

Stale połączenie przez cieśninę Fehmarnbelt
(między dwoma brzegami)

TRANSGRANICZNA OCENA ODDZIAŁYWANIA NA RODOWISKO

Raport podsumowujący



Femern
Sund ≈ Bælt

SPIS TREŚCI

1	Wprowadzenie do inwestycji fehmarnbelt fixed link	5
2	Podstawy procedury espoo	6
3	Planowanie trasy – tunel zatapiany	8
4	Tunel zatapiany – opis techniczny	10
5	Alternatywne rozwiązania techniczne i trasy	16
6	Ocena wpływu Transgranicznego	17
7	Program kontroli i monitoringu	59

Wersja podsumowania Oceny oddziaływania na środowisko projektu Fehmarnbelt Fixed Link w kontekście transgranicznym sporządzona w języku angielskim została przetłumaczona na 4 języki (zwane dalej „Tłumaczeniami”). W przypadku rozbieżności pomiędzy Tłumaczeniami a wersją w języku angielskim, wersja w języku angielskim ma pierwszeństwo.



SKAGERRAK

Gothenburg

Frederikshavn

Aalborg

DENMARK

KATTEGAT

SWEDEN

Aarhus

Elsinore

Helsingborg

Kristianstad

JUTLAND

SCANIA

Copenhagen

ZEALAND

Malmö

Trelleborg

Ystad

Esbjerg

FUNEN

Odense

Great Belt

Ringsted

Øresund

BALTIC SEA

LOLLAND - FALSTER

Sakskøbing

Flensborg

Rødby

Gedser

Fehmarnbelt

FEHMARN

Puttgarden

Sassnitz

SCHLESWIG-HOLSTEIN

Kiel

Heiligenhafen

Swinoujście

Bad Schwartau

Rostock

Lübeck

MECKLENBURG-WESTERN POMERANIA

Bremerhaven

HAMBURG

GERMANY

Oldenburg

BREMEN

LOWER SAXONY

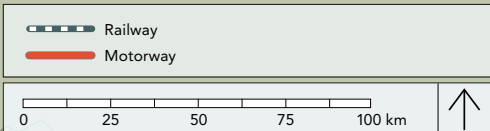
BRANDENBURG

SAXONY-ANHALT

BERLIN

Hannover

Wolfsburg



1

WPROWADZENIE DO INWESTYCJI FEHMARNBELT FIXED LINK

Niniejszy raport, dalej określany jako Raport Espoo, stanowi ocenę transgranicznego oddziaływania inwestycji Fehmarnbelt Fixed Link na środowisko, przeznaczoną do wykorzystania w konsultacjach z krajami nadbałtyckimi i Norwegią zgodnie z Konwencją z Espoo o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, dalej określaną jako „Konwencja z Espoo” lub „Konwencja”.

Fehmarnbelt Fixed Link jest wspólną duńsko-niemiecką inwestycją w zakresie infrastruktury transportowej w cieśninie Bełt Fehmarn. Projekt został zaplanowany zgodnie z zawartym w 2008 r. porozumieniem między Królestwem Danii a Republiką Federalną Niemiec, dotyczącym stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn.

Za planowanie, budowę i eksploatację stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn odpowiedzialne jest Królestwo Danii. Na potrzeby realizacji tego zadania rząd Danii założył firmę Femern A/S, stanowiącą w 100% własność państwa duńskiego, reprezentowanego przez ministra transportu.

Inwestycja Fehmarnbelt Fixed Link została zaplanowana w wyniku dostrzeżenia przez Danię i Niemcy konieczności polepszenia infrastruktury transportowej między oboma krajami w celu stymulacji europejskiego i regionalnego transportu towarów i osób.

Stale połączenie przez cieśninę Bełt Fehmarn spowoduje zauważalne usprawnienie transportu towarów i osób między oboma krajami oraz między Europą kontynentalną a Skandynawią, a także pobudzi ruch kolejowy i wzmocni integrację, aktywność, konkurencyjność oraz rozwój regionów.

Stale połączenie przez cieśninę Bełt Fehmarn będzie rozciągać się w poprzek szerokiej na 18 kilometrów cieśniny Bełt Fehmarn między duńską wyspą Lolland a niemiecką wyspą Fehmarn w zachodniej części Morza Bałtyckiego.

Granice regionu cieśniny Bełt Fehmarn obejmują północną część Niemiec, wschodnią część Danii oraz południową część Szwecji. Region jest zamieszkiwany przez prawie 9 milionów osób – około 1,2 miliona w części szwedzkiej, 2,5 miliona w części duńskiej oraz 5,2 miliona w części niemieckiej.

Inwestycja Fehmarnbelt Fixed Link obejmuje obszary wysp Lolland (Dania) i Fehmarn (Niemcy) oraz obszar morski (duński i niemiecki). Inwestycja przekracza granicę między Danią i Niemcami.

Prace budowlane będą prowadzone na obszarach narodowej jurysdykcji obu krajów.

Firma Femern A/S przeanalizowała cztery rozwiązania techniczne.

Stale połączenie jest zaplanowane jako tunel zatapiany o długości około 18 kilometrów, ponieważ badania i czynności planistyczne wykazały, że stanowi on najlepsze rozwiązanie pod względem np. ryzyka konstrukcyjnego, inwestycji związanych z budową oraz czynników środowiskowych.

Czterema analizowanymi rozwiązaniami technicznymi były: tunel zatapiany, tunel drażony, most wantowy oraz most wiszący. Dla wszystkich rozwiązań technicznych przeanalizowano możliwe trasy i wykonano porównanie alternatyw technicznych.

W niniejszym raporcie przedstawiono podsumowanie badań, a także uzasadnienie końcowego wyboru rozwiązania technicznego. W związku z tym, że tunel zatapiany jest projektem, który zostanie zastosowany, czyli rozwiązaniem preferowanym, niniejszy raport będzie skoncentrowany właśnie na nim.

2 PODSTAWY PROCEDURY ESPOO

Inwestycja Fehmarnbelt Fixed Link w związku z możliwością wywarcia transgranicznego wpływu na środowisko podlega ocenie w tym zakresie zgodnie z Konwencją z Espoo oraz dyrektywą UE 85/337/EWG.

Głównym celem Konwencji z Espoo jest zapobieganie szkodom środowiska oraz ich ograniczanie i monitorowanie przez zapewnienie jednoznacznego uwzględnienia transgranicznych czynników środowiskowych przed podjęciem w poszczególnych krajach końcowych decyzji dotyczących zatwierdzenia inwestycji.

Celem Konwencji z Espoo jest ponadto określenie i ogłoszenie stronom zainteresowanym potencjalnych form wpływu transgranicznego przez dokonanie jego oceny.

Zgodnie z art. 3 Konwencji z Espoo strony pochodzenia są odpowiedzialne za treść i uzyskanie potwierdzenia otrzymania powiadomień oraz za wymianę odnośnych informacji z krajami potencjalnie narażonymi.

W przypadku inwestycji ponadnarodowych takich jak Fehmarnbelt Fixed Link stronami pochodzenia są zarówno Dania, jak i Niemcy.

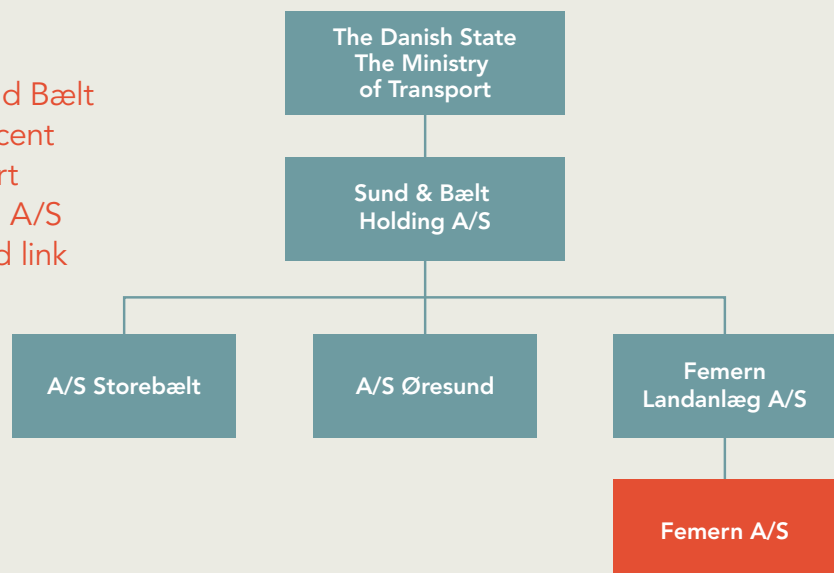
W Danii za wspomnianą wyżej wymianę odnośnych informacji z krajami potencjalnie narażonymi zgodnie z duńską procedurą dotyczącą Konwencji z Espoo odpowiedzialne jest Ministerstwo Środowiska.

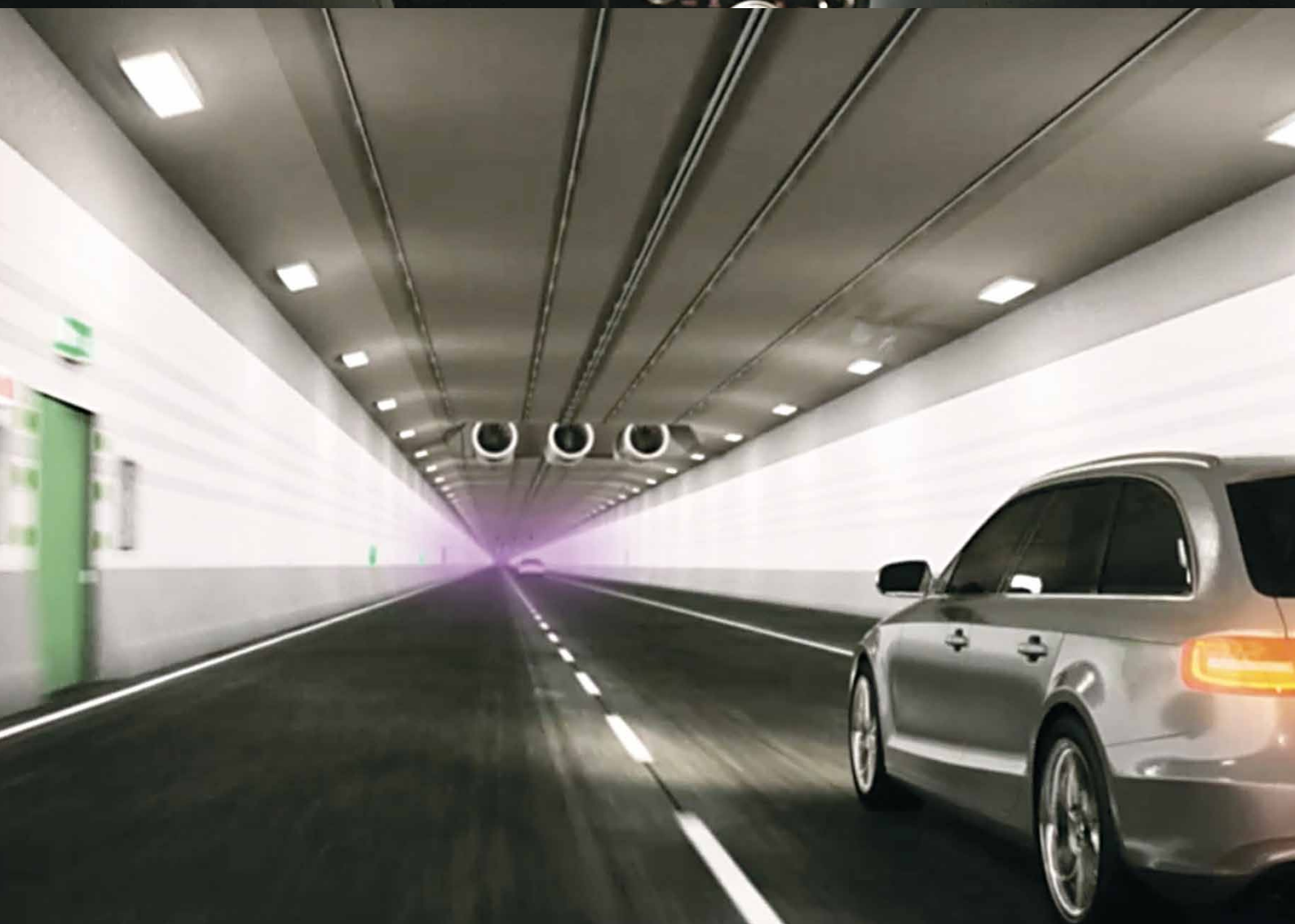
Zgodnie z art. 3 Konwencji z Espoo Niemcy i Dania są zobowiązane do powiadomienia stron narażonych. W odniesieniu do inwestycji Fehmarnbelt Fixed Link stronami potencjalnie narażonymi są, oprócz Danii i Niemiec, kraje położone nad Morzem Bałtyckim: Szwecja, Polska, Finlandia, Estonia, Łotwa, Litwa, Rosja i Norwegia.

Dokumentacja określona przez Konwencję z Espoo jest skoncentrowana na dostarczeniu wystarczających informacji podstawowych, w tym danych dotyczących stanu wyjściowego, mających na celu ułatwienie identyfikacji form wpływu transgranicznego, jednak bez powielania wszystkich szczegółowych materiałów wymaganych przez krajowe OOŚ. Metodologia Raportu Espoo odpowiada metodologii duńskiej OOŚ, opisując tym samym przewidywany wpływ inwestycji oraz środki ograniczenia wpływu.

Zgodnie z Konwencją z Espoo wszystkie potencjalnie narażone kraje są powiadamiane i zapraszane do udziału w procedurze OOŚ. Odpowiedzi na to powiadomienie zostały ocenione i uwzględnione przez Femern A/S, państwową firmę zajmującą się konstrukcją dróg i transportem w Szlezwiku-Holsztynie oraz Ministerstwo Środowiska Danii; odniesiono się do nich w Raporcie Espoo.

Femern A/S is part of Sund and Bælt Holding A/S, which is 100 percent owned by the Danish Transport Ministry. Sund & Bælt Holding A/S is also responsible for the fixed link across the Great Belt.





3 PLANOWANIE TRASY – TUNEL ZATAPIANY

W celu ustalenia najdogodniejszej lokalizacji inwestycji łączącej brzegi trasa została określona na podstawie analizy wrażliwości środowiska oraz analizy trasy. Analizy przeprowadzono na wczesnym etapie inwestycji na podstawie istniejącej wiedzy, koncentrując się na najbardziej znaczących różnicach między alternatywnymi trasami.

Zarówno dla obszaru morskiego, jak i dla wysp Lolland oraz Fehmarn z analizy wrażliwości środowiska wynikała sugestia, że oddziaływanie na środowisko we wschodnim korytarzu inwestycji będzie mniejsze niż w korytarzu zachodnim, ponieważ ten pierwszy będzie przechodził przez mniejszą liczbę obszarów o wysokim potencjale konfliktu.

Na podstawie analizy wrażliwości środowiska określono po cztery propozycje dla wysp Lolland i Fehmarn w korytarzach wschodnim i zachodnim, co dało łącznie 16 różnych kombinacji tras dla tunelu i mostu.

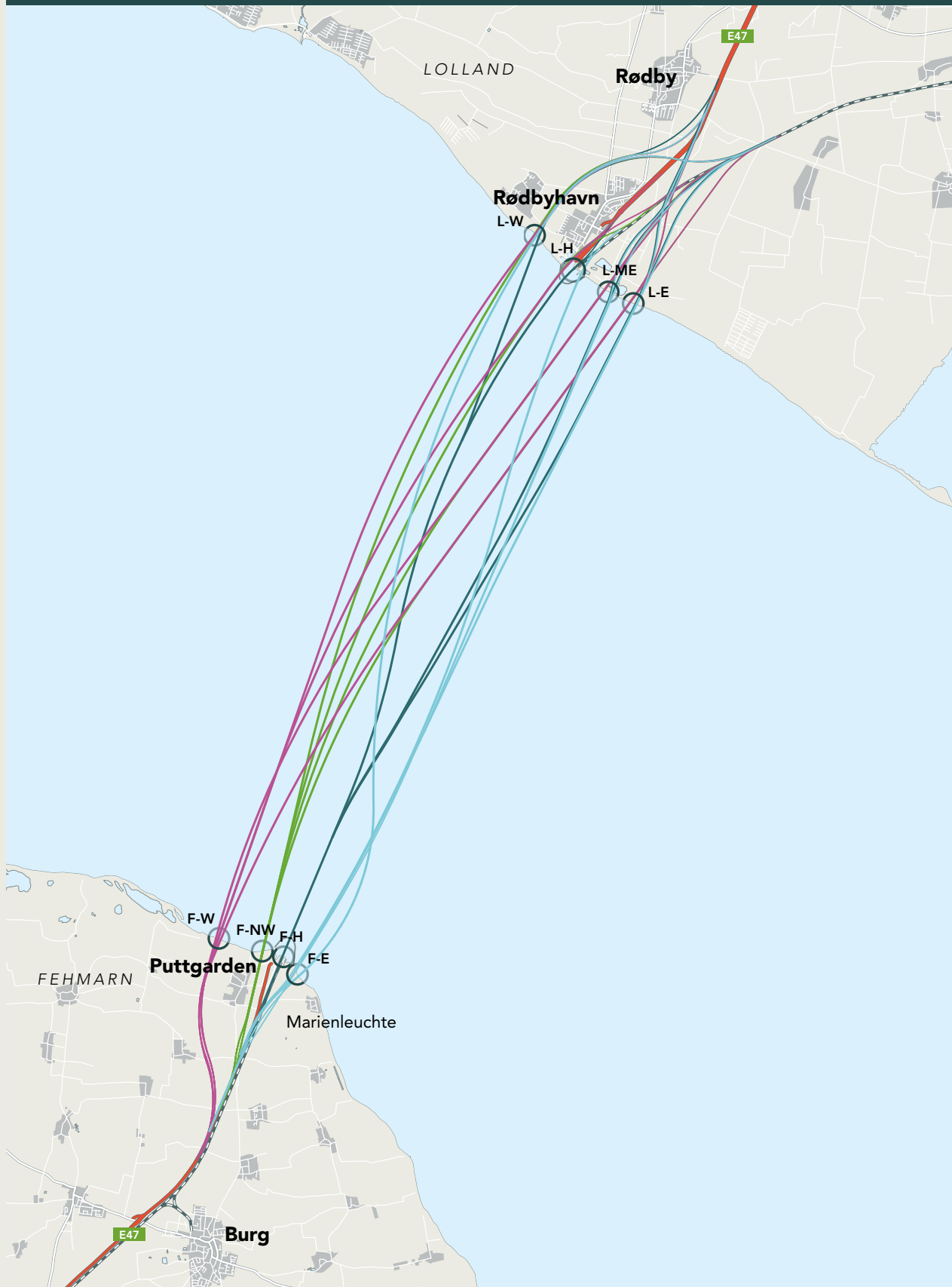
Dla każdego z rozwiązań technicznych przeprowadzono analizę trasy w celu uwzględnienia różnych interesów oraz dóbr materialnych w dnie morskim, takich jak kable morskie.

Określenie trasy tunelu podlega dwóm ograniczeniom: 1) należy umożliwić kursowanie promów między Rødbyhavn a Puttgarden w trakcie faz budowy oraz eksploatacji oraz 2) nie można naruszyć kabla morskiego między wyspami Lolland i Fehmarn. Z powodu tych ograniczeń trasy wykorzystujące w pełni lub częściowo instalacje portowe, wywierające wpływ na kabel morski lub szlak promowy, zostały odrzucone.

Na podstawie oceny środowiskowej alternatywne trasy na zachód od portów Rødbyhavn i Puttgarden, zarówno dla tunelu, jak i mostu, zostały uznane za mniej dogodne i odrzucone, przez co liczba rozważanych tras tunelu oraz mostu zmniejszyła się do dwóch. Dwie preferowane alternatywy docierają do wyspy Lolland w odległości 1 lub 1,5 km na wschód od znajdującego się na niej portu Rødbyhavn, dochodząc jednocześnie od wschodu do portu Puttgarden na wyspie Fehmarn. Porównanie dwóch tras wykazało drobne różnice, z niewielką przewagą dotarcia do wyspy Lolland w odległości 1 km na wschód od Rødbyhavn.

Na podstawie tych wyników firma Femern A/S uznała, że spośród korytarzy inwestycji najmniejszym potencjałem konfliktów środowiskowych odznacza się wschodni. Ponadto firma Femern A/S przedstawiła własną propozycję trasy tunelu zatapianego zlokalizowanej we wschodnim korytarzu. Opublikowanie propozycji dotyczących trasy w roku 2010 stworzyło podstawę dla dalszego procesu planowania i dialogu z władzami oraz właścicielami gruntów.

RYSUNEK 1 Alternatywne połączenia – tunel podwodny



4

TUNEL ZATAPIANY – OPIS TECHNICZNY

Na podstawie badań różnych rozwiązań technicznych firma Femern A/S uznała tunel zatapiany jako preferowane rozwiązanie techniczne dla stałego połączenia między wyspami Lolland w Danii i Fehmarn w Niemczech. Od wczesnego etapu inwestycji prowadzono analizy mające na celu zdefiniowanie korytarzy inwestycji i projektowanych tras o najmniejszym możliwym wpływie na środowisko. Na podstawie istniejącej wiedzy porównano różne alternatywy i trasy, a jako najdogodniejsze rozwiązanie dla stałego połączenia wybrano tunel zatapiany osiągający ląd na wschód od Rødbyhavn oraz na wschód od Puttgarden (Rysunek 2).

Między brzegami inwestycja obejmuje tunel zatapiany o długości 18,4 km z czteropasmową autostradą i dwutorową linią kolejową, a także stałymi i tymczasowymi konstrukcjami związanymi z budową i eksploatacją tunelu zatapianego (Pole tekstowe 2).

GLÓWNYMI ELEMENTAMI TUNELU ZATAPIANEGO JAKO STAŁEGO POŁĄCZENIA MIĘDZY WYSPAMI FEHMARN I LOLLAND SĄ:

- Dwutorowa linia kolejowa i czteropasmowa autostrada z pasami awaryjnymi w obu kierunkach poprowadzone w tunelu zatapianym
- Tunele wykonane w wykopie otwartym na każdym z dojazdów po stronach duńskiej i niemieckiej, łączące tunel zatapiany z budynkami wrót
- Budynki wrót na każdym wylocie z tunelu
- Rampy dla drogi i linii kolejowej w połączeniu z tunelem
- Połączenia drogi i linii kolejowej po obu stronach, łączące tunel z istniejącą infrastrukturą
- Obszary rekultywacji terenów z morza na obu brzegach
- Stanowisko poboru opłat drogowych – po stronie duńskiej
- Instalacje eksploatacyjne i konserwacyjne, obejmujące instalacje przeznaczone dla służb celnych i bezpieczeństwa
- Modyfikacje okolicznej sieci dróg drugorzędnych, obejmujące budowę nowych dróg lokalnych itp.

PROJEKTOWANE PRĘDKOŚCI JAZDY W TUNELU:

- Ruch pociągów pasażerskich: maks. 200 km/h
- Ruch pociągów towarowych: maks. 140 km/h
- Ruch drogowy: maks. 130 km/h

RYSUNEK 2 Projekt koncepcyjny tunelu zatopionego – trasa stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn



RYSunEK 3 Projekt koncepcyjny tunelu zatapianego – przekrój wykopu pogłębiającego z elementem tunelu i zasypką



KONSTRUKCJE STAŁE

Planowany tunel zatapiany w poprzek cieśniny Bełt Fehmarn będzie składał się z tunelu wykonanego w wykopie otwartym w dwóch dojazdach oraz tunelu zatapianego między oboma dojazdami. Tunel zatapiany będzie umieszczony w wykopie i zasypany piaskiem oraz narzutem ustalającym. Planuje się pokrycie szczytu tunelu zatapianego warstwą skał o grubości około 1 metra. Górna warstwa zabezpieczać będzie tunel zatapiany przed zdarzeniami w środowisku morskim, takimi jak zatonięcie jednostek pływających oraz rzucanie kotwic. Ponadto ma ona na celu zapobieżenie oddziaływaniu na środowisko morskie (Rysunek 3).

Na dojazdach po stronie duńskiej i niemieckiej planowane jest postawienie budynku wrót na szczycie tunelu wykonanego w wykopie otwartym. Wokół wrót i rampy planowane jest wykonanie zabezpieczenia brzegowego w postaci wału ochronnego o wysokości zapobiegającej zalaniu w przypadku skrajnie wysokiego poziomu wody i stanu morza.

