

Nie zabierajmy rzekom przestrzeni



A ze zbocza

chłop

- zakrzyczał powódź! - wołał Wisłę!

- górował - w górę urósł!

i na mnie, jak na krzyżu, u szczytu zawisnął

Rzeki - Julian Przyboś 1934, rok powodzi

Fot. ©WWF/Artur Tabor

Od wielu lat na świecie dostrzegamy, iż nasze dotychczasowe podejście do praw panujących w przyrodzie stało się niebezpieczne dla nas samych. Dlatego też zaczynamy zmieniać egoistyczne postawy na bliższe harmonijnemu współdziałaniu pomiędzy człowiekiem i naturą. Oczywiście w tym założeniu kryje się sprzeczność, bo czyż natura może z nami współpracować, czyż ma ona świadomość wyboru?

Wydawać by się to mogło zupełnie niemożliwym, a jednak nawet tacy realiści ja my, ludzie współcześni, zaczynają rozumieć Żyjącą Ziemię, skomplikowane powiązania i zależności w całym niemal wszechświecie.

„Nie jest wykluczone, że przyszłość gatunku zależy od poskromienia naszego indywidualizmu, tak aby dzikie, niszczące i nieokiełznane żądze plemienne i narodowe zostały przekute w poczucie przynależności do wspólnoty wszystkich żywych istnień tworzących Gaję” – pisze James Lovelock w swojej książce „Teoria Gai”.

Aby budować to poczucie przynależności do wspólnoty, powinniśmy chronić i wzmacniać związki łączące wszystkie zjawiska. W tej trudnej pracy możemy wykorzystać wiele przykładów. Wybraliśmy rzeki. Łączą one bowiem w sobie przyrodę, kulturę, rozwój cywilizacji, a nawet duchowość człowieka. Byliśmy z nimi związani od zarania i jesteśmy od nich zależni także teraz. Woda to nie tylko źródło życia, bezcenny zasób naturalny, ale także sprawca wielkich katastrof za które płacimy ogromne koszty.

Prezentowana przez nas wystawa, przedstawia relacje pomiędzy naturą i człowiekiem. Jest to żywa opowieść o współczesności rzek, zmaganiach z żywiołami oraz braku zrozumienia praw jakie rządzą nami i światem, a także o próbie naprawy wielu popełnionych błędów.

Nadchodzi czas przełomowy, czas ratowania tego co jeszcze pozostało cennego w zmienianych technokratycznie dolinach rzecznych naszego kraju. Zdajemy sobie sprawę, że nie możemy chronić przyrody kosztem człowieka. Nie możemy jednak chronić człowieka z pominięciem praw jakimi rządzi się przyroda. Musimy znaleźć najlepsze rozwiązania. Takie, które zostawią przestrzeń rzece, ale także sprawią, iż człowiek będzie czuł się w miarę bezpiecznie. Jesteśmy mądrzejsi o doświadczenia po wielkich powodziach w Europie i na świecie, co nie oznacza iż wszyscy są gotowi na zmiany.

Składamy serdeczne podziękowania wszystkim, którzy przyczynili się do powstania tej wystawy. W szczególności dziękujemy autorom i instytucjom za nieodpłatnie udostępnione zdjęcia i materiały: Marcinowi Karetcie, Andrzejowi Luzarowskiemu oraz Grzegorzowi Mleczko z Ornitologicznej Grupy Roboczej Doliny Górnej Wisły Czaplon – lokalnej grupy OTOP (www.czaplون.most.org.pl), Krzysztofowi Smolnickiemu z Dolnośląskiej Fundacji Ekorozwoju (www.eko.wroc.pl), Arturowi Wacheckiemu z Polskiego Związku Wędkarstwa Okęg Częstochowa (www.pzw.czyst.pl), Petrowi Novotnemu ze Stowarzyszenia Arnika z Czech (www.arnika.org), Arturowi Taborowi (www.arturtabor.pl), Jarosławowi Gilowi, Robertowi Ciesielskiemu, Markowi Jelonkowi, Cezaremu Pacocha, Gerdowi Marmulla, prof. Aleksandrowi Herczkowi, prof. dr hab. inż. Marii Ozga-Zielińskiej z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie (www.imgw.pl), Andrzejowi Rajowi i Barbarze Wieniawskiej z Karkonoskiego Parku Narodowego (www.kpnmb.pl), Powiatowemu Centrum Reagowania Kryzysowego w Żywcu, firmie Zink Ingenieure GmbH z Niemiec (www.zink-ingenieure.de), Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein z Niemiec (www.irp.baden-wuerttemberg.de), Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (www.uvm.baden-wuerttemberg.de), WWF-Auen-Institut (www.wwf.de), Direction Regionale de L'Environnement Centre z Francji (www.centre.environnement.gouv.fr) oraz Wojewódzkiemu Zarządowi Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Łodzi (www.melioracja.lodz.pl). Ponadto dziękujemy dr. inż. Januszowi Żelazińskiemu z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie za dotychczasowe liczne konsultacje i wskazówki.

Informujemy o możliwości nieodpłatnego nabycia materiałów związanych tematycznie z wystawą.

W tym celu prosimy o kontakt z biurem koordynatora „Kampanii na rzecz przyjaznych środowisku metod ochrony przeciwpowodziowej”: Towarzystwem na rzecz Ziemi.

Organizatorzy kampanii:

Towarzystwo na rzecz Ziemi
32-600 Oświęcim, ul. Kilińskiego 4/107
tel./fax: (0*33) 844 19 34, 842 21 20
e-mail: biuro@tnz.most.org.pl
<http://www.tnz.most.org.pl>

Stowarzyszenie Ekologiczno-Kulturalne Klub Gaja
43-301 Bielsko-Biała, skr. poczt. 261
tel.: (0*33) 812-36-94
klubgaja@klubgaja.pl
<http://www.klubgaja.pl/>

Biuro Programu WWF dla Polski
02-520 Warszawa, ul. Wiśniowa 38 m. 1
tel.: (0*22) 849 84 69, 848 75 92(93)
tel./fax: (0*22) 646 36 72
<http://www.wwf.pl>



Wystawę opracowano w 2004 roku w ramach „Kampanii na rzecz przyjaznych środowisku metod ochrony przeciwpowodziowej”. Następnie zaktualizowano w 2005 roku i rozszerzono jej zakres o nowe postery w 2006 roku. Stało się to możliwe dzięki uzyskaniu pomocy finansowej Unii Europejskiej, Ministerstwa Polityki Społecznej w ramach Rządowego Programu – Fundusz Inicjatyw Obywatelskich, WFOŚiGW z Krakowa oraz WFOŚiGW z Katowic.

Wyrażone w niej poglądy należą do organizatorów oraz autorów i nie odzwierciedlają oficjalnego stanowiska Unii Europejskiej.

Korytarze życia

Mimo setek lat przekształceń, rzeki nadal pełnią podstawową funkcję w utrzymaniu bioróżnorodności naszego kraju i Europy. W dolinach rzecznych występuje wiele bezcennych siedlisk leśnych i nieleśnych, a wraz z nimi cała gama rzadkich, ginących oraz zagrożonych gatunków roślin i zwierząt. Doliny rzeczne są często dla nich jedynymi ostojami, w zdominowanym przez człowieka krajobrazie. Stanowią one zbliżone do naturalnych struktury liniowe umożliwiające im migrację pomiędzy izolowanymi fragmentami siedlisk przyrodniczych. Dzięki tym „korytarzom życia” różne gatunki roślin i zwierząt mogą przemieszczać się na dziesiątki oraz setki kilometrów – w górę i w dół rzeki. W krajobrazie współczesnej Europy ich istnienie zapobiega szybkiemu wymieraniu wielu gatunków flory i fauny.



Występujące w potokach górskich powalone pnie drzew różnicują prędkość przepływu wody, inicjując w ten sposób powstawanie łach i odsypów kamienistych oraz licznych płycizn i głęboczków. Fot. TnZ/Ryszard Kaczka



Koryta rzek podgórskich w wielu miejscach posiadają nadal charakter naturalny. Fot. TnZ/Paweł Adamus



Nawet duże, przekształcone rzeki nizinne jak Odra, wciąż pełnią strategiczną rolę dla zachowania dzikich gatunków roślin i zwierząt. Fot. DFE/ Krzysztof Smolnicki



Unikatowy meander Odry na granicy polsko-czeskiej. Fot. Arnika Czechy/Petr Novotny

Lasy łęgowe

Występujące w dolinach rzecznych lasy łęgowe są najbogatszym w gatunki roślin i zwierząt środowiskiem leśnym w Europie, będącym w naszej szerokości geograficznej odpowiednikiem niektórych lasów deszczowych strefy tropikalnej. Równocześnie należą one do najsilniej zredukowanych powierzchniowo i przekształconych przez człowieka typów lasów. Aktualnie zajmują już tylko niecałe 5% pierwotnego areалу, a w swojej dojrzałej postaci mniej niż 1%. Wartość przyrodnicza lasów łęgowych jest związana z ich wyjątkową bioróżnorodnością oraz rozbudowaną strukturą przestrzenną i warstwową. Wśród lasów europejskich, oferują one najwyższą liczbę nisz ekologicznych dla różnorodnych organizmów żywych. Przez ptaki i ssaki są zasiedlane w najwyższym zagęszczeniu osobników.



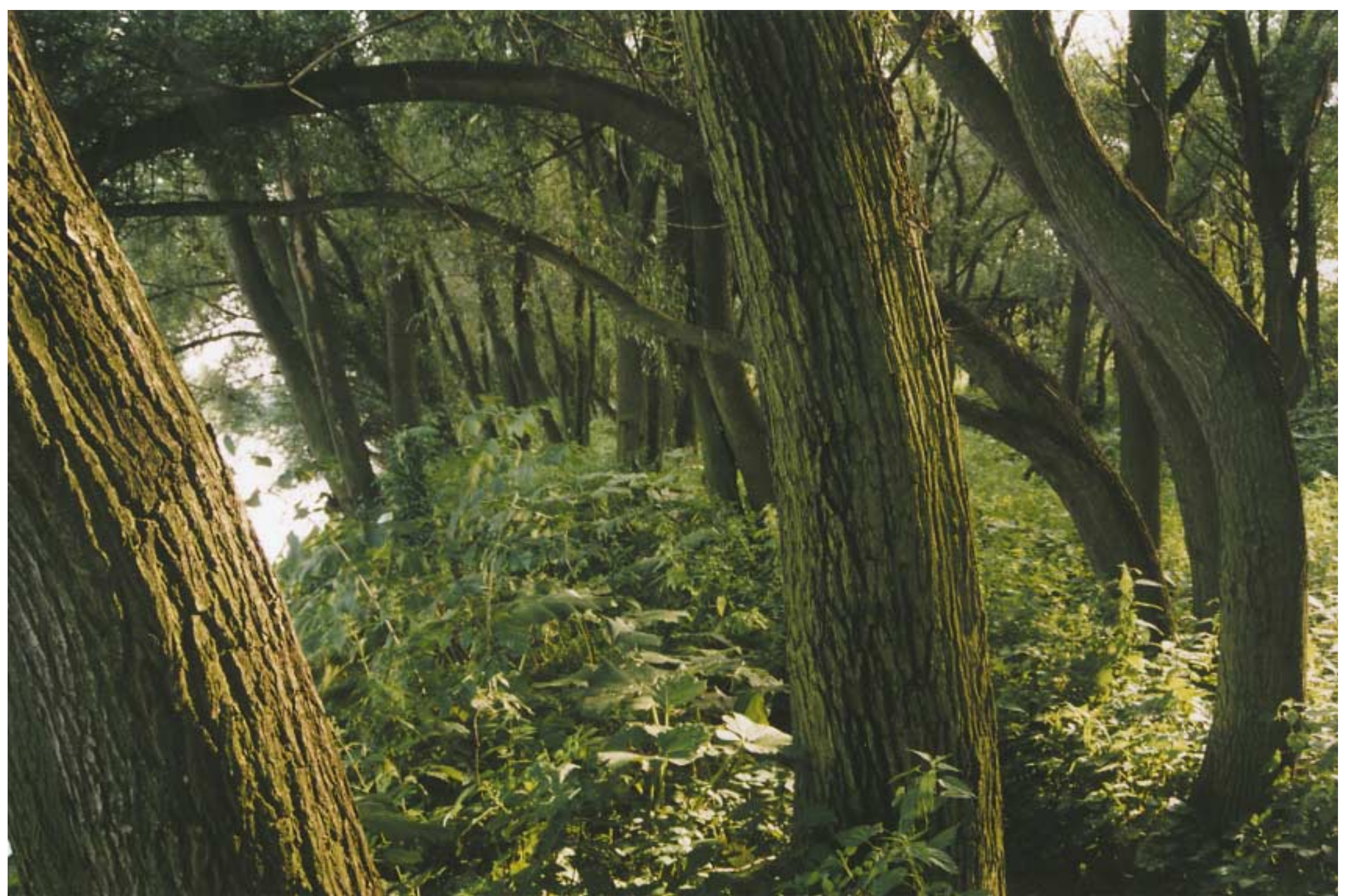
W dolinach rzecznych czasem można jeszcze zaobserwować strefowy układ zbiorowisk łęgowych: najbliższe nurtu rzeki występuje mozaika zarośli krzewiastych wierzb z szuwarami budowanymi przez mozgę trzcinową, w strefie częstych i regularnych zalewów łęgi wierzbowo-topolowe, zaś na rzadziej zalewanych i wyżej położonych miejscach łęg wiązowo-jesionowy. Taki strefowy układ jest charakterystyczny głównie dla rzek naturalnych i słabo przekształconych. Fot. TnZ/Paweł Adamus



Rozwój łęgów jest zależny od wahań poziomu wody w rzece. Łęgi położone na najniższej terasie podlegają okresowym zalewom wód, podczas których odkładają się żyzne osady. Substancje pokarmowe są wiązane, a woda ulega natlenieniu. Fot. TnZ/Piotr Rymarowicz



Występujące w lasach łęgowych różne formy zbiorników wodnych wpływają znacząco na mikroklimat ich wnętrza. Fot. TnZ/Paweł Adamus



Lasy łęgowe wykazują niespotykaną gdzie indziej, w naszej strefie klimatycznej, zdolność do produkcji olbrzymiej ilości biomasy. Fot. Józef Bebak

Ptaki koryt rzecznych

Doliny rzeczne odznaczają się najwyższym bogactwem gatunkowym ptaków. W samych korytach rzecznych występuje wiele cennych gatunków awifauny. Wyspy oraz piaszczyste łąchy są typowym siedliskiem m.in. dla sieweczki rzecznej oraz brodzień piskliwego. Podmywane przez wodę brzegi zamieszkuje zimorodek i brzegówka. Długość nory, na końcu której budują swoje gniazda, sięga ok. 1 m i umożliwia im zazwyczaj wychowanie młodych zanim cała jama ulegnie podmyciu oraz oberwaniu.



