

BADANIE MOŻLIWOŚCI WYBUDOWANIA NABRZEŻA PÓŁNOCNEGO PRZY FALOCHRONIE PÓŁWYSPOWYM PÓŁNOCNYM PORTU GDAŃSK

W niniejszym artykule zawarto główne wnioski ekspertyzy dotyczącej zagadnień związanych z możliwością wybudowania Nabrzeża Północnego przy Falochronie Półwyspowym Północnym Portu Gdańsk. W zakres opracowania weszły następujące zagadnienia: analiza możliwości przeładunkowych i wyeliminowanie prac niedopuszczalnych w rejonie budowy Nabrzeża Północnego i sąsiedztwie eksploatacyjnym nabrzeża w porcie zewnętrznym, ze szczególnym zwróceniem uwagi na kwestie bezpieczeństwa ładunków i ludzi na przedmiotowym terenie; analiza nawigacyjna dla regionu objętego I etapem budowy Nabrzeża Północnego przy Falochronie Półwyspowym; analiza falowania dla regionu objętego I etapem budowy Nabrzeża Północnego przy Falochronie. Badając sąsiedztwo eksploatacyjne Nabrzeża Północnego przy Falochronie Półwyspowym Północnym, szczególną uwagę zwrócono na następujące przedsiębiorstwa: WUŻ, Naftoport, Port Północny, Gaspol, PERN Przyjaźń.

Słowa kluczowe: zagospodarowanie przestrzenne, transport morski, port morski, manewrowanie statkiem, symulator nawigacyjno-manewrowy, Port Północny Gdańsk.

WSTĘP

Wykonanie ekspertyzy specjalistycznej dotyczącej zagadnień związanych z możliwością wybudowania Nabrzeża Północnego przy Falochronie Półwyspowym Północnym Portu Gdańsk zostało zlecone przez Zarząd Morskiego Portu Gdańsk S.A. W zakres opracowania weszły następujące zagadnienia [1]:

1. Analiza możliwości przeładunkowych i wyeliminowanie prac niedopuszczalnych w określonym rejonie budowy Nabrzeża Północnego (I i II etap budowy nabrzeża) i sąsiedztwie eksploatacyjnym nabrzeża w porcie zewnętrznym, ze szczególnym zwróceniem uwagi na kwestie bezpieczeństwa ładunków i ludzi na przedmiotowym terenie. Badając sąsiedztwo eksploatacyjne Nabrzeża Północnego przy Falochronie Półwyspowym Północnym szczególną uwagę zwrócono na następujące przedsiębiorstwa: WUŻ, Naftoport, Port Północny, Gaspol, PERN Przyjaźń.
2. Analiza nawigacyjna dla regionu objętego I etapem budowy Nabrzeża Północnego przy Falochronie Półwyspowym. Opracowanie dotyczy różnych typów statków, które potencjalnie mogłyby cumować do nabrzeża po jego wybudowaniu.

3. Analiza falowania dla regionu objętego I etapem budowy Nabrzeża Północnego przy Falochronie.

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Przedmiotem koncepcji jest zagospodarowanie terenu zlokalizowanego wzdłuż Falochronu Północnego Półwyspowego w Porcie Północnym, uzyskanego drogą refulacji. Na utworzonym w ten sposób terenie inwestor przewiduje usytuowanie nabrzeża przeładunkowego. Wstępny projekt zagospodarowania terenu dotyczy rozbudowy nabrzeża postojowego i budowy nabrzeża uniwersalnego w kwaterach I i II oraz budowy nabrzeża przeładunkowego i zamykającego w kwaterze III Pola Refulacyjnego nr 3 w Porcie Północnym. Na utworzonym terenie przewidziano lokalizację, m.in. układu komunikacyjnego, placów manewrowo-składowych z możliwością lokalizacji magazynów, nabrzeża, parkingów oraz budynków [5, 9].

Ze względu na wymagania, zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21.11.2005 r. (DzU, nr 243, poz. 2063), lokalizację wszelkich elementów zagospodarowania terenu usytuowano w odległości 20 m od istniejących rurociągów przesyłowych ropy naftowej [6]. Zgodnie z ww. rozporządzeniem szerokość strefy bezpieczeństwa dla rurociągu o średnicy powyżej 600 mm wynosi 20 m (skrajny istniejący rurociąg przesyłowy ma średnicę 1200 mm). Planowana budowa powinna być zgodna także z pozostałymi obowiązującymi aktami prawnymi, m.in. rozporządzeniami [7, 8], których zapisy również powinny być wzięte po uwagę.