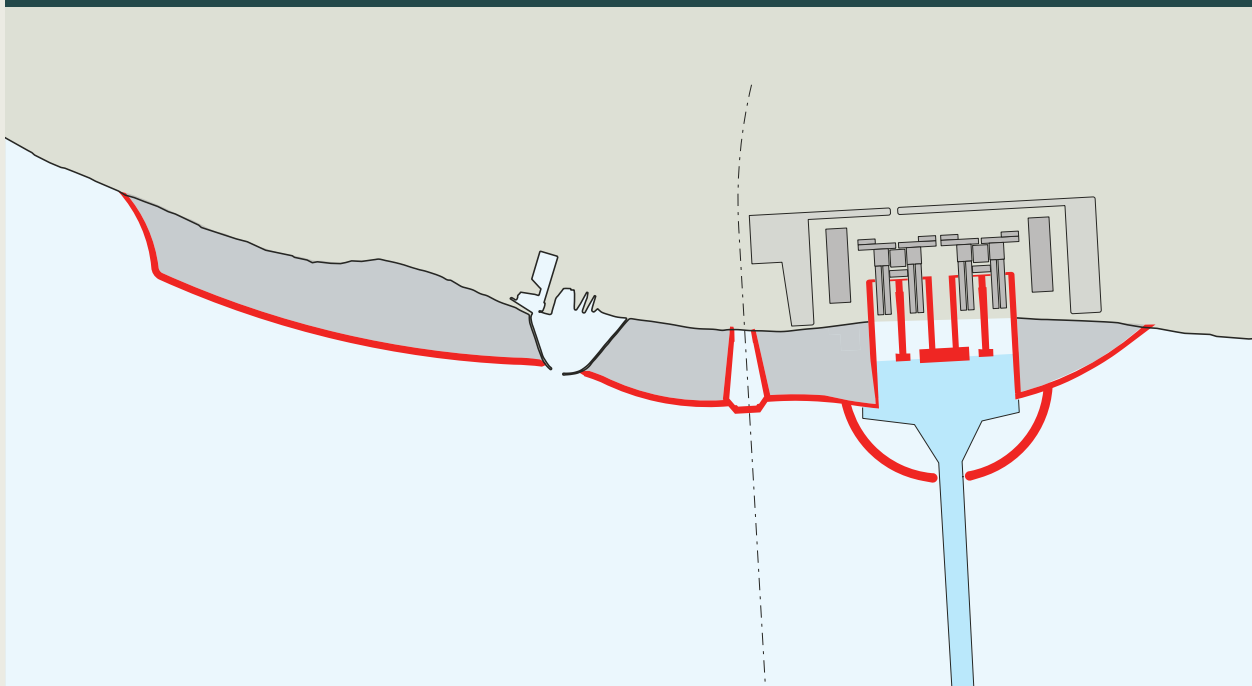
Planowane jest umieszczenie stanowiska poboru opłat drogowych po stronie duńskiej zgodnie z porozumieniem między Danią a Niemcami. W tym samym miejscu,

około 1 kilometra od linii brzegowej, zostaną umieszczone instalacje kontroli granicznej oraz centrum nadzoru technicznego i komunikacji.

Po stronach duńskiej i niemieckiej zostanie zorganizowany nowy system odwadniania dla tunelu zatapianego, autostrady, linii kolejowej, stanowiska poboru opłat drogowych itp. Planowane jest zbieranie wody deszczowej nagromadzonej w tunelu zatapianym oraz wody pochodzącej z czyszczenia w studzienkach pomp umieszczonych przy każdym z budynków wrót. Woda będzie stamtąd wypompowywana do istniejących stacji uzdatniania wody w Rødbyhavn lub Puttgarden. Planuje się odprowadzanie wody deszczowej gromadzonej podczas robót lądowych do basenów na wodę deszczową w celu uzdatnienia odpływu i zgromadzenia wszelkich zanieczyszczonych wycieków. Z basenów woda będzie odprowadzana przez istniejące lub zmienione kanały i zrzucana do cieśniny Bełt Fehmarn.

Ponadto budowa autostrady wymaga zmiany kierunku lub modyfikacji niektórych dróg i ścieżek lokalnych zarówno po stronie duńskiej, jak i niemieckiej.

RYSUNEK 4 Umiejscowienie instalacji wytwórczej wrót tunelu na wschód od Rødbyhavn. Zasada ustanawiania obszaru rekultywacji terenów z morza na wyspie Lolland, z wałami ochronnymi wokół terenu nasypowego



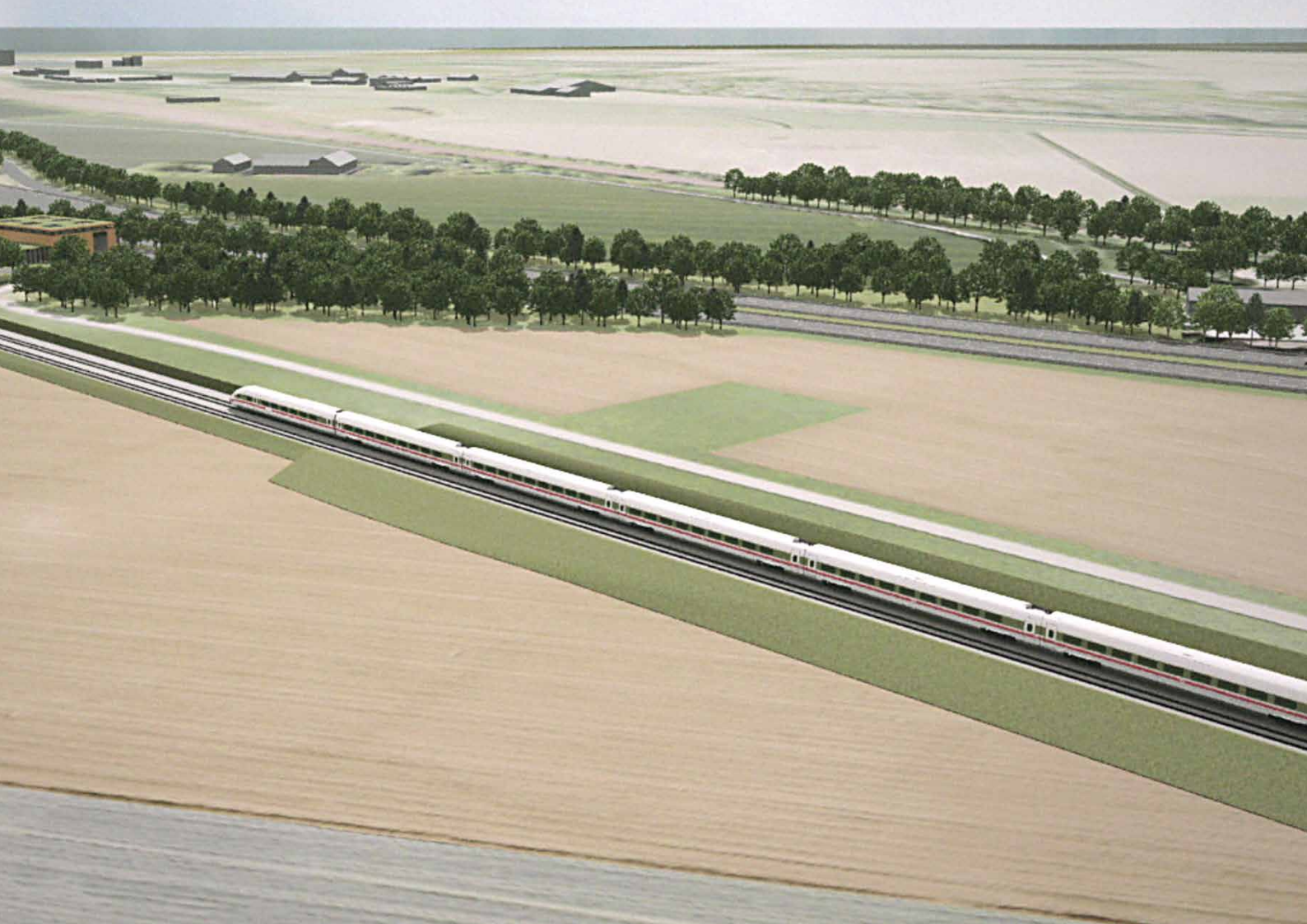
OBSZARY REKULTYWACJI TERENÓW Z MORZA

Projekt koncepcyjny tunelu zatapianego obejmuje ustanowienie obszarów rekultywacji terenów z morza na wyspach Lolland i Fehmarn. Celem rekultywacji jest wykorzystanie nadmiaru materiału z dna morskiego, pochodzącego z wykopu pod tunel i portu roboczego do celów, które zwiększą wartość przyrodniczą i rekreacyjną lokalnego terenu. Na wyspie Lolland ten obszar zostanie wykorzystany również jako lokalizacja części zastępczych obszarów przyrodniczych, które firma Femern A/S musi ustanowić w związku z wykorzystaniem wyznaczonych obszarów przyrodniczych wyspy Lolland do celów związanych z inwestycją.

Szacowana objętość wydobytego morskiego osadu dennego będzie wynosiła około 19 milionów m³. Planuje się wykorzystanie większości osadów dennych do konstrukcji obszarów rekultywacji terenów z morza na wyspie Lolland (około 17 milionów m³), natomiast 2 miliony m³ zostaną użyte na terytorium Niemiec w ramach rekultywacji nowych terenów lub do celów związanych z inwestycją.

Planuje się, że obszar rekultywacji terenów z morza na wyspie Lolland będzie znajdował się po obu stronach portu roboczego i rozciągał się od tego punktu około 3,5 km na zachód i 3,7 km na wschód. Całkowita powierzchnia będzie wynosiła około 330 ha i będzie obejmowała tereny przyrodnicze oraz rekreacyjne, w tym plaże, wydmy oraz słone łąki (Rysunek 4).

Planowany obszar rekultywacji terenów z morza na niemieckim brzegu wyspy Fehmarn będzie rozciągał się na długości około 500 m wzdłuż istniejącego nabrzeża portu promowego i około 500 m od istniejącej linii brzegowej w głąb cieśniny Belt Fehmarn. Planowana całkowita powierzchnia wynosi około 32 ha (mierzona jako powierzchnia dna morskiego i obejmująca wody wewnątrz obszaru rekultywacji terenów z morza). W celu minimalizacji wpływu na środowisko morskie obszar rekultywacji terenów z morza będzie uzyskany w obrębie końcówek pirsów w istniejącym porcie promowym w Puttgarden. Teren będzie obejmował pastwiska oraz łąki, a także nową plażę w pobliżu Marienleuchte.



FAZA BUDOWY

Jako pierwsza planowana jest realizacja tuneli wykonanych w wykopie otwartym, począwszy od prac pogłębiających. Następnie tunele zostaną wylane na miejscu, a na koniec przykryte. Na szczycie tuneli wykonanych w wykopie otwartym zostaną zbudowane po stronach duńskiej i niemieckiej budynki wrót.

Planowane jest zbudowanie tunelu zatapianego z prefabrykowanych elementów, odlewanych w wytwórni elementów. Planuje się przeciągnięcie elementów tunelu na trasę jednostką pływającą, a następnie zanurzenie ich i zmontowanie w wykopie pod tunel.

Zakład produkcyjny

Obszar na wschód od miasta Rødbyhavn w Danii wyznaczono jako miejsce wzniesienia specjalnego zakładu prefabrykacji, w którym zostaną wykonane elementy tunelu. Miejsce produkcji będzie znajdowało się częściowo na brzegu, a częściowo poza istniejącą linią brzegową (Rysunek 4).

Tunel wykonany w wykopie otwartym i budynek wrót na wyspie Lolland

Tunel wykonany w wykopie otwartym musi zostać wykonany w ogroblonym obszarze tuż na południe od istniejącej linii brzegowej. Planuje się tam wykonanie pogłębiania na wstępnie ogroblonym obszarze o wymiarach około 500 × 250 m. Następnie planowane jest wylanie na miejscu tunelu wykonanego w wykopie otwartym i zamontowanie pierwszego elementu tunelu zatapianego jako kontynuacji tunelu wykonanego w wykopie otwartym. Następnie zostaną wykonane budynki wrót i stałe zabezpieczenie brzegowe, a tunel wykonany w wykopie otwartym zostanie przykryty, po czym nastąpi końcowe kształtowanie terenu.

Tunel wykonany w wykopie otwartym i budynek wrót na wyspie Fehmarn

Planowane jest utworzenie portu roboczego w Puttgarden w Niemczech. Analogicznie jak w przypadku wyspy Lolland, budowę tunelu wykonanego w wykopie otwartym na wyspie Fehmarn planuje się w ogroblonym obszarze tuż na północ od istniejącej linii brzegowej. Prace pogłębieniowe zostaną tam początkowo wykonane w przybliżeniu do poziomu spodu tunelu wykonanego w wykopie otwartym. Następnie planuje się wylanie na miejscu tunelu wykonanego w wykopie otwartym i zanurzenie jako jego kontynuacji pierwszego elementu tunelu. Następnie zostaną wykonane budynek wrót, konstrukcje ramp drogowej i kolejowej oraz stałe zabezpieczenie brzegowe, a tunel wykonany w wykopie otwartym zostanie przykryty, po czym nastąpi końcowe kształtowanie terenu.

Wykonywanie wykopu pod tunel

Na wykop pod tunel wyznaczono obszar dna morskiego o wymiarach około 17,6 km × 110 m i oczekuje się, że jego wykonywanie będzie trwało około 1,5 roku. Oczekuje się, że wszystkie prace przy wykopie pod tunel, z uwzględnieniem zasypywania go, potrwią około 4,5 roku.

Oszacowania dotyczące budowy

Koszt budowy tunelu zatopianego szacuje się na około 5,5 miliarda EUR (według cen z roku 2008).

TABELA 1 Projekt koncepcyjny tunelu podwodnego – spodziewany termin realizacji etapu robót budowlanych

	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6
Signing of contract	■						
Mobilisation	■						
Detailed planning	■	■					
Campsite and tunnel element factory establishment	■	■					
Dredging work (tunnel trench etc.)		■	■				
Tunnel element production			■	■	■		
Tunnel element immersion				■	■		
Removal of tunnel element factory and work harbour						■	■
Land area establishment		■	■	■	■	■	■
Construction works, Lolland		■	■	■	■	■	■
Construction works, Fehmarn		■	■	■	■	■	■
Technical installation works				■	■	■	■
Testing					■	■	■
Expected opening							■

The time schedule shows activities from the start-up in the last six months of year 0 until the end of the construction phase 6.5 years later

5 ALTERNATYWNE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE I TRASY

Firma Femern A/S zbadała cztery rozwiązania techniczne stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn: tunel zatapiany, tunel drażony, most wantungowy oraz most wiszący. Dla wszystkich czterech rozwiązań wykonano prace planistyczne dotyczące możliwych tras i wybrano preferowaną trasę. Na podstawie wyników badań technicznych czterech rozwiązań jako preferowane wybrano tunel zatapiany, a pozostałe trzy odrzucono.

Dla porównania z tunelem zatapianym wraz z warunkami odniesienia opisano również rozwiązanie alternatywne 0. Rozwiązanie alternatywne 0 opisuje sytuację, w której stałe połączenie przez cieśninę Belt Fehmarn nie zostaje zbudowane, kontynuowane jest działanie połączenia promowego Rødby–Puttgarden, a w konsekwencji nie jest konieczne prowadzenie żadnych prac lądowych w Danii i Niemczech.



6 OCENA WPŁYWU TRANSGRANICZNEGO

Przeprowadzono badania mające na celu określenie, czy budowa i eksploatacja tunelu zatopionego pod cieśniną Bełt Fehmarn będzie miała transgraniczny wpływ między Niemcami i Danią (kraje pochodzenia) oraz między krajami pochodzenia a krajami-stronami trzecimi.

W niniejszym rozdziale podsumowano formy wpływu transgranicznego wywieranego przez tunel zatopiony w trakcie jego budowy i eksploatacji.

Przeprowadzone badania wykazały, że wpływ transgraniczny wywierany przez inwestycję Fehmarnbelt Fixed Link będzie wyłącznie tymczasowy i w przeważającej mierze ograniczony do fazy budowy. Rodzaje planowanych działań wywierających potencjalnie wpływ obejmują wykonywanie wykopu pod tunel, prace ingerujące w dno morskie, wszystkie związane z budową ruchy statków i zakotwiczenia oraz eksploatację tunelu.

Określono i oceniono potencjalny wpływ wywierany przez budowę oraz eksploatację tunelu. W celu określenia istotności potencjalnego wpływu na środowisko porównano wpływ wywierany przez istniejące warunki środowiskowe (warunki stanu wyjściowego) na obszarze cieśniny Bełt Fehmarn oraz warunki w potencjalnych

miejscach wydobycia w Rønne Banke i Kriegers Flak, skąd będzie czerpany piasek odpowiednio do produkcji elementów tunelu oraz zasypywania wykopu. Oba potencjalne miejsca wydobycia są zlokalizowane w zachodniej części Morza Bałtyckiego.

Przeprowadzono badania środowiskowe i techniczne umożliwiające optymalizację inwestycji w fazie projektowej, co pozwoli na uniknięcie lub minimalizację niektórych potencjalnych czynników składowych wpływu wywieranego przez budowę i eksploatację tunelu. Ponadto ocena obejmuje propozycje środków ograniczających, mających na celu minimalizację możliwego wpływu. Te propozycje zamieszczono w kompletnych częściach raportu, opisujących odpowiednie elementy.

Poniżej przedstawiono podsumowanie wyników oceny środowiskowej form wpływu transgranicznego.

In 2010, Femern A/S prepared a proposal for the environmental investigation programme for the Fehmarnbelt Fixed Link project (the scoping report). The purpose of the scoping report was partly to establish the framework for the studies of natural and environmental conditions to be carried out in connection with the planning of the Fehmarnbelt Fixed Link, and partly to invite ideas and proposals for use in determining what to include in the EIA report.



ŻYCIE I ZDROWIE LUDZI

Inwestycja infrastrukturalna taka jak budowa i eksploatacja tunelu zatopianego przez cieśninę Bełt Fehmarn może mieć wpływ na życie i zdrowie ludzi. W tej części zajęto się możliwymi formami wpływu transgranicznego na życie i zdrowie ludzi.

Wyróżnia się następujące obciążenia wywierane przez projekt na życie i zdrowie ludzi:

- Zanieczyszczenie powietrza spowodowane przez prace budowlane na wyspach Lolland i Fehmarn oraz na morzu
- Skażenie środowiska hałasem powodowanym przez prace budowlane na wyspach Lolland i Fehmarn oraz na morzu

Oddziaływania transgraniczne

Potencjalne formy wpływu transgranicznego wynikającego z ww. obciążeń obejmują zanieczyszczenie powietrza oraz hałas; wszystkie pozostałe obciążenia mają charakter lokalny. Ocenia się, że potencjalny wpływ na ludzi będzie dotyczył pracowników budowlanych pracujących na morzu.

Zanieczyszczenie powietrza

Z powodu względnie niskiej liczby jednostek pływających wykorzystywanych podczas budowy, odległości od lądu po obu stronach oraz ogólnie dobrej cyrkulacji powietrza po stronach niemieckiej i duńskiej oraz nad morzem nie oczekuje się wystąpienia wpływu transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludzi jako konsekwencji budowy i eksploatacji tunelu zatopianego.

Hałas

Hałas powodowany przez prace budowlane prowadzone na wyspie Lolland i Fehmarn nie może wywierać wpływu transgranicznego z powodu odległości od przeciwnego brzegu. Charakter transgraniczny mogą mieć wyłącznie prace budowlane prowadzone w środku cieśniny Bełt Fehmarn. Jednakże w związku z odległością ocenia się, że hałas nie będzie słyszalny z daleka, a jedynymi osobami znajdującymi się w pobliżu środka cieśniny Bełt Fehmarn będą pracownicy budowlani.

Pracownicy budowlani pracujący na morzu będą stosowali ochronniki słuchu (wraz z innym sprzętem ochrony), więc wysokie poziomy hałasu, jeśli wystąpią, nie będą na nich oddziaływały. Dlatego stwierdzono, że budowa i eksploatacja tunelu zatopianego nie będą wywierać wpływu transgranicznego na zdrowie ludzi w postaci hałasu.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Badania wykazały, że obciążenia inwestycji oddziałujące na życie i zdrowie ludzi występujące podczas budowy i eksploatacji tunelu zatopianego ze strony duńskiej nie będą wywierać znacznego wpływu po stronie niemieckiej i na odwrót.

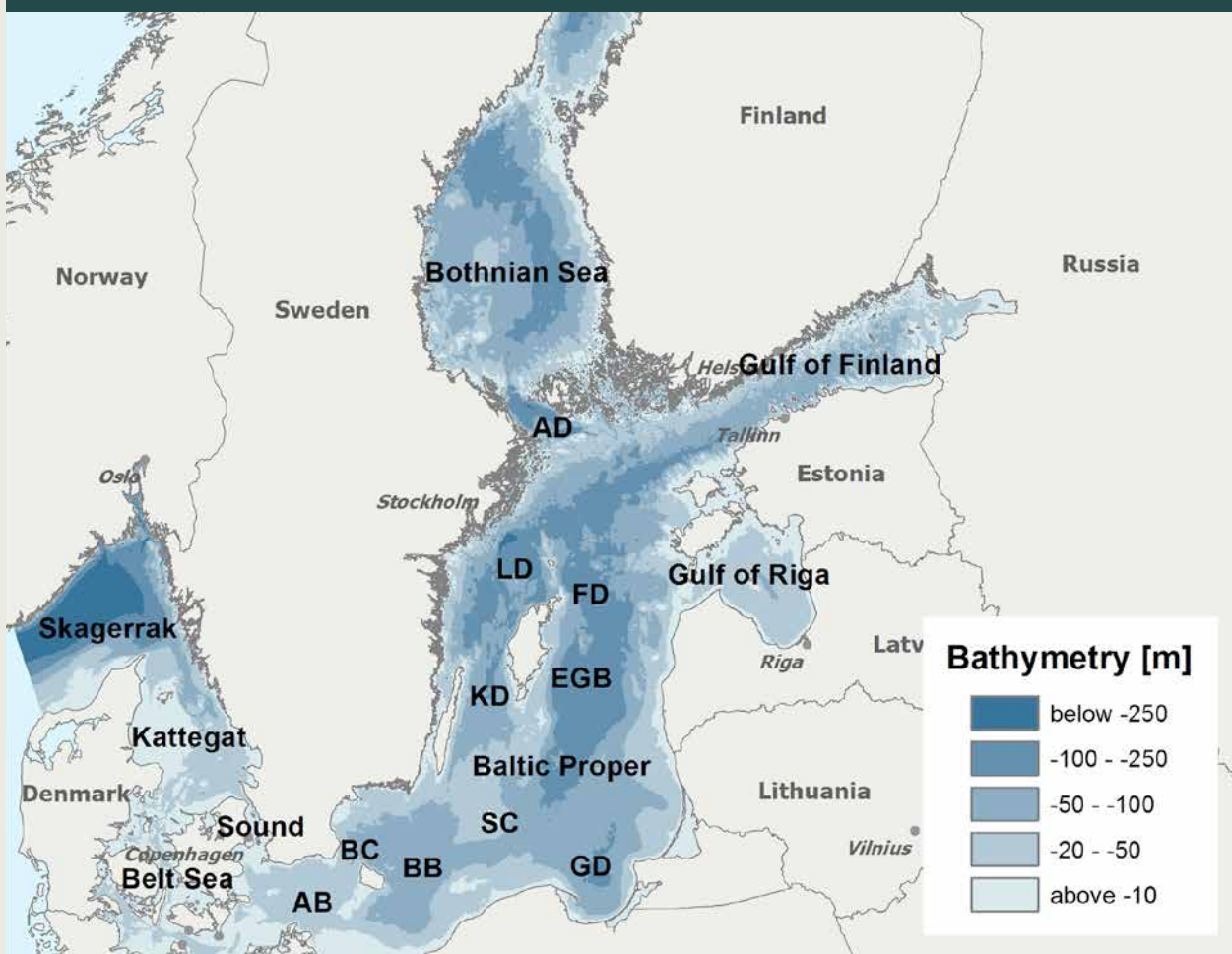
Wnioski

Badania i ocena środowiskowa wykazały, że nie będzie występował wpływ transgraniczny budowy i eksploatacji tunelu zatopianego na życie i zdrowie ludzi. Obciążenia wynikające z inwestycji ze strony duńskiej nie będą wywierać wpływu na życie i zdrowie ludzi po stronie niemieckiej i na odwrót.

