

# Przebudowa nabrzeży Motławy w zabytkowym fragmencie portu w Gdańsku

**Mgr inż. Jerzy Drążkiewicz, mgr inż. Martyna Golan**  
**„PROJMORS” Biuro Projektów Budownictwa Morskiego, Sp. z o.o. w Gdańsku**

Przebudowa nabrzeży Motławy w rejonie ujścia rzeki Raduni, zrealizowana w 2015 roku, stanowi kolejny fragment uporządkowania linii brzegowej Motławy. Na innych odcinkach brzegów Motławy przebudowę nabrzeży zrealizowanych nieco wcześniej przedstawiono w IMiG, nr 5/2015. Wszystkie dotychczas wykonane prace związane z przebudową nabrzeży Motławy zrealizowano w ramach projektu europejskiego, którym zarządzał Urząd Morski w Gdyni.

## **OGÓLNE INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEBUDOWY NABRZEŻY**

Na planie (rys. 1) zaznaczono zakres przebudowy nabrzeży przedstawiony w niniejszym artykule. Realizacja robót obejmowała:

- przebudowę nabrzeża długości około 26 m zlokalizowanego bezpośrednio na styku z mostem Wapienniczym usytuowanym w miejscu ujścia rzeki Raduni do Motławy, które to nabrzeże realizowało konsorcjum firm Hochtief – Warbud na podstawie projektu przedsiębiorstwa Emporium z Gdyni, opracowanego w ramach prac projektowych związanych z budową Muzeum II Wojny Światowej wykonywanych przez Studio Architektoniczne „Kwadrat” z Gdyni.
- przebudowę nabrzeża Motławy długości 232 m, sąsiadującego z odcinkiem nabrzeża przy ujściu rzeki Raduni do Motławy, w kierunku na północ do ulicy Wiosny Ludów, którą realizowała firma Navimor z Gdańska według projektu Biura Projektowego WUPROHYD z Gdyni. Inwestorem tego odcinka był Urząd Morski w Gdyni w ramach wyżej wymienionego projektu.

Oba odcinki nabrzeża, pozornie podobne, różnią się przeznaczeniem oraz konstrukcją.

## **WARUNKI ŚRODOWISKOWE**

### **Konstrukcje istniejących nabrzeży**

Obudowę brzegu, przed modernizacją wymienionych nabrzeży Motławy, stanowiła konstrukcja typu Moniera. W części podwodnej konstrukcję tworzyła drewniana ścianka szczelna zwieńczana w części głowicowej kleszczami z belek drewnianych. W części nadwodnej istniejącego nabrzeża występowała konstrukcja ryglowa w postaci płyt betonowych lub muru ceglano-pomiędzy stalowymi profilami z dwuteowników. Całość była kotwiona podwójnymi ściągami o średnicy 30 i 50 mm do pali drewnianych lub tarczy na palach.

