

„Utrzymanie wód a ochrona przyrody”

Szczecin 31.03.2017 r.



**Dobre praktyki utrzymania wód w kontekście
realizowanych założeń projektów Life+**

**Zalety i wady podejmowanych działań
melioracyjnych**

Mgr inż. Maciej Humiczewski

Znaczenie wody dziś, działania dla wody, a nie z wodą w tle



► "...woda nie jest produktem handlowym takim jak każdy inny, ale raczej dziedzicznym dobrem, które musi być chronione, bronić i traktowane jako takie..."

(preambuła Ramowej Dyrektywy Wodnej)



ZRÓWNOWAŻONE KORZYSTANIE Z WÓD!

, którego uczestnikiem jest wiele równoważnych stron...



Zrównoważone
korzystanie z wód

Człowiek

Przemysł

Przyroda

Przyszłość



Zrównoważone korzystanie z wód

Człowiek

Przemysł

Przyroda

Przyszłość

- Woda potrzebna
nam do życia



Zrównoważone korzystanie z wód

Człowiek

Przemysł

Przyroda

Przyszłość

Woda niezbędna na potrzeby rolnictwa, energetyki, produkcji

Zrównoważone korzystanie z wód





Człowiek

Przemysł

Przyroda

Przyszłość

Woda niezbędna dla zapewnienia ciągłości bytowej w ekosystemach, bioróżnorodności umożliwiającej odnawianie biocenoz, zachowanie gatunków



Zrównoważone korzystanie z wód

Człowiek

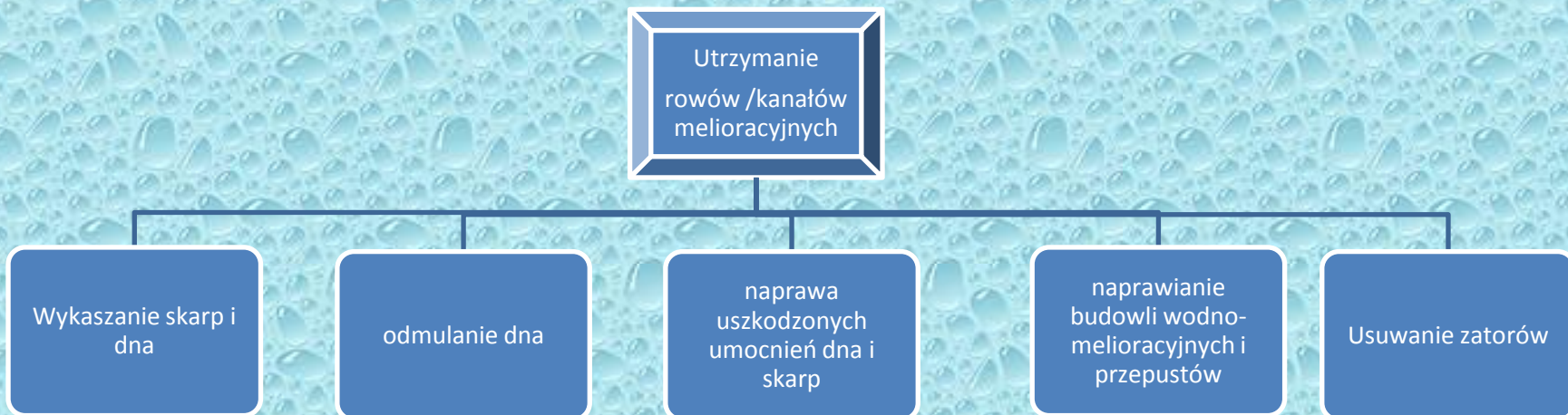
Przemysł

Przyroda

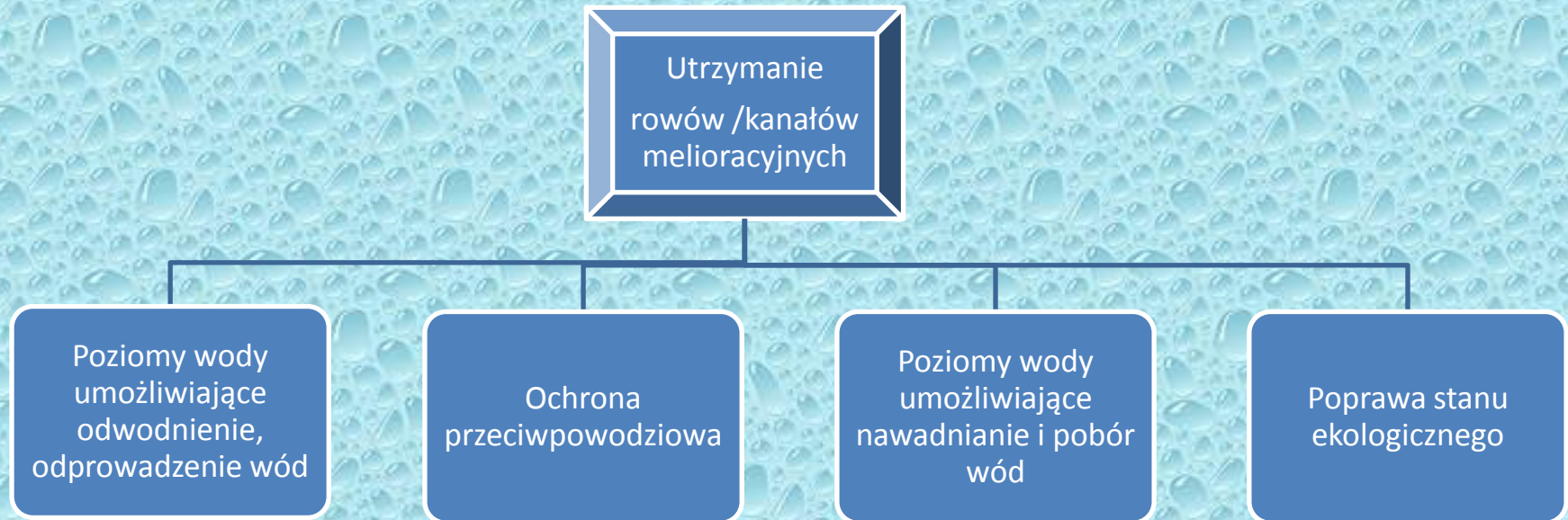
Przyszłość

Odtworzenie ekosystemów, spowolnienie odpływu wód z cieków do recypientów da nam szansę, że kolejne pokolenia będą miały okazję poznać rzeki co najmniej w kształcie jaki widzimy dziś

Główne działania utrzymaniowe na urządzeniach wodnych



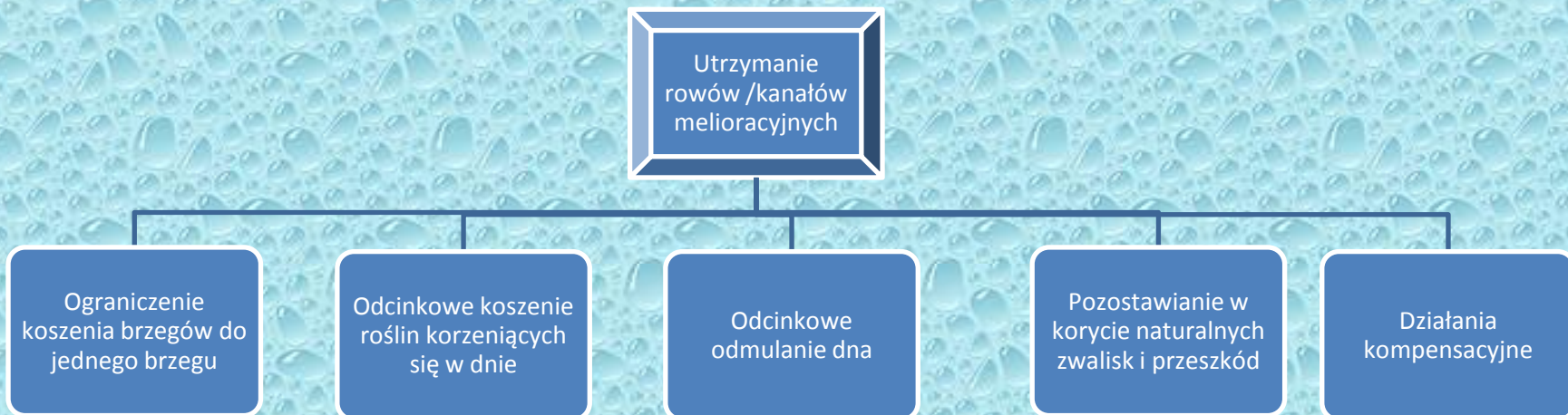
Główne cele działań melioracyjnych





PLANY UTRZYMANIA WÓD ...

Możliwe działania minimalizujące – działania rekomendowane w PUW





Działania minimalizujące/kompensacyjne



Pozostawienie
korzeni drzew
jako naturalne
umocnienie
brzegu

Pozostawiani
e, lokalnie i w
bezpiecznych
granicach,
możliwości
erozji
brzegowej i
dennej

Zróżnicowanie
spadków
podłużnych i
przekrojów
poprzecznych
poprzez budowę
sekwencji
bystrze-płoso

Tworzenie
ekotonów i
pasów
ochronnych
(np. poprzez
wypłaszczanie
terenu na
brzegach
wypukłych,
tworzenie stref
buforowych,
pozostawianie
części
roślinności)

Tworzenie stref
habitatowych,
poprzez
zapewnianie
miejsc
spoczynkowych,
wprowadzanie
zróżnicowanego
, żwirowego
substratu w
dno, etc.)