Sieweczka rzeczna w czasie odwodzenia intruza od gniazda symuluje złamanie skrzydła.
Fot. Czaplion/Andrzej Luzarowski



Brodziec piskliwy buduje swoje gniazdo na wyspach. Fot. Czaplion/Marcin Karetta



Ludowa nazwa zimorodka to „ziemioredek” i pochodzi od tego, iż pisklęta tego ptaka wychowywane są w jamkach wygrzebanych w skarpach. Fot. Czaplion/Marcin Karetta



Brzegówka jest jedyną naszą jaskółką, która gniazduje w norkach urwistych brzegów rzek. Fot. Czaplion/Marcin Karetta

Ptaki terenów nadrzecznych

Tereny zalewowe pełnią równie ważną funkcję dla zachowania różnorodności gatunkowej ornitofauny jak koryta rzeczne. Im większe jest zróżnicowanie terasy zalewowej w postaci terenów otwartych, lasów i zarośli łęgowych oraz starorzeczy, oczek i odnóg wodnych, tym różnorodność gatunkowa ptaków jest większa. Same tylko lasy łęgowe oferują możliwość lęgów dla prawie 100 gatunków, czyli dla ponad 40% gatunków ptaków gniazdujących w naszym kraju.



Bączek prowadzi bardzo skryty tryb życia. Jego obecność można stwierdzić po charakterystycznym głosie przypominającym szczekanie psa. Fot. Czaplon/Marcin Karetta



Blotniak stawowy jest ptakiem drapieżnym budującym gniazda w szuwarach. Fot. Czaplon/Marcin Karetta



Głószyk wodny przypomina: chrząkania, stękania, rżenia oraz gwałtownie wybuchające, zduszone kwiki podobne do kwiczenia prosiaka. Fot. Czaplon/Marcin Karetta



Kunsztowne gniazdo remiza buduje samiec z włókien roślinnych oraz puchu nasion topoli, wierzb oraz pałki. Fot. Czaplon/Marcin Karetta

Starorzecza

Powstałe, w wyniku odcięcia od głównego nurtu rzeki, zakola są siedliskiem dla wielu rzadkich i chronionych gatunków roślin. Charakter roślinności zależy od głębokości starorzeczy. Zdecydowana ich większość ma charakterystyczną budowę brzegów (jeden z nich jest wysoki i stromo opada do wody, drugi niski i łagodny) oraz łukowaty, wręcz rogalikowaty kształt, wskazujący niezbicie na ich pochodzenie. Okresowe wylewy rzeki wymywają z nich rośliny oraz zalegające osady, zapobiegając zbyt szybkiemu zarośnięciu i wypłyeniu.



Starorzecze porośnięte chronionym grążelem żółtym. Fot. TnZ/Agata Smieja



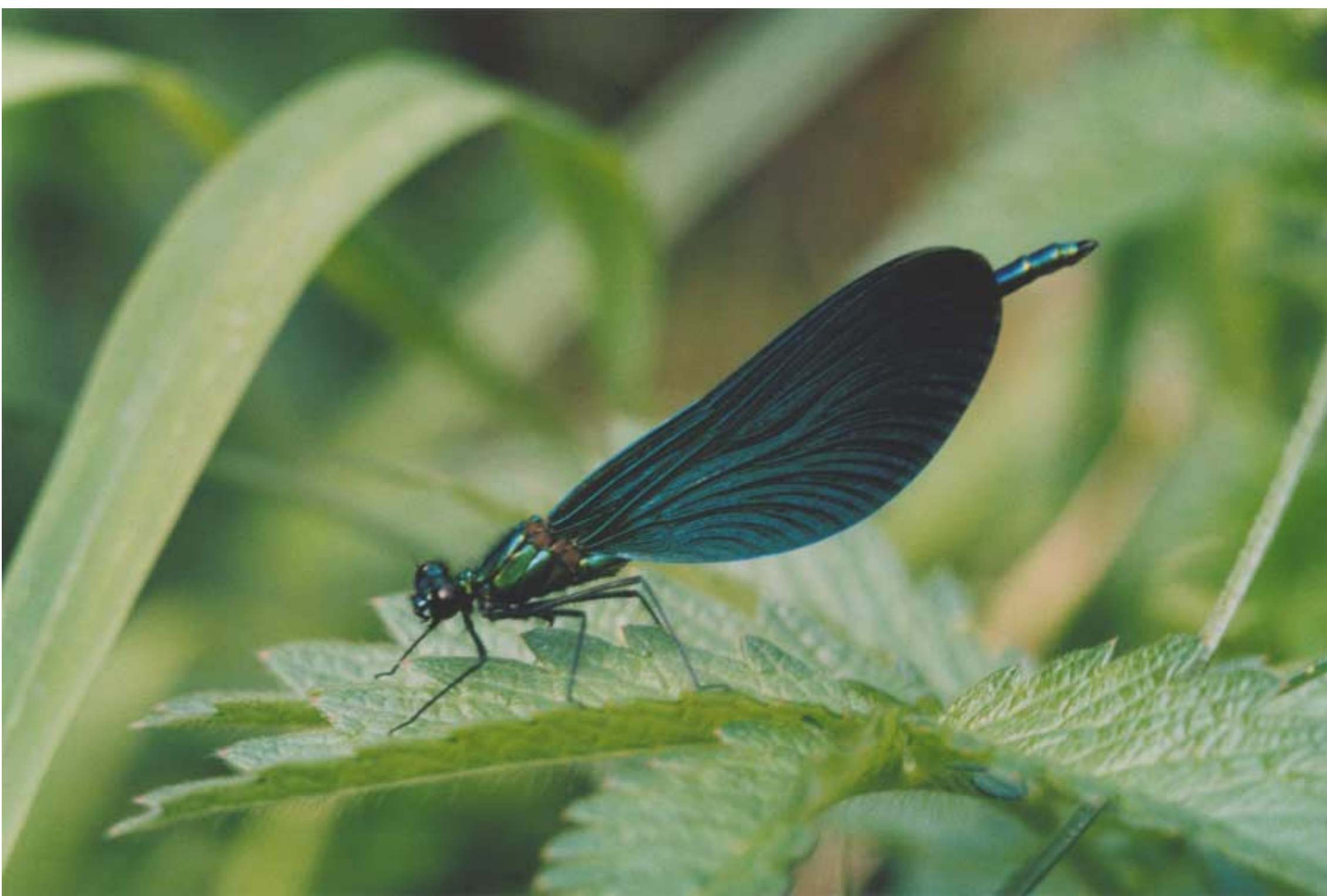
Salwinia pływająca - coraz rzadziej spotykany w starorzeczach gatunek paproci wodnej. Fot. TnZ/Agata Smieja



Malownicze starorzecze Wisły. Fot. TnZ/Agata Smieja

Świat płazów, gadów i owadów

Wyłąycone starorzecza oraz oczka wodne są miejscami występowania interesujących owadów oraz rozrodu dorosłych form płazów i rozwoju ich larw. Doliny rzeczne są dla płazów i gadów często ostatnim miejscem występowania w zurbanizowanym krajobrazie. Zwłaszcza płazy są nierozdzielnie związane ze środowiskiem wodnym, od którego tak naprawdę zależy ich istnienie. Wszystkie bez wyjątku, rozmnażają się w zbiornikach wody stojącej, których jest coraz mniej. Od bytu płazów zależy równocześnie liczebność wielu gatunków ssaków, ptaków i gadów, dla których stanowią ważne źródło pożywienia. Występujące masowo w zbiornikach wodnych larwy płazów bezogoniastych są także podstawowym pokarmem dla drapieżnych bezkręgowców, takich jak larwy ważek czy chrząszczy. Na kijanki bezpośrednio polują młode zaskrońce, które czasem również padają ofiarą żarłocznej i największej w Polsce ropuchy szarej.



Nad zbiornikami wodnymi często można spotkać świteziankę. Fot. Jarosław Gil



Rzekotka drzewna jest jedynym w Polsce płazem nadrzewnym. Dzięki specjalnym przylgom na palcach, potrafi utrzymywać się na liściach, a nawet na szybie. Fot. Aleksander Herczek



Samiec ropuchy zielonej w okresie godów wydaje charakterystyczny głos, przypominający trele kanarka. Trele te należą do najładniejszych głosów naszych płazów. Fot. Robert Ciesielski



Zaskroniec doskonale pływa i nurkuje. Schwytyany może wystrzykiwać w kierunku intruza cuchnącą maź, która jest produkowana w gruczołach kloakalnych. Fot. Czaplon/Grzegorz Mleczko



Wpływ zapór i stopni wodnych na środowisko dolin rzecznych

Oddziaływanie zapór oraz stopni wodnych na środowisko, jest w większości przypadków negatywne niż pozytywne. Zmniejszenie i spowolnienie przepływu, powstrzymanie ruchu rumowiska, erozja koryta, powstanie bariery dla migracji organizmów, wzrost temperatury i spadek zawartości tlenu w wodzie, zastąpienie naturalnego cyklu wezbrań krótkotrwałymi fluktuacjami wody oraz kaleczenie i zabijanie ryb w turbinach hydroelektrowni – to tylko niektóre przykłady. Zatopienie terenu na skutek piętrzenia eliminuje cenne siedliska nadrzeczne i zwierzęta związane z wodami płynącymi. Zmiany reżimu hydrologicznego poniżej zapory powodują z kolei ustępowanie gatunków roślin i zwierząt zależnych od okresowych wylewów rzeki. Degradacja koryta (erozja denna, zanik plaż, wysp i starorzeczy) spowodowana zatrzymaniem osadów mineralnych i organicznych w zbiornikach zaporowych, negatywnie wpływa na populacje ryb, ptaków i innych zwierząt zasiedlających odcinki rzek położone poniżej. Same zapory stanowią równocześnie niemożliwą do przebycia dla ryb barierę. Szczególnie odczuwają to gatunki, które odbywają tarło w górnych odcinkach rzek. Skutki przyrodnicze kumulują się, gdy na jednej rzece powstaje wiele zapór i stopni wodnych.



Zapory powodują przerwanie ciągłości rzek. Będąc fizyczną barierą, zakłócają wędrówki poszczególnych gatunków, co prowadzi do zmian w składzie gatunkowym górnego i dolnego odcinka rzeki, a nawet do zaniku pewnych gatunków. Fot. TnZ/Robert Wawręty



Szczególnie dramatyczny był efekt budowy w latach 1962-1970 stopnia wodnego we Włodawku na dolnej Wiśle. Od tego momentu zaczął się zanik połowów cert i troci na Wiśle. Równocześnie z obszaru powstałego sztucznego zbiornika zniknęły, występujące tu poprzednio, rzadkie i zagrożone gatunki ptaków wodnych. Fot. Klub Gaja/Jacek Bożek



Zapora w Czorsztynie doprowadziła bezpowrotnie do utraty unikatowego Przełomu Dunajca z jego walorami turystycznymi. Do chwili obecnej nie obserwuje się zwiększenia ruchu turystycznego spowodowanego powstaniem zbiornika oraz zwrotu kosztów jego budowy. Fot. Klub Gaja/Jacek Bożek



Eksplotacja stopnia wodnego w Brzegu nad Odrą powoduje na 20-kilometrowym odcinku rzeki, pomiędzy Brzegiem Dolnym a Malczycami, silną erozję dna koryta (około 5 cm/rok). Na powierzchni ok. 2000 ha następuje obecnie drastyczne obniżanie się poziomu wód gruntowych. Fot. DFE/Krzysztof Smolnicki

Mit przepławek

W celu umożliwienia wędrówek ryb w górę i w dół rzek oraz potoków przegrodzonych przez zapory, jazy, progi i stopnie wodne stosuje się różnego rodzaju przepławki. Właściwie zaprojektowane urządzenie powinno zapewniać możliwość pokonania go przez prawie 100% migrujących ryb przy opóźnieniu związanym ze znalezieniem i przejściem przepławki nie dłuższym niż kilka godzin. Kluczowe elementy wpływające na funkcjonowanie przepławki to: właściwa lokalizacja w pobliżu głównego nurtu, odpowiednio silny oraz obfity prąd wabiący wody i pozwalający szybko odnaleźć do niej wejście oraz zróżnicowany rozkład prędkości wody, wahający się w granicach od 2,0 do 0,4 m/sek. Takie prędkości przepływu umożliwiają wędrówkę osobnikom dorosłym, stadiom młodocianym oraz niewielkim, słabo pływającym gatunkom ryb.

Praktyka pokazuje jednak, że tylko znakomicie pływające ryby łososiowate (łosoś, troć, pstrąg, głowacica), sprawnie i szybko pokonują pojedyncze przegrody wyposażone w dobrze funkcjonujące przepławki. Jeżeli rzeka jest zabudowana kolejnymi przegradami, wówczas migrujące osobniki są zmuszone do forsowania kolejnych przepławek, co w konsekwencji prowadzi do wyczerpywania rezerw energetycznych ich organizmów oraz do wzrostu łącznego opóźnienia, tj. sumy opóźnień na poszczególnych urządzeniach. Skutkiem wystąpienia tych zjawisk w pierwszym przypadku jest masowe śnięcie, w drugim może spowodować, iż wędrujące ryby „spóźnią się” na tarliska i nie odbędą tarła. Problem ten jeszcze w ostrzejszej formie występuje w przypadku ryb karpiowatych, lipieniowatych, szczupakowatych, okoniowatych, głowaczowatych, kozowatych oraz węgorzowatych. Pomimo, że niektóre gatunki ryb karpiowatych (brzana, brzanka, świnka, kleń, jelec) wędrują na odległości od kilkudziesięciu do kilkuset kilometrów, wszystkie wymienione powyżej grupy pływają zdecydowanie gorzej od ryb łososiowatych. W związku z tym osobniki te podczas wędrówek tarłowych w górę rzeki często gromadzą się przed przeszkodami, ponieważ nie są w stanie skorzystać z niezbyt dobrze funkcjonującej przepławki.

Natomiast praktycznie żadne przepławki, za wyjątkiem budowli naśladujących warunki naturalne (tzw. rampy – bystrza), nie zabezpieczają bezpiecznej migracji organizmów wodnych w dół rzek i potoków. Chodzi tu zwłaszcza o wędrówki ryb z prądem wody dotyczące dorosłych osobników po tarle i ich stadiów młodocianych. Migrujące w dół rzeki ryby podążają za silniejszym prądem wody i nieuchronnie trafiają albo na przelewy, na kraty lub turbiny elektrowni wodnych, co często prowadzi do ich zranienia lub śmierci.