W projekcie zagospodarowania terenu przewidziano lokalizację nabrzeża postojowego o długości 108 m, nabrzeża uniwersalnego o długości 478 m oraz nabrzeża przeładunkowego i zamykającego o długości 418,3 m (rys. 1). Tory poddzwigowe na nabrzeżu uniwersalnym i przeładunkowym powinny umożliwiać montaż samojezdnych urządzeń przeładunkowych.

W wyniku przeprowadzonych konsultacji, badań i analiz nasuwa się szereg wniosków, które zgodnie z podpisaną umową dotyczą następujących poniżej zagadnień.

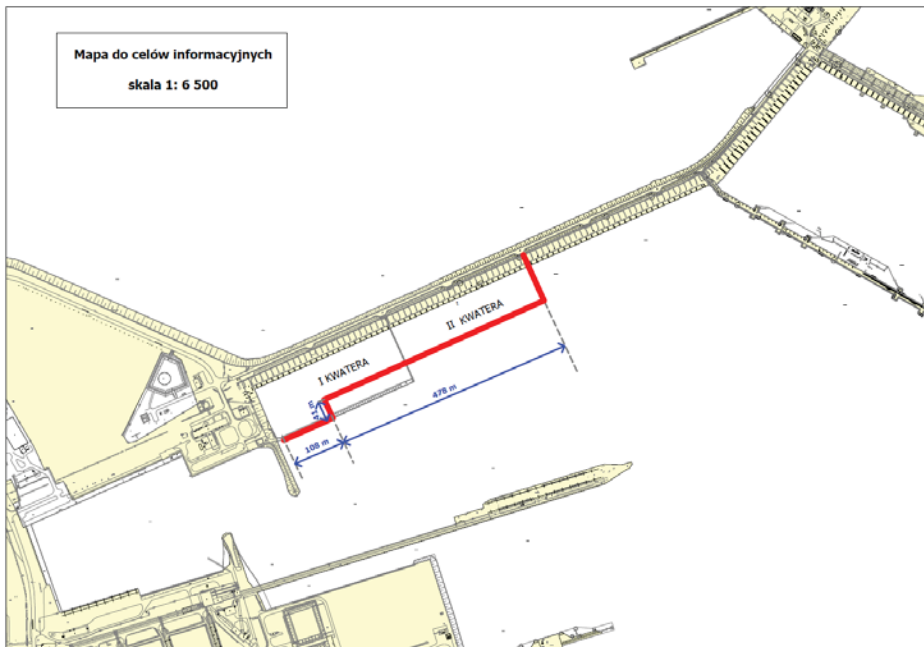
2. ANALIZA MOŻLIWOŚCI PRZEŁADUNKOWYCH W OKREŚLONYM REJONIE BUDOWY NABRZEŻA I SĄSIĘDZTWIE EKSPLOATACYJNYM PORTU PÓŁNOCNEGO

Koncepcja zabudowania nabrzeża Portu Północnego przy Falochronie Półwyspowym Północnym wydaje się ze wszech miar słuszną. Obiecujące jest zwiększenie możliwości przyjęcia do Portu Gdańsk największych jednostek przy założeniu: $L = 350$ m, $B = 45$ m, $T = 12$ m. Perspektywą dla Portu Gdańsk jest przede wszystkim przywrócenie jego centralnego znaczenia jako głównego portu w regionie.

Samo położenie portu, a także wysoka identyfikacja miasta jako obszaru turystycznego, stanowi przewagę konkurencyjną w stosunku do portów sąsiednich.

Przyjęta strategia rozwoju portu, po latach zaniedbania, polega na zdobyciu nakładów inwestycyjnych związanych z przywróceniem funkcjonalności nabrzeży, a także przygotowaniem ich do nowych wyzwań i dalszej konkurencji [8].

