



Konferencja zamykająca Projekt LIFE13 NAT/PL/000009, LIFEDrawaPL
„Czynna ochrona siedlisk włosieniczników i udrożnienie korytarza ekologicznego
zlewni rzeki Drawy w Polsce”
Mierzęcín, 7 - 8.04.2022

Działania renaturyzacyjne narzędziem przywracania funkcji ekologicznych koryt rzek

1. Parametry tarlisk ryb reofilnych – litofilnych oraz rzek włosienicznikowych

**Józef Jeleński, Grupa Sterująca projekt LIFEDrawaPL,
JOT – Doradztwo Inwestycyjno-Budowlane
jot.myslenice@interia.pl**

Naturalne tarliska ryb reofilnych (prądolubnych) i litofilnych (odbywających tarło na podłożach żwirowo-kamienistych)

Według literatury, ryby reofilne (prądolubne) należą z małymi wyjątkami do ryb odbywających tarło ponad żwirowo-kamienistym podłożem. Część z nich zakopuje zapłodnioną ikrę pomiędzy ziarna żwiru (pstrągi i łososie) lub przynajmniej składa ikrę pomiędzy ziarna żwiru, bez kopania gniazd (lipienie), która dla właściwej inkubacji musi znaleźć się w czystych, nie zamulonych przestrzeniach pomiędzy ziarnami żwiru. Ikra koregonidów i karpiowatych jest kleista i przykleja się w mniejszym czy większym stopniu do podłoża kamienisto-żwirowego, a ikra głowaczy przyklejana jest przez ikrzyce i mleczaiki w jamkach pod kamieniami – a następnie mleczaiki aktywnie opiekują się tą ikrą zapewniając przez poruszanie płetwami właściwy przepływ natlenionej wody aż do wylęgnięcia się larw.



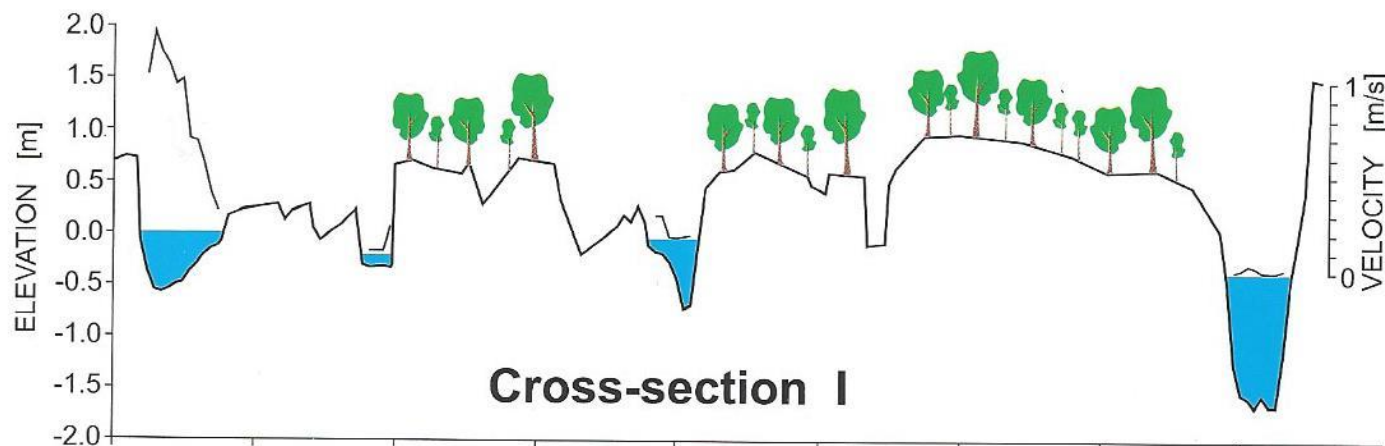
Naturalne tarliska ryb reofilnych (prądolubnych) i litofilnych (odbywających tarło na podłożach żwirowo-kamienistych)