W korycie rzeki nawet próg o wysokości 20 cm może być niemożliwą do przebycia barierą dla przemieszczającego się chronionego głowacza białopłetwego. Fot. PZW Częstochowa/Artur Wachecki



Fatalnie zaprojektowana atrapa przepławki komorowej na rzece Biała Tarnowska w miejscowości Grybów. Głębokość warstwy wody na wyjściu z przepławki wynosi kilka cm, co uniemożliwia wejście ryb do przepławki (od wody dolnej) oraz świadczy o niebywalej beczmyślności i niekompetencji projektanta. Fot. Marek Jelonek



Obiekt który w zamierzeniu miał być przepławką. Zlokalizowany na brzegu wklęsłym rzeki Bóbr we Lwówku Śląskim momentalnie uległ zasypaniu materiałem niesionym przez wodę. Projektant zapomniał, że ryby „lubią” pływać. Fot. Arch. TnZ



Modelowy przykład dobrze wykonanej przepławki typu bystrze (rampa) na rzece Sieg w miejscowości Windeck-Dattenfeld w Niemczech. Fot. Gerd Marmulla

Wpływ obwałowań i regulacji rzek na przyrodę

Regulacje polegają zazwyczaj na usuwaniu roślinności porastającej brzegi rzeki oraz ich zabudowie technicznej, a także na ujednoliceniu przekroju podłużnego i poprzecznego koryta rzecznego. Prace wykonywane w korycie przyczyniają się m.in. do zanikania siedlisk o większej głębokości i powolnym przepływie, wysepek oraz skupień roślinności śródkorytowej. W efekcie następuje zmniejszenie liczebności, masy i różnorodności ryb, które wymagają ich jako kryjówek, miejsc odpoczynku, żerowania czy tarlisk. Równocześnie ustępują gatunki ptaków, których biologia jest ściśle związana z naturalnym korytem – m.in.: brodziec piskliwy, sieweczka rzeczna oraz pliszka. Zabudowa techniczna stromych brzegów pozbawia możliwości odbycia lęgów zimorodka i brzegówki, co prowadzi do ich drastycznej redukcji. Zniszczeniu ulegają również kryjówki owadożernego ssaka – rzęsorka rzeczka. Usuwanie roślinności nadbrzeżnej powoduje likwidację miejsc lęgowych kolejnych, rzadkich gatunków ptaków – m.in.: remiza, podróżniczka i bączka. Niwelowanie teras zalewowych i tym samym zasypywanie małych zbiorników wód powierzchniowych, szczególnie odczuwają płazy. Brak starorzeczy i oczek wodnych powoduje ich wymieranie. To zaledwie ułamek negatywnych skutków regulacji rzek, nie wspominając o konsekwencjach towarzyszących zmianie dynamiki wód płynących. W wyniku budowy obwałowań następuje z kolei zmniejszenie retencji dolinowej. Odcięte od okresowych zalewów zbiorowiska roślin znajdujących się na zawału, szybko ulegają przesuszeniu.



W trakcie regulacji miejsce zróżnicowanego koryta ze stromymi skarpami zostaje zastąpione narzutem kamiennym. Urozmaicone dotychczas licznymi wysepkami staje się rynną odprowadzającą wodę. Fot. TnZ/Robert Wawręty



Obwałowania ze skały płonnej stanowią nowe źródło zagrożeń dla ekosystemów nadrzecznych i użytków rolnych w dolinach rzecznych. Stosowanie tego odpadu, powstającego przy wydobyciu węgla, powoduje zakwaszenie i zasolenie gleb oraz zanieczyszczenie metalami ciężkimi. Fot. TnZ/Robert Wawręty



Skrajny przypadek regulacji prowadzącej do całkowitej zagłady życia biologicznego. Betonowych żłobów już od dawna nie wykonuje się w Niemczech, a mimo to w Polsce nie potrafimy odejść od ich stosowania. Fot. TnZ/Robert Wawręty



W trakcie regulacji Koszarawy rzeka została przekorytowana (przesunięta) na kilkadziesiąt metrów względem pierwotnego biegu. Po szerokiej na kilkadziesiąt metrów rzece pozostała jedynie mała, leniwie płynąca struga. Fot. TnZ/Robert Wawręty

Ginące gatunki roślin wodnych

Kotewka orzech wodny i grzybieńczyk wodny, których naturalne siedlisko stanowiły kiedyś starorzecza, zaliczane są dziś w Polsce wg Polskiej Czerwonej Księgi do gatunków krytycznie zagrożonych i narażonych. Za jedną z przyczyn wymierania kotewki uznaje się obniżenie poziomu wód oraz ograniczenie wylewów rzek na dużych powierzchniach w wyniku prowadzonych regulacji. Nawet częściowe zmniejszenie lustra wody w starorzeczach powoduje wkraczanie do akwenu zespołów bagiennych, dotychczas usytuowanych w jego pasie przybrzeżnym i tym samym jej wypieranie. Podobnie wygląda sytuacja grzybieńczyka wodnego.



W latach 1870-2000 wyginęło 82% spośród 202 znanych stanowisk kotewki orzecha wodnego. Fot. TnZ/Agata Smieja



Owoce kotewki orzecha wodnego. Fot. TnZ/Piotr Rymarowicz



Aktualnie grzybieńczyk wodny odnotowany jest jedynie na 50 stanowiskach w Polsce. Fot. TnZ/Agata Smieja

Studium przypadku I

Wpływ regulacji na ryby na przykładzie Krztyni na Śląsku

Przed regulacją Krztynia obfitowała w pstrąga potokowego, głowacza białopłetwego, okonia, kielba oraz płoć. Z biomasą pstrąga potokowego 21 g/m², plasowała się na jednym z pierwszych miejsc na świecie pod względem zasobności tego gatunku. Po wykonanych w 2003 roku pracach hydrotechnicznych stwierdzono, że niektóre fragmenty Krztyni zostały na tyle przekształcone, że nastąpiła zmiana różnorodności oraz ilości i biomasy ryb. Przed regulacją na 100 m linii brzegowej odłowu wynosiły 2–3 kg ryb. Natomiast po pracach hydrotechnicznych mieściły się już tylko w granicach 0,15–0,50 kg. Wśród złowionych ryb brakowało dużych „wymiarowych” osobników. W porównaniu do odcinków naturalnych różnorodność gatunkowa została obniżona o 60–80%.



Przed regulacją Krztynia była uznawana za „pstrągowe eldorado”. Po robotach hydrotechnicznych nastąpił spadek populacji pstrąga potokowego w granicach 50–70% istniejącej populacji ryb w wieku powyżej pierwszego roku.
Fot. PZW Częstochowa/Artur Wachecki



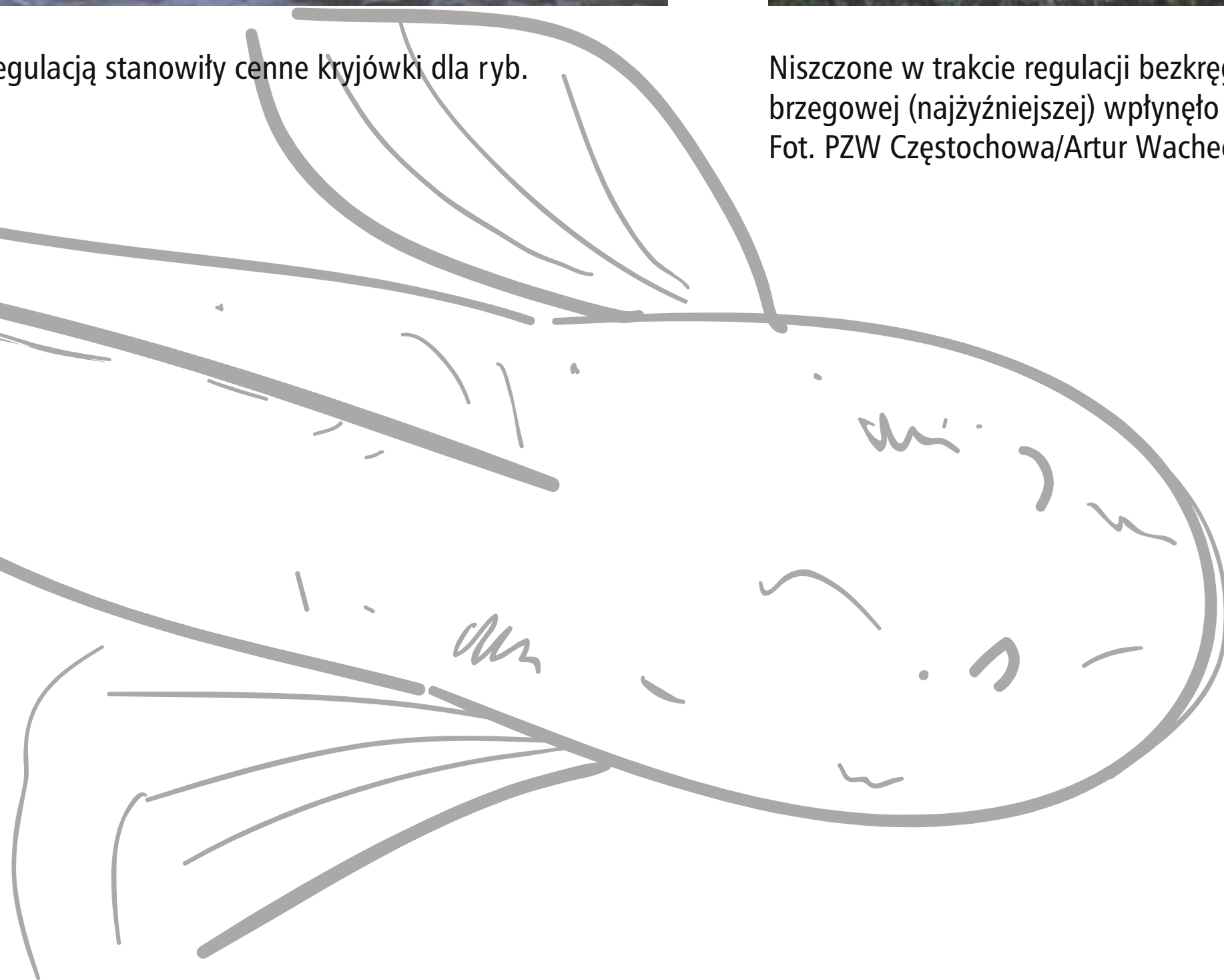
Ujednolicenie koryta Krztyni spowodowało zmniejszenie ilości, różnorodności i biomasy ryb. Fot. TnZ/Konrad Kata



Nielubiane przez hydrotechników wyrwy brzegowe Krztyni przed regulacją stanowiły cenne kryjówki dla ryb.
Fot. Cezary Pacocha



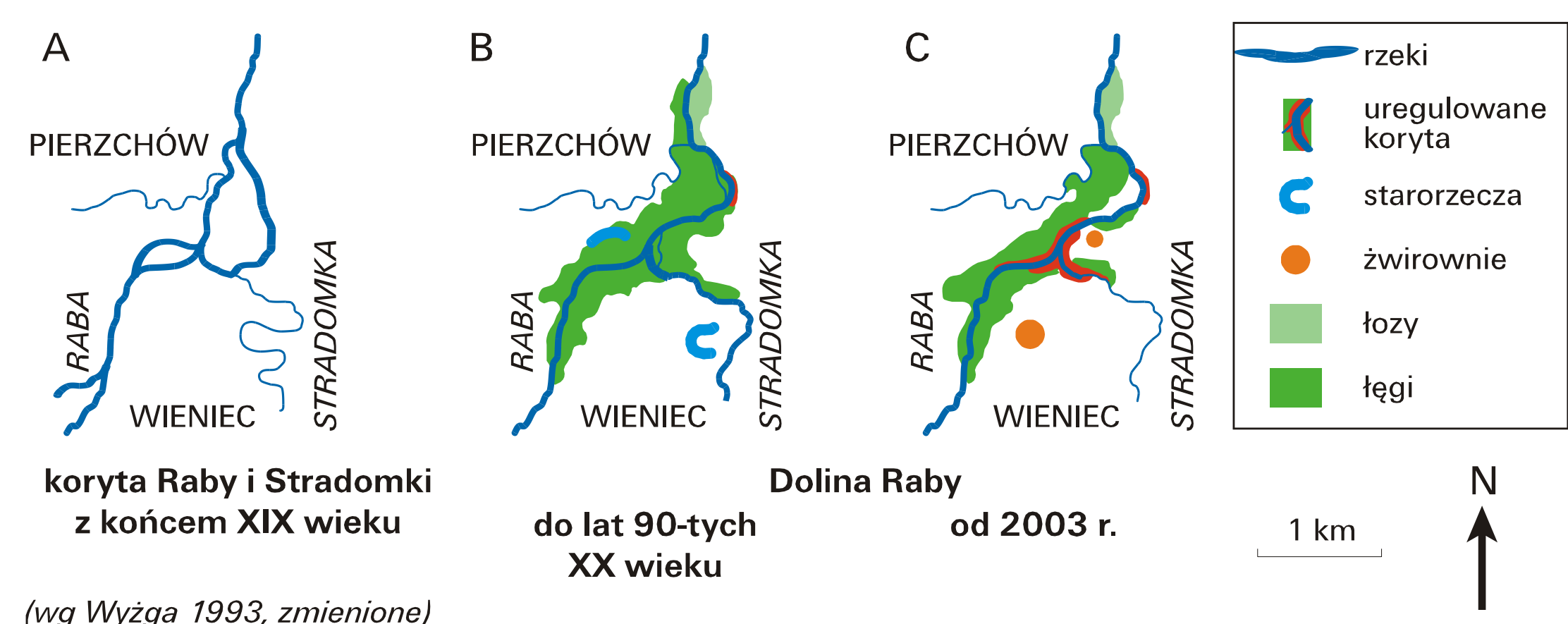
Niszczony w trakcie regulacji bezkręgowce są pokarmem dla ryb. Ograniczenie bazy pokarmowej – zależnej od strefy brzegowej (najżyźniejszej) wpłynęło ujemnie na tempo wzrostu i efekt tarła ryb w Krztyni.
Fot. PZW Częstochowa/Artur Wachecki



Studium przypadku II

Wpływ regulacji na awifaunę lęgową ujścia Stradomki do Raby w Małopolsce

W 2001 roku rozpoczęto regulację ujścia Stradomki, która objęła 750 m koryta tej rzeki i kilkaset metrów przyległego odcinka Raby. Koryta rzek wyprostowano, umocniono narzutem kamiennym, zniwelowano skarpy, wybrano żwir z łach i wysp likwidując między innymi największą 0,5 ha wyspę w samym ujściu. Dodatkowo wycięto pas okolicznych łągów (ok. 20%), głównie poniżej ujścia na prawym brzegu Raby oraz osuszono bagienny obszar ujścia Stradomki. Prace te trwały do 2003 roku. Skutki robót hydrotechnicznych szczególnie odczuli przedstawiciele awifauny, wśród których nastąpiło zmniejszenie liczebności i różnorodności. Spadek liczebności zauważono łącznie u 16 gatunków, natomiast całkowicie zaprzestało gniazdowania 7 gatunków, w tym m.in. chroniony krwawodziób oraz zagrożony w skali kraju błotniak stawowy.