### **Warunki hydrogeologiczne**

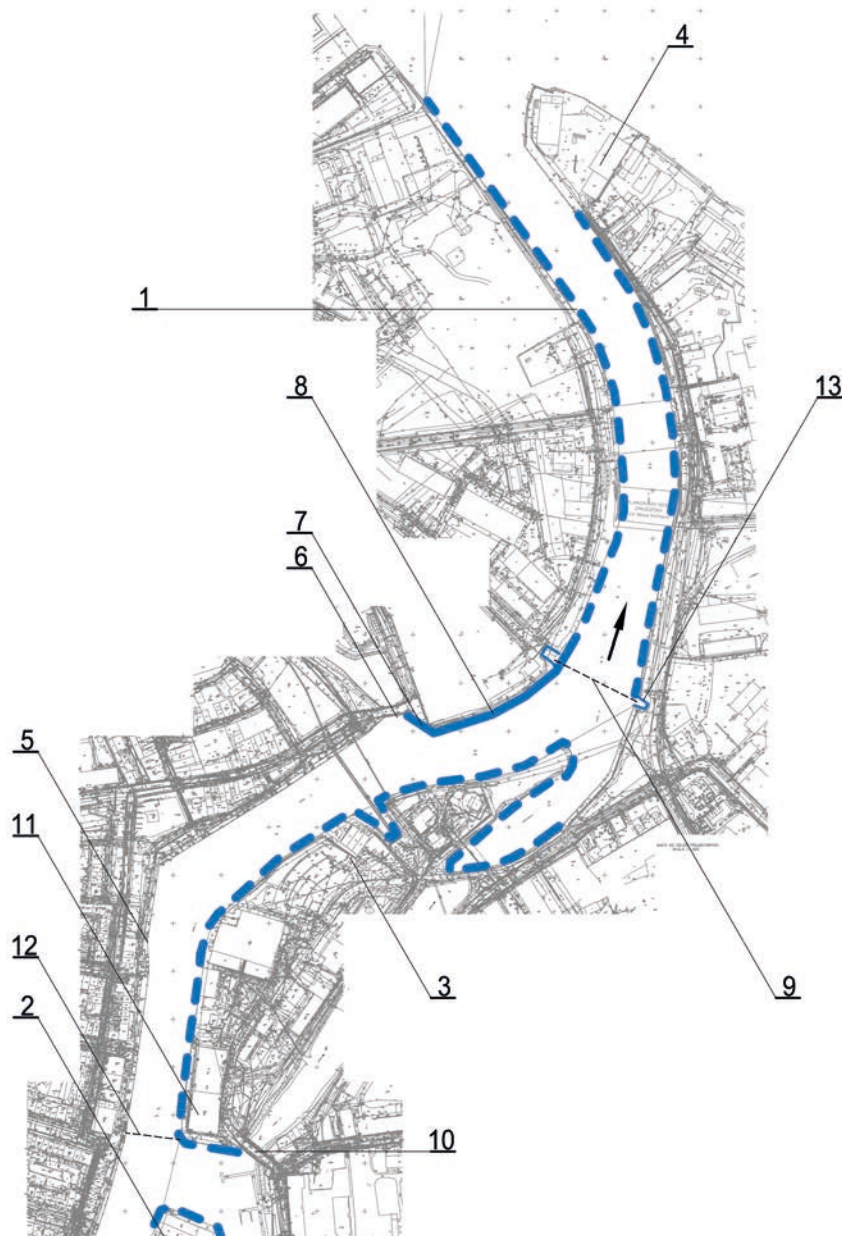
Ogólnie, w podłożu występują niekontrolowane nasypy (w części lądowej terenu z zawartością gruzu i kamieni), poniżej których zalegają namuły i torfy o znacznej miąższości. Poniżej tych utworów występują grunty niespoiste w postaci piasków oraz lokalnie żwiru i pospółki.

Woda gruntowa odpowiada stanowi wody w Motławie. Występuje też, ze względu na geologię podłoża, woda o napiętym zwierciadle.

Szersze informacje związane z warunkami hydrogeologicznymi w tym rejonie, skądinąd ciekawymi, przedstawiono w artykule o przebudowie nabrzeży Motławy w IMiG nr 5/2015 [1].

### **Batymetria**

Przy istniejącym nabrzeżu, bezpośrednio przy ujściu rzeki Raduni, stwierdzono, że na dnie zalega nasyp do wysokości



Rys. 1. Plan robót z oznaczeniem przebudowywanych nabrzeży

1 – nabrzeże (wzdłuż ul. Wiosny Ludów zrealizowane wcześniej); 2 – Wyspa Spichrzów; 3 – Wyspa Ołowianka; 4 – Polski Hak; 5 – ul. Długie Pobrzeże; 6 – ujście rzeki Raduni do Kanału Motławy; 7 – nabrzeże o długości 26 m zrealizowane przez konsorcjum Hochtief – Warbud; 8 – nabrzeże o długości 232 m zrealizowane przez firmę Navimor; 9 – trasa promu, który w wyniku kolizji zatonął; 10 – most Kamieniarski; 11 – spichrze (Panna, Miedź, Oliwski) będące siedzibą Muzeum Morskiego; 12 – trasa kursującego niegdyś promu (z ręcznym napędem); 13 – ul. Sienna Grobla z pozostawioną wnęką przystani promowej; (linią przerywaną zaznaczono nabrzeża wcześniej zrealizowane)

około 0,5 m poniżej średniego zwierciadła wody. Zalegający grunt stanowił efekt wysypiska, o czym świadczyły duże ilości kamieni i cegieł zalegających na powierzchni podwodnego nasypu zlokalizowanego w planie w pewnego rodzaju kieszeni między nabrzeżem a ujściem rzeki Raduni (wyznaczonym przez most Wapienniczy). Powyższe wymagało, ze względu na pobór wody, wykonania podczyszczenia bezpośrednio przed linią nabrzeża (rys. 2).

