

system muld chłonnych wzdłuż ciągów komunikacyjnych, rowy chłonne, stawy retencyjne oraz zielone dachy – jako dodatkowe powierzchnie retencyjne dla wód opadowych¹⁴.

Jednym z ciekawszych przykładów proekologicznego gospodarowania wodą opadową jest system w budynku Daimler Chrysler na Potsdamer Platz w Berlinie. Wody opadowe, po oczyszczeniu, gromadzone są w podziemnych cysternach, a następnie wykorzystywane w systemie przeciwpożarowym oraz do spłukiwania toalet. Nadmiar wody uzupełnia ogromny staw retencyjny, który jest centrum wypoczynkowym placu. Do zaprojektowania tego systemu przeprowadzono specjalną symulację komputerową dla przepływu wody i przewidzenia możliwości absorpcyjnych pobliskiego kanału wodnego, głównego odbiorcy przelewów¹⁵.

W dzisiejszych czasach mamy większe możliwości techniczne rozwiązywania problemów wodnych niż kiedyś. Przy zastosowaniu odpowiednich instalacji w budynkach można wykorzystywać wody opadowe lub „wodę szarą” (po oczyszczeniu). Ostatnio bada się również potencjał wody opadowej dla systemów chłodzących, a dokładniej do chłodzenia dużych, nagranych powierzchni nowoczesnych budynków. Ten alternatywny sposób chłodzenia opiera się o proces parowania i jest jednym z ciekawszych przykładów proekologicznego gospodarowania wodą. Pisał o tym już Brzezicki (*Architek-*

tura Krajobrazu, 2-3/2001), podając za przykład m.in. pawilon Islandii na wystawie EXPO 2000 w Hanonover. Gromadzona na dachu deszczówka spływała po brezentowej powłoce rozpiętej na budynku. Powłoka nagrzewała się i parowała, dzięki czemu temperatura wilgotnej powierzchni malała – energia z procesu parowania została zużyta kosztem energii własnej¹⁶.

We współczesnym świecie liczba ludności stale się zwiększa, tym samym zwiększają się potrzeby wodne. Niestety zasoby wodne maleją. Programy gospodarowania wodą w krajach gorącego, suchego klimatu promują gromadzenie deszczówki, głównie na cele gospodarcze. Na terenach zurbanizowanych ZSD odzyskuje wody opadowe dla środowiska przyrodniczego – poprawy bilansu wodnego i klimatu. Jednak wszystkie te działania mają na celu nauczenie nas racjonalnego gospodarowania cennym źródłem, jakim jest woda.

Ewa Kozłowska

Institut Architektury Krajobrazu
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Institute of Landscape Architecture
Wrocław University of Environmental and
Life Sciences

Przypisy

¹ Kundzewicz Z. W., 2000, *Gdyby mała wody miarka... Zasoby wodne dla trwałego rozwoju*, Warszawa, s. 114.

² Ibidem, s. 114–115.

³ System kształtowania zieleni ze względu na małe zapotrzebowanie wodne nazywa się

z ang. *xeriscapingiem* lub *zeroscapingiem* (przyp. autorki).

⁴ Kundzewicz Z. W., 2000, *Gdyby mała wody miarka... Zasoby wodne dla trwałego rozwoju*, Warszawa, s. 160–161.

⁵ Ibidem, s. 159–160.

⁶ Kozłowska E., 2007, *Proekologiczne sposoby gospodarowania wodą opadową w aspekcie architektury krajobrazu. Zrównoważone systemy drenażu (ZSD)*, Praca doktorska, Kraków, s. 136.

⁷ Ibidem, s. 4.

⁸ Ibidem, s. 45.

⁹ Jest to obniżenie terenu, porośnięte roślinnością, która znosi stałe lub okresowe zalewanie. Urządzenie to przejmuje spływy opadowe z przylegających terenów (najczęściej komunikacyjnych). Woda infiltruje w głąb gruntu, a w wypadku nadmiaru może czasowo utrzymywać się na powierzchni. Nadmiar jest wykorzystywany przez roślinność i w procesie transpiracji oddana do atmosfery – Kozłowska E., 2007, *Proekologiczne sposoby gospodarowania wodą opadową w aspekcie architektury krajobrazu. Zrównoważone systemy drenażu (ZSD)*, Praca doktorska, Kraków, s. 67.

¹⁰ Geiger W., Dreiseitl H., 1999, *Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych*, Bydgoszcz, s. 22.

¹¹ Dz.U. 2001 Nr 62 poz. 627; Dz.U. 2001, Nr 115 poz. 1229.

¹² Kozłowska E., 2007, *Proekologiczne sposoby gospodarowania wodą opadową w aspekcie architektury krajobrazu. Zrównoważone systemy drenażu (ZSD)*, Praca doktorska, Kraków, s. 149.

¹³ Ibidem, s. 44.

¹⁴ Ibidem, s. 111–112.

¹⁵ Ibidem, s. 102.

¹⁶ Brzezicki M., 2001, *Woda w sąsiedztwie nowoczesnych budynków* [w:] „Architektura Krajobrazu”, Wrocław, nr 2-3/2001, s. 55–65.

Wykorzystanie terenów zalewowych a ścieżki dydaktyczne

Magdalena Medwecka, Anna Dzikowska

Floodplains Use and Didactic Trails

Wstęp

Introduction

Woda, zarówno w skali globalnej jak i regionalnej, warunkuje zachowanie różnorodności krajobrazowej. Stanowi istotny element życia człowieka oraz kształtuje charakter i rozwój ekosystemów, wpływa na ich różnorodność i odgrywa ważną rolę w procesach zachodzących w środowisku przyrodniczym [Ciepielowski 1999]. Jak pisze Andrejczuk [2007]: *Krajobrazy dolin rzecznych należą, z punktu widzenia estetyki, do krajobrazów najbardziej malowniczych i fascynujących zarówno naukowców jak i artystów*. Są to jedne z najbardziej dynamicznych i złożonych systemów środowiska, stanowią duże geokompleksy krajobrazowej rangi. Dominującym geokomponentem tego układu jest element hydrologiczny. Doliny rzeczne zaliczane są też do terenów niezwykle cennych pod względem przyrodniczym. Bogactwo tych obszarów związane jest z dużą wilgotnością i okresowymi wahaniami poziomu wody. Na warunki panujące w dolinach rzecznych wpływ wywierają nie tylko wody podziemne, ale również wysokość stanów wody w pobliskim korycie. Reżim hydrologiczny i dynamika wód powierzchniowych warunkuje możliwość zagospodarowania i wykorzystania tych obszarów. Woda jest czynnikiem decydującym o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych terenów zalewowych,

które często są niewystarczająco wykorzystane.