Zmiany koryta i otoczenia Raby i Stradomki. Ryc. Łukasz Kajtoch

Zmiany liczebności w rejonie ujścia Stradomki do Raby w latach 2000–2004. Tab. Łukasz Kajtoch

Gatunek	Prawdopodobieństwo gniazdowania	Liczba par w kolejnych latach				Trend*
		2000	2001	2003	2004	
Brodzące						
Czapla siwa	prawdopodobne	2	2	—	—	Z
Bocian czarny	prawdopodobne	0	0	1	1	W
Blaszkoziobe						
Krzyżówka	pewne	3	3	2	2	S
Płaskonos	prawdopodobne	1	—	—	—	Z
Nurogęś	pewne	5	5	3	2	S
Szponiaste						
Kania czarna	prawdopodobne	1	1	1	1	U
Trzmielojad	prawdopodobne	1	—	—	—	Z
Błotniak zbożowy	prawdopodobne	1	1	—	—	Z
Myszołów	pewne	1	1	1	1	U
Pustułka	pewne	2	2	1	1	S
Siewkowe						
Czajka	pewne	4	4	2	1	S
Sieweczka rzeczna	pewne	4	4	2	2	S
Krwawodziób	prawdopodobne	1	—	—	—	Z
Brodzicz piskliwy	pewne	2	1	1	1	S
Mewa śmieszka	pewne	2	2	—	—	Z
Rybitwa rzeczna	pewne	6	4	2	2	S
Kraskowe						
Zimorodek	pewne	2	2	—	—	Z
Wróblowe						
Brzegówka	pewne	195	70	—	—	Z
Pliszka górska	pewne	1	—	—	—	Z
Srokosz	pewne	3	3	2	2	S
Łączna liczba gatunków		19	15	11	11	
Łączna liczba par		235	103	18	16	

* – trend: „Z” – gatunek zaprzestał gniazdowania, „S” – spadek liczebności gatunku, „U” – ustabilizowana liczebność, „W” – wzrost liczebności



Obszar Stradomki i Raby objęty robotami hydrotechnicznymi w latach 2001–2003. Fot. Łukasz Kajtoch



Po regulacji zaprzestał gniazdowania krwawodziób. Fot. Czaplon/Marcin Karetta

Renaturyzacja cieków

Regulacje rzek są dziś rzadko wykonywane w państwach wysokoprzemysłowych. W niektórych krajach ich stosowanie jest zabronione lub w znacznym stopniu ograniczone. Przykładowo, w Austrii, Finlandii, Francji, Norwegii, Szwajcarii, Szwecji czy USA, prawnie zagwarantowano ochronę określonych odcinków rzek lub poszczególnych zlewni przed zabudową hydrotechniczną i budową zapór. Coraz więcej wysiłku poświęca się natomiast renaturyzacji. Renaturyzacja to zabiegi inżynierskie, mające na celu przywrócenie rzece wyglądu zbliżonego do naturalnego. Obejmują one zwykle zmiany układu poziomego i pionowego koryta, przebudowę przekrojów poprzecznych oraz wprowadzenie roślinności lub dopuszczenie do naturalnej sukcesji. Aktualnie projekty takie są wykonywane m.in. w Szwajcarii (ok. 628 odcinków rzek), Anglii i Walii (ok. 60) oraz Niemczech (brak danych). Ciekawym przykładem może być renaturyzacja potoku Kleines Sulzbächle w Niemczech, przeprowadzona przez Zink Ingenieure GmbH.



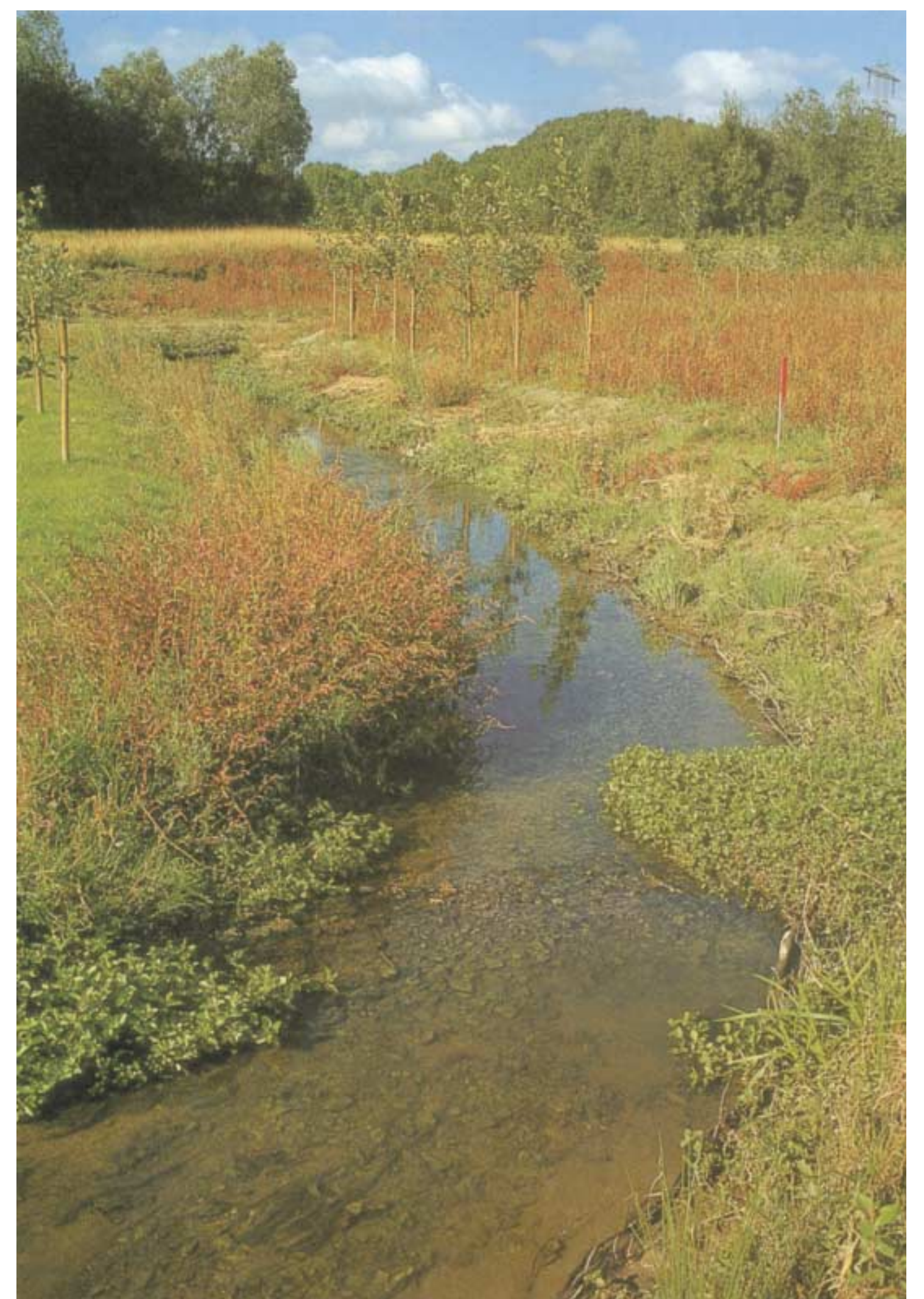
Przed renaturyzacją Kleines Sulzbächle był prostoliniową rynną o przekroju trapezu, wyłożoną betonowymi płytami. Fot. Zink Ingenieure GmbH



Renaturyzację Kleines Sulzbächle rozpoczęto od usunięcia betonowych umocnień z jego koryta. Fot. Zink Ingenieure GmbH



Po wykonaniu poszerzenia (max do 50 m szer.) terasy zalewowej i koryta, na brzegach nasadzono pojedyncze olsze. Takie ukształtowanie Kleines Sulzbächle umożliwia przejmowanie większego czoła fali powodziowej i swobodne kształtowanie przez ciek swojego biegu, w założonym pasie szerokości. Ponadto pozwala na zachowanie krajobrazu otwartych łąk. Fot. Zink Ingenieure GmbH



Po renaturyzacji, meandrujący Kleines Sulzbächle przypomina wyglądem potok zbliżony do naturalnego. Powstał urozmaicony obszar z niszami ekologicznymi dla różnorodnych gatunków. Fot. Zink Ingenieure GmbH

Człowiek a powódzie

Wezbrania w rzekach są zjawiskiem naturalnym, wpisanym w rytm przyrody. Kiedy powstają straty materialne i giną niejednokrotnie ludzie – mówimy o powodzi. Dzieje się tak głównie na skutek urbanizacji terenów nadrzecznych. Brak wystarczającej, niezabudowanej powierzchni dla rozlewającej się wody powoduje, że zaczyna ona zatapiać wsie i miasta. Próbuąc chronić się przed powodzią, człowiek zaczyna prowadzić działania przypominające odsuwanie od siebie rzeki: reguluje jej bieg, buduje zapory oraz obwałowania. I tak do czasu nadejścia wielkiej wody, a w ślad za nią nowych pomysłów jak „odsunąć wodę od człowieka”.



Powódź w Polsce w 1997 roku zalała obszar o połowę mniejszy niż w 1934 roku, lecz zatopieniu uległo trzy razy więcej zabudowań, 38 razy więcej mostów i 134 razy więcej kilometrów dróg. Fot. DFE/Krzysztof Smolnicki



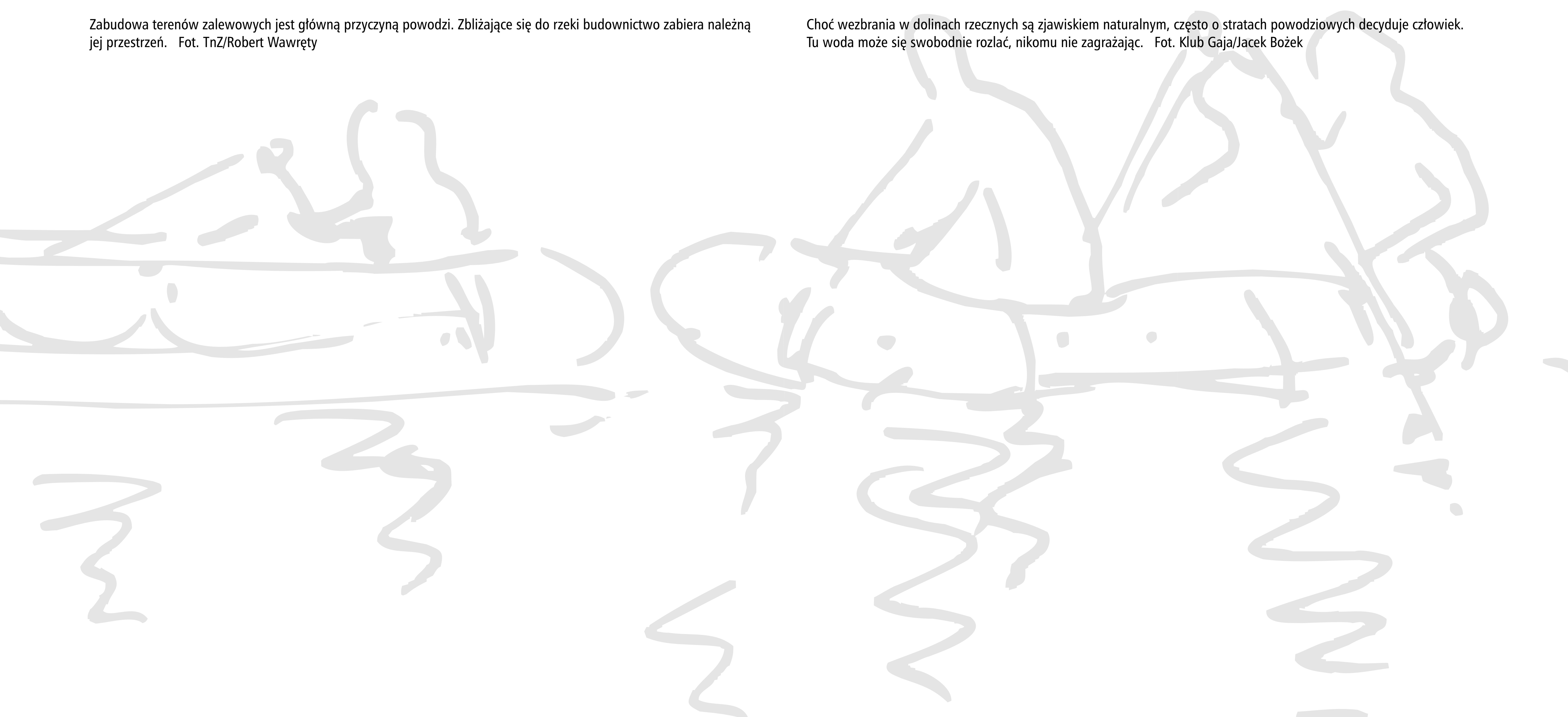
W sierpniu 2002 roku klęska powodzi nawiedziła pd. wsch. Niemcy, Czechy i Austrię powodując straty oszacowane na 18,5 mld Euro. Praga po przejściu wielkiej wody. Fot. Klub Gaja/Wojciech Owczarz



Zabudowa terenów zalewowych jest główną przyczyną powodzi. Zbliżające się do rzeki budownictwo zabiera należną jej przestrzeń. Fot. TnZ/Robert Wawręty



Choć wezbrania w dolinach rzecznych są zjawiskiem naturalnym, często o stratach powodziowych decyduje człowiek. Tu woda może się swobodnie rozlać, nikomu nie zagrażając. Fot. Klub Gaja/Jacek Bożek



Wyznaczenie terenów priorytetowej ochrony przeciwpowodziowej

W walce z powodzią od kilku wieków podejmowano próby okiełznania rzek. 60% rzek świata zostało przekształconych na skutek budowy zapór i zmiany ich biegu. W obliczu wielkich powodzi człowiek i tak był bezradny. Urządzenia, które miały go chronić, w wielu miejscach przyczyniły się do wzrostu zagrożenia powodziowego. Wierząc w skuteczność obiektów hydrotechnicznych, wkraczał on z zabudową i inwestował w „chronioną” przez nie dolinę. Wkrótce jednak przychodziła powódź, a budowle te okazywały się zawodne. Ostatecznie stwierdzono, że nie da się chronić wszystkiego, a środki technicznej ochrony dają złudne poczucie bezpieczeństwa. Im większa zabudowa techniczna rzek, tym większa zabudowa terenów zalewowych, a więc i większe straty powodziowe.