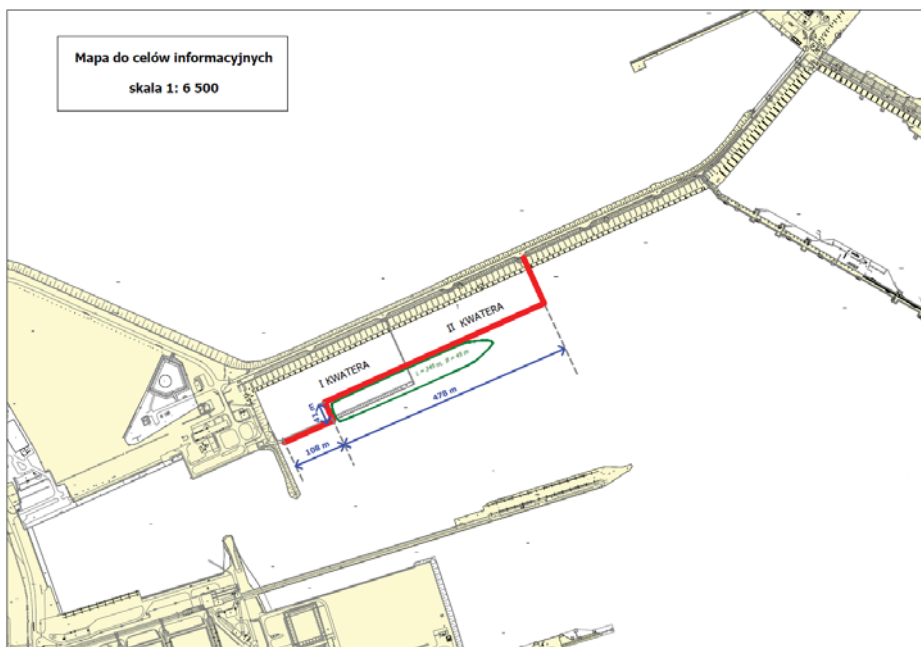
Zgodnie z założeniami i przyjętymi ograniczeniami Kapitanatu Portu do gdańskiego portu wewnętrznego mogą wpływać jedynie jednostki do 225 m długości, co jest długością umożliwiającą skorzystanie z obrotnicy i bezpieczne cumowanie (np. na Nabrzeżu Westerplatte). Tylko głębokowodny port zewnętrzny może przyjąć największe statki, jakie mogą zawijać na Bałtyku.



Rys. 1. Budowa Nabrzeża Północnego przy Falochronie Półwyspowym Północnym Portu Gdańsk – na mapie sporządzonej do celów informacyjnych w skali 1:6500 zaznaczono kwatery I i II

Fig. 1. Construction of the North Quay at the Northern Island Breakwater in the Northern Port of Gdansk – on the chart presented in scale 1:6500 sections I and II marked

Źródło: materiały wewnętrzne Zarządu Morskiego Portu Gdańsk S.A., dn. 02-10-2015 r.



Rys. 2. Budowa Nabrzeża Północnego przy Falochronie Półwyspowym Północnym Portu Gdańsk – na mapie sporządzonej do celów informacyjnych w skali 1:6500 zaznaczono kwatery I i II wraz z cumującym statkiem

Fig. 2. Construction of the North Quay at the Northern Island Breakwater in the Northern Port of Gdansk – on the chart presented in scale 1:6500 sections I and II marked with expected position of vessel berthed

Źródło: materiały wewnętrzne Zarządu Morskiego Portu Gdańsk S.A., dn. 02-10-2015 r.

Dwa etapy budowy projektowanego Nabrzeża Północnego zakładają niemal jeden kilometr nowego nabrzeża. Tymczasowy podział o charakterze funkcjonalnym, obejmujący Nabrzeża: Uniwersalne, Postojowe i Przeładunkowe, nie może być traktowany jako podział ostateczny. Przy wymogach formalnych, braku zgody na budowę terminali ro-ro i pasażerskiego oraz przy zakładanym z góry braku brzegowych urządzeń przeładunkowych (dźwigi, suwnice itd.), funkcje dwóch nabrzeży uniwersalnego i przeładunkowego stają się zbliżone, a nawet identyczne.

Oczywiste wydaje się, że najwygodniejsze z punktu widzenia obsługi portowej dowolnego dużego statku jest stanowisko na południowej części nabrzeża uniwersalnego przylegającego do rampy. Uzyskana zostanie w ten sposób najkrótsza droga wyjazdu wyładowanego ładunku z obszaru nabrzeża i możliwość szybkiego skierowania go na finalne stanowisko składowania.

Należy umiejętnie zaplanować kolejne prace pogłębiarskie, by w pierwszej kolejności pogłębiać akwen podejściowy do krańcowego (południowego) miejsca cumowania przy rampie.

Zakończenie I etapu prac umożliwi cumowanie jednostek w tym rejonie przy równoczesnym prowadzeniu dalszych prac budowlanych przy nabrzeżu przeładunkowym (II etap prac).