Udrażnianie
koryt dla
migracji
organizmów
wodnych



Korzyści z działań rekomendowanych/ kompensujących

Przyroda

Turystyka

Zjawiska
ekstremalne

Środki UE



Korzyści

Przyroda

Turystyka

Zjawiska
ekstremalne

Środki UE

- Zwiększenie bioróżnorodności
- Zachowanie ciągłości biologicznej w rozumieniu cyklu żywieniowego
- Poprawa stanu ekologicznego w rozumieniu RDW



Korzyści

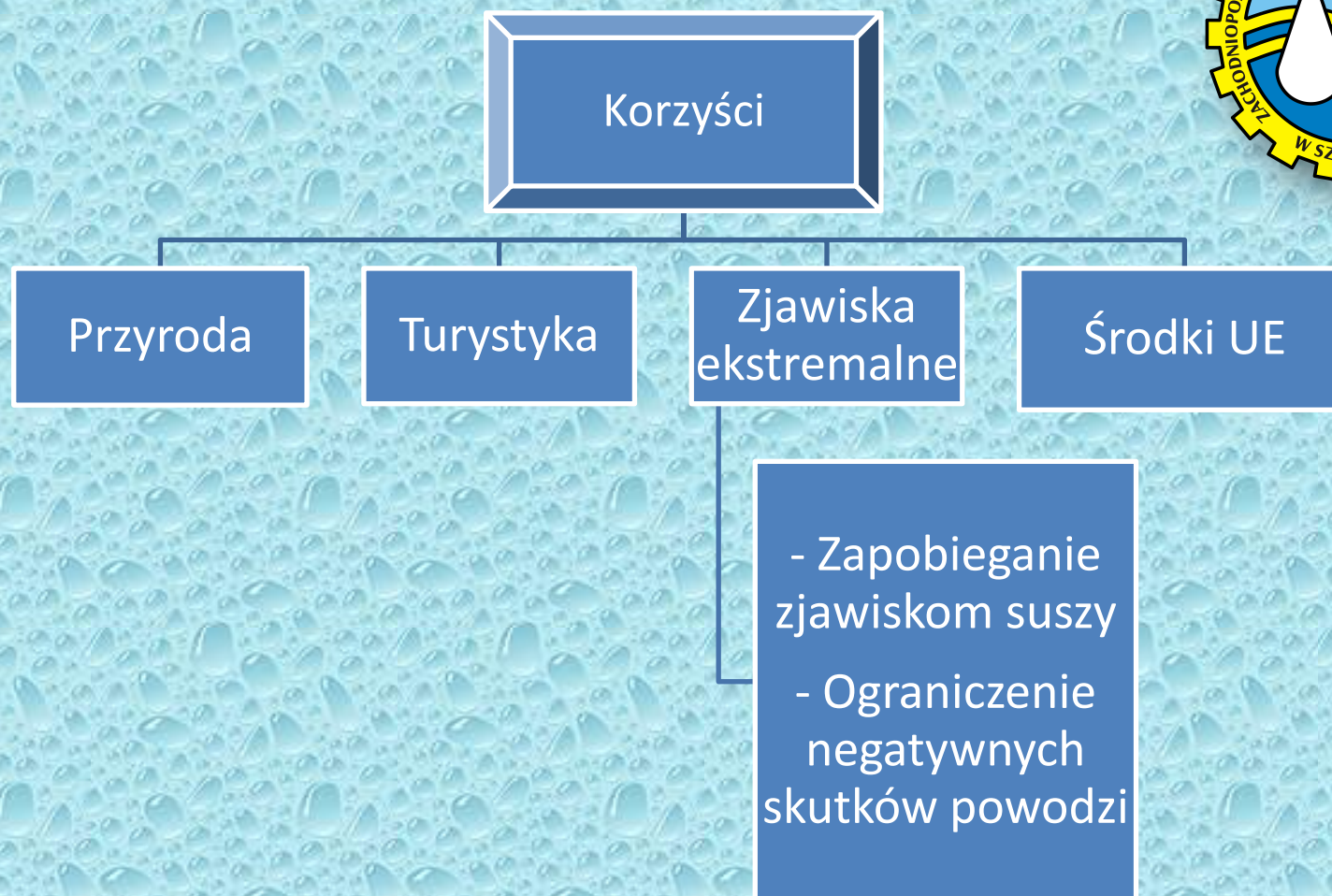
Przyroda

Turystyka

Zjawiska
ekstremalne

Środki UE

- Piękniejsze krajobrazy przyciągają turystów chcących spędzić czas na łonie natury
- Rzeki zasobne w liczne gatunki ryb przyciągają wędkarzy z rodzinami
- Większe zmeandrowanie rzek, przywrócenie naturalnego charakteru to większy potencjał dla kajakarzy





Korzyści

Przyroda

Turystyka

Zjawiska
ekstremalne

Środki UE

Tylko spełnienie warunków
stawianych w rdw umożliwi
pozyskiwanie dalszych środków
unijnych na działania
hydrotechniczne

Efekty przyrodnicze poszczególnych działań rekomendowanych

Pozostawienie korzeni drzew jako naturalne umocnienie brzegu

Pozostawianie, lokalnie i w bezpiecznych granicach, możliwości erozji brzegowej i dennej

Zróżnicowanie spadków podłużnych i przekrojów poprzecznych (lokalne zawężenia, naturalne układy bystrze-płoso, naturalne deflektory)

Tworzenie ekotonów i pasów ochronnych (np. poprzez wypłaszczanie terenu na brzegach wypukłych, tworzenie stref buforowych, pozostawianie części roślinności)

Tworzenie stref habitatowych, poprzez zapewnianie miejsc spoczynkowych, wprowadzanie zróżnicowanego, żwirowego substratu w dno, etc.)

Swobodna dwukierunkowa migracja wód gruntowych, zapewnienie lepszej bazy pokarmowej i wskutek tego poprawa liczebności i jakości ichtiofauny oraz innych gatunków uzależnionych od tej liczebności.

Efekty przyrodnicze poszczególnych działań rekomendowanych

Pozostawienie korzeni drzew jako naturalne umocnienie brzegu

Pozostawianie, lokalnie i w bezpiecznych granicach, możliwości erozji brzegowej i dennej

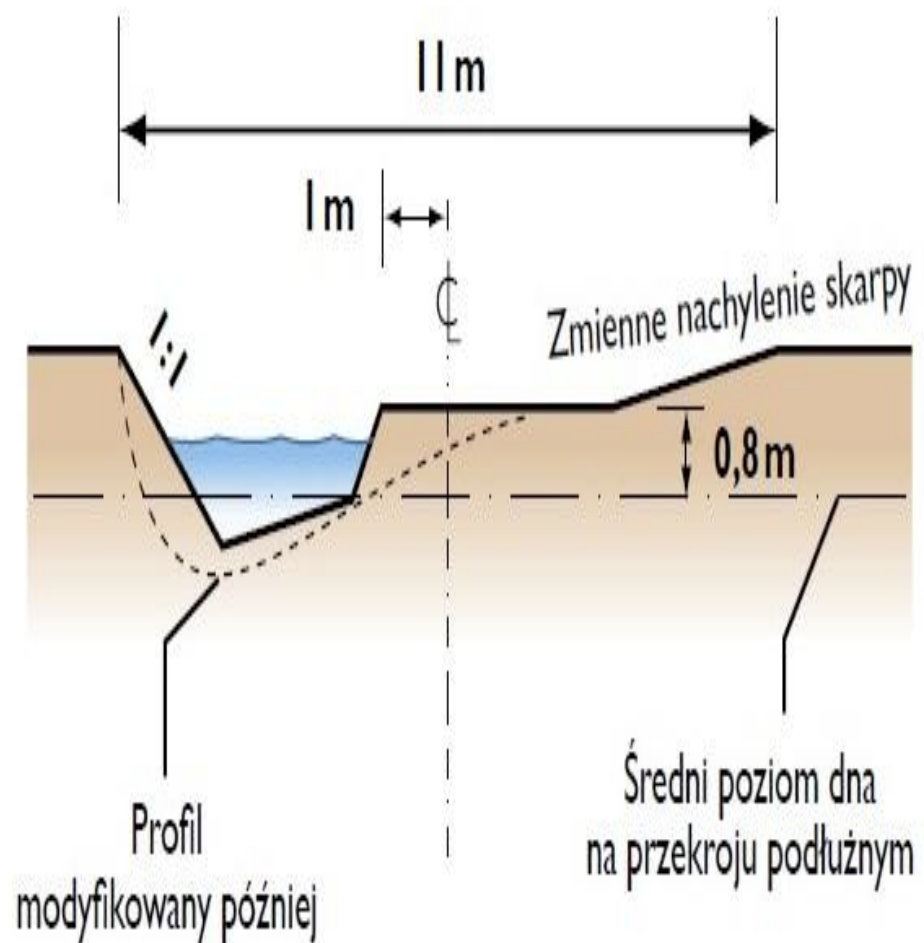
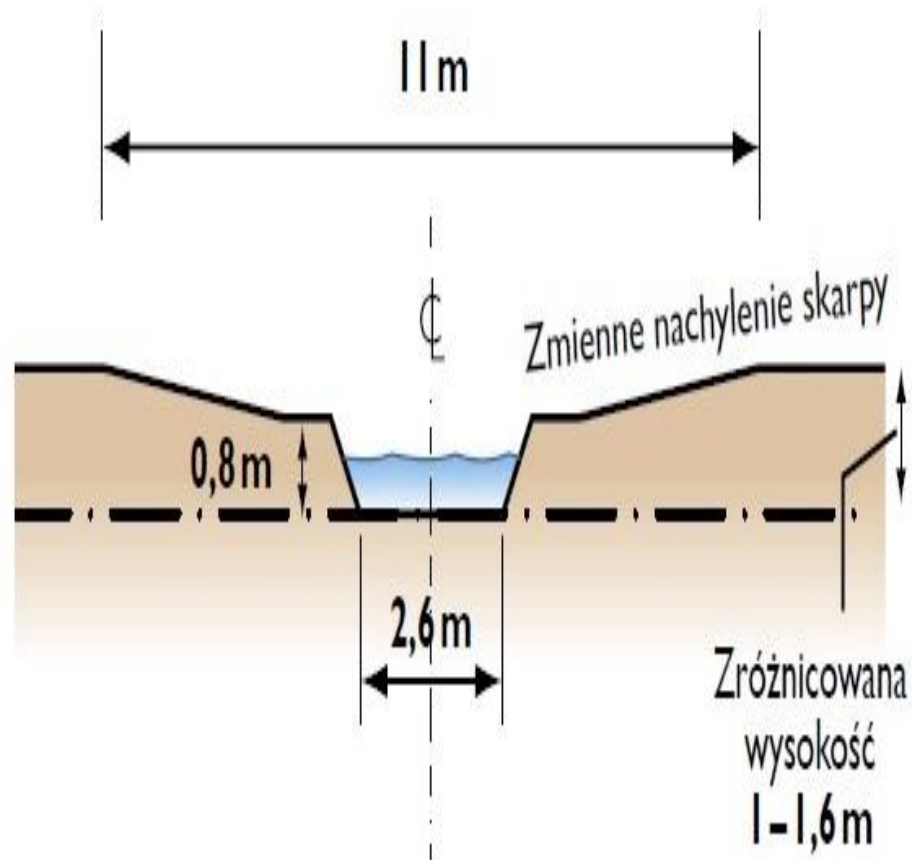
Zróżnicowanie spadków podłużnych i przekrojów poprzecznych (lokalne zawężenia, naturalne układy bystrze-płoso, naturalne deflektory)

