyli użytkownicy obszaru morskiego i obszaru inwestycji.

8.3.5 Niewybuchy i amunicja

Pozostałością obu wojen światowych jest między innymi obecność amunicji w Morzu Bałtyckim, pochodzącej z pól minowych postawionych w trakcie ww. konfliktów zbrojnych, lub zrzuconej do morza po ustaniu działań wojennych (dotyczy to zarówno amunicji konwencjonalnej, jak i chemicznej). Interpretacja danych geofizycznych dna morskiego będzie główną metodą wykorzystywaną do badania wszelkiej amunicji i niewybuchów znajdujących się na tym obszarze.

8.3.6 Archeologia morska

Prowadzone będą badania i oceny w związku z obecnością artefaktów morskich o potencjalnej wartości kulturowej/historycznej. Wyniki badań będą analizowane i oceniane przez archeologów morskich.

9 Tymczasowa treść raportu OOS

Rozdz. 6, art. 35 szwedzkiego Kodeksu Ochrony Środowiska Naturalnego określa, co Ocena oddziaływania na środowisko powinna obejmować. Zakres i poziom szczegółowości informacji, które mają być zawarte w OOS, muszą być zgodne z aktualnym stanem wiedzy i metodami oceny oraz muszą pozwalać na

dokonanie ogólnej oceny głównych skutków środowiskowych potencjalnie wywołanych podjętymi działaniami i zastosowanymi środkami (zob. Rozdział 6 (37) szwedzkiego Kodeksu Ochrony Środowiska Naturalnego).

Sugeruje się, aby OOŚ zawierała podsumowanie poniższych zagadnień:

- 1. Podsumowanie nietechniczne**
- 2. Wstęp**
- 3. Kontekst i cel**
- 4. Proces wydawania pozwoleń, ocena środowiskowa i metoda pracy**
- 5. Konsultacje**
- 6. Alternatywy**
- 7. Opis inwestycji**
- 8. Opis obszaru, sytuacji planistycznej i obszarów chronionych**
- 9. Dane podstawowe, oddziaływanie na środowisko i środki łagodzące**
 - *Batymetria*
 - *Jakość wody i hydrografia*
 - *Osad*
 - *Klimat i emisje do powietrza*
 - *Dystrybucja hałasu*
 - *Środowisko pelagiczne*
 - *Środowisko bentosowe*
 - *Ryby*
 - *Ssaki morskie*
 - *Ptaki*
 - *Nietoperze*
 - *Obszary chronione*
 - *Krajobraz wizualny*
 - *Dziedzictwo kulturowe*
 - *Cele rekreacyjne i turystyczne*
 - *Ludzie i ich zdrowie*
 - *Połowy komercyjne*
 - *Żegluga handlowa i szlaki żeglugowe*
 - *Lotnictwo*
 - *Stacje monitorowania środowiska naturalnego*
 - *Istniejące i planowane instalacje*
 - *Miejsca odzysku surowców i innych zasobów naturalnych*
 - *Amunicja, niewybuchy i poligony wojskowe*
 - *Natura 2000*
- 10. Wyłączenie z eksploatacji**
- 11. Oddziaływanie skumulowane**
- 12. Oddziaływanie transgraniczne**
- 13. Ocena ryzyka**
- 14. Cele środowiskowe**
- 15. Ocena ogólna**
- 16. Usługi pokontrolne i monitorowanie**
- 17. Czynniki niepewności**

18. Dokumenty potwierdzające posiadanie kwalifikacji przez autorów OOS

19. Bibliografia

9.1 Proponowany proces konsultacyjny

Początkowo w procesie konsultacyjnym będą uczestniczyły następujące strony:

Rada administracyjna okręgu Skania	Stowarzyszenie Szwedzkich Producentów
Szwedzka Agencja Gospodarki Morskiej i Wodnej	Przemysłu Rybołówczego (SFPO)
Szwedzka Agencja Ochrony Środowiska	Szwedzka Organizacja Producentów Ryb Pelagicznych (SPFPO)
Szwedzkie Siły Zbrojne	Stowarzyszenie Producentów Szwedzkiej Branży Połowów Dorsza (STPO)
Instytut Obrony Radiołęczności	Sveriges hamnar (Organizacja „Porty Szwecji”)
Szwedzka Agencja Badań Obronnych (FOI)	Szwedzkie Stowarzyszenie Ochrony Przyrody Światowy Fundusz na rzecz Przyrody (WWF)
Gmina Ystad	Greenpeace Szwecja
Gmina Skurup	Skånes Ornitologiska Förening (Stowarzyszenie Ornitologiczne Skanii)
Gmina Trelleborg	BirdLife Szwecja
Szwedzka Agencja Transportu	Sportfiskarna (Szwedzkie Stowarzyszenie Połowów Sportowych)
Szwedzki Zarząd Transportu	Syd kustens Vattenvårdsförbund (Stowarzyszenie Gospodarki Wodnej Przybrzeża Południowego)
Szwedzka Administracja Morska	Zainteresowane przedsiębiorstwa
Szwedzka Straż Brzegowa	
Szwedzki Urząd Lotnictwa Cywilnego	
Szwedzka Agencja Energetyczna	
Szwedzki Inspektorat Rynków Energii	
Szwedzka Agencja ds. Sytuacji Nadzwyczajnych	
Szwedzka Krajowa Rada ds. Dziedzictwa	
Szwedzkie Krajowe Muzea Morskie i Transportu	
Krajowa Rada Mieszkalnictwa, Budownictwa i Planowania	
Szwedzka Izba Rolnictwa	
Agencja Obsługi Prawnej, Finansowej i Administracyjnej	
Szwedzka Służba Geologiczna (SGU)	
Szwedzki Instytut Geotechniczny (SGI)	
SMHI (Szwedzki Instytut Meteorologiczno-Hydrologiczny)	
Szwedzki Urząd Poczty i Telekomunikacji	
Svenska Kraftnät	
Wydział Zasobów Wodnych Svenska Kraftnät (SLU Aqua) przy Szwedzkim Uniwersytecie Nauk Rolniczych	
Szwedzkie Centrum Informacji o Gatunkach (SLU)	
Szwedzki Instytut Środowiska Morskiego	
Szwedzkie Stowarzyszenie Armatorów	
Stowarzyszenie Przemysłu Rybołówczego Dalekomorskiego i Przybrzeżnego (HKPO)	

10 Dokumenty odniesienia

- Baltic Sea Offshore Wind Energy Declaration of Joint Intent. (2020). *Statssekreterare de Toro vid signeringen av Baltic Sea Offshore Wind Energy Declaration of Joint Intent, 30 sept. 2020.*
- Bergenius, M., Casini, M., Lundström, K., Orio, A., Ovegård, M., Hentati Sundberg, J. i Hjelm, J. (2019). Östersjöns torskar illa ute. *Fauna och flora*, 2-9.
- Bernes, C. (2005). *Change Beneath the Surface. An in-depth look at Sweden's Marine Environment. ISSN 1100-2328. Stockholm, Sweden.* Naturvårdsverket.
- Boverket. (2020a). *Totalförsvaret*. Pobrano z lokalizacji <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/oversiktsplan/allmanna-intressen/hav/totalforsvaret/>
- Boverket. (2020b). *Yrkesfiske*. Pobrano z lokalizacji <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/oversiktsplan/allmanna-intressen/hav/maritima-naringar/yrkesfiske/>
- EMODnet. (2021, 02 15). *EU Open Data Portal* . Pobrano z lokalizacji https://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/EMODnet_human_activities_cables_schema tic
- Energimyndigheten. (2013). *Beslut om riksintresse för vindbruk 2013.*
- Energimyndigheten. (2021a, 01 20). *Riksintressen energiproduktion-vindbruk*. Pobrano z lokalizacji <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/riksintressen-for-energiandamal/riksintressen-for-vindbruk/>
- Energimyndigheten. (2021b). *Nationell strategi för en hållbar vindkraft, ER 2021:2.*
- European Commission. (2020). *An EU Strategy to harness the potential of offshore renewable energy for a climate neutral future-COM(2020) 741 final.* Brussels.
- Gogina et al. (2016). The Baltic Sea scale inventory of benthic faunal communities. *ICES Journal of Marine Science*, Volume 73, Issue 4, March/April 2016, Pages 1196–1213, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsv265>.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2019a). *Förslag till Havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet. Statlig planering i territorialhav och ekonomisk zon. Diarienummer 3628-2019.*
- Havs- och vattenmyndigheten. (2019b). *Beskrivning av delprogrammet Fria vattenmassan.* Havs- och vattenmyndigheten.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2019c). *Fritidsfiske i Sverige. En inblick i fritidsfisket omfattning under åren 2013-2017. Rapport 2019:5.*
- Havs- och vattenmyndigheten. (2019d). *Karta att utforska*. Pobrano z lokalizacji Förslag till havsplaner: <https://www.havochvatten.se/planering-forvaltning-och-samverkan/havsplanering/havsplaner/forslag-till-havsplaner/karta-att-utforska.html>
- Havs- och vattenmyndigheten. (2020). *Fisk- och skalldjursbestånd i hav och sötvatten 2019, Rapport 2020:3.*
- Havs- och vattenmyndigheten. (2021, 02 11). *Havs och vattenmyndigheten - karttjänster*. Pobrano z lokalizacji <https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/kartor-och-gis/karttjanster/karttjanster-fran-oss/riksintresse-for-yrkesfisket.html>
- HELCOM. (2018). *Inrapporterade landningar av fisk från yrkesfiske i Östersjön, fångstområde 24, för åren 2010-2015.*
- HELCOM. (2021, 02 03). *HELCOM Map and Data Service*. Pobrano z lokalizacji <http://maps.helcom.fi/website/mapservice/index.html>
- Hüssy, K., Hinrichsen, H.-H., Eearo, M., Mosegaard, H., Hemmer-Hansen, J., Lehman, A. i Lundgaard, L. (2016). Spatio-temporal trends in stock mixing of eastern and western Baltic