Najbardziej perspektywiczną grupą statków, które mogą zawijać do planowanych nabrzeży, są wielkie statki wycieczkowe. Wielkość tego typu statków ma wpływ na większe opłaty portowe, większe zyski z turystyki w mieście itd. Większe jednostki powodują też wydłużenie sezonu zawinięć z 4 do 5 miesięcy. Pojawia się konieczność stworzenia nowej taryfy opłat portowych dla nowych nabrzeży portu zewnętrznego i nowego potencjalnie tonażu. Nabrzeża obsługujące wycieczkowce pasażerskie powinny być doskonale wyposażone w systemy zaopatrywania w wodę pitną, zasilanie elektrycznością z lądu, możliwość bunkrowania, systemy wywozu śmieci, zaopatrzenie/dostawy okrętowe i inne.

Statki specjalistyczne mają swoje specyficzne nabrzeże w porcie wewnętrznym, gdzie też są wystarczające zanurzenia i infrastruktura przeładunkowa. Tworzone nowe Nabrzeże Północne można traktować jako potencjalne miejsce cumowania dla:

- samochodowców w uzupełnieniu funkcji (WOC);
- statków ro-ro;
- drewnowców i przewożących celulozę/papier;
- dla statków odstawionych (*lay up*), szczególnie w okresie poza ruchem turystycznym; statki odstawione mogą stać przy końcu nabrzeża;
- statków okresowo remontowanych (maszyna sterowa, instalacja ograniczająca emisję SO₂ itd., wszelkie remonty niewymagające dokowania i obecności w stoczni);
- statków aresztowanych i przetrzymywanych.

Może być ono wykorzystane także do celów zlotów dużych jednostek szkolnych i żaglowych, których dostęp do portu wewnętrznego jest bardzo ograniczony. Wiele miast planuje takie przedsięwzięcie z kilkuletnim wyprzedzeniem.

Wydaje się zasadne wybudowanie dodatkowego muru osłaniającego rurociągi od strony nabrzeża i statków, ustawienie wysokich ogrodzeń zwieńczonych drutem kolczastym i wyposażonych w system elektronicznego monitoringu. W tej chwili dostęp do proponowanego nabrzeża jest ograniczony (specjalne przepustki w połowie ulicy kpt. Poinca). Dostęp taksówek i częsty ruch pieszy, który preferuje część turystów, wymagają założenia nowej koncepcji zarządzania bezpieczeństwem portu.

Reasumując, budowa Nabrzeża Północnego jest w pełni uzasadniona. Istnieje realna szansa dużego obłożenia i zajętości tegoż nabrzeża.

W praktyce cumować przy nabrzeżu w I etapie budowy mogą wszystkie typy statków (poza masowcami i tankowcami, które to statki mają w porcie własne specjalistyczne nabrzeża i terminale).

W celu bezproblemowego sąsiedztwa eksploatowanych statków z innymi obiektami znajdującymi się w pobliżu trzeba zmodyfikować istniejący system zabezpieczeń, co jest praktyką rutynową przy wszelkich nowych inwestycjach.

Poza formalnym wymogiem zachowania odległości 20 metrów od rurociągów i przy proponowanych dodatkowych zabezpieczeniach (mur, siatka, drut kolczasty i monitoring) brak istotnych zastrzeżeń i wątpliwości.

Poza funkcją przeładunkową (ro-ro, drewnowce, *general cargo*, statki pasażerskie) istotne jest nadanie nabrzeżu funkcji postojowej (*lay up*, areszt, kwarantanna) oraz dla floty holowników, statków ppoż., pilotówek. Istnieje również szansa dzierżawy nabrzeża dla firm typu Lotos/Petrobaltic itd., a także możliwość organizacji przez miasto Gdańsk prestiżowych zlotów i spotkań dużych statków żaglowych.

Należy podkreślić, iż inwestycja wpisuje się dokładnie w plany Urzędu Morskiego, planującego w tym rejonie lokalizację miejsca schronienia dla statków pływających na akwenu południowego Bałtyku.

Budowę Nabrzeża Północnego należy rozpatrywać także w dłuższym horyzoncie czasowym, przewidując nowe plany i wyzwania Portu Gdańsk w kolejnych latach.

