

ANALIZA FUNKCJONALNO-UŻYTKOWA DOTYCZĄCA BUDOWY NABRZEŻA PÓŁNOCNEGO PRZY FALOCHRONIE PÓŁWYSPOWYM PÓŁNOCNYM PORTU GDAŃSK

W niniejszym artykule przeprowadzono analizę funkcjonalno-użytkową dotyczącą budowy Nabrzeża Północnego przy Falochronie Półwyspowym Północnym Portu Gdańsk. 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, port morski, manewrowanie statkiem.

WSTĘP

W połowie lat 90. ubiegłego stulecia powstały opracowania dotyczące przyszłych kierunków rozwoju portu Gdańsk, które po latach okazały się zaskakująco trafne, chociaż wówczas budziły liczne kontrowersje. Dotyczyły one np. potrzeby rozbudowy potencjału kontenerowego do obsługi większych statków w porcie zewnętrznym. Były powszechnie krytykowane jako tworzenie zbędnej konkurencji dla terminalu w Gdyni. Potem powstawały kolejne tego typu dokumenty, a ostatni z nich, obowiązujący od czerwca 2014 r., określa strategię rozwoju portu do 2027 r. [5].

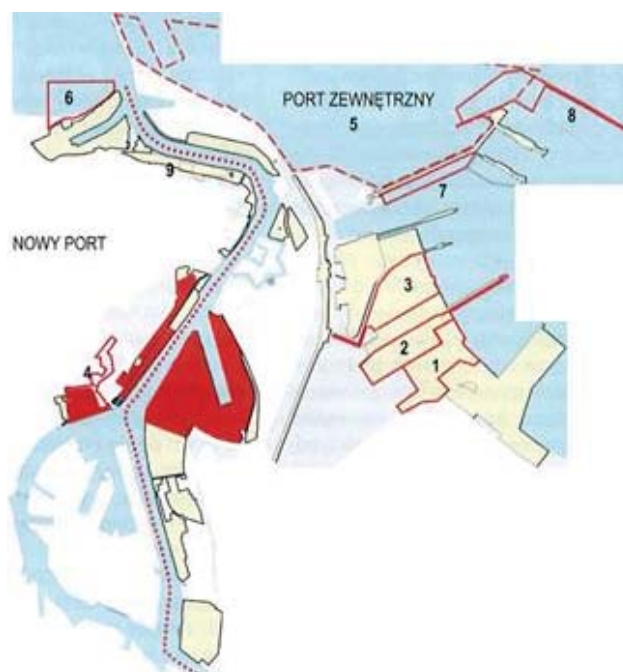
Na podstawie tamtych pierwotnych wizji zapadła m.in. decyzja o budowie drogowego mostu wantowego nad Martwą Wisłą. Ta inwestycja, krytykowana i wyśmiewana swego czasu jako kosztowny „most donikąd”, okazała się niezwykle cenna i dalekowzrocza. Przesądziła o przyszłym rozwoju całego portu zewnętrznego, w tym głębokowodnego terminalu kontenerowego DCT, który bez tego mostu po prostu by nie powstał [1].

W najnowszej strategii [5] wykorzystano analizy dotyczące rozwoju rynku, zwłaszcza w regionie Bałtyku, prognoz dotyczących światowego handlu morskiego, wzrostu krajowego dochodu narodowego, zawarto ocenę warunków geograficznych, hydrologicznych i środowiskowych portu, jego mocnych i słabych stron, zwłaszcza wobec portów konkurencyjnych (analiza SWOT) itd. Strategię podzielono na dwa okresy – do 2020 r. i po nim. Pierwszego okresu dotyczą projekty będące już w pewnym stadium zaawansowania, drugiego – te, które są na etapie koncepcji.

1. ROZWÓJ POTENCJAŁU EKSPLOATACYJNEGO PORTU GDAŃSK

Obecna zdolność przeładunkowa portu szacowana jest na ok. 75 mln t rocznie. Trzeba jednak pamiętać, że ponad połowę z tego stanowi potencjał do przeładunku paliw płynnych, z którego np. w roku 2014 wykorzystano ok. 14,5 mln t, a resztę stanowiła rezerwa strategiczna „na wszelki wypadek”. W całym porcie, w roku 2014, przeładunki przekroczyły 32 mln t [1]. W kontenerach (w terminalu DCT – *Deepwater Container Terminal*) wykorzystanie mocy przeładunkowych staje się już niemal całkowite.

