

Ryszard WAWRUCH¹

ROZPATRYWANIE WNIOSKÓW DOTYCZĄCYCH BUDOWY FARM WIATROWYCH NA MORZU – PROPOZYCJA ZASAD POSTĘPOWANIA

STRESZCZENIE

Przy rozpatrywaniu wniosku o budowę i eksploatację elektrowni wiatrowej na morzu, należy przeanalizować wszystkie możliwe interakcje pomiędzy elementami elektrowni i jednostkami morskimi przepływającymi koło niej, szczególnie statkami korzystającymi z systemów rozgraniczenia ruchu i torów wodnych oraz wyznaczonych lub zwyczajowo przyjętych tras przepływu. Administracja morska, wyrażając zgodę i określając działania, jakie należy podjąć w celu zapewnienia bezpieczeństwa elektrowni i żeglugi w jej pobliżu, powinna kierować się postanowieniami Konwencji o prawie morza, Międzynarodowej konwencji o bezpieczeństwie życia na morzu, zaleceniami Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO) i przepisami prawa krajowego.

Słowa kluczowe: Bezpieczeństwo transportu morskiego, farmy elektrowni wiatrowych, logistyka działań

WSTĘP

Energia wiatru jest obecnie najszybciej rozwijającym się źródłem pozyskiwania energii elektrycznej na świecie, z rocznym przyrostem około 29%². Pierwsza farma wiatrowa - duńska farma Vindeby została zbudowana w 1991 r. W 2007 roku, farmy wiatrowe posadowione na morzu eksploatowano w siedmiu państwach, w tym sześciu europejskich. Wiele morskich farm wiatrowych jest obecnie projektowanych lub budowanych. Stale rośnie wielkość instalowanych w nich turbin. Przykładowo, farma wiatrowa Beatrice w Moray Firth u wybrzeży Szkocji ma być wyposażona w dwie turbiny o mocy 5 MW każda.

W miarę wzrostu liczby farm istotnym staje się brak międzynarodowych zaleceń dotyczących zasad ich budowy i eksploatacji,

¹ Ryszard WAWRUCH, dr inż., prof. nadzw. AM, Akademia Morska w Gdyni, Katedra Nawigacji.

² Global Wind Power Expands in 2006.

z uwzględnieniem kwestii oddziaływania na bezpieczeństwo i środowisko morskie. Ważne jest określenie wpływu lokalizacji farmy na ruch statków i oszacowanie potencjalnego ryzyka kolizji jednostki pływającej z konstrukcją wieży turbiny. Analizy na ten temat są wykonywane w wielu europejskich i amerykańskich projektach badawczych, lecz ich wyniki są trudne do oceny i porównania ze względu na stosowanie różnych metod badawczych oraz różne uwarunkowania geograficzne, środowiskowe i nawigacyjne. Dlatego, uwzględniając fakt wydania w Polsce pierwszych koncesji na budowę morskich farm wiatrowych, należy opracować własną procedurę postępowania administracyjnego związanego z udzielaniem zgody na ich budowę, wzorując się na procedurach stosowanych w innych państwach, szczególnie bałtyckich.

Referat prezentuje propozycję zasad sporządzania przez inwestora wniosku o budowę farmy elektrowni wiatrowej i jego rozpatrywania przez administrację morską, przygotowaną na podstawie analizy zasad postępowania już przyjętych lub przyjmowanych w innych państwach europejskich.

ASPEKTY PRAWNE BUDOWY I EKSPLOATACJI FARM WIATROWYCH NA MORZU

Podstawę prawną działalności państwa nadbrzeżnego w zakresie budowy i eksploatacji farm elektrowni wiatrowych na morzu stanowi:

1. Artykuł 60 „Sztuczne wyspy, instalacje i konstrukcje w wyłącznej strefie ekonomicznej” ratyfikowanej przez Polskę w dniu 6 listopada 1998 r. Konwencji Narodów Zjednoczonych o prawie morza (UNCLOS), sporządzonej w Montego Bay 10 grudnia 1982 r. i Porozumienie w sprawie implementacji części XI konwencji z dnia 29 lipca 1994 r.³
2. Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej, wraz z późniejszymi zmianami⁴, implementująca postanowienia Konwencji UNCLOS do prawa polskiego.