Poszukiwanie dobrej jakości tarliska, to stwierdzenie czystego, luźnego i wypłukanego z piasku żwiru, o twardych i okrągłych ziarnach o odpowiednim ciągłym rozkładzie uziarnienia (od 5 do 100mm) ze znacznym przepływem wody w przestrzeniach międzyżwirowych, wystarczającym dla zapewnienia wymiany gazowej dla ikry, larw i narybku. Dobre tarliska zawierają ponadto nieliczne większe otoczaki i fragmenty skalne, do 200, nawet 300 mm średnicy, które są na przykład bardzo ważne dla głowaczy, poszukujących pod nimi odpowiednich dla nich jamek. Ponadto, ikrzyce łososiowatych oprócz sprawdzenia "czystości żwiru" poprzez wciskanie płetwy odbytowej pomiędzy ziarna żwiru, aktywnie poszukują miejsc o wypływie wody gruntowej (źródlanej) z wnętrza żwiru ku górze, lub ewentualnie wpływającej do wnętrza żwiru.



Naturalne tarliska ryb reofilnych (prądolubnych) i litofilnych (odbywających tarło na podłożach żwirowo-kamienistych)

Taka wymiana wód płynących z wodami gruntowymi jest zasadniczym elementem powodującym stabilizację gradientu temperatury wody w zimowe i letnie dni, przyczyniając się do właściwej inkubacji ikry oraz przeżycia larw i narybku. Jest wobec tego istotne, żeby takich "źródeł" w żwirowym korycie było wiele, co zdarza się przede wszystkim w korytach krętych, meandrujących i roztokowych (rozplecionych, wielonurtowych) biegnących w grubych warstwach żwirowych, gdzie różnica poziomu wody w sąsiadujących korytach "napędza" przepływ wody gruntowej w warstwach żwiru pomiędzy nimi. Poniżej przekrój przez roztokowe koryto rzeki Czarny Dunajec.



Naturalne tarliska ryb reofilnych (prądolubnych) i litofilnych (odbywających tarło na podłożach żwirowo-kamienistych)

Bystrze
Korona bystrza
Zaplecze, możliwe tarlisko

Płoso

Podobnie, proste lub kręte koryta w dolinach aluwialnych ukształtowane w sekwencjach bystrzy i plos wywołują większą wymianę wód gruntowych z płynącymi niż te o równym dnie i jednolitym spadku.

Chociel – kręta, ale uregulowana rzeka wcięta wgłąb torfowej doliny: uzupełnienie żwirowego dna to nie tylko optymalne tarlisko dla ryb z powodu żwirowego substratu, ale także z powodu wymuszonej łączności wód płynących z gruntowymi.



Naturalne tarliska ryb reofilnych (prądolubnych) i litofilnych (odbywających tarło na podłożach żwirowo-kamienistych)

Właściwe uziarnienie żwiru tarlisk jest zazwyczaj inne niż średnie w dolinie rzeki. W karpackich dopływach Górnej Wisły aż do ujścia Dunajca właściwe uziarnienie powstaje podczas dużych letnich powodzi, podczas których najwłaściwszy żwir odkłada się przed koronami bystrzy, a narybek łososiowatych zimujący w tym żwirze nie jest zagrożony, bo wezbranie wiosenne (roztopowe) jest zazwyczaj mniejsze od letniego i nie powoduje przemieszczania się odłożonych w poprzednim roku żwirów. Od Wisłoki do Sanu powódzie wiosenne bywają zazwyczaj większe od letnich, dlatego powodzenie jesienno-tarła łososiowatych jest bardziej zagrożone.

Natomiast spadki rzek wschodniej części Karpat są mniejsze niż rzek zachodniej części, a powódzie wiosenne są zazwyczaj większe od letnich, co sprzyja stabilności koryt, ale może powodować zamulenie przestrzeni międzyżwirowych.