Z prognoz Banku Światowego wynika, że w najbliższych latach nastąpi szybki wzrost obrotów handlowych dobrami konsumpcyjnymi, zwłaszcza z krajami rozwijającymi się. Porty zachodnioeuropejskie, ale także te w krajach bałtyckich, np. Kłajpeda, stosując „strategie wyprzedzające”, zwiększają swoje moce przeładunkowe, licząc na obsługę nie tylko własnego zaplecza, ale również krajów ościennych. Z prognoz, które w strategii wzięto pod uwagę, wynika, że w 2030 r. w stosunku do 2013 r. PKB w Polsce i krajach naturalnego zaplecza portu wzrośnie o ok. 85%. Do portu gdańskiego z jego zaplecza krajowego i zagranicznego może ciężać wtedy nawet ok. 100 mln t towarów. Aby obsłużyć tę masę ładunków, potencjał portu gdańskiego powinien wzrosnąć do 2027 r. do 140 mln t, z zachowaniem odpowiedniej rezerwy eksploatacyjnej. Ale jego zaplecze jest, jak wspomniano, sporne, a zatem jeśli nie nasze porty, to inne będą gotowe na jego obsłużenie [5].



Tereny w dyspozycji PGE
w procesie prywatyzacji:

1. Rozbudowa DCT etap 2
2. Uniwersalny terminal głębokowodny
3. Baza składowania ropy i produktów naftowych PERN
4. Rozbudowa Gdańskiego Terminalu Kontenerowego z wykorzystaniem środków UE
5. Poglądowy obszar rozwoju Portu Zewnętrznego
6. Poglądowy obszar budowy mariny żeglarskiej
7. Nabrzeże Północne – budowa z wykorzystaniem środków UE
8. Potencjalny obszar miejsca schronienia
9. Nabrzeże Oliwskie – nowa koncepcja zagospodarowania
- Poglębianie toru wodnego w Nowym Porcie i rozbudowa nabrzeży

Rys. 1. Rozwój potencjału eksploatacyjnego Portu Gdańsk [1]

Fig. 1. Directions of development of Port of Gdansk [1]

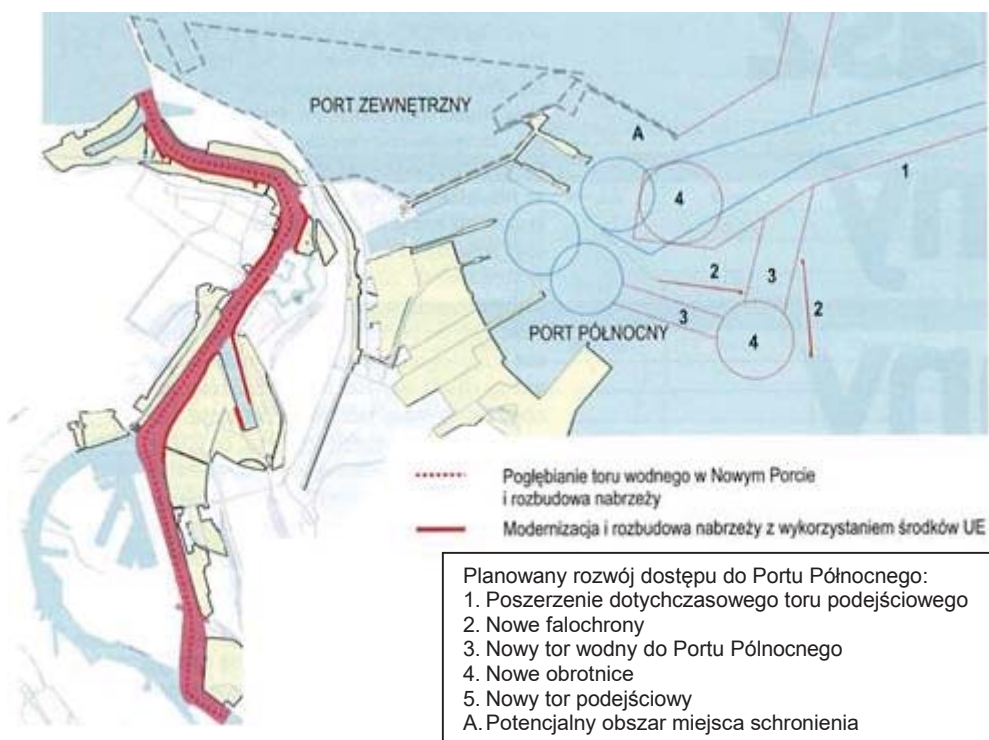
Port gdański liczy na to, że z racji swojego położenia geograficznego i warunków naturalnych będzie w stanie przyciągać nie tylko te ładunki, ale również te płynące bezpośrednio z krajów zamorskich. W roku 2014 rozpoczął działalność terminal masowy o zdolności przeładunkowej 6 mln t. W roku 2015 rozpoczęto rozbudowę terminalu DCT, która pozwoli zdublować jego możliwości do 3 mln TEU. Zarząd portu liczy na to, że na wydzierżawionym niedawno firmie OT Logistics ostatnim w porcie wolnym terenie z dostępem do linii brzegowej powstanie kolejny terminal o potencjale kilku milionów ton.

Budowana właśnie w porcie wielka baza składowa ropy, paliw i produktów chemicznych PERN może wygenerować tak dużo ładunków płynnych, że niedawne prognozy dotyczące ich ilości rychło mogą się okazać niedoszacowane. Jeszcze w tym roku powinna się zakończyć modernizacja i rozbudowa Gdańskiego Terminalu Kontenerowego w porcie wewnętrznym.

