



INSTYTUT INŻYNIERII I GOSPODARKI WODNEJ

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

Kraków 1999-09-02

ZAPROSZENIE

Instytut Inżynierii i Gospodarki Wodnej P.K. zaprasza na wykład
Pana prof. Donalda Duffa pod tytułem:

„ Parametry techniczne potoków pstragowych i ich praktyczna realizacja oparta o współpracę z organizacjami społecznymi „

Referat wygłoszony będzie w języku angielskim z jednoczesnym tłumaczeniem na język polski.

Materiały i streszczenie wykładu dostarczone będą uczestnikom spotkania.

Prosimy również o przekazanie zaproszenia wszystkim zainteresowanym osobom.

Wykład odbędzie się na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Krakowskiej przy ulicy Warszawskiej 24 w sali nr.314

dnia 21 września br. o godzinie 11⁰⁰

Informacja o referencie: *Pan Donald Duff jest ekologiem, koordynatorem działań pomiędzy instytucjami rządowymi USA a organizacjami zajmującymi się ochroną rzek i potoków pstragowych, zatrudnionym w Służbie Leśnej Ministerstwa Rolnictwa USA. Jest doradcą w sprawach renaturalizacji potoków w USA i poza jego granicami i praktykiem w zakresie rozwiązań technicznych umożliwiających bytowanie ryb lososiowatych. Do Polski został zaproszony przez użytkownika rybackiego rzeki Raby dla wykonania ekspertyzy dotyczącej urządzeń wspomagających naturalne tarło.*

Dyrekcja Instytutu.
Koło SITWM - NOT

<p>Szanowni Panstwo, Mam zaszczyt i przyjemnosc przedstawic Panstwu pana Donalda Duff, specjaliste Ministerstwa Lesnictwa USA odpowiedzialnego za wspolprace z organizacjami spolecznymi na Swiecie, a glownie z Trout Unlimited w USA w dziedzinie rekultywacji lowisk pstragowych. Z jednej strony reprezentuje strone rzadowa oferujaca materialy przedstawiajace pozadane ze wzgledow srodowiskowych praktyczne rozwiazania, z drugiej strony kumuluje informacje o rozmiarach i efektach spolecznej aktywnosci w tej dziedzinie. Jesli chodzi o finansowanie dzialalnosci w terenie, to zasadniczo odbywa sie ona kosztem i staraniem organizacji spolecznych, ale mozliwosci czesciowego dotowania istnieja zarowno na wielu szczeblach administracji panstwowej jak i poprzez kierunkowe fundacje. Zapewnienie szerokiej informacji na ten temat i poparcie w zakresie uzyskania takich srodkow finansowych lezy takze w zakresie dzialalnosci naszego goscia.</p>	<p>Ladies and Gentlemen, I have a pleasure and honor to introduce to you Mr Donald Duff, an expert of USDA Forest Service, responsible for cooperation with non-profit organizations in the World, although mainly with Trout Unlimited in USA, in the field of coldwater fishery reclamation. He represents a governmental institution offering reports showing a practical approach to solve environmental problems, on the other hand, he gathers a feedback on social activity size and effect in this field. Concerning the financial aspect of such activity, this is usually covered by local chapters of non-profit organizations, although partial involvement can be expected from different levels of administration or as various grants or donations form particular Foundations. Maintaining the information on that aspect and a support in receiving such grants or donations is as well in the scope of activity of our guest.</p>
<p>Dzisiejsze seminarium urzadzone staraniem Instytutu Inzynierii i Gospodarki Wodnej Politechniki Krakowskiej ma na celu przedstawienie pewnej mozliwej plaszczyny porozumienia pomiedzy srodowiskowo zorientowanymi organizacjami spolecznymi, organami administracji i kregami naukowo-technicznymi zwiazanymi z gospodarka wodna i rybacka w wybranej dziedzinie wod pstragowych. Na sali sa przedstawiciele wymienionych srodowisk z Krakowa, Myslenic, Nowego Sacza, Bielska, Katowic, Warszawy, Wroclawia i Gdanska, czyli wiekszosci terenow zasobnych w wody gorskie i pstragowe wody nizinne, ktorzy z pewnoscia juz wczesniej poszukiwali rozwiazan technicznych problemu ekspansji cywilizacyjnej w dolinach rzek gorskich. Doswiadczenie naszego goscia pozwala nie tylko na poznanie rozwiazan technicznych, ktorych poszukiwanie ledwie rozpoznelismy, ale ponadto pozwala przedstawic retrospektywna analize ich wieloletniego stosowania.</p>	<p>Today's Seminar has been organized by The Institute of Civil Engineering and Water Management, Technical University of Krakow, and have in scope presentation a possible range of understanding and cooperation among environmentally oriented non-profit organizations, administration, and scientific and technical circles of water and fishery management in a special aspect of coldwater fisheries. There are representatives of above fields from Krakow, Myslenice, Nowy Sacz, Bielsko, Katowice, Warszawa, Wroclaw and Gdansk present here with us, that is from most Polish regions rich in such waters, who probably have been researching technical solutions to the problem of civilization expansion into mountaineous river valleys. An experience of our guest allows us not only to learn the technical solutions we have just began to search, but also gives the possibility to know the long term effect of theirs implementation.</p>
<p>Waznym celem naszego seminarium jest, by zainteresowane strony zdaly sobie sprawe z zakresu swej ingerencji w interesy reprezentantow innych grup spolecznych, a tym samym, by potrafily przewidziec pola przyszlych konfliktow i mozliwych kompromisow. Niechze wiec osoby odpowiedzialne za ochrone wlasnosci i interesow nadbrzeznich zagrozonych powodzi dowiedza sie czego potrzebuja mieszkancy i uzytkownicy rzeki w ciagu trwania normalnych</p>	<p>An important objective of our Seminar is the understanding of involved parties to what extent they are influencing the areas of other parties activities, and consequently, to make them able to predict the field of future conflicts and possible compromise. Let the bodies responsible for safety of riparian property and business threatened by flood know, what living creatures and users of mountaineous rivers require in the usual,</p>