Konwencja UNCLOS reguluje kwestie prawne związane z farmami elektrowni wiatrowych budowanymi i eksploatowanymi w obszarze wyłącznej strefy ekonomicznej, pozostawiając jurysdykcji państwa nadbrzeżnego zagadnienie farm elektrowni wiatrowych na morzu terytorialnym i wodach wewnętrznych. Jej art. 60 stanowi, iż⁵:

1. Państwo nadbrzeżne ma w wyłącznej strefie ekonomicznej wyłączne prawo budowania oraz wydawania pozwoleń i przepisów dotyczących budowy,

³ Konwencji Narodów Zjednoczonych o prawie morza

⁴ Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej

⁵ Konwencji Narodów Zjednoczonych o prawie morza

eksploatacji i wykorzystywania: sztucznych wysp, instalacji i konstrukcji dla celów przewidzianych w artykule 56 konwencji i dla innych celów gospodarczych oraz instalacji i konstrukcji, które mogą zakłócać wykonywanie przez państwo nadbrzeżne swoich uprawnień w strefie.

2. Państwo nadbrzeżne posiada wyłączną jurysdykcję nad takimi sztucznymi wyspami, instalacjami i konstrukcjami.
3. Informacja o zbudowaniu sztucznych wysp, instalacji i konstrukcji powinna być w należyty sposób ogłoszona, a także powinny być utrzymywane stałe środki ostrzegające o ich obecności.
4. Jeżeli jest to konieczne, państwo nadbrzeżne może ustanowić wokół sztucznych wysp, instalacji i konstrukcji strefy bezpieczeństwa o rozmiarach dostosowanych do ich rodzaju i przeznaczenia, lecz nie przekraczających wokół nich odległości 500 metrów mierzonych od każdego punktu ich zewnętrznych krańców, z wyjątkami dopuszczanymi przez powszechnie przyjęte standardy międzynarodowe lub zalecenia właściwych organizacji międzynarodowych. Informacje o zasięgu stref bezpieczeństwa ogłasza się w należyty sposób.
5. Nie można tworzyć sztucznych wysp, instalacji i konstrukcji oraz stref bezpieczeństwa wokół nich, jeżeli mogłoby to przeszkadzać w korzystaniu z uznanych szlaków morskich o istotnym znaczeniu dla żeglugi międzynarodowej.

Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. powtarza postanowienia konwencji na temat uprawnień Polski jako państwa nadbrzeżnego oraz stanowi, że⁶:

1. W przypadku braku planu zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej, pozwolenie na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich, wydaje minister właściwy do spraw gospodarki morskiej po zasięgnięciu opinii ministrów właściwych do spraw gospodarki, kultury i dziedzictwa narodowego, rolnictwa, środowiska, spraw wewnętrznych oraz Ministra Obrony Narodowej.
2. Odmawia się wydania pozwolenia, jeżeli jego wydanie pociągnęłoby za sobą zagrożenie dla:
 - a) środowiska i zasobów morskich,
 - b) interesu gospodarki narodowej,
 - c) obronności i bezpieczeństwa państwa,
 - d) bezpieczeństwa żeglugi morskiej,
 - e) bezpiecznego uprawiania rybołówstwa morskiego,
 - f) bezpieczeństwa lotów statków powietrznych,
 - g) podwodnego dziedzictwa archeologicznego, lub

⁶ Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej

- h) bezpieczeństwa związanego z badaniami, rozpoznawaniem i eksploatacją zasobów mineralnych dna morskiego oraz znajdującego się pod nim wnętrza ziemi.
3. Pozwolenie określa rodzaj przedsięwzięcia i jego lokalizację za pomocą współrzędnych geograficznych, charakterystyczne parametry techniczne przedsięwzięcia oraz szczegółowe warunki i wymagania wynikające z przepisów odrębnych.
 4. W przypadku przyjęcia planu zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej, omawiane pozwolenie wydaje dyrektor właściwego urzędu morskiego.
 5. Dyrektor właściwego urzędu morskiego może ustanowić, zgodnie z postanowieniami Konwencji UNCLOS, strefy bezpieczeństwa wokół sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń.
 6. Informacje o budowie sztucznych wysp, ustawianiu konstrukcji i urządzeń, ustanowieniu wokół nich stref bezpieczeństwa, jak również całkowitej lub częściowej likwidacji sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń są podawane do publicznej wiadomości w urzędowych publikacjach Biura Hydrograficznego Marynarki Wojennej RP.