Woda to nie tylko źródło życia, ale również realne zagrożenie dla ludności zamieszkującej obszary nadrzeczne [Kosier i in. 2005]. Obszary, położone bezpośrednio wzdłuż rzeki, będące częścią doliny rzecznej, czasowo zalewane przez wodę w okresie wezbrań lub powodzi, kiedy to przepływ rzeki przekracza pojemność koryta, określamy jako tereny zalewowe. Ten naturalnie płaski, szeroki teren, który powoduje spłaszczenie fali powodziowej, może być bez przeszkód użytkowany poza okresami stagnowania wody. Obszary takie oprócz przeznaczania pod zalesianie i uprawę można również z powodzeniem wykorzystywać w rozwoju rekreacji, turystyki, sportu i edukacji. Rzeki i tereny bezpośrednio do nich przyległe stanowią bardzo atrakcyjne miejsca, które jednak nie są odpowiednie pod zabudowę. Należy zapobiec dalszemu wykorzystywaniu obszarów zalewowych i łągów rzecznych dla zabudowy, ze względu na bezpieczeństwo i umożliwienie wylewania się wód rzecznych podczas dużych wezbrań. Powinno się utrzymać i zabezpieczać istniejące obszary retencyjne i odzyskiwać części doliny rzecznej, co pozwoli zmniejszyć wysokość fali powodziowej. Na istniejących terenach zalewowych nie powinno się dopuszczać do zabudowy i prowadzenia sieci infrastruktury [Ruzikowska-Chmiel 2005]. Nawet uregulowane koryto rzeki i podnie-



sione wały ochronne nie dają 100% pewności, że natura-woda nie „upomni się o swoje tereny”. Najlepszym sposobem zagospodarowania obszarów zalewowych jest, więc stworzenie takich rozwiązań, aby umożliwić rzece swobodne rozlewanie się po dolinie, w okresach większych wezbrań bez jednoczesnego wyłączenia jej z całkowitego użytkowania. Uzyskanie takich efektów możliwe jest jedynie dzięki odpowiednio dobranej działalności człowieka, która w przekształcaniach dolin rzecznych uwzględnia warunki lokalne i jej naturalne bogactwo.

Kraje Europy Środkowej i Wschodniej wykazują wysokie zróżnicowanie pod względem przemian industrialnych, gospodarczych, kulturowych i politycznych, gdzie zmiany środowiska naturalnego dolin rzecznych są mniejsze niż w krajach Europy Zachodniej. Stwarza to możliwości wykorzystania naturalnych lub słabo przekształconych walorów przyrodniczo-krajobrazowych rzek do spełniania przede wszystkim funkcji turystyczno-rekreacyjnych, a nie tylko zaspokajania potrzeb

transportowych i energetycznych [Kołodziejski 2002].

Zgodnie z ideą ekorozwoju [Konferencja w Rio de Janeiro 1992] najważniejszym kryterium zagospodarowania przestrzeni społeczno-gospodarczej ma być jej ekologizacja. Doliny rzeczne, jako tereny o wysokiej bioróżnorodności, odgrywać będą kluczową rolę w tych przemianach. Renaturyzacja, zmiany związane z podnoszeniem wartości ekologicznych i przyrodniczych tych obszarów, wpływać będą również na kształtowanie środowiska życia człowieka oraz podnoszenie jego standardów.

Współcześnie miasta położone nad rzekami, coraz częściej przekształcają tereny przybrzeżne, w osiedla o wysokim standardzie życia, bogate w rozległe tereny rekreacyjne [Kołodziejski 2002]. *Podstawą wszelkich działań w nadrzecznej przestrzeni miejskiej jest oczyszczanie i regulacja rzeki, połączone z ochroną przeciwpowodziową, co jest warunkiem niezbędnym w przemianie funkcjonalnej, kompozycyjnej i strukturalnej terenów do niej*

przyległych [Pancewicz 2002]. Cel tych działań to kształtowanie harmonijnego krajobrazu miejskiego, który będzie łączył w sobie funkcje przyrodnicze i ekologiczne oraz rekreacyjne i turystyczne. Rzeka, pod względem przyrodniczym stanowi w mieście szkielet połączeń między innymi terenami zielonymi, wpływa również na jego kompozycję przestrzenną oraz percepcję krajobrazu. Elementy architektoniczno-budowlane, pełniące funkcje zabezpieczeń przeciwpowodziowych, takie jak kanały, wały i mury przeciwpowodziowe, stopnie i śluzy, mogą wpływać negatywnie na krajobraz. Jednak przy przemyślanej lokalizacji i kompozycji zieleni sąsiadującej z nimi mogą stanowić dominanty oraz podkreślać walory estetyczne krajobrazu miejskiego. Bardzo ważne funkcje pełnią również mosty, które łącząc ze sobą poszczególne części miasta stanowią element integrujący. Niosą wysokie wartości dziedzictwa kulturowego, są zatem znakiem tożsamości miasta z rzeką [Pancewicz 2002].

Wpływ antropopresji na warunki panujące na przekształconych

Rozlewisko rzeki Smortawy, po prawej jaz betonowy
Fot. M. Medwecka
Backwaters of the Smortawa River, concrete weir on the right

terenach zalewowych jest ściśle związany z ich lokalizacją. Połączenie ochrony przeciwpowodziowej, turystyki i edukacji przyjmuje nieco inny wymiar w tkance miejskiej niż na obszarach nieurbanizowanych. Najlepszym sposobem zagospodarowania terenów zalewowych rozmieszczonych poza miastami jest umożliwienie rzece swobodnego biegu z możliwością rozlewania się po dolinie, a w wyjątkowych przypadkach utworzenie polderu.

Słowo „polder” pochodzi z języka holenderskiego i rozumiane jest jako obszar okresowo lub stale pozabawiony możliwości grawitacyjnego odpływu w przypadku polderów zamkniętych, a przy przepływowych (otwartych) woda odpływa grawitacyjnie [Klugiewicz 1992, 1993, Krzezińska 2003]. Według ogólnej definicji podanej przez Kowalika [2001] polder oznacza *obszar chroniony wałami przed zatopieniem, mający własną sieć wodną, z której nadmiar wody usuwany jest okresowo, grawitacyjnie albo sztucznie za pomocą pompowni. (...) W przypadku powodzi cały polder ulega zatopieniu i zmienia się w rozległy zbiornik wodny*. Takie warunki wpływają na walory przyrodnicze i krajobrazowe tego terenu. Jak podaje Kostrzewski [2002]: *Z punktu widzenia przyrodniczego, przyspieszony obieg wody i materii, spowodowany stanami wezbraniowymi i powodziowymi jest korzystny dla środowiska naturalnego. Również (...) często decyduje o utrzymaniu zróżnicowania*