<p>warunkow, czyli przez 98% czasu. Bowiem dla zycia rzeki najwazniejsze sa parametry techniczne zwiazane z jej srednim i najnizszym stanem wod, a trapezowy ksztalt kanalu odprowadzajacego wody powodziowe jest przeklenstwem dla wszystkich zwiazanych z gorska rzeka zywych istot.</p>	<p>everyday conditions, that is through the 98% of time. Because for the river itself the most important parameters are those tied with its average and low water flow, and the trapezoid shape of channel draining floodwaters is a curse for all organisms living there.</p>
<p>Chcialoby sie tez wierzyc, ze ograniczona eksploatacja rybacko-wedkarska wod gorskich pozwala lepiej i taniej monitorowac i regulowac stan ich srodowiska niz calkowity calkowity zakaz ingerencji i dostepu do uprzednio negatywnie odmienionego systemu. Organizacjom wedkarskim wypada jednak podpowiedziec, ze ograniczenie eksploatacji moze oznaczac koniecznosc wyboru pomiedzy dopuszczalnoscia wedkowania bez prawa zabierania ryb (system catch & release) dla niektórych gatunkow dzikich ryb, a calkowitym zakazem dostepu dla wedkarzy na czesci lub calosci rozpatrywanego lowiska.</p>	<p>One would like to believe, that limited angling in game fisheries allows for better and less expensive monitoring and control of environmental parameters than the total ban of access and fishing in already negatively altered system. On the other hand, fishing organizations can be advised, that limited exploitation can mean a need of the choice between allowing for "catch & release" for some species of wild fish and imposing the total ban on a part or on the whole of the fishery area.</p>
<p>Trzeba sobie ponadto zdawac sprawe z faktu, ze ingerencja w postaci zarybien w dluzszych okresach czasu okazuje sie byc nieskuteczna, a nieraz szkodliwa, i nie moze byc dlugoterminowym rozwiazaniem kompensacji szkod wyrzadzonych srodowisku. Ta ostatnia uwaga niekoniecznie jest skierowana do obecnych na sali hodowcow narybku, ktorzy z problemem niezamierzonego udomowienia dzikich ryb walcza nie od dzis. Raczej do tych kregow administracji, ktore kompensacje braku ryb i niskiej wartosci turystycznej lowisk wedkarskich widza w zmasowanym zarybianiu na koszt organizacji wedkarskich.</p>	<p>It must be remembered as well that perpetual stocking of the fish becomes ineffective, sometimes deleterious, and cannot be a solution on long-term basis, which compensate environmental losses. This last remark not necessarily is directed to the fish fry producers present here, who have fought with domestication of wild fish species since quite long. It shall interest those representatives of administration, who search the compensation of the lack of catchable fish and low tourist quality of fisheries in mass stocking on anglers' organizations expense.</p>
<p>Obecnie poprosze naszego goscia o wygloszenie po angielsku krotkiego referatu, ktory bede tlumaczyl na jezyk polski. Nastepnie odbedzie sie sesja pytan - odpowiedzi. W doborze pytan prosze czuc sie zupełnie nieskrepowanym, gdyz oprócz naszego goscia z Ameryki, ktory w Polsce jest po raz pierwszy, na sali znajduje sie wielu polskich wybitnych przedstawicieli praktyki i nauki w dziedzinie rybactwa, ksztaltowania stosunkow wodnych i zarzadzania zasobami wodnymi, ktorzy moga odpowiedziec na kazde specyficzne pytanie dotyczace rodzimych problemow.</p>	<p>Now I would like to ask our guest to refer shortly our main topic, translated by me into polish. Then there will be questions - answers session. Please be completely free in questioning, because beside our American guest, who visited Poland for the first time, there are many polish experts here, who can reply or discuss any specific question concerning nationwide science and practice of engineering and management of water resources, as well as coldwater fishing or fishery issues.</p>
<p>Po seminarium zapraszam wszystkich Panstwa przybylych spoza Krakowa na obiad.</p>	<p>After this Seminar I am inviting all participants living outside Krakow for a lunch.</p>