W rzekach północnej Polski ilość żwiru w korytach jest niewielka, natomiast retencja zlewni z powodu dużej ilości jezior i niewielkich spadków terenu bardzo duża – a więc bez dynamiki przepływów pozwalających oczekiwać „przeplukiwania” żwiru podczas wezbrań. Oryginalnie żwirowo-kamieniste dna koryt związane były z sąsiedztwem moren czołowych i stosunkowo dużym spadkiem dolin. Jednak w przeważającej części rzek północnych spadki koryt są charakterystyczne dla rzek nizinnych (poniżej 0,0005 m/m) i z dnem piaszczystym. **Rzeki wyżynne Północy mają spadek 0,0005 m/m do 0,003 m/m i tego zakresu spadków należy szukać na Pomorzu celem stwierdzenia tarła ryb reofilnych czy stworzenia dla niego odpowiednich warunków.**



Naturalne tarliska ryb reofilnych (prądolubnych) i litofilnych (odbywających tarło na podłożach żwirowo-kamienistych)

Dostarczanie żwiru nadającego się na tarliska ryb oraz odtwarzanie układu "bystrze-płoso" rzek górskich i podgórskich to najczęściej podejmowane na świecie techniki podejmowane celem rehabilitacji rzek. Od roku 2002 w wielu miejscach Polski zabiegi ulepszające naturalne tarliska były z powodzeniem podejmowane, przede wszystkim w rzekach, w których zasoby żwiru były znikome (**Słupia** z dopływami, **Łeba** z dopływami, **Biała Przemsza**, **Kanał Szczakowski** i inne), lub z których żwir został wymieciony z podłoża skalnych poniżej zapór (**San**, **Krzczonówka**).



San – Myczkowce-Zwierzyń



Biała Przemsza

Naturalne tarliska ryb reofilnych (prądolubnych) i litofilnych (odbywających tarło na podłożach żwirowo-kamienistych)

Proste, kręte lub meandrujące koryto żwirowe składa się z płytszych i szerszych bystrzy zlokalizowanych w punktach przegięcia linii nurtu (thalweg) pomiędzy głębszymi i węższymi plosami (głęбочzkami). Ten układ naturalnego koryta żwirowego nazywa się "riffle & pool pattern" i jest najbardziej pożądanym dla prostych i krętych rzek górskich oraz prostych, krętych i meandrujących rzek podgórskich. Przy tym pomiędzy płytszymi żwirowo-kamienistymi bystrzami - plosa mogą być głębsze i piaszczyste.



Plosa (ang. Pool)

Zaplecze korony bystrza (ang. Glide)

Korona bystrza (ang. Riffle Crest)

Bystrze (ang. Riffle)

Wartki wlot do plosa (ang. Run)

Plosa, Pool

Naturalne tarliska ryb reofilnych (prądolubnych) i litofilnych (odbywających tarło na podłożach żwirowo-kamienistych)

Prędkości wody na tarlisku łososiowatych w okresie niżówek jesiennych powinny być w przedziale od 0,2 do 1,0 m/s. To definiuje w danym przekroju przedział wielkości spadków rzek oraz uziarnienia żwiru i kamieni w miejscach tarlisk (**średnia średnica ziarna D50 = pomiędzy 20 a 40 mm**). Zasadnicze uziarnienie podawane jako optymalne dla inkubacji ikry łososiowatych to mieszanina o składzie:

otoczaki 64-190 mm: 10%,
b. gruby żwir 32-64 mm: 35%,
gruby żwir 16-32 mm: 25%,
średni żwir 8-16 mm: 20%,
drobny żwir 4-8 mm: 10%.

PRZYKŁAD: Optymalna pospółka z rzeki Raby wybierana przez pstrągi na tarlisko (20% piasku, po lewej) w porównaniu ze żwirem płukany z małą zawartością ziaren poniżej 10mm – idealnym do inkubacji ikry (Inkubator modułów w Myślenicach).