Tworzenie ekotonów i pasów ochronnych (np. poprzez wypłaszczanie terenu na brzegach wypukłych, tworzenie stref buforowych, pozostawianie części roślinności)

Tworzenie stref habitatowych, poprzez zapewnianie miejsc spoczynkowych, wprowadzanie zróżnicowanego, żwirowego substratu w dno, etc.)

Zapewnienie miejsc spoczynkowych i rozrodczych dla fauny i flory, zwiększeniu zasobów pokarmowych dla ichtiofauny

Schemat prośrodowiskowego profilowania przekrojów – brzegi wypukłe spłaszczamy umożliwiając naturalne odkładanie się rumoszu, pozostawianie bardziej pionowych skarp na brzegach wklęsłych umożliwi kontrolowaną erozję brzegu. Spłaszczenie jednego z brzegów zwiększa potencjał retencyjny i przeciwpowodziowy.



Efekty przyrodnicze poszczególnych działań rekomendowanych

Pozostawienie korzeni drzew jako naturalne umocnienie brzegu

Pozostawianie, lokalnie i w bezpiecznych granicach, możliwości erozji brzegowej i dennej

Zróżnicowanie spadków podłużnych i przekrojów poprzecznych (lokalne zawężenia, naturalne układy bystrze-płoso, naturalne deflektory)

Tworzenie ekotonów i pasów ochronnych (np. poprzez wypłaszczenie terenu na brzegach wypukłych, tworzenie stref buforowych, pozostawianie części roślinności)

Tworzenie stref habitatowych, poprzez zapewnianie miejsc spoczynkowych, wprowadzanie zróżnicowanego, zwirowego substratu w dno, etc.)

Zróżnicowane prędkości wody, znacząco zwiększane przez lokalne zawężenia powodują naturalny transport rumowiska, samoczynne napędzanie się procesów hydraulicznych i transportowych, przy jednoczesnej poprawie warunków bytowych – lepsze utlenienie wody, niższe temperatury w okresach letnich.

Lepiej dotleniona woda, o niższej temperaturze, podlega też efektywniejszym procesom samooczyszczania z fosforanów i azotanów.

Transportowany rumosz denny jest naturalnie selekcionowany, a odkrywane są złoża żwirów i innych frakcji, sprzyjających oczyszczaniu wody a także procesom rozrodczym ichtiofauny.

Model bystrze-płoso.

Sekwencja lokalnych podpiętrzeń i wypłaszczeń powoduje, że :

- następuje retencja wody przy ekstremalnie niskich stanach wody i spowolnienie odpływu wód w okresie suszy
- prędkości przepływu poniżej zwiększają się, dotleniając wodę, klarując ją z prowadzonych zanieczyszczeń, przydatne przy szczególnie małych spadkach podłużnych, grożących występowaniem prędkości w granicach tzw. wleczonych (takich, przy których prowadzony rumosz jest toczony i osadza się w dnie)



Efekty przyrodnicze poszczególnych działań rekomendowanych

Pozostawienie korzeni drzew jako naturalne umocnienie brzegu

Pozostawianie, lokalnie i w bezpiecznych granicach, możliwości erozji brzegowej i dennej

Zróżnicowanie spadków podłużnych i przekrojów poprzecznych (lokalne zawężenia, naturalne układy bystrze-płoso, naturalne deflektory)

Tworzenie ekotonów i pasów ochronnych (np. poprzez wypłaszczanie terenu na brzegach wypukłych, tworzenie stref buforowych, pozostawianie części roślinności)

Tworzenie stref habitatowych, poprzez zapewnianie miejsc spoczynkowych, wprowadzanie zróżnicowanego, żwirowego substratu w dno, etc.)

Strefy ekotonowe (łącznie dwa ekosystemy, pośrednie) są znacznie bardziej bioróżnorodne, cenniejsze pod kątem pełnionych funkcji – część roślinności oczyszcza wodę, inna stanowi pokarm dla fauny, strefy ekotonowe mogą być buforami przed spływającymi z pól zanieczyszczeniami, duże strefy ekotonowe mogą stanowić efektywne strefy zalewowe (lokalnie i czasowo).

Efekty przyrodnicze poszczególnych działań rekomendowanych

Pozostawienie korzeni drzew jako naturalne umocnienie brzegu

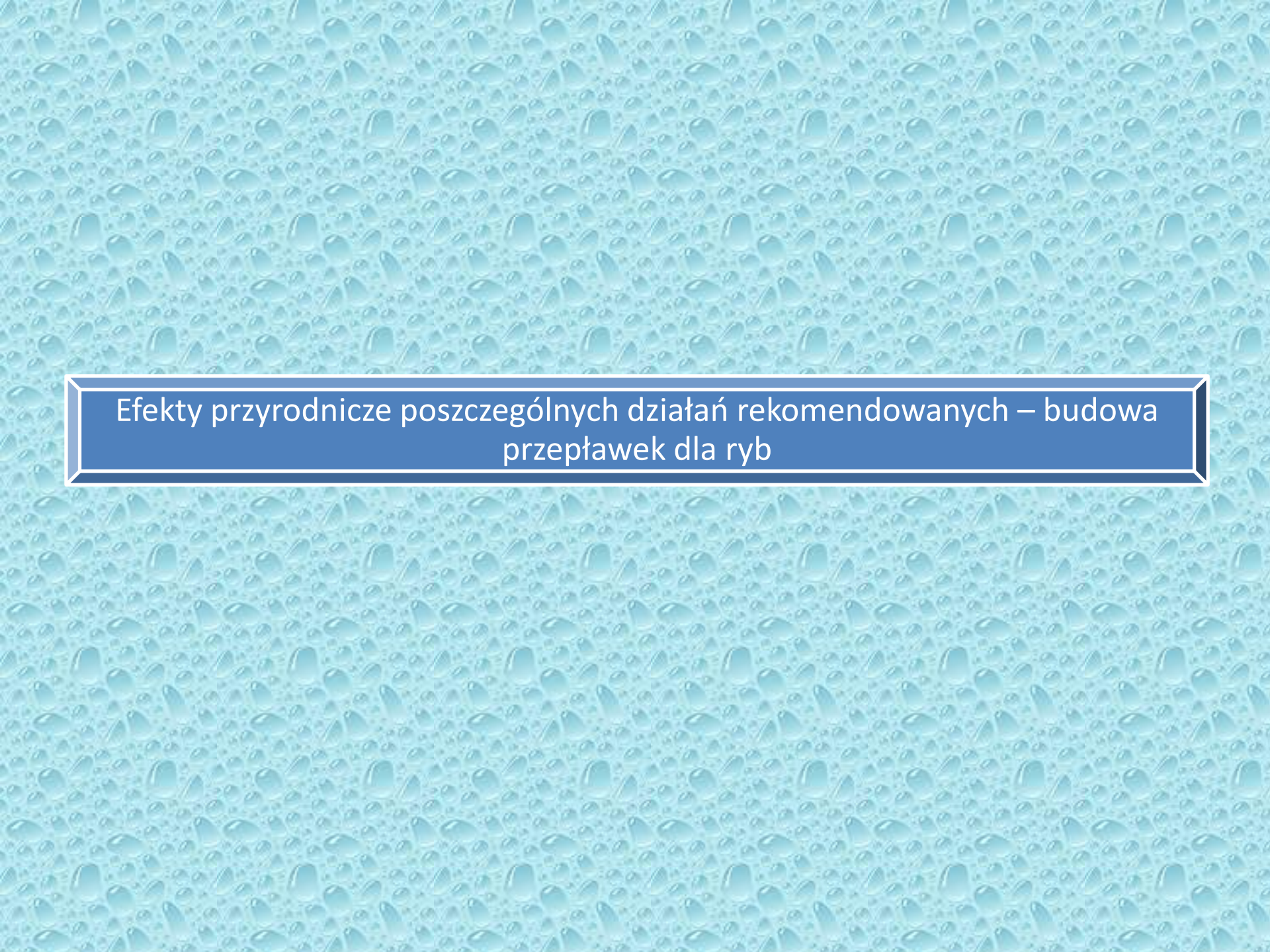
Pozostawianie, lokalnie i w bezpiecznych granicach, możliwości erozji brzegowej i dennej

