

*Stanisław Klin, Rafał Idzikowski*

**OBUDOWY NABRZEŻY RZEKI ODRY WE  
WROCLAWIU – RYS HISTORYCZNY,  
RÓŻNORODNOŚĆ ROZWIĄZAŃ, POTRZEBY  
TECHNICZNEJ I NAUKOWEJ OPTYMALIZACJI  
TECHNOLOGII NAPRAW I MODERNIZACJI**

---

***STRUCTURES OF EMBANKMENT PROTECTION  
OF Odra RIVER IN WROCLAW – OUTLINE OF HISTORY,  
VARIETY OF SOLUTIONS, NEEDS OF TECHNICAL  
AND SCIENCE OPTIMIZATION OF REPAIRING  
AND RENOVATION TECHNOLOGY***

**Streszczenie**

Artykuł zawiera prezentację konstrukcji ubezpieczeń brzegów rzeki Odry oraz analizę ich znaczenia we Wrocławskim Węźle Wodnym. Kształtowanie rzeki Odry, jako ważnej europejskiej drogi wodnej i związana z tym rozbudowa wrocławskiego odcinka rzeki, a także potrzeba zabezpieczenia miasta Wrocławia przed powodzią, przyczyniły się do powstania różnorodnych form obudów nabrzeży, zróżnicowanych pod względem funkcjonalnym, konstrukcyjnym i materiałowym. Przedstawiono rozwiązania konstrukcyjne nabrzeży w aspektach: ochrony przeciwpowodziowej, gospodarki wodnej, żeglugi śródlądowej i rekreacyjnego wykorzystania rzeki. Doświadczenia z powodzi w 1997 roku wskazują, że nie wszystkie funkcjonujące rozwiązania, zabezpieczające stabilność brzegów rzeki, spełniają wymagania bezpieczeństwa przeciwpowodziowego, trwałości i estetyki budowli. Niektóre odcinki nabrzeży znajdują się w złym stanie technicznym. Podkreślono potrzeby opracowania optymalizacji metod oraz technologii napraw i modernizacji dla różnych typów obudowy nabrzeży.

**Słowa kluczowe:** nabrzeża, bulwary, ubezpieczenia brzegów, hydrotechnika

### Summary

*The article presents description of structures of embankment protection of Odra river and their significance analysis in the Wrocław Water Junction. Creating of Odra river as an important European water route and related to this fact development of Wrocław Odra section and a need of protection city of Wrocław against flood caused appearance of many different structures of embankment protection according to their functions, constructions and building materials. Technical solutions are presented depending on flood protection, water management, inland navigation and recreation usage of Odra river. The experiences gained after flood in 1997 indicate that not all technical solutions protecting stability of water embankment meet standards of flood safety, duration and aesthetic features. Some sections of river embankments present bad condition. The need of preparing of optimization of repairing and renovation technology for different types of structures of embankment protection is emphasized.*

**Key words:** embankment, structures of embankment protection, hydro engineering

### RYS HISTORYCZNY BUDOWY OBIEKTÓW WROCŁAWSKIEGO WĘZŁA WODNEGO

Wrocław od początków swojego istnienia związany był z rzeką Odrą. W miejscu, gdzie z rzeką łączyły się mniejsze dopływy, jak: Bystrzyca, Oława, Śleza i Widawa, istniało kilka naturalnych wysp. Okolica ta miała także znaczenie strategiczne, gdyż przebiegał tędy szlak bursztynowy, który łączył południe Europy z brzegiem Morza Bałtyckiego. Naturalne ukształtowanie odrzańskich wysp i ich położenie zdecydowały o powstaniu pierwotnie drewnianego grodu. Osada ta dała później początek dzisiejszemu Wrocławowi [Romana i in. 1999; Gaziński 2001].

Dzięki Odrze, która pełniła wszechstronną funkcję w życiu gospodarczym, Wrocław intensywnie się rozwijał. Rzeka prócz tego, że stanowiła źródło wody pitnej, pełniła funkcję naturalnej arterii komunikacyjnej łączącej górnicze obszary Śląska oraz rolnicze tereny dolnośląskie z Morzem Bałtyckim. W XIII wieku, po wybudowaniu kilkunastu jazów piętrzących wodę, zaczęto intensywniej wykorzystywać rzekę do napędzania maszyn wodnych, w tym przede wszystkim młynów [Winter 2004].