Ustawa określa też szczegółowo wymagania jakie powinien spełniać wniosek o wydanie pozwolenia na wnoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich. Zgodnie z nimi powinien on zawierać nazwę, oznaczenie siedziby i adres wnioskodawcy, szczegółowe określenie przedsięwzięcia wymagającego pozwolenia i jego celu, ze wskazaniem⁷:

1. Proponowanej lokalizacji określonej za pomocą współrzędnych geograficznych naniesionych na mapę morską.
2. Wielkości zajętego polskiego obszaru morskiego i okresu niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia.
3. Charakterystycznych parametrów technicznych i szacunkowej wartości zamierzonego przedsięwzięcia, łącznie z przedstawieniem sposobów przekazywania produktu na ląd.
4. Oceny skutków ekonomicznych, społecznych i oddziaływania na środowisko.

Do wniosku o wydanie pozwolenia należy dołączyć⁸:

1. Opis technologii planowanego przedsięwzięcia.
2. Opis środowiska morskiego, które może być zagrożone przez planowane przedsięwzięcie

⁷ Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej

⁸ Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej

3. Opis potencjalnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko morskie i jego zasoby naturalne zarówno żywe, jak i mineralne oraz ich ocenę.
4. Opis środków zmniejszających szkodliwe oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na środowisko morskie.
5. Opis przyjętych założeń i zastosowanych metod prognozowania oraz wykorzystanych danych o środowisku morskim, ze wskazaniem trudności powstałych przy gromadzeniu niezbędnych informacji.
6. Projekt programu monitorowania i zarządzania procesem inwestycyjnym i eksploatacyjnym.

PROPONOWANE DODATKOWE INFORMACJE WYMAGANE OD INWESTORA

Zgodnie z wymaganiami cytowanej Ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej, nie wydaje się pozwolenia na wnoszenie i eksploatację farmy elektrowni wiatrowej w polskich obszarach morskich, jeżeli jego wydanie pociągnęłoby za sobą zagrożenie dla: bezpieczeństwa żeglugi morskiej i bezpiecznego uprawiania rybołówstwa morskiego. Do wniosku nie trzeba jednak dołączać opisu potencjalnego oddziaływania planowanej inwestycji na bezpieczeństwo żeglugi i rybołówstwa. Celem umożliwienia wykonania oceny wpływu wznoszonej i eksploatowanej farmy na bezpieczeństwo żeglugi i rybołówstwa oraz ujednoczenia kryteriów dokonywania tej oceny, proponuje się aby inwestorzy dołączali do wniosku o pozwolenie następujące dodatkowe informacje i opisy:

1. Podstawowe informacje o planowanej farmie elektrowni wiatrowej:
 - a) pozycje geograficzne poszczególnych wież turbin i odległości między nimi,
 - b) wysokość nawodna wież wraz z turbinami, wysokość instalacji turbin, liczba i długość płatów wirnika, prześwit między obracającymi się płatami i powierzchnią morza oraz średnica i kierunek obrotu wirnika,
 - c) sposób pomalowania i oznakowania części nawodnej poszczególnych wież, również w czasie budowy, ze szczególnym uwzględnieniem wież skrajnych (tak zwanych SPS - Significant Peripheral Structure), który powinien odpowiadać zaleceniu O-117 IALA na temat znakowania przybrzeżnych farm wiatrowych,
 - d) przebieg kabli energetycznych wewnątrz farmy i łączących farmę z brzegiem oraz planowana moc nimi przesyłana.
2. Opis położenia farmy i związanych z nią kabli energetycznych w stosunku do:

- a) pozycji istniejących w pobliżu platform wiertniczych i innych konstrukcji przybrzeżnych oraz rejonów eksploatacji dna morskiego i żywych zasobów morza, w tym łowisk rybackich,
 - b) systemów rozgraniczenia ruchu oraz obowiązkowych, zalecanych lub zwyczajowo przyjętych tras przepływu,
 - c) torów podejściowych do portów, kotwiczowisk i red,
 - d) tras przepływu jednostek rybackich w relacji port – łowisko,
 - e) zwyczajowo przyjętych obszarów żeglugi statków pasażerskich żeglugi przybrzeżnej i wycieczkowych oraz jednostek rekreacyjnych, turystycznych i sportowych,
 - f) akwenów czasowo zamykanych dla żeglugi.
3. Opis ruchu statków wyposażonych w AIS w rejonie planowanej farmy i w jej pobliżu w poszczególnych miesiącach ostatniego roku kalendarzowego, z wyszczególnieniem:
- a) natężenia ruchu,
 - b) wielkości, typu, zanurzeń, kierunku przepływu (przybliżonych kursów) i prędkości statków,
 - c) rozkładu przestrzennego tras przepływu w funkcji wielkości i zanurzeń statków oraz ich typu i portów przeznaczenia.
- Opis powinien być wykonany na podstawie danych dostępnych z krajowego systemu monitorowania AIS.
4. Opis ruchu jednostek rybackich w rejonie planowanej farmy w poszczególnych miesiącach ostatniego roku kalendarzowego wykonany na podstawie informacji z systemu monitorowania statków rybackich.
5. Opis ruchu statków pasażerskich żeglugi krajowej i przybrzeżnej oraz wycieczkowych, a także jednostek rekreacyjnych, turystycznych i sportowych w rejonie planowanej farmy dokonany na podstawie informacji uzyskanych ze służb VTS, kapitanatów i bosmanatów portów oraz odpowiednich związków i stowarzyszeń.
6. Opis najbardziej niekorzystnych i średnich wieloletnich warunków hydrometeorologicznych w rejonie farmy opracowany na podstawie danych z BHMW i IMiGW:
- a) rozkłady procentowe: kierunku wiatru i jego prędkości dla poszczególnych kierunków,
 - b) falowanie (kierunki i wysokości fal znamionowych),
 - c) stałe prądy morskie,
 - d) widzialność pozioma (liczba dni z mgłą i ograniczoną widzialnością).
7. Opis batymetrii akwenu w rejonie farmy: głębokości, rodzaje osadów dennych, wraki, w tym wraki historyczne, zanieczyszczenia dna.
8. Opis spodziewanego wpływu planowanej farmy elektrowni wiatrowych na ruch jednostek pływających:
- a) zmiana tras przepływu i gęstości strumieni ruchu,
 - b) powstanie nowych miejsc skupienia ruchu i przecinania się tras przepływu,

- c) zbliżenie tras przepływu do innych obiektów nawodnych, brzegu, akwenów płytkowodnych i rejonów chronionych.
9. Opis wpływu planowanej farmy elektrowni wiatrowych na:
 - a) widzialność wzrokową i na radarze linii brzegowej oraz oznakowania nawigacyjnego z żeglujących w pobliżu farmy statków handlowych, jednostek rybackich, rekreacyjnych, sportowych i turystycznych oraz możliwość prowadzenia na tych jednostkach obserwacji słuchem,
 - b) pracę radarów pasm X i S na jednostkach pływających – analiza możliwości powstania zakłóceń obrazu radarowego i ich wpływu na bezpieczeństwo żeglugi,
 - c) łączność w paśmie VHF, w tym pracę urządzeń statkowych AIS klasy A i B,
 - d) pracę wyposażenia hydroakustycznego jednostek pływających, w tym rybackich (w analizie należy uwzględnić wpływ kabli energetycznych na obszarze farmy oraz łączących farmę z brzegiem),
 - e) pracę innych statkowych urządzeń nawigacyjnych i radiokomunikacyjnych,
 - f) pracę istniejących i planowanych do instalacji radarów brzegowych pasm X i S polskiej administracji morskiej i możliwości prowadzenia na nich obserwacji ruchu statków w rejonie farmy.
 10. Ocenę zagrożenia stwarzanego przez farmę i jej elementy (kable energetyczne) dla bezpieczeństwa nawigacyjnego jednostek pływających w drodze i kotwiczących. Analizę należy wykonać, porównując wyniki oceny bezpieczeństwa jednostek pływających, dla danych określonych w punktach 3-8, dla okresów czasu: przed zbudowaniem planowanej farmy oraz po jej oddaniu do eksploatacji.
 11. Wyniki analizy możliwości żeglugi statków wewnątrz farmy z uwzględnieniem zakłóceń kierunku i prędkości wiatru, jego turbulencji oraz maskowania przez strukturę techniczną farmy.
 12. Proponowane rozwiązania mające na celu podwyższenie bezpieczeństwa nawigacyjnego jednostek pływających w czasie budowy farmy i po jej oddaniu do eksploatacji, przykładowo:
 - a) zmiana pozycji geograficznej systemu rozgraniczenia ruchu, tras przepływu, torów wodnych, kotwicowisk i red,
 - b) wprowadzenie nowych lub znowelizowanych zaleceń dotyczących zasad przepływu,
 - c) wprowadzenie zakazu żeglugi wewnątrz farmy dla wszystkich lub części jednostek pływających,
 - d) wprowadzenie stref bezpieczeństwa wokół farmy i/lub poszczególnych jej elementów, obszaru zabronionego do żeglugi (ATBA – area to be avoided) oraz zakazu kotwiczenia wewnątrz farmy i nad kablami energetycznymi,
 - e) wprowadzenie oznakowania nawigacyjnego farmy,
 - f) wprowadzenie centrum kontroli farmy,