Naturalne tarliska ryb reofilnych (prądolubnych) i litofilnych (odbywających tarło na podłożach żwirowo-kamienistych)

W podgórskich rejonach można „odczyścić” istniejący materiał dna do uziarnienia pożądanego, ale w pomorskich rejonach morenowych nadmiar piasku na długich odcinkach rzek jest przeważający i nie pozwala na wyselekcjonowanie odpowiednio uziarnionego podłoża. Dobre tarliska spotyka się więc tam w rejonach przełomów przez żwirowe moreny, miejsca rzadkie w stosunku do długości cieków. Czysty żwir pozbawiony piasku występuje w ciekach, których dno częściowo ulega erozji. Piasek powinien być unoszony wezbraną wodą do terasy zalewowej, muł i części organiczne daleko w dół, najczęściej do morza, a żwir o odpowiednim uziarnieniu umiejscowić się powinien przed koroną bystrza (przed „garbem”), czyli na końcu przegłębienia, na zapleczu korony bystrza (glide) a tuż przed bystrzem (riffle). Właściwe uziarnienie w takich miejscach łatwo sprawdzić próbując wcisnąć rozprostowaną dłoń wgłąb żwiru: powinna się dać wsunąć aż po przegub dłoni.



Żwirowe tarliska tuż przy plaży Bałtyku – rzeka Orzechowa k/Ustki

Naturalne tarliska ryb reofilnych (prądolubnych) i litofilnych (odbywających tarło na podłożach żwirowo-kamienistych)

Większość bystrzych, żwirowo kamienistych „przełomów” rzek pomorskich zostało zatopionych przez spiętrzenia zakładów wodnych, poniżej których występują obecnie warunki na częściowe odtworzenie tarlisk w postaci serii bystrzy i plos, wykorzystując spiętrzenie jako „pułapkę piaskową” i źródło ciśnienia wód gruntowych dopływających do koryta rzeki poniżej spiętrzenia. Żwirowo-kamieniste dno poniżej tych spiętrzeń staje się ponadto przydatne jako zabezpieczenie przeciwoerozyjne granicy wyboju poniżej piętrzenia.



Głębocek 2014



Głęboćek 2016 –
widok w górę Drawy



Głęboćek 2016 –
widok w dół Drawy



Włosieniczniki – (Szoszkiewicz):

Siedlisko 3260 Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników obejmuje odcinki naturalnych i seminaturalnych rzek i potoków /.../ W nurcie wyraźnie zaznaczony przepływ, który zwykle jest dość intensywny. W materiale dennym duży udział frakcji gruboziarnistej powyżej 2 cm średnicy (drobne otoczaki i gruby żwir). /.../ Szczególnie preferowanym przez włosieniczniki mikrosiedliskiem są bystrza, czyli miejscowe wypłycaenia w dnie rzeki /.../ Szczególnie negatywne skutki mają większe spiętrzenia wód rzecznych.



Ranunculus aquatilis

Włosieniczniki – (Puchalski):

Siedlisko jest określane przez roślinność zanurzoną, przytwierdzoną do uziarnionych osadów mineralnych (piasek, żwir, drobne kamienie) na dnie koryt strumieni i rzek o intensywnym przepływie wody i zauważalnym zasilaniu przez wody podziemne lub wymianie wód między strefą koryta a interaktywną strefą migrujących wód gruntowych (hyporeiczną).
/.../ Łagodne warunki klimatyczne /.../ Zasilanie wodami podziemnymi /.../ Dostęp światła /.../ Dostępność dwutlenku węgla /.../ związków biogenych (N, P) /.../ Przezroczystość wody.



Wniosek z powyższego: Rzeki włosienicznikowe mają takie same parametry jak tarliska ryb reofilnych-litofilnych. Jedyna różnica to preferencje słonecznego światła przez włosieniczniki – i cienia przez tarlaki łososiowatych. Zapewnienie drożności Drawy powinno było gwarantować, że migrujące ryby u kresu swojej wędrówki osiągną rejon rzeki włosienicznikowej, stanowiącej **WŁAŚCIWE TARLISKO**, zapewniające nie tylko skuteczną inkubację ikry i wylęgu narybku, ale także będące w sąsiedztwie odcinków rzek mogących stanowić **OBSZARY WYCHOWANIA NARYBKU** co najmniej dla dwóch lub trzech najmłodszych roczników. Takimi obszarami są płytkie dopływy rzeki, płycizny w rzece oraz łąki roślin podwodnych, głównie włosieniczników, rdestnic, rzęśli, wywłóczników i rdestnic.