krajobrazowego równiny zalewowej. Wartość przyrodnicza i krajobrazowa tych terenów związana jest z ich historią. Są to najczęściej obszary, na których w dawnych czasach, kiedy jeszcze nie wybudowano wałów, rzeka płynęła tworząc liczne zakola, łachy i bagniste rozlewiska. Obecnie występują tam liczne fragmenty starorzeczy, które częściowo wypełnione wodą tworzą oczka wodne i mokradła. Na atrakcyjność tych terenów wpływa również złożona sieć hydrograficzna z wieloma urządzeniami hydrotechnicznymi, dzięki którym wzrasta wartość dydaktyczna takich obiektów. Mogą one stanowić punkty

widokowe, lub uzupełniać i wzbogacać panoramy. Wyróżniamy kilka rodzajów polderów, jednym z nich są poldery przyrzeczne. Stanowią one bardzo ważny element zabudowy hydrotechnicznej, która przyczynia się głównie do spłaszczenia wezbrania fali powodziowej [Laks, Wosiewicz 1997]. Potrzebę funkcjonowania polderów w dolinach rzecznych potwierdziły występujące w przeszłości powodzie. Poldery powinny służyć przede wszystkim ochronie przeciwpowodziowej, z którą jednocześnie bez problemu można połączyć ochronę przyrody, turystykę i dydaktykę (edukację ekologiczną).



Dolina rzeki Smortawy, okolice Bystrzycy Oławskiej
Fot. A. Dzikowska

The Smortawa River Valley near the village of Bystrzyca Oławska



Edukacja ekologiczna, ścieżki dydaktyczne

Ecological education, didactic trails

Edukacja ekologiczna i turystyka na obszarach zalewowych to nic innego jak po prostu spacer, marsz, bieg czy jazda rowerem, tyle tylko, że w bezpośrednim sąsiedztwie z naturą, przy śpiewie ptaków, zapachu przyrody i szumu rzeki, wśród starych okazałych drzew i unikatowych roślin. Doliny rzeczne są naturalnym korytarzem ekologicznym, miejscem migracji wielu gatunków. Stwarzają specyficzny mikroklimat, co wpływa na dużą różnorodność biologiczną i atrakcyjność tych terenów pod względem ekologicznym. Tereny zalewowe bardzo często obejmowane są różnymi prawnymi formami ochrony przyrody, krajowymi jak również międzynarodowymi. Wchodzi w skład Parków Narodowych,

Rezerwatów Przyrody, Parków Krajobrazowych, Obszarów Chronionego Krajobrazu, czy obszarów Natura 2000. Położenie nacisku na turystykę oznacza funkcjonalne podejście do krajobrazu dolin rzecznych [Plit 2007].

Dla ułatwienia zwiedzania terenów zalewowych podobnie jak przy innych chronionych obszarach wyznacza się specjalne drogi, które ułatwiają poruszanie się po obiekcie i ukazują jego najcenniejsze elementy tzw. ścieżki dydaktyczne. Jest to bardzo ważne narzędzie wspierające rozwój turystyki i edukacji na terenach zalewowych przy jednoczesnej ochronie obszarów zagrożonych. Organizacja ruchu turystycznego na terenach zalewowych oraz cennych przyrodniczo w bezpośredni sposób zmniejsza negatywny wpływ, jaki wywiera niezorganizowany oraz wzmożony ruch turystyczny. Tereny chronione często narażone są na wzmożoną turystykę, szczególnie, jeśli odznaczają się wysokimi walorami

Dolina rzeki Ślezy – tereny zalewowe
Fot. A. Dzikowska

The Śleza River Valley – floodplains

przyrodniczymi oraz dużą liczbą stanowisk roślin i zwierząt chronionych lub rzadko występujących w danym regionie. Wyznaczone szlaki zmniejszają stopień ingerencji człowieka w ten naturalny ekosystem. Zagrożenie jest odwrotnie proporcjonalne do odległości od dużych aglomeracji, a wprost proporcjonalne do dostępności samego terenu [Ehrnsberger i in. 1999].

Idea powstania ścieżek dydaktycznych wiąże się z koniecznością rozwijania form edukacji, turystyki ekologicznej i ochrony przyrody. W Polsce podstawową regulacją prawną dotyczącą ochrony przyrody jest Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku. Według ustawy *ochrona przyrody (...)* polega na zachowaniu, zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu zasobów, tworów i składników przyrody [Dz. U. Nr 92]. Jednym z celów ochrony przyrody jest *kształtowanie właściwych postaw człowieka wobec przyrody przez edukację, informowanie i promocję w dziedzinie ochrony przyrody*. Na terenie obszarów chronionych ze względu na wysokie walory przyrodniczo-krajobrazowe, rozwija się turystyka, ponadto coraz częściej wprowadza się elementy edukacji ekologicznej. Najczęściej są to centra edukacji ekologicznej, ścieżki dydaktyczne, przyrodnicze lub krajoznawcze. Bogactwo fauny i flory oraz istotnych procesów przyrodniczych sprzyja rozwojowi edukacji i turystyki lokalizowanej w ich obrębie. Jednym

z najprostszymi sposobów edukacji *in situ* na terenach zalewowych są ścieżki edukacyjne. Tworzone zarówno przez przyrodników, architektów krajobrazu, ochroniarzy czy pedagogów szkolnych zawsze pełnią niezwykle ważną rolę w edukacji. Stwarzają możliwości połączenia tematyki z różnych dyscyplin oraz poznania cech charakterystycznych regionu. Ścieżki dydaktyczne jako starannie zaprojektowane szlaki piesze, mogą stanowić doskonałą „wizytówkę” regionu, ukazując ciekawe obiekty przyrodnicze, zabytki architektury lub urządzenia techniczne. Czas przejścia zależy od grupy wiekowej, do której jest adresowany, nie powinien przekraczać 2-4 godzin. Tematyka, zróżnicowanie poziomu trudności zadań i obserwacji zjawisk przyrodniczych na ścieżce przyrodniczej, związana jest również z wiekiem oraz zainteresowaniami potencjalnych turystów. Praktycznym udogodnieniem dla przewodników i nauczycieli, którzy prowadzą zajęcia dydaktyczne, na terenach zalewowych są przewodniki metodyczne, zawierające opis trasy, lokalizacje tablic informacyjnych i miejsc postojowych oraz zestawy praktycznych ćwiczeń o różnym stopniu trudności.

Planowanie przebiegu ścieżki przyrodniczej na terenach zalewowych, podobnie jak w innych miejscach odbywa się w skali „makro” oraz „mikro”. Ważnym aspektem jest lokalizacja początku i końca szlaku, tak by zapewnić dogodny dojazd

i możliwość bezpiecznego pozostawienia środków transportu. Trasa przecinająca się z innymi szlakami pieszymi oraz umożliwienie ruchu rowerowego wpływa korzystnie na liczbę turystów korzystających z wyznaczonych szlaków. Kolejno odsłaniające się widoki zachęcają turystów do kontynuowania dalszej wędrówki. Przystanki, gdzie zaplanowane są postoje, wykonywanie kolejnych zadań, powinny być osłonięte od wiatru (nasadzenia roślin zimozielonych od strony północnej i zachodniej) oraz posiadać odpowiednie wyposażenie, zaplecze architektoniczne.