Nie tak dawno zarząd portu miał poważne problemy z realizacją większych inwestycji. Sytuację na lepsze zmieniło wejście do Gdańska prywatnych partnerów zagranicznych, którzy zainwestowali (na własne ryzyko, na zasadzie „buduj i eksploatuj”) bardzo duże kapitały nie tylko w zakup sprzętu przeładunkowego, ale również w rozbudowę portowej infrastruktury: pirsów, nabrzeży, magazynów, placów składowych. Otworzył się też dostęp do środków unijnych. Działania zarządu portu skupiać się będą bardziej na doborze odpowiednich partnerów oraz zapewnieniu sprawnego funkcjonowania całego organizmu: komunikacji wewnętrznej, dostawach energii, wody, łączności, odbiorze ścieków, modernizacjach, remontach itd., a mniej na inwestycjach służących bezpośrednio przeładunkom, które realizować mieliby głównie poszczególni operatorzy. Zarząd portu ma nadzieję, że ten wygodny dla niego podział ról będzie można zachować również w przyszłości. Mogą to jednak zmienić przepisy unijne, które wymagać będą rozpisywania przetargów publicznych po każdorazowym wygaśnięciu dzierżawy terenów portowych. Postawi to w niekorzystnej sytuacji dotychczasowych dzierżawców, którzy już zainwestowali sporo w sprzęt i infrastrukturę, a to może zniechęcić potencjalnych partnerów portu.

W wyniku inwestycji drogowych i kolejowych zrealizowanych i przeprowadzanych w najbliższym otoczeniu portu poprawia się jego dostępność transportowa. Urząd Morski w Gdyni dokonał przebudowy wejścia do portu wewnętrznego – trwa tam modernizacja toru wodnego i nabrzeży. Niebawem rozpocznie się modernizacja i rozbudowa torów podejściowych oraz budowa nowych falochronów w zewnętrznej części portu, co ułatwi nawigowanie tam największym statkom kontenerowym i masowym, jakie zdołają wpłynąć na Bałtyk.

Strategia rozwoju zakłada, że Gdańsk będzie portem uniwersalnym V generacji, czyli o znaczeniu międzynarodowym, dogodnie skomunikowanym z zapleczem i przedpołem, hubem (nie tylko kontenerowym), nieograniczającym się do przeładunków, ale również pełniącym funkcje industrialne. Ma to już zresztą miejsce, z racji obecności przyportowego przemysłu stoczniowego, rafineryjnego czy chemicznego.



Rys. 2. Aktualny dostęp do Portu Północnego od strony wody [1]

Fig. 2. Approaches to outer part of Port of Gdansk [1]

Przewiduje się, że szybki wzrost handlu, zwłaszcza produktami gotowymi i chemicznymi, mógłby rychło doprowadzić do wyczerpania technicznych możliwości portu, stąd w drugim etapie strategii, po 2020 r., rozważana będzie dalsza rozbudowa jego części zewnętrznej. Z racji uwarunkowań naturalnych (obszarów chronionych przyrodniczo i miejskich) możliwe to będzie praktycznie w jednym tylko kierunku, północno-zachodnim, czyli w stronę Westerplatte. Tam miały w przyszłości powstać Port Zewnętrzny, posadowiony na odebranych morzu terenie, między obecnym pirssem paliwowym a wejściem do Portu Wewnętrznego.

Co tam konkretnie powstanie, jeszcze nie zdecydowano, gdyż zależy to będzie w znacznej mierze od potrzeb potencjalnych operatorów, których zarząd portu chciałby zachęcić do współrealizacji tego ambitnego projektu. Niewykluczone, że znalazłyby się tam także stanowiska dla wielkich statków wycieczkowych, z których obsługi port gdański chciałby uczynić jedną ze swych specjalności.



Rys. 3. Jedna z wizji rozbudowy portu Gdańsk – budowa nowych falochronów i nabrzeży w zewnętrznej części portu na północ od Westerplatte [6]

Fig. 3. One of the development project of Port of Gdansk [6]

Źródło: <http://www.portgdansk.pl/port/xxi/universality/1.jpg>.

Mimo pozornej obfitości terenów rozwojowych port gdański nie ma ich już zbyt wiele, a wolnych, z dostępem do linii brzegowej, nie ma wcale. W pobliżu znajdują się znaczne niezagospodarowane tereny, będące we władaniu gminy. Gdy tworzone obecne spółki portowe, w których współwłaścicielami zostały samorządy miejskie i Skarb Państwa, tereny te przekazano gminie, zobowiązując ją, by wniosła je jako swój aport do spółki portowej. Samorząd Gdańska, mimo że upłynęło od tamtej pory kilkanaście lat, dotąd tego nie uczynił. W strategii portu gdańskiego rozważa się więc ewentualną wymianę z miastem terenów, które portowi nie są przydatne, na takie, na których możliwe będą funkcje portowe.