Przed nabrzeżem od strony nurtu Motławy, w pasie bezpośrednio przy linii odwodnej nabrzeża, dno było zamulone i zanieczyszczone gruntem oraz osuniętą częścią nadbudowy nabrzeża Moniera; dno zalegało na głębokości 1,0 ÷ 3,0 m w pasie szerokości 5,0 m od linii odwodnej nabrzeża.

## PRZEZNACZENIE NABRZEŻY

Odbudowa nabrzeży Motławy miała na celu zwiększenie atrakcyjności i wartości zdegradowanych terenów przemysłowych sąsiadujących bezpośrednio z centrum Gdańska. Obecnie jest wykonywana rewitalizacja zdegradowanych obszarów, a w rejonie Motławy powstają nowe obiekty, głównie mieszkalno-usługowe.

Nabrzeże przy moście Wapienniczym pełni funkcję obudowy brzegu u wylotu rzeki Raduni do Motławy. Na tym odcinku nie przewiduje się cumowania jednostek pływających. Funkcjonalnie nabrzeże stanowi konstrukcję oporową podtrzymu-

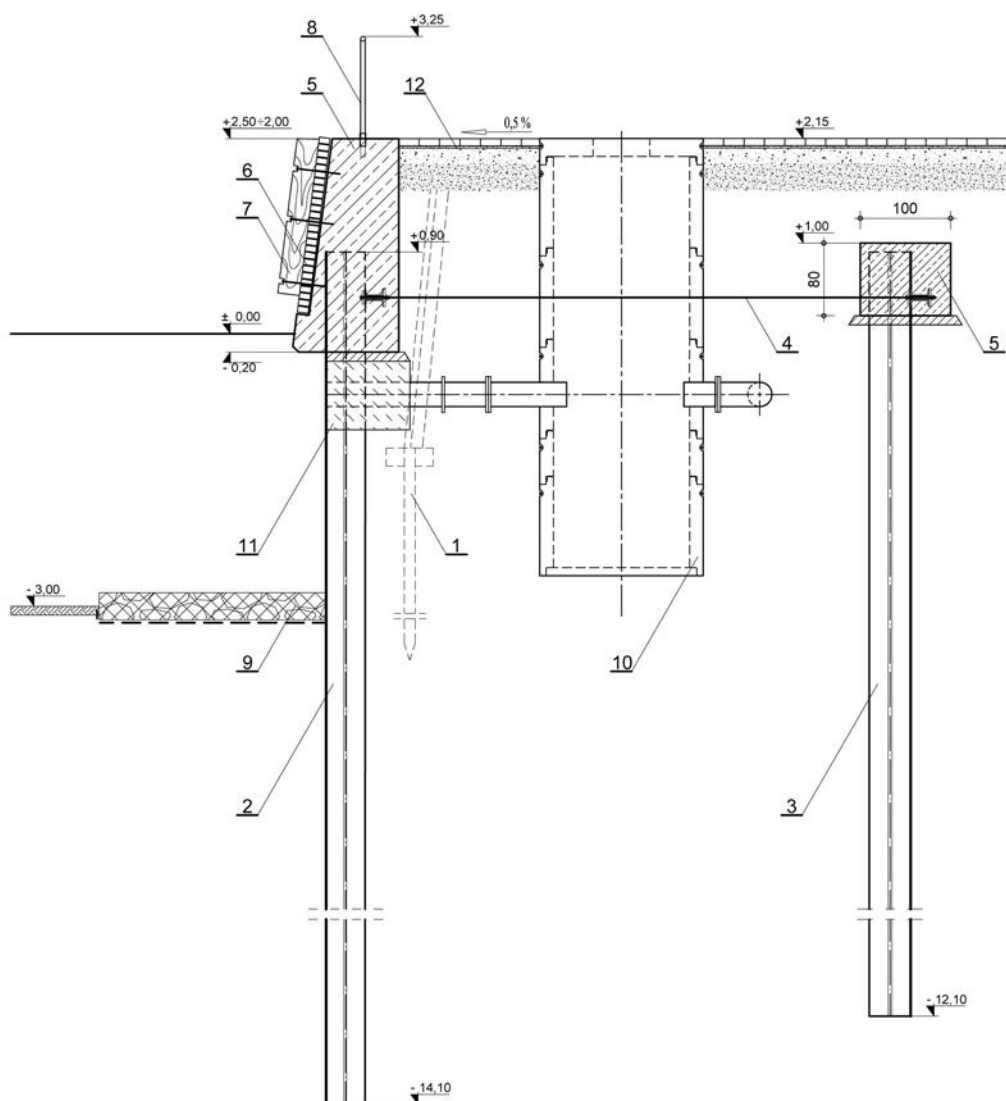


Rys. 2. Prowadzenie robót czerpalnych przy pomocy koparki usytuowanej na ładzie i załadunkiem urobku na samochód (w głębi widoczny zabytkowy most Wapienniczy z ujściem rzeki Raduni)

jącą naziom istniejącego terenu. Ponadto konstrukcja nabrzeża umożliwia przejście kolektora sanitarnego oraz rur instalacji ujęcia wody na potrzeby Muzeum II Wojny Światowej.

Natomiast nabrzeże od strony nurtu Motławy jest przeznaczone do cumowania jachtów i niewielkich jednostek pływających (statki białej floty, holowniki, barki). Wykorzystanie nabrzeża do cumowania małych jednostek polega na udostępnieniu linii cumowniczej na czas imprez, takich jak złoty żeglarskie, złoty oldtimerów, regaty lub w przypadku awarii jednostek. Z tych powodów nabrzeże wyposażono w pachole cumownicze oraz drewniane belki i ramy odbojowe przystosowane do cumowania niewielkich jednostek.

Naziom obu odcinków nabrzeża przystosowano do funkcjonalnego wykorzystania jako bulwaru i szlaku spacerowego dla mieszkańców miasta oraz turystów.



Rys. 3. Przekrój nabrzeża w rejonie ujścia rzeki Raduni do Kanału Motławy