Niewystarczająca efektywność robót regulacyjnych na Odrze w okresie do XVII wieku spowodowała, że wykorzystanie rzeki do celów żeglugowych było coraz trudniejsze. Zmienny poziom zwierciadła wody uniemożliwiał wykorzystanie rzeki w okresie niskich stanów wód, a kręte koryto wydłużało czas przepływu i utrudniało szybki odpływ wód w czasie powodzi. Dlatego w XVIII wieku władze zdecydowały o wykonaniu pierwszych robót usprawniających gospodarkę wodną na Odrze. Roboty te polegały przede wszystkim na budowie przekopów i kanałów ulgi. Rezultatem prowadzonych prac było skrócenie pierwotnego biegu rzeki z długości 1020 km do 860 km [Winter 2004; Kowalski 2003].

Na szerszą skalę roboty regulacyjne na Odrze ruszyły w XIX wieku. Planowano, że rzeka stanie się wielką wodną arterią transportową o znaczeniu europejskim. Zgodnie z założeniami, miała ona połączyć gęsto zaludnione, uprzemysłowione i bogate w kopaliny obszary Górnego Śląska z basenem Morza Bałtyckiego. W ten sposób rzeka poprzez morze zostałaaby połączona z innymi europejskimi szlakami wodnymi.



**Fotografia 1.** Koryto rzeki Odry poniżej Mostu Pomorskiego Północnego we Wrocławiu (zdjęcie autorów, czerwiec 2008 r.)

**Figure 1.** The riverbed next to Pomorski bridge in Wrocław (photo of authors, state in June 2008)

W drugiej połowie XIX wieku szansą na zwiększenie roli Odry – jako arterii transportowej – stało się powołanie wspólnej administracji dla odcinka rzeki od Wrocławia do Świecia. Zadaniem nowo powołanego zarządu było nadzorowanie spraw związanych z żeglugą i regulacją koryta. W krótkim czasie zasięg działania wspólnej administracji został rozszerzony na południowe odcinki, w kierunku dawnej granicy Prus i Austrii. W ten sposób pod jednym zarządem znalazł się odcinek rzeki o długości prawie 700 km [Winter 2004].

Kolejnym impulsem do zwiększenia roli Odry w tej części Europy była budowa kanału Odra–Szprewa. Dała ona początek dalszym pracom regulacyjnym Odrzańskiej Drogi Wodnej między Koźlem a ujściem Nysy Kłodzkiej. Powstałe nowe jazy kozłowo-iglicowe oraz śluzy umożliwiły transport towarów drogą wodną ze Śląska do Szczecina lub do Berlina i dalej na zachód do Hamburga [Winter 2004; Kowalski 2003].

Gorzej przedstawiała się sytuacja na Odrze między Wrocławiem a ujściem Nysy Kłodzkiej. Okazało się bowiem, że na tym odcinku warunki dla żeglugi były dalekie od pożądanych. Dlatego zdecydowano się na poprawienie warunków żeglugi poprzez skanalizowanie tego 70 kilometrowego fragmentu Odry. Inicjatywa ta dotyczyła przede wszystkim budowy nowych śluz i jazów kozłowo-iglicowych. Dzięki przeprowadzonej regulacji na tym fragmencie rzeki, budowie nowego stopnia wodnego w Brzegu Dolnym i połączeniu Górnego Śląska Kanałem Gliwickim powstała Odrzańska Droga Wodna o długości około 228 km, na której zagwarantowano stałą głębokość żeglugową [Winter 2004].

Od początku kształtowania się systemu Odrzańskiej Drogi Wodnej odcinek przebiegający przez okolice Wrocławia należał do najważniejszych jej fragmentów. Wrocław, jako największe miasto regionu, wykorzystywał rzekę jako naturalną oś komunikacyjną. Odra była również ważna z punktu widzenia produkcji rolnej. Już w XIII wieku istniał bowiem jaz i młyn „Klara” oraz jaz i młyn „Macieja”. Na początku XIV wieku powstał młyn „Maria” [Winter 2004].

Rozwój ziem śląskich spowodował wzrost znaczenia żeglugi rzecznej. Zwiększający się ruch statków, liczne powodzie zagrażające miastu, a czasem niewystarczający poziom wody wymuszał reorganizacje i przebudowy systemu koryt rzecznych. Na przestrzeni kilkuset lat układ sieci rzecznej we Wrocławiu zmieniał się wielokrotnie.

Żegluga odbywała się pierwotnie korytem w okolicy dzielnicy Ołbin, które później zostało zasypane. Pod koniec XVIII wieku na śródmiejskim odcinku Odry wybudowano pierwsze murowane śluzy: Piaskową i Mieszcząską. Dzięki tym budowlom ruch statków przeniesiono na szlak przebiegający wzdłuż południowej strony Wyspy Piaskowej [Winter 2004].