HYDROGRAFIA

Hydrografia cieśniny Bełt Fehmarn i przyległych wód jest bardzo istotna, ponieważ przepływ wody, właściwości fizyczne oraz oddziaływanie fal tworzą ramy wielu czynników środowiskowych. Morze Bałtyckie jest klasyfikowane jako „estuariusum” z uwagi na to, że jego wody, stanowią połączenie wody słodkiej spływającej ze zlewni i słonej wody z Morza Północnego. Morze Bałtyckie jest jednym z największych estuariów na świecie.

Konstrukcje morskie powstałe w ramach inwestycji mogą wpłynąć na warunki hydrologiczne na Morzu Bałtyckim za pośrednictwem dwóch mechanizmów uznawanych za obciążenia: 1) Konstrukcje powstałe w ramach inwestycji mogą potencjalnie zablokować przepływy związane z wymianą wód między Morzem Północnym a Morzem Bałtyckim, a przez to wpłynąć na zasolenie i jakość wody w Morzu Bałtyckim. 2) Konstrukcje powstałe w ramach inwestycji mogą potencjalnie spowodować dodatkowe mieszanie wody między warstwą dolną (o wysokim zasoleniu) a górną (o niskim



zasoleniu) w cieśninie Bełt Fehmarn, oddziałując w ten sposób na zasolenie i stratyfikację wód w Morzu Bałtyckim. W odniesieniu do tych warunków hydrograficznych zbadano na terytoriach Niemiec oraz Danii i wód transgranicznych takie czynniki, jak przepływy związane z wymianą wód, prędkości prądów, poziomy wody, zasolenie, temperaturę i stratyfikację.

Oddziaływania transgraniczne

Wyniki badań wykazały, że zablokowanie przepływów związanych z wymianą wód w środkowej części Morza Bałtyckiego w okresie budowy szacowane jest na -0,01%, co stanowi wielkość podobną do trwałych warunków, które będą występowały po zakończeniu budowy. Wskazuje to, że wpływ wywierany przez port roboczy i instalacje produkcyjne stanowiące obciążenia inwestycji oddziałujące na wymianę wody w okresie budowy jest nieznaczny. Wynika z tego, że w okresie budowy nie wystąpi znaczący wpływ na hydrografię środkowej części Morza Bałtyckiego. Mały procent zablokowania wynika z minimalnego wpływu konstrukcji powstałych w ramach inwestycji na przepływ przez cieśninę Bełt Fehmarn.

Wpływ budowy i eksploatacji tunelu zatopianego na hydrografię jest zatem uznawany za niewielki lub nieistniejący.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

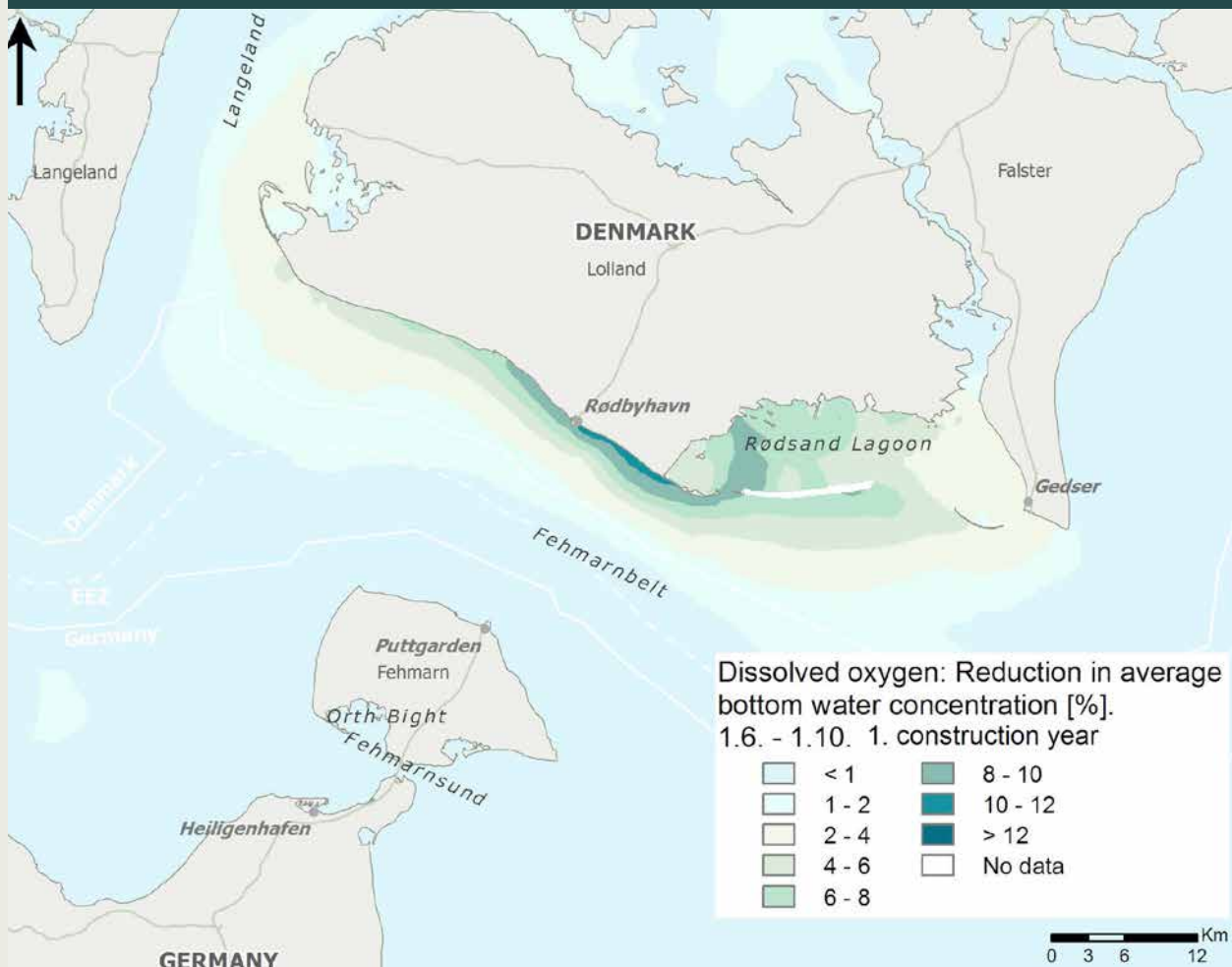
Zmiany innych parametrów hydrograficznych takich jak poziomy wody, zasolenie, temperatura i stratyfikację również oceniono jako nieznaczne. Oceniono, że zmiany hydrograficzne w wodach duńskich nie powodują w następstwie żadnych zmian w wodach niemieckich i na odwrót.

Wnioski

Badania i oceny wykazały, że budowa i eksploatacja tunelu zatopianego nie będzie miała znaczącego wpływu na hydrografię (poziom wody, zasolenie/temperaturę oraz stratyfikację) Morza Bałtyckiego ani transgranicznych wód terytorialnych. Badania wykazały brak wpływu dla Norwegii. W odniesieniu do wymiany wód na progu Darss Sill nie wystąpi wpływ na Norwegię, Niemcy ani Danię, natomiast wpływ na pozostałe kraje otaczające Morze Bałtyckie będzie nieistotny.

Oceniono, że zmiany hydrograficzne w wodach duńskich nie powodują w następstwie żadnych zmian w wodach niemieckich i na odwrót.

RYСУNEK 6 Spadek stężenia tlenu w wodzie dennej (%), okres od czerwca do października pierwszego roku prac budowlanych) w odniesieniu do tunelu zatapianego



JAKOŚĆ WODY

Jakość wody odzwierciedla jakość środowiska w szerokim znaczeniu i można ją uznawać za kluczowy warunek istnienia organizmów wodnych oraz jakości wody kąpielowej. Na jakość wody wpływają czynniki naturalne takie jak hydrografia, składniki odżywcze wprowadzane z otaczających wód i lądu, a także wymiana substancji z dnem morskim i atmosferą.

Obciążeniami, które mogą wpłynąć na parametry jakości wody w cieśninie Bełt Fehmarn, a przez to mieć wpływ na transgraniczne wody terytorialne na Morzu Bałtyckim, są: 1) zrzut ścieków; 2) emisja materiału organicznego, składników odżywczych i zanieczyszczeń z wydobywanych materiałów; 3) zwiększenie mieszania pionowego górnej i dolnej warstwy wody w cieśninie Bełt Fehmarn, które może wpłynąć na stratyfikację wód w Morzu Bałtyckim i powodować redystrybucję składników odżywczych oraz rozpuszczonego tlenu; 4) wpływ na jakość wody kąpielowej.

Oddziaływania transgraniczne

Zrzut ścieków

Zgodnie z projektem koncepcyjnym tunelu zatapianego całkowity zrzut ścieków w związku z pracami budowlanymi nie będzie przekraczał średniej wartości 1 m³/s, a wyloty będą umieszczone w morzu, w celu zapewnienia wystarczającego mieszania i rozcieńczenia w obrębie terytoriów Niemiec i Danii. Badania wykazały, że nie przewiduje się żadnego transgranicznego wpływu ścieków poza terytoriami Niemiec i Danii. Ścieki oceniono jako niemające wpływu na zasolenie i ogólne warunki hydrograficzne w pobliżu źródła oraz w większej skali, uwzględniając normalne zmiany zasolenia w dotkniętych obszarach (9–25 psu) i skuteczny przepływ. Zrzuty mogą zawierać również wodę odpadową z instalacji odsalającej, jeśli to rozwiązanie zostanie wybrane w celu zaopatrywania konstrukcji w wodę. Woda odpadowa jest bardzo słona, ale z powodu bardzo dużego rozcieńczenia jej zrzut do cieśniny Bełt Fehmarn nie będzie miał niekorzystnych efektów. Wyniki badań wskazują, że wpływ będzie miał charakter silnie lokalny, zasięg oddziaływania nie rozciągnie się w zauważalnym stopniu na środkowe części obszaru cieśniny Bełt Fehmarn ani nie będzie wykrywalny poza terytoriami Danii i Niemiec.

Emisje z wydobywanych materiałów

Materia organiczna: Na obszarach największego zmniejszenia stężenia tlenu takich jak Laguna Rødsand (znajdująca się na wschód od tunelu, na terytorium Danii) w wyniku emisji materii organicznej z wydobywanych materiałów parametr ten nie spadnie poniżej 6 mg O₂/l. W związku z powyższym, stosując wartość poziomu krytycznego wynoszącą 4 mg O₂/l, zmniejszenie poziomów tlenu powodowane przez wydobywanie nie spowoduje dodatkowego negatywnego oddziaływania na bentos. Dlatego pogorszenie stanu związane z pośrednimi spadkami ilości tlenu wskutek emisji materii organicznej uznaje się za nieznaczące. Z uwagi na to, że wpływ na stężenie tlenu nawet w wodach lokalnych nie będzie znaczący, ocenia się, że emisja materii organicznej w związku z wydobywaniem nie będzie miała znaczenia dla stężenia tlenu na żadnych wodach transgranicznych poza terytoriami Danii i Niemiec (patrz Rysunek 5).

Składniki odżywcze (azot i fosforany): Dzielne zapotrzebowanie (i asymilację) azotu i fosforu przez fitoplankton w obrębie szerokiej na 100 m strefy wzdłuż całej trasy można oszacować na 553 kg N oraz 35 kg P. W przypadku azotu dzienna absorpcja jest o 3 rzędy wielkości wyższa niż szacowana średnia emisja z materiałów wydobywanych, natomiast w przypadku fosforu zapotrzebowanie jest około 15 razy wyższe niż średnia emisja i 7 razy wyższe niż emisja maksymalna. Dlatego wielkości emisji są nieznaczne w porównaniu z naturalnym zapotrzebowaniem. Wpływ związany z emisją składników odżywczych można więc wykluczyć. Podsumowując, nie będzie występował transgraniczny wpływ emisji składników odżywczych podczas operacji wydobywania poza wodami Niemiec i Danii.

Metale ciężkie: W odniesieniu do emisji metali ciężkich podczas wydobywania osadów poprzednie badania dotyczące osadów dennych z cieśniny Bełt Fehmarn wykazały, że emisja metali ciężkich z zawieszonych osadów będzie wynosiła typowo 1% stężenia w osadzie. W związku z bardzo niskimi stężeniami metali ciężkich w osadzie dennym można zatem uznać, że metale ciężkie emitowane podczas wydobywania z dna cieśniny Bełt Fehmarn nie będą miały wpływu na organizmy bentosowe ani pelagialne. Nie wystąpi zatem poza wodami Niemiec i Danii wpływ transgraniczny emisji metali ciężkich podczas prac wydobywczych.

Trwałe zanieczyszczenia organiczne: Z wyjątkiem jednej próbki stężenie polichlorobifenylu w osadach powierzchniowych było znacznie niższe niż dolne wartości według norm duńskich i niemieckich. Dlatego oceniono, że nie wystąpi wpływ związany z emisją polichlorobifenylu podczas wydobywania i późniejszego osadzania się polichlorobifenylu na dnie morskim. Podobnie jak inne niedawno wprowadzone zanieczyszczenia DDT znajduje się w górnych 10–15 cm osadu dennego. Na głębokości poniżej 10 cm stężenie policyklicznych węglowodorów aromatycznych osiąga stężenia tła, które są średnio 10-krotnie niższe od stężeń powierzchniowych. Jako niedawno wprowadzone zanieczyszczenie tytanian tetrabutylu osiąga stężenia zerowe (wartości tła) w warstwach osadu dennego poniżej 10 cm. W związku z powyższym oceniono, że nie wystąpi wpływ trwałych zanieczyszczeń organicznych związany z rozlaniem lub utylizacją wydobytego osadu dennego.

Zwiększone mieszanie pionowe: Badania modelowe wykazały, że ani w trakcie budowy, ani eksploatacji tunelu zatopianej konstrukcji morskiej nie będą miały znaczącego wpływu na stratyfikację wód w cieśninie Bełt Fehmarn i w środkowej części Morza Bałtyckiego. Dlatego można sformułować wniosek, że oddziaływanie zwiększonego mieszania pionowego będzie nieznaczne i nie będzie miało transgranicznego wpływu poza terytoriami Niemiec oraz Danii.

Wpływ na jakość wody kąpielowej: Wydobywanie, zmiany rzutów i przemieszczenia punktów rzutu mogą mieć potencjalny wpływ na przejrzystość oraz populację bakterii fekalnych na różnych plażach i skutkować pogorszeniem jakości wody kąpielowej.

Zrzut będzie dokonywany w taki sposób i w takiej odległości od brzegu, aby spełniać bieżące wymogi, i w porównaniu z istniejącymi warunkami inwestycja Fixed Link będzie miała tylko nieznaczny wpływ na jakość wody kąpielowej na obszarze cieśniny Bełt Fehmarn. Jednakże w trakcie fazy budowy wydobywanie oraz działalność związana z rekultywacją terenów z morza może mieć wpływ na przejrzystość wody wzdłuż mniejszych części wybrzeża, co może z kolei wpłynąć na możliwość korzystania z jednej z plaż (Bredfjed na wyspie Lolland). Wszystkie oddziaływania będą miały charakter lokalny i nie wystąpi wpływ transgraniczny.



Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Obciążenia wynikające z inwestycji, które mogą wpływać na parametry jakościowe wody i mieć przez to potencjalny wpływ na duńskie i niemieckie wody terytorialne, są, jak wspomniano powyżej, głównie lokalne i nieistotne. Wynika z tego, że obciążenia inwestycji oddziałujące na jakość wody po stronie duńskiej będą miały jedynie nieistotny wpływ na jakość wody po stronie niemieckiej i na odwrót.

Wnioski

Badania i oceny jakości wody wykazały, że zrzuty ścieków, emisje z materiałów wydobywanych, zwiększone mieszanie pionowe, przemieszczanie osadów dennych oraz oddziaływanie na jakość wody kąpielowej związane z budową i eksploatacją tunelu zatapianego, nie będą wywierały wpływu transgranicznego na jakość wody poza terytoriami Niemiec i Danii.

Pod względem form wpływu transgranicznego między Niemcami i Danią obciążenia inwestycji oddziałujące na jakość wody po stronie duńskiej będą miały jedynie nieistotny wpływ na jakość wody po stronie niemieckiej i na odwrót.



OSAD DENNY I FORMACJE DŃA MORSKIEGO

Związane z tunelem zatapianym czynniki oddziaływania inwestycji na osad denną i formacje dna morskiego są określone przez:

- Trwałe konstrukcje, które zajmują część dna morskiego, takie jak obszary lądu oraz warstwa zabezpieczająca na szczycie tunelu;
- Wykonywanie i zasypywanie wykopu pod tunel, skutkujące usuwaniem formacji dna morskiego, ponownym zawieszeniem osadów dennych i sedymentacją jako wynikami rozsypywania podczas prac wydobywczych i związanych z zasypywaniem;
- Kopanie kanałów dostępowych dla instalacji produkcyjnych na wyspie Lolland, które spowoduje pogłębienie dna morskiego i wydobycie naturalnego materiału z dna;
- Budowa portów roboczych na wyspach Lolland i Fehmarn, która spowoduje tymczasowe zajęcia/zmiany w części dna morskiego;
- Możliwe wydobycie w Kriegers Flak piasku w celu zasypiania wykopu;

- Możliwe wydobycie w Rønne Banke piasku do produkcji betonu przeznaczonego na elementy tunelu.

Oddziaływania obciążeń wynikających z inwestycji można ogólnie podzielić na dwa rodzaje: oddziaływania powodowane przez powierzchnię inwestycji i tymczasowe konstrukcje, bez potencjalnego wpływu transgranicznego, oraz druga grupa oddziaływań, związana z przemieszczaniem osadów dennych w wyniku operacji wydobywania. Poniżej scharakteryzowano różne formy wpływu transgranicznego.

Oddziaływania transgraniczne

Wpływ powierzchni inwestycji i konstrukcji tymczasowych

Ocena wpływu na morfologię dna morskiego wykazała, że oddziaływanie obejmie 1 471 ha w obrębie strefy lokalnej. Wpływ będzie w części związany z utratą liczącą około 350 ha obszaru „pozostałego dna morskiego”, tj. pozbawionego szczególnych formacji, a w części z tymczasowym zniszczeniem łącznego obszaru 1 115 ha, ze szczególnymi formacjami dna morskiego zależnymi od prądów oraz bez takich formacji. Trwała utrata powierzchni dna morskiego wynosząca 350 ha odpowiada 0,9% całkowitej powierzchni dna morskiego na obszarze 10 km od trasy (strefa bliska + strefa lokalna). Dno morskie na obszarze utraconym

nie ma szczególnego znaczenia dla morfologii dna morskiego obszaru cieśniny Bełt Fehmarn, przez co jest oceniana jako nieistotna.

Podobnie za nieistotny uznano tymczasowy wpływ na obszarze bez szczególnych formacji dna morskiego. Obszar odpowiada około 126 ha, które ulegną naturalnemu odtworzeniu w ciągu 15–20 lat po zakończeniu okresu budowy. Wpływ wystąpi na 989 ha ze szczególnymi, zależnymi od prądów formacjami dna morskiego, z czego 984 ha to sierpowate formacje dna morskiego, a 5 ha to fale piaszkowe. W odniesieniu do nich dla 890 ha wpływ oceniono na mały do średniego.

Dotknięty obszar stanowi łącznie 6,1% istniejącego obszaru 16 293 ha ze szczególnymi formacjami dna morskiego (fale piaszkowe, formacje sierpowate oraz inne formacje związane z prądami) w odległości do 10 km od trasy. Wszelki wpływ na formacje dna morskiego jest tymczasowy. Większość zmian (90%) dotyczy wyłącznie tymczasowych zmian wielkości formacji dna morskiego. Na pozostałym obszarze (103 ha), odpowiadającym mniej niż 1% powierzchni ze szczególnymi formacjami dna morskiego w odległości do 10 km od trasy, formacje te zostaną tymczasowo usunięte. W większości części tego obszaru całkowite odtworzenie formacji dna morskiego nastąpi w ciągu maksymalnie 15–28 lat.

Na obszarze obejmującym 5 ha fal piaszkowych, które zostaną najpierw wykorzystane w celu wydobycia piasku i złożenia wydobytego materiału, odtworzenie formacji dna morskiego zajmie dłuższy okres, liczący około 30–40 lat.

Zgodnie z zastosowanymi kryteriami oceny tymczasowe zmiany geometrii formacji dna morskiego uznawane są za zniszczenia o małej do średniej skali. Na podstawie względnie ograniczonego obszaru dotkniętych formacji dna morskiego cieśniny Bełt Fehmarn oraz charakteru zmian, wpływ budowy i eksploatacji tunelu zatopianego na formacje dna morskiego ocenia się jako nieistotny dla morfologii dna.

Cały wpływ jest ograniczony do strefy lokalnej, nie są zatem przewidywane oddziaływania transgraniczne lub regionalne.

Wpływ związany z przemieszczaniem osadów dennych

Schematy smug z wykopów

Smugi osadów powstające w wyniku robót morskich przy projekcie Fixed Link oceniono jako lokalne i pozbawione wpływu transgranicznego poza terytoriami Niemiec i Danii. W Kriegers Flak i Rønne Banke, zlokalizowanych w obrębie wód terytorialnych Danii, widoczne

smugi są zlokalizowane wokół pogłębiarki i nie rozciągają się na wody transgraniczne. Wynika to głównie z niskiej zawartości drobnego osadu w złożach piasku w obu obszarach.

Przekroczenie stężenia osadu

Widoczne smugi powierzchniowe będą obserwowane wyłącznie na wodach niemieckich i duńskich, a w żądanym okresie prac budowlanych stężenie zawieszono osadu nie będzie przekraczało poza wodami niemieckimi i duńskimi fizycznej wartości progowej dla widoczności (2 mg/l). Podobne wyniki dla obszarów Kriegers Flak i Rønne Banke występują w okresie letnim, kiedy prądy są słabsze, a smuga nie będzie rozciągała się w większej odległości od pogłębiarki. Przemieszczanie osadów dennych w miejscach wydobycia lub na obszarach prowadzenia prac nie będzie miało zatem wpływu transgranicznego poza terytoriami Niemiec i Danii.

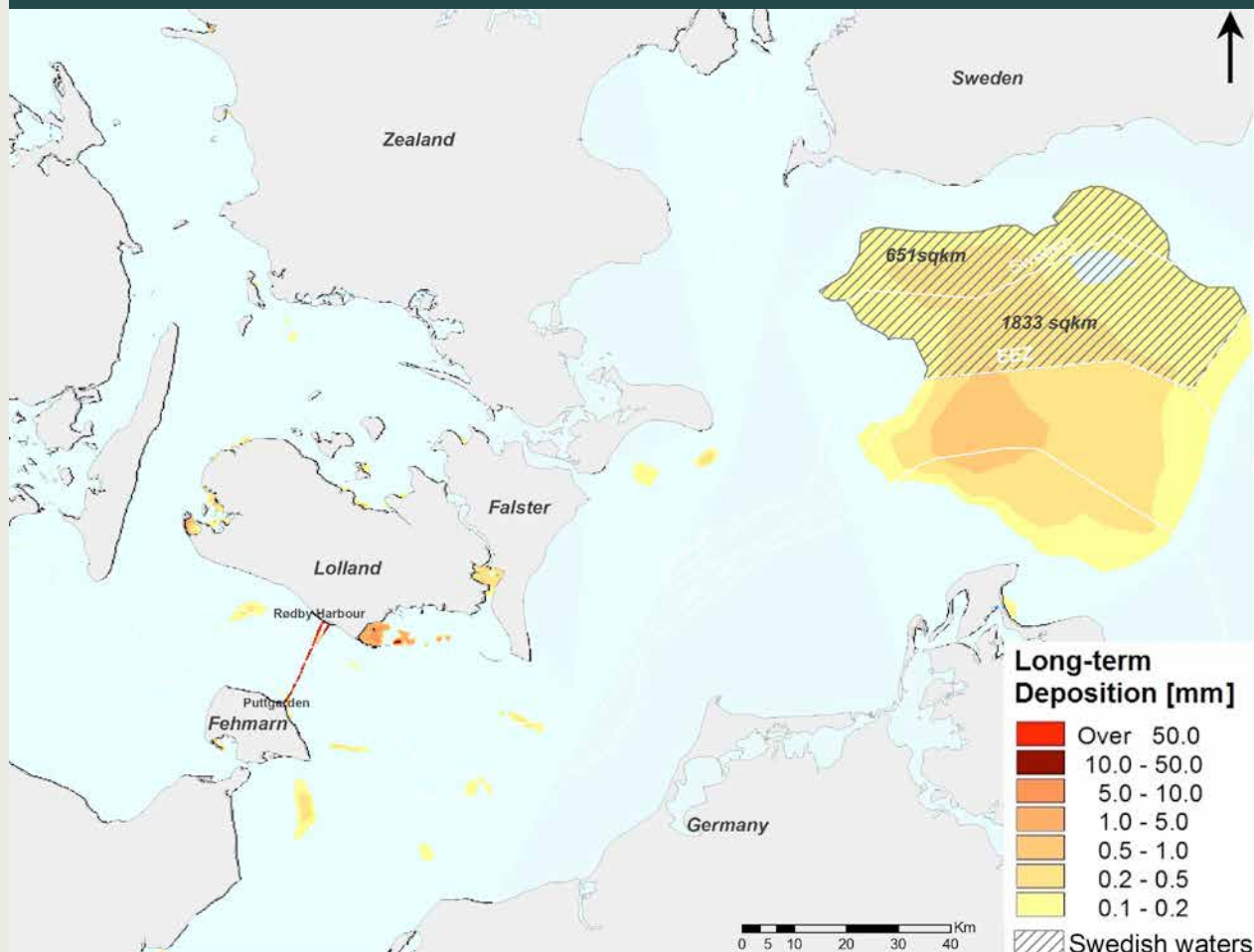
Osiadanie przemieszczonych osadów dennych

Osadzone osady denne pozostaną zawieszono do momentu końcowej sedymentacji na obszarach występowania odpowiednich warunków fizycznych. Wyniki modelowania wykazują, że końcowymi miejscami osiadania przemieszczonych osadów są Basen Arkony, głębsze wody południowej części Małego Bełtu między Als i Ærø, Rødsand oraz skrajami Zatoki Meklemburskiej, gdzie zachodzi również naturalne osadzanie materiału drobnoziarnistego. Dlatego osiadanie zachodzi wyłącznie na wodach duńskich, niemieckich i szwedzkich, nie występując w pozostałych obszarach transgranicznych (patrz Rysunek 6).