1 – konstrukcja istniejącego nabrzeża; 2 – osłona stalowa ścianka szczelna z brusów PU 28 o długości  $L = 15,0$  m ze stali S240; 3 – tylna stalowa ścianka szczelna kotwiona z brusów PU 28 o długości  $L = 13,0$  m ze stali S240; 4 – stalowe ściągi kotwiące  $\phi 45$  mm  $L = 3,0 \div 6,0$  m izolowane taśmą Denso (z kleszczami 2C200); 5 – oczep z betonu hydrotechnicznego B30 W4; 6 – lico z cegieł klinkierowych odwodnej ściany nadbudowy nabrzeża; 7 – dębowe belki odbojowe  $240 \times 240$  mm  $L = 2,0$  m co  $1,5$  m; 8 – barierka z rur stalowych; 9 – zabezpieczenie dna materacem gabionowym na geowłókninie w miejscu przejścia rury przez ściankę szczelną; 10 – studnia zrzutowa pompy ciepła obiektu Muzeum II Wojny Światowej; 11 – uszczelnienie z betonu w miejscu przejścia rury przez ściankę szczelną; 12 – nawierzchnia z kostki brukowej grubości 8 cm na podsypce z piasku i podbudowie z kruszywa

## KONSTRUKCJA NABRZEŻY

Oba nabrzeża odpowiadają grupie nabrzeża oczepowego, a różnica w tych budowlach występuje w sposobie zakotwienia konstrukcji.

### Nabrzeże przy moście Wapienniczym

Odcinek nabrzeża o długości 26 m, zlokalizowany bezpośrednio przy ujściu rzeki Raduni do Motławy, wykształcony w postaci masywnego betonowego oczepu na stalowej ścianie szczelnej, jest kotwiony stalowymi ściągami do tylnej stalowej ścianki szczelnej (rys. 3). Przyjęty sposób zakotwienia wynika z uwarunkowań istniejącej i projektowanej zabudowy. Bowiem w obrębie nabrzeża poniżej dna na rzędnej około -8,0 m przebiega istniejący kolektor sanitarny o średnicy 1600 mm. Jednocześnie przez konstrukcję nabrzeża, w jego części podwodnej, lecz powyżej dna, przewidziano przejście dwóch rurociągów do studni (posadowionych między przednią i tylną ścianką szczelną) związanych z poborem i zrzutem wody dla instalacji i pompy ciepła wykorzystywanej przez Muzeum II Wojny Światowej (obecnie w budowie) zlokalizowanych w ładzie w pobliżu obu nabrzeży.