- g) przekazywanie przez radio, w formie ostrzeżeń nawigacyjnych i w wiadomościach żeglarskich, informacji o farmie i o ograniczeniach, jakie stwarza ona w zakresie uprawiania żeglugi i w pracy wyposażenia nawigacyjnego, o zakazie żeglugi wewnątrz farmy, itp.,
 - h) wprowadzenie służby monitorowania ruchu statków,
 - i) wprowadzenie służby VTS lub statków dozorujących.
13. Opis zmian w rozkładzie przestrzennym strumieni przepływu statków i ich gęstości po wprowadzeniu rozwiązań zaproponowanych w punkcie poprzednim.
 14. Ocenę bezpieczeństwa żeglugi po wprowadzeniu rozwiązań zaproponowanych w punkcie 12, z uwzględnieniem nowopowstałych rejonów zagęszczenia ruchu, przecinania się kursów statków, zmniejszenia odległości tras przepływu od innych niebezpieczeństw nawigacyjnych i akwenów chronionych, itp.

PROPONOWANE ZASADY PRZEPROWADZENIA ANALIZY RYZYKA KOLIZJI STATKU Z ELEMENTEM FARMY

Administracja morska powinna opracować i udostępniać zainteresowanym osobom szczegółowe zasady sporządzania załączników do wniosku wymienionych w poprzednim rozdziale. Przykładowo, zasady przeprowadzania analizy ryzyka kolizji statku z wieżą turbiny elektrowni wiatrowej mogą być następujące:

1. W analizie należy określić ryzyko kolizji spowodowanych:
 - a) manewrem wykonanym przez statek, zgodnie z postanowieniami przepisów Międzynarodowych przepisów o zapobieganiu zderzeniom na morzu (COLREG), celem uniknięcia kolizji z inną jednostką pływającą,
 - b) błędem ludzkim – żeglugą kursem kolizyjnym bez jego zmiany do momentu zderzenia,
 - c) awarią steru powodującą cyrkulację statku przy sterze wychylonym na burtę w kierunku farmy lub jej elementu,
 - d) awarią napędu skutkującą dryfem statku w kierunku farmy.
2. Ryzyko kolizji należy określić dla warunków hydrometeorologicznych i batymetrycznych określonych w informacji, oddzielnie dla:
 - a) statków handlowych korzystających z tras przepływu, systemów rozgraniczenia ruchu (TSS – traffic separation schema) i torów wodnych w pobliżu planowanej farmy,
 - b) jednostek rybackich pływających zgodnie z informacją uzyskaną z systemu monitorowania statków rybackich,
 - c) statków pasażerskich żeglugi krajowej i przybrzeżnej oraz jednostek rekreacyjnych, sportowych i turystycznych.