Gdy w XIX wieku skanalizowano Odrę między Koźlem a ujściem Nysy Kłodzkiej okazało się, że przepustowość Wrocławskiego Węzła jest znów niewystarczająca. Wielkie powodzie nawiedzające Wrocław w połowie XIX przesądziły o budowie tzw. Szlaku Tradycyjnego, wykorzystującego koryto Starej Odry. Powstały nowe śluzy: Szczytniki i miejska oraz jaz Psie Pole, a także nowy Kanał Miejski.

Powodzie zalewające Wrocław w latach 1897, 1902 i 1903 przyspieszyły prace nad inwestycjami poprawiającymi bezpieczeństwo przeciwpowodziowe. Postanowiono, że powstaną dwa nowe kanały, omijające Wielką Wyspę po jej wschodniej stronie. Projekty zrealizowano w latach 1916–1922. Układ koryt

rzecznych na obszarze Wrocławskiego Węzła Wodnego nie zmienił się już od tego czasu [Winter 2004; Dubicki, Malinowska-Małek 2003].



**Fotografia 2.** Zabudowa koryta rzeki Odry w pobliżu Ostrowa Tumskiego we Wrocławiu (zdjęcie autorów, czerwiec 2008 r.)

**Figure 2.** The land development of Odra riverbed near Ostrów Tumski in Wrocław (photo of authors, state in June 2008)

Odra była zawsze rzeką żywą i trudną do ujarznienia. Dlatego okiełznanie naturalnej siły Odry było dużym wyzwaniem hydrotechnicznym. Historia rozwoju Odrzańskiej Drogi Wodnej i Wrocławskiego Węzła Wodnego pokazuje odwieczne zmagania mieszkańców z tym żywiołem. Równocześnie rzeka umożliwiała rozwój miasta, stymulowała handel i międzykulturowe kontakty, a także żywiła jego mieszkańców. Minione doświadczenia wykazały, że istotną sprawą stało się takie umiejscowienie nurtu, by móc korzystać z niego w sposób ciągły i bezpieczny dla miasta. Jednym z elementów zabudowy rzek, który zapewniał realizację tych założeń, były umocnienia brzegów.

**Nabrzeża w ochronie zabudowy Wrocławia przed powodzią.** Największym problemem, z którym zmagali się mieszkańcy Wrocławia, były powodzie. W historii miasta zdarzały się one wielokrotnie, natomiast powodzie określane

mianem „wielkich” miały miejsce w latach: 1813, 1831, 1854, 1902, 1903, 1977, 1985 i 1997. Przyczyną wystąpień wód z brzegów, oprócz zjawisk hydrologicznych, było także niedostosowanie Węzła Wrocławskiego do przepuszczenia i utrzymania w korycie przepływów kulminacyjnych. Zbyt niskie brzegi powodowały, że przekrój koryta rzecznego nie był w stanie pomieścić przepływającej fali powodziowej. Docierająca do miasta wielka woda po przekroczeniu korony brzegów zalewała okoliczną zabudowę miejską. Dodatkowo, istniejące już umocnienia były przerywane lub rozmywane niszczącym nurtem rzeki. Dlatego istotnym celem stało się takie ubezpieczenie brzegów aby utworzyć przekrój, który pomieściłby przepływające wody i umożliwiłby ich szybki i swobodny odpływ (fot. 1). Jednocześnie osiągnięto inny cel – zabezpieczenie mieszkańców i majątku miejskiego przed zniszczeniem [Bartosiewicz 2003; Dubicki, Malinowska-Małek 2003].

Obecny kształt nabrzeża śródmiejskie uzyskały po przebudowach w XVIII i XIX stuleciu. Po wielkiej powodzi w 1903 roku i budowie nowych kanałów – ulgi i żeglugowego – przepustowość węzła wodnego osiągnęła wartość około 2400 m<sup>3</sup>/s. W czasie powodzi w 1997 roku, wobec przepływów rzędu 3500–3600 m<sup>3</sup>/s, zabudowa hydrotechniczna we Wrocławiu nie pozwoliła w pełni utrzymać wód powodziowych w korycie rzeki. Przyczyną niedostosowania Węzła do sytuacji zagrożenia powodziowego był również zły stan techniczny budowli regulacyjnych, w tym nabrzeży (fot. 2, fot. 7). Mimo braku remontów i zabiegów konserwacyjnych, złego stanu technicznego i niedostosowania rzędnych do potrzeb przeciwpowodziowych, konstrukcje ubezpieczeń brzegów spełniły swoją rolę i pozwoliły uchronić przed zalaniem znaczne obszary miasta. Dlatego „Program dla Odry 2006”, opublikowany w 2001 roku [Ustawa... 2001], za jeden priorytetów uznał modernizację śródmiejskich nabrzeży jako ważnego elementu systemu zabezpieczeń Wrocławia przed powodzią [Bartosiewicz 2003; Dubicki, Malinowska-Małek 2003].