John H.
1999-09-21



INSTYTUT INŻYNIERII I GOSPODARKI WODNEJ

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

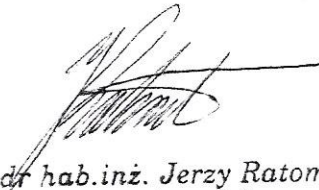
Kraków, 7.10.1999-10-07

a/a

W załączeniu przesyłamy streszczenie wykładu Donalda Duff, eksperta Służby Leśnej Ministerstwa Rolnictwa USA p.t. :

Parametry techniczne potoków pstragowych i ich praktyczna realizacja oparta o współpracę z organizacjami społecznymi.

wraz ze streszczeniem dyskusji, listą obecności na wykładzie oraz listą pozycji literatury przedmiotu wykładu dostępnych w naszym Instytucie.


dr hab.inż. Jerzy Ratomski
profesor P.K.

Streszczenie wykładu Donalda Duff (Służba leśna ministerstwa rolnictwa USA)
„Parametry techniczne potoków pstrągowych i ich praktyczna realizacja oparta o współpracę z organizacjami społecznymi”

wyłożonego w Instytucie Inżynierii i Gospodarki Wodnej Politechniki Krakowskiej,
w dniu 1999-09-21, tłumaczonego na język polski przez Józefa Jeleńskiego.

Prof. Ratomski powitał zebranych, referenta i tłumacza.

Tłumacz odczytał wprowadzenie do wykładu, przedstawiające sylwetkę referenta jako osobę odpowiedzialną w USDA Forest Service za współpracę z organizacjami non-profit na całym świecie, a w szczególności z Trout Unlimited w USA w zakresie wymiany informacji i finansowania zamierzeń w dziedzinie rekultywacji potoków i rzek krainy ryb lososiowatych. Cel wykładu to zwrócenie uwagi na różnice interesów użytkowników terenów nadbrzeżnych i samej rzeki, potrzeb zwierząt zamieszkujących rzeki, sposobów ich formułowania (niski stan wody decyduje o warunkach przetrwania ryb - powodziowe stany wód interesują mieszkańców terenów nadbrzeżnych), oceny wartości czynników kompensujących zmiany środowiska, a także sposobów rekultywacji rzek i potoków wykorzystujących społeczny zapał lokalnych społeczności.

Referent wygłosił wykład ilustrowany przezroczami, rozpoczynając od przedstawienia naturalnych rzek i potoków i ich otoczenia w USA. W dolinie rzecznej naturalny ciek swobodnie meandruje, zachowując chwilową równowagę strefy niskiej wody letniej, koryta średniej wody (w liniach porostu traw), łącznie „część wodna” cieków, oraz strefy nadbrzeżnej roślinności i doliny przejmującej wody powodziowe, czyli „korytarza” dla rzeki. Gdy korytarz rzeki wymaga zabudowy, wtedy swobodne meandrowanie potoku staje się niepożądane i działalność inżynierska ogranicza je w postaci obwałowywania lub kanalizowania cieków. Te działania najczęściej zaburzają naturalny stan rzeki pożądanym przez organizmy w niej żyjące, jakkolwiek istnieje możliwość ich uwzględnienia w procesie renaturyzacji uregulowanych cieków. Aby je przedstawić, warto podsumować parametry, którymi charakteryzują się strefy wodne i nadbrzeżne rzeki w układzie naturalnym, sprzyjającym rozwojowi ryb lososiowatych. Przedstawiono je w tabeli rozdanej uczestnikom wykładu (załącznik).

Nurt potoku powinien składać się w połowie z bystrzyn (szypotów) a w połowie z głęboczek (plos). Powinien wypełniać szerokość koryta średniej wody nawet przy stanach najniższych, nie zostawiając szerokich żwirowych plaż. Przy najniższym stanie wody głębokość powinna zapewniać możliwość bytowania nie tylko małym rybnom, ale także osobnikom dorosłym. Bariery utrudniające migrację ryb powinny być rzadkie i niewysokie, pozwalające na ich przekraczanie tak w górę jak i w dół cieków.

Materiał dna potoku ma istotne znaczenie dla odbycia tarła ryb lososiowatych, przeżycia złożonej tam ikry i wyległych larw ryb, przetrwania dorosłych ryb w zamarzających do dna potokach, utrzymania niskiej temperatury wody w lecie i dostatecznie ciepłej wody w zimie. Żwir powinien zawierać mniej niż 10% piasku i mułu przechodzącego przez sito o średnicy 1mm by śmiertelność ikry nie była wyższa niż 5%. Przy 20%-towym zamuleniu śmiertelność ikry wynosi już 90%. Realizacja tego postulatu to przede wszystkim stuprocentowe zabezpieczenie przed erozją brzegów koryta potoku przy stanach średnich, oraz zapewnienie, by wody powodziowe rozlewające się w dolinie, przesuwać rumowisko dna potoku, przepływały go miejscami do uziarnienia właściwego do odbycia tarła (10 do 40mm). Przydatność żwiru dna rzeki sprawdza się wciskając dłoń w żwirowe dno: powinna ona wejść swobodnie w przestrzeń międzyżwirową na głębokość do 20, 30 cm.