Ostatnie lata są niezwykle pomyślne dla portu gdańskiego, tak jeśli chodzi o wielkość przeładunków, jak i o perspektywy rozwojowe. Znikają stopniowo ograniczenia, które dotąd skutecznie hamowały jego ekspansję: kapitałowe, komunikacyjne, organizacyjne, mentalne i prawne. Ale by port ten – zgodnie ze swoją strategią i ambicjami – mógł skutecznie pełnić ponadregionalne funkcje hubu, konkurującego skutecznie o swoje zaplecze z portami zachodniej Europy i bałtyckimi, trzeba usunąć liczne jeszcze bariery komunikacyjne, zwłaszcza te na granicznych przejściach drogowych i kolejowych z krajami ościennymi na wschodzie i południu. To one właśnie sprawiają, że tranzyt, wyjąwszy ropociągowy, odgrywa tak małą rolę

w obrotach portowych Gdańska. Port ten, położony u ujścia Wisły, stałby się też chętnie znów jej beneficjentem, jak za dawnych lat, ale pod warunkiem, że byłaby ona żeglowna nie tylko do Tczewa, ale do Warszawy, a nawet do Krakowa. Nowy rząd zapowiada odbudowę gospodarki morskiej i żeglugi śródlądowej.

Wiele wskazuje na to, że Gdańsk ma obecnie przed sobą najlepsze szanse rozwojowe ze wszystkich naszych portów. Ma także koncepcję, jak je wykorzystać. Pozostaje mieć nadzieję, że w nadchodzących latach warunki zewnętrzne nie zmienią się diametralnie na niekorzyść portu oraz że konkurenci nie okażą się zbyt mocni i szybsi.

Plan inwestycyjny zakłada, że w obrębie unijnej perspektywy finansowej 2014–2020 port pozyska środki na inwestycje zakładające przebudowę w sumie 8 nabrzeży. Wśród tych 8 nabrzeży zawierają się także Nabrzeże Zbożowe i Nabrzeże Wisłoujście. W sumie 5 z 6 zadań inwestycyjnych zakłada nie tylko przebudowę samych nabrzeży, ale także prace pogłębieniowe. Trzy inne inwestycje planowane w najbliższych latach w Porcie Gdańsk zostały zapisane w „Dokumentacie Implementacyjnym Strategii Rozwoju Transportu do roku 2020 (z perspektywą do roku 2030)” jako działania konieczne do dofinansowania ze środków UE w perspektywie finansowej 2014–2020 [2]. Są to następujące przedsięwzięcia:

- modernizacja toru wodnego, rozbudowa nabrzeży oraz poprawa warunków żeglugi w Porcie Wewnętrznym w Gdańsku;
- rozbudowa i modernizacja sieci drogowej i kolejowej w Porcie Zewnętrznym w Gdańsku;
- budowa Nabrzeża Północnego przy Falochronie Półwyspowym w Porcie Zewnętrznym.

2. PROJEKT ROZBUDOWY NABRZEŻA PÓŁNOCNEGO PRZY FALOCHRONIE PÓŁWYSPOWYM W PORCIE PÓŁNOCNYM W GDAŃSKU

Wstępny projekt zagospodarowania terenu, dotyczący rozbudowy nabrzeża postojowego i budowy nabrzeża uniwersalnego w kwaterach I, II Pola Refulacyjnego nr 3 w Porcie Północnym oraz budowy nabrzeża przeładunkowego i zamykającego w kwaterze III Pola Refulacyjnego nr 3 w Porcie Północnym, został sporządzony przez firmę DHV Hydroprojekt [5]. Przedmiotem koncepcji było zagospodarowanie terenu zlokalizowanego wzdłuż Falochronu Północnego Półwyspowego w Porcie Północnym, uzyskanego drogą refulacji. Na utworzonym tą drogą terenie inwestor przewidywał usytuowanie nabrzeża. Dziś wiadomo, że przyjęty do realizacji projekt nie jest do końca zgodny z tym, co zakładano we wstępnym projekcie zagospodarowania terenu [3].

2.1. Lokalizacja i stan istniejący

Nabrzeża o łącznej długości około 1018,40 m usytuowane będą na działce nr 12/6, wzdłuż istniejących rurociągów paliwowych, w wewnętrznym akwenu portowym, przylegającym do Falochronu Północnego Półwyspowego. Od strony południowej akwen ten ograniczony jest przez odcinek głowicowy Północnego Falochronu Brzegowego. Od strony wschodniej znajduje się wewnętrzny basen portowy przylegający do pirsu węglowego.

Teren w całości jest pokryty wodą morską. W miejscu przewidzianego nabrzeża postojowego znajduje się konstrukcja hydrotechniczna (nabrzeże osłonowe), stanowiąca obudowę I kwatery pola refulacyjnego.

Falochron Północny Półwyspowy, ograniczający istniejące pole refulacyjne zbudowany został w latach 70. Posiada konstrukcję narzutową w postaci korpusu z kamienia łamanego, narzutu z bloków kamiennych, skarpy zewnętrznej falochronu, wzmocnionej narzutem z bloków kamiennych. Korona falochronu ma żelbetową nadbudowę o szerokości 6 m z parapetem wysokości 1,6 m. Co około 150 m falochron posiada poszerzenia do szerokości 11,6 m betonowej nadbudowy.