**Nabrzeża w gospodarce Wrocławia.** Usytuowanie Wrocławia bezpośrednio nad Odrą pozwoliło mieszkańcom na szerokie wykorzystanie rzeki do celów gospodarczych. Szczególnie intensywnie wykorzystywano rzekę w okresie rewolucji przemysłowej, przypadającej na XIX wiek. Wtedy zrealizowano wiele budowli hydrotechnicznych, kreując Odrzańską Drogę Wodną. Początek XX wieku i dalszy rozwój przemysłu spowodował zwiększone zapotrzebowanie na energię. Regulacja Odry między Koźlem a Wrocławiem, a później budowa Kanału Gliwickiego, wpłynęły na intensywny rozwój żeglugi śródlądowej. Powstały nowe porty i powierzchnie składowe [Roman i in. 1999].

W drugiej połowie XIX wieku we Wrocławiu powstały porty na Popowicach i Kozanowie. Gdy miasto zaczęło się szybko rozwijać i przekształcać w ośrodek przemysłowo-handlowy, zdecydowano się na budowę nowego portu na Kleczkowie, zwanego obecnie Portem Miejskim. Na początku XX wieku, przy okazji budowy miejskiej elektrociepłowni przy ulicy Łowieckiej, powstała przeładownia węgla [Winter 2004].

Porty zakładano również w pobliżu zakładów przemysłowych, często usytuowanych w pobliżu koryta Odry. Przykładem może być nabrzeże na lewym brzegu Kanału Miejskiego przy ulicy Rychtalskiej, przeznaczone do przeładunku kruszyw. Natomiast wzdłuż Kanału Żeglugowego, pomiędzy śluzą Bartoszowice i Zacisze, zlokalizowano nabrzeża dla znajdujących się tam zakładów przemysłowych [Idzikowski 2006; Małachowicz, Wróblewski 2004; Kułtuniak 1999].

**Nabrzeża portowe żeglugi śródlądowej.** Konstrukcje nabrzeży portowych spotykane na Węzle Wrocławskim są bardzo zróżnicowane. Najczęściej realizowano je jako masywne betonowe mury oporowe z okładziną kamienną od strony odwodnej. Koronę muru wieńczyła kamienna rolka, a podstawa umacniana była dwoma rzędami drewnianych ścianek szczelnych, zabezpieczających budowlę przed sufozją. Niejednokrotnie mury posadowione były na palach. Na powierzchni licowej montowano drewniane odbojnice i metalowe okręgi do cumowania statków [Idzikowski 2006; Małachowicz, Wróblewski 2004; Kułtuniak 1999].

Poniżej mostów Dmowskiego na lewym brzegu Odry oraz na terenie Portu Miejskiego funkcjonują nabrzeża w formie żelbetowych galerii, wybudowanych ponad ubezpieczoną brukiem skarpią [Idzikowski 2006; Małachowicz, Wróblewski 2004; Kułtuniak 1999].

Tereny przylegające do kanału Odry Południowej, między mostem Sikorskiego o mostami Dmowskiego, wykorzystywane były pierwotnie jako powierzchnie magazynowe i składowe. Wybudowane tam umocnienia, w formie masywnych ścian oporowych z okładziną ceramiczną, charakteryzują się wyszukaną architekturą. Niektóre odcinki ubezpieczeń ozdobione zostały łukowymi ceglanyimi sklepieniami, tworzącymi przestrzenne galerie [Idzikowski 2006; Małachowicz, Wróblewski 2004; Kułtuniak 1999].

**Nabrzeża towarzyszące budowlom piętrzącym.** W latach dwudziestych, na śródmiejskim odcinku Węzła Wrocławskiego, powstały dwie elektrownie wodne. W roku 1924 oddano do eksploatacji elektrownię Wrocław I, na którą składały się: jaz, budynek elektrowni, upust płuczący i nowe nabrzeża. Rok później, obok mostu Pomorskiego Północnego, wybudowano elektrownię Wrocław II. Nieodłączną częścią tych obiektów były nabrzeża (fot. 3). Konstrukcję tych nabrzeży wykonano w formie masywnych bloków betonowych z okładziną kamienną, co umożliwiało wykorzystanie ich równocześnie jako fragmentów budynku elektrowni czy przyczółków jazu. Wykonane od strony odwodnej kamienne okładziny, na zaprawie cementowo-wapiennej, okazały się odporne na niszczące działanie mechaniczne wody mimo, że w pobliżu jazów woda przepływa ze znacznymi prędkościami, a poniżej przelewu opadający strumień wywołuje silne drgania całej konstrukcji [Idzikowski 2006; Małachowicz, Wróblewski 2004].