Elementy małej architektury znajdujące się na szlaku powinny plastycznie harmonizować z otaczającą przyrodą. Ilość zastosowanych materiałów powinna zostać ograniczona do minimum, a poszczególne detale architektoniczne odznaczać

się spójną formą i koncepcją wykonania. Niektóre elementy małej architektury na okres zimowy są demontowane, ze względu na możliwość zniszczenia podczas wiosennych wyższych stanów wód. Informacje, które zawierają tablice znajdujące się na początku trasy oraz przy przystankach, powinny być przedstawione w sposób czytelny, jednocześnie forma graficzna oraz kolorystyka powinna zachęcać do dalszej wędrówki i nawiązywać do tematu przewodniego. Punkty widokowe i miejsca obserwacji wybranych obiektów przyrodniczych wyposaża się w zabezpieczające bariery, place do obserwacji, podwyższenia. Kolejne elementy to wiaty, zadaszenia, wyznaczone paleniska znajdujące się w miejscach dłuższego odpoczynku oraz biwakowania. Specyfika elementów małej archi-

Tereny rekreacyjne na obszarze zalewowym
– obrzeża Wrocławia – rzeka Śleza
Fot. M. Medwecka

Recreation grounds on the floodplain
– outskirts of Wrocław – the Śleza River



Śluza wpustowa w wale polderu Lipki-Oława
Fot. M. Medwecka

Flood sluiceway in the Lipki-Oława Polder dike



tektury związana jest z obszarem, na którym są umiejscowione. Tereny zalewowe ze względu na swój charakter, narzucają pewne ograniczenia. Mała architektura, powinna być wykonana z materiałów naturalnych, takich jak drewno, słoma, kora czy wiklina. W wypadku zalania nie będą stanowiły dużych strat materialnych. Jednocześnie niesione z wodą nie będą blokowały przepływu głównego nurtu i przede wszystkim nie będą zagrożeniem dla zwierząt.

„Wyzwaniem” dla architektów krajobrazu przy projektowaniu ścieżek edukacyjnych są potrzeby osób niepełnosprawnych. Ciekawym rozwiązaniem mogłyby być tzw. „ogrody zmysłów”, przeznaczone głównie dla osób niewidomych i niedowidzących, gdzie poprzez zapach, zróżnicowanie faktury lub kontakt z oswojonymi zwierzętami mogliby również korzystać z edukacji przyrodniczej.

Skala „mikro” na terenach zalewowych wiąże się z kolejnymi przystankami. Zadania do wykonania dla zorganizowanych wycieczek szkolnych, miejsca obserwacji zwierząt lub roślin i innych obiektów związanych z edukacją ekologiczną i specyfiką regionu powinny być wyznaczane przez specjalistów z dziedziny ekologii, ochrony środowiska i architektury krajobrazu, tak, aby zapewnić turystom różnorodną oraz rzetelną informację dotyczącą opisywanych zjawisk i elementów przyrody.

Główną funkcją ścieżek przyrodniczych jest nauka przez obserwację. Tematyką ścieżek zlokalizowanych w dolinach rzecznych, na polderach, na terasach jest przede wszystkim obserwacja ptaków wodno-błotnych oraz roślinności typowej dla tych siedlisk, ciekawym urozmaiceniem są udostępniane do zwiedzania budowle wodne. Ścieżki dydaktyczne powstają z inicjatywy

Widok na rzekę Odrę z wałów polderu Lipki-Oława
Fot. M. Medwecka

View of the Odra River from the Lipki-Oława Polder dikes



dyrekcji lasów, parków narodowych i krajobrazowych, rezerwatów oraz innych organizacji zajmujących się edukacją ekologiczną i grup proekologicznych. Coraz częściej parki narodowe zarządzają przy swojej siedzibie sale dydaktyczne, konferencyjne lub laboratoria wyposażone w sprzęt audiowizualny i laboratoryjny, mikroskopy, binokulary, sprzęt do analizy wody. Najczęściej dostępne są również do wypożyczenia lornetki, atlasy roślin i zwierząt.

Tereny zalewowe na obszarach chronionych

Floodplains on the protected areas

Ścieżki przyrodnicze na terenach zalewowych zlokalizowanych poza przestrzenią miejską to ogromna atrakcja turystyczna na skalę

całego regionu. W związku z tym w ostatnim czasie w Polsce powstaje coraz więcej takich miejsc.

Jednym z nich jest polder Stobrawa-Rybna położony w obrębie Stobrawskiego Parku Krajobrazowego w województwie opolskim. Na jego terenie wytyczono ścieżkę przyrodniczą. Szlak pokrywa się częściowo ze ścieżką rowerową, obserwacje przyrody dotyczą przede wszystkim turzycowisk i lasów łąkowych, ciekawym uzupełnieniem elementów przyrodniczych są pozostałości po XIV-wiecznej stancyi rycerskiej w widłach Stobrawy oraz Sitnicy.

Dobrze rozwinięte dydaktyczne zaplecze posiada też Brodnicki Park Krajobrazowy, położony w obrębie dwóch województw: kujawsko-pomorskiego i warmińsko-mazurskiego.

Część BPK stanowi ostoję ptactwa wodno-błotnego (obszar NATURA 2000). Przy siedzibie BPK znajduje się ogród dydaktyczny, stacja meteorologiczna oraz pasieka dydaktyczna. Z bazy edukacyjnej korzysta corocznie od 3 do 4 tysięcy dzieci i młodzieży, głównie dzięki Zielonej Szkole „Eko-Gaj” w Gaju. Na terenie BPK wytyczonych zostało pięć ścieżek przyrodniczych, którymi idąc można zaobserwować m.in. torfowiska z rosiczką (*Drosera sp.*) i bagnem zwyczajnym (*Ledum palustre L.*), wylęgarnię ryb, ślady żerowania bobrów, 141-letnią sosnę (*Pinus sp.*), podmokłe olsy oraz bór bagienny. Ścieżki umożliwiają również zapoznanie się z właściwą gospodarką leśną i łowiecką na obszarach chronionych, żywicowaniem metodą

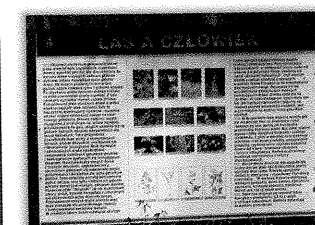
polską, pozostałościami po wczesnośredniowiecznym grodzisku oraz działaniem elektrowni wodnej.