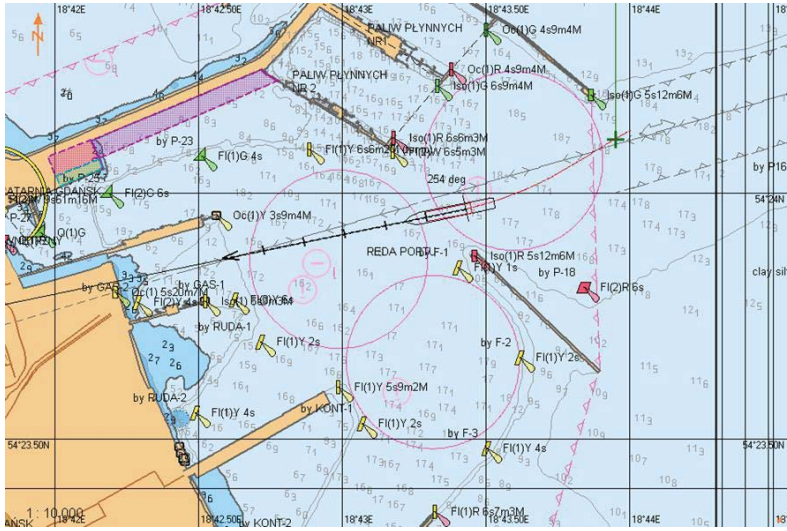
3. ANALIZA NAWIGACYJNA DLA REGIONU OBJĘTEGO I ETAPEM BUDOWY NOWEGO NABRZEŻA

Przeprowadzona analiza nawigacyjna, przejścia wykonywane na symulatorze nawigacyjno-manewrowym zgodnie z dobrą praktyką morską [3] (przykłady na rys. 3 i 4) jednoznacznie wykazały, iż obecna infrastruktura nawigacyjna w zupełności wystarcza na bezpieczne wprowadzanie statków do basenu i cumowanie przy projektowanym nabrzeżu (Nabrzeże Północne przy Falochronie Półwyspowym Północnym: Nabrzeże Postojowe 108 m i Nabrzeże Uniwersalne 478 m – łącznie 586 metrów). W związku z tym:

- nie ma potrzeby przesuwania istniejącej obrotnicy wewnętrznej;
- istniejące falochrony i portowe nabrzeża nie przeszkadzają w bezpiecznym manewrowaniu;
- wykonywane manewry nie zagrażają statkom cumującym przy sąsiednich nabrzeżach;
- trzeba usunąć pławy (zielone i żółta), umieszczone w basenie portowym.

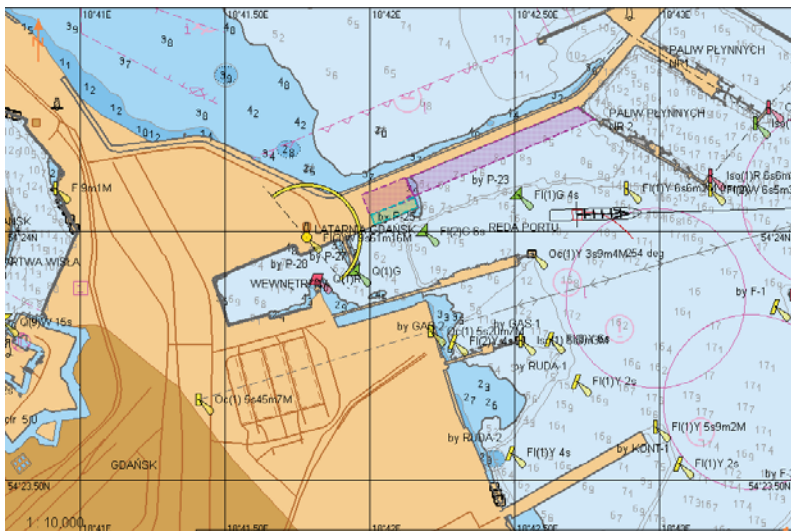
Nie ma potrzeby dokonania zmian dotychczasowych przepisów portowych, dotyczących asysty holowniczej. Należałoby jedynie rozszerzyć wymagania, dotyczące statków o długości 240–300 m, na statki o długości do 350 m, ponieważ planuje się wejścia do portu również statków tej wielkości.

Cumowanie statków odbywać się będzie tylko lewą burtą. Priorytetowe zatem mogą być statki ro-ro wyposażone w lewoskośną lub symetryczną rampę. Zdecydowanie zalecany powinien być postój jednostek ustawionych dziobem w kierunku wyjścia z basenu.