Północny Falochron Brzegowy wykonany jest w konstrukcji narzutowej z kamienia łamanego z warstwą ochronną z bloków kamiennych. Falochron nie posiada nadbudowy żelbetowej, korona na rzędnej 2,2–2,3 m.

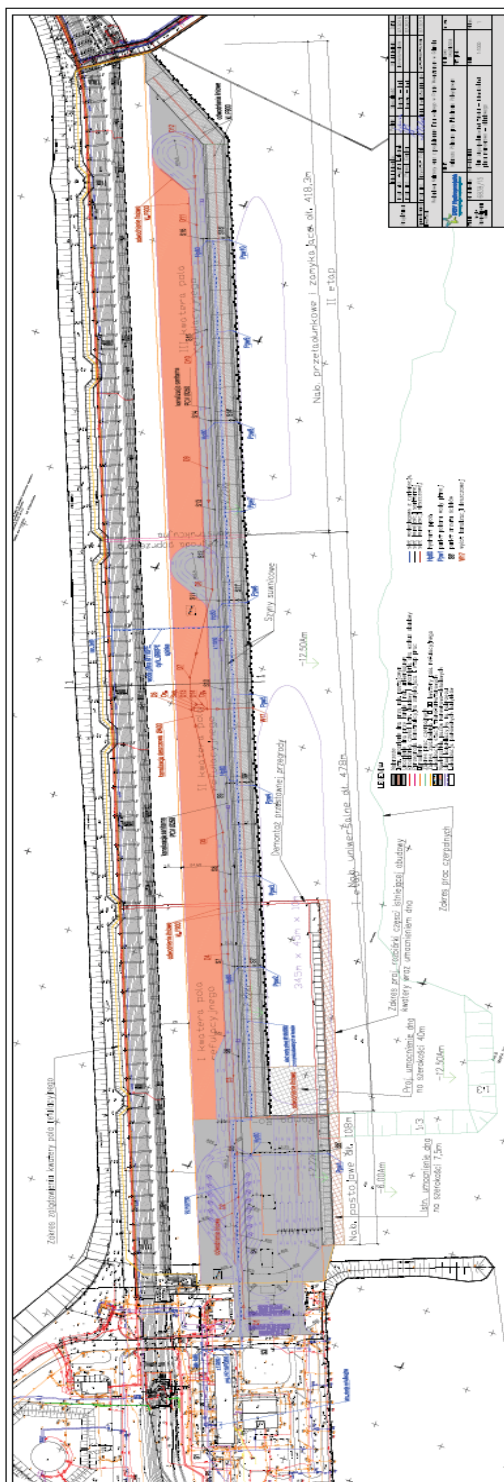
Po wewnętrznej stronie Falochronu Północnego Półwyspowego zlokalizowane są dwie estakady dla rurociągów przesyłowych. Po pierwszej estakadzie od strony falochronu, na podporach o szerokości 14 m posadowionych na palach żelbetowych, biegną rurociągi paliwowe w liczbie 7 oraz kanał rurowy dla kabli, wodociąg wody pitnej, ciepłociąg, rurociąg wód balastowych.

Na drugiej estakadzie, zlokalizowanej od strony pola refulacyjnego, o szerokości podpór 6,30 m, opartych na stalowych palach rurowych, biegną dwa rurociągi $\varnothing 1200$ do przesyłu ropy naftowej.

Obudowa I kwatery Pola Refulacyjnego nr 3 w Porcie Północnym w Gdańsku – istniejąca obudowa kwatery ma długość 310,81 m (tj. 12 sekcji po 24 m + odcinek nasadowy długości 22,81 m). Obudowa posiada konstrukcję płytową z przednią ścianką szczelną żelbetową oraz rusztem żelbetowych pali prefabrykowanych. Odcinek nasadowy obudowy składa się z kamiennej grobli o nachyleniu skarp 1:1,2 i 1:1.

Oprócz obudowy kwatery od strony basenu kwaterę ogranicza poprzeczna, przestawna przegroda uszczelniająca. Konstrukcję przegrody stanowią stalowe pale rurowe, wyposażone w zamki do mocowania stalowych tarcz.

Lokalizację nabrzeży i poszczególnych istniejących obiektów przedstawiono na rysunkach 3 i 4.