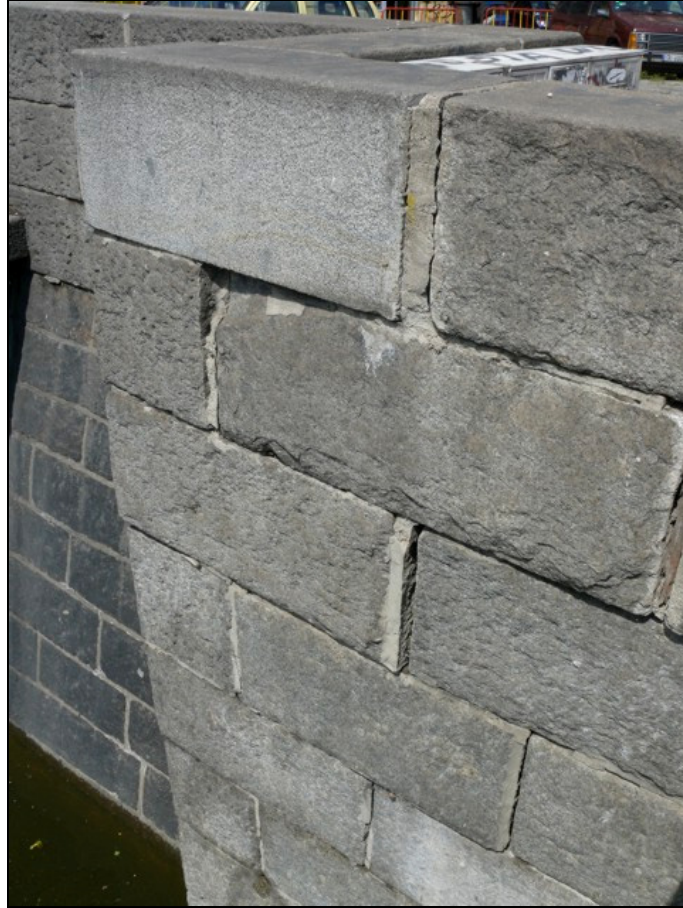


**Fotografia 3.** Nabrzeża towarzyszące budowlom piętrzącym przy elektrowni wodnej „Wrocław-północ” (zdjęcie autorów, czerwiec 2008 r.)

**Figure 3.** The embankments close to damming up buildings of hydroelectric power station “Wrocław-północ” (photo of authors, state in June 2008)

**Przyczółki mostów w roli elementów ubezpieczenia brzegów.** Nieodłącznym elementem krajobrazu Wrocławia są mosty i kładki. Duża część z nich znajduje się na odcinku Odry między mostem Zwierzynieckim a mostami Dmowskiego. Przyczółki mostów oprócz tego, że podpierają całą konstrukcję, stanowią również formę obudowy nabrzeża. Niemal wszystkie przeprawy tego odcinka rzeki, niezależnie od architektury i typu konstrukcji, posiadają masywne betonowe przyczółki, które w podstawie osiągają nawet kilka metrów szerokości. Niektóre posadowione są na palach, inne bezpośrednio na podłożu gruntowym. Aby zwiększyć odporność przyczółków na uszkodzenia od niesionych przez nurt przedmiotów, powierzchnie odwodne wykładano kamienną okładziną. Podstawę konstrukcji wzmacniano zazwyczaj dwoma rzędami drewnianych ścianek szczelnych.





**Fotografia 4.** Zniszczona zaprawa spoinowa północnego przyczółka mostu Uniwersyteckiego we Wrocławiu (zdjęcie autorów, czerwiec 2008 r.)  
**Figure 4.** Destroyed pointing mortar of Uniwersytecki bridge head in Wrocław (photo of authors, state in June 2008)

Ze względu na rolę mostów w sieci transportowej miasta, ważne stało się zapewnienie przyczółkom możliwie największego bezpieczeństwa. Dla przepraw zagrożeniem była zawsze siła nurtu rzeki, która mogła uszkodzić (fot. 4) albo przemieścić przyczółek. We Wrocławskim Węźle Wodnym stosowano korzystne rozwiązania ubezpieczeń brzegów w taki sposób, aby ich konstrukcje płynnie przechodziły w przyczółek mostu.

Pionowe przyczółki mostu Grunwaldzkiego chronione są lekko pochylonymi murami oporowymi, przechodzącymi następnie w nabrzeża pionowe lub obrukowane skarpy (fot. 5).



**Fotografia 5.** Umocnienia prawego brzegu rzeki Odry poniżej mostu Grunwaldzkiego we Wrocławiu (zdjęcie autorów, czerwiec 2008 r.)