Rys. 3. Wejście statku nr 1 do nowego basenu Portu Północnego – etap 4. Symulator nawigacyjno-manewrowy NaviTrainer 5000 oraz NaviSailor 4000 firmy Transas Katery Nawigacji AMG

Fig. 3. Entering of vessel No. 1 into new basin of Northern Port – phase 4. Simulator NaviTrainer 5000 and NaviSailor 4000 of Transas instaled in Department of Navigation



Rys. 4. Wejście statku nr 1 do nowego basenu Portu Północnego – etap 10. Symulator nawigacyjno-manewrowy NaviTrainer 5000 oraz NaviSailor 4000 firmy Transas Katery Nawigacji AMG

Fig. 4. Entering of vessel No. 1 into new basin of Northern Port – phase 10. Simulator NaviTrainer 5000 and NaviSailor 4000 of Transas instaled in Department of Navigation

Jak udowodniły symulacje wpłynięcia i zacumowania przy nowo projektowanym nabrzeżu, powinny być zachowane obowiązujące przepisy, dotyczące dopuszczalnych warunków (siła wiatru, falowanie) wprowadzenia statków do Portu Zewnętrznego. Nie ma potrzeby wprowadzania zmian również dotyczących innych elementów, np. usytuowania i rozmiarów „obrotnicy wewnętrznej” (średnica 670 m, głębokość 16,5 m), używanej dla statków cumujących przy Nabrzeżu Węglowym. Wystarczająca jest moc i uciąg holowników nawet dla statków o dużej powierzchni nawiewu.

Reasumując, nie ma żadnych formalnych przeszkód natury nawigacyjnej i eksploatacji statku dla wejścia i zacumowania przy nowym nabrzeżu (Nabrzeżu Północnym).

Ze względu na krótki czas realizacji zlecenia badania symulacyjne zostały przeprowadzone na istniejących akwenach. W razie potrzeby manewry mogą być powtórzone i przeprowadzone przez większą liczbę oficerów z doświadczeniem nawigacyjnym w Porcie Północnym, np. przy wykorzystaniu pilotów Portu Gdańsk. Możliwa jest także przebudowa na symulatorze zaprojektowanych nabrzeży, zgodnie z dostarczoną dokumentacją, ale to wymagać będzie większego nakładu pracy, związanego z przebudową dotychczasowego oprogramowania.

Do przedstawionej ekspertyzy dołączono dodatkowo rezultaty wcześniejszych prac badawczych dotyczących Portu Północnego, prowadzonych przez autorów, jednakże przy innych założeniach dotyczących głębokości terminali i torów podejściowych [2]. Wyniki analizy bezpieczeństwa nawigacyjnego, uzyskane w poprzednich badaniach, mają w pełni zastosowanie dla warunków niniejszej ekspertyzy ze względu na planowane roboty pogłębiarskie i refulacyjne. Autorzy ekspertyzy potwierdzają, że przy Nabrzeżu Północnym będą mogły cumować statki w pełni załadowane.

4. ANALIZA FALOWANIA I ROZWAŻENIA MOŻLIWEGO WPŁYWU NA SĄSIEDNIE OBIEKTY HYDROTECHNICZNE

Miasto Gdańsk leży w regionie klimatu Zatoki Gdańskiej. Cechami charakterystycznymi tego klimatu są: niskie roczne amplitudy temperatur, opóźnione występowanie pór roku, wydłużenie okresu między latem a zimą, stosunkowo mała ilość opadów, niższe temperatury wiosną niż jesienią, silne wiatry, głównie z zachodu, występowanie morskiej bryzy.

Zmiana układu przestrzennego, wynikająca w tym przypadku z załadowania obszaru w bezpośrednim sąsiedztwie Falochronu Półwyspowego Północnego, wymaga określenia szeregu parametrów dotyczących procesów falowania, rezonansu falowego, a także współoddziaływania falowania z konstrukcjami hydrotechnicznymi.

Punktem wyjścia dla analizy pola falowego wewnątrz basenu portowego jest sytuacja na jego przedpolu, ta zaś zależy od prędkości i kierunku oddziaływującego wiatru. W badanym obszarze największy procentowy udział, a także największą siłę,