Punktem wyjścia dla każdej nowoczesnej strategii ochrony przeciwpowodziowej, powinno być wyznaczenie 3 kategorii terenów chronionych. **Pierwsza** z nich to tereny, gdzie rezygnujemy z ochrony i „oddajemy rzekom przestrzeń”. Dotyczy to znacznych obszarów użytkowanych rolniczo. **Druga** kategoria obejmuje tereny, gdzie jedyną formą ochrony jest sprawny system informacyjny i organizacyjny, umożliwiający ewakuację. Na tych obszarach powinien funkcjonować specjalny system rekompensat z tytułu strat poniesionych w wyniku zalania. Mieszkańcom należy równocześnie zaproponować inne, niezagrożone miejsca osiedlenia. **Trzecia** kategoria terenów to obszary priorytetowej ochrony (np. miasta zabytkowe) chronione wszelkimi, dostępnymi metodami (również technicznymi). Ważne przy tym jest stosowanie rozwiązań przyjaznych środowisku i prowadzenie działań w obrębie całej zlewni, a nie pojedynczego ciek.



Regulacja Renu zwiększyła ryzyko powodziowe. Zabudowa hydrotechniczna spowodowała podniesienie stanów wody i zmniejszenie czasu przepływu fali powodziowej. Fot. Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein w: The Integrated Rhine Programm. Flood control and restoration of former flood plains on the Upper Rhine. Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein, 1997



Człowiek staje się bezradny w obliczu wielkiej wody i wówczas pozostaje wyłącznie sprawny system ostrzeżeń oraz ewakuacji. Fot. Hans Bertman w: The Integrated Rhine Programm. Flood control and restoration of former flood plains on the Upper Rhine. Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein, 1997



Na terenach użytków rolnych powinniśmy zrezygnować z budowy obwałowań i pozwolić rzece na swobodne rozlanie. Fot. Klub Gaja/Jacek Bożek

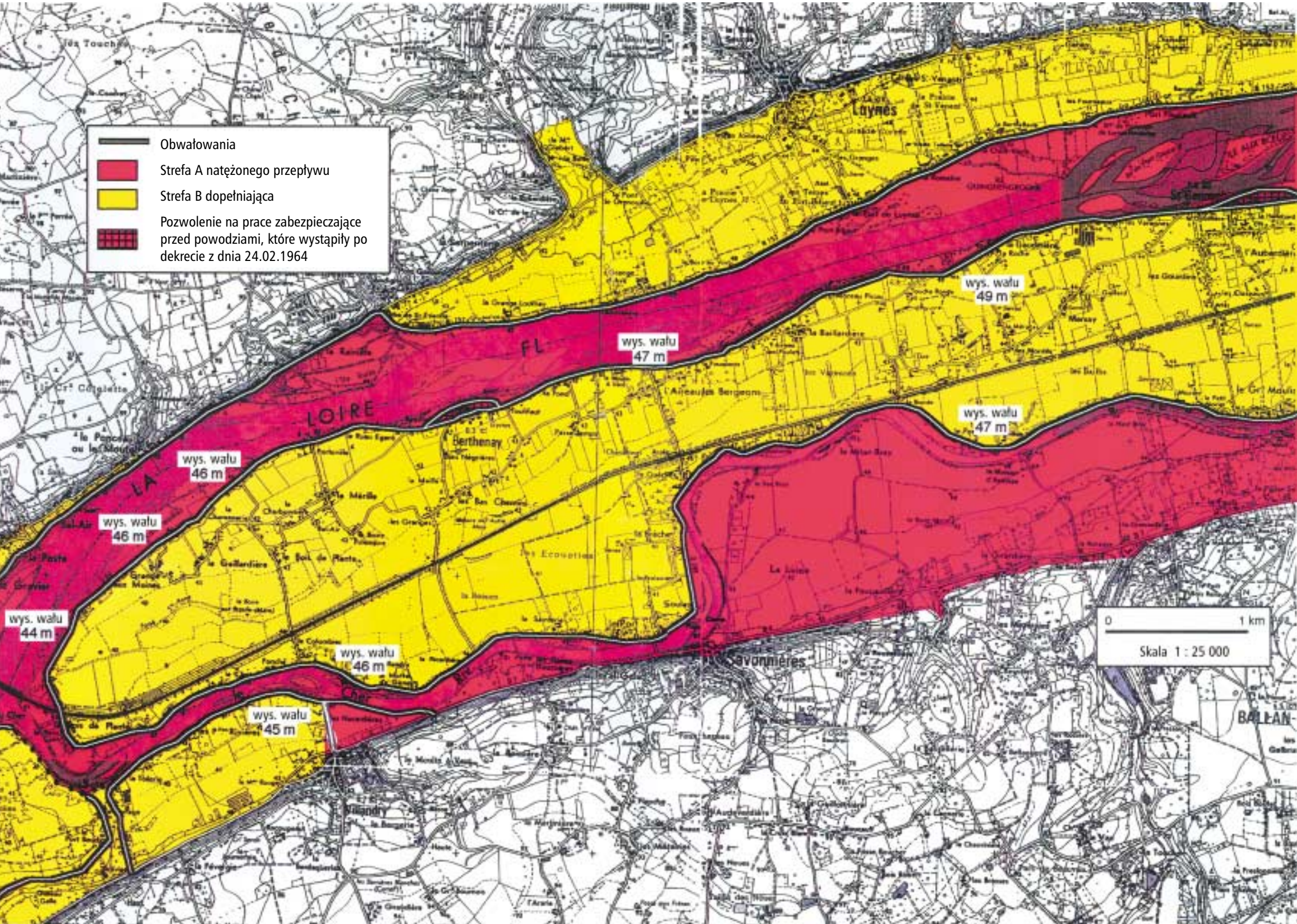


Miasta historyczne takie jak np. Toruń powinny być chronione wszelkimi dostępnymi metodami. Fot. Klub Gaja/Jacek Bożek

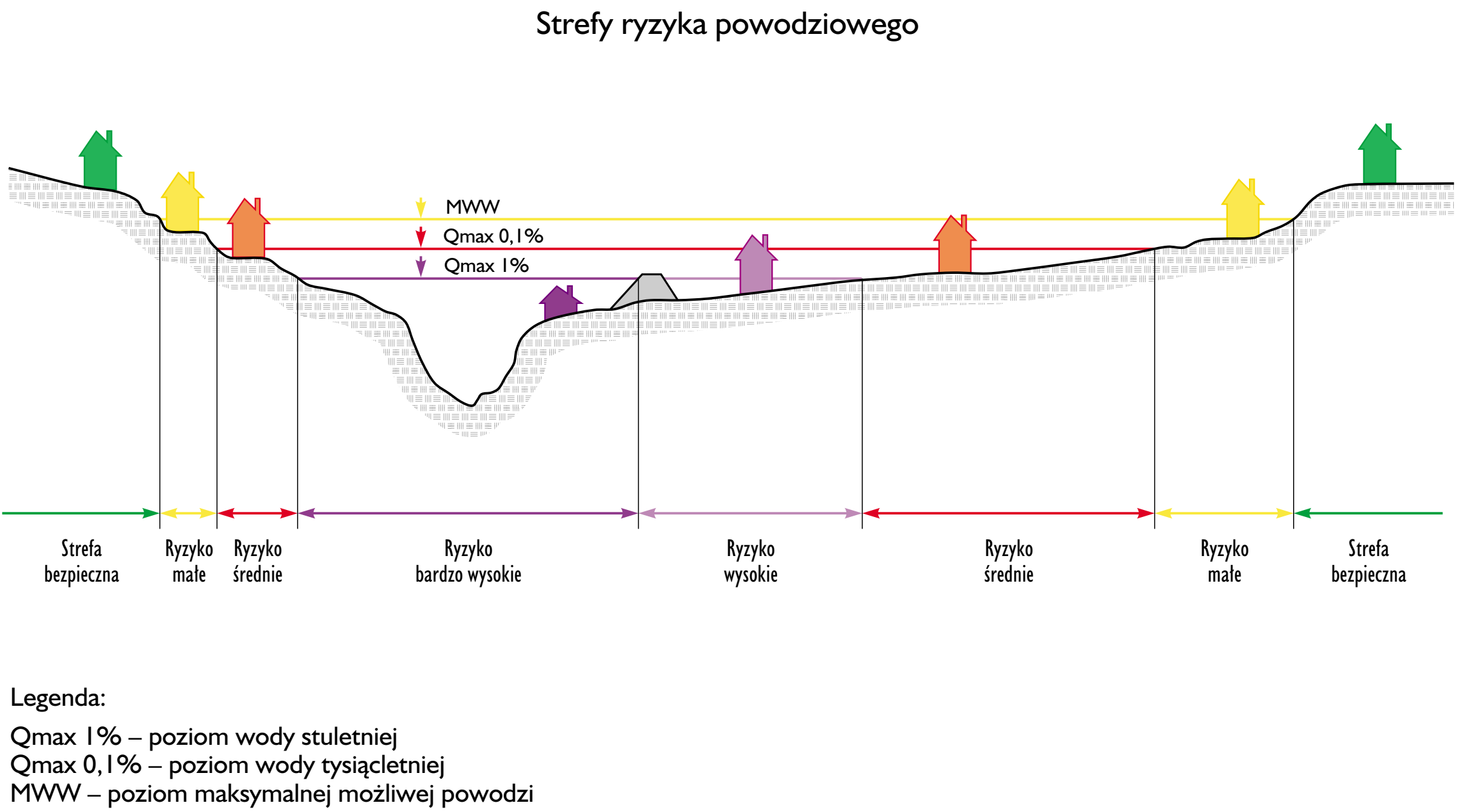
Ograniczanie zabudowy na terenach zalewowych

Wprowadzenie ograniczenia rozwoju budownictwa na terenach zalewowych jest kluczem do skutecznej ochrony przeciwpowodziowej. Brak dalszej zabudowy tych obszarów pozwala na realne zmniejszanie strat materialnych oraz ochronę życia ludzkiego. Ograniczenie zabudowy można osiągnąć m.in. poprzez odpowiednie ustawodawstwo zakazujące wznoszenia budynków na terenach najbardziej narażonych na skutki zalania. Innym sposobem może być odpowiedni system ubezpieczeń lub podatków zniechęcający do zabudowy tych obszarów. Prowadzenie powyższych działań jest możliwe dzięki przygotowanym w tym celu mapom terenów zalewowych, które informują o potencjalnym zasięgu wód powodziowych.

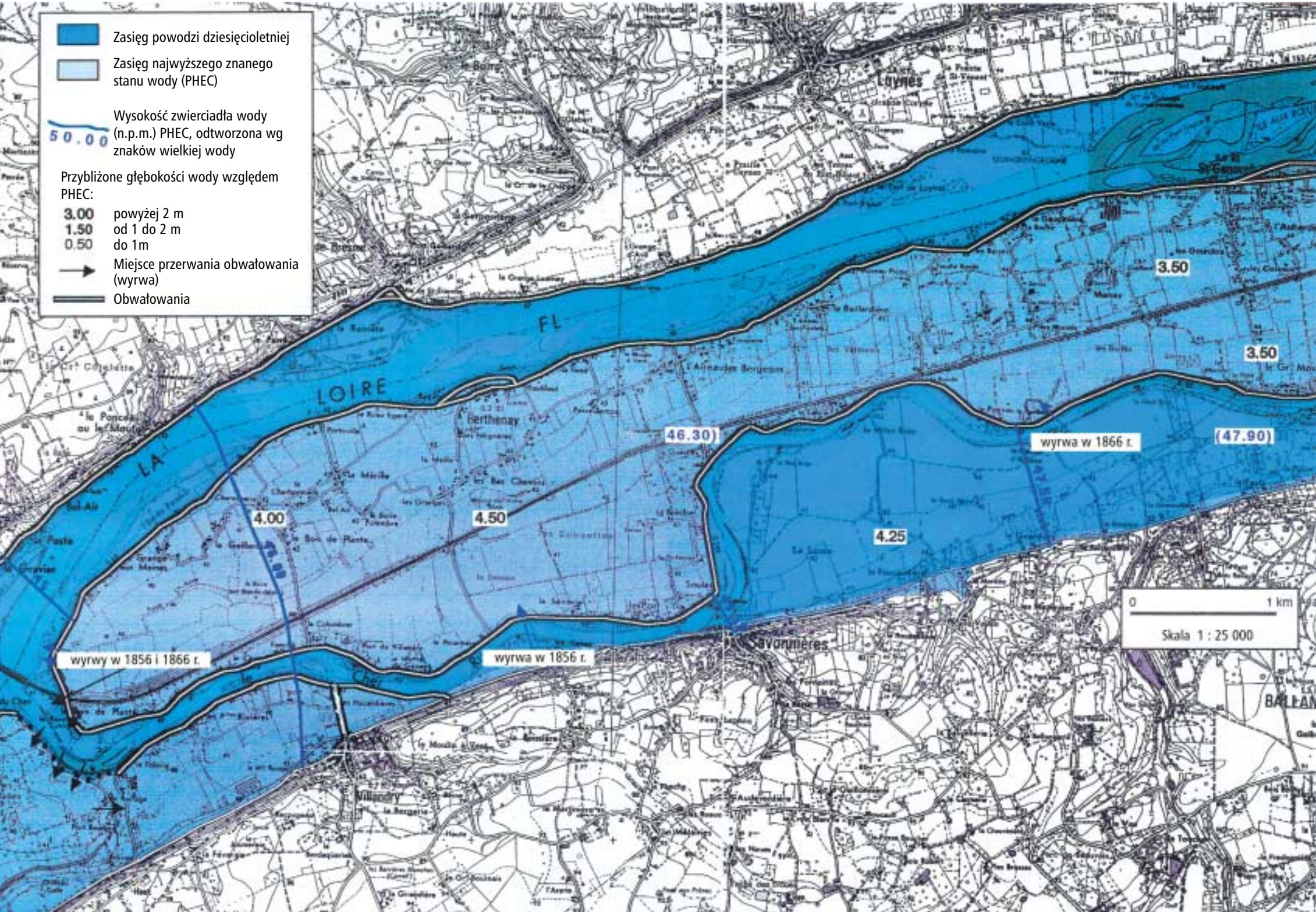
Mapy terenów zalewowych powinny być sporządzone co najmniej dla zasięgu wody 100-letniej, a jeszcze lepiej dla zasięgu największej, historycznej powodzi. Ważne przy tym jest opracowanie map również dla obszarów obwałowanych i chronionych przez zbiorniki retencyjne z uwzględnieniem możliwości przerwania wałów oraz zawodności i awarii tych urządzeń. Dzięki znajomości zasięgu wody, jej głębokości, a nawet prędkości przepływu w danym punkcie, jesteśmy w stanie wyznaczyć strefy z całkowitym zakazem zabudowy, strefy ograniczonej zabudowy o specjalnych wymaganiach technologicznych i pas obszaru, gdzie zagrożenie jest na tyle małe, iż można prowadzić jego zabudowę. Strefy zagrożenia (kategorie ryzyka) powinny być następnie obligatoryjnie wprowadzone do planów zagospodarowania przestrzennego. Modelowym przykładem praktycznego wykorzystania map terenów zalewowych są działania prowadzone w dolinie Loary, we Francji. Regulacje prawne zmierzają tu do wprowadzenia zakazu zabudowy na obszarach o najwyższym stopniu ryzyka i ograniczenia zabudowy terenów o mniejszym zagrożeniu. Decyzje podejmowane są w oparciu o opracowany „Atlas terenów zalewowych w dolinie Loary”.