- cod in the Arkona Basin and the implications for recruitment. *ICES Journal of Marine Science*, 293-303.
- ICES. (2007). *Report of the ICES/BSRP Workshop on Recruitment of Baltic Sea herring stocks (WKHRPB)*. ICES WKHRPB Report 2007.
- ICES. (2014). *31 WGBFAS Report. Annex 19. Stock Annex: Plaice in SD 24-32*.
- ICES. (2016). *Stock Annexes 2016: Flounder (Platichthys flesus) in subdivisions 24 and 25 (West of Bornholm and Southwestern central Baltic)*.
- ICES. (2019). *Cod (Gadus morhua) in subdivisions 24–32, eastern Baltic stock (eastern Baltic Sea)*. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Baltic Sea ecoregion. Published 29 May 2019.
- ICES. (2020). *Baltic Sea ecoregion – Fisheries overview*. ICES Fisheries Overviews, version 2, 3 December 2020.
- Jakobsen, m.fl. (1996). *Transportleder*. Stiftelsen Fotevikens Maritima Centrum [https://www.fotevikensmuseum.se/d/sites/default/files/upload/pdf/utb/Nr%205.pdf].
- Länsstyrelsen Skåne. (2020). *Trygg elförsörjning i Skåne län, underlagsrapport till Länsstyrelsens regeringsuppdrag*.
- Länsstyrelsen WebbGIS. (2021, 01 20). *Länsstyrelsen WebbGIS*. Pobrano z lokalizacji <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se>
- Mohrholz, V., Naumann, M., Nausch, G., Krüger, S. i Gräwe, U. (2015). Fresh oxygen for the Baltic Sea - An exceptional saline inflow after a decade of stagnation. *J. Mar. Syst.* 148, 152-166.
- Naturvårdsverket & Havsmiljöinstitutet. (2010). *Havet 2010. Om miljötilståndet i svenska havsområden. Inflöden viktiga för Östersjön (SMHI, Lars Andersson)*. ISBN 978-91-620-1281-6 (Naturvårdsverket).
- Naturvårdsverket. (2021). *Skyddad natur, karttjänst*. Pobrano z lokalizacji <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Ramboll Sverige AB . (2019). *BALTIC PIPE RÖRLEDNING – TILLSTÅND OCH DESIGN KONSEKVENSBEDÖMNING FÖR SVERIGE*. Ramboll.
- Regeringskansliet. (2020). *Regeringens proposition 2020/21:30. Totalförsvaret 2021–2025*.
- Riksantikvarieämbetet. (2019). *Fornsök*. Pobrano z lokalizacji <http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html>
- Riksantikvarieämbetet. (2020). *Marinarkeologi*. Pobrano z lokalizacji <https://www.raa.se/kulturarv/arkeologi-fornlamningar-och-fynd/arkeologi/marinarkeologi/>
- SAMBAH. (2016). *LIFE08 NAT/S/000261, FINAL Report, Covering the project activities from 01/01/2010 to 30/09/2015, Reporting date 29/02/2016*.
- SCB. (2020). *Elektricitet i Sverige*. Pobrano z lokalizacji <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/miljo/elektricitet-i-sverige/>
- SGU. (2021a, 02 01). *Marin sand och grus*. Pobrano z lokalizacji <https://www.sgu.se/samhallsplanering/bergmaterial-for-byggande/hallbar-materialforsorjning/marin-sand-och-grus2/>
- SGU. (2021b, februari). *Geologiska förutsättningar för koldioxidlagring*. Pobrano z lokalizacji <https://www.sgu.se/samhallsplanering/koldioxidlagring/geologiska-forutsattningar-for-koldioxidlagring/>
- Sjöfartsverket. (2001). *Sjöfartens riksintressen (beslut)*.
- SLU Artdatabanken. (2020). *Rödlistade arter i Sverige 2020*.
- SMHI. (2020). *The Swedish National Marine Monitoring Programme 2019*. Swedish Meteorological and Hydrological Institute.

Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering . (2021, 03 31). *Geodata-info*. Pobrano z lokalizacji <https://www.geodata-info.dk/srv/dan/catalog.search#/metadata/872f6990-4834-480c-98bf-e77e0a4e012c>

Trafikverket. (2018). *Beslut om fastställda riksintressen*. Pobrano z lokalizacji Riksintressen: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Riksintressen/Beslut-om-faststallda-riksintressen/> [Hämtad: 2021-02-11]

Trelleborgs hamn AB. (brak daty). *Om hamnen*. Pobrano z lokalizacji <http://www.trelleborgshamn.se/> [Hämtad: 2021-02-11]