Kolejny doskonały przykład wykorzystania terenów zalewowych to Park Narodowy „Ujście Warty”, który jest jednym z najcenniejszych pod względem ornitologicznym miejsc w Polsce. Otwarte, okresowo zalewane łąki stanowią idealne miejsce bytowania ptaków wodnych. Na obszarze Parku występuje około 255 gatunków ptaków, z czego 174 to gatunki lęgowe. Na terenie Parku Narodowego zaprojektowano cztery ścieżki przyrodnicze: „Ptasim szlakiem”, „Przyrodniczy ogród zmysłów”, „Na dwóch kółkach przez Polder Północny” oraz „Mokradła”. Szlaki edukacyjne przedstawiają teren i jego bogactwo przyrodnicze



Mapa poglądowa tras edukacyjno-turystycznych na terenie polderu Lipki-Oława
Fot. A. Dzikowska

Outlook map of educational-tourist trails on the Lipki-Oława Polder



w sposób przystępny zarówno dla dzieci w wieku podstawowym jak i dla młodzieży posiadającej większy zakres wiedzy przyrodniczej. Obserwacje obejmują przede wszystkim rzadkie i zagrożone wyginięciem ptaki m. in. ohar, ostrygojad, rycyk, bielik, różeniec i krakwa. Na ścieżce „Mokradła” można zapoznać się z właściwościami retencyjnymi terenów podmokłych, ich znaczeniem dla przyrody i człowieka, roślinami zbiorników wodnych i ich rolą w procesie samooczyszczania wody, podstawami prawnymi obszarów NATURA 2000 oraz obszarów objętych Konwencją Ramsarską [Karolczuk-Kędzierska 2007].

Ścieżki dydaktyczne zaprojektowano również w obrębie obszaru NATURA 2000 Grądy Odrzańskie (obszaru specjalnej ochrony ptaków) powołanego na podstawie Dyrektywy

Ptasiej, zajmującego 70 km odcinek doliny Odry pomiędzy Wrocławiem a Narokiem. Przez teren ten poprowadzono cztery szlaki. Czerwony szlak turystyczny łączy Oławę z Jelczem-Laskowicami. Szlak zielony biegnie od Brzegu wzdłuż koryta Odry przez Grabowo, wałami nadodrzańskimi do granicy województwa dolnośląskiego i opolskiego, gdzie skręca na północ i wzdłuż linii granicznej prowadzi do Stobrawskiego Parku Krajobrazowego. Z Brzegu, drogą krajową numer 39, została poprowadzona ścieżka rowerowa, która skręca w Michałowicach na szosę lokalną. Z Szydłowic szlak prowadzi na zachód, na teren polderu Lipki-Oława, a na wysokości miejscowości Lipki łączy się ze szlakiem czerwonym. Za Rezerwatem Grody Ryczyńskie skręca na północny-wschód i prowadzi do miejscowości Błota. Ścieżka eduka-

cyjna z Oławy poprowadzona została drogami wewnętrznymi polderu Lipki-Oława.

Polder ten położony jest w dolinie Odry między km 205+700 a km 225+000, w południowo-zachodniej Polsce, pomiędzy miejscowościami Oława, Bystrzyca i Lipki. Prawobrzeżny wał rzeki Odry stanowi południową granicę polderu, a granicę północną tworzy lewobrzeżny wał rzeki Smortawy (km 5+000 ÷ 9+700), który łączy obie doliny w części południowej [Adynkiewicz-Piragas 2005]. Wały otaczające polder od wschodu, południa i północy, (z wyjątkiem nieobwałowanej części pomiędzy km 221+000 a km 225+000) stanowią jego granicę i tworzą sztuczny zbiornik powodziowy, tzw. polder przepływowy (woda odpływa grawitacyjnie). Całkowita powierzchnia zalewu wynosi około 3000 ha, z czego leśny obszar polderu to 2004 ha [Parzonka, Głowacki 1995; Krzemińska 2002]. Na warunki wodne na tym terenie oprócz Odry i Smortawy istotny wpływ wywierają również tzw. ciek polderowe, czyli Otocznica i Lichawa. Obszar polderu Lipki-Oława – rozległe lasy grądowe z fragmentami łęgów należą do największego kompleksu lasów liściastych w Polsce i jednego z najbogatszych zbiorowisk roślinnych w Europie. Leśny teren polderu charakteryzuje występowanie około 95 taksonów roślin należących do 41 rodzin [Krzemińska, Adynkiewicz-Piragas 2004]. Aktualnie siedliskowym typem lasu jest grąd niski

(*Galio-Carpinetum typicum*) i żyzny grąd połęgowy (*Galio-Carpinetum corydaletosum*) [Krzemińska 2002]. Gatunki występujące na tym terenie można podzielić na gatunki: rzadkie np. buławnik wielokwiatowy (*Cephalanthera damasonium*); narażone na wyginięcie np. kruszczyk szerokolistny (*Epipactis helleborine* L.); objęte częściową ochroną np. centuria pospolita (*Centaurium erythraea*); całkowicie chronione np. grąźel żółty (*Nuphar lutea*) [Jankowski 1996]. Pozostałą część tego terenu zajmują grunty orne i użytki zielone [Towarzystwo Konsultantów Polskich s.c. 1993]. Polder zaprojektowany został w 1905 roku w celu ochrony przeciwpowodziowej, ale obecnie spełnia również inną bardzo ważną funkcję, jaką jest ochrona przyrody. W przeszłości istniało zagrożenie dewastacji walorów przyrodniczych doliny Odry, w tym głównie lasów łęgowych i grądów, spowodowane rozwojem aglomeracji wrocławskiej, dlatego dziś przy wykorzystaniu tego terenu należy brać pod uwagę przede wszystkim ustalenia Komisji Ochrony Przyrody Unii Europejskiej. Dotyczą one konieczności zachowania istniejących lasów w dolinach rzecznych w 100%, czyli bez możliwości ich zmniejszenia i bez zmian ich składu [Jankowski 1996]. Obszar ten należy do najcenniejszych przyrodniczo terenów Dolnego Śląska, które objęto różnymi formami ochrony przyrody. Dzięki czemu jest to doskonałe miejsce do samodzielnego poznawania tajemnic i naturalnego

bogactwa środowiska. Oprócz tego, że polder należy do obszaru Natura 2000 – Grądy Odrzańskie, to wszedł on również w skład projektowanego Parku Krajobrazowego „Dolina Odry II”. Jednocześnie na terenie samego polderu istnieją trzy rezerваты przyrody („Zwierzyniec”, „Kanigóra” i „Grodziska Ryczyńskie”) i jeden użytek ekologiczny („Zimowitowa Łąka”). Omawiane tereny zalewowe bogate pod względem roślinności, są również miejscem życia wielu gatunków zwierząt, w tym niektórych prawnie chronionych. Stwierdzono występowanie, co najmniej 22 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej i 5 gatunków należących do Polskiej Czerwonej Księgi.