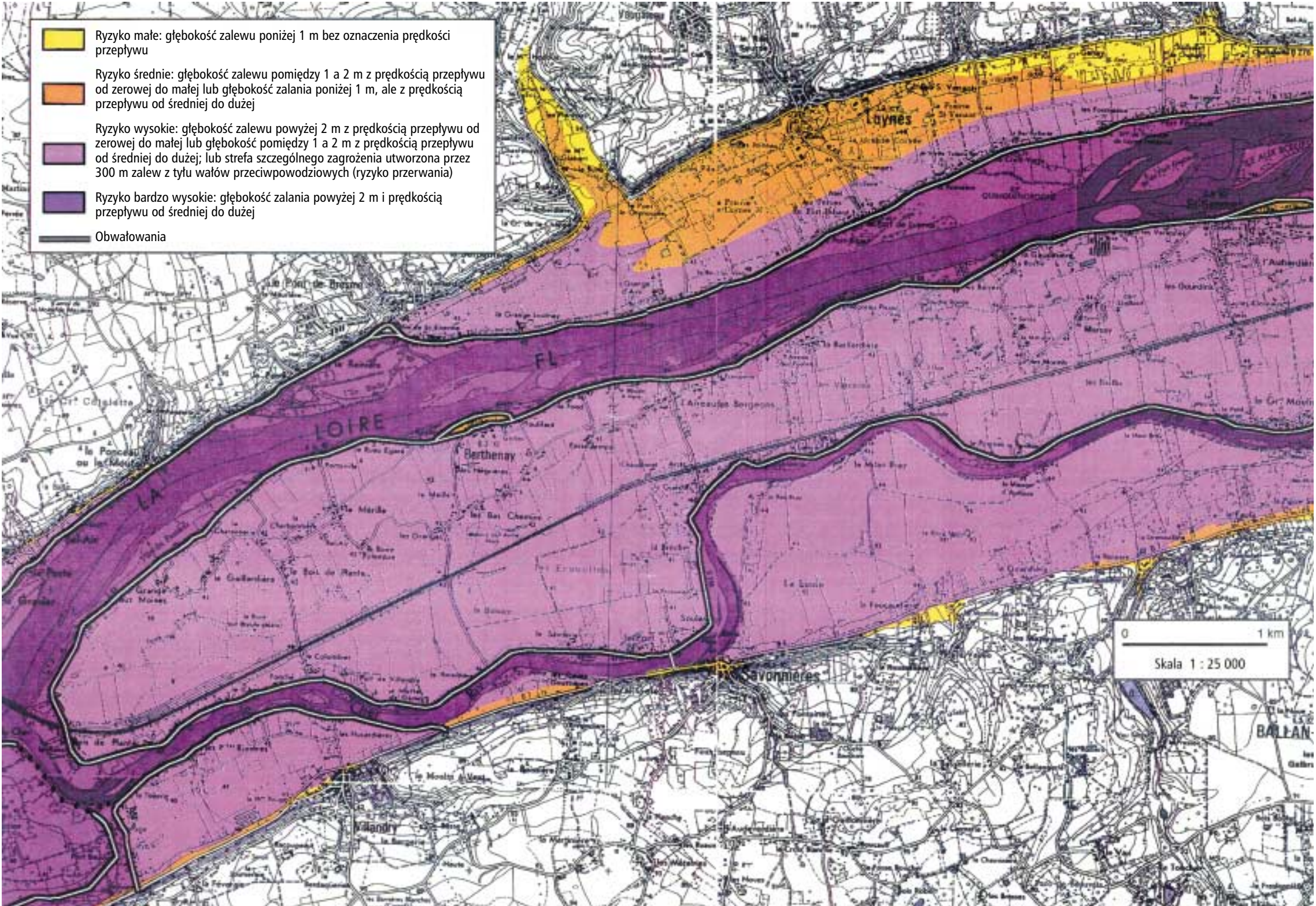
Mapa obwałowań, przelewów oraz stref „powierzchni zalewowych” określonych i zatwierdzonych dekretem na mocy ustawy z 30 października 1935 roku.
Źródło: „Atlas terenów zalewowych w dolinie Loary”. Direction Régionale de L'Environnement Centre



Schemat ideowy. Na pierwszy rzut oka widać, że wprowadzenie prawnego zakazu rozwoju budownictwa w strefach najbardziej zagrożonych, może skutecznie chronić ludzi przed powodzią.
Ryc. wg koncepcji prof. Marii Ozga-Zielińskiej



Mapa zalewów najwyższych znanych powodzi historycznych w latach: 1856, 1866 oraz 1910 z rozmieszczeniem miejsc przerwania obwałowań.
Źródło: „Atlas terenów zalewowych w dolinie Loary”. Direction Régionale de L'Environnement Centre



Mapa ryzyka powodziowego przedstawiająca kategorie ryzyka w zależności od głębokości zalewu i prędkości przepływu wody.
Źródło: „Atlas terenów zalewowych w dolinie Loary”. Direction Régionale de L'Environnement Centre

Edukacja i lokalne systemy ostrzeżeń

Edukacja społeczności lokalnej zamieszkującej tereny zalewowe, uświadamia zagrożenia oraz pozwala na właściwe zachowanie się w obliczu powodzi. Posiadanie tej wiedzy staje się skutecznym narzędziem ograniczania strat wówczas, gdy funkcjonuje system informacyjny pozwalający na możliwie wczesne i dokładne ostrzeżenie o zbliżającej się powodzi. Przekonały się o tym społeczności krajów wysoce rozwiniętych, gdzie edukacja połączona z odpowiednio rozwiniętymi systemami lokalnych ostrzeżeń o nadchodzących powodziach oraz dobrze zorganizowanej ewakuacji, przynosi wymierne korzyści w postaci ochrony życia ludzkiego oraz zmniejszenia strat materialnych.

Dobrym przykładem lokalnego systemu ostrzeżeń jest system ALERT dla miasta Milford w USA. Po powodzi w 1993 roku przeprowadzono przegląd wszystkich zagrożonych budynków pod względem głębokości potencjalnego zalewu i przyporządkowano je do różnych klas poziomu zagrożenia. Ponadto opracowano bazę adresową właścicieli wszystkich obiektów, która jest podstawą szybkiego, automatycznego systemu powiadamiania mieszkańców przez telefon. Prace te, w połączeniu z działaniami informacyjnymi, edukacyjnymi oraz systemem znaków ewakuacyjnych, pozwalają na szybką reakcję zagrożonych mieszkańców. Od czasu zainstalowania tego systemu w połowie lat 90-tych był on uruchamiany 20 razy, a jego koszty zwróciły się już kilkakrotnie.



Różnorodne formy szkolenia są niezbędną składową systemu ostrzeżeń powodziowych, a także ważnym elementem przygotowania społeczeństwa do udziału w budowie skutecznej strategii ochrony przeciwpowodziowej. Fot. TnZ/Robert Wawręty



Ważną grupą celową prowadzonej edukacji obok dorosłych stanowią młodzi ludzie. Skuteczność edukacji jest wówczas duża, jeśli prowadzona jest w sposób ciągły, od najmłodszych lat. Fot. TnZ/Robert Wawręty



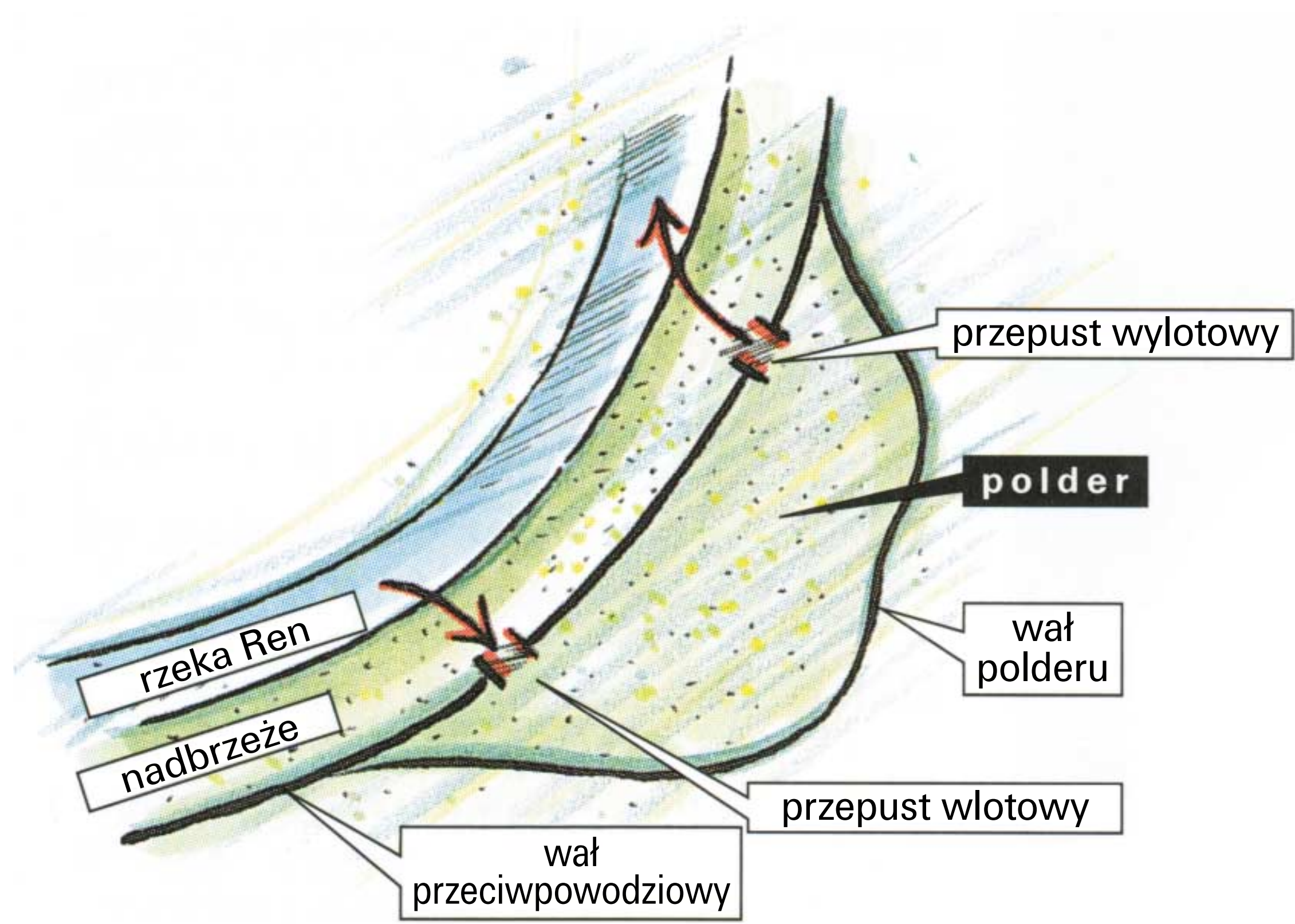
Potrzebę rozwoju lokalnych systemów ostrzeżeń powodziowych zaczyna dostrzegać się również w Polsce. Na zdjęciu widoczny posterunek automatycznej stacji pomiaru poziomu wody w rzece funkcjonujący w ramach takiego systemu dla powiatu żywieckiego. Fot. Arch. powiatowego centrum reagowania kryzysowego w Żywcu



Problematyce budowy lokalnych systemów ostrzeżeń poświęcono wydaną w 2005 roku przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Krakowie publikację „Zdążyć przed powodzią”. Jest to obowiązkowa lektura dla osób i instytucji zainteresowanych wdrożeniem LSOP. Źródło: IMGW, Kraków 2005

Poldery przepływowe

Poldery przepływowe należą do najbardziej przyjaznych środowisku rozwiązań technicznych służących ochronie przeciwpowodziowej. Są to swego rodzaju zbiorniki, zlokalizowane obok rzeki i obwałowane ze wszystkich stron. W przypadku wielkopowierzchniowych obiektów, podzielone są na sektory dodatkowymi wałami wyposażonymi w przepusty wewnętrzne. Wpisane w kompleksową strategię ochrony przeciwpowodziowej zlewni, skutecznie ograniczają skutki powodzi. Do jednych z najciekawszych tego typu budowli można zaliczyć funkcjonujące w Niemczech poldery Altenheim i będące na ukończeniu poldery Söllingen/Greffern. Służą one ochronie terenów Renu od Bazylei do Mannheim, na obszarze Badenii-Wirtembergii. Poldery te porośnięte cennymi lasami łęgowymi są zalewane nie tylko w czasie wysokich wezbrań, ale również przy mniejszym poziomie wody w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania siedlisk nadrzecznych.