W celu nienaruszania istniejącego kolektora sanitarnego w miejscu przebiegu rurociągu odpowiednio skrócono brusy przedniej ścianki szczelnej nabrzeża. Natomiast w osi tylnej ścianki szczelnej, na szerokości przebiegu kolektora, pozostawiono wolną niezabudowaną przestrzeń.



Rys. 5. Zapuszczanie czołowej ścianki szczelnej z wykorzystaniem kleszczy prowadzących



Rys. 4. Zapuszczanie tylnej ścianki szczelnej z wykorzystaniem kleszczy prowadzących ułożonych na gruncie



Rys. 6. Widok wyciągniętych brusów z zainstalowaną rurą osłonową dla rurociągu odprowadzania wody

Mała powierzchnia terenu w planie (wynikająca z praw własności do terenu) oraz istniejąca infrastruktura zabudowy terytorialnej „narzuciły” ograniczenia w konstrukcji (tylna ścianka szczelna – rys. 4) nie do końca „czystego” rozwiązania nowego nabrzeża. Nie dość tego, podczas robót uległ rozszczelnieniu istniejący gazociąg, biegnący prostopadłe do linii odwodnej istniejącego mostu tuż przy jego krawędzi na styku z nabrzeżem. W porę wykryta nieszczelność umożliwiła naprawę uszkodzenia i uniknięcie awarii.

Ciekawe, ze względów technologicznych, było wykonanie studni i przejście przez nabrzeże rurociągów poboru i zrzutu wody.

Studnię, wykonaną z prefabrykowanych kręgów, pograżono metodą studniarską przez wybieranie gruntu ze studni. Po osiągnięciu właściwego zagłębienia dno w studni zabetonowano. W otworze jednego z kręgów, przez który przechodzi rura, zamocowano krótki odcinek rurociągu stalowego.

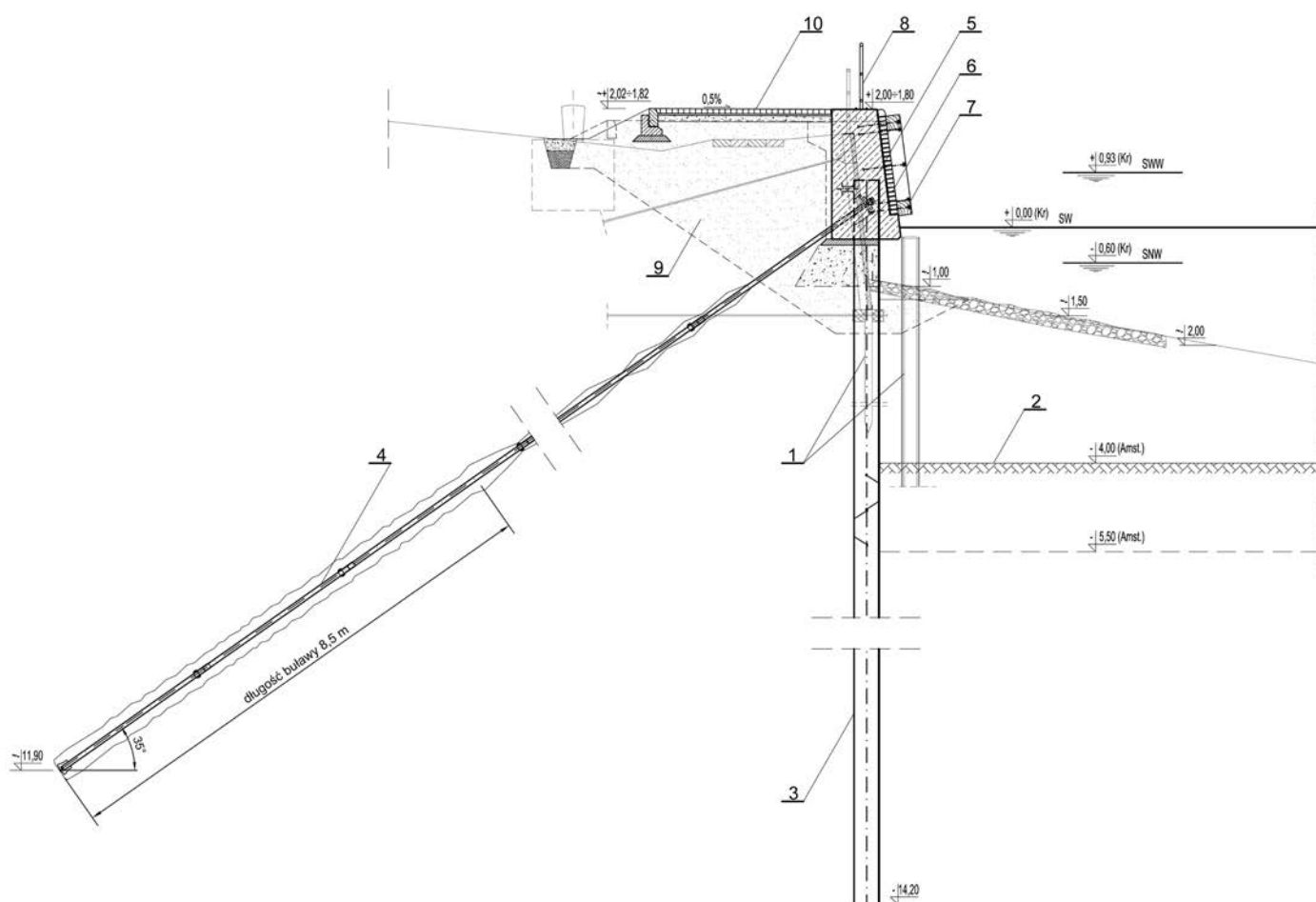
Po wbiciu przedniej ścianki szczelnej nabrzeża (rys. 5), w celu wykonania przejścia rurociągu, podciągnięto dwa brusy do góry, aby wypalić w nich otwór i wstawić (przyspawać) krótki odcinek rury o średnicy około 60 cm (rys. 6) wraz z kratą (od strony kanału). Otwór wypełniono (uszczelniono) styropianem i pianką na styku z wnętrzem rury. Po tym zabiegu brusy