Grubość warstwy osadów pochodzących z inwestycji będzie wynosiła w Basenie Arkony poniżej 1 mm, co w porównaniu z grubością naturalnej rocznej warstwy osadów wynoszącą 10 mm będzie stanowiło wzrost osadzania o 10%. Osiadanie osadów dennych pochodzących z inwestycji, mające miejsce wyłącznie w naturalnych miejscach osiadania, ocenia się w związku z tym jako pozbawione wpływu na ławice piaszczyste, stabilność osadów dennych oraz ruchy osadów dennych w cieśninie Bełt Fehmarn i w wodach transgranicznych.

Na obszarach Rønne Banke i Kriegers Flak, które mogą być wykorzystywane w celu wydobycia surowca, wystąpią wyłącznie niewielkie obszary osiadania drobnych osadów o grubości warstw między 0,5 mm a 2 mm na południe i południowy wschód od obszarów wydobycia. Niski stopień osiadania jest spowodowany ograniczonym zasysaniem piasku i małą zawartością drobnych osadów w piasku. Ocenia się, że wszystkie procesy osiadania z miejsc wydobycia piasku na obszarach Rønne Banke i Kriegers Flak będą zachodziły wyłącznie w obrębie niemieckich i duńskich wód krajowych, nie wywierając w związku z tym wpływu transgranicznego.

RYСУNEK 7 Osiadanie osadów dennych przemieszczonych podczas prac budowlanych po zakończeniu okresu budowy, z wyłączeniem wydobycia z dna w Kriegers Flak i Rønne Banke



Całkowita grubość warstwy drobnych osadów pochodzących z prac budowlanych na wodach transgranicznych będzie wynosiła mniej niż 1 mm, co odpowiada mniej niż 10% naturalnego rocznego osiadania w Basenie Arkony, przez co wpływ osiadania ocenia się jako nieistotny.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Z powodu znacznej zmienności warunków hydrograficznych w cieśninie Belt Fehmarn mniejsze cząstki osadów przemieszczonych na wodach duńskich mogą przedostać się na wody niemieckie i na odwrót. Modelowanie wykazało jednak, że obszary potencjalnie dotknięte przez zawieszane osady znajdują się blisko wybrzeży wysp Lolland i Fehmarn, a zjawisko jest spowodowane przez prace wydobywcze prowadzone w pobliżu wybrzeży. Dlatego ocenia się, że przemieszczanie osadów dennych po stronie duńskiej będzie miało wyłącznie niewielki i nieistotny wpływ na morfologię dna morskiego po stronie niemieckiej i na odwrót.

Potencjalne wydobycie piasku po duńskiej stronie Rønne Banke może spowodować tymczasowe, bardzo małe rozproszenie przemieszczonych osadów w wodach niemieckich. Efekt jest tymczasowy i nie będzie wywierał znaczącego wpływu na środowisko.

Wnioski

Badania wykazały, że z wyjątkiem wód szwedzkich, gdzie przewidywany jest nieistotny wpływ transgraniczny przemieszczania osadów dennych jako wynik osiadania osadu dennego pochodzącego z prac wydobywczych związanych z konstrukcją tunelu zatapianego, taki wpływ nie będzie występował poza terytoriami Niemiec i Danii.

MORFOLOGIA WYBRZEŻY

Morfologia wybrzeży zajmuje się zmianami linii brzegowej oraz przyległego dna morskiego w aspektach erozji i narastania. Takie zmiany wzdłuż linii brzegowej są spowodowane głównie przez fale rozbijające się o wybrzeże.

Na lokalną morfologię wybrzeży mogą oddziaływać trzy obciążenia: 1) rekultywacja terenów z morza na wybrzeżach wysp Lolland i Fehmarn; 2) rafy zabezpieczające nad tunelem i w pobliżu wybrzeży; 3) wykopany kanał podejściowy dla portu roboczego na wyspie Lolland. Oddziaływanie na wybrzeża wysp Lolland i Fehmarn wynika z rekultywacji terenów z morza, obejmującej nowe plaże zajmujące część pierwotnej linii brzegowej i blokujące naturalny transport osadów wzdłuż wybrzeża. Skutkiem powstania tych struktur jest przetrwanie naturalnego transportu piasku wzdłuż wybrzeży – tak zwanego dryfu przybrzeżnego. Dryf przybrzeżny jest funkcją przede wszystkim klimatu falowego, zdeteminowanego przez warunki wiatrowe. Inwestycja nie ma wpływu na warunki wiatrowe. Rekultywacja terenów z morza i rafy zabezpieczające, a także kanał dostępowy do instalacji produkcyjnych na wyspie Lolland spowodują zmiany pola falowego w pobliżu wybrzeża, a przez to zmiany transportu osadów wzdłuż wybrzeży wysp Lolland i Fehmarn. Nie przewiduje się jednak, aby to obciążenie wynikające z inwestycji wywierało wpływ transgraniczny.

Jedynymi działaniami w ramach inwestycji, które mogą mieć potencjalny wpływ na wody transgraniczne, są możliwe prace wydobywcze na obszarach Kriegers Flak i Rønne Banke, w ramach których planowane jest wydobycie piasku podczas budowy. Zmiany głębokości wody w tych dwóch obszarach mogą zmienić warunki falowe, a dotarcie tych zmian do pobliskiego wybrzeża może wywrzeć wpływ na jego morfologię.

Oddziaływania transgraniczne

Sand extraction in the extraction area at Kriegers Flak
Wydobycie piasku na obszarze wydobycia Kriegers Flak spowoduje obniżenie poziomu dna morskiego o około 1 m, tj. z głębokości 20–23 m do około 21–24 m. To zwiększenie o około 5% głębokości wody nad obszarem wydobycia obejmującym 10 km² będzie miało nieistotny wpływ na warunki falowe w pogłębionym obszarze i nie będzie miało jakiegokolwiek oddziaływania na warunki falowe na pobliskich wybrzeżach w odległości ponad

20 km od obszaru wydobycia piasku. Warunki falowe wzdłuż najbliższych wybrzeży Møn, Rügen i południowej Szwecji nie ulegną zatem zmianie. Można więc wywnioskować, że pogłębienie Kriegers Flak nie spowoduje zmiany morfologii wybrzeża w tych miejscach. Prace prowadzone na obszarze Kriegers Flak nie będą miały w związku z tym wpływu transgranicznego sięgającego poza terytoria Niemiec i Danii.

Wydobycie piasku na obszarze wydobywczym Rønne Banke spowoduje obniżenie poziomu dna morskiego o maksymalnie 1 m (ale najprawdopodobniej tylko o 0,5 m), tj. z głębokości od 17–21 m do około 18–22 m. To zwiększenie o około 5% głębokości wody nad obszarem wydobycia w rejonie Rønne Banke obejmującym 9 km² będzie miało nieistotny wpływ na warunki falowe w pogłębionym obszarze i nie będzie miało jakiegokolwiek oddziaływania na warunki falowe na pobliskich wybrzeżach w odległości ponad 30 km od obszaru wydobycia piasku. Nie wystąpi zatem wpływ transgraniczny w pobliżu obszaru Rønne Banke sięgający poza terytoria Niemiec i Danii.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Oceniono, że obszar rekultywacji terenu z morza na wyspie Lolland spowoduje znaczną erozję linii brzegowej na wschód od niego. W projekcie uwzględniono efektywne środki ograniczające w postaci zasilania brzegu. Obszar rekultywacji terenu z morza na wyspie Fehmarn może spowodować niewielką potencjalną erozję na południowym wybrzeżu Marienleuchte i także tam zostaną wdrożone środki ograniczające. Rekultywacja terenów z morza po stronie duńskiej nie spowoduje jakichkolwiek zmian morfologii wybrzeża po stronie niemieckiej i na odwrót.

Wnioski

Badania wykazały brak wpływu budowy i eksploatacji tunelu zatapianego na morfologię wybrzeża na obszarze transgranicznym.

Rekultywacja terenów z morza po stronie duńskiej nie spowoduje wpływu transgranicznego po stronie niemieckiej i na odwrót.

Możliwe wydobycie piasku na obszarach Kriegers Flak i Rønne Banke nie będzie miało wpływu na stabilność jakichkolwiek wybrzeży na obszarze transgranicznym.

PLANKTON

Populacje planktonu nie są ogólnie uznawane za podatne na zakłócenia spowodowane przez prace budowlane na obszarach wybrzeża. Ma na to wpływ krótki czas ich powstawania, szybkie zmiany populacji w odniesieniu do zmian środowiskowych oraz znaczna wymiana wód z obszarami sąsiednimi. Niemniej jednak fitoplankton i zooplankton stanowi podstawę łańcucha pokarmowego, żywiącego ryby, organizmy bytujące na dnie morza oraz inne organizmy morskie. Wszystkie ryby i większość bezkręgowców są w larwalnej fazie rozwoju uzależnione od planktonu jako źródła pożywienia, a niektóre, takie jak muszle, żywią się planktonem przez całe życie.

W odniesieniu do planktonu na wodach transgranicznych z budową i eksploatacją tunelu zatopianego związane są cztery obciążenia: 1) zawieszane osady; 2) sedymentacja; 3) emisja zanieczyszczeń 4) utrata naturalnych siedlisk. W trakcie budowy przemieszczenie osadów w związku z pracami wydobywczymi będzie miało wpływ na penetrację światła i przejrzystość wody morskiej (mierzoną jako głębokość Secchiego), co z kolei oddziałuje na produkcję pierwotną, biomasę i skład fitoplanktonu oraz produkcję zooplanktonu. Ponadto zawieszane osady mogą pogrzebać złożone jaja widłonogów i potencjalnie wpłynąć na rozród tych organizmów, co znajduje odbicie w składzie zooplanktonu.

Oddziaływania transgraniczne

Zawieszane osady i sedymentacja

Zgodnie z modelem nastąpi niewielkie lub nieznaczne zmniejszenie masy fitoplanktonu, ponieważ w ciągu wszystkich lat budowy zostanie wywarty wpływ na mniej niż 5% wód o szczególnym znaczeniu dla planktonu (głębokości > 6 m). Bezpośredni wpływ na zooplankton będzie bardzo niewielki, gdyż stężenie zawieszonego osadu na obszarach występowania dużej biomasy planktonu będzie niskie.

Emisja zanieczyszczeń

Przy maksymalnej intensywności wydobywania jednej pogłębiarki (5 000 m³/dzień) nie przewiduje się przekroczenia przez stężenia zanieczyszczeń organicznych (polichlorobifenyl, DDT, policykliczne węglowodory aromatyczne, tytanian tetrabutylu) oraz metali ciężkich standardów jakości środowiska ustanowionych w celu ochrony środowiska morskiego, nawet w smudze zanieczyszczeń w pobliżu jednostki. Wpływ substancji toksycznych uwolnionych z osadów ocenia się zatem jako nieistotny dla planktonu żyjącego w wodach transgranicznych.

Utrata naturalnych siedlisk

Trwały wpływ tunelu zatopianego dotyczy utraty pelagialnych siedlisk naturalnych planktonu. Utracona objętość stanowi około 0,03% łącznej objętości strefy pelagialnej (0–20 m) w cieśninie Belt Fehmarn i przyległych wodach. Tak niska proporcja wraz z faktem, że utrata dotyczy głównie wód, których ważność dla planktonu jest niska, prowadzi do wniosku, że straty spowodowane przez utratę siedlisk naturalnych są nieznaczne. Reasumując, ocena wykazała niewielki wpływ na plankton – wyłącznie na terytoriach Niemiec i Danii. Nie przewiduje się zatem wpływu transgranicznego na organizmy planktonowe.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Pod względem wpływu transgranicznego między Niemcami a Danią nie zachodzą lokalne oddziaływania inwestycji na fitoplankton lub zooplankton w wodach duńskich, które mogłyby wywoływać skutki na terenie Niemiec i na odwrót.

Wnioski

Badania wykazały, że budowa i eksploatacja tunelu zatopianego nie będą miały transgranicznego wpływu na plankton poza terytoriami Niemiec i Danii.

Nie będzie występował wpływ transgraniczny między Niemcami a Danią.



FLORA BENTOSOWA

Roślinność naturalna w strefie bentosowej stanowi wartościową część ekosystemu przybrzeżnego jako trójwymiarowe naturalne siedlisko, a także strefa wzrostu i rozwoju oraz tarlisko i/lub żerowisko bezkręgowców i ryb. Funkcja roślinności naturalnej jako środowiska naturalnego jest uzależniona od złożoności i długowieczności kluczowych gatunków oraz rozmiaru i zasięgu samego środowiska naturalnego.

Określono osiem obciążeń wynikających z inwestycji, mających potencjalny wpływ na florę bentosową w cieśninie Belt Fehmarn podczas budowy i eksploatacji tunelu zatopionego, przy czym niektóre z nich mają również wpływ na florę bentosową w wodach transgranicznych. Należą do nich:

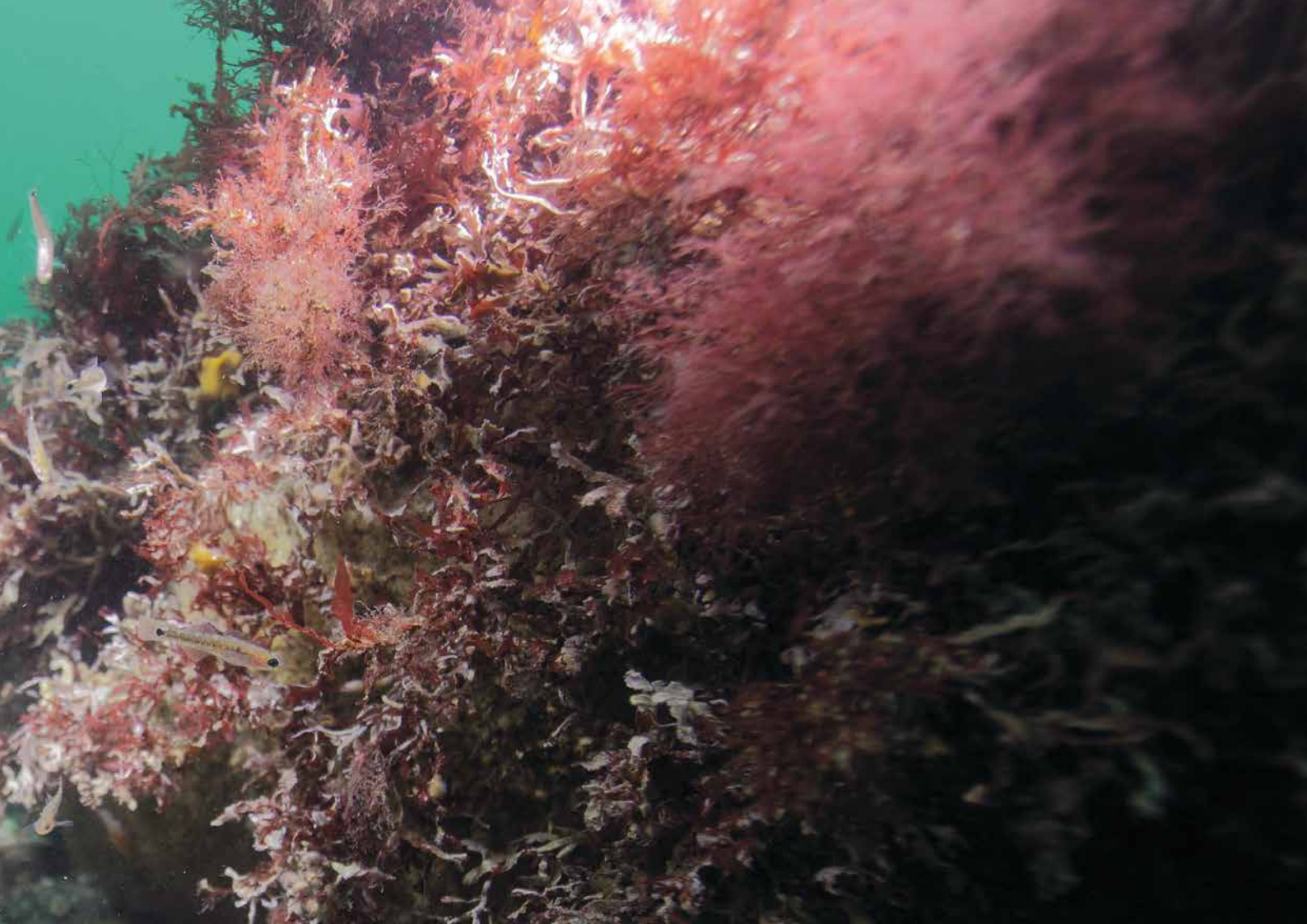
- Zawieszone osady
- Sedymentacja
- Emisja zanieczyszczeń
- Składniki odżywcze
- Jednostki pływające wykorzystywane podczas budowy oraz importowane materiały

- Dodatkowe podłoże stałe
- Obszary rekultywacji terenów z morza i powierzchnia tunelu
- Odwadnianie

Oddziaływania transgraniczne

Zawieszone osady i sedymentacja

W trakcie budowy zwiększone stężenie zawieszonych osadów w wodzie zmniejsza dostępność światła dla fotosyntezy i rozwoju flory bentosowej, podczas gdy sedymentacja wywołuje oddziaływanie fizyczne, ponieważ osady zmniejsza aktywny obszar powierzchni dla fotosyntezy oraz absorpcję składników odżywczych. Symulacje modelowe przewidują, że reakcja flory bentosowej na wzrost stężeń zawieszonych osadów jest najintensywniejsza w pierwszym i drugim roku fazy budowy tunelu zatopionego. W trakcie kolejnych lat flora bentosowa powraca do stanu bliskiego do sytuacji odniesienia bez przemieszczenia osadów dennych. Maksymalna grubość warstw osadów utrzymujących się przez ponad 10 dni wynosi 8 cm i występuje bezpośrednio na obszarze trasy Lagunie Rødsand. Szereg czasowy dla Laguny Rødsand wykazał, że osady okresowo ulegają ponownemu zawieszeniu, a ogólna grubość osadzonych osadów zostaje przez to zmniejszona.



Emisja zanieczyszczeń, składników odżywczych oraz wprowadzenie nierdzennych gatunków

Ponadto wpływ na florę bentosową może wystąpić, jeśli prace wydobywcze skutkują przekroczeniem przez stężenia zanieczyszczeń w wodzie środowiskowych norm jakości (EQS) wody morskiej lub w przypadku wzrostu ilości substancji odżywczych. W trakcie budowy zwiększony ruch statków oraz import materiałów zwiększa również ryzyko wprowadzenia gatunków nierdzennych. Wpływ tych obciążeń ocenia się jako nieistniejący z uwagi na niską zawartość zanieczyszczeń lub składników odżywczych w materiałach wydobytych oraz niskiego ryzyka wprowadzenia gatunków nierdzennych. Dlatego podczas faz budowy oraz eksploatacji tuneli zatapianego nie wystąpi wpływ na florę bentosową na obszarze transgranicznym.

Jednostki pływające wykorzystywane podczas budowy oraz importowane materiały

Dodatkowy ruch statków związany z pracami budowlanymi stanowi małe obciążenie w porównaniu z bardzo intensywnym ruchem przez cieśninę Bełt Fehmarn, przez którą przepływa rocznie 38 000 statków z innych obszarów wodnych. Ponadto przewiduje się, że dodatkowe statki i nowe materiały będą przybywały z obszarów z porównywalną flotą bentosową, zatem ryzyko wprowadzenia nierdzennych (inwazyjnych) gatunków do cieśniny Bełt Fehmarn jest nieznaczne.

Dodatkowe twarde podłoże powodujące zagrożenie wprowadzeniem gatunków nierdzennych, powierzchnia inwestycji oraz rekultywacja terenów z morza nad istniejącymi zbiorowiskami makroglonów

Innym istotnym obciążeniem podczas eksploatacji tunelu zatapianego jest dodatkowe twarde podłoże, które może wpłynąć na zbiorowiska flory bentosowej na trzy sposoby: 1) wprowadzenie zbiorowisk makroglonów twardego dna do obszarów wcześniej zdominowanych przez zbiorowiska miękkiego dna; 2) zwiększone ryzyko wprowadzenia gatunków nierdzennych; 3) utrata dna morskiego w związku z powierzchnią inwestycji i rekultywacją terenów z morza nad miejscami występowania istniejących zbiorowisk makroglonów.

Tunel zatapiany oddziałuje łącznie na 298 ha obszaru zajmowanego przez flotę bentosową; 218 ha obejmują wpływy związane z konstrukcjami, a 80 ha – wpływy związane z budową. Prawie wszystkie obszary utracone znajdują się na wodach terytorialnych Danii oraz wodach jej wyłącznej strefy ekonomicznej (298 ha). Na wodach niemieckich utrata dotyczy 0,22 ha: 0,22 ha na wodach terytorialnych Niemiec, zero na wodach wyłącznej strefy ekonomicznej.

Ocenia się, że spośród ośmiu zidentyfikowanych zbiorowisk makroglonów znaczący wpływ spowodowany przez



utratę środowiska naturalnego, wywołaną przez powierzchnię tunelu zatapianego, będzie dotyczył tylko jednej. Jednakże zgodnie z ocenami znaczący wpływ będzie dotyczył tylko zbiorowości makroglonów twardego dna *Furcellaria* (wodorosty czerwone) wzdłuż wybrzeża wyspy Lolland. Zbiorowisko *Furcellaria* jest powszechne na całym obszarze Morza Bałtyckiego i dominuje lub występuje często od cieśniny Skagerrak po Morze Botnickie. W związku z tym utrata nie zagrazi istnieniu ani funkcjonowaniu zbiorowiska w Morzu Bałtyckim; nie wystąpi wpływ transgraniczny. W przypadku wszystkich innych zbiorowisk flory bentosowej wpływ ocenia się jako nieistotny i pozbawiony charakteru transgranicznego.

Odwadnianie

Wyloty wody słodkiej, odprowadzające wodę nagromadzoną w konstrukcjach inwestycji w trakcie jej eksploatacji mogą powodować zwiększone obciążenie flory bentosowej. Ocenia się jednak, że dodatkowy zrzut wody deszczowej spływającej z tunelu zatapianego, wody z czyszczenia i konserwacji wewnątrz tunelu zatapianego oraz możliwych akcji gaśniczych nie przekroczy 3 500 m³ rocznie. Normalny zrzut ze stacji uzdatniania wody oraz odwadniania przez stację pomp w tej samej

sieci wodociągowej zapewni wystarczające rozcieńczenie, nawet przed zmieszaniami i rozcieńczeniem w wodach cieśniny Bełt Fehmarn. Nie przewiduje się zatem żadnego wpływu transgranicznego wywieranego na florę bentosową w wyniku zrzutu wody słodkiej.