Ranunculus trichophyllus

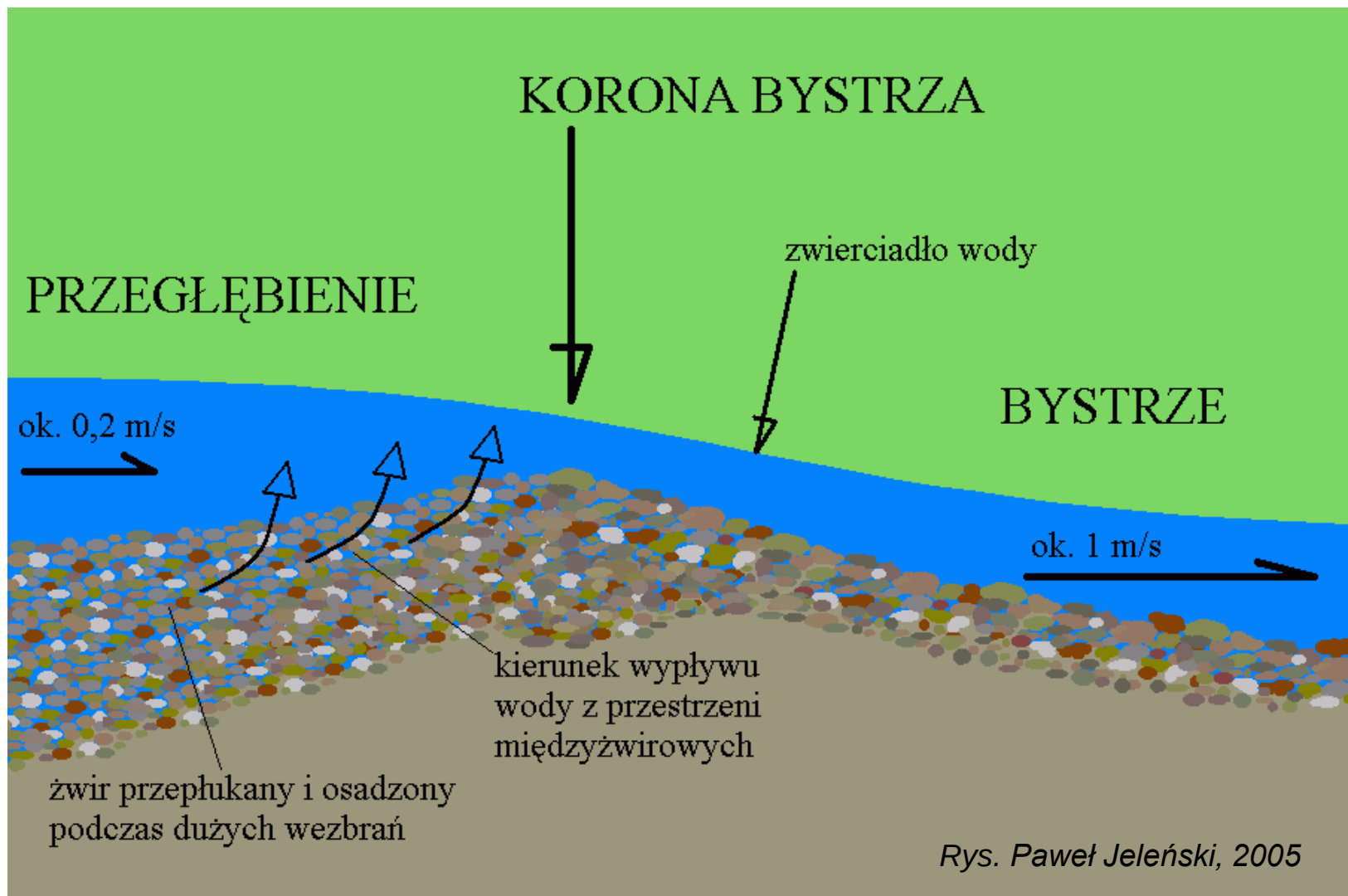


Uzupełnianie substratu żwirowego bystrzy

2. Profil podłużny uzupełnienia substratu żwirowego

Profil podłużny uzupełnienia substratu żwirowego

Przekrój podłużny przez przeciętne naturalne bystrze przy przepływie średnim niskim (SNQ):