**Figure 5.** The structures of embankment protection on the right side of Odra river next to Grunwaldzki bridge in Wrocław (photo of authors, state in June 2008)

Dla odmiany, przyczółki mostu Uniwersyteckiego Południowego ubezpieczone zostały obrukowanymi skarpami, które swoim opływowym kształtem kierują wodę do środka koryta.

**Nabrzeża bulwarowe Śródmiejskiego Węzła Wodnego.** Rzeka Odra od wieków stanowiła ważny element w funkcjonowaniu miasta Wrocławia. Dzięki niej miasto uzyskało niepowtarzalną urodę. Nad jej brzegami powstało wiele reprezentatywnych gmachów użyteczności publicznej i arcydzieł architektury sakralnej. Należy wymienić w tym miejscu zabudowę Ostrowa Tumskiego, gmachy Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego i Muzeum Narodowego, zespół Biblioteki im. Ossolińskich czy charakterystyczny budynek główny Uniwersytetu Wrocławskiego. Bliskość wielkomiejskiego centrum i terenów zielonych sprzyjała naturalnemu wykorzystaniu nabrzeży jako bulwarów spacerowych. Wzdłuż Odry powstały deptaki i aleje. Aby nie naruszyć harmonii architektonicznej nabrzeży w centrum miasta, realizowano je jako ceramiczne konstrukcje murowe na zaprawie cementowo-wapiennej lub w formie betonowych konstruk-

cji z okładziną ceramiczną. Mury te wieńczono ceramiczną bądź kamienną rolką, a w strefie posadowienia wzmocniano je drewnianą ścianką szczelną (fot. 6). Do dnia dzisiejszego spacerowicze mogą korzystać z bulwarów spacerowych w pobliżu pałacu arcybiskupa na Ostrowie Tumskim, Bastionu Ceglarskiego czy wzdłuż ulicy Grodzkiej [Idzikowski 2006; Małachowicz, Wróblewski 2004, Bartosik, Niemirski 2004; Drapella-Hermansdorfer 1998].



**Fotografia 6.** Fragment nabrzeża południowego Wyspy Piaskowej we Wrocławiu (zdjęcie autorów, czerwiec 2008 r.)

**Figure 6.** Section of river embankment situated on the south part of Piaskowa island in Wrocław (photo of authors, state in June 2008)

Popularnymi deptakami są również średnie wyspy: Słodowa i Bielarska. Dla odróżnienia od innych odcinków nabrzeży, wyspy te nie miały ubezpieczonych brzegów. Przeważają nieumocnione skarpy, gdzieś tam tylko obrukowane albo zabezpieczone niewysokim murem oporowym.



## PODSUMOWANIE

Wrocławski Węzeł Wodny jest najbardziej rozbudowanym tego typu obiektem hydrotechnicznym w Polsce. Unikatowe w skali kraju jest wyjątkowo bogate nasycenie Węzła różnorodnymi budowlami wodnymi, spośród których konstrukcje umocnień nabrzeży warte są szczególnej uwagi. Na miejskim odcinku rzeki Odry o długości 25 km występuje wiele typów umocnień brzegów, zróżnicowanych pod względem konstrukcyjnym i materiałowym.

Umocnienia brzegów na odcinku śródmiejskim Odry charakteryzują się dużą różnorodnością. Wynika ona ze sposobu użytkowania nabrzeży, usytuowania w przestrzeni miejskiej oraz funkcji ochronnej brzegów uregulowanego koryta rzecznego.



**Fotografia 7.** Zniszczone ceglane mury oporowe poniżej młyna Maria we Wrocławiu (zdjęcie autorów, czerwiec 2008 r.)

**Figure 7.** Destroyed made of brick gravity walls next to the „Maria” watermill in Wrocław (photo of authors, state in June 2008)

Regulacja Odry, systematycznie realizowana na przestrzeni XIX i XX stulecia, dodatkowo powiązana z budową Kanału Gliwickiego, umożliwiła

wykorzystanie rzeki jako arterii komunikacyjnej i transportowej i spowodowała rozbudowę infrastruktury portowej we Wrocławiu. Porty żeglugi śródlądowej powstały między innymi wzdłuż kanału żeglownego Odry Północnej oraz w okolicy dzisiejszej Kępy Mieszczańskiej. Nabrzeża portowe jakie zrealizowano miały zróżnicowaną formę. Można tu spotkać nabrzeża portów żeglugi śródlądowej i stoczni rzecznych, zróżnicowane konstrukcyjnie mury oporowe i obrukowane skarpy towarzyszące jazom czy elektrowniom wodnym, a także reprezentatywne bulwary spacerowe, harmonizujące często z wyszukaną architektonicznie zabudową staromiejską.