Dodatkowym plusem dla funkcjonowania i dalszego rozwoju ścieżek dydaktycznych na terenie polderu Lipki-Oława jest obecność budowli hydrotechnicznych. Najciekawsza pod względem architektonicznym i kompozycyjnym w krajobrazie polderu jest śluza wpustowa w wałe polderu (km 207+700), która ze względu na wysokość daje możliwość obserwacji terenu i stanowi spójną kompozycję z otaczającym krajobrazem i naturalną roślinnością. Na atrakcyjność tego terenu wpływają również budowle hydrotechniczne zlokalizowane na uregulowanym odcinku Odry (km 206 ÷ km 225), są to m.in.: stopień wodny Lipki (km 207+200) i jaz Oława (km 231+300) [Adynkiewicz-Piragas, Krzemińska 2003] oraz budowle na Smortawie (w granicach polderu) są to: jaz w Ja-

nikowie (km 5+050), stopień drewniany (km 8+090), stopień betonowy (km 9+058) i jaz betonowy w Bystrzycy Oławskiej (km 9+676) [Adynkiewicz-Piragas 1998]. Polder jest terenem atrakcyjnym pod względem przyrodniczym i krajobrazowym. Przez ten cenny fragment doliny przebiega ścieżka przyrodnicza o długości około 11,2 km. Ścieżka przebiega przez las, łąkę i zabytki archeologiczne przechodząc przez rezerваты i użytek ekologiczny. Na tym terenie widoczna jest znikoma działalność człowieka, przeważają elementy naturalne nad antropogenicznymi. Mało zmieniona przez człowieka przyroda jest ogromną atrakcją dla turystyki pieszej i rowerowej. Szlaki i ścieżki dydaktyczne zlokalizowane na obszarze polderu dają możliwość bliskiego kontaktu z przyrodą, jej lepszego poznania i zrozumienia. Zyskuje na tym przyroda, ale przede wszystkim człowiek. Oprócz funkcji dydaktycznych teren ten jest również doskonałym miejscem do wyciszenia i zwolnienia tempa życia, choć na chwilę. Zróznicowane warunki przebiegu poszczególnych ścieżek umożliwiają indywidualny wybór w zależności od zainteresowań i możliwości fizycznych.

Czerwony szlak turystyczny prowadzi na polder z miejscowości Oława, granice polderu przekracza od strony Rezerwatu „Zwierzyniec”, który otacza z południowej strony. Szlak ten przez większość drogi biegnie wzdłuż Odry, w dalszej lub



Terasa zalewowa, dolina Odry – widok z Mostu Warszawskiego, Wrocław
Fot. M. Medwecka

Floodplain, the Odra Valley – view from
Warsawski Bridge, Wrocław

bliższej odległości od jej wałów. W momencie przecięcia ze szlakiem zielonym i ze ścieżką leśno-archeologiczną odbija na północny wschód i dociera do Rezerwatu „Grodziska Ryczyńskie”, skąd dalej biegnie prawie w linii prostej do miejscowości Bystrzyca wychodząc poza północną granicę polderu.

Natomiast zielony szlak turystyczny przebiega początkowo równoległe poza północną granicą polderu na odcinku od wschodu do Bystrzycy, a następnie pionowo przez polder z północy na południe. W granicach polderu początkowo biegnie wspólnie ze szlakiem czerwonym, a następnie odbija w stronę Rezerwatu „Kanigóra”, gdzie łączy się ze ścieżką leśno-archeologiczną. Rozwidlenie tych szlaków następuje w momencie skrzyżowania ze szlakiem czerwonym, od tego momentu szlak zielony biegnie wzdłuż Odry do Szydłowic. Przebiega również obok śluzy wpustowej, która może pełnić doskonały punkt widokowy i jednocześnie stanowi swoistą dominantę na tym terenie.

W obrębie samego polderu Lipki-Oława funkcjonuje ścieżka leśno-archeologiczna „Zwierzyniec – Kanigóra – Grodziska Ryczyńskie”, która umożliwia praktycznie zwiedzenie całego omawianego obszaru, wije się od strony zachodniej do wschodniej, przechodząc przez wszystkie rezerwaty. Rozpoczyna swój bieg od strony Oławy, kierując się na północny wschód, otacza Rezerwat „Zwierzyniec” od północy i następ-

nie przechodzi przez użytek ekologiczny „Łąka Ziemowitowa”. Drzewa rosnące wzdłuż drogi wyznaczają rytm szlaku i stanowią spójną aleję pod względem kompozycyjnym. W dalszej części, od skrzyżowania ze szlakiem czerwonym obiera kierunek północno-wschodni i otacza od strony północnej Rezerwat „Kanigóra”, po czym biegnie pionowo w stronę Odry, gdzie przy samym wale krzyżuje się ze szlakiem czerwonym i zielonym. W tym miejscu ścieżka ta rozwidła się i umożliwia dojście do Rezerwatu „Grodziska Ryczyńskie” zarówno od strony północnej, jak i południowej.

Przez polder Lipki-Oława przebiega również ścieżka rowerowa, w zdecydowanej większości biegnie wzdłuż wału Odry, ale umożliwia ona zwiedzenie również rezerwatów i cennych przyrodniczo miejsc. Panoramy i otwarcia widokowe przeplatają się z zamkniętymi wnętrzami, korzystnie wpływając na dynamikę szlaku. Bardzo ważne jest to, że wszystkie te szlaki krzyżują się w wielu miejscach i dają możliwość wyboru indywidualnej trasy, często składającej się z fragmentów różnych ścieżek. Ułatwiają to kolorowe oznaczenia na każdym szlaku i skrzyżowaniu. Na terenie polderu jest kilka tablic informacyjnych, zlokalizowanych m.in. przy rezerwach i użytku ekologicznym. Oprócz tego w poznawaniu przyrody pomagają również tabliczki oznaczające obszary objęte szczególną ochroną czy pomniki przyrody. Na szlakach zor-

ganizowane są też miejsca postoju, drewniane stoły oraz ławki i miejsca wyznaczone na paleniska. Osłonięte od wiatru, zamknięte wnętrza krajobrazowe stanowią doskonałą lokalizację dla miejsc odpoczynku.