Woda przydatna dla ryb lososiowatych jest zimna i dobrze natleniona. Na te jej cechy wpływa przede wszystkim kształt koryta potoku, jego dno i strefa nadbrzeżna. Ocienione głęboczki i duże głazy w szypotach potrafią poprawić temperaturę wody przez zmniejszenie jej różnic w ciągu dnia. Dla małych potoków gałęzie drzew prawego i lewego brzegu powinny spotykać się nad wodą, dla większych rzek ocienienie lustra wody w południe powinno wynosić około 40%. Drzewa i krzewy rosnące na linii porostu traw powinny zajmować około 80% długości brzegów, stanowiąc ponadto osłonę konieczną dla dobrego samopoczucia dorosłych ryb, szczególnie w okresie ich tarła.

W potoku powinno znajdować się wystarczająca ilość ukryć dla ryb odpowiedniego wieku i rozmiaru, mniej więcej jedno na 3 m². Najlepszymi ukryciami dla ryb lososiowatych są odpady drewna, wszelkiego rodzaju karpy, pnie zwalonych drzew z gałęziami, pale, paliki, faszyna, obelkowania brzegów, dna, wypadów poniżej progów itp. Ponadto takimi ukryciami mogą być: rozległa i głęboka

woda z dużymi głazami, kępy roślinności wodnej, wzburzona powierzchnia wody głębokich szypotów itp. Warto tutaj dodać, że różnorodność ukryć dla ryb łososiowatych daje w efekcie różnorodność nisz ekologicznych dla innych zwierząt, szczególnie bezkręgowych, związanych z wodą i strefą nadbrzeżną.

Kształtowanie koryt uregulowanych potoków i rzek jest najczęściej uwarunkowane poprzez:

- brak miejsca w przekroju poprzecznym na dopuszczenie swobodnego meandrowania,
- zmniejszone najniższe przepływy spowodowane ekstrakcją wody,
- zwiększone głębokości ponad korytem małej wody w przekroju doliny (czy w przekroju trapezowym), powodujące zwiększone prędkości przepływu.

Rozwiązania techniczne nie uwzględniające warunków bytowania ryb ukierunkowane są na szerokie koryta trapezowe lub prostokątne z murami oporowymi, ewentualnie na koryta dwudzielne, o równoległym i centralnym przebiegu szerokiego koryta średniej wody w stosunku do obwałowania wielkiej wody. W takich rozwiązaniach jakiegokolwiek przegłębienie dna, podmycie brzegu czy meandrowanie koryta średniej wody w stosunku do obwałowania wielkiej wody traktowane są jako defekty budowli hydrotechnicznej mogące powodować jej destabilizację, mimo że stanowią objawy powrotu rzeki do jej stanu naturalnego, przydatnego do bytowania ryb.

Aktualne podejście do renaturyzacji koryt rzek i potoków spowodowane jest naciskiem społeczności żądających naturalnego zagospodarowania przestrzeni dolin rzecznych nawet w miastach czy silnie zabudowanych, wąskich dolinach prowadzących ciągi komunikacyjne, gdyż zwiększa to wartość terenów nadbrzeżnych i zatrudnienie, związane z większą atrakcyjnością rekreacyjną. Praktyczne rozwiązania wyprzedzają teoretyczne podstawy obliczeń przepływów przy założeniu zmiennego spadku dna, zmiennej szerokości i głębokości wielodzielnych koryt, zmiennego materiału dna i poszycia koryta wielkiej wody. Niemniej jednak, wszelkie udoskonalenia koryt rzecznych mogą być sprawdzone (po przyjęciu pewnych uproszczeń) poprzez obliczenie napełnienia w projektowanym przekroju, przyjmując większe współczynniki szorstkości dla zarośniętych drzewami dolin w stosunku do niezarośniętych.

Praktyczne rozwiązania obejmują:

1. Obsadzanie brzegów rzek i potoków drzewami i krzakami na linii porostu traw. W szerszych rzekach pewne obniżenie temperatury wody można uzyskać także poprzez nasadzenia roślinności wodnej.
2. Wywłaszczenia terenów nadbrzeżnych i grodzenie dostępu do brzegów dla wypasanej bydła ogranicza erozję gruntów i zamulanie dna rzeki. Jest czasem dotowane ze środków Zjednoczonej Europy jako ograniczenie areału uprawianej ziemi i przeznaczenie jej do celów rekreacji (przykład: rzeka Brandra w Irlandii).
3. Stosowanie narzutu z głazów w miejscach zamierzonej lokalizacji szypotów dla stworzenia łamanej linii spadku koryta potoku, wszędzie tam, gdzie uziarnienie rumoszu dna jest nieadekwatne do właściwości zawężonego przekroju koryta wielkiej wody (przykład: rzeka Deel w Irlandii).
4. Stosowanie deflektorów (kierownic? ostróg?) dla równoczesnego złamania spadku koryta i spowodowania meandrowania koryta niskiej wody w przekroju trapezowym dla wody średniej. Deflektory najczęściej wykonuje się z bali drewnianych, końcówek drzew iglastych, narzutu z głazów. Preferowany kształt w planie to trójkąt lub półkole oparte podstawą o brzeg koryta średniej wody potoku. Stosowanie ostróg o planie wydłużonego prostokąta ograniczono ze względu na szkodliwy kształt erozji brzegów i dna w miejscach ich stosowania. Pozycja deflektorów w przekroju regulacyjnym nie powinna utrudniać odpływu wielkich wód, a więc conajmniej powierzchnia przekroju regulacyjnego powinna być taka sama. Głównym celem stosowania deflektorów jest zawężenie i pogłębienie koryta niskiej wody, spowodowanie powstania systemu płoś - szypot - płoś...w przypadku stosowania deflektorów przeciwnych lub meandrowania w przypadku deflektorów naprzemianległych (przykład: rzeka Moy, rzeka Grange, rzeka Fleaska w Irlandii.).
5. Stosowanie progów, najczęściej o kształcie sierpowym lub kątowym oraz ukośnym dla złamania spadku cieku i spowodowania erozji dna, z materiałów naturalnych (głazów, belek, konarów, pni). Wypukła część progów skierowana pod prąd wody powoduje, że przelewająca się woda koncentruje się w centralnej części cieku i tam pogłębia dno, przepłukuje żwir, który osadza poniżej, przesortowany na frakcje odpowiednie dla bytowania ryb. Próg ukośny, oparty ostrym kątem o umocnienie brzegowe, naśladuje naturalną przykoś, z całym charakterystycznym zróżnicowaniem głębokości i prędkości przepływu wody w jej rejonie (przykład: rzeka Fortland w Irlandii).
6. Stosowanie strategicznie umieszczonych przypadkowych głazów dla spowodowania erozji wgłębnej i opancerzenia dna w miejscach zamierzonych szypotów (zwiększonego spadku dna rzeki). Głazy takie

powiny być wkopane w żwir dna do połowy, aby nie utrudniały odpływu wielkich wód (rzeka Grange w Irlandii).

7. Umocnienie zewnętrznych luków brzegów koryta średniej wody przez oskałowanie, palowanie, faszynowanie, obelkowanie. Ponieważ przepływ przez koryta średniej wody podczas przechodzenia wód powodziowych charakteryzuje się wysokimi prędkościami, a zewnętrzne brzegi tego koryta powinny być stabilne w 100%, to umocnienie ich najczęściej wymaga zaprojektowania z dużym zapasem bezpieczeństwa, biorąc równocześnie pod uwagę, że na zewnętrznych stronach luków należy dopuścić powstawanie głębozczyk i to tym korzystniejszych dla środowiska im są one głębsze. Oskałowanie można posadzić na faszynie lub systemie pali i podłużnych drewnianych belek, co w przypadku podmycia brzegu stanowi wymienione ukrycie dla ryb (przykład: rzeka Fleaska, rzeka Castlehill, rzeka Deel, rzeka Erriff w Irlandii).

Wykonanie prac w korytach rzek oparte jest w wielu krajach o pracę ochotników organizowanych przez organizacje takie jak Trout Unlimited, która obchodzi w tym roku czterdziestolecie istnienia i trzydziestolecie znaczących sukcesów w dziedzinie renaturyzacji potoków i rzek. W każdym przypadku potrzebne jest zezwolenie i współpraca właściwej władzy administracyjnej i wodnej, oraz obliczenia pozwalające określić zagrożenie powodziowe. Wyniki stosowania ulepszenia koryt w pierwszych latach po ich wykonaniu oceniane ilością pstrągów na długości rzeki to 8 do 20 razy więcej pstrągów niż przed wykonaniem ulepszeń. Przeciętna połowów łososi w miejskim odcinku rzeki Moy wynosiła 100 sztuk rocznie, a po wykonaniu ulepszeń 1700 sztuk!

Trout Unlimited skutecznie wywiera nacisk na różne szczeble administracji doprowadzając do tak spektakularnych wyników jak wykupywanie olbrzymich latyfundiów i przekształcanie ich na tereny rekreacyjne, oddawanie terytoriów nieprawnie odebranych Indianom, wyburzanie nieprzydatnych lub nieekonomicznych zapór grodzących drogę do tarlisk łososiom. Działa też w strefie właściwego doboru genetycznego materiału zarybieniowego i popierania naturalnego tarła ryb, oraz w strefie etyki wędkarskiej popierając stosowanie sztucznych przynęt na niekaleczących haczykach i zasadę wypuszczania na wolność złowionych dzikich ryb (catch & release).