Schemat ideowy polderu. Na podstawie: The Integrated Rhine Programm. Flood control and restoration of former flood plains on the Upper Rhine. Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein, 1997



W przypadku wzrastających przepływów wody w Renie poldery zostają zalane dzięki wykonanym w wałach przepustom zewnętrznym. Następnie, z pewnym opóźnieniem czasowym, woda wpływa z powrotem do Renu przez przepust wylotowy, zlokalizowany na dalszym odcinku wału. Poldery Söllingen/Greffern. Fot. TnZ/Robert Wawręty



Okresowe, zamierzone zalewanie polderów Altenheim umożliwia rozwój cennym ekosystemom wodno-błotnym. Fot. TnZ/Robert Wawręty



Przepust zewnętrzny poboru wody z Renu na polderach Söllingen/Greffern z pływającymi belkami zabezpieczającymi. Belki zaporowe zapobiegają wciągnięciu łodzi sportowych. Fot. TnZ/Robert Wawręty

Suche zbiorniki

Suche zbiorniki, w przeciwieństwie do tradycyjnych zapór, spełniają wyłącznie funkcję ochrony przeciwpowodziowej. Głównym zadaniem zapór (zbiorników mokrych) jest magazynowanie wody na cele gospodarcze, co stoi w sprzeczności z ochroną przeciwpowodziową. W przeciwieństwie do tradycyjnych zapór, suche zbiorniki nie przerywają ciągłości rzeki. Przy średnich stanach wód rzeka przepływa przez nie bez przeszkód. Nie powodują one drastycznych zmian w poziomie wód gruntowych. Nie przerywają również szlaków wędrówek ryb na tarło. Obszar stanowiący rezerwuar wód powodziowych pokrywają zwykle łąki, pastwiska i zarośla. Dopiero przy wysokim stanie, zbiornik zostaje stopniowo wypełniony. Zbiorniki takie zlokalizowane w miejscach o małych walorach przyrodniczych można z powodzeniem zaliczyć do przyjaznych środowisku technicznych środków ochrony przeciwpowodziowej. W Polsce w dorzeczu Odry, w Sudetach jest ich kilkanaście o łącznej pojemności 28,58 mln m³.



Suche zbiorniki stanowią skuteczną ochronę przed powodzią i zarazem są mało inwazyjne dla środowiska. Z punktu widzenia oddziaływania na środowisko, wątpliwość może budzić estetyka budowli i fragment uregulowanego brzegu poniżej zbiornika. Fot. KPN/Andrzej Raj



Suchy zbiornik zostaje wypełniony dopiero przy wysokim stanie wody i następnie samoczynnie ulega opróżnieniu. Fot. KPN/Barbara Wieniawska



W czaszy suchego zbiornika mogą występować fragmentarycznie obszary wodno-błotne z cennymi gatunkami zwierząt. Na zbiorniku rzeki Kamienna odnotowano m.in.: gągoła i wydrę. Fot. KPN/Andrzej Raj

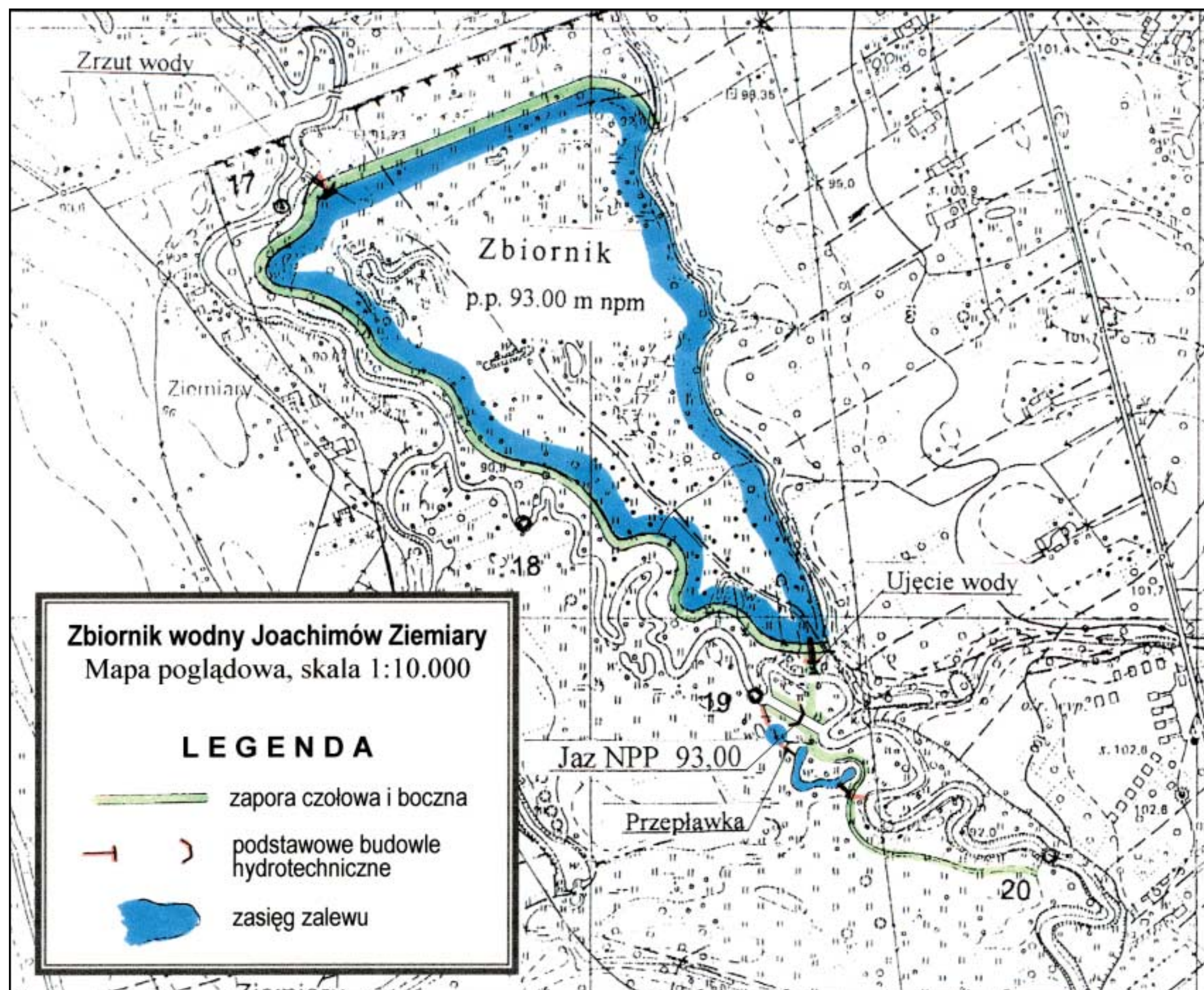


Suche zbiorniki mogą być użytkowane gospodarczo. Fot. KPN/Barbara Wieniawska



Boczne zbiorniki retencyjne

Kiedy w mniejszym stopniu zależy nam na ochronie przeciwpowodziowej, a w większym na retencjonowaniu wody na cele gospodarcze i rekreacyjne, istnieje możliwość wykonania bocznych zbiorników, tzn. usytuowanych nie w poprzek rzeki, ale z boku jej koryta. Budową przypominają poldery. Spośród wszystkich zbiorników mokrych w najmniejszym stopniu ingerują w ekosystem rzeczny. Doprowadzenie do nich wody może się odbywać, specjalnie w tym celu wykonanym, kanałem dopływowym wyprowadzonym z boku rzeki lub odciętego starorzecza. Przykład zbiornika Joachimów Ziemiary, którego inwestorem jest Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi pokazuje, że magazynowanie wody wcale nie musi oznaczać budowy kolejnej zapory, która zniszczy rzekę.



Mapa poglądowa zbiornika wodnego Joachimów Ziemiary wykonanego z boku rzeki Rawki.
Źródło: Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi



Zbiornik wodny Joachimów Ziemiary jest bardzo dobrym przykładem realizacji programu małej retencji w harmonii z przyrodą. Choć spełnia głównie cele retencyjne i rekreacyjne, z powodzeniem może być wykorzystany jako skuteczne i przyjazne środowisku narzędzie ochrony przeciwpowodziowej. Fot. TnZ/Robert Wawręty



Napełnienie zbiornika następuje wskutek zamknięcia jazu. Wówczas woda, poprzez prawostronne starorzecze i kanał dopływowy zostaje doprowadzona do zbiornika, gdzie następuje jej magazynowanie. Fot. TnZ/Robert Wawręty



Umiejscowiony z boku rzeki, zbiornik retencyjny nie stanowi przeszkody dla migrujących organizmów wodnych. Na czas zamknięcia jazu dopływają one do głównego koryta specjalnie w tym celu wykonaną przeplawką. Fot. TnZ/Robert Wawręty

Odsuwanie obwałowań od rzeki

Odsuwanie obwałowań od rzeki to jedna z łatwiejszych i bardzo skutecznych, przyjaznych środowisku metod ochrony przeciwpowodziowej. Relokacja obwałowań pozwala m.in. na uzyskanie większej pojemności międzywala, a przez to zwiększenie retencji, obniżenie poziomu wzebrań oraz zmniejszenie prędkości przepływu wód powodziowych. Jako przykład może posłużyć planowany projekt „Domaszków–Tarchalice”. Projekt realizowany przez WWF Polska i WWF-Auen-Institut we współpracy z Fundacją Zielona Akcja, jest próbą odzyskania części utraconej retencji, poprzez odsunięcie obwałowania oraz renaturalizację obszarów łęgowych. Jego wdrożenie przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa powodziowego gminy Wołów. W wyniku przerwania obwałowania w okolicy Domaszkowa w 1997 roku zalane zostały znaczne obszary gminy Wołów, w tym szczególnie wieś Tarchalice. Efektem projektu będzie odzyskanie 670 ha powierzchni naturalnej retencji oraz stworzenie dogodnych warunków dla regeneracji lasów łęgowych. Bazę wyjściową dla realizacji projektu stanowił opracowany po powodzi 1997 roku przez WWF „Atlas obszarów zalewowych Odry”. Przedstawiono w nim m.in. mapy topograficzne z zasięgiem powodzi 1997 roku oraz granicą naturalnego obszaru zalewowego.

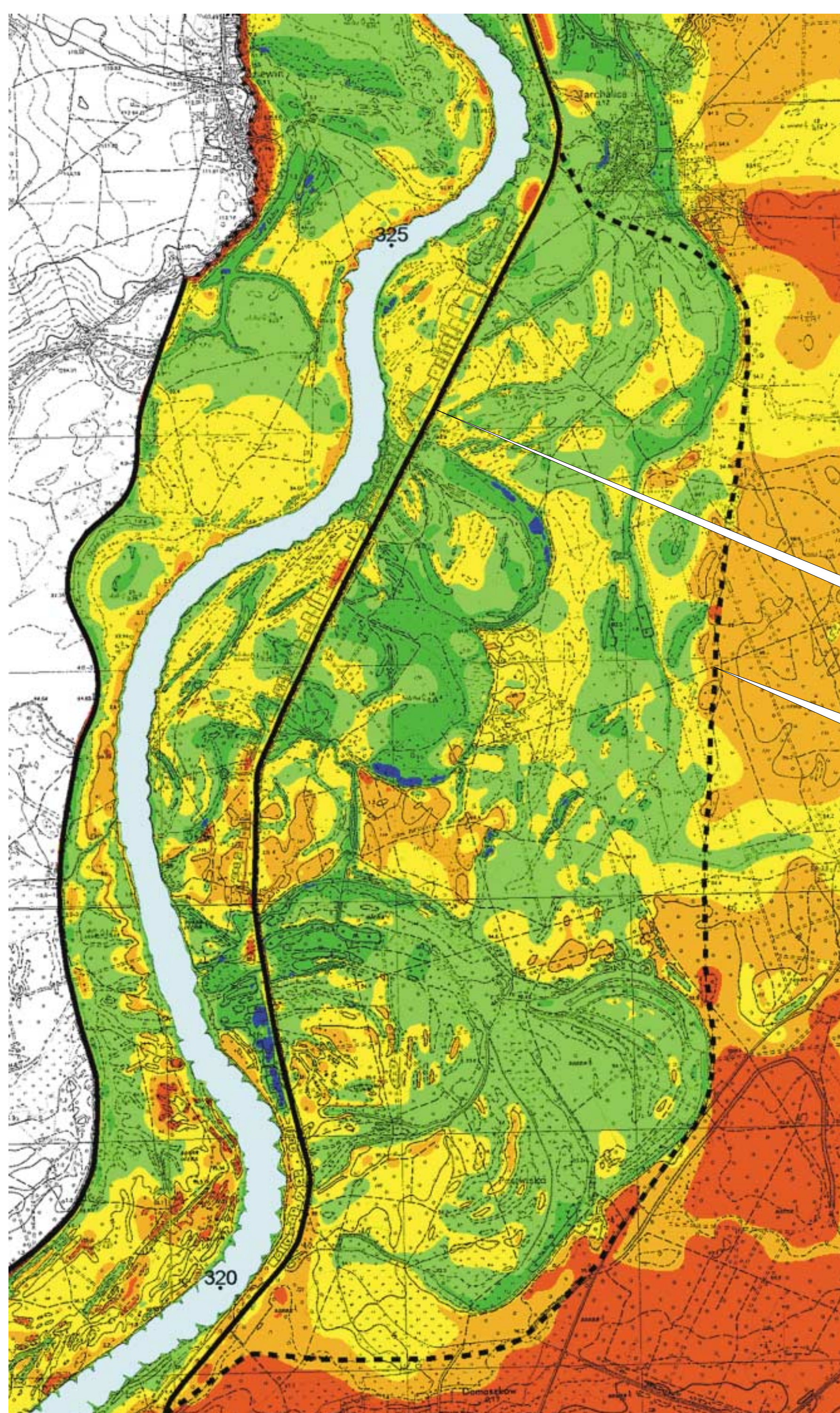


Przerwanie wału w okolicach Domaszkowa dało sygnał do podjęcia prac zmierzających do odsunięcia obwałowań.
Fot. WWF/Petr Obrdlík