Doliny rzeczne w przestrzeni miejskiej

River valleys in the urban space

Odrębne zagadnienie stanowią tereny zalewowe położone w obrębie miast. Rzeka, jest zarówno „motorem” przemian gospodarczych, trasą komunikacyjną, osią krajobrazową, ekologicznym szlakiem, jak i bazą turystyczno-rekreacyjną. Właściwe zagospodarowanie i wykorzystanie terenów przybrzeżnych, pełniących najczęściej również funkcje ochrony przed powodzią, stało się współcześnie tematem rozważań władz większości nadrzecznych miast. Tereny przybrzeżne w wielu miastach europejskich poddawane są programom rewitalizacji, zgodnymi z ideą *green architecture* i *zrównoważonego rozwoju*. Realizacja programu zakłada *holistyczny proces rewitalizacji przyrodniczej i kulturowej środowiska życia człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem środowiska miejskiego* [Sokalska 2007]. Cele rewitalizacji dotyczą przede wszystkim relacji funkcjonalno-przestrzennych, połączeń przestrzeni miejskiej z rzeką, wyrażających się

Widok z Kładki Burzowej na Kanał Miejski, Wrocław
Fot. A. Dzikowska

View from the Storm Footbridge on the Miejski Canal, Wrocław

m.in. poprzez: podkreślenie funkcji rzeki jako osi krajobrazowej miasta oraz scalenie jej z tkanką miejską, ożywienie i uatrakcyjnienie terenów nadrzecznych, stworzenie komfortowych przestrzeni publicznych oraz zapewnienie wolnego dostępu do rzeki. Zatem wykorzystania turystycznego i rekreacyjnego potencjału rzeki i nadbrzeża. Wśród miast europejskich ciekawe projekty rewitalizacji terenów nadbrzeżnych można odnaleźć m.in. w Niemczech, w Kassel nad Fuldą, gdzie kompleksowym programem rewitalizacji została objęta cała dzielnica Unterneustadt. Kompleksowe działania przyczyniły się do stworzenia nowego, modelowego wzorku miasta, położonego nad rzeką, przyjaznego mieszkańcom. Kolejnym przykładem może być miasto Porvoo nad rzeką Porvoo w Finlandii. Za odrestaurowanie i przywrócenie historycznego charakteru Starego Miasta Porvoo otrzymało nagrodę Europa Nostra. Odnowienie tych terenów polegało nie tylko na przywróceniu świetności obiektom architektonicznym, zwrócono uwagę na środowisko przyrodnicze oraz zachowanie ciągłości między obszarami nadrzecznymi i stworzenie nowych relacji pomiędzy tkanką miejską a rzeką. W działaniach tych zaniedbano próbę scalenia przestrzeni miejskich obu brzegów rzeki. Rewitalizacja jedynie lewego brzegu przyczyniła się do rozdzielania miasta i pogłębienia funkcji rzeki, jako bariery komunikacyjnej i kompozycyjnej [Pancewicz 2002].



Wrocławską sieć wodną to niepowtarzalny w skali kraju zespół rzek, kanałów i urządzeń hydrotechnicznych. Rozległe tereny przybrzeżne, których przestrzeń ograniczona jest rozbudowaną siecią wałów przeciwpowodziowych, stanowią często niewykorzystane i niezagospodarowane obszary, posiadające wysoki potencjał turystyczno-rekreacyjny. Doskonałym przykładem może być trasa spacerowa biegnąca wzdłuż południowego brzegu Odry między Mostem Warszawskim a Szczytnickim. Patrząc z Mostu Warszawskiego w kierunku wschodnim, rozciąga się szeroka panorama na Starą Odrę, Kanał Żeglugowy i Powodziowy. Na zakończeniu osi widokowej, między pasami zwartej wysokiej zieleni, ciągnącej się wzdłuż brzegów Kanału Powodziowego i Żeglugowego, znajdują się Mosty Jagiellońskie. Elementem dysharmonijnym widoku

jest sieć trakcyjna, łącząca brzegi Starej Odry. W cieniu starych dębów (*Quercus sp.*), idąc wałem ulicą Pasterską, mijamy próg wodny na Starej Odrze i Kładkę Burzową na Kanale Miejskim. Po południowej stronie Kanału Miejskiego znajduje się nowe osiedle zabudowy wielorodzinnej. Dalej Kanał Miejski łączy się ze Starą Odrą, a tereny za wałami, od strony miasta (Śródmieście) zagospodarowane są przez Pracownicze Ogrody Działkowe. Na północnym brzegu Starej Odry rozbudowane zostało osiedle mieszkaniowe Zacisze, z kompleksem sportowym przy ulicy Beaudouina de Courtenay. Między Starą Odrą a wałem przeciwpowodziowym, pozostawiona została wolna niezagospodarowana przestrzeń, stanowiąca terasę zalewową, wykorzystywaną przez okolicznych mieszkańców do codziennej rekreacji. Mimo braku zagospodarowania

terenu pod kątem rekreacji, dobre połączenie komunikacyjne z innymi częściami miasta, walory przyrodnicze i „odcięcie” od zgiełku miejskiego, sprawia, że Wrocławianie bardzo chętnie spędzają tu swój wolny czas, urządzają pikniki, przejażdżki rowerowe lub po prostu spacerują.

Podsumowanie i wnioski

Summary and conclusions

Podsumowując można powiedzieć, że ścieżki na terenach zalewowych umożliwiają obserwację flory i fauny, różnych zjawisk oraz procesów zachodzących w przyrodzie, takich jak sezonowe zmiany, specyfika siedlisk roślinnych. Jednocześnie ułatwiają organizację ruchu na tym terenie, przyczyniają się do zmniejszenia szkód i negatywnego oddziaływania człowieka na obszary chronione. Stanowią ciekawą alternatywę dla dzieci i młodzieży szkolnej, kształtują umiejętności pracy w grupie, obserwacji, podstawowych pomiarów, wnioskowania i planowania oraz podnoszą pozytywne myślenie o przyrodzie. Poprzez wykorzystanie terenów zalewowych, jako miejsc doskonałych do stworzenia szlaków turystycznych i ścieżek przyrodniczych, udało się na jednym terenie połączyć ochronę przeciwpowodziową z ochroną przyrody i z edukacją ekologiczną. W ten sposób ludzie

obcuja z naturą, a tereny cenne przyrodniczo zachowują swoją wartość.

Tereny zalewowe zlokalizowane poza miastem, jak i w jego obrębie, wykazują wysoki potencjał rekreacyjno-turystyczny. Dobrze zorganizowana baza turystyczna korzystnie wpływa na zainteresowanie danym obszarem, zlokalizowanym w znacznej odległości od miast. Tereny zalewowe znajdujące się w obrębie miast wymagają szczególnej uwagi i idących za tym przekształceń. Mogą one przy niewielkiej ingerencji człowieka, znacząco podnieść atrakcyjność i standard życia w okolicznych osiedlach mieszkaniowych.