ponownie pograżono. Pod wodą nurkowie założyli na wystającą od strony basenu rurę roboczą osłonę (denko) ze sklejki, mocując ją do obrzeża rury przy pomocy kątowników; wcześniej usunięto uszczelnienie ze styropianu.

W celu zainstalowania rurociągu wykonano w gruncie (między studnią i przednią ścianką szczelną nabrzeża) wykop oraz zamontowano instalację igłofiltrową, aby obniżyć poziom wody w gruncie, co zdało egzamin. Następnie założono rurę przewodową z PVC, a w miejscu styku z uprzednio zainstalowanymi krótkimi odcinkami rur w ścianie szczelnej i w płaszczu studni wykonano tzw. uszczelnienie łańcuchowe (rozprężne wypełnienie przestrzeni).

### Nabrzeże od strony nurtu Motławy

Odcinek nabrzeża o długości 232 m, od strony Motławy aż do zrealizowanej wcześniej obudowy brzegu przy ul. Wiosny Ludów, w planie wyznaczony jest linią łamaną dostosowaną do przebiegu wypukłego brzegu kanału. Konstrukcję tego nabrzeża stanowi stalowa ścianka szczelna zwieńczona betonowym oczepem i zakotwiona w gruncie za pomocą wierconych kotew mikropalowych w nachyleniu  $35^\circ$  (rys. 7). Za oczepem, w koronie nabrzeża, przewidziano ciąg pieszy o różnej szerokości



Rys. 7. Przekrój nabrzeża od strony Kanału Motławy

1 – konstrukcja istniejącego nabrzeża Moniera; 2 – projektowane dno; 3 – stalowa ścianka szczelna z brusów GU 18N  $L = 15,0$  m ze stali S390GP; 4 – kotwa mikropalowa  $L = 21,5$  m co  $2,4$  m – długość buławy  $8,5$  m; 5 – oczep z betonu hydrotechnicznego B37 W6; 6 – okładzina z cegły klinkierowej czołowej ściany oczepu; 7 – drewniana rama dębowa z belek  $240 \times 240$  mm  $L = 1,5 \div 1,7$  m co  $1,2$  m; 8 – barierka ochronna; 9 – zasyp piaskiem średnim; 10 – nawierzchnia z kostki granitowej grubości  $8$  cm na podsypce cementowej grubości  $3$  cm i podbudowie z kruszywa naturalnego grubości  $11$  cm



Rys. 8. Nabrzeże od strony Kanału Motławy z widokiem na wnękę (w miejscu dawnej wnęki przystani promowej) – z prawej strony widoczne, wcześniej wykonane, nabrzeże z bulwem przy ul. Wiosny Ludów

z nawierzchnią z kostki granitowej. Nabrzeże jest wyposażone w pachole cumownicze i drabinki wylazowe.