generują wiatry z kierunków S do N od strony zachodniej. Jednak w obszarze lokalizacji planowanego przedsięwzięcia wiatry z kierunków południowych, zachodnich i północnych nie stanowią zagrożenia dla planowanych konstrukcji nabrzeży, ponieważ zmiany w układzie przestrzennym nie dotyczą strony zachodniej, a istniejące falochrony stanowią skuteczną ochronę przed falowaniem wiatrowym. Nie będzie zatem w tym przypadku zmian wynikających z realizacji planowanej inwestycji. Natomiast inaczej wygląda sytuacja w przypadku oddziaływania wiatru z kierunków północnwschodnich i wschodnich (w obszarze między NE do E). Statystycznie sztorm z tych kierunków nie jest zjawiskiem szczególnie częstym, ani też siła oddziaływania wiatru nie jest tak duża jak w przypadku wiatrów z kierunków zachodnich, niemniej jednak nie można wykluczyć pojawienia się fali sztormowej z tych kierunków. Budowa pirsu, zakończonego od strony basenu portowego pionową nieprzepuszczalną ścianą kombinowaną, zmieni warunki falowe w basenie portowym w sytuacji oddziaływania wiatru i fal wiatrowych z kierunków wschodnich i północnwschodnich, ponieważ nastąpi tutaj zamiana konstrukcji narzutowej konstrukcji skarpowej (ściana Falochronu Półwyspowego Północnego) na konstrukcję pionowościenną (odwodne ściany projektowanych nabrzeży).

Basen portowy nie jest zabezpieczony przed falowaniem z kierunków północnwschodnich i wschodnich i można z dużym prawdopodobieństwem założyć pojawienie się niczym niezakłóconej fali w basenie portowym, która, przecierając się przez pirsy paliwowe, uderzy w pionową ścianę nabrzeża. Przy podejściu od strony wschodniej i północnwschodniej fala ulegnie dyfrakcji i będzie wywoływać kolejne zaburzenia w basenie portowym, co może mieć pewien wpływ w tym szczególnym przypadku na konstrukcję pirsu węglowego. Przyczynę takiej sytuacji będzie stanowić odcięcie przez budowę pirsu możliwości wygaszenia fali na skarpie wewnętrznej Falochronu Półwyspowego Północnego, z postawieniem w zamian pionowej nieprzepuszczalnej ściany nabrzeża. Wysokość fali znacznej w przypadku wiatru z kierunku wschodniego przewiduje się na poziomie 1,33 m, co znacząco wykracza poza założenia warunku eksploatacji, przedstawione w projekcie.

Natomiast w sposób zupełny zabezpieczone przed falowaniem zostaną estakady dla rurociągów, gdyż będą się znajdowały we wnętrzu projektowanego pirsu, tj. między konstrukcją istniejącego Falochronu Półwyspowego Północnego a projektowanym ciągiem nabrzeży.

W celu dokładniejszego określenia rozprzestrzeniania się falowania w akwatorium portowym, spowodowanego zmianą warunków brzegowych (narzutowa konstrukcja skarpowa zostaje zamieniona na pionowościenną konstrukcję w pełni odbijającą, dodatkowo projektowane konstrukcje zmniejszają obszar basenu portowego), wskazane jest wykonanie obliczeń falowania na modelu matematycznym, gdyż ta sytuacja może znacząco zmienić warunki falowe w badanym obszarze. Uzyskanie odpowiedzi na pytanie o wielkość fali w badanym akwenie, kierunek podchodzenia fali do konstrukcji, jej oddziaływanie na ścianę tej konstrukcji i ewentualny wpływ na sąsiednie budowle hydrotechniczne jest możliwy wyłącznie po stworzeniu, weryfikacji i szczegółowej analizie modelu falowania.



Rys. 5. Gdańsk Port Północny – widok istniejących konstrukcji w sąsiedztwie obszaru planowanej inwestycji – stan obecny; od lewej: Falochron Półwyspy Północny obok estakady rurociągów paliwowych, w tle pirsy terminalu paliwowego; u dołu: obudowa I kwatery Pola Refulacyjnego nr 3

Fig. 5. Northern Port of Gdansk, Northern Island Breakwater

Fot. Adam Weintrit.

Na podstawie wstępnej analizy pola falowego można kategorycznie stwierdzić, iż po zakończeniu I etapu budowy Nabrzeża Północnego pole falowe nie ulegnie znaczącej zmianie w porównaniu ze stanem obecnym. Burta statku cumującego przy nowym nabrzeżu stanowić będzie naturalne przedłużenie pola refulacyjnego (rys. 1, 2 i 5). Należy zatem się spodziewać, że pole falowania pozostanie praktycznie takie samo, bez zmian. Przed rozpoczęciem II etapu rozbudowy Nabrzeża Północnego Urząd Morski przygotowuje analizę falowania wobec planu lokalizacji miejsca schronienia.