Zróżnicowanie spadków podłużnych i przekrojów poprzecznych (lokalne zawężenia, naturalne układy bystrze-płoso, naturalne deflektory)

Tworzenie ekotonów i pasów ochronnych (np. poprzez wypłaszczanie terenu na brzegach wypukłych, tworzenie stref buforowych, pozostawianie części roślinności)

Tworzenie stref habitatowych, poprzez zapewnianie miejsc spoczynkowych, wprowadzanie zróżnicowanego, żwirowego substratu w dno, etc.)

Poprawa warunków rozrodczych ichtiofauny, tworzenie się zastoisk prowokujących odradzanie się lub pojawianie się nowych gatunków flory wodnej.



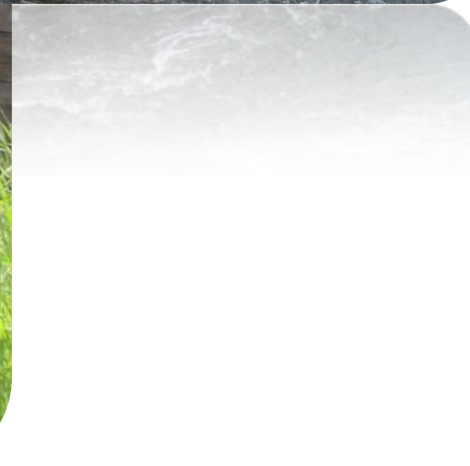
Efekty przyrodnicze poszczególnych działań rekomendowanych – budowa przepławek dla ryb