Flora bentosowa w miejscach wydobywania w Rønne Banke i Kriegers Flak

Obserwacje prowadzone w narażonym obszarze w stanowisku próbkowania w Rønne Banke nie wykazały obecności makroglonów, wodorostów ani widocznej koncentracji mikroglonów (na powierzchni dna morskiego); jedynie bardzo ograniczone ilości mikroglonów zostały wykryte w dotkniętym obszarze w Kriegers Flak lub w sąsiedztwie, a wpływ na mikroglony w miejscach wydobywania ocenia się jako nieznaczny. Obserwowana cienka zielona warstwa, składająca się najprawdopodobniej z osadzonych glonów i mikroglonów bentosowych zostanie utracona po wydobywaniu piasku z dna morskiego. Szybkość przyrostu drobnych mikroglonów jest bardzo duża (dni–godziny), zatem glony dokonają po zakończeniu wydobywania bardzo szybkiej rekolonizacji obszaru. Wynika z tego, że wpływ na mikroglony na obszarach Rønne Banke i Kriegers Flak jest bardzo ograniczony.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Pod względem wpływu transgranicznego między Niemcami a Danią na wodach duńskich występuje lokalny wpływ rekultywacji terenu z morza na florę bentosową, ale bez potencjalnego wpływu na sytuację na wodach niemieckich i na odwrót. Lokalny wpływ jest znacznie większy w Danii niż w Niemczech.

Wnioski

Badania wykazały, że budowa i eksploatacja tunelu zatapianego nie będą miały transgranicznego wpływu na florę bentosową poza terytoriami Niemiec i Danii.

Nie będzie występował wpływ transgraniczny między Niemcami a Danią.

FAUNA BENTOSOWA

Zbiorowiska fauny bentosowej w cieśninie Bełt Fehmarn są ważnymi elementami ekosystemu morskiego, ponieważ fauna bentosowa funkcjonuje jako kluczowy łącznik między pierwotnymi producentami a wyższymi poziomami łańcucha odżywczego, a wiele zbiorowisk fauny bentosowej przyczynia się również do tworzenia podłoża aktywnie kształtującego otoczenie.

Tylko dwa obciążenia z ośmiu zidentyfikowanych określono jako mające potencjalny wpływ na faunę bentosową w cieśninie Bełt Fehmarn i wodach transgranicznych, ponieważ ich wielkość może przekraczać poziomy naturalne. Należą do nich:

- Zawieszony osad
- Sedymentacja

Zwiększony ruch statków i import nowych materiałów, takich jak piasek, żwir oraz kamienie, które zostaną wprowadzone do obszaru w fazie budowy, mogą spowodować zwiększenie ryzyka wprowadzenia gatunków nierzecznych. Jednakże przewidywane obciążenie w tym zakresie w odniesieniu do fauny bentosowej jest minimalne, ponieważ materiały budowlane oraz wypełniające będą w przeważającej mierze pobierane z sąsiednich obszarów morza, co oznacza, że nie zostaną wprowadzone żadne gatunki nierzeczne.

Oddziaływania transgraniczne

Zawieszony osad

Modelowanie wykazało, że zawieszony osad pochodzący z fazy budowy będzie oddziaływał na zbiorowiska fauny bentosowej w cieśninie Bełt Fehmarn bytujące na powierzchni 57 942 ha. Na 99% obszaru stwierdzono

niewielki stopień pogorszenia warunków, natomiast na 1% ten stopień jest średni, głównie w odniesieniu do zbiorowiska Dendrodoa. Szacuje się, że maksymalny spadek biomasy małży wyniesie 10% na małych lokalnych obszarach wzdłuż wybrzeży wysp Lolland i Fehmarn. Oddziaływanie zawieszony osad nie będzie miało jednak wpływu transgranicznego na faunę bentosową poza terytoriami Niemiec i Danii.

Sedymentacja

Wpływ sedymentacji jest rozłożony na wszystkie zbiorowiska fauny, jednak w największej części obszaru (16 ha) dotknięte zostaje zbiorowisko cypriny islandzkiej. Wpływ jest zlokalizowany głównie wokół tunelu (w obrębie 500 m od wykopu pod tunel) oraz w Lagunie Rødsand znajdującej się na wschód od tego wykopu. Przewidywane przez model maksymalne nagromadzenie osadu wynosi 7 cm w pobliżu wykopu pod tunel. W innych obszarach szybkości sedymentacji będą wynosiły przeważnie 1 mm na dzień. Wpływ jest jednak lokalny i nie przewiduje się wpływu transgranicznego sedymentacji na faunę bentosową poza terytoriami Niemiec i Danii.

Fauna bentosowa w miejscach wydobycia w Rønne Banke i Kriegers Flak

Wpływ zawieszony osad i sedymentacji z miejsc wydobycia w Kriegers Flak i Rønne Banke na sąsiednie obszary uznaje się za nieistniejący, ponieważ osiadająca warstwa jest bardzo cienka (poniżej 1 mm). Dla porównania naturalne osadzanie w Basenie Arkony w okresie budowy wyniesie około 10 mm, zatem budowa tunelu zatapianego spowoduje nadmierowe osadzanie wynoszące 10%. Osadzanie na tych obszarach nie będzie miało zatem wpływu na faunę bentosową poza terytoriami Niemiec i Danii.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Zawieszony osad w fazie budowy zostaną dotknięte zbiorowiska fauny bentosowej bytujące na obszarze około 60 000 ha. Na 99% obszaru stwierdzono niewielkie oddziaływanie, natomiast na 1% jest ono średnie, głównie w odniesieniu do zbiorowiska omułków. Wpływ jest obserwowany w większości w płytkich wodach wzdłuż wybrzeża wyspy Lolland, natomiast na małym obszarze jest on obserwowany wzdłuż północnego i wschodniego wybrzeża wyspy Fehmarn. Stopień oddziaływania jest w większości niewielki i nieistotny.

Pod względem sedymentacji zgodnie z analizami dotknięte zostaną zbiorowiska fauny bentosowej bytujące na obszarze 11 871 ha. W 85% tego obszaru nie wystąpi wpływ na faunę bentosową, niemal 15% tego obszaru zostanie dotknięte w stopniu nieznaczącym, a obszar 16 ha zostanie dotknięty w stopniu znaczącym.



Wpływ będzie zlokalizowany głównie wokół wykopu pod tunel (w strefie bliskiej) oraz w Lagunie Rødsand.

Powierzchnia inwestycji będzie miała wpływ na zbiorowiska fauny bentosowej bytujące na obszarze łącznie 584 ha. Większość tego wpływu dotyczy trwałej utraty na obszarach rekultywacji terenu z morza na wyspach Lolland i Fehmarn oraz tymczasowej utraty spowodowanej wykonaniem wykopu pod tunel. Oczekuje się, że na obszarach tymczasowego wpływu odtworzenie nastąpi po 5–22 latach, w zależności od lokalizacji i dotkniętego zbiorowiska. Wpływ transgraniczny tymczasowej utraty obszaru ocenia się jako nieistotny.

Pod względem dodatkowego stałego podłoża – zostanie ono dodane na obszarze 149 ha w związku z konstrukcjami tunelu zatopianego, głównie (85%) w postaci warstwy zabezpieczającej na szczycie elementów tunelu. Jego wpływ transgraniczny jest nieistotny.

Konkludując, w samej cieśninie Belt Fehmarn wpływ ma charakter bardzo lokalny, a żadna z form wpływu na wodach duńskich, ocenionych ogólnie jako nieistotne, nie ma znaczenia transgranicznego dla terytorium Niemiec i na odwrót.

Wnioski

Badania wykazały, że budowa i eksploatacja tunelu zatopianego nie będą miały transgranicznego wpływu na faunę bentosową poza terytoriami Niemiec i Danii.

Żadna z form wpływu na wodach duńskich, ocenionych ogólnie jako nieistotne, nie będzie miała znaczenia transgranicznego dla terytorium Niemiec i na odwrót.

EKOLOGIA RYB

Cieśnina Bełt Fehmarn odgrywa kluczową rolę w systemie wymiany wód na Morzu Bałtyckim i stanowi ważne przejście, przez które migrują dorsz, śledź oraz węgorz srebrzysty, a także obszar tarła wielu gatunków ryb, w tym dorsza oraz płastugi.

Zidentyfikowano następujące obciążenia związane z budową i eksploatacją tunelu zatapianego w cieśninie Bełt Fehmarn dotyczące ryb:

- Nowe obszary rekultywacji terenu z morza (trwała lub tymczasowa utrata siedlisk naturalnych)
- Zmiany warunków hydrograficznych
- Opadanie osadów
- Hałas i drgania
- Zmiany/pogorszenie warunków w siedliskach naturalnych ryb (obciążenia pośrednie).

Oddziaływania transgraniczne

Rekultywacja terenów z morza

Nowe obszary rekultywacji terenów z morza będą miały wpływ na płytką część pobliskiej strefy, w tym wymienio- nego w Czerwonej Księdze Gatunków Zagrożonych pocierńca. Tymczasowy odzysk dna morskiego wywrze na długości wykopu pod tunel dodatkowo wpływ na gatunki bentosowe na większych głębokościach, w tym wymienionego w Czerwonej Księdze Gatunków Zagrożonych taśmiaka długiego. Jednakże nowe obszary rekultywacji terenów z morza i tymczasowy odzysk dna morskiego są w dużym stopniu lokalne i nie rozciągają się na obszary transgraniczne poza terytoriami Niemiec i Danii.

Zmiany warunków hydrograficznych

Nie jest przewidywane wystąpienie poza terytoriami Niemiec i Danii wpływu transgranicznego na ryby w wyniku zmian warunków hydrograficznych spowodowanych przez budowę i eksploatację tunelu zatapianego.

Opadanie osadów

Możliwe bezpośrednie efekty transgraniczne są spowodowane głównie przez smugi osadu i jego ponowne zawieszenie. Oprócz cieśniny Bełt Fehmarn przemieszczeniem osadów dennych zostaną dotknięte centralne obszary Zatoki Meklemburskiej i Zatoki Arkońskiej. Przewidywany średni poziom sedymentacji w tych zatokach wynosi maksymalnie 0,5 mm osadzonej warstwy w ciągu pierwszych trzech lat budowy. Zatoka Meklemburska i Zatoka Arkońska to ważne tarliska płastugi i (w szczególności) dorsza. Nie można wykluczyć tymczasowego pogorszenia warunków bytowania ikry i larw tych ryb, jednakże naturalny poziom zawieszono- go osadu uznaje się za dużo bardziej dotkliwe obciążenie.

Zmiany/pogorszenie warunków w siedliskach naturalnych ryb spowodowane przez hałas/drgania

W fazie budowy przewidywane jest spowodowanie przez wykonywanie wykopu pod tunel wystąpienia efektu barierowego dla wędrownych gatunków ryb, spędzających większość dorosłego życia w morzu, ale powracających do wody słodkiej na tarło, a także dla gatunków ryb, dokonujących długoterminowych migracji (dorsz, witlinek, śledź i szprot). Te gatunki unikają obszarów występowania smug osadu o dużej intensywności oraz hałasu/drgań. Dlatego migrujące gatunki ryb mogą nie docierać do ważnych obszarów (tarła i żerowania) w sąsiednich wodach.

Przemieszczanie osadów i hałas mogą spowodować tymczasowy lokalny wpływ na migrację śledzia z Rugii ze znajdujących się tam obszarów tarła do obszarów żerowania w cieśninie Skagerrak. Może mieć to potencjalny teoretyczny wpływ na inwentarz tej ryby w wodach norweskich i szwedzkich. Budowa tunelu zatapianego może mieć również lokalny wpływ na migrację na tarło dorsza oraz przetrwanie jego ikry oraz larw, co może mieć teoretycznie wpływ na uzupełnianie jego zasobów w wodach szwedzkich oraz polskich. Wpływ na migrację witlinka ze stref wzrostu i rozwoju w Bałtyku z powrotem do Morza Północnego może oddziaływać na inwentarz tej ryby poza obszarem inwestycji, natomiast wpływ na migrację szprota ma znaczenie wyłącznie lokalne. Wszystkie ww. formy wpływu są tymczasowe i odznaczają się ogólnie bardzo niską intensywnością, zatem przewiduje się, że pośredni wpływ transgraniczny poza obszarami Niemiec i Danii będzie nieistotny.



Eksploracja tunelu zatapianego nie wpływa w ww. sposób na ekologię ryb.

Oddziaływanie na populację szprota ma charakter wyłącznie lokalny.

Ekologia ryb w okolicach Rønne Banke i Kriegers Flak

Z powodu bardzo małej intensywności bezpośredniego wpływu wywieranego przez sedymentację na obszarach Rønne Banke i Kriegers Flak potencjalne oddziaływanie transgraniczne płynące z tych obszarów ocenia się jako nieistotne. Ogólny wniosek stwierdza brak wpływu na ryby na obszarach wydobywania piasku w wyniku tej czynności. Poza obszarami wydobywania wpływ jest bardzo ograniczony. Ponadto wpływ na obszarze wydobywania jest tymczasowy i nie ma znaczącego oddziaływania na środowisko na obszarze Morza Bałtyckiego.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Poza strefą bliską przewidywany jest wyłącznie nieistotny lub niewielki wpływ. W strefie bliskiej przewiduje się, że największa część wpływu będzie związana z utratą dna morskiego, w miejscach gdzie rekultywacja terenu z morza w Niemczech i Danii redukuje obszary wzrostu i rozwoju dorsza i płastugi oraz siedliska naturalne gatunków płytkowodnych.

Efekty transgraniczne między Niemcami a Danią w fazie eksploatacji tunelu zatapianego mają niewielkie znaczenie i są nieistotne (emisja hałasu, przemieszczanie osadów dennych oraz efekt bariery).

Największa część wpływu na wszystkie gatunki występuje w strefach bliskich w Niemczech i Danii, przez co nie ma znaczenia transgranicznego. Wpływ będzie dotyczył wyłącznie ryb migrujących na inne wody, tj. dorsza, witlinka i śledzia. Zakres wpływu na te gatunki będzie niewielki i nieistotny.

Wynika z tego, iż obciążenia inwestycji oddziałujące na ekologię ryb po stronie duńskiej będą miały jedynie nieistotny wpływ na ekologię ryb po stronie niemieckiej i na odwrót.

Wnioski

Badania wykazały, że budowa i eksploatacja tunelu zatapianego będzie miała nieistotny wpływ transgraniczny poza terytoriami Niemiec i Danii na niektóre gatunki ryb (dorsz, śledź, witlinek).

Obciążenia inwestycji oddziałujące na ekologię ryb po stronie duńskiej będą miały jedynie nieistotny wpływ na ekologię ryb po stronie niemieckiej i na odwrót.

RYBOŁÓWSTWO KOMERCYJNE

Inwestycja infrastrukturalna taka jak budowa i eksploatacja tunelu zatapianego przez cieśninę Bełt Fehmarn może wywierać wpływ na występowanie ryb i dostęp do obszarów połowowych, co może pociągnąć za sobą konsekwencje ekonomiczne dla rybołówstwa.

Zgodnie z badaniami uznano, że wpływ inwestycji na rybołówstwo komercyjne i jego zasoby (wykorzystywane komercyjnie gatunki ryb) dotyczy następujących zagadnień:

- Rekultywacja terenu
- Opadanie osadów
- Hałas i drgania
- Zmiany w reżimach hydrograficznych
- Innego rodzaju obciążenia potencjalnie powodujące reakcje unikania i utratę siedlisk ryb. Za nieznaczące uznano obciążenia wynikające z naświetlenia, pola elektromagnetycznego i zanieczyszczeń.

Oddziaływania transgraniczne

Szereg komercyjnie wykorzystywanych gatunków ryb występujących w cieśninie Bełt Fehmarn migruje na znaczne odległości między tarliskami, strefami wzrostu i rozwoju oraz żerowiskami. Podczas migracji i okresów rezydencji te wykorzystywane komercyjnie gatunki ryb przepływają lub rezydują w wodach terytorialnych innych krajów i w wodach międzynarodowych, a rybacy z innych krajów połowią ryby tych samych gatunków. Dlatego uznano, że projekt będzie wywierać pośredni wpływ na rybołówstwo komercyjne w innych krajach, jeśli powstanie tunel zatapianego będzie miało wpływ na wspólne komercyjne wykorzystywanie zasobów ryb.

Rekultywacja terenu

Wyniki badania pokazują, że inwestycja nie wywrze wpływu na połowy trałowe, połowy w sieci na skrzela i połowy w niewód w cieśninie Bełt Fehmarn w trakcie budowy, eksploatacji lub w wyniku rekultywacji obszarów/powierzchni inwestycji, ponieważ te rodzaje połowów są prowadzone na głębszych wodach. Ponieważ

inwestycja nie wywrze wpływu na zachowania migracyjne ryb (np. śledzi, dorszy i węgorzy), nie przewiduje się oddziaływań na oddalone subpopulacje i odległe połowy gatunków ryb występujących w cieśninie Bełt Fehmarn. Z tego względu nie będzie zachodził transgraniczny wpływ na komercyjne połowy poza granicami Niemiec i Danii.

Opadanie osadów i hałas/wibracje

Czynności związane z budową i eksploatacją tunelu nie będą miały wpływu na połowy z zastosowaniem niewodu stawnego. Największe osady zgromadzą się wzdłuż brzegu wyspy Lolland i mogą mieć krótkookresowe oddziaływanie, jednak wpływ na połowy z wykorzystaniem niewodu stawnego będzie miał wyłącznie charakter lokalny. Na terytoriach innych niż niemieckie i duńskie ograniczenie połowów nie wystąpi. Zasadniczo obciążenia wynikające z obecności tunelu, takie jak opadające osady, hałas i wibracje, będą we wszystkich przypadkach niewielkie lub nieistotne.

Zmiany w reżimie hydrograficznym i inne obciążenia

Zmiany hydrograficzne, takie jak rekultywacja terenu i budowa na dnie morza, mogą mieć wpływ na dochodowość rybołówstwa, powodując reakcje unikania lub zmiany w dystrybucji wykorzystywanych komercyjnie gatunków ryb. Mogą one również być konsekwencją np. zmian substratów dna morskiego.

Oddziaływanie budowy, eksploatacji i struktur tunelu zatapianego na wszystkie wykorzystywane komercyjnie zasoby ryb, które występują na rozległych terenach, oceniono jako niskie bądź średnie. Znaczące oddziaływanie odnotowano wyłącznie w bliskim sąsiedztwie stałego połączenia, tzn. zostało ono sklasyfikowane jako lokalne i dlatego może zostać uznane za nieistotne w stosunku do potencjalnego wpływu na transgraniczną ekologię ryb.

Połowy komercyjne w rejonie

Rønne Banke i Kriegers Flak

Oddziaływanie pogłębiania w Kriegers Flak i Rønne Banke (połowy odbywają się tutaj wyłącznie z wykorzystaniem trawlerów) ogranicza się do zmniejszenia populacji ryb na pogłębianym terenie ze względu na utratę ich źródeł pożywienia. Wpływ ten jest spodziewany w okresie wyłącznie 5 lat, po czym ma nastąpić rekoloni-



zacja infauny i epifauny dna morskiego. Ponadto wpływ na połowy może wynikać z ograniczeń występujących podczas pogłębiania. Jednak jest on krótkotrwały (dni) i ograniczony wyłącznie do okresów pogłębiania. Redystrybucja ryb na inne obszary może również wynikać z nasilonego osadzania materiału, co spowoduje niewielkie oddziaływanie na połowy trałowe na tym obszarze. To oddziaływanie jest jednak ograniczone czasowo i po upływie kilku miesięcy będzie pomijalne.

Oddziaływanie na połowy trałowe i w sieci w Kriegers Flak w okresie wydobywania (dni) będzie wyłącznie niewielkie, ponieważ ryby przeniosą się na inne tereny, na których połowy będą mogły się odbywać. Wpływ na rybołówstwo będzie wyłącznie krótkoterminowy (podczas okresu wydobywania). W związku z wydobywaniem piasku wpływ na rybołówstwo będzie miał miejsce podczas okresów wydobywania. Ze względu na ryzyko kolizji wokół miejsc wydobywania powstaną strefy, w których połowy nie będą możliwe. Ten wpływ jest spodziewany wyłącznie w krótkich okresach (godziny).

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Oddziaływanie na połowy trałowe, z wykorzystaniem sieci na skrzela, niewodu stawnego i w niewód w Danii ze względu na budowę i eksploatację tunelu zatapia-

nego będzie miało charakter lokalny. Poza sieciami na skrzela, na które oddziaływanie będzie lokalnie znaczne, oddziaływanie na wszystkie inne rodzaje połowów będzie nieznaczne.

W wyniku obciążeń związanych z budową i eksploatacją tunelu zatapanego nie wystąpią transgraniczne oddziaływania na rybołówstwo między Danią i Niemcami.

Wnioski

Badania wykazały, że budowa i eksploatacja tunelu zatapanego będą miały okresowe oddziaływanie na komercyjne połowy ryb w fazie budowy, które nie wykróczy poza terytorium Niemiec i Danii.

W rejonie Rønne Banke i Kriegers Flak oddziaływanie to jest pomijalne, ponieważ będzie miało miejsce przede wszystkim w rejonie wydobywania, gdzie przez krótkie okresy połowy nie będą mogły się odbywać.

Ogółem badania wykazały, że budowa i eksploatacja tunelu zatapanego nie będą miały transgranicznego wpływu na komercyjne połowy ryb poza terytorium Danii i Niemiec.

Obciążenia inwestycji oddziałujące na komercyjne połowy po stronie duńskiej nie wywrą wpływu na komercyjne połowy po stronie niemieckiej i na odwrót.

SSAKI MORSKIE

W cieśninie Bełt Fehmarn i Morzu Bałtyckim regularnie występują trzy gatunki ssaków morskich, które są drapieżnikami na końcu łańcucha pokarmowego:

- morświn, niewielki waleń, który powszechnie występuje w zachodniej części Morza Bałtyckiego i w Morzu Północnym
- foka pospolita, wychodząca na ląd w Lagunie Rødsand, stanowiąca znaczący odsetek niewielkiej subpopulacji w zachodniej części Morza Bałtyckiego
- foka szara, której jedyną i najbardziej wysuniętą na południe strefą wzrostu i rozwoju jest Laguna Rødsand

Określono pięć rodzajów obciążeń wynikających z inwestycji, które mogą wywrzeć oddziaływanie na ssaki morskie w wyniku budowy i eksploatacji tunelu zatapianego:

- Hałas związany z pracami budowlanymi
- Utrata i zmiana siedlisk
- Zanieczyszczenia
- Efekty barierowe
- Zawieszane osady

Oddziaływania transgraniczne

Projekt może wywrzeć bezpośredni wpływ wyłącznie na jeden z trzech gatunków ssaków morskich występujących w cieśninie Bełt Fehmarn, tzn. na morświny. Foki rzadko szukają pożywienia w strefie sąsiadującej z planowanym połączeniem, a tereny, na których wychodzą na ląd, znajdują się w odległości co najmniej 8,5 km, dlatego nie dotyczy ich bezpośrednio oddziaływanie, a jedynie takie oddziaływania pośrednie, jak efekty barierowe i zawieszane osady.

Hałas

Wyniki badania wykazały, że oddziaływanie inwestycji w postaci hałasu na pewnych okresach w zimie i w lecie może dotknąć jedynie 3–7 osobników morświna, co oznacza negatywny wpływ na maks. 0,45% badanej lokalnej populacji zamieszkującej cieśninę Bełt Fehmarn i mniej niż 0,1% populacji Morza Bełtów i zachodniej części Morza Bałtyckiego. Maksymalna liczba morświnów, których będzie dotyczyć podwodny hałas, to 3 osobniki poszkodowane przez pogłębienie i 4 przez palowanie. Z tego względu wpływ jest nieistotny na poziomie populacji (<1% poddanej badaniu populacji w cieśninie Bełt Fehmarn i populacji zachodniej części

Morza Bałtyckiego) występującej na obszarach bytowania, wzrostu i rozwoju morświna.