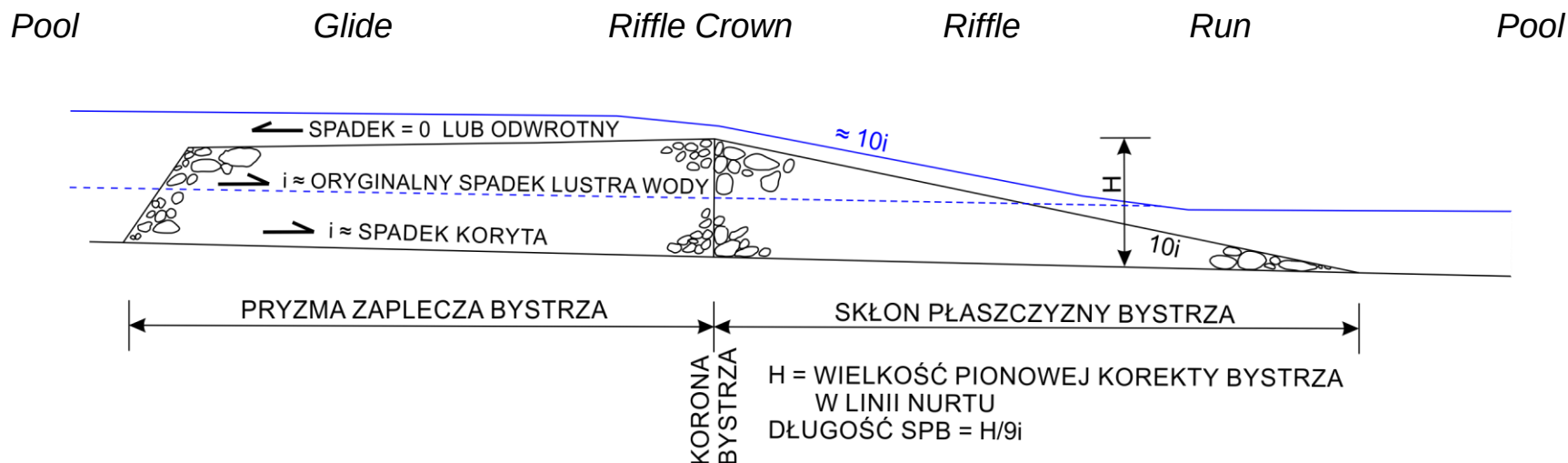
Rys. Paweł Jeleński, 2005



Profil podłużny uzupełnienia substratu żwirowego

Przekrój podłużny przez przeciętne naturalne bystrze przy przepływie średnim niskim (SNQ):

Szkic profilu bystrza dla spadku koryta zbliżonego do granicznego dla rozwiązania równań równowagi Hey'a – Thorne'a (niewielki spadek $S = 0,002 \text{ m/m}$) i minimalnej grubości uzupełnienia żwiru $H = 0,25 \text{ m}$ (wielkości przybliżone)



Profil podłużny uzupełnienia substratu żwirowego

Widok (pod prąd) na bystrze nr 4 na rzece Bóbr przy przepływie średnim niskim (SNQ), po korekcie korony bystrza i uformowaniu spadku podłużnego dna od korony w kierunku plosa (zazwyczaj 5 do 10 razy większego niż spadek koryta S). Poniżej bystrza, przy wklęsłym brzegu plosa, elementy habitatowe – ponadwymiarowe głazy.





Drawa – Drawsko Pomorskie

3. Tarliska Drawa, Chociel, Radew, Płociczna i Korytnica

Zdjęcia Artura Furdyny



Chociel



Radew



Płociczna



Pool

Run

Riffle

Glide

Korytnica - Sówka



Drawa – Drawsko Pomorskie

Dziękuję za uwagę, cierpliwość, zrozumienie i przekonanie, że rzeka powinna wyglądać jak rzeka