REGIONALNA
DYREKCJA
OCHRONY
ŚRODOWISKA
W SZCZECINIE

Zachodniopomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Szczecinie

Rzeka Ina obiekt Piasecznik km 83+170

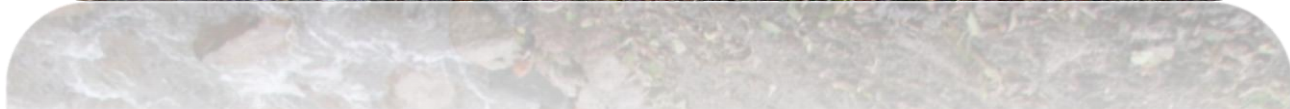




REGIONALNA
DYREKCJA
OCHRONY
ŚRODOWISKA
W SZCZECINIE

Zachodniopomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Szczecinie

Rzeka Ina m. Recz km 106+000

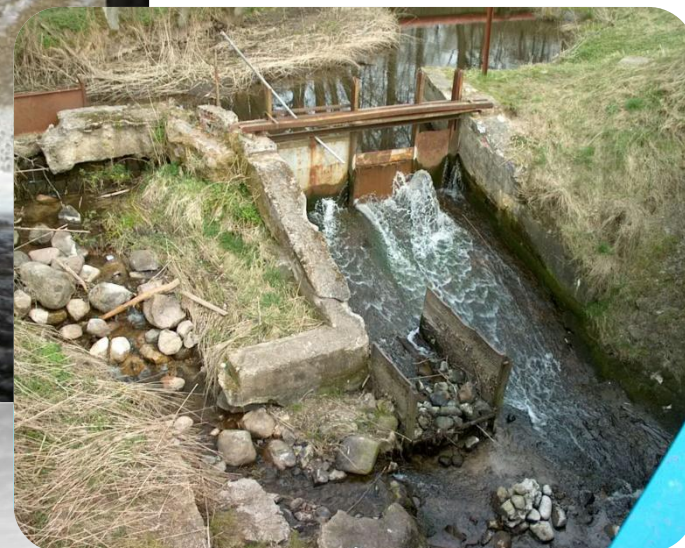




REGIONALNA
DYREKCJA
OCHRONY
ŚRODOWISKA
W SZCZECINIE

Zachodniopomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Szczecinie

Rzeka Ina m. Rybaki km 109+200





REGIONALNA
DYREKCJA
OCHRONY
ŚRODOWISKA
W SZCZECINIE

Zachodniopomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Szczecinie



Budowa 300 m² Tarliska



REGIONALNA
DYREKCJA
OCHRONY
ŚRODOWISKA
W SZCZECINIE

Zachodniopomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w
Szczecinie

Rzeka Wardynka m. Rzecko km 4+300

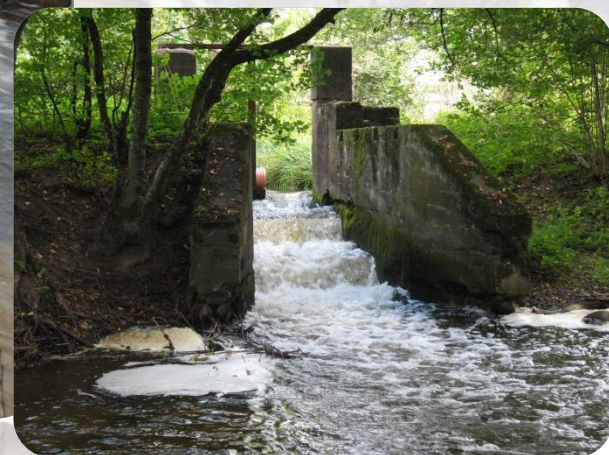




REGIONALNA
DYREKCJA
OCHRONY
ŚRODOWISKA
W SZCZECINIE

Zachodniopomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Szczecinie

Rzeka Pężinka stopień wodny Sulino km 12+000





Rzeka Rega – Łobez Przed realizacją



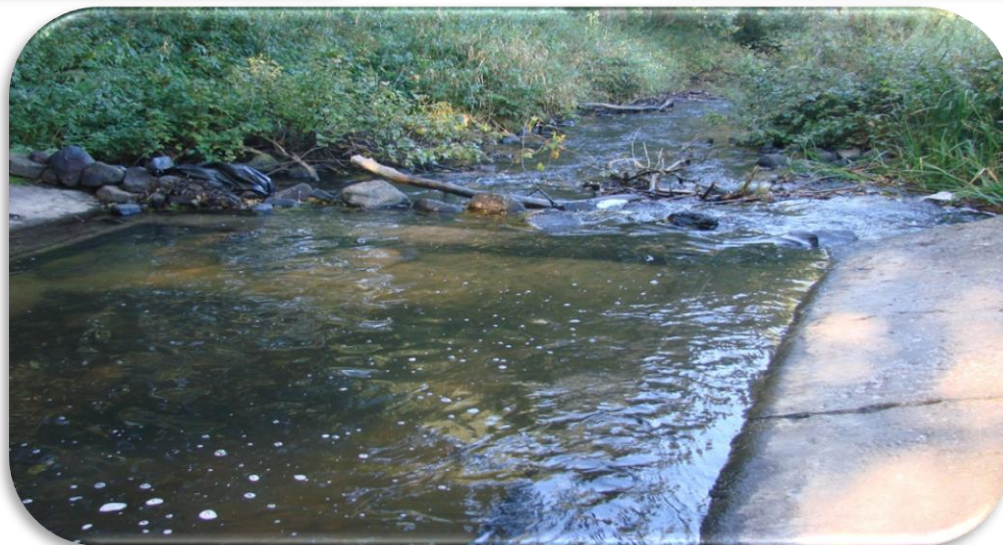


Rzeka Rega – Łobez Po realizacji





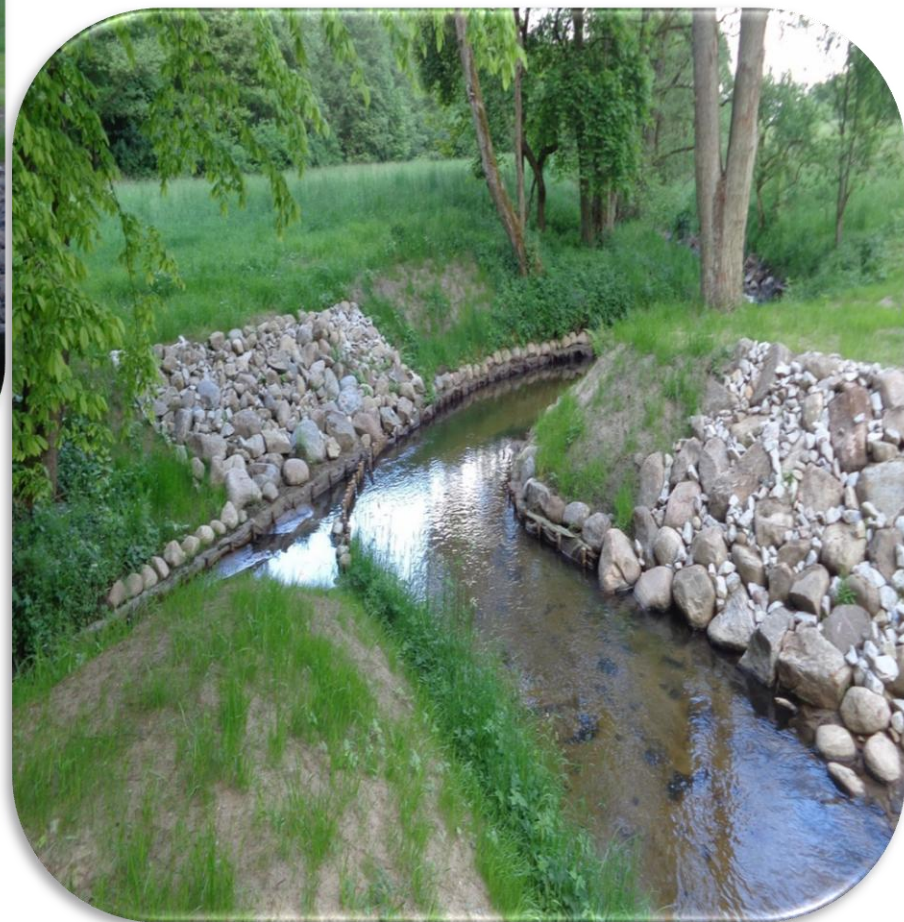
Rzeka Dobra – Jarchlino Przed realizacją





REGIONALNA
DYREKCJA
OCHRONY
ŚRODOWISKA
W SZCZECINIE

Rzeka Dobra – Jarchlino Po realizacji





Na poprzednich slajdach celowo pokazano głównie przyrodnicze aspekty działań podejmowanych zgodnie z prezentowaną myślą.

Jednak, co istotne, przy odpowiedniej jakości prac, również efekty natury hydraulicznej będą odczuwalne, a efekty wymierne.

Przykład działań renaturyzacyjnych o charakterze przeciwpowodziowym

(schemat z opracowania „Manual of River Restoration Techniques”)

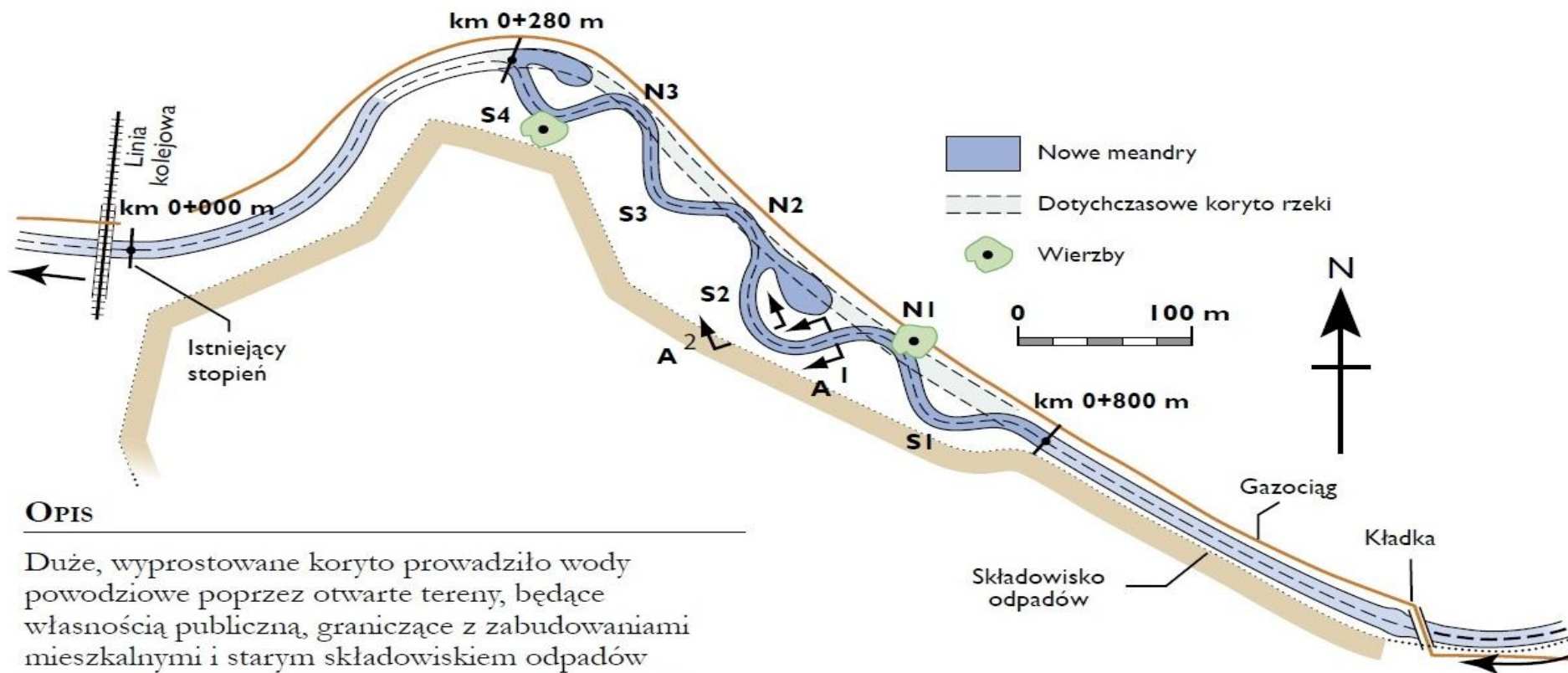
RZKA SKERNE

LOKALIZACJA – Darlington, hrabstwo Durham, NZ 301160

DATA BUDOWY – jesień 1995 – wiosna 1996

DŁUGOŚĆ – 500 m

KOSZT – £ 40 000



OPIS

Duże, wyprostowane koryto prowadziło wody powodziowe poprzez otwarte tereny, będące własnością publiczną, graniczące z zabudowaniami mieszkalnymi i starym składowiskiem odpadów przemysłowych. Nowy meandrujący odcinek rzeki, wykorzystujący częściowo dawne koryto, został odtworzony po południowej stronie dotychczasowego nurtu. Zredukowano przy tym ryzyko oddziaływań wezbrań powodziowych na ludzi i majątek.

Przykład działań renaturyzacyjnych o charakterze przeciwpowodziowym

(schemat z opracowania „Manual of River Restoration Techniques”)