Nabrzeża na obu odcinkach w części nadwodnej są oblicowane cegłą klinkierową nawiązującą do poprzedniego wyglądu tych nabrzeży oraz zaopatrzone w drewniane belki odbojowe.

W środkowej części nabrzeża, na odcinku od strony nurtu Motławy, zwraca uwagę wnęką w planie budowli, która stanowi odtworzenie wnęki kursującego tu niegdyś promu linowego (rys. 8). W tym miejscu funkcjonowała przeprawa promowa umożliwiająca i przyspieszająca przemieszczanie ludzi na przeciwny brzeg bez dodatkowego „nakładania” drogi przez pieszych.

### Przeprawa promowa – nieco tragicznej historii

Przeprawa promowa w akwenie Motławy była zlokalizowana pomiędzy ulicami Wiosny Ludów (na lewym brzegu Motławy) i Sienna Grobla (na prawym brzegu Motławy).

Druga podobna przeprawa promowa w akwenie Motławy funkcjonowała i funkcjonuje w okolicy Żurawia.

Brak przeprawy promowej odczuwany jest aktualnie, pomimo że w okolicy przystani promowej nie ma już istniejących ówczesnie zakładów pracy.

Przeprawę promową zapewniał mały prom w postaci pontonu przykrytego brezentem osłaniającym pasażerów od deszczu. Prom, co ciekawe, pierwotnie napędzany był ręcznie (siłą mięśni) z wykorzystaniem pasażerów i rozpiętej między brzegami stalowej liny. Lina rozpięta między dwoma brzegami luźno zwisała w środku Motławy. Prom, przez który przebiegała lina (poprzez rolki prowadzące), aby móc się przemieszczać, był mięśniami ludzkimi. Promowy zapraszał, a pasażerowie, którzy zresztą chętnie się zgadzali pomagać w przeprawie, otrzymywali uchwyt w postaci drewnianego klocka z rękojeścią. Z jednej strony klocka były wykonane poprzeczne wyżłobienia. Osoba, która pomagała w przeprawie, nakładała klocek „przeciągarki” wyżłobieniem na linę i stojąc na promie wraz z innymi, ciągnęła linę, zapierając się nogami o pokład promu. I tak prom przemieszczał się w kierunku przeciwnego brzegu. Jednak

ten sposób napędu był niebezpieczny. Autor artykułu był świadkiem, stojąc na brzegu w rejonie mostu Kamieniarskiego (lata 70. ubiegłego wieku), gdy prom (w przeprawie promowej przy Żurawiu) był na środku Motławy, a w kierunku do wyjścia z portu płynęła barka. Niestety barka nie zdążyła wytracić prędkości i zahaczyła sterem o linę. Ta kolizja na szczęście skończyła się „tylko” rozerwaniem liny, która „strzeliła” na brzeg, uderzając o narożnik budynku (wówczas w ruinie), który dziś należy do Muzeum Morskiego – dawny spichrz o nazwie Panna.