Biorąc pod uwagę plan inwestycji, kierunki oddziaływającego wiatru, zaleca się wykonanie badań modelowych dla szerokiego spektrum oddziaływania, tj. dla kierunków N do E, ze szczególnym uwzględnieniem kierunków ENE i E.

W następnym etapie konieczna jest weryfikacja uzyskanych wyników badań numerycznych poprzez skonfrontowanie ich z czujnikiem pomiaru wysokości falowania, którego ustawienie na przedpolu basenu portowego rekomenduje się na okres co najmniej jednego roku.

PODSUMOWANIE

Nie ma żadnych formalnych przeszkód natury tak nawigacyjnej, jak i eksploatacyjnej statku dla wejścia i zacumowania przy nowym nabrzeżu (Nabrzeżu Północnym) oraz dokonania przy nim za- i wyładunku.

Podczas I i II etapu budowy nabrzeża, zwłaszcza w aspekcie sąsiedztwa eksploatacyjnego nabrzeża w porcie zewnętrznym, należy zwrócić szczególną uwagę na kwestie bezpieczeństwa ładunków i ludzi na przedmiotowym terenie.

LITERATURA

1. *Ekspertyza specjalistyczna dotycząca zagadnień związanych z możliwością wybudowania Nabrzeża Północnego przy Falochronie Półwyspowym Północnym Portu Gdańsk*, wykonana pod kierunkiem A. Weintrita na zlecenie Zarządu Morskiego Portu Gdańsk S.A., Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2015.
2. *Koncepcja przebudowy systemu organizacji ruchu statków w Zatoce Gdańskiej w kontekście budowy terminalu kontenerowego w porcie Gdańsk – Port Północny oraz nowego stanowiska obsługi statków LNG*, praca naukowo-badawcza pod kierunkiem A. Weintrita na zlecenie Przedsiębiorstwa Robót Czerpalnych i Podwodnych Sp. z o.o. w Gdańsku, Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2006.
3. *Morskie terminale promowe – projektowanie i eksploatacja w ujęciu inżynierii ruchu*, red. S. Gućma, Fundacja Pomocy Przemysłu Okrętowego i Gospodarki Morskiej, Gdańsk 2012.
4. *Rozbudowa nabrzeży wraz z pogłębieniem toru wodnego w Porcie Wewnętrznym. Zadanie 4. Dokumentacja projektowa rozbudowy Nabrzeża Północnego przy Falochronie Półwyspowym*, DHV Hydroprojekt nr 6839/15, Gdańsk 2015.
5. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie* (DzU, nr 243, poz. 2063).
6. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie określenia obiektów, urządzeń i instalacji wchodzących w skład infrastruktury zapewniającej dostęp do portów o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej* (DzU 03.4.41).
7. *Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 1 czerwca 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie* (DzU 98.101.645.19).
8. *Strategia Rozwoju Portu Gdańsk do roku 2027*, materiały wewnętrzne, Zarząd Morskiego Portu Gdańsk, Gdańsk 2014.
9. *Wawrzyńska A., Analiza przyczyn występowania zagrożenia bezpieczeństwa obiektów infrastruktury portowo-morskiej, cz. I Konstrukcje portowe, cz. II Konstrukcje osłaniające akweny portowe i wejścia do portów, cz. III Konstrukcje ochraniające brzeg morski*, Prace Wydziału Nawigacyjnego Akademii Morskiej w Gdyni, 2013, nr 28.

EXPLORING THE POSSIBILITY OF BUILDING THE NORTH QUAY AT THE NORTHERN ISLAND BREAKWATER IN THE NORTHERN PORT OF GDANSK

Summary

This article provides a summary of expertise on issues related to the possible construction of the North Quay at the Northern Island Breakwater in the Northern Port of Gdansk. The scope of the study included the following issues: examination of handling and eliminating the unacceptable work in the area of North Quay construction and operating adjacent waters in the external port, with a particular focus on safety and security issues of cargo and people on the subject area; navigational analysis in the area covered by the first stage of the construction of the North Quay at the Northern Island Breakwater; wave analysis of the area covered by the first stage of building the North Quay at the Northern Island Breakwater. Examining the operational neighbourhood of the North Quay at the Northern Island Breakwater special attention was paid to the following companies: WUZ, Naftoport, Northern Port, Gaspol, PERN.

Keywords: *spatial planning, shipping, seaport, ship manoeuvring, navigation and manoeuvring simulator, Northern Port of Gdansk.*