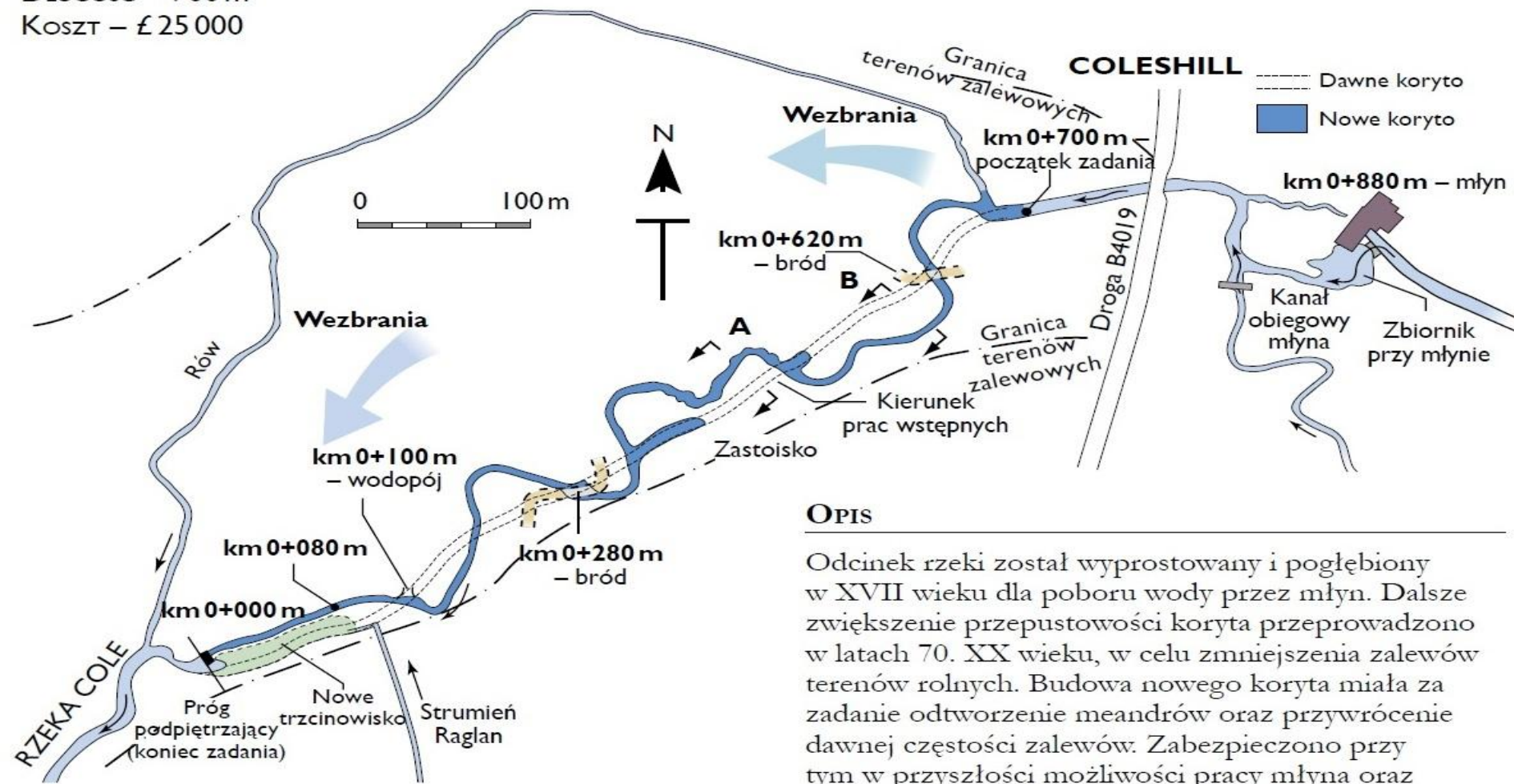
RZĘKA COLE

LOKALIZACJA – Coleshill, granica hrabstw Oxonshire/Wiltshire, SU 234935

DATA BUDOWY – jesień 1995

DŁUGOŚĆ – 700 m

KOSZT – £ 25 000



OPIS


Odcinek rzeki został wyprostowany i pogłębiony w XVII wieku dla poboru wody przez młyn. Dalsze zwiększenie przepustowości koryta przeprowadzono w latach 70. XX wieku, w celu zmniejszenia zalewów terenów rolnych. Budowa nowego koryta miała za zadanie odtworzenie meandrów oraz przywrócenie dawnej częstości zalewów. Zabezpieczono przy tym w przyszłości możliwości pracy młyna oraz zmniejszono zagrożenie powodziowe okolicznych mieszkańców i ich mienia.



1. Pozostawienie korzeni drzew jako naturalne umocnienie brzegu

Efekt hydrauliczny :


Zastępuje konieczność umacniania faszynowego bądź kamiennego brzegów oraz nie wymaga prac naprawczych i remontowych – znaczące oszczędności kosztorysowe



2. Pozostawianie, lokalnie i w bezpiecznych granicach, możliwości erozji brzegowej i dennej

Efekt hydrauliczny :

Zmniejszenie przekrojów poprzecznych dla wód niskich, zwiększenie powierzchni przekrojów poprzecznych dla wód powodziowych.



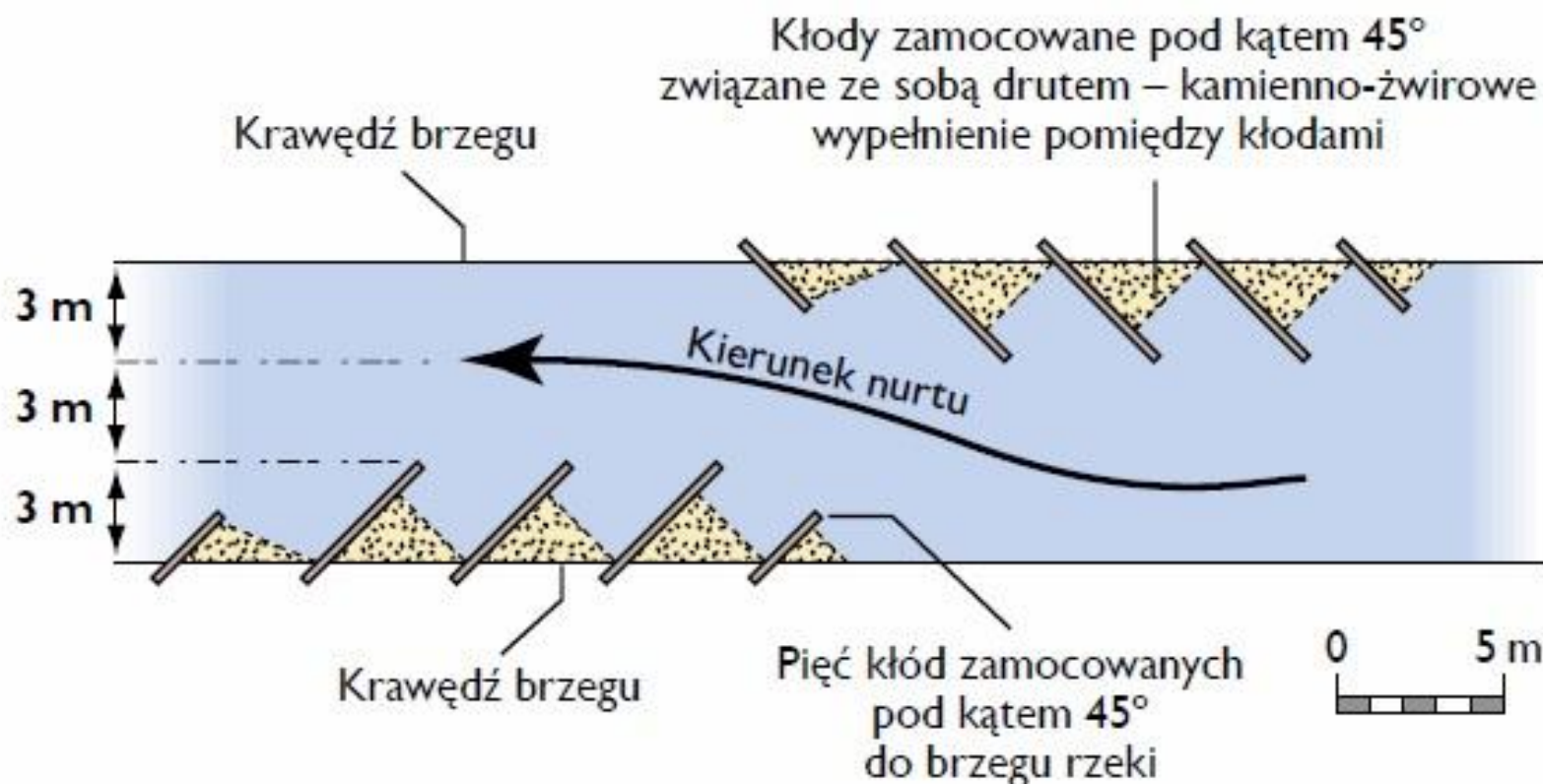
3. Zróżnicowanie spadków podłużnych i przekrojów poprzecznych (np. sekwencje bystrze-płoso, pozostawienie lokalnych zamulisk i zawężeń lub ograniczenie pokosów w skarpach i dnie)

Efekt hydrauliczny :

Zmniejszenie prędkości przepływu przy niskich stanach – ograniczenie odpływu wód i skutków suszy.

Zwiększenie prędkości w środkowej części koryta (w przypadku zawężeń) lub poniżej deflektorów (w przypadku bystrzy lub lokalnych zamulisk), co ma pozytywny wpływ na transport rumowiska rzecznego.

Schemat wykonania deflektorów w postaci zabudowy poprzecznej, z wykorzystaniem elementów drewnianych. Wykonanie zawężające przekrój, przekierowujące główny nurt do osi cieku. Nie powoduje odcięcia wód gruntowych migrujących do cieku. Często stosowane w Wlk. Brytanii.



➤ Rzeka Skerne w hrabstwie Durham (Anglia),



wykonanie ciek zgodnie ze znaną nam szkołą utrzymaniową

Ten sam ciek, po wykonaniu deflektorów, pozostawieniu lokalnych zawężeń. Brak stwierdzonych podtopień po wykonaniu, znacząco wzbogacona bioróżnorodność, spowolniony odpływ wód niskich, a na koniec wartość dodana - krajobraz



Schemat wykonania zabudowy podłużnej, z wykorzystaniem elementów przyrostnych i neutralnych dla środowiska. Zawężające przekrój (zwiększająca odpowiednia prędkość wody, korzystna dla samooczyszczania i transportu rumowiska), zabezpieczające brzegi i umożliwiające odbudowę roślinności brzegowej. Często stosowane w Wlk. Brytanii.