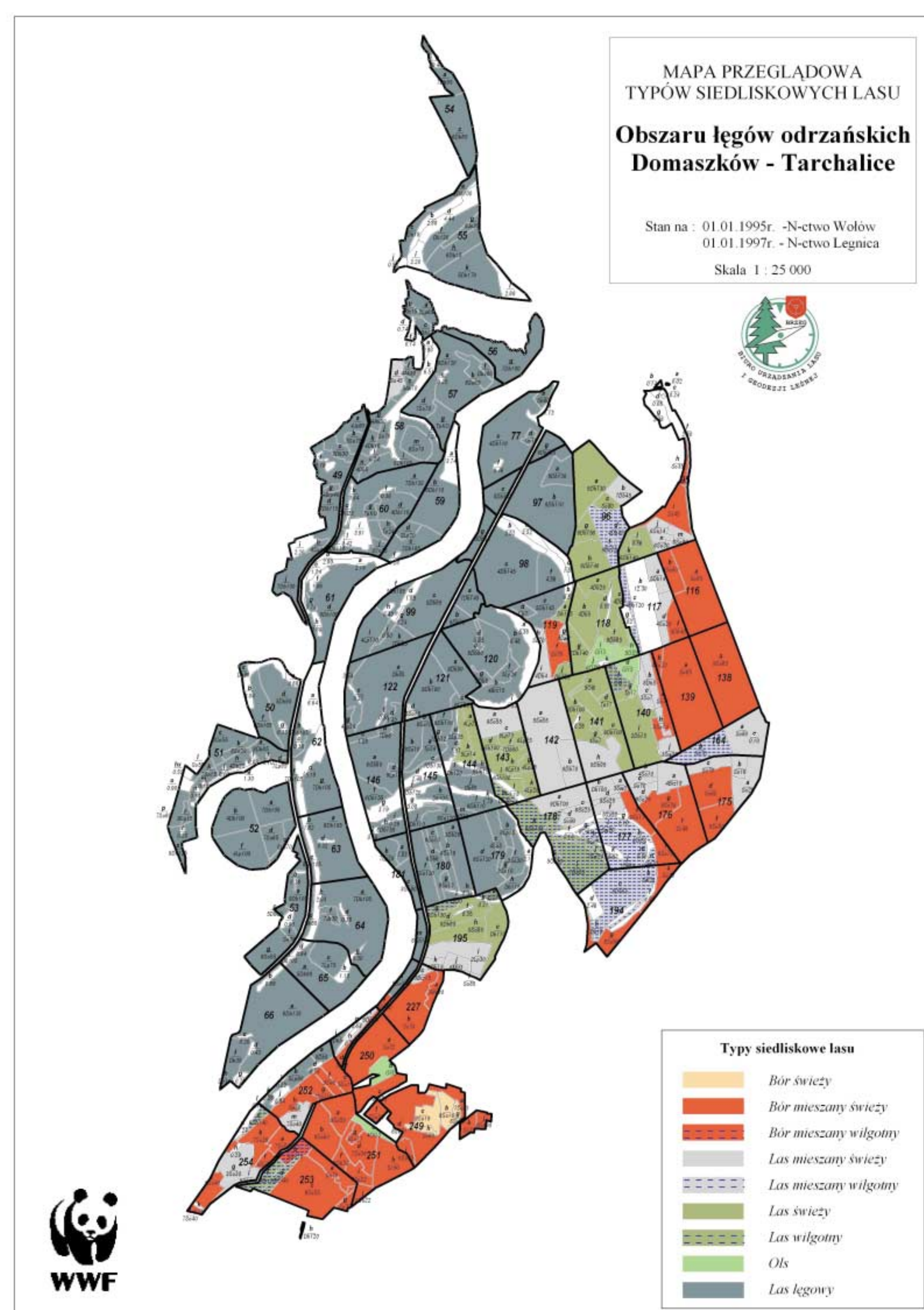
„Atlas obszarów zalewowych Odry”
Źródło: WWF -Auen-Institut



Przedstawiony na mapach atlasu aktualny stan zachowania ekosystemów doliny odrzańskiej, granice obszarów zalewowych i zasięg powodzi z 1997 roku, pozwalają w dużym stopniu na określenie kierunków wykorzystania terenów zalewowych przez gminy graniczące bezpośrednio z rzeką.



Na potrzeby projektu stworzono numeryczny model terenu (na podstawie mapy topograficznej 1:10 000). Umożliwia on przeprowadzenie analizy możliwych głębokości i czasu trwania zalewów po przesunięciu obwałowania. Źródło: WWF -Auen-Institut



90% powierzchni w rejonie planowanej inwestycji zajmują lasy, w tym 50% stanowią siedliska łęgowe.
Źródło: WWF/Biuro Urządzania Lasu w Brzegu

Leśnictwo i agrotechnika

Ważnymi działaniami wpisanymi w przyjazną środowisku ochronę przeciwpowodziową są przebudowa lasów w zgodności z ich siedliskiem, dalsze zalesianie terenów podgórskich, zahamowanie ubytku istniejących lasów oraz prowadzenie gospodarki leśnej w sposób zwiększający retencję leśną. Dla terenów górskich wskazane jest ustalenie górnej granicy użytkowania rolniczego, powyżej której powinny rozwijać się i funkcjonować wyłącznie zespoły leśne. W niektórych państwach przyjęto normę 600 m n.p.m. Odpływ z terenów zalesionych jest bardziej równomierny niż z obszarów bezleśnych, ponieważ gleba leśna wpływa na niego hamująco i wyrównująco. Ponadto las jest naturalnym rezerwuarem wody. W każdej 10 cm warstwie gleby może nagromadzić się 5–25 mm wody. Im bardziej zróżnicowana jest jego struktura przestrzenna i warstwowa, tym więcej gromadzi on wody w trakcie ulewnych deszczy. Wzrost retencji leśnej można również dodatkowo osiągać m.in. poprzez: wprowadzanie i wzbogacanie warstwy runa, podszytu, prowadzenie zwózki ściętych drzew w sposób nie zwiększający erozji, nie niszczący runa i podszytu oraz zapobiegający tworzeniu się rynien w dół stoku, stosowanie kolejek linowych do transportu ściętych drzew w górach, maksymalne ograniczenie wielkości zrębów oraz pozostawianie w potokach pni drzew.

Natomiast do najważniejszych zabiegów agrotechnicznych hamujących odpływ wody ze zlewni można zaliczyć: nieużywanie sprzętu ubijającego warstwę gleby pod warstwą orną i rozluźnienie tej warstwy, zwiększenie udziału próchnicy w glebie, orkę w poprzek stoku, tworzenie tarasów, stosowanie poplonów, niewypalanie traw i ściernisk, odtwarzanie mikrorzeźby terenu oraz utrzymywanie i odtwarzanie śródpolnych oczek wodnych. Należy jednak pamiętać, że odpowiednio prowadzona gospodarka leśna oraz rolna nie ochroni nas przed powodzią katastrofalnymi, takimi jak np. powódź w 1997 roku. Jeśli jednak chcemy osiągnąć poprawę efektywności działań w ochronie przeciwpowodziowej musimy zadbać o każdy fragment dorzecza – tam gdzie jest to tylko możliwe należy odzyskiwać oraz zachowywać powierzchnię naturalnej retencji i robić wszystko, żeby opóźniać odpływ wody.



Z punktu widzenia ochrony przeciwpowodziowej niedopuszczalne jest prowadzenie całkowitego wyrębu drzew.
Fot. TnZ/Robert Wawręty



Dla obszarów górskich wskazane jest ustalenie górnej granicy użytkowania rolniczego, powyżej której powinny rozwijać się i funkcjonować wyłącznie zespoły leśne. TnZ/Robert Wawręty



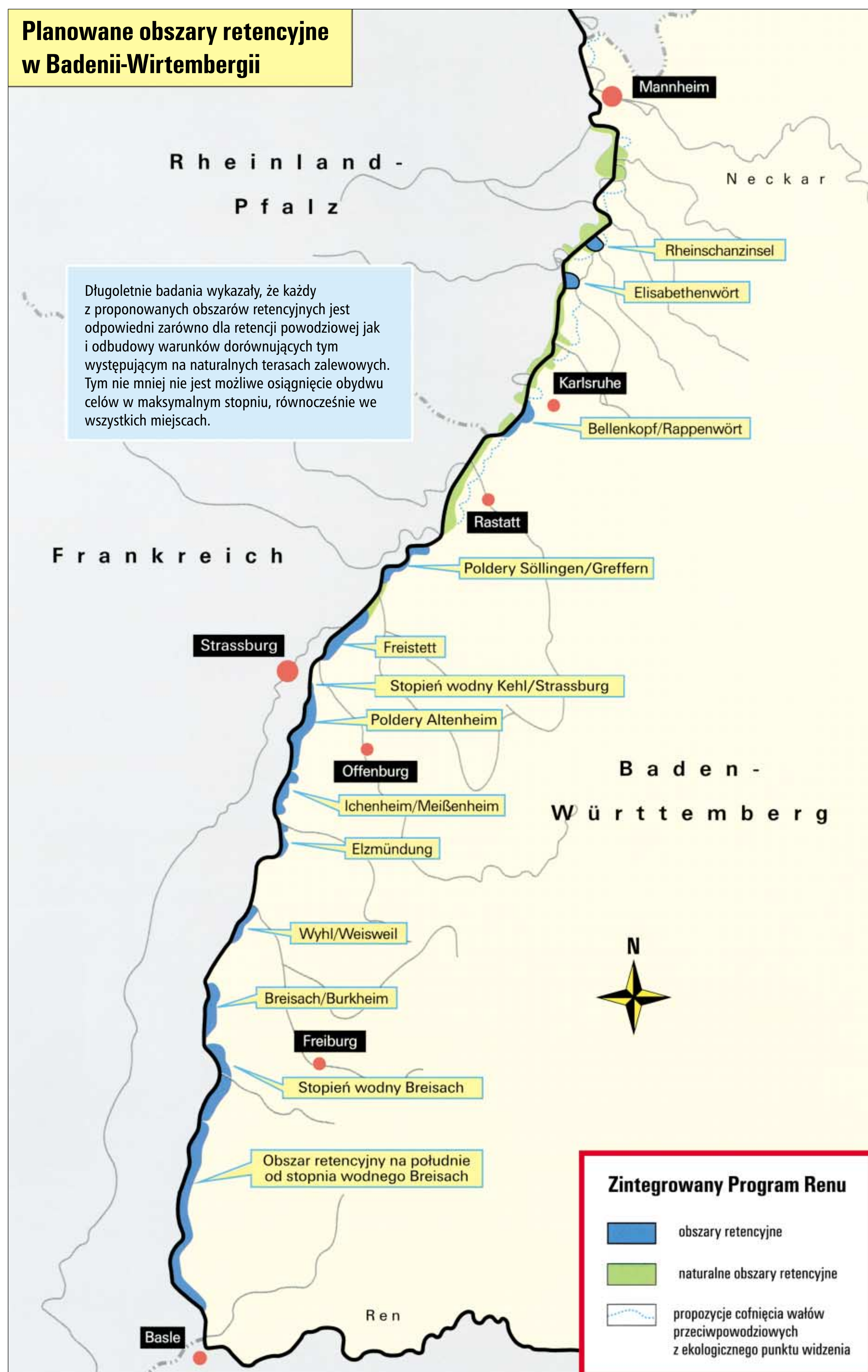
Orka wzdłuż stoków kapitalnie zwiększa zagrożenia powodzią dla terenów niżej położonych. Fot. TnZ/Robert Wawręty



W celu ograniczenia opóźnienia odpływu wody ze zboczy górskich należy prowadzić orkę w poprzek stoków. Dodatkowo proces ten można wydłużyć w czasie tworząc tarasy. Fot. TnZ/Robert Wawręty

Zintegrowany Program Renu

Ren jest przykładem rzeki skrajnie zabudowanej i przekształconej przez człowieka. Regulacja Renu spowodowała wzrost ryzyka powodziowego. Miasta, które przed 1955 rokiem były zagrożone powodzią występującą raz na 200 lat, są obecnie zagrożone wodą pięćdziesięcioletnią. Dzięki pracom, prowadzonym w ramach Zintegrowanego Programu Renu, zamierza się osiągnąć stan bezpieczeństwa powodziowego jaki na tym obszarze istniał przed budową stopni wodnych. Jednocześnie ma zostać zapewnione możliwie pełne zachowanie i renaturalizacja łęgów nadreńskich. W tym celu, na terenie Niemiec i Francji przewidziano odzyskanie 6800 ha powierzchni, umożliwiającą zretencjonowanie 260 mln m³ wody, z czego aż 170 mln m³ przypada na obszar Badenii-Wirtembergii. Uzyskanie tego efektu będzie możliwe głównie dzięki budowie szeregu polderów, odsunięciu obwałowań od rzeki oraz pełniejszemu wykorzystaniu retencji na istniejących stopniach energetycznych. Aktualnie, dwoma największymi, współdziałającymi ze sobą obiektami hydrotechnicznymi, mogącymi zatrzymać 55 mln m³ wody, są stopień Kehl/Strassburg oraz poldery Altenheim.



Poldery Altenheim w trakcie napełniania.
Fot. Dr Peter Homagk, LfU Karlsruhe w: The Integrated Rhine Programm. Flood control and restoration of former flood plains on the Upper Rhine. Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein, 1997



Poldery Altenheim o łącznej powierzchni 520 ha są w stanie zmagazynować 18 mln m³ wody. Dotychczas, ich współdziałanie ze stopniem Kehl/Strassburg zapobiegło w 1999 roku zalaniu miasta Speyer.
Fot. Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein w: The Integrated Rhine Programm. Flood control and restoration of former flood plains on the Upper Rhine. Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein, 1997



Na obszarze retencyjnym stopnia Kehl/Strassburg istnieje możliwość spiętrzenia wody do wysokości 6 m na powierzchni 700 ha. Pozwala to na zatrzymanie do 37 mln m³ fali powodziowej. Fot. TnZ/Robert Wawręty

Planowane obszary retencyjne w Badenii-Wirtembergii będą mogły docelowo przejąć wielką wodę o okresie powtarzalności 200-220 lat.

Na podstawie: The Integrated Rhine Programm. Flood control and restoration of former flood plains on the Upper Rhine. Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein, 1997

Ochrona przeciwpowodziowa w dorzeczu Bauny

Program ekologicznej ochrony przeciwpowodziowej jest wspólnym przedsięwzięciem miejscowości Baunatal i gminy Schauenburg. W ramach kompleksowego programu, zaplanowano tu renaturyzację rzek i potoków oraz odtwarzanie lasów łęgowych i obszarów podmokłych. W uzasadnionych przypadkach przewidziano budowę małych zbiorników retencyjnych i polderów, a także zamianę istniejących, nieprzepuszczalnych pokryw gruntów na bardziej przepuszczalne. Najważniejszymi przedsięwzięciami, służącymi ochronie przeciwpowodziowej centrum miasta Baunatal, było wykonanie suchego polderu Schefferfeld oraz renaturyzacja fragmentu potoku Bauna, której towarzyszyła przebudowa kładki dla pieszych.



Przed renaturyzacją potok Bauna przypominał betonową rynną odprowadzającą wodę. W efekcie regulacji fale powodziowe stały się bardziej strome i wzrosła ich kulminacja. Fot. TnZ/Robert Wawręty



Pretekstem do przeprowadzenia częściowej renaturyzacji Bauny była poprawa bezpieczeństwa powodziowego. Prace polegały na zerwaniu betonowych umocnień, wyprofilowaniu trapezoidalnego przekroju koryta w kierunku zbliżonego do naturalnego oraz usunięciu dwóch progów betonowych. W ramach ochrony przeciwpowodziowej podniesiono kładkę dla pieszych o 50 cm, w celu ułatwienia spływu wody. Fot. TnZ/Robert Wawręty



W trakcie robót renaturyzacyjnych na potoku Bauna wykonano dodatkową nieckę zalewową o powierzchni 2500 m² i odtworzono na niej zbiorowiska łęgowe. Fot. TnZ/Robert Wawręty



Powstały polder Schefferfeld o pojemności 234 tys. m³ chroni Baunatal przed wodą stuletnią. Zaczyna się napełniać w momencie, kiedy przepływ w Baunie osiąga wartość powyżej 15 m³/s. Fot. TnZ/Robert Wawręty