Utrata i zmiana siedlisk

Wyniki badania wykazały, że jedynie 1–2 osobniki morświna mogą doznać oddziaływania inwestycji w związku z pracami budowlanymi, powodującymi utratę siedlisk, co oznacza negatywny wpływ na maks. 0,1% badanej lokalnej populacji zamieszkującej cieśninę Bełt Fehmarn i mniej niż 0,1% szacunkowej populacji Morza Bełtów i zachodniej części Morza Bałtyckiego. Ponadto ocenia się, że mniej niż jeden morświn może utracić siedlisko podczas fazy eksploatacji, co oznacza negatywny wpływ na maks. mniej niż 0,1% poddanej badaniu lokalnej populacji w rejonie cieśniny Bełt Fehmarn. Z tego względu oddziaływanie na populację w Morzu Bełtów i zachodniej części Morza Bałtyckiego jest nieistotne.

Zanieczyszczenia

Analiza próbek osadów pod kątem zanieczyszczeń w badanym obszarze cieśniny Bełt Fehmarn wykazała zanieczyszczenia na najniższym poziomie kryteriów jakości osadów lub mniejsze (poziom działania). Dlatego stwierdzono, że zanieczyszczenia uwolnione w wyniku inwestycji nie będą wywierać niepożądanego oddziaływania na ssaki morskie w rejonie cieśniny Bełt Fehmarn lub na populację Morza Bełtów i zachodniej części Morza Bałtyckiego żyjące w wodach transgranicznych.

Efekty barierowe

W związku z tym, że mniej niż 30% połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn będzie przedmiotem inwestycji w tym samym czasie, a więc będzie wywoływać efekty barierowe podczas budowy, stwierdzono, że w wyniku efektów barierowych podczas budowy lokalne oddziaływanie nie wystąpi, ponieważ zwierzęta zachowują zdolność poruszania się wokół wszystkich obszarów pogłębienia. Dlatego stwierdzono również, że obciążenie to nie wywrze oddziaływania na populację ssaków morskich w rejonie Morza Bełtów i zachodniej części Morza Bałtyckiego. Podobnie eksploatacja tunelu zatapianego nie wywrze oddziaływania, ponieważ zwierzęta będą w stanie poruszać się nad podwodnym tunelem po jego wybudowaniu.

Zawieszane osady

Opadający osad powstający w wyniku pogłębienia wykopu pod tunel i tymczasowych portów roboczych zwiększy ilość materii zawieszanej w wodzie. Morświny, które orientują się w przestrzeni za pomocą echolokacji, są przystosowane do wysokiego poziomu zmętnienia, a foki lokalizują swe zdobycze za pomocą wąsów, wibrysów, i dzięki temu w pewnym zakresie są niezależne od zmysłu wzroku. Z tego względu stwierdzono, że osady wynikające z prac budowlanych nie będą miały wpływu na ssaki morskie.



Ssaki morskie w rejonach wydobycia w Rønne Banke i Kriegers Flak

Planowane wydobycie piasku w rejonie Rønne Banke będzie miało niewielkie oddziaływanie na morświny i foki na tym obszarze. W tym rejonie występują nieliczne osobniki; ponadto stwierdzono, że poziom dźwięku wywrze na zwierzęta bardzo ograniczony wpływ. Oddziaływanie na ssaki morskie oceniono jako nieistotne. Biorąc pod uwagę wyniki modelu opadania osadów, stwierdzono, że smugi osadu nie spowodują bezpośredniego oddziaływania na foki i morświny w pobliżu tych miejsc. Oddziaływanie na dostępność pożywienia, szczególnie młodych ryb, oceniono jako niewielkie. Ponieważ jednak oceniono, że dotknięte tereny będą bardzo małe w porównaniu z całkowitym obszarem dostępnym zwierzętom w Kriegers Flak, a czas trwania działań będzie krótki, nie stwierdzono znaczącego zagrożenia negatywnym wpływem zawieszenia osadu w pobliżu tych miejsc.

Reasumując, wpływ wydobycia surowca w rejonie Kriegers Flak i Rønne Banke wywoła głównie tymczasowe efekty, które nie wykrócą poza terytorium Niemiec i Danii, w związku z czym nie wywrze oddziaływania na ssaki morskie żyjące w wodach należących do innych państw.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Nie stwierdzono znaczącego oddziaływania na morświny, ale niewielkiego obszaru będzie dotyczyć hałas związany z pracami budowlanymi na takim poziomie, że może spowodować reakcje unikania. Według najbardziej pesymistycznego scenariusza pogłębianie spowoduje powstanie ciągłej bariery hałasu powyżej 144 dB re 1 μ Pa_{2s} na odległości 5,3 km, co oznacza mniej niż 30% całkowitej długości połączenia.

Jak opisano w części dotyczącej wpływu transgranicznego, natężenie negatywnego wpływu opadających osadów, zajętej powierzchni, zmian siedlisk i ograniczenia dostępności pożywienia zostały ocenione jako pomijalne w kontekście transgranicznego wpływu między Danią i Niemcami.

Wnioski

Badania wykazały, że budowa i eksploatacja tunelu zatopianego nie będą miały transgranicznego wpływu na ssaki morskie poza terytoriami Danii i Niemiec.

Natężenie negatywnego wpływu opadających osadów, zajętej powierzchni, zmian siedlisk i ograniczenia dostępności pożywienia zostały ocenione jako pomijalne w kontekście transgranicznego wpływu między Danią i Niemcami.

PTAKI

W cieśninie Bełt Fehmarn dominują nierozmnażające się tu ptaki wodne, które wykorzystują ten obszar w celu linienia, odpoczynku lub zimowania. Ponadto szereg gatunków ptaków przemieszcza się po tym terenie podczas migracji. Podczas badania stwierdzono, że tunel zatapiany może wyrzucić potencjalne oddziaływanie na środowisko życia ponad 200 gatunków ptaków. Jednak do oceny włączono wyłącznie te gatunki, których może dotyczyć oddziaływanie transgraniczne.

Określono cztery rodzaje obciążeń związanych z inwestycją, które mogą wyrzucić oddziaływanie na ptaki w wyniku budowy i eksploatacji tunelu zatapianego:

- 1 Utrata i zmiana siedlisk
- 2 Efekty barierowe i negatywny wpływ statków budowlanych
- 3 Pogorszenie warunków naświetlenia w kolumnie wody ze względu na opadające osady
- 4 Ryzyko kolizji ze statkami budowlanymi

Inwestycja nie będzie miała wpływu na ptaki podczas fazy eksploatacji.

Oddziaływania transgraniczne

Ptaki wodne w okresie lęgowym

Utrata naturalnych siedlisk: Ogólnie stopień natężenia utraty siedlisk w związku z powierzchnią zajmowaną przez tunel w cieśninie Bełt Fehmarn oceniono jako niski dla wszystkich gatunków ptaków w okresie lęgowym.

Dlatego wpływ zajęcia powierzchni przez tunel oceniono jako istotny wyłącznie dla ptaków spędzających okres lęgowy w północnej części wyspy Fehmarn, na południu wyspy Lolland i częściowo dla ptaków spędzających okres lęgowy w zachodniej części Laguny Rødsand, które mogą regularnie przemieszczać się między strefą oddziaływania a obszarem lęgowym. Według szacunków największe prawdopodobieństwo korzystania z terenów morskich w sąsiedztwie swych kolonii i nieregularnego pojawiania się na obszarze wpływu dotyczy kormoranów w okresie lęgowym w zachodniej części wyspy Fehmarn i ptaków z innych kolonii lęgowych na terenie niemieckich Obszarów Specjalnej Ochrony Ptaków (SPA).

Ponieważ zagrożenie utraty siedlisk oceniono jako nieistotne dla wszystkich gatunków ptaków morskich w okresie lęgowym w lokalnej skali, nie zaistnieje wpływ transgraniczny dla ptaków żyjących poza granicami terytorium duńskiego i niemieckiego.

Ptaki wodne poza okresem lęgowym

Opadanie osadów: W oparciu o kalkulacje modelowe oceniono, że ze względu na opadające osady ograniczające naświetlenie kolumny wody projekt wywrze wpływ na 8 300–8 800 edredonów i 950–990 szlacharów w czasie dwóch pierwszych zim, podczas których na badanym terenie będzie trwała budowa. Oceniono, że spowoduje to przeniesienie się ptaków na tereny zerowania. Wpływ na dostępność pożywienia nie będzie znaczny.

Ogółem oceniono, że oddziaływanie opadającego osadu spowoduje ograniczenie liczby ptaków wodnych nurkujących na terenach inwestycji na terytorium Danii i Niemiec. Oszacowano, że oddziaływanie będzie tymczasowe i ograniczone do dwóch pierwszych lat fazy budowy. Zagęszczenie populacji edredonów będzie oznaczać podwojenie śmiertelności do 1 200 osobników. Ta wyższa śmiertelność o 600 osobników oznacza mniej niż 0,1% populacji biogeograficznej i jest dużo niższa niż naturalna zmienność śmiertelności (która wynosi 17 500 rocznie, co równa się 7% całkowitej populacji biogeograficznej). W związku z tym teoretycznie powstanie oddziaływanie transgraniczne, ale ewentualne zwiększenie śmiertelności nie będzie mierzalne na obszarze lęgowym edredonów we wschodniej części Morza Bałtyckiego.

Redystrybucja 950–990 szlacharów podczas pierwszych dwóch zim okresu budowy, co odpowiada ok. 0,6% populacji biogeograficznej, stanowi wartość poniżej uznanego w skali międzynarodowej kryterium 1%. Z tego względu oddziaływanie, jako lokalne, uznano za nieistotne dla regionu transgranicznego.

Zakłócenia i efekt bariery wynikające z ruchu statków: Szacuje się, że ze względu na zakłócenia związane z ruchem statków obsługujących projekt i prace morskie podczas budowy siedliska straci 1 500 świstunów, 700 głowienek i 7 000 czernic. Ponadto z szacunków wynika, że ze względu na te obciążenia siedliska straci 4 100 edredonów. Jest to mniej niż 1% biogeograficznej populacji wszystkich czterech gatunków, dlatego oddziaływanie na te gatunki nie będzie miało charakteru transgranicznego, wykraczającego poza terytorium Danii i Niemiec. Ponadto oddziaływanie na te gatunki będzie miało charakter tymczasowy, ponieważ będzie ograniczone do pewnych etapów fazy budowy.

Oddziaływanie na wymienione powyżej gatunki ptaków będzie polegać na przemieszczeniu wrażliwych gatunków ptaków wodnych na terytorium Danii i Niemiec, głównie na odcinkach wzdłuż brzegu wyspy Lolland, co oznacza, że oddziaływanie będzie miało charakter lokalny. Stanowiąca konsekwencją redystrybucja ptaków wodnych na obszarze cieśniny Bełt Fehmarn będzie

prowadziła do statystycznie nieznacznie zwiększonej śmiertelności.

Oceniono, że wynikające z zakłóceń i efektu barierowego na skutek ruchu statków oddziaływanie transgraniczne poza terytorium Danii i Niemiec na gatunki ptaków wodnych poza okresem lęgowym nie nastąpi.

Oddziaływanie na ptaki w rejonie Rønne Banke i Kriegers Flak

Wynikające z wydobycia piasku w Rønne Banke i Kriegers Flak oddziaływanie polegające na opadaniu osadów i ruchu/światłach statków na ptaki wodne poza okresem lęgowym oraz ptaki migrujące uznano odpowiednio za nieistotne i niewielkie. Na obszarze Rønne Banke i Kriegers Flak żadne ptaki nie spędzają okresu lęgowego.

Mimo że planowane miejsce pogłębiania w Rønne Banke znajduje się w odległości 5 km od SPA Zatoka Pomorska, gdzie zagęszczenie ptaków wodnych w niemieckiej Wyłącznej Strefie Ekonomicznej Morza Bałtyckiego jest największe, stwierdzono z całą pewnością, że nie ma mowy o znaczącym oddziaływaniu na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 lub podstawę wyznaczenia obszarów programu Natura 2000.

Stwierdzono, że wszelkie inne potencjalne oddziaływania, takie jak relokacja siedlisk, ryzyko kolizji i wpływ zawieszonych osadów na warunki żerowania, na obszarach wydobycia wywierają na ptaki niewielki wpływ i nie przewiduje się oddziaływania transgranicznego wykraczającego poza terytoria Danii i Niemiec.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Pośredni wpływ opadającego osadu to jedno z najsilniejszych obciążeń dla ptaków na niemieckim i duńskim obszarze inwestycji. Największe natężenie oddziaływania jest spodziewane wzdłuż wybrzeża wyspy Lolland i na obszarze Laguny Rødsand, które należą do terytorium Danii.

Oddziaływania pośrednie opadającego osadu spowodują relokację ptaków, co będzie znaczące wyłącznie w przypadku edredonów. Stwierdzono, że po niemieckiej i duńskiej stronie inwestycji zmniejszenie populacji

edredonów osiągnie poziom 8 300–8 800 osobników (co odpowiada ok. 1,09–1,16% populacji biogeograficznej) w ciągu dwóch pierwszych zim fazy budowy, kiedy pogłębianie będzie najbardziej intensywne.

Ponadto stwierdzono, że ograniczenie oświetlenia kolumny wody ze względu na opadanie osadu będzie miało znaczne oddziaływanie lokalne na edredony i średnie oddziaływanie lokalne na szlachary. 1,2% populacji biogeograficznej edredonów ulegnie relokacji podczas budowy, a 0,6% populacji biogeograficznej szlacharów ulegnie relokacji ze względu na pośrednie oddziaływanie opadającego osadu.

Modelowanie indywidualne dotyczące edredonów wykazało, że wpływ zmniejszonego oświetlenia w kolumnie wody nie ogranicza w sposób znaczący zasobów pożywienia. Dlatego stwierdzono, że wywołana relokacją umieralność nie będzie znacząco większa niż w obecnie panujących warunkach, a oddziaływanie opadającego osadu oceniono jako nieznaczne dla edredonów.

Dlatego wyciągając wnioski z oceny oddziaływania na duńskim i niemieckim obszarze inwestycji, uznano, że oddziaływanie to będzie niewielkie w stosunku do edredonów i nieznaczne dla czernic, szlacharów, głowienek i świstunów. Pod względem oddziaływania transgranicznego między Niemcami i Danią, oddziaływanie na edredony będzie niewielkie. Na inne gatunki ptaków wodnych poza okresem lęgowym, ptaków wodnych w okresie lęgowym i ptaków migrujących projekt wywrze nieistotne oddziaływanie.

Wnioski

Badania wykazały, że budowa i eksploatacja tunelu zatapianego będą miały nieistotny wpływ transgraniczny na ptaki wodne poza terytoriami Niemiec i Danii.

Pod względem oddziaływania transgranicznego między Niemcami i Danią, oddziaływanie na edredony będzie nieistotne. Jeśli chodzi o inne ptaki wodne poza okresem lęgowym, również stwierdzono nieistotny wpływ poza granicami Niemiec i Danii.





MIGRUJĄCE NIETOPERZE

Jako część obszaru przejściowego między Skandynawią i środkową kontynentalną Europą cieśnina Belt Fehmarn (oraz Morze Bałtyckie) stanowi obszar migracji nietoperzy.

Do głównych obciążeń podczas budowy (tymczasowych) i potencjalnych oddziaływań należą:

- Obszary prac budowlanych, wyposażenie, urządzenia i fizyczne struktury stałego połączenia wraz z dojściami od strony lądu i obszarami roboczymi na morzu
- Ryzyko kolizji ze statkami budowlanymi
- Efekt barierowy wywoływany przez statki budowlane
- Zmiana siedlisk przy wlotach do tunelu/dojściach od strony lądu

Potencjalne efekty wywołane obecnością (stałych) struktur fizycznych i związanych z nimi urządzeń stałego połączenia lub związanych z eksploatacją stałego połączenia:

- Utrata i/lub zmiana siedlisk
- Ryzyko kolizji nietoperzy związane z ruchem
- Zmiana siedlisk przy wlotach do tunelu/dojściach od strony lądu

Oddziaływania transgraniczne

Uznano, że dla oceny oddziaływania na środowisko stałego połączenia znaczenie mają tylko trzy gatunki nietoperzy (karlik drobny, karlik większy i borowiec) ze względu na swe zachowania migracyjne.

Uznano, że większość potencjalnych obciążeń dotyczących nietoperzy nie powoduje oddziaływań na odnośne gatunki nietoperzy podczas fazy ich migracji. Dlatego tych potencjalnych obciążeń nie poddano bardziej szczegółowej ocenie. Uznano, że znaczenie ma tylko obciążenie „Ryzyko kolizji nietoperzy związane z ruchem”.

Uznano, że kolizje przy wlotach tunelu są jednym istotnym obciążeniem, które wywrze oddziaływanie na nietoperze. Ryzyko kolizji dla migrujących nietoperzy oceniono jako średnie dla karlika drobnego i większego oraz jako niskie dla borowca.



Ogólne nasilenie oddziaływania na obszarze inwestycji oceniono jako niewielkie. Średnie ryzyko kolizji nietoperzy i pojazdów występuje przy wlotach do tunelu w Rødbyhavn i Puttgarden. Zgodnie z powyższym nasilenie oddziaływania na migrację nietoperzy jest nieistotne w cieśninie Bełt Fehmarn i nie przewiduje się oddziaływania transgranicznego poza terytoriami Niemiec i Danii.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Uznano, że dla oceny oddziaływania znaczenie ma wyłącznie ryzyko kolizji z pojazdami. Uznano, że ryzyko kolizji z pojazdami będzie stanowiło średnio nasilone utrudnienie dla migrujących gatunków karlika na obszarze wlotów do tunelu. Za jedyne istotne obciążenie uznano kolizje przy wlotach do tunelu. Szacunkowe natężenie ruchu w trakcie działania stałego połączenia będzie wynosić średnio między 8 000 i 9 450 pojazdów dziennie. Ryzyko kolizji w pobliżu wlotów do tunelu w

Rødbyhavn i Puttgarden dla migrujących nietoperzy oceniono jako średnie dla karlika drobnego i większego oraz jako niskie dla borowca. Jednak oddziaływanie jest nieistotne, nawet mimo faktu, że te gatunki nietoperzy migrują. Dlatego oddziaływania transgraniczne na nietoperze migrujące z Niemiec do Danii i na odwrót uznano za nieistotne.

Wnioski

Badania wykazały, że budowa i eksploatacja tunelu zatopianego nie będą miały transgranicznego wpływu na nietoperze poza terytoriami Niemiec i Danii.

Oddziaływania transgraniczne na nietoperze migrujące z Niemiec do Danii i na odwrót uznano za nieistotne.



GATUNKI ŚCIŚLE CHRONIONE

Budowa i eksploatacja tunelu zatapianego mogą potencjalnie wywrzeć wpływ na gatunki ściśle chronione (zgodnie z definicją w dyrektywie siedliskowej) na obszarach lądowych i morskich.

Obciążenia wynikające z budowy i eksploatacji tunelu zatapianego są opracowywane odrębnie dla każdego gatunku. Zaliczają się do nich: zajęcie obszaru i utrata siedliska, efekt barierowy i śmierć w wyniku wypadku komunikacyjnego.

Inne obciążenia, takie jak oświetlenie, hałas, wibracje, obniżenie poziomu wód gruntowych, osadzanie się azotu i obciążenia wynikające z ekspozycji na zanieczyszczenia, są również przedmiotem oceny, o ile uznano je za istotne.

Do gatunków chronionych, na które potencjalnie może być wywierany wpływ, należą: płazy (na wyspach Lolland i Fehmarn), ptaki (Załącznik I Dyrektywy w sprawie ochrony dzikiego ptactwa), nietoperze, ryby i ssaki morskie. Ocenę oddziaływania na różne gatunki chronione przedstawiono w rozdziałach dotyczących odpowiednich elementów środowiska naturalnego.

Wnioski

Badania wykazały, że dzięki wdrożeniu planowanych środków łagodzących i kompensacyjnych oddziaływanie na płazy i nietoperze będzie miało wyłącznie nieistotny lokalny charakter i będzie ograniczone do Danii i Niemiec.

Ponadto stwierdzono, że niewielkie oddziaływanie może dotyczyć edredonów w wodach transgranicznych między Danią i Niemcami ze względu na relokację w wyniku ruchu statków budowlanych i opadających osadów, ale na innych wodach transgranicznych to oddziaływanie będzie nieistotne. Nie przewiduje się żadnych wpływów transgranicznych na inne chronione gatunki ptaków.

Żadne znaczne oddziaływania na ssaki morskie nie są przewidywane ani w wodach duńskich, ani niemieckich, ani transgranicznych.

Ogółem ocena oddziaływania wykazała, że dzięki wdrożeniu planowanych środków łagodzących i kompensujących nie przewiduje się znacznych oddziaływań transgranicznych w wyniku budowy i eksploatacji tunelu na ściśle chronione gatunki.

NATURA 2000

Ocena oddziaływania inwestycji na obszary Natura 2000 w cieśninie Belt Fehmarn opiera się na raporcie z badań przesiewowych na 16 obszarach Natura 2000, z których osiem znajduje się w Danii, a osiem w Niemczech. Ponadto wykonano wstępną ocenę (badanie przesiewowe) możliwych oddziaływań na dodatkowe trzy obszary Natura 2000 w Danii i pięć w Niemczech w związku z działaniami dotyczącymi wydobycia piasku w Kriegers Flak i Rønne Banke w powiązaniu z oceną Natura 2000.

Oddziaływania transgraniczne

Można uznać, że projekt może mieć potencjalnie wpływ na dwa szwedzkie morskie obszary Natura 2000, które znajdują się najbliżej obszaru, na którym będzie dochodzić do końcowego osadzania w Basenie Arkońskim, Falsterbo-Foteviken (SE0430002) i Falsterbo-halvön (SE0430095). Jednak oba te obszary znajdują się poza terenem osadzania (najmniejsza odległość wynosi 6,6 km) i nie przewiduje się żadnego oddziaływania, czy to pośredniego, czy bezpośredniego.

Zwiększenie stężenia osadu w kolumnie wody oraz oczekiwane zwiększenie osadu gromadzonego w wodach szwedzkich są niskie w porównaniu z naturalnym poziomem tła w Basenie Arkońskim.

Innych krajów leżących dalej na wschód, takich jak Finlandia, Polska, Estonia, Łotwa, Litwa i Rosja, jak również Norwegia i inne obszary Szwecji, będzie dotyczyło niemierzalne osadzanie, dlatego ich obszary Natura 2000 nie zostały włączone do badania przesiewowego.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Wnioski dotyczące sześciu z ośmiu obszarów Natura 2000 w Danii z fazy badania przesiewowego pokazały, że z całkowitą pewnością znaczne oddziaływanie nie występuje i że nie ma konieczności przeprowadzania właściwej oceny Natura 2000.

Wnioski dotyczące dwóch pozostałych obszarów, „SCI 006X238 Hyllekrog-Rødsand” (Smålandsfarvandet North of Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nord and Hylle-

krog-Rødsand) i „SPA DK 006X083 Coastal Zone Hyllekrog-Rødsand”, były inne, ponieważ badanie przesiewowe wykazało, że należy przeprowadzić właściwą ocenę Natura 2000 dla tunelu zatopianego. Oba obszary leżą na obszarze Natura 2000 nr 173 (Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand). Powodem takiego stanowiska jest niemożność wykluczenia, że spodziewana ilość osadu powstałego podczas fazy budowy w Lagunie Rødsand wywrze wpływ na populację dna morskiego siedliska typu 1 160 (płytkie zatoki i przesmyki) i

1 170 (rafy) ze względu na pochłanianie światła i gromadzenie osadu. Opadanie osadu może również wywrzeć wpływ na zasoby pożywienia i możliwość pozyskania pokarmu przez ptaki w okresie lęgowym oraz podczas odpoczynku. Z oceny Natura 2000 obszaru nr 173 wynika, że stałe połączenie przez cieśninę Belt Fehmarn w fazie budowy ani eksploatacji nie wpłynie na rodzaje lub gatunki, dla których ochrony zostały wyznaczone te tereny, ani nie pozostaje w konflikcie z przedmiotami ochrony w tych obszarach.

Wnioski dotyczące pięciu z ośmiu obszarów Natura 2000 w Niemczech z fazy badania przesiewowego pokazały, że można wykluczyć znaczne oddziaływania na podstawie wyznaczenia obszarów i cele ochrony oraz że nie ma konieczności przeprowadzania właściwej oceny Natura 2000.

Dla pozostałych trzech obszarów, SCI DE-1332-301 „Fehmarnbelt”, SPA DE 1631-392 „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht”, i SPA DE 1633-491 „Ostsee östlich von Wagrien” badanie przesiewowe wykazało, że nie można wykluczyć znacznego oddziaływania na przedmioty ochrony. Dlatego przeprowadzenie właściwej oceny Natura 2000 dla tych obszarów jest niezbędne.