Nabrzeża i bulwary na Wrocławskim Węźle Wodnym, mimo że stanowią najliczniej reprezentowaną grupą obiektów hydrotechnicznych, należą do najbardziej zapomnianych i zaniedbanych. Niektóre, długie odcinki konstrukcji umocnień znajdują się w bardzo złym stanie technicznym (fot. 7). Nie chronią one w sposób bezpieczny brzegów rzeki i okolicznych terenów. Miejscami szpecą architekturę miasta, a także uniemożliwiają w pełni wykorzystanie tych obiektów dla celów wypoczynkowych i rekreacyjnych. Przebudowy wybranych fragmentów konstrukcji umocnień (fot. 8), przygotowane projekty budowlane remontów bulwarów i plany modernizacji nadodrzańskich terenów wskazują na szczęście, że miasto ponownie próbuje zwrócić się w stronę rzeki. Podobne projekty, zrealizowane między innymi w: Kassel nad Fuldą, Leeds nad Aire czy Bilbao nad Nervion, gdzie przeprowadzono głęboką rewitalizację miejskich obszarów nadrzecznych, pokazują obowiązujący obecnie trend w wykorzystaniu i optymalnym zagospodarowaniu nabrzeży [Pancewicz 2002].

Zadeklarowana polityka gospodarcza Władz miasta Wrocławia, zmierzająca do „zwrócenia się” w stronę frontu rzeki Odry, sprzyjać będzie w najbliższej przyszłości podjęciu działań inwestycyjnych i konserwatorskich, dotyczących śródmiejskich obudów nabrzeży Odry. Podjęta przez Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu naukowo-badawcza problematyka [2], dotycząca analiz stanu technicznego obudów nabrzeży rzeki Odry we Wrocławiu, a także analiz wpływu czynników środowiskowych na trwałość różnych rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych tych obudów – wychodzą naprzeciw potrzebom miasta Wrocławia. Kluczowym zagadnieniem naukowo-badawczym w tej tematyce jest optymalizacja technologii wykonania i zabezpieczenia trwałości zapraw do spoinowania drobnowymiarowych elementów obudowy nabrzeży. W tym zakresie zespoły badawcze Uczelni wykonały liczne prace badawcze dla potrzeb hydrotechniki [Klin i in. 1997, 2005]. Zakładanym praktycznym efektem tych działań jest opracowanie optymalizacji metod oraz technologii napraw i modernizacji dla różnych typów obudowy nabrzeży, przy równoczesnym spełnieniu uwarunkowań ochrony zabytków oraz wymogów ekonomiki, wykonawstwa i trwałości ich konstrukcji.



**Fotografia 8.** Odbudowane zgodnie z koncepcją nabrzeże Wyspy Słodowej w pobliżu kładki Piaskowej we Wrocławiu (zdjęcie autorów, czerwiec 2008 r.)

**Figure 8.** Reconstructed according to concept a river embankment of Słodowa island nearby Piaskowa footbridge in Wrocław (photo of authors, state in June 2008)