3. W przypadku statków handlowych korzystających z tras przepływu, TSS i torów wodnych w pobliżu planowanej farmy, obliczenia należy wykonać wykorzystując dane zebrane z systemu monitorowania AIS dla przyjętych przez inwestora klas wielkości statków, oddzielnie dla tankowców, kontenerowców, statków pasażerskich i pozostałych jednostek.
4. Wykonując analizę należy przyjąć, że:
 - a) statki handlowe płyną równolegle do zalecanych kierunków przepływu, a rozkład przestrzenny tras ich przepływu jest:
 - równomierny na całej szerokości pasa ruchu w TSS,
 - w 2% równomierny, a w 98% normalny (Gausa) na całej szerokości dostępnego pasa ruchu wzdłuż trasy przepływu.
 - b) statki pasażerskie żeglugi przybrzeżnej i wycieczkowe, jednostki rybackie, rekreacyjne, sportowe i turystyczne płyną zgodnie z informacją przedstawioną w punktach 4 i 5 informacji.
5. W związku z brakiem danych statystycznych dla polskich obszarów morskich, wartości prawdopodobieństw: popełnienia błędu ludzkiego oraz awarii napędu głównego i urządzenia sterowego statku należy przyjąć z wybranej przez inwestora, uznanej metody oceny ryzyka kolizji statku z farmą elektrowni wiatrowych (z powołaniem wykorzystanego źródła), np. zgodnie z informacją przedstawioną w tabeli 1.

Tabela 1.

Prawdopodobieństwa popełnienia błędu ludzkiego oraz awarii napędu głównego i urządzenia sterowego statku.

Sytuacja awaryjna	Parametr	Wartość
Błąd ludzki	Prawdopodobieństwo popełnienia błędu ludzkiego Czas trwania	2×10^{-4} /przejście 20 minut
Awaria urządzenia sterowego	Prawdopodobieństwo awarii Średnica cyrkulacji statku	$6,3 \times 10^{-5}$ /godz. 2,5 długości statku
Awaria napędu głównego	Prawdopodobieństwo awarii i dryfu statku nią spowodowanego Prawdopodobieństwo rzucenia przez statek kotwicy	$1,5 \times 10^{-4}$ /godz. 0,7

9 10 11

⁹ Pyman M. A. F., Austin J. S., Lyon P. R.

¹⁰ Fujii Y.

¹¹ Macduff T.

6. Rozpatrując sytuacje awaryjne należy przyjąć następujące założenia:
- a) manewr antykolizyjny jest wykonany przez statek zgodnie z postanowieniami stosownych przepisów Międzynarodowych przepisów o zapobieganiu zderzeniom na morzu (COLREG),
 - b) błąd ludzki:
 - w przypadku statków handlowych - błąd ludzki polega na utrzymywaniu kursu w kierunku farmy wiatrowej i nie podjęciu jego korekty do momentu kolizji, za którą należy uznać wpłynięcie statku w obszar farmy,
 - w przypadku jednostek rybackich i rekreacyjno-sportowych - błąd ludzki polega na utrzymywaniu kursu w kierunku wieży turbiny i nie podjęciu jego korekty do momentu kolizji, za którą należy uznać zbliżenie się do wieży na odległość mniejszą niż 50m,
 - c) awaria urządzenia sterowego polega na jego zacięciu przy płetwie sterowej wychylonej maksymalnie na burtę w kierunku farmy wiatrowej,
 - d) awaria napędu głównego statku powoduje jego dryf obliczony dla najbardziej niekorzystnych warunków hydrometeorologicznych określonych w informacji. Należy obliczyć czas dryfu statku do momentu kolizji oraz przeanalizować możliwości jej uniknięcia poprzez rzucenie przez uszkodzony statek kotwicy lub podanie mu holu przez holownik o mocy niezbędnej do odholowania.