Rys. 4. Nabrzeże Północne przy Falochronie Półwyspowym.
Plan zagospodarowania terenu – nawierzchnia placu manewrowo-składowego

Fig. 4. Northern Quay at the Northern Island Breakwater
– expected warehouses and storages fields

2.2. Warunki naturalne

Na podstawie archiwalnych dokumentacji geotechnicznych dotyczących estakady rurociągów przesyłowych oraz kwatery I Pola Refulacyjnego charakterystyka podłoża gruntowego na obszarze Pola Refulacyjnego nr 3 należy stwierdzić, iż bezpośrednio pod dnem zalega cienka warstwa piasków o miąższości 50–100 cm. Poniżej występuje ciągła warstwa namułowo-piaszczysta pochodzenia rzeczno-morskiego, sięgająca do głębokości –14,3 m do –15,5 m. Tworzą ją zalegające na przemian cienkie warstwy drobnego piasku i namulów. Wraz ze wzrostem głębokości wzrasta ilość warstw piasku. Warstwę tę podścielają piaski średnie z domieszkami żwiru, otoczków i sporadycznie drewna. Na głębokości poniżej –22,0 do –25,0 m występują lokalnie grunty zastoiskowe w postaci pyłów, glin pylastych i ilów oraz gliny zwałowe z otoczkami. Należy stwierdzić, że charakter budowy tzw. warstwy namułowo-piaszczystej zbudowanej z wielu na przemian-ległych warstw namulów i piasków, stanowiących naturalny filtr, pozwala na szybkie odprowadzenie wody z gruntów ilastych pod dodatkowym obciążeniem i w efekcie stosunkowo krótki okres jej osiadania.

2.3. Koncepcja konstrukcji hydrotechnicznych

Docelowe Pole Refulacyjne nr 3 w Porcie Północnym w Gdańsku zlokalizowane jest na wewnętrznym akwencie portowym przylegającym bezpośrednio do Falochronu Półwyspowego Północnego na odcinku od jego nasady aż do stanowiska „T”, z uwzględnieniem projektowanej przesłony przeciwrozlewowej przyszłych stanowisk T1 i T2. Nabrzeże na końcowym odcinku pola refulacyjnego będzie styczne do przewidywanego przebiegu zapory przeciwrozlewowej PPPP „Naftoport” Sp. z o.o. Będzie to ewentualnie odcinek tylko dla postoju jednostek pomocniczych. Możliwość wykorzystania tego odcinka będzie zależała od uwarunkowań stanowisk T1 i T2. Obecnie częściowo jest wykonana kwatera I.

Rzędna korony nabrzeża musi spełniać wymogi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (DzU, nr 101, poz. 645 z dnia 6 sierpnia 1998 r.). Z rozporządzenia wynika (Dział III, rozdział 1, § 70.4), że minimalne wzniesienie korony budowli ustala się na wysokości 0,5 m ponad WZW, bez konieczności prowadzenia dodatkowych analiz. Minimalna rzędna korony projektowanego nabrzeża powinna wynosić co najmniej: $1,64 \text{ m} + 0,5 \text{ m} = 2,14 \text{ m}$.

Przyjęta w projekcie rzędna **+2,30 m** spełnia wymogi rozporządzenia.

Rzędne wysokościowe w całym opracowaniu są podane w układzie Amsterdam.

Niniejsza koncepcja przewiduje następujący układ nabrzeży, poczynając od lądu:

- Nabrzeże Postojowe długości 108,0 m na bazie istniejącej obudowy Kwatery I Pola Refulacyjnego nr 3. Kwatera I ulegnie skróceniu o 175,8 m, a jej konstrukcje hydrotechniczne zostaną rozebrane na tym odcinku;

- rampa szerokości 41,0 m (40,0 m + 1,0 m szerokości urządzeń odbojowych), prostopadła do Nabrzeża Postojowego;
- Nabrzeże Uniwersalne o długości 490,3 m;
- Nabrzeże Przeładunkowe o długości 330,5 m wraz z nabrzeżem zamykającym długości 76,1 m wzdłuż projektowanej stałej przegrody przeciwozlewowej.

Plan zagospodarowania terenu wraz z wariantami cumowania statków oraz plan nawierzchni placu manewrowo-składowego pokazano na rysunku 4.

2.4. Nabrzeże Postojowe

Podstawowe parametry nabrzeża będą następujące (wg założeń wyjściowych):

- rzędna korony nadbudowy nabrzeża +2,30 m;
- głębokość techniczna na rzędnej -6,00 m;
- głębokość dopuszczalna (obliczeniowa) na rzędnej -6,30 m;
- obciążenie naziomu nabrzeża 20 kN/m²;
- długość nabrzeża 108,0 m;
- nośność punktu cumowniczego 300 kN.

Zasadniczą część Nabrzeża Postojowego powstanie na bazie istniejącej konstrukcji obudowy kwatery I od strony południowej. Nabrzeże będzie posiadało konstrukcję płytową z wykopem odciążającym z przednią żelbetową ścianką szczelną i rusztem pali żelbetowych prefabrykowanych. Dokończenie żelbetowej nadbudowy nabrzeża obejmie wykonanie płyty i bloków pachołowych.