Wszystkie potencjalne oddziaływania na obszarach Natura 2000 są związane z fazą budowy. Istotne obciążenia, które należy wziąć pod uwagę, są związane z budową portów i innymi działaniami związanymi z pogłębianiem, których efektem jest opadanie, a następnie rozprzestrzenienie się osadu na dużym terenie.

Potencjalne wydobycie piasku w Kriegers Flak i Rønne Banke ze względu na opadanie osadu, hałas i inne

zakłócenia podczas wydobycia i transportu może potencjalnie wywrzeć wpływ na obszary Natura 2000 znajdujące się na terenie oddziaływania miejsc wydobycia piasku.

Pod względem wydobycia piasku w Krieger's Flak wstępne badanie przesiewowe Natura 2000 pokazało, że w stosunku do dwóch obszarów Natura 2000, na które rodzaj i skala obciążenia mogłyby wywrzeć wpływ („Klinteskov og Klinteskov Kalkgrund” on Møn (DK990000254) i niemiecki obszar „Kadetrinne” (DE1339301)), można wykluczyć, że oddziaływanie na podstawę wyznaczenia lub przedmioty ochrony mogłoby być znaczne.

Pod względem wydobycia piasku w Rønne Banke wstępne badanie przesiewowe Natura 2000 pokazało, że znaczne oddziaływanie można wykluczyć w dwóch duńskich i czterech niemieckich obszarach Natura 2000. Zarówno opadanie osadu, jak i inne obciążenia uważa się za pomijalne, a w duńskich obszarach siedliskowych „Adler Grund og Rønne Banke” (DK00VA261) i „Bakkebrædt og Bakkegrund” (DK00VA310), niemieckich obszarach siedliskowych „Adlergrund” (DE1251301), „Westliche Rønnebank” (DE1249301) i „Pommersche Bucht mit Oderbank” (DE652302) i w niemieckim obszarze ochrony ptaków „Pommersche Bucht” (DE1552401) oddziaływanie nie będzie znaczne.

Wnioski

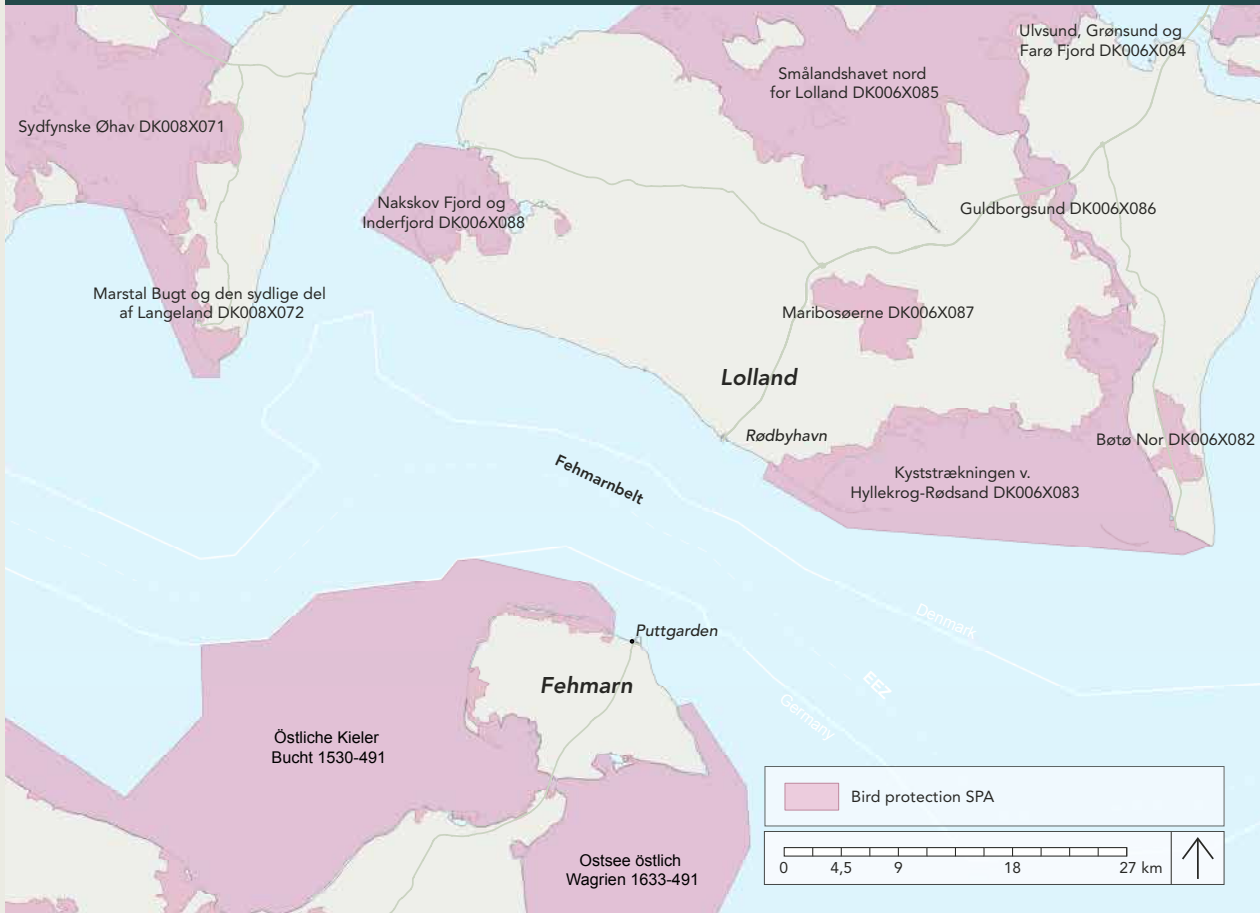
Właściwa ocena duńskiego obszaru Natura 2000 nr 173 (Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand) stwierdza – jak wspomniano – że stałe połączenie przez cieśninę Belt Fehmarn ani w fazie budowy, ani eksploatacji nie będzie wywierać wpływu na gatunki lub siedliska, dla których ten obszar ma być chroniony, a projekt nie pozostaje w konflikcie w przedmiotami ochrony tych obszarów.

Właściwa ocena trzech niemieckich obszarów Natura 2000 SCI DE-1332-301 „Fehmarnbelt”, SPA DE 1631-392 „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht” i SPA DE 1633-491 „Ostsee östlich von Wagrien” stwierdza, że stałe połączenie przez cieśninę Belt Fehmarn ani w fazie budowy, ani eksploatacji nie będzie wywierać wpływu na obszary Natura 2000, rodzaje lub gatunki, dla których ten obszar ma być chroniony, a projekt nie pozostaje w konflikcie w przedmiotami ochrony tych obszarów.

W cieśninie Kattegat i dalej poza obszarem przejściowym Morza Bałtyckiego, w tym na obszarach potencjalnego wydobycia piasku w Krieger's Flak i Rønne Banke, oddziaływanie uznano za pomijalne. Z tego względu oceniono, że budowa i eksploatacja tunelu zatapianego nie wywrze oddziaływania na cieśninę Kattegat i środkową część Morza Bałtyckiego.

Na podstawie przeprowadzonych ocen Natura 2000, w tym obu ocen potencjalnego rozkładu wszystkich obciążeń inwestycji, jak również badania przesiewowego 24 obszarów Natura 2000 i właściwej oceny Natura 2000 w dwóch duńskich i trzech niemieckich obszarach Natura 2000 można stwierdzić, że projekt, w tym potencjalne wydobycie piasku zarówno w Krieger's Flak, jak i Rønne Banke, nie będzie oddziaływać na żaden z obszarów Natura 2000 ani w fazie budowy, ani eksploatacji.

RYSunEK 8 Niemieckie i duńskie obszary specjalnej ochrony (SPA, góra) oraz tereny mające znaczenie dla Wspólnoty (SCI) wokół planowanego Tunelu pod cieśniną Belt Fehmarn (dół)



DZIEDZICTWO KULTURALNE I ARCHEOLOGIA PODWODNA

Zarówno w duńskich, jak i niemieckich wodach terytorialnych w cieśninie Bełt Fehmarn można znaleźć wraki statków ze wszystkich okresów historycznych. Można tu również odkryć przedmioty codziennego użytku, narzędzia rybackie oraz dokonać drobnych odkryć dotyczących sposobu życia prehistorycznych społeczności zbieracko-łowickich.

Określono następujące rodzaje obciążeń związanych z inwestycją, które mogą oddziaływać na dziedzictwo kultury i archeologię w wyniku budowy tunelu zatapianego:

- Oddziaływanie kotwic, łańcuchów kotwiących i użycie kotwic
- Erozja w wyniku zmiany aktualnych warunków ze względu na zmiany dna morza po pogłębieniu i ponownym wypełnieniu wykopu tunelu
- Zmiany dna morskiego na terenie inwestycji spowodowane np. opadaniem osadu po pogłębieniu i ponownym napełnieniu wykopu tunelu, rekultywacja terenu (szczególnie wzdłuż wybrzeży wyspy Lolland)

Oddziaływania transgraniczne

Na lokalizację wraków statków na terytorium duńskim i niemieckim mogą potencjalnie mieć wpływ statki budowlane, bloki i łańcuchy kotwiące podczas budowy.

Zidentyfikowane obciążenia archeologii podwodnej wynikające z budowy i eksploatacji tunelu zatapianego nie mają wpływu transgranicznego wykraczającego poza duńską i niemiecką Wyłączną Strefę Ekonomiczną (EEZ). Dlatego oddziaływania transgraniczne na archeologię podwodną w wyniku związanych z inwestycją obciążeń nie są przewidywane ani w czasie budowy, ani eksploatacji tunelu zatapianego.

Archeologia podwodna w rejonie Rønne Banke i Kriegers Flak

Ponieważ badanie przeprowadzone przed rozpoczęciem inwestycji nie wykazało obecności żadnych wraków w rejonie wydobywania w Rønne Banke, uznano, że ocena obszaru nie jest konieczna. Nie są znane również żadne osady w tym rejonie.

W bazie danych Duńskiej Agencji Dziedzictwa są zarejestrowane trzy wraki znajdujące się na terenie wydobywania w Kriegers Flak. By uniknąć zniszczenia wraków podczas pogłębienia, należy poinformować kapitana pogłębiarki o ich lokalizacji. Ponadto wszystkie trzy wraki znajdują się poza zalecanym obszarem pogłębienia.

Projekt nie będzie miał wpływu na wraki statków poza obszarem wydobywania, ponieważ nie będą miały miejsca żadne działania mające wpływ na dno morskie. Ponadto w rejestrach brak informacji o osadach które mogłyby być zagrożone przez wydobywanie ze względu na grubą warstwę piasku, który osiadł na dnie morza. Dlatego oddziaływania na archeologię podwodną w rejonie wydobywania nie są przewidywane.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Ponieważ wszystkie oddziaływania na archeologię podwodną zostały ocenione jako lokalne, nie przewiduje się transgranicznego oddziaływania obciążeń związanych z inwestycją w Danii na archeologię podwodną w Niemczech i na odwrót.

Wnioski

Badania wykazały, że budowa i eksploatacja tunelu zatapianego nie będą miały transgranicznego wpływu na archeologię podwodną poza terytorium Niemiec i Danii.

Nie przewiduje się transgranicznego oddziaływania wynikającego z obciążeń inwestycji w Danii na archeologię podwodną w Niemczech i na odwrót.

REKREACJA I TURYSTYKA

Turystyka i rekreacja w rejonie Morza Bałtyckiego są zależne od stanu morskiego środowiska naturalnego. Stałe połączenie między Niemcami i Danią może wywierać różne oddziaływania na morskie środowisko naturalne, co może mieć pośredni wpływ na turystykę i obszary rekreacyjne w rejonie cieśniny Bełt Fehmarn. Do uprawianych tu sportów rekreacyjnych należą kitesurfing, jazda na nartach wodnych, pływanie kajakiem, windsurfing, rekreacyjny połów ryb i żeglowanie.

Określono następujące rodzaje obciążeń związanych z inwestycją, które mogą wywrzeć oddziaływanie na rekreację i turystykę na wyspach Fehmarn i Lolland w wyniku budowy tunelu zatopianego:

- Utrata i zmiany ośrodków rekreacyjnych, również w wyniku nowego sposobu wykorzystania terenu (budowa i eksploatacja)
- Fizyczne i wizualne efekty barierowe obszarów wykorzystywanych rekreacyjnie oraz fragmentacja krajobrazu (budowa i eksploatacja)
- Zanieczyszczenie powietrza, hałas i ograniczenie naświetlenia obszarów rekreacyjnych (budowa i eksploatacja)
- Osady w kolumnie wody, które mają wpływ na jakość wody w kąpieliskach (budowa)

Oddziaływania transgraniczne

Prace budowlane na wodzie i w pobliżu brzegu mogą tymczasowo oddziaływać na turystów i innych odwiedzających. Dotyczy to głównie osób żeglujących rekreacyjnie, przepływających przez cieśninę Bełt Fehmarn i turystów odwiedzających wyspy Lolland i Fehmarn. Uznano, że wpływ na możliwość rekreacji na wodzie w rejonie cieśniny Bełt Fehmarn będzie niewielki, ponieważ istnieje wiele innych miejsc, gdzie rekreacja może odbywać się bez zakłóceń. Prace budowlane będą zajmować wyłącznie niewielki obszar w pobliżu brzegu cieśniny Bełt Fehmarn, a większość działań rekreacyjnych odbywa się właśnie w pobliżu brzegu.

Efekt barierowy spowodowany pracami budowlanymi na wodzie i zwiększony ruch w cieśninie Bełt Fehmarn będzie miał niewielki wpływ na ten obszar, ale przypuszcza się, że ludzie, którzy wybierają cieśninę Bełt Fehmarn jako miejsce odpoczynku, są przyzwyczajeni do intensywnego ruchu statków w tym rejonie, ponieważ każdego dnia odbywają się 52 kursy promu między Rødby i Puttgarden.

Pod względem transgranicznego oddziaływania na rekreację i turystykę, wszelkie potencjalne obciążenia związane z tunelem zatopianym mają charakter lokalny, dlatego nie stwierdzono zagrożenia oddziaływaniami transgranicznymi.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Pod względem transgranicznego oddziaływania na rekreację i turystykę wszelkie potencjalne obciążenia związane z tunelem zatopianym mają charakter lokalny, nie stwierdzono więc istnienia zagrożenia oddziaływaniami transgranicznymi. Nie przewiduje się transgranicznego oddziaływania wynikającego z obciążeń inwestycji w Danii na rekreację i turystykę w Niemczech i na odwrót.

Wnioski

Badania wykazały, że budowa i eksploatacja tunelu zatopianego nie będą wywierały na rekreację i turystykę oddziaływania transgranicznego wykraczającego poza terytorium Danii i Niemiec.

Nie przewiduje się transgranicznego oddziaływania wynikającego z obciążeń inwestycji w Danii na rekreację i turystykę w Niemczech i na odwrót.



ŚRODKI MATERIALNE

Wszystkie wynikające z budowy i eksploatacji tunelu zatopianego, uznane za istotne obciążenia oddziałujące na środki materialne są związane z działaniami na obszarze inwestycji i środkami materialnymi na obszarze inwestycji lub w jej pobliżu.

Oddziaływania transgraniczne

W rejonie wydobywania piasku w Rønne Banke i Kriegers Flak brak jest środków materialnych. Z tego względu nie przewiduje się oddziaływania transgranicznego na środki materialne poza terytorium Danii i Niemiec.

Uznano, że wykraczające na obszary transgraniczne obciążenia wynikające z inwestycji, np. na odległość większą niż 10 km od połączenia (takie jak opadanie osadu), podczas prac budowlanych na morzu nie będą miały wpływu na planowane lub istniejące środki materialne.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Jak wspomniano, wszystkie wynikające z budowy i eksploatacji tunelu zatopianego obciążenia oddziałujące na środki materialne są związane z działaniami na obszarze inwestycji i środkami materialnymi na obszarze inwestycji lub w jej pobliżu. Dlatego oddziaływania na środki materialne w Danii będą miały wyłącznie lokalny charakter, nie wywierając wpływu na terytoria niemieckie i na odwrót.

Wnioski

Badania wykazały, że budowa i eksploatacja tunelu zatopianego nie będą wywierały na środki materialne oddziaływania transgranicznego wykraczającego poza terytorium Danii i Niemiec.

Obciążenia inwestycji oddziałujące na środki materialne po stronie duńskiej nie wywrą wpływu na środki materialne po stronie niemieckiej i na odwrót.

SUROWCE I ODPADY

W tym rozdziale zostanie dokonana oddzielna ocena oddziaływań surowców i gromadzonych odpadów powstałych podczas budowy i eksploatacji tunelu zatapianego na środowisko.

Surowce

Zużycie głównych materiałów budowlanych, np. betonu, stali i żwiru, obliczono dla inwestycji obejmującej tunel, zmianę zagospodarowania terenu i połączenie kolejowe i autostradowe.

Pod względem importu surowców – materiał z pogłębienia wykopu pod tunel planuje się użyć jako wypełniacza podczas zmiany zagospodarowania terenu na wyspach Fehmarn (1 milion m³) i Lolland (15 milionów m³). Dlatego maks. 1 milion m³ osadu będzie importowane z duńskich wód terytorialnych do Niemiec i do 7,5 miliona m³ osadu z niemieckich wód terytorialnych do Danii. Ogólna ilość materiału z pogłębienia wykopu pod tunel i pokrywy tunelu odpowiada 15 milionom m³.

Oddziaływanie transgraniczne surowców

Analizy chemiczne wykazały, że poza jedną próbką ilość substancji niebezpiecznych nie przekracza norm krajowych i międzynarodowych. We wspomnianej próbce ilość PCB przekraczała duńską normę LAC, ale nie HAC. Wszelkie zanieczyszczenia znajdują się wyłącznie w górnych 10 cm osadu. Dlatego nie przewidyje się transgranicznego oddziaływania surowców.

Zastosowanie surowców wywrze jedynie nieistotne transgraniczne oddziaływanie na środowisko. Większość zasobów będzie potencjalnie pochodziła z Kriegers Flak i Rønne Banke. Ocena oddziaływania na środowisko stanowi część niniejszego raportu.

Osady z cieśniny Bełt Fehmarn można eksportować z Danii do Niemiec i na odwrót, ponieważ osad zasadniczo zawiera niewiele zanieczyszczeń tła.

Odpady

Zakłada się, że wszelkie odpady powstałe w ramach realizacji inwestycji będą właściwie traktowane i usuwane zgodnie z odpowiednimi przepisami. Całkowita ilość wygenerowanych odpadów i ilość materiałów potencjalnie nadających się do recyklingu generowanych przez inwestycję jest stosunkowo mała w porównaniu do ilości odpadów generowanych w skali kraju.

Odpady generowane przez inwestycję będą traktowane zgodnie z duńskimi zasadami segregacji, zezwalania i kontroli źródeł odpadów budowlanych i rozbiórkowych. Zapewni to recykling znacznej większości odpadów betonowych, metalowych, z piasku/żwiru i asfaltowych. Jeśli pozyskany materiał nie będzie mógł być wykorzystany bezpośrednio na miejscu, zostanie odtransportowany do sortowni odpadów zajmujących się ponownym wykorzystaniem/recyklingiem.

Oddziaływanie transgraniczne odpadów

Ocenia się, że składowanie odpadów w Niemczech i Danii nie będzie nastęrczać trudności i że międzynarodowe problemy związane z odpadami nie będą miały miejsca.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Jak wykazano powyżej, ze względu na wykorzystanie surowców lub generowanie odpadów oddziaływania transgraniczne między Niemcami i Danią podczas budowy lub eksploatacji tunelu zatapianego nie będą miały miejsca. Również potencjalny import osadu pozyskanego w czasie pogłębienia wykopu pod tunel z Niemiec do Danii lub na odwrót nie pociągnie za sobą żadnych oddziaływań transgranicznych.

Wnioski

Wykorzystanie surowców lub generowanie odpadów nie spowoduje transgranicznych oddziaływań na środowisko pomiędzy Danią i Niemcami lub na odwrót.



JAKOŚĆ POWIETRZA I KLIMATU

Budowa tunelu zatapianego obejmuje szereg działań na lądzie i morzu, które pociągną za sobą emisje zanieczyszczeń atmosfery.

Budowa i eksploatacja tunelu zatapianego spowoduje również emisję gazów cieplarnianych bezpośrednio (np. spaliny ciężkiego sprzętu) lub pośrednio (np. zużycie energii elektrycznej podczas produkcji stali i cementu wykorzystanych do budowy tunelu zatapianego). Gazy cieplarniane będą uwalniane do atmosfery, przyczyniając się do globalnej emisji gazów cieplarnianych. Gazy cieplarniane nie mają wpływu na jakość powietrza, ale wpływają na zmiany klimatyczne.

Emisje powstające podczas działań na morzu związanych z pogłębiarkami, holownikami i statkami budowlanymi będą znaczne i będą miały lokalny wpływ na jakość powietrza. Twierdzenia te wynikają z obliczeń zapotrzebowania na paliwo i ze względu na fakt, że emisje z urządzeń podczas prac morskich nie są

tak szczegółowo uregulowane jak te podczas prac na lądzie. Ponieważ działania będą miały miejsce z dala od terenów zamieszkałych przez ludzi i na dużym obszarze, gdzie cyrkulacja powietrza jest dobra, nie przewiduje się przekroczenia wartości granicznych jakości powietrza na lądzie podczas fazy budowy.

Obliczenia rozproszenia PM_{10} i NO_2 wykazały, że przy wlocie do tunelu na lądzie i w odległości ok. 200 m od wlotu tunelu ich stężenie będzie podwyższone, przekraczając aktualną wartość graniczną jakości powietrza dla obszarów zamieszkałych. Jednak te tereny nie są zamieszkałe na stałe, a społeczeństwo nie będzie miało dostępu do terenów, na których stężenie będzie przekraczało wartości graniczne.

Działania podczas budowy i eksploatacji inwestycji związane z emisją gazów cieplarnianych: 1) budowa stałego połączenia, w tym produkcja elementów tunelu i materiałów budowlanych, głównych części i prace budowlane, tymczasowe place budowy i dojazdy do połączenia kolejowego i drogowego; 2) eksploatacja połączenia z wyłączeniem ruchu pojazdów; 3) ruch pojazdów.

Oddziaływania transgraniczne

Emisje substancji zanieczyszczających powietrze podczas działań na morzu będą miały charakter lokalny i nie przewiduje się ich wpływu na jakość powietrza na morzu. Podobnie emisje PM₁₀ i NO₂ na lądzie będą miały charakter lokalny.

Ocena spodziewanych emisji CO₂ podczas budowy tunelu zatopianego wykazała, że powstaną emisje ekwiwalentów CO₂ na poziomie ok. 2 milionów ton w porównaniu z sytuacją, w której stałe połączenie przez cieśninę Bełt Fehmarn nie powstałoby. Zakładając, że przez okres eksploatacji tunelu zatopianego (120 lat) emisje i czynniki emisji pozostaną niezmiennie, wyemitowanych zostanie łącznie 0,7 miliona ton ekwiwalentów CO₂.

Tunel zatopiany spowoduje również ograniczenie emisji CO₂ w fazie eksploatacji. Najbardziej znaczne ograniczenie będzie efektem spodziewanego zamknięcia połączenia promowego między Rødby i Puttgarden. Ponadto ograniczone zostaną również emisje pochodzące z transportu multimodalnego drogami i koleją. Przyczyną jest spodziewana zmiana transportu drogowego na kolejowy i zmniejszenie odległości transportu kolejowego. W czasie eksploatacji tunelu zatopianego emisje CO₂ zmniejszą się o ponad 22 000 000 ton w porównaniu z sytuacją, w której przeprawy promem byłyby kontynuowane, co jest uznawane za pozytywny wpływ na klimat.

W porównaniu z krajowymi i globalnymi emisjami gazów cieplarnianych emisje podczas budowy i eksploatacji tunelu zatopianego są niewielkie.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Jak wspomniano, emisje substancji zanieczyszczających powietrze podczas działań na morzu będą miały charakter lokalny i nie przewiduje się ich wpływu na transgraniczną jakość powietrza. Podobnie emisje PM₁₀ i NO₂ na lądzie będą miały charakter lokalny, a emisje w Danii nie będą miały wpływu na jakość powietrza w Niemczech i na odwrót.