PROPONOWANE ZASADY ANALIZY WNIOSKU INWESTORA

Administracja morską, ustosunkowując się do wniosku w aspekcie bezpieczeństwa żegluga, powinna przeanalizować przedstawione opisy i ocenić zaproponowane sposoby zapewnienia bezpieczeństwa farmy elektrowni wiatrowej i żegluga w jej pobliżu w funkcji poziomu stwarzanego przez nią ryzyka (rys. 1). Może się przy tym kierować następującymi zaleceniami:

1. Niski poziom ryzyka dotyczy farm na akwenach o małych głębokościach, położonych z dala od tras przepływu statków, systemów rozgraniczenia ruchu (TSS), kanałów, torów wodnych i akwenów o dużym poziomie aktywności, w tym jednostek rybackich i jachtów.
Możliwe środki zaradcze to: przekazywanie przez radio w formie ostrzeżeń nawigacyjnych i w wiadomościach żeglarskich, informacji o ograniczeniach, jakie stwarza farma w zakresie uprawiania żegluga i w pracy wyposażenia nawigacyjnego, zakazie żegluga wewnątrz farmy, itp.
2. Średni poziom ryzyka dotyczy farm na akwenach o średnich głębokościach, położonych, podobnie jak poprzednio, z dala od tras

przepływu statków, TSS, kanałów, torów wodnych i akwenów o dużym poziomie aktywności jednostek pływających.

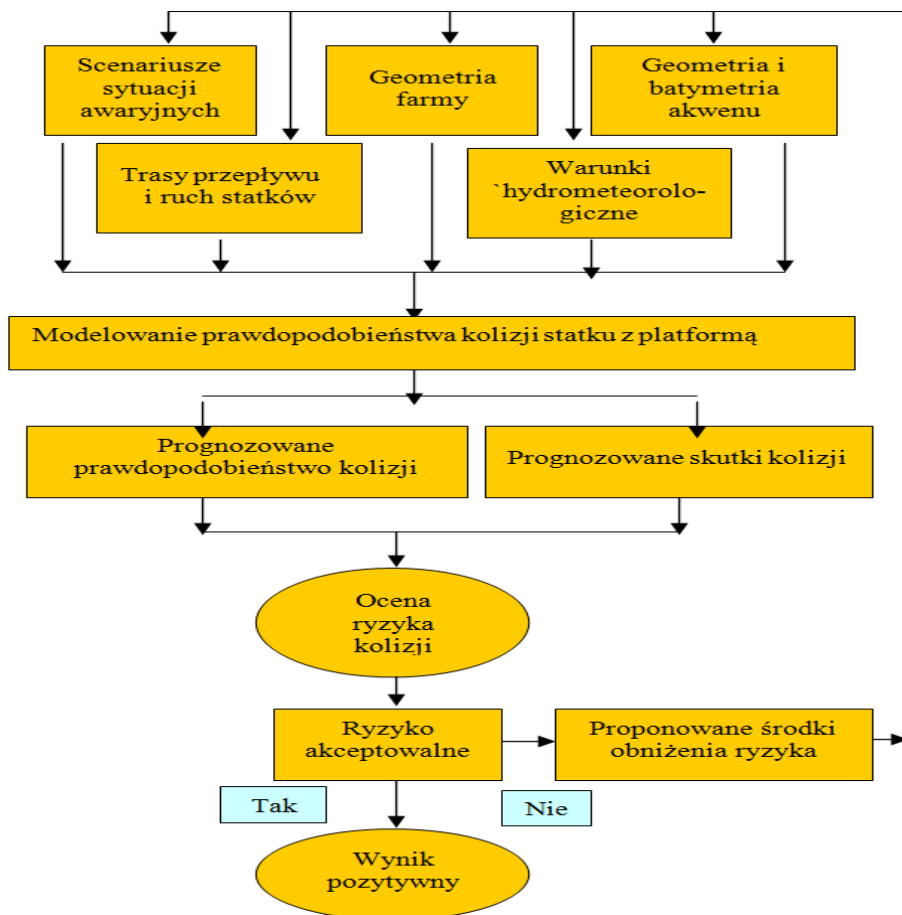
Możliwe środki zaradcze to środki wymienione w punkcie poprzednim oraz: ustanowienie stref bezpieczeństwa wokół każdej wieży, monitorowanie poprzez prowadzenie obserwacji radarowej i AIS oraz nasłuchu na częstotliwościach VHF, a także rejestrowanie wszystkich naruszeń wyznaczonych stref bezpieczeństwa.

3. Wysoki poziom ryzyka dotyczy farm na akwenach o dużych głębokościach lub położonych w pobliżu tras przepływu statków, TSS, kanałów, torów wodnych i akwenów o dużym poziomie aktywności jednostek pływających.