Dyskusję otworzył prof. Szczęsny, zadając pytanie jaka jest żywotność naturalnych umocnień koryt rzecznych, czy istnieje potrzeba ich odbudowywania, czy odwrotnie, stabilizują się z czasem. Referent odparł, że żywotność takich urządzeń nie jest inna niż na przykład wykonanych z betonu, choć bardziej elastycznie dopasowują się do zmienionych z czasem warunków. Rzadko się zdarza, by na brzegu zauważyć się dało resztki przerwanego stopnia z głazów, gdyż objawia się tam jako materiał naturalny w przeciwieństwie do zburzonego progu betonowego. Próg z głazów nawet przy nadmiernej erozji działa wzmacniająco na dno koryta w przeciwieństwie do zwałonego progu betonowego. Większość materiałów naturalnych od początku jest zagłębiona w dno i pozostaje tam zagłębiona bez względu na stan rozmycia dna. Czasem się zdarza, że umocnienia z materiałów naturalnych zostaną zamulone lub przykryte odsypami żwirowymi.

Mgr inż. Jarecki (Hydro Eko) zwrócił uwagę na to, że podstawą równowagi dna jest uziarnienie jego materiału. Nagminne złodziejstwo głazów występujących w korycie i żwiru o pożądanym uziarnieniu jest zmartwieniem wszystkich zainteresowanych utrzymaniem korzystnych cech koryta rzeki. Jak w USA regulowane są sprawy eksploatacji żwiru, kto tego pilnuje i jakie są kary za nielegalne pobieranie żwiru?

Pan Jałoszyński (PZW) zapytał jak karane jest zaśmiecanie brzegów rzek?

W odpowiedzi referent wyjaśnił, że obecnie nie zezwala się na pobieranie żwiru z koryt rzecznych, choć istnieją legalne kopalnie żwiru poza korytami cieków. Kary są wysokie, służby istnieją, kary za zanieczyszczenia wód lub ich zaśmiecanie mogą wynosić do kilku tysięcy dolarów dziennie. Za czystość terenów nadbrzeżnych odpowiada administracja terenowa lub właściciele działek, także organizacje, które dzierżawią teren.

Dr Witkowska zapytała jakie są wartości V, Q, h dla proponowanych umocnień. Poza tym nie zgodziła się z poglądem referenta, że gabiony (kamienie w osiatkowaniu) są niekorzystne dla środowiska rzeki.

Referent w odpowiedzi odesłał do literatury inżynierskiej dotyczącej luźnych wykładzin kamiennych (rip-rap) i dodał, że w wielu krajach rozwiązania proekologiczne stosuje się na zasadzie prób i błędów, co nie niesie za sobą dużych niebezpieczeństw, gdyż nawet istotnie zmieniony układ z materiałów naturalnych pozostaje częścią natury. Gabiony uznawane są za niekorzystne w przypadku stosowania drobnych kamieni, oraz jako niepożądana izolacja pomiędzy strefą brzegową i wodną.

Referent podkreślił, że na rzece Rabe widział gabiony wypełnione dużymi głazami, posadowione na faszynie i przerośnięte wikliną zwieszającą się nad wodą, co w sumie odpowiada kryteriom właściwego łącznika strefy lądowej i wodnej.

Prof. Bartel (Inst. Rybactwa Śródlądowego) oświadczył, że złe praktyki w dziedzinie regulacji rzek środowisko rybactwa dawno zauważało i krytykowało. Ale ciągle dla ochrony 3 ha łąki nad dopływem jeziora Wdzydze, na wniosek poszkodowanego chłopa postanawia się skanalizować 10 kilometrów potoku, a tym samym zniszczyć ostatnie tarlisko troci wdzydzkiej, ginącej odmiany jeziorowej pstrąga potokowego. Jak w Europie i USA uzgadnia się zasięg przekształceń środowiska, a może wystarczy proces odszkodowawczy? Jak i jak długo powstaje silne lobby proekologiczne, tak potrzebne w Polsce?

Prof. Ratomski zauważył, że dla chłopa posiadającego 3 ha łąki nie ma wyboru: albo uratuje łąkę i będzie w stanie żywić kilka krów i utrzymać rodzinę, albo popadnie w nędzę. To środowisko administracyjno-techniczne powinno wybrać taki wariant, który zabezpieczy interes chłopa i nie zniszczy potoku. Zwrócił też uwagę na uwarunkowania zewnętrzne (ochrona przeciwpowodziowa, wąski pas koryta cieką będący do dyspozycji projektantów, szczupłość funduszy) które narzucają szereg nienajlepszych rozwiązań. Niemniej jednak należy uwzględnić potrzeby wszystkich organizmów żywych, nie zapominając o cząstce, jaką jest człowiek.

Pan Pawluśkiewicz (wędkarz) zwrócił uwagę na stosowane w Polsce złe metody wykonawstwa. Wykonywane umocnienia brzegowe są nietrwałe, wymagają stałej ingerencji ciężkim sprzętem w korycie rzeki, co oznacza systematyczne niszczenie wodnego świata roślinnego i zwierzęcego. W jego opinii proponowane rozwiązania, które oglądał osobiście w USA i Kanadzie dają większą gwarancję trwałości i skuteczności, gdyż odchodzą od kształtów regularnych na korzyść kształtów naturalnych.