Podobny napęd miał początkowo prom nr 2 między ulicą Wiosny Ludów (w obrębie przebudowanego nabrzeża) i przystanią przy ul. Sienna Grobla na drugim brzegu. Z czasem wprowadzono w nim napęd mechaniczny. Oprócz nieruchomej liny prowadzącej [4] dodano „linę bez końca” napędzaną silnikiem elektrycznym, który ustawiony był na jednym z brzegów. Liny przebiegały swobodnie przez rolki na promie i przez blok zamocowany na drugim brzegu. Były na tyle długie, że w czasie postoju promu przy brzegu zwisały w głąb wody – podobnie jak pojedyncza lina dawniejszego napędu promu. W celu uruchomienia promu trzeba było zacisnąć szczęki urządzenia napędowego na jednej z lin przebiegającej wzdłuż burty. Dwie z nich, stanowiące część „liny bez końca”, poruszały się w odwrotnych kierunkach. Przypięcie promu do liny biegnącej do silnika powodowało ruch promu w tym kierunku. Równocześnie naprężała się lina ciągnąca prom. Liny za promem zwisały swobodnie. Aby uzyskać ruch promu w kierunku przeciwnym, należało zacisnąć szczęki urządzenia napędowego na drugiej części „liny bez końca”. Prom ciągnęła wtedy lina przechodząca przez blok umocowany na tym brzegu, a napędzał ją silnik znajdujący się na brzegu przeciwnym. I wtedy naprężone były nie tylko liny przed promem, lecz także jedna z lin za nim - ta którą ciągnął silnik. Przy takim napędzie statki mogły przecinać linę przeprawy tylko wówczas, gdy prom stał przy jednym z brzegów, a ewentualnie także za promem płynącym do brzegu, na którym znajdował się silnik. Załoga statku musiałaby jednak wiedzieć, na którym brzegu zainstalowano silnik. Podsumowując: taki napęd promu był niewątpliwie wygodniejszy ale mniej bezpieczny, a zapewnienie bezpieczeństwa wymagało odpowiedniego przeszkolenia i odpowiedzialności promowych, a także poinstruowania wszystkich, którzy prowadzili statki pływające po Motławie.



fot. Zbigniew Kosycarz  
Kosycarz Foto Press  
www.kfp.pl

Rys. 9. Widok promu, który zatonął w wyniku kolizji (w dali widoczne nabrzeże przy ul. Sienna Grobla)



Rys. 10. Widok na nabrzeża w końcowym etapie robót (z lewej strony widoczne ujęcie rzeki Raduni pod mostem Wapienniczym)

Dnia 1 sierpnia 1975 roku doszło do jednej z największych katastrof w powojennej historii Pomorza. O godzinie 14:35 na Motławie zatonął prom (rys. 9) kursujący pomiędzy przystaniami przy ul. Wiosny Ludów a Sienną Groblą. Z około czterdziestu osób znajdujących się na pokładzie promu osiemnaście poniosło śmierć w nurtach rzeki.

Przyczyny katastrofy były złożone. Najważniejszą był brak wyobraźni. Do katastrofy doszło kiedy o napięte liny, po których prom był prowadzony, zaczepił pływający statek „Maryla”. W ciągu niecałej minuty prom znalazł się pod wodą.

Przypominając to tragiczne wydarzenie, autorzy, zainspirowani odtworzoną wnęką przystani promowej w nabrzeżu przy ul. Wiosny Ludów, chcieli przybliżyć nieco historię tej części miasta.

## PODSUMOWANIE

Optymistyczne jest, że przebudowa nabrzeży Motławy wprowadza ład, porządek oraz estetykę wyglądu istotnego niegdyś dla Gdańska fragmentu portowej części miasta. Dziś jest to fragment zabytkowy, a więc tym bardziej odwiedzany przez turystów, wycieczki i mieszkańców Trójmiasta.

Przebudowa nabrzeży Motławy (rys. 10) potwierdza, że wszystko jest płynne i zmienia się w czasie szybciej lub wolniej.

## LITERATURA

1. Drązkiewicz J., M. Golan: Przebudowa nabrzeży Motławy. Inżynieria Morska i Geotechnika nr 5/2015
2. Drązkiewicz J. Noga H.: Modernizacja wejścia do portu wewnętrznego w Gdańsku. Etap II – Przebudowa szlaku wodnego na Martwej Wiśle i Motławie. Przebudowa nabrzeża Motławy na potrzeby Muzeum II Wojny Światowej. w Gdańsku w rejonie ul. Stara Stocznia. Projekt opracowany w 2013 roku przez P.P.W. Emporium, ul. Techniczna 35 w Gdańsku.
3. Kaźmierski. M.: Modernizacja wejścia do portu wewnętrznego w Gdańsku. Etap II – Przebudowa szlaku wodnego na Martwej Wiśle i Motławie. Projekt budowlany przebudowy nabrzeża VII rzeki Motławy w Gdańsku. Projekt opracowany w 2014 roku przez Biuro Projektowe WUPROHYD z Gdyni.
4. Strona internetowa trójmiasto.pl: <http://historia.trójmiasto.pl/Katastrofa-promu-na-Motławie-n17237.html>

**PODZIĘKOWANIE:** Autorzy artykułu dziękują firmie WARBUŁ za zdjęcia z realizacji nabrzeży, które w sposób oczywisty wzbogacają niniejszy artykuł.