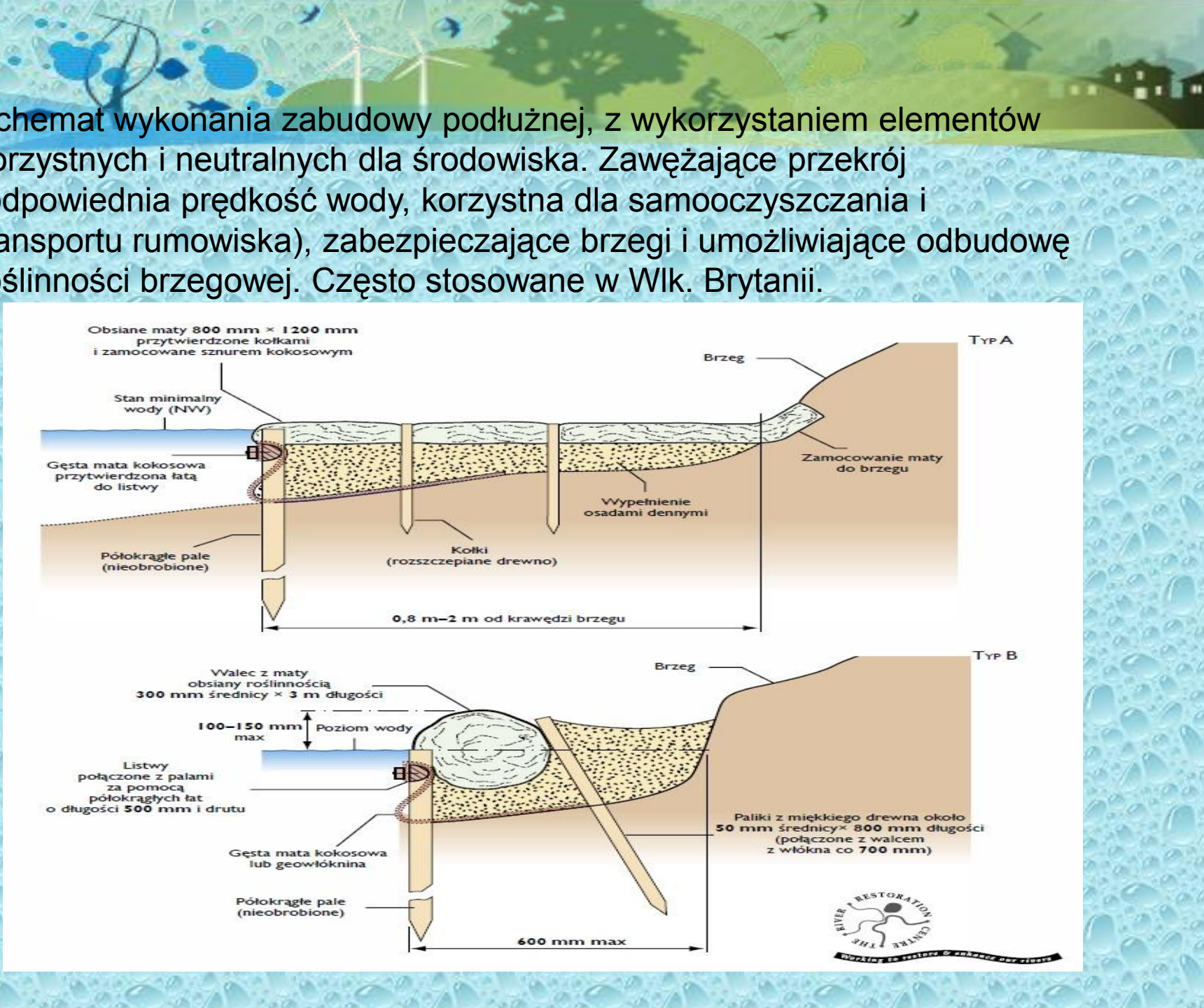
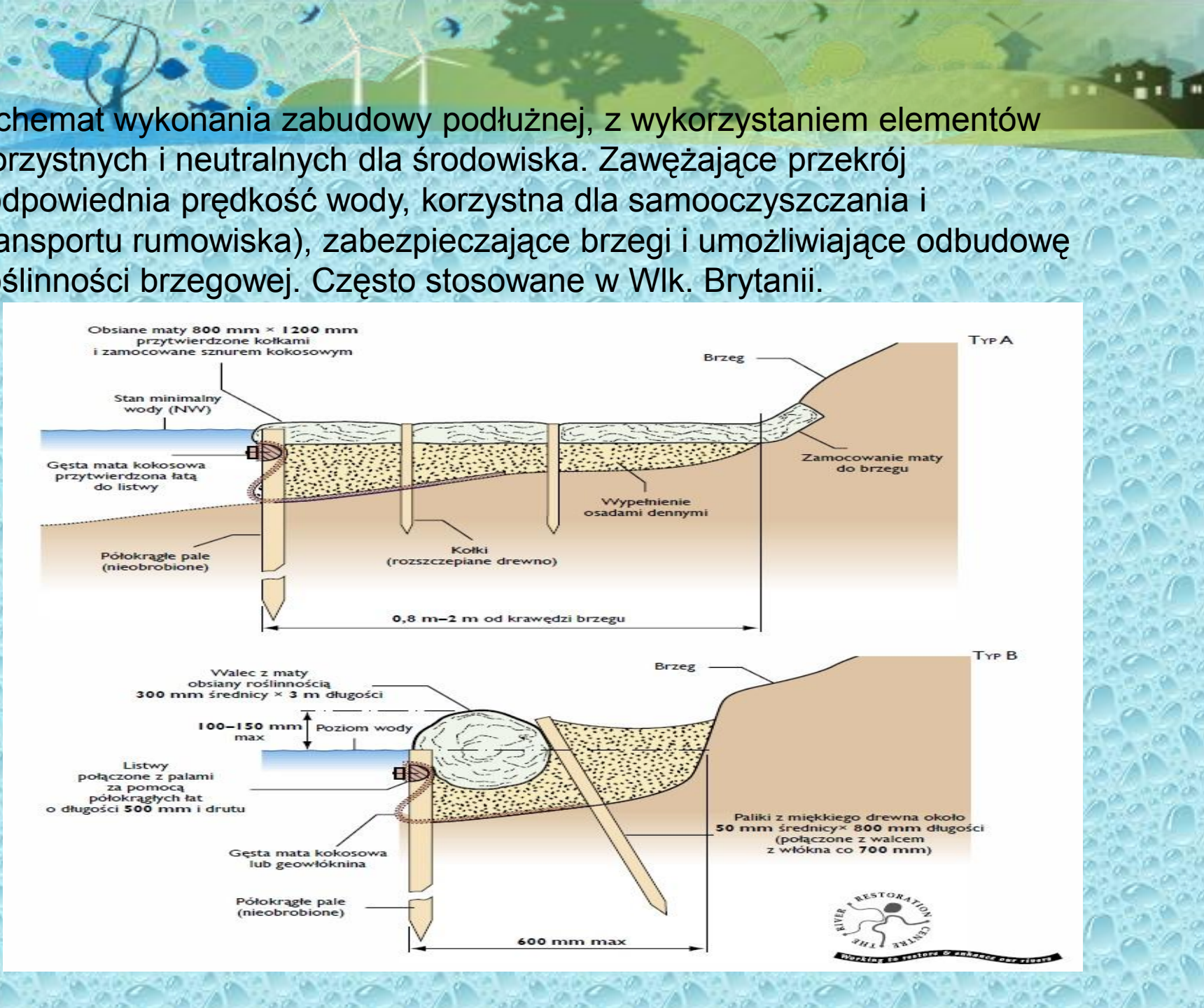
The diagram illustrates two types of longitudinal structures (Typ A and Typ B) used for river restoration. Both types are designed to narrow the channel, increase water velocity, and protect the banks while allowing for natural sediment transport and bank rebuilding.

Typ A: This structure is built using coconut mats (800 mm x 1200 mm) secured with coconut rope. It is anchored into the riverbed with wooden stakes (split wood) and filled with sediment. The structure is placed 0.8 m to 2 m from the bank edge. The water level is marked as 'Stan minimalny wody (NW)'. The structure is secured to the bank with a 'Zamocowanie maty do brzegu'.

Typ B: This structure features a log (300 mm diameter x 3 m length) with a coconut mat or geotextile wrapped around it. The log is secured with wooden stakes (50 mm diameter x 800 mm length, spaced 700 mm apart). The structure is placed 600 mm max from the bank edge. The water level is marked as 'Poziom wody' (100-150 mm max). The structure is secured to the bank with a 'Zamocowanie maty do brzegu'.

Labels in the diagram include:

- Obsiane maty 800 mm x 1200 mm przytwierdzone kołkami i zamocowane sznurem kokosowym
- Stan minimalny wody (NW)
- Gęsta mata kokosowa przytwierdzona łąką do listwy
- Półokrągłe pale (nieobrobione)
- Kołki (rozszczepiane drewno)
- Wypełnienie osadami dennymi
- Brzeg
- Zamocowanie maty do brzegu
- 0,8 m–2 m od krawędzi brzegu
- Walec z maty obsiany roślinnością 300 mm średnicy x 3 m długości
- 100–150 mm max Poziom wody
- Listwy połączone z palami za pomocą półokrągłych łąk o długości 500 mm i drutu
- Gęsta mata kokosowa lub geowłóknina
- Półokrągłe pale (nieobrobione)
- 600 mm max
- Paliki z miękkiego drewna około 50 mm średnicy x 800 mm długości (połączone z walcem z włókna co 700 mm)
- Brzeg
- THE RIVER RESTORATION CENTRE
- Working to restore & enhance our rivers



Odcinek po wykonaniu opasek podłużnych zgodnie z przedstawionym wcześniej schematem, po odbudowaniu się roślinności.

Rzeka Skerne w hrabstwie Durham (Anglia),

Skorzystano z opracowania „Manual of River Restoration Techniques”





Aby przekonać do takiego podejścia społeczeństwo i innych użytkowników wód, należy wykazać jednak również inne wymierne efekty takiego podejścia.