Prof. Ratomski zapytał jak kształtuje się koszt renaturyzacji kilometra brzegu potoku lub rzeki w USA? Jakie są inne koszty związane, na przykład, wywłaszczenie gruntów?

Referent odparł, że tak jak wszędzie na świecie, wywłaszczenie jest trudne i wysokie są jego koszty. Toteż czasem łatwiej renaturyzować rzekę w terenach zurbanizowanych, gdzie właścicielem działki jest miasto czy gmina niż na przykład na terenie wielkich gospodarstw rolnych. Z tych też względów renaturyzacja rzek ogranicza się do zawężonych zabudową dolin i koryt rzecznych, wraz z całym bagażem konsekwencji z tym związanych. Koszt przeciętnej renaturyzacji można szacować na poziomie około 5 do 10 tysięcy dolarów za kilometr brzegu rzeki.

Prof. Bartel nadmienił, że nawet jeśli koszty są wysokie, to można korzystać z dotacji takich instytucji jak EkoFundusz, które zwracają do 30% kosztów realizacji zamierzeń w dziedzinie tworzenia różnorodności biologicznej. Dodał też, że nie powinno się bezmyślnie zarybiać pstrągami bez względu na ich pochodzenie, gdyż najlepsze szanse przeżycia mają rasy i populacje lokalne, zaaklimatyzowane do lokalnych warunków. Tak zwane „pstrągi samochodowe” jada z północy Polski na południe i wymijają się czasem z tymi, które jada w kierunku przeciwnym. A szanse ich przeżycia są znikome w naruszonym środowisku potoków i rzek. Tylko rodzime odmiany, posiadające możliwość naturalnego rozrodu są w stanie realizować postulaty doboru naturalnego, najważniejszego narzędzia przetrwania.

Tłumacz dodał od siebie, że jakkolwiek posługuje się w zarybieniach dziką formą pstrągów odłowionych w dopływach Raby, to są to też pstrągi samochodowe: wiosną trzeba je zawieźć do dopływów Raby z ośrodka zarybieniowego, następnie odłowić je tam jesienią i zawieźć do koryta Raby, a w końcu jeszcze raz dostarczyć do dopływów, kiedy chcą odbyć tam tarło. A wszystko to dlatego, że znakomita większość dopływów Raby odcięta jest wysokimi zaporami od głównego cieką i naturalne przemieszczanie się ryb nie może mieć miejsca, a żwir w Rabe nie nadaje się na tarlisko.

Co do powstawania i działania lobby prośrodowiskowego referent podał przykład prowizorycznych inkubatorów dla hodowania endemicznych odmian pstrągów. Wędkarze z Wisconsin zauważyli, że takie inkubatory najłatwiej urządzić w zużytych lodówkach umieszczonych na brzegu potoku, doprowadzając do nich grawitacyjnie wodę z potoku i umieszczając w nich pudełka Viberta wypełnione ikrą. Ten pomysł, rozpowszechniony przez organizację Trout Unlimited, dotarł do szkół indiańskich w Dakocie, gdzie był używany do nauczania biologii. Ponieważ szkoły te były stosunkowo biedne, to nauczyciele wystąpili o stosowną dotację z funduszy ochrony środowiska. Taka dotacja nie może być przyznana, gdy nie ma godnego zaufania systemu oceny efektu wprowadzonego zamierzenia. Gdy dowiedzieli się o tym wędkarze z NASA, opracowali laserowy licznik oceniający przeżywalność ikry do stadium wylęgu opuszczającego inkubator, dzięki któremu wiemy, że wynosi ona 90 do 95%. Licznik ten montowany jest w każdej użytej starej lodówce i monitoruje fakt narodzin nowego pstrąga za

pośrednictwem satelity NASA do centrali na Florydzie. To połączenie prymitywnej technologii zagospodarowywania zużytych lodówek i najnowszej technologii satelitarnej spotkało się z tak dużym zainteresowaniem, że w zamierzeniach z tym związanych brał udział minister spraw wewnętrznych i przyjaciel Prezydenta, który osobiście montował starą lodówkę nad górskim potokiem. Taki też jest sposób na tworzenie lobby: skutecznie robić swoje na swoim odcinku i informować innych o swych wynikach.

Pan Cichoń (firma wędkarska) zadał pytanie o właściwości wody pozwalającej na inkubację ikry pstrąga, o odpowiedzialność za zanieczyszczanie brzegów rzeki i o możliwości karania winnych zanieczyszczeń bezpośrednio przez organizacje społeczne. Zwrócił też uwagę na konieczność edukacji, szczególnie młodzieży.

Odpowiedź brzmiała: I klasa czystości wody + czysty żwir na dużej głębokości poniżej dna, ale do odbycia tam tarła potrzebna jest także osłona od góry i odpowiednia prędkość wody podczas tarła. Kary nakładane są przez sądy, organizacje mogą być stroną w sądzie, nawet aż do sądu najwyższego, ale same kar nie nakładają.

Pan Bojarski zapytał o scenariusz dla renaturyzacji zlewni, a także o podejście do renaturyzacji odcinka potoku.