## BIBLIOGRAFIA

- Bartosiewicz S. *Usuwanie szkód powodziowych i modernizacja systemów wodnych w świetle założeń „Programu dla Odry 2006”* w: Materiały konferencyjne Międzynarodowej Konferencji „Problemy ochrony przed powodzią Pragi i Wrocławia”, Wrocław 2003, s. 137–150.
- Bartosik T., Niemirski D. *Badania stanu technicznego oraz geometrii elementów konstrukcji ceglanych muru oporowego rzeki Odry na wybranych odcinkach między mostem Grunwaldzkim i mostem Piaskowym oraz betonowej konstrukcji dna komory śluzy Rędzin II we Wrocławiu*. Euro-Projekt Wrocław, Wrocław 2004.
- Drapella-Hermansdorfer A. *Nadrzeczne bulwary* [w:] Rzeki. T. 7, 1998, s. 139–159.
- Dubicki A., Malinowska-Małek J. *Wpływ jakości prognoz hydrologicznych na stan ochrony przed powodzią* [w:] Materiały konferencyjne Międzynarodowej Konferencji „Problemy ochrony przed powodzią Pragi i Wrocławia”, Wrocław 2003, s. 24–25.
- Gaziński R.: *Rzeki Polski w archiwaliach* [w:] Rzeki. T. 10, 2001, s. 59–85.
- Idzikowski R. *Analiza stanu technicznego oraz technologii napraw i rekonstrukcji nabrzeży oraz murów oporowych i bulwarów, na przykładzie rozwiązań stosowanych na Wrocławskim Węźle Wodnym*. Praca magisterska, Akademia Rolnicza we Wrocławiu, Wrocław 2006.
- Idzikowski R. *Przyrodniczo-techniczna optymalizacja problemu kształtowania śródmiejskich nabrzeży rzecznych w aspekcie ich trwałości i funkcjonalności*. Praca doktorska realizowana na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu pod opieką dydaktyczną dra hab. inż. Stanisława Klina, prof. nadzw.
- Klin S., Świerzek R. *Laboratoryjne badania porównawcze wybranych cech różnych typów tynków mineralnych*. Materiały Budowlane 2001, nr 10, s. 5–7.
- Klin S., Świerzek R. *Zaprawy spoinowe do remontów murów oporowych i korpusów zapór wodnych*. X Konferencja Naukowo-Techniczna OKTRA '97, Wrocław–Polanica Zdrój 1997, s. 79–85.
- Klin S., Świerzek R., Selamj R. *Technologia zapraw do spoinowania obudowy nabrzeży Odry we Wrocławiu*. Prace badawcze Instytutu Inżynierii Środowiska Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław 2005, maszynopis s. 12.
- Kowalski J.: *Warunki geologiczno-inżynierskie a ochrona Wrocławia przed powodzią* w: Materiały konferencyjne Międzynarodowej Konferencji „Problemy ochrony przed powodzią Pragi i Wrocławia”, Wrocław 2003 s. 92–95.
- Kułunikak J. *Przestrzenne Muzeum Odry* [w:] Rzeki. T. 1, 1999, s. 191–209.
- Małachowicz M., Wróblewski T. *Projekt likwidacji skutków powodzi. Ochrona przeciwpowodziowa oraz ograniczenie zagrożenia powodziowego. Modernizacja Wrocławskiego Węzła Wodnego – bulwary Odry Śródmiejskiej*. Hydroprojekt Wrocław, JacobsGIBB Ltd, JacobsGIBB Polska, Wrocław 2004.
- Miłkowski M. *Odra i żegluga retrospektywnie w XX wieku*. Zeszyty odrzańskie. Seria nowa nr 23. Państwowy Instytut Naukowy. Instytut Śląski w Opolu, Opole 2003, s. 22–35.
- Pancewicz A. *Rzeka w przestrzeni miejskiej*. Próba określenia wzajemnych relacji [w:] Rzeki. T. 11, 2002, s. 255–275.
- Parylak K., Bidziński R. *Ekspertyza stanu technicznego murów oporowych rzeki Odry poniżej młyna „Maria” we Wrocławiu*. Wrocław 2004.
- Parylak K., Pawłowski A. *Ekspertyza stanu technicznego murów oporowych rzeki Odry we wschodniej części Wyspy Piaskowej w związku z możliwością zastosowania gruntu zbrojonego*. Wrocław 1992.
- Romana G., Waszkiewicz J., Miłkowski M.: *Wrocław a Odra*. Urząd miejski Wrocławia, Biuro Rozwoju Wrocławia, Wrocław 1999.

- Uchwała nr IX/180/03 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 15 maja 2003 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Kępa Mieszcząńska we Wrocławiu – część A.
- Uchwała nr XXV/2103/04 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru ograniczonego: ul. Pomorską, ul. St. Dubois, nabrzeżem rzeki Odry i ul. Łowiecką we Wrocławiu – część B.
- Uchwała nr XIII/442/99 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 21 października 1999 roku w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru –Ostrów Tumski – Wyspy – Ogród Botaniczny we Wrocławiu.
- Ustawa z dnia 6 lipca 2001 r. o ustanowieniu programu wieloletniego „Program dla Odry 2006” (Dz.U. nr 98, poz. 1067).
- Winter J. *Infrastruktura żegluga i drogi wodne w rejonie Wrocławia* [w:] Lewandowski K. *Miasto Wrocław – przestrzeń komunikacji i transportu*. Praca zbiorowa, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2004, s. 121–127.
- Zawadka M. *Komisje zagospodarowania Odry. Odrzańska praca u podstaw 1956–1970*. Stowarzyszenie Instytut Śląski. Państwowy Instytut Naukowy. Instytut Śląski w Opolu, Opole 2003, s.24–31.

Dr hab. inż. Stanisław Klin, prof. nadzw.  
Mgr inż. Rafał Idzikowski, doktorant  
Instytut Inżynierii Środowiska  
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
50-363 Wrocław  
Pl. Grunwaldzki 24  
tel.: (071) 320-55-06, (071) 320-55-70  
e-mail: stanislaw.klin@up.wroc.pl

Recenzent: *Prof. dr hab. Włodzimierz Parzonka*