Możliwe środki zaradcze to środki wymienione w punktach poprzednich oraz:

- a) użycie statków monitorujących bezpieczeństwo farmy, pilnujących przestrzegania przepisów i ostrzegających inne jednostki o zbliżaniu się do niebezpieczeństwa,
- b) ustanowienie strefy bezpieczeństwa wokół wież i/lub całej farmy, akwenu zakazanego do żeglugi (ATBA) z zakazem wpływania dla wszystkich statków lub określonych ich kategorii,
- c) zmiana pozycji istniejących: tras przepływu, systemu rozgraniczenia ruchu, toru wodnego, redy lub kotwiczowiska.
- d) ustanowienie w pobliżu farmy trasy przepływu lub systemu rozgraniczenia ruchu,
- e) ustanowienie służby kontroli ruchu statków w celu:
 - prowadzenia ciągłego monitoringu radarowego i poprzez AIS rejonu farmy,
 - wykrywania sytuacji potencjalnie niebezpiecznych,
 - rejestrowania przypadków naruszenia obowiązujących przepisów,
 - prowadzenia serwisu informacyjnego dla statków i, ewentualnego pełnienia służby asysty nawigacyjnej.
- h) wdrożenie planu współpracy z MRCK i wprowadzenie procedur awaryjnego wyłączania generatorów farmy (pędników) w przypadku akcji SAR, zwalczania zanieczyszczeń i usuwania skutków awarii na obszarze farmy lub w jej pobliżu.

Jeżeli wprowadzenie wyżej wymienionych działań okazuje się nieskuteczne i są dowody z monitoringu o niezadawalającym poziomie bezpieczeństwa, np. o naruszaniu przez statki ATBA i/lub stref bezpieczeństwa, administracja morska może rozważyć wprowadzenie dalszych środków, np. zaostrenie ATBA, odsunięcie od farmy pobliskich tras przepływu, itp.



Rys. 1. Schemat analizy prawdopodobieństwa kolizji statku z farmą wiatrową (wieżą turbiny).

WNIOSKI

Zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 21 marca 1991 r., administracja morską, przed wydaniem zgody na budowę i eksploatację farmy elektrowni wiatrowej na morzu, powinna ocenić wpływ planowanej inwestycji na bezpieczeństwo żeglugi i rybołówstwa morskiego. Informacje niezbędne do dokonania tej oceny powinien dostarczyć inwestor. Aby mu to umożliwić, administracja morską powinna opracować i udostępnić

szczegółowe wymagania dotyczące zasad przygotowania wymienionych informacji i kryteria ich oceny. Przygotowując je może wzorować się na stosownych wymaganiach już wdrożonych lub opracowywanych w innych państwach, szczególnie nadbałtyckich, np. w Danii i Szwecji.

LITERATURA

1. Fujii Y., *Integrated Study on Marine Traffic Accidents*, IABSE Colloquium, Copenhagen, 1993.
2. Macduff T., *The Probability of Vessel Collisions*, *Ocean Industry*, 1974, p. 144-148.
3. Pyman M. A. F., Austin J. S., Lyon P. R., *Ship/Platform Collision Risk in the U.K. Sector*, IABSE Colloquium, Copenhagen, 1983.
4. *Global Wind Power Expands in 2006*, Earth Policy Institute, www.earth-policy.org/Indicators/Wind/2006.htm
5. *Konwencja Narodów Zjednoczonych o prawie morza (UNCLOS)*, Dz.U.02.59.543.
6. *Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej, wraz z późniejszymi zmianami*, Dz.U.03.153.1502.

CONSIDERATION OF THE PETITIONS REGARDING CONSTRUCTION OF THE WIND FARMS AT SEA – PROPOSAL FOR THE PRINCIPLE OF PROCEEDING

ABSTRACT

Possible interactions between elements of the wind farm at sea and vessels sailing in their vicinity, in particular ships proceeding along traffic separation schemas, fairways and designated or traditional routes, shall be analysed during consideration of petition regarding establishing of this farm. Assessing the petition and defining activities to be undertaken in order to secure safety of wind farm and shipping in its vicinity, maritime administration shall take into account requirements of the UNCLOS Convention, International Convention on Safety of Life at Sea (SOLAS), applicable recommendations of the International Maritime Organization (IMO) and regulations of the national law.