Magdalena Medwecka

Institut Architektury Krajobrazu
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Institute of Landscape Architecture
Wrocław University of Environmental and
Life Sciences

Anna Dzikowska

Katedra Gospodarki Przestrzennej
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Department of Spatial Economy
Wrocław University of Environmental and
Life Sciences

Literatura

1. Adynkiewicz-Piragas M., 1998, *Szkody powodziowe w dolinie Smortawy w rejonie polderu Oława-Lipki* [w:] Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu „Konferencje XXI”, nr 339, s. 151–158.
2. Adynkiewicz-Piragas M., 2005, *Metodyczne podejścia do koncepcji odbudowy terenów podmokłych w dolinie Smortawy*

[w:] „Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych”, z. 506, s. 15–21.

3. Adynkiewicz-Piragas M., Krzemińska A., 2003, *Monitoring zasobów wodnych w pradolinie Odry na odcinku od Lipiek do Oławy* [w:] „Problemy Ochrony zasobów wodnych w dorzeczu Odry”, IX Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna, Duszniki Zdrój, s. 251–257.
4. Andrejczuk W., 2007, *Krajobrazy dolin rzecznych* [w:] „Doliny rzeczne. Przyroda-Krajobraz-Człowiek”, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG, pod red. U. Myga-Piątek, Wyd. Komisja Krajobrazu Kulturowego PTG, Sosnowiec, nr 7, s. 9–27.
5. Ciepeliowski A., 1999, *Podstawy Gospodarowania wodą*, Wyd. SGGW, Warszawa.
6. Ehrnsberger R. I. in., 1999, *Przyroda rezerwatu Słońsk*, Wyd. ACARUS, Poznań, s. 123–138.
7. Jankowski W., 1996, *Park Krajobrazowy „Dolina Odry II”*, Fulica, Wrocław.
8. Karolczuk-Kędzińska M., 2007, *Park Narodowy „Ujście Warty”*, pod red. M. Karolczuk-Kędzińska, „Polska. Atlas parków narodowych”, Wyd. Kluszczyński, Kraków, s. 212–219.
9. Klugiewicz J., 1992, *Polderyzacja terenów depresyjnych*, TWWP, Bydgoszcz.
10. Klugiewicz J., 1993, *Gospodarka wodna w systemach polderowych* [w:] Zeszyty Naukowe Akademii

Rolniczej we Wrocławiu „Inżynieria Środowiska III”, nr 232, s.167–175.

11. Kołodziejski J., 2002, *Rzeki w perspektywie integracji Europejskiej XXI wieku, Rzeki. Architektura i krajobraz*, pod red. Z. Konopka, Wyd. Naukowe Śląsk, Katowice, s. 207–236.
12. *Konwencja Ramsarska*, 02.02.1971, Ramsar.
13. Kosierb R., Bartosiewicz S., Pietruszewski B., 2005, *Utrzymanie w dobrym stanie rzek i potoków dla ochrony życia i mienia ludności, z uwzględnieniem wartości przyrodniczych obszarów nadwodnych, Środowiskowe aspekty gospodarki wodnej*, Monografia zbiorowa pod red. L. Tomialojć, A. Drabiński, Komitet Ochrony Przyrody PAN, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, Wrocław, s. 51–60.
13. Kostrzewski A., 2002, *Powódzie – transformacja i rozwój krajobrazu* [w:] „Rzeki. Architektura i krajobraz”, pod red. Z. Konopka, Wyd. Naukowe Śląsk, Katowice, s. 207–236.
14. Kowalik P., 2001, *Polderowa gospodarka wodna na Żuławach Deltu Wisły*, Monografie Komitetu Gospodarki Wodnej PAN, Zeszyt 19, Warszawa, s. 143–144.
15. Krzemińska A., 2002, *Wpływ czynnika wodnego na warunki siedliskowe terenów leśnych odrzańskiego polderu Lipki-Oława*, Rozprawa doktorska (maszynopis), Akademia Rolnicza we Wrocławiu.
16. Krzemińska A., Adynkiewicz-Piragas M., 2004, *Waloryzacja przyrodnicza pradliny Odry na odcinku*

od Lipiek do Oławy [w:] „Przegląd Naukowy Inżynierii i Kształtowania Środowiska”, Rocznik XIII, z. 30, s. 17–29.

17. Krzemińska A., Drabiński A., 2003, *Dynamika stanów wód gruntowych na zalesionych terenach polderowych* [w:] „Kształtowanie i ochrona środowiska leśnego”, pod red.: A. T. Milera, Poznań, s. 19–23.
18. Laks I., Wosiewicz B. J., 1997, *Uwzględnienie oddziaływania polderów w jednowymiarowych modelach transformacji przepływu* [w:] „Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu – CCXCIV”, s. 159–167.
19. Pancewicz A., 2002, *Rzeka w przestrzeni miejskiej. Próba określenia wzajemnych relacji* [w:] „Rzeki. Architektura i krajobraz” pod red.: Z. Konopka, Wyd. Naukowe Śląsk, Katowice, s. 90–112.
20. Parzonka W., Głowski R., 1995, *Instrukcja ochrony przeciwpowodziowej doliny rzeki Odry, Część szczegółowa Obiekt: Polder Lipki-Oława* (maszynopis), Wrocław, s. 1–9.
21. Plit F., 2007, *Korytarze krajobrazów turystycznych w dolinach rzecznych* [w:] „Doliny rzeczne przyroda – krajobraz – człowiek”, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego, t. VII, Sosnowiec, s. 418–425.
22. Rudzikowska-Chmiel A., 2005, *Oddać przestrzeń rzekom – jakie są możliwości i korzyści* [w:] „Środowiskowe aspekty gospodarki wodnej”, Monografia zbiorowa pod red.: L. Tomialojć, A. Drabiński, Komitet Ochrony Przyrody PAN, Wydział

Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, Wrocław, s. 97–105.

23. Sokalska M., 2007, *Cieki wodne na obszarach przedmieść – innowacja czy powrót do tradycji?* [w:] „Czasopismo Techniczne A”, z. 3-A/2007, Wyd. Politechniki Krakowskiej, s. 279–286.
24. Towarzystwo konsultantów Polskich s.c., 1993, *Instrukcja ochrony przeciwpowodziowej doliny rzeki Odry, Część szczegółowa Obiekt: Polder Lipki-Oława* (maszynopis), Wrocław, s. 1–13.
25. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. *O ochronie przyrody*, Dz. U. Nr 92, poz. 880, z dnia 30 kwietnia 2004 r.
26. http://natura.odra.pl/tresc_17.shtml (data pobrania: 07.14.2008)
27. http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/dane/pdf/pl/PLB020002_Grady_Odrzanskie.pdf (data pobrania: 07.14.2008)
28. <http://stobrawa-rybna.eko.org.pl/piesza.htm> (data pobrania: 02.04.2008)
29. <http://www.bpk.brodnica.net/sciezki.php> (data pobrania: 05.04.2008)