Wzdłuż nabrzeża, na szerokości 7,5 m, wykonano umocnienie dna z worków wypełnionych piaskiem. Długość nabrzeża zbudowanego na bazie konstrukcji istniejącej wyniesie 88,0 m. Pozostałą część nabrzeża długości 20,0 będzie stanowiła sekcja przejściowa z głębokości 6,0 m do głębokości 12,5 m. Konstrukcja tej sekcji jest identyczna jak konstrukcja rampy. Od strony wschodniej kwatera I jest osłonięta przestawną przegrodą o konstrukcji stalowej, składającej się z 8 tarcz mocowanych do pionowych pali stalowych, której elementy po demontażu będą wykorzystane do zamknięcia kwatery II.

Długość istniejącej obudowy kwatery I wynosi 310,81 m, obejmuje ona 12 sekcji dylatacyjnych o długości 24,0 m oraz 17,5 m (tylko sekcja nr 1) oraz odcinek nasadowy długości 29,31 m w formie grobli kamiennej z żelbetowym murem oporowym na koronie. W związku z nowym przebiegiem linii nabrzeży kwatera I będzie skrócona o 175,8 m. Konstrukcja obudowy kwatery będzie rozebrana na odcinku 175,8 m (skrócenie kwatery) + 20,0 m (sekcja przejściowa) = 195,8 m. Na tym samym odcinku zostanie rozebrane istniejące umocnienie dna. Odtworzenie umocnienia dna przewiduje się na długości sekcji przejściowej.

Podstawowe elementy wyposażenia nabrzeża będą następujące:

- pachoły cumownicze o nośności 300 kN;
- urządzenia odbojowe;
- drabinki stalowe wyjściowe;
- stojaki ze sprzętem ratunkowym;

- krawężnik o wysokości minimum 15 cm.



Rys. 5. Nabrzeże Północne przy Falochronie Półwyspowym – przewidywane miejsce postoju wycieczkowca (rysunek nie przedstawia dokładnie planowanej linii nabrzeża, jedynie oddaje jej zarys funkcjonalny) [3]

Fig. 5. Northern Quay – expected position of cruise vessels [3]

2.5. Nabrzeże Uniwersalne i rampa

Konstrukcję nabrzeża i rampy będzie stanowić nadbudowa żelbetowa, posadowiona na przedniej kombinowanej stalowej ścianie szczelnej i na ruszcie z pali przemieszczeniowych.

Podstawowe parametry nabrzeża będą następujące (wg założeń wyjściowych):

- rzędna korony nadbudowy nabrzeża +2,30 m;
- głębokość techniczna na rzędnej –12,50 m;
- głębokość dopuszczalna (obliczeniowa) na rzędnej –14,00 m;
- DOR w pasie technicznym nabrzeża i poza nim 30 kN/m²;
- długość nadbrzeża 490,3 m;
- nośność punktu cumowniczego 900 kN;
- szerokość rampy 41,0 m.

Nadbudowa żelbetowa nadbrzeża w postaci płyty grubości 80 cm i szerokości 17,6 m z murem odwodnym szerokości 2,5 m będzie posadowiona na stalowej kombinowanej ścianie szczelnej (moduł ścianki 2 x element „H” + 2 x element „Z”) i na ruszcie palowym z pionowych pali przemieszczeniowych Ø560 mm. Ścianka szczelna będzie zakotwiona kotwą palową z tarczą kotwiącą (lub ukośnym palem

kotwiącym). Na płycie nadbrzeża przewidziano fundamenty podźwigowe w rozstawie 12,0 m. Nabrzeże będzie zdylatowane co ok. 24,0 m. Stalowa ścianka szczelna ma mieć zabezpieczenie antykorozyjne w formie powłok malarskich lub ochrony katodowej. Wypełnienie skrzynek ścianki szczelnej będzie stanowił zasyp piaskowy z dodatkiem wapna (5% objętościowo). Szerokość nadbudowy rampy wyniesie 12,75 m.

W rejonie nadbrzeża najbardziej narażonym na rozmycia, czyli w pobliżu rampy, należy wykonać umocnienie dna. Powierzchnia umocnienia dna wyniesie ok. $F = 41 \times 40 = 1640 \text{ m}^2$. Rozważania o celowości umocnienia dna na pozostałej części nadbrzeża należy prowadzić na dalszych etapach projektowania.

Nabrzeże będzie wykonywane w dwóch fazach. W pierwszej fazie powstanie stalowa ścianka szczelna zakotwiona kotwami klapowymi (lub palami ukośnymi). Po zarefulowaniu kwater będzie wykonana żelbetowa nadbudowa.

Przed wykonaniem refulacji należy wykonać uszczelnienie skarpy falochronu w postaci narzutu z tłucznia grubości 40 cm, na który będzie ułożona warstwa geowłókniny, obciążona kratą stalową z prętów $\text{Ø}20 \text{ mm}$.

Podstawowe elementy wyposażenia nadbrzeża będą następujące:

- fundament podźwigowy odwodny i odlądowy szerokości 100 cm, o rozstawie belek wynoszącym 12,0 m;
- pachoły cumownicze o nośności 900 kN;
- urządzenia odbojowe;
- drabinki stalowe wyjściowe;
- stojaki ze sprzętem ratunkowym;
- krawężnik o wysokości minimum 15 cm.