Stwierdzono, że emisje gazów cieplarnianych nie będą miały wpływu na jakość powietrza na wyspach Lolland i Fehmarn.

Wnioski

Stwierdzono, że budowa i eksploatacja tunelu zatopianego nie będą wywierały znacznych oddziaływań transgranicznych wykraczających poza terytorium Niemiec i Danii. Jednak spodziewane zamknięcie przeprawy promowej między Puttgarden i Rødby oraz spodziewana zmiana transportu multimodalnego z drogowego na kolejowy prawdopodobnie wywrze na przestrzeni czasu niewielki pozytywny wpływ.

Wnioski dotyczące transgranicznego oddziaływania między Danią i Niemcami są następujące: emisje po stronie duńskiej związane z budową morską i emisjami PM₁₀ i NO₂ na lądzie nie będą miały wpływu na jakość powietrza po stronie niemieckiej i na odwrót.

RUCH I NAWIGACJA STATKÓW

Budowa tunelu zatapianego obejmuje szereg działań na morzu, które będą miały wpływ na ruch statków w cieśninie Bełt Fehmarn z przyległych terenów.

Do obciążeń ruchu statków ze strony inwestycji należą:

- Prace budowlane na morzu
- Strefy wykluczenia
- Strefy robocze na morzu
- Efekt barierowy wywoływany przez prace budowlane

Stwierdzono, że ruch związany z pracami budowlanymi na morzu będzie łącznie obejmował 130 000 kursów podczas czterech lat ich trwania (ok. 32 000 rocznie, co odpowiada aktualnemu planowi kursów promów między Puttgarden i Rødbyhavn). Około połowa tych kursów przekracza międzynarodową trasę T w cieśninie Bełt Fehmarn.

Oddziaływania transgraniczne

Prace budowlane na morzu, strefy wykluczenia i strefy pracy na morzu

Większość prac związanych z pogłębieniem dotyczy tworzenia wykopu wodącego przez cieśninę Bełt Fehmarn, gdzie będzie zlokalizowany tunel zatapiany, ale prace obejmują również pogłębienie na potrzeby portów roboczych, kanałów dostępowych do portów roboczych oraz wrót i ramp w pobliżu wybrzeża, które mają związek z budową tunelu zatapianego. Zaplanowano, że pogłębienie wykonają koparko-pogłębiarki i podciśnieniowe pogłębiarki ze zbiornikami, a osad będzie transportowany do rekultywowanych obszarów za pomocą barek. Po obu stronach wykopu w pobliżu pogłębionych obszarów będą znajdowały się statki straży.

Elementy tunelu będą holowane z portu roboczego do obszarów magazynowych w pobliżu tunelu za pomocą holowników. Tam będą magazynowane do momentu ułożenia w pozycji docelowej i zanurzenia.

Efekt barierowy wywoływany przez prace budowlane

Wystąpi efekt barierowy wynikający z prac budowlanych na morzu, ale ponieważ wszystkie rodzaje statków będą mogły przemieszczać się w cieśninie Bełt Fehmarn podczas fazy budowy, nie uznano go za znaczne oddziaływanie.

Mimo to oddziaływanie budowy tunelu zatapianego pociągnie za sobą oddziaływania o charakterze głównie lokalnym poza Wyłącznymi Strefami Ekonomicznymi Niemiec i Danii, dlatego w kontekście ruchu statków nie wystąpi znaczne oddziaływanie transgraniczne. Ma to związek głównie ze skutecznymi środkami łagodzącymi, takimi jak system VTS i statki strażnicze, jak również centrum WVC, działającymi w fazie budowy. Niemieckie władze uruchomiły już stały system VTS w Travemünde, który kontroluje niemiecką część trasy T. Działania te gwarantują, że wszelkie rodzaje ruchu w cieśninie Bełt Fehmarn nadal będą możliwe w fazie budowy. Podczas eksploatacji tunel zatapiany nie będzie wywierał oddziaływania na ruch statków.

Oddziaływanie na ruch statków w rejonie Rønne Banke i Kriegers Flak

Przez Rønne Banke i Kriegers Flak przepływa niewielka liczba statków (135–670 kursów). Stwierdzono, że w fazie budowy odbędzie się ok. 800–1 400 kursów. Działania mające na celu wydobycie piasku mogą spowodować zmianę tras statków podczas okresu wydobycia ze względu na spodziewane ok. 135–670 kursów odbywających się na potrzeby budowy. Oddziaływanie uznano za niewielkie.



Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Jak wspomniano, oddziaływanie budowy tunelu zatopionego pociągnie za sobą oddziaływania o charakterze tymczasowym i lokalnym w cieśninie Bełt Fehmarn, które nie wystąpią poza Wyłącznymi Strefami Ekonomicznymi Niemiec i Danii, dlatego w kontekście ruchu statków i nawigacji nie wystąpi znaczne oddziaływanie transgraniczne. Oddziaływania transgraniczne między Niemcami i Danią również nie wystąpią, ponieważ uznano, że wszelkie oddziaływania będą miały charakter lokalny i nieistotny.

Wnioski

Badania wykazały, że oddziaływanie budowy i eksploatacji tunelu zatopionego na ruch statków w cieśninie Bełt Fehmarn, Rønne Banke, Kriegers Flak i regionie transgranicznym oceniono jako nieznaczące. Ma to związek głównie z faktem, że podczas fazy budowy ruch będzie się nadal odbywał i że wdrożenie różnych środków ograniczenia ryzyka (łagodzących) gwarantuje nieprzerwany charakter ruchu.

Obciążenia inwestycji oddziałujące na ruch statków i nawigację po stronie duńskiej nie wywrą wpływu na ruch statków i nawigację po stronie niemieckiej i na odwrót.

ODDZIAŁYWANIA KUMULATYWNE

Gdy różne planowane działania/projekty na tym samym obszarze geograficznym wywierają oddziaływanie na czynniki środowiskowe w tym samym czasie, mogą wystąpić oddziaływania kumulatywne. Dlatego ocenie poddano potencjał transgranicznych oddziaływań kumulatywnych związanych z tunelem zatapianym w cieśninie Belt Fehmarn. Ocena dotyczyła wyłącznie planowanych inwestycji na morzu krajów, w których tunel zatapiany ma swe wloty (Danii i Niemiec), ponieważ nie stwierdzono, by inne podmioty realizowały inne inwestycje/działania na morzu.

Oddziaływania transgraniczne

Ocenie poddano potencjalne transgraniczne oddziaływania kumulatywne. Polegała ona na oszacowaniu oddziaływania szeregu inwestycji, do których należą głównie farmy wiatrowe, jak również wymiany mostu nad cieśniną Storstrøm w Danii. Właścicielami wszystkich inwestycji są Dania albo Niemcy i są one planowane na ich terytorium.

Ocena wykazała, że planowane morskie farmy wiatrowe Arkona-Becken Südost, EnBW Baltic 2, Wikinger i farma planowana w Kriegers Flak znajdują się w odległości ponad 100 km od obszaru tunelu zatapianego. Potencjalne kumulatywne oddziaływania w odniesieniu do tych inwestycji to opadanie osadu i przemieszczenie siedlisk. W odniesieniu do opadania osadu oddziaływania kumulatywne nie są spodziewane ze względu na duże oddalenie lub – w przypadku farmy w Kriegers Flak – ze względu na opadanie osadu pochodzącego z pogłębienia, który wystąpi na tym samym terenie co obszar projektu farmy wiatrowej i będzie wyłącznie drobnoziarnisty, dlatego będzie ulegał ponownemu zawieszeniu i z tego względu nie spowoduje znacznych oddziaływań kumulatywnych na środowisko morskie. Pod względem przemieszczenia siedlisk tunel zatapiany teoretycznie wywrze wpływ na szereg ptaków wodnych w ciągu dwóch lat podczas fazy budowy. Ponieważ wszystkie farmy wiatrowe leżą ponad 100 km od obszaru inwestycji, stwierdzono, że budowa tunelu zatapianego nie spowoduje transgranicznych oddziaływań kumulatywnych polegających na przemieszczeniu siedlisk.

Jeśli chodzi o farmę wiatrową Rødsand II możliwe jest potencjalne oddziaływanie kumulatywne na morfologię wybrzeża (erozja). Farma Rødsand II została włączona do modelu hydrodynamicznego, stanowiącego podstawę oceny oddziaływania tunelu zatapianego na hydrografię i morfologię wybrzeża. Farmę Rødsand II włączono również do modelu programowania indywidualnego (IBM) w związku z oceną oddziaływania na edredony i inne gatunki ptaków. W tym kontekście znaczne kumulatywne oddziaływania na ptaki nie są przewidywane. Jeśli chodzi o oddziaływania kumulatywne na erozję wybrzeża, to zapobiegać im będą środki łagodzące w postaci zasilania brzegu, a współoddziaływanie farmy Rødsand II w odniesieniu do tego obciążenia oceniono jako nieistotne.

Jeśli chodzi o potencjalne oddziaływanie kumulatywne farmy wiatrowej GEOFRE, to dojdzie do nałożenia się działań związanych z pogłębieniem w ramach tej inwestycji i intensywnego pogłębienia podczas dwóch lat fazy budowy tunelu zatapianego. Nie będzie to miało miejsca, jeśli obie inwestycje nie będą realizowane równocześnie. Pod względem przemieszczenia siedlisk, tunel zatapiany spowoduje teoretyczne przemieszczenie siedlisk szeregu ptaków wodnych w ciągu dwóch lat. Stwierdzono, że w konsekwencji oddalenia obszaru farmy GEOFRE i obszaru inwestycji i ze względu na ograniczenie czasowe nie wystąpi oddziaływanie kumulatywne dotyczące przemieszczenia siedlisk między tymi dwoma inwestycjami.

W stosunku do wydobycia surowców w Kriegers Flak i Rønne Banke stwierdzono, że biorąc pod uwagę znaczne ograniczenie przestrzenne smug osadu w pobliżu miejsca wydobycia i oddalenie na ponad 130 km od tych obszarów prac, oddziaływania kumulatywne budowy tunelu zatapianego nie są prawdopodobne. Znaczenie ma wyłącznie ocena potencjalnych oddziaływań kumulatywnych między wydobyciem piasku w Kriegers Flak i fazą budowy farmy wiatrowej w Kriegers Flak, ponieważ harmonogramy tych dwóch inwestycji prawdopodobnie się nałożą. Ponieważ jednak dokładny harmonogram prac przy budowie farmy wiatrowej nie jest znany, ocena zakresu potencjalnego oddziaływania kumulatywnego nie była możliwa.



Jeśli chodzi o planowany nowy most Storstrøm, ocena potencjalnych kumulatywnych oddziaływań transgranicznych nie była możliwa, ponieważ ocena oddziaływania na środowisko dla inwestycji Storstrøm nie została jeszcze ukończona. Stwierdzono jednak, że zakłócenia i utrata siedlisk przyczyni się wyłącznie do lokalnych oddziaływań tych dwóch inwestycji i nie przewiduje się oddziaływań kumulatywnych. Ponieważ stary most Storstrøm zostanie rozebrany i zastąpiony nowym, nasilone efekty barierowe ze strony stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn nie są przewidywane i dlatego nie są spodziewane również znaczne kumulatywne efekty barierowe w kontekście zastąpienia mostu Storstrøm.

Oddziaływania transgraniczne między Danią i Niemcami

Jak można wywnioskować z przedstawionych powyżej faktów, wszystkie planowane morskie farmy wiatrowe i zastąpienie mostu Storstrøm są własnością Niemiec lub Danii i są one planowane na terytoriach Niemiec lub Danii. Nie przewiduje się występowania kumulatywnych oddziaływań transgranicznych między Danią i Niemcami.

Wnioski

Nie stwierdzono transgranicznych oddziaływań kumulatywnych w stosunku do farm Arkona Becken Südost, EnBW Baltic 2 i Wikinger. W przypadku farm wiatrowych Rødsand II i GEOFRreE, leżących bliżej obszaru prac przy tunelu zatapianym, również nie stwierdzono oddziaływań transgranicznych.

W stosunku do planowanych farm wiatrowych w Kriegers Flak kumulatywne oddziaływania transgraniczne nie są przewidywane, nawet jeśli budowa farmy wiatrowej będzie się odbywać w tym samym czasie co działania związane z wydobyciem piasku. Ponieważ jednak dokładny zakres i rodzaj prac związanych z budową farmy wiatrowej nie są znane, ocena zakresu innych potencjalnych oddziaływań kumulatywnych nie była możliwa.

Stwierdzono, że nie jest prawdopodobne, by budowa i eksploatacja nowego mostu Storstrøm wywarła znaczne kumulatywne oddziaływanie transgraniczne.

Ogółem nie stwierdzono transgranicznych oddziaływań kumulatywnych wynikających z budowy lub eksploatacji tunelu zatapianego.

PODSUMOWANIE

Analiza oceny oddziaływania na środowisko wykazała, że fizyczne oddziaływanie transgraniczne będzie dotyczyło dwóch elementów środowiska poza granicami Niemiec i Danii.

Po pierwsze wystąpi nieznaczne globalne oddziaływanie będące skutkiem emisji gazów cieplarnianych. Po drugie zawieszane osady będą opadały w Basenie Arkońskim w wyniku działań związanych z pogłębianiem na potrzeby stałego połączenia przez cieśninę Bełt Fehmarn. W kwestii opadania osadu stwierdzono, że ilości osadu zebranego na terytorium szwedzkim będą bardzo niewielkie i będą miały nieznaczne oddziaływanie na środowisko morskie. Związane z inwestycją transgraniczne oddziaływanie polegające na zwiększeniu stężenia osadu i stopnia jego gromadzenia na terytorium szwedzkim będzie bardzo małe i będzie mieć nieznaczny wpływ na środowisko morskie.

Poza wspomnianymi oddziaływaniami fizycznymi mogą wystąpić oddziaływania na migrujące gatunki ptaków i ryb. Oddziaływania na ryby będą miały miejsce w bliskiej strefie w Danii lub Niemczech i nie będą miały charakteru transgranicznego. Oddziaływanie może teoretycznie dotyczyć tylko ryb migrujących do innych wód regionalnych, takich jak dorsz, witlinek czy śledź, i mieć wyłącznie charakter nieistotny.

Podobnie zasadniczo nie powstaną oddziaływania transgraniczne na ptaki, ale teoretycznie może pojawić się oddziaływanie na edredony na obszarach należących do Szwecji, Finlandii, Rosji, Estonii, Łotwy, Litwy i Polski ze względu na tymczasowe lokalne oddziaływanie inwestycji na te gatunki ptaków.

Pod względem ruchu statków i nawigacji, nieznaczne oddziaływanie na krajowy i międzynarodowy ruch statków w cieśninie Bełt Fehmarn będzie tymczasowe i ograniczone do okresu czterech lat, czyli czasu, na jaki oszacowano trwanie prac budowlanych na morzu. Na podstawie tych informacji stwierdzono, że transgraniczne oddziaływanie na ruch statków i nawigację będzie nieistotne.

7

PROGRAM KONTROLI I MONITORINGU

Firma Femern A/S podjęła decyzję o opracowaniu programu inspekcji i monitoringu budowy i eksploatacji stałego połączenia przez cieśninę Belt Fehmarn. Nie jest to formalny wymóg zarządzenia władz odpowiedzialnych za ocenę oddziaływania na środowisko, a zwyczajowa praktyka stosowana w sytuacjach, gdy inwestycja pociąga za sobą oddziaływania, których skutków i przebiegu nie można monitorować wyłącznie na podstawie wymogów i wartości granicznych ustalonych wcześniej przez władze publiczne.

Celem programu jest:

- weryfikacja, czy inwestycja jest zgodna z aktualnymi standardami, wymogami i wartościami granicznymi dla budowy i eksploatacji,
- monitorowanie, czy któreś z obciążeń inwestycji występują zgodnie z oceną oddziaływania na środowisko,
- monitorowanie, czy środki łagodzące i kompensacyjne działają zgodnie z założeniem,
- możliwość wdrożenia działań korekcyjnych, o ile są konieczne.

Dlatego program zostanie przeprowadzony wyłącznie dla działań, których oddziaływanie oceniono w ocenie oddziaływania na środowisko jako znaczne lub nieznaczne. Dla działań, które zostały ocenione jako niewywierające oddziaływania lub o oddziaływaniu tak niewielkim, że nie pociągają za sobą żadnych konsekwencji, nie będzie przeprowadzana inspekcja ani monitoring.

Program monitoringu będzie oparty o samoregulację, a wymogi stawiane wobec dokumentacji wykonawcy pod kątem zgodności z warunkami, wymogami itd. będą określone w umowie.

Wyniki programu zostaną przedstawiane władzom w regularnych odstępach czasu, a zainteresowane grupy, szczególnie strony, na które inwestycja będzie

wywierała wpływ, i opinia publiczna, będą miały dostęp do danych i wyników monitoringu. Program części tego dokumentu będzie wdrożony przy rozpoczęciu prac budowlanych i prawdopodobnie zakończy się podczas fazy eksploatacji, w zależności od rodzaju monitorowanych parametrów.

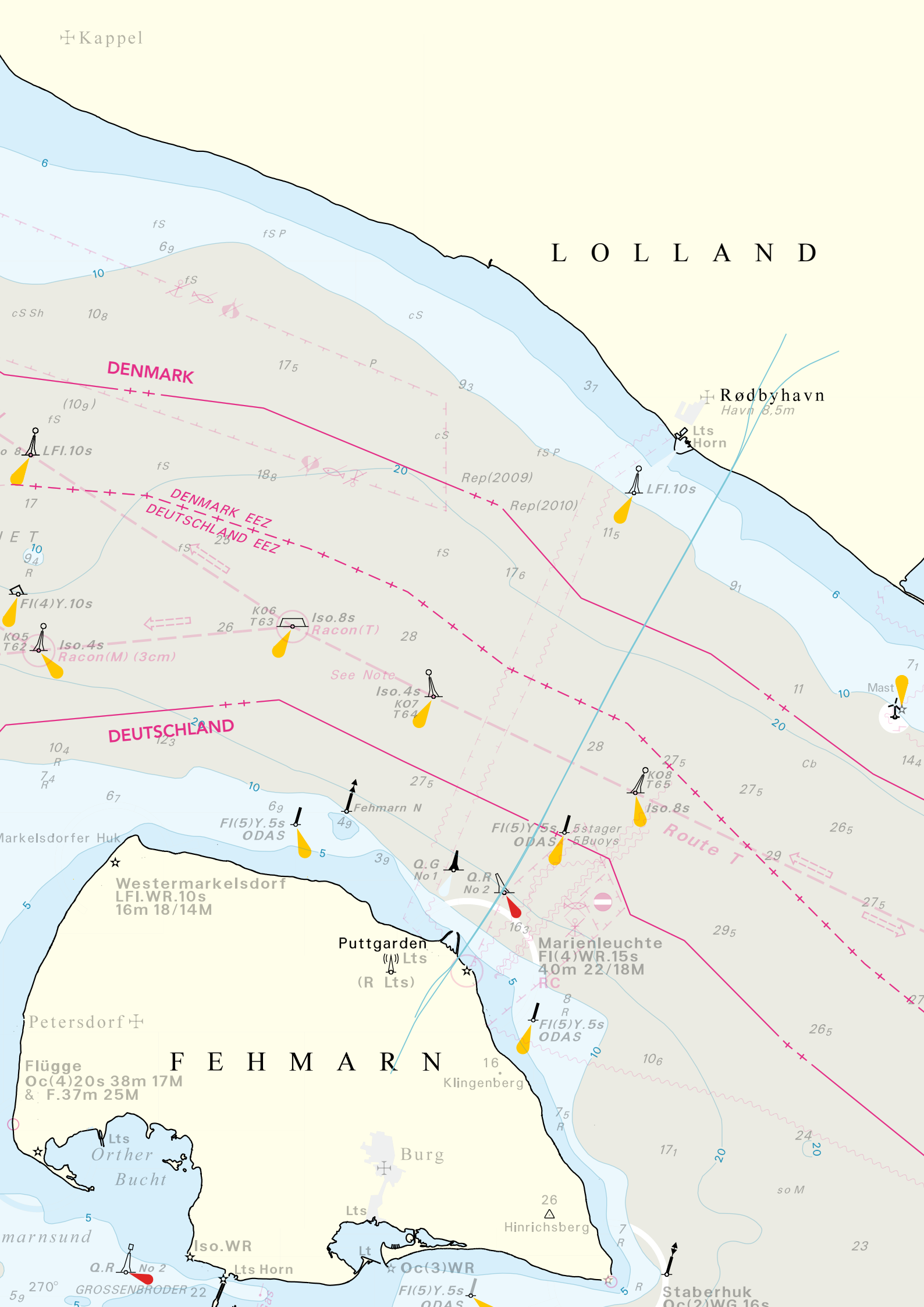
Program monitoringu zostanie zorganizowany jako część systemu zarządzania środowiskiem, który określi również wytyczne i procedury wskazujące przedmiot, autora, moment i sposób prowadzenia inspekcji oraz monitoringu.

Program monitoringu będzie się opierał na czterech głównych zestawach komponentów:

- 1 Wymogi inspekcji miejsca budowy zgodnie ze statutowymi wymogami odnośnie do środowiska. Dotyczy to np. emisji, obchodzenia się z olejami i chemikaliami, zarządzania odpadami, usuwania ścieków, zużycia surowców itp.
- 2 Wymogi kontroli wycieków pogłębianego osadu zgodnie z wymogami umownymi. Wykonawca morskich prac budowlanych będzie odpowiedzialny za inspekcję wycieku osadu ze wszystkich istotnych źródeł na morzu i za składanie sprawozdań Femern A/S zgodnie z wytycznymi.
- 3 Monitoring wdrożonych środków łagodzących i kompensujących w celu zapewnienia osiągnięcia funkcjonalności ekologicznej inwestycji.
- 4 Monitoring wybranych biologicznych/chemicznych komponentów w celu weryfikacji podstawowych założeń modelu i dokumentacji faktycznego stanu środowiska za pomocą wybranych parametrów (np. podstawa wyznaczenia obszaru Natura 2000 i wymogi ramowej dyrektywy w sprawie strategii morskiej w celu osiągnięcia stanu dobrej jakości).

⊕ Kappel

L O L L A N D



DENMARK

Rødbyhavn
Havn 8,5m

DEUTSCHLAND

F E H M A R N

Westermarkelsdorf
LFI.WR.10s
16m 18/14M

Puttgarden
(R Lts)

Marienleuchte
FI(4)WR.15s
40m 22/18M
RC

Petersdorf ⊕

Flügge
Oc(4)20s 38m 17M
& F.37m 25M

Burg

Orther
Bucht

Hinrichsberg

GROSSENBRÖDER 22
Q.R. No 2

Oc(3)WR
FI(5)Y.5s
ODAS

Staberhuk
Oc(2)WG 16s

**Transgraniczna ocena
oddziaływania na środowisko
Raport podsumowujący**

Niniejszą publikację przygotowała firma
Femern A/S.

Firma Femern A/S jest odpowiedzialna
za projekt stałego połączenia przez
Fehmarnbelt.

Wszelkie pytania dotyczące niniejszej
publikacji należy kierować do Femern A/S:

Femern A/S
Vester Søgade 10
1601 Copenhagen V
Dania
Tel. + 45 33 41 63 00
info@femern.dk
www.femern.dk
Nr CVR 28986564

Publikacja	Femern A/S czerwiec 2013 r.
Projekt	Femern A/S i BGRAPHIC
Grafika	Schönherr, Ramboll ARUP-TEC i BGRAPHIC
Fotografie	Femern A/S i Icono
ISBN	978-87-92416-93-3

© Femern A/S 2013. Wszelkie prawa zastrzeżone.



Współfinansowana przez Unię Europejską
Transeuropejska sieć transportowa (TEN-T)

Wylączną odpowiedzialność za treść publikacji
ponosi jej autor. Unia Europejska nie odpowiada
za ewentualne wykorzystanie informacji zawartych
w takiej publikacji.

Niniejszą publikację przygotowała
firma Femern A/S

Femern A/S jest odpowiedzialna
za projekt, którego efektem
będzie stałe połączenie między
dwoma brzegami.

Femern A/S
Vester Søgade 10
1601 Copenhagen V
Dania
T +45 33 41 63 00
E info@femern.dk
www.femern.dk



Współfinansowana przez Unię Europejską
Transeuropejska sieć transportowa (TEN-T)

Wylączną odpowiedzialność za treść publikacji
ponosi jej autor. Unia Europejska nie odpowiada
za ewentualne wykorzystanie informacji zawartych
w takiej publikacji.