Przykładowego „Pana Nowaka”, użytkownika stu hektarów łąk objętych dopłatami, nie zainteresuje to, że poprawiamy warunki hydrauliczne albo bytowe organizmów wodnych!



**„Pana Nowaka” może natomiast zainteresować,
że:**

**Wskutek wzrostu populacji ryb i walorów
krajobrazowych rzeka nabierze wartości
turystycznej, co w dalszej perspektywie sprawi, że
będzie komu wynajmować domek nad rzeką, że
sklepik w którym pracuje żona „Pana Nowaka”
będzie miał większe obroty, że stacja benzynowa,
w której pracuje syn „Pana Nowaka” ma większe
utargi, że pozyskano kolejne fundusze unijne na
melioracje szczegółowe na działce mającej wpływ
na działkę „Pana Nowaka”, a wnuk „Pana
Nowaka” może wykąpać się w rzece zasilanej
ciekami a Ściekami, tak jak robił to kiedyś „Pan
Nowak”.**



ANALIZA ZYSKÓW I STRAT – DOBÓR NAJKORZYSTNIEJSZYCH WARIANTÓW

**Gospodarowanie wodą w zgodzie z przyrodą
istotne jest nie na zasadzie „sztuka dla
sztuki” – to ma swój wymiar!!!**



Koszty środowiskowe

Metody wyceny warunkowej
(Contingent Valuation Method)

Metody wyceny świadczeń
ekosystemów (ecosystem
services)



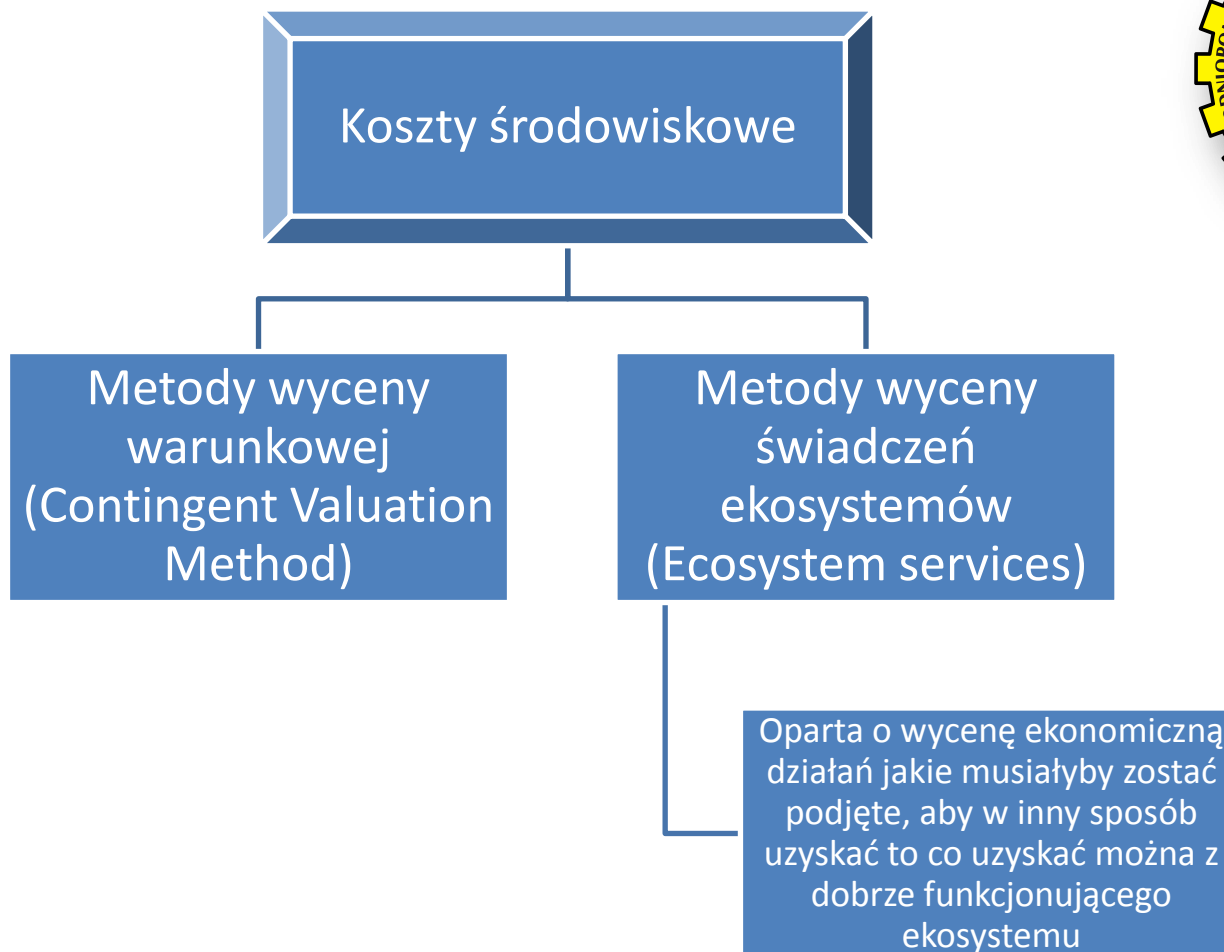
Koszty środowiskowe



Metody wyceny warunkowej
(Contingent Valuation Method)

Metody wyceny świadczeń ekosystemów
(ecosystem services)

Oparte o ankiety, wskazanie subiektywnej oceny utraconych walorów.
Rzadziej stosowana metoda



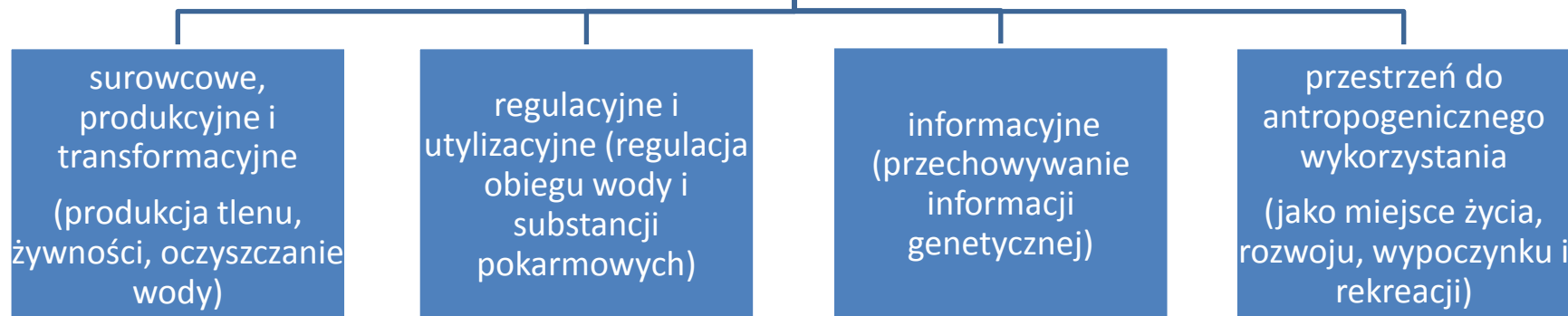


Świadczenia ekosystemów - procesy przyrodnicze, których wynikiem są pozamaterialne wartości, niezbędne do życia i rozwoju ludzkości.

To m.in. wszelkie koszty jakie będziemy musieli ponieść, aby uzyskać te efekty, które z pomocą przyrody uzyskujemy za darmo, a które utracimy wskutek naszych działań.



Świadczenia ekosystemów





Koszty roczne :
86 mln zł,
koszty całkowite dla skali
30 lat i stopie
dyskontowej 8% : 968 mln
zł.

Ustalono z uwzględnieniem
ustanowienia obszarów
ochronnych typu
Natura2000 i kosztów
związanych z obowiązkiem
kompensacji przyrodniczej

Koszty utraty
ekosystemów
oszacowane dla
budowy Zbiornika
Racibórz

Tereny
zalewowe :
39,16 zł/ha/rok

Lasy w czaszy
zbiornika :
604 zł/ha/rok

Łąki i pastwiska
w czaszy
zbiornika :
464 zł/ha/rok`





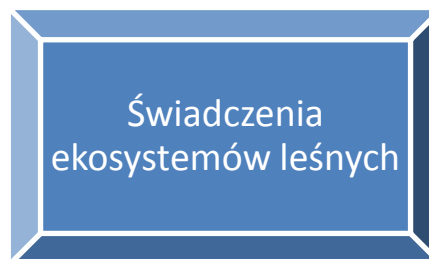
Świadczenia
ekosystemów
bagniskowych i
zalewowych

Retencja wody w
naturalnych zbiornikach
i warstwach
wodonośnych

Tzw. Ograniczona
ochrona
przeciwpowodziowa –
przejęcie fal
powodziowych przy
zjawiskach statystycznie
nieprzewidzianych

Rekreacja i
wartości
kulturowe

Wiązanie biogenów i
oczyszczanie wód przez
naturalne procesy
rozkładu zanieczyszczeń



Produkcja drewna i runa leśnego, wyżywienie (zwierzyna łowna, roślinność jadalna)

Pochłanianie CO₂

Wiązanie substancji biogennych

Rekreacja



DZIĘKUJĘ
Za uwagę

Mgr inż. Maciej Humiczewski