2.6. Nabrzeże Przeładunkowe

Konstrukcję nadbrzeża będzie stanowić nadbudowa żelbetowa, posadowiona na przedniej kombinowanej stalowej ścianie szczelnej i na ruszcie z pali przemieszczeniowych.

Podstawowe parametry nadbrzeża będą następujące (wg założeń wyjściowych):

- rzędna korony nadbudowy nadbrzeża +2,30 m;
- głębokość techniczna na rzędnej -12,50 m;
- głębokość dopuszczalna (obliczeniowa) na rzędnej -14,00 m;
- DOR w pasie technicznym nadbrzeża i poza nim 30 kN/m^2 ;
- długość nadbrzeża $330,5 + 76,1 = 406,6 \text{ m}$;
- nośność punktu cumowniczego 900 kN.

Konstrukcja i wyposażenie nadbrzeża przeładunkowego będą identyczne jak nadbrzeża uniwersalnego. Szerokość płyty nadbrzeża na odcinku 76,1 mb wyniesie 12,75 m.

2.7. Podział inwestycji na etapy. Etapowanie robót

Projekt rozbudowy Nabrzeża Północnego przewiduje podział inwestycji na dwa etapy realizacji zadania.

I etap obejmuje:

- wykonanie nabrzeża postojowego z rozbiórką istniejącej obudowy kwatery I Pola Refulacyjnego nr 3 i umocnienia dna wzdłuż obudowy na odcinku o długości 202,81 m;
- demontaż przegrody przestawnej, zamykającej kwaterę I Pola Refulacyjnego nr 3;
- wykonanie rampy i nabrzeża uniwersalnego wraz z niezbędnym wyposażeniem oraz umocnienie dna w rejonie rampy;
- zamknięcie I etapu przez wykonanie konstrukcji przegrody zamykającej;
- wykonanie nawierzchni placów manewrowo-składowych.

Długość I etapu wynosi 586 m.

II etap obejmuje:

- wykonanie nabrzeża przeładunkowego i zamykającego na długości 416,1 m wraz z niezbędnym wyposażeniem oraz z nawierzchnią placów manewrowo-składowych.

PODSUMOWANIE

Inwestycja dotycząca budowy Nabrzeża Północnego przy Falochronie Półwyspowym w Porcie Zewnętrznym (szacowana wartość projektu – 54 mln zł) została zapisana w „Dokumencie Implementacyjnym Strategii Rozwoju Transportu do roku 2020 (z perspektywą do roku 2030)” – przyjętym w roku 2015 przez Radę Ministrów – jako działania konieczne do dofinansowania ze środków UE w perspektywie finansowej 2014–2020. Inwestycje te znajdują się na liście podstawowej inwestycji do sfinansowania w nowej perspektywie przy udziale ze środków Funduszu Spójności bądź CEF. To ostatnie źródło (*Connecting Europe Facility*, czyli Instrument „Łącząc Europę”) to nowy fundusz pomocowy dla krajów członkowskich, który będzie funkcjonował w perspektywie lat 2014–2020. Zostanie do niego przeniesiona część środków z Funduszu Spójności. CEF ma służyć działaniom na rzecz zrównoważenia transportu: ze środków tego programu będą finansowane inwestycje w transport kolejowy, morski, śródlądowy, intermodalny i związany z bezpieczeństwem ruchu drogowego.

Podczas 1 i 2 etapu budowy Nabrzeża Północnego, zwłaszcza w aspekcie sąsiedztwa eksploatacyjnego nabrzeża w Porcie Zewnętrznym, należy zwrócić szczególną uwagę na kwestie bezpieczeństwa ładunków i ludzi na przedmiotowym terenie.

LITERATURA

1. Borkowski M., *Port nasz widzimy ogromny*, „Namiary na Morze i Handel”, listopad 2015, nr 894.
2. *Dokument Implementacyjny Strategii Rozwoju Transportu do roku 2020 (z perspektywą do roku 2030)*, przyjęty przez Radę Ministrów, Warszawa 2015.
3. *Ekspertyza specjalistyczna dotycząca zagadnień związanych z możliwością wybudowania Nabrzeża Północnego przy Falochronie Półwyspowym Północnym Portu Gdańsk*, wykonana pod kierunkiem Adama Weintrita na zlecenie Zarządu Morskiego Portu Gdańsk S.A., Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2015.
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. *Strategia Rozwoju Portu Gdańsk do roku 2027*, materiały wewnętrzne, Zarząd Morskiego Portu Gdańsk, Gdańsk 2014.
6. <http://www.portgdansk.pl/port/xxi/universality/1.jpg>.

FUNCTIONAL AND USABLE STUDY OF THE CONSTRUCTION THE NORTH QUAY AT THE NORTHERN ISLAND BREAKWATER IN THE NORTHERN PORT OF GDANSK

Summary

In this article the authors conducted a functional and usable study for the construction of the North Quay at the Northern Island Breakwater the Northern Port of Gdansk. 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, Northern Port of Gdansk.*