Odpowiedź brzmiała, że zasadniczo powinno się renaturyzować od góry w dół cieków, chociaż nie wyklucza się pewnych priorytetów wewnątrz rozpatrywanego obszaru, na przykład usunięcia lub obejścia przegrody utrudniającej wędrówki ryb dwuśrodowiskowych. Co do odcinka, któremu chcemy przyporządkować parametry podane w tabeli, to powinien on być całością dla wszystkich aspektów, w szczególności odcinek nie może być większy niż nieprzekraczalne ograniczenia (bariery fizyczne, termiczne lub chemiczne). W ten sposób mamy pewność, że na rozpatrywanym odcinku będą miejsca dla wszystkich roczników pstrągów, czyli miejsca tarliskowe, miejsca wychowania narybku i miejsca bytowania stada matecznego. Planowanie zamierzeń środowiskowych w USA na większych obszarach jest pod istotnym wpływem grup społecznych i lokalnych, które opracowują dokumenty będące podstawą planowania wraz z administracją państwową. Dokumenty te krążą w formie raportów i ocen i są podstawą do podejmowania decyzji. Są wyśmienitym środkiem nacisku i formą wyrażania interesów lobby prośrodowiskowego.

Prof. Ratomski podziękował referentowi za wykład i zebrany za zainteresowanie oraz podkreślił, że rzadko się zdarza, by wykład z dyskusją trwał przez dwie i pół godziny z nieustającym zainteresowaniem wyrażanym w pytaniach.

Tłumacz przekazał zaproszenie referenta dla organizatorów wykładu i osób spoza Krakowa na obiad.

PARAMETRY KORYT POTOKÓW I RZEK LIMITUJĄCE BYTOWANIE RYB ŁOSOSIOWATYCH

1999-09-21

Donald Duff, Seminarium w Instytucie Inżynierii i Gospodarki Wodnej Politechniki Krakowskiej

Czynnik:	Wartości optymalne:	Wartości bezwzględne:
Wielkość bariery ograniczającej zasięg występowania	Głębokość pod progiem: minimum 0,60m; wysokość pojedynczego proggu maximum 0,60m, wysokość progów w serii max. 0,30m.	Dla pstrąga potokowego wysokość pojedynczego proggu 1,20m, pod warunkiem, że głębokość poniżej proggu minimum 1,20m.
Temperatura wody	2 - 17° C (przeżycie i wygranie konkurencji z rybami karpiołowatymi)	0 - 21° C (tylko przeżycie), 0 - 23° C dla pstrągów potokowych stopniowo aklimatyzowanych przez kilka pokoleń
Zawartość tlenu	minimum 10mg/litr	minimum 8 mg/litr
Proporcja długości plos do długości szypotów	50% - 50% 75% - 25%	więcej niż 75% - 25%, mniej niż 25% - 75%
Głębokość przy najniższym stanie wody	30% powierzchni cieku więcej niż 0,90m	15% powierzchni cieku więcej niż 0,90m
Wypełnienie wodą szerokości koryta pomiędzy liniami porostu traw dla najniższego stanu wód	75 do 100%	50 do 75%
Wysokie zarośla, zakrzaczenia lub zadrzewienia na linii porostu traw	80% długości brzegów, około 40% powierzchni cieku ocienione w południe	50% długości brzegów, około 20% powierzchni cieku ocienione w południe
Konieczna stabilność brzegów przy napełnieniu średnim przepływem	100%	80%
Potrzebna niestabilność dna koryta małej wody w przypadku powodzi	10 do 25% żwiru dna powinno być przemieszczone i przepłukane	mniej niż 10% lub więcej niż 25% żwiru jest przemieszczane przez powódź
Głazy na powierzchni każdych 100m ²	3 sztuki o wadze 100 do 1000 kg, 5 sztuk 50 do 100 kg	mniej niż 8 sztuk, mniejsze niż 50 kg
Odpady drewna wewnątrz koryta małej wody	na długości 50% brzegów i wewnątrz koryta	mniejsza ilość odpadów drewna powinna być kompensowana dużą ilością innych ukryć
Tarliska pstrągów w październiku - listopadzie	część strumienia osłonięta podmytym brzegiem, gałęziami, roślinnością wodną itd., prędkość wody 0,2 do 1,0 m/sek, głębokość wody 0,2 do 0,6 m, uziarnienie żwiru 10 do 40mm, maksymalna ilość mułu i piasku przechodzących przez sito 1mm: 10%, dla próbki wziętej na głębokość 0,3 m	
Tarliska lipieni w kwietniu i maju	część rzeki osłonięta podmytym brzegiem, gałęziami, roślinnością wodną itd., prędkość wody 0,5 do 2,0 m/sek, głębokość wody 0,2 do 0,4 m, uziarnienie żwiru 10 do 150mm, przestrzeń pomiędzy ziarnami żwiru nie wypełniona piaskiem i mułem do głębokości minimum 0,1 m	
System luk w żwirze dna koryta niskiej wody	Konieczny dla zimowania ryb, pozwalający im zagrzebać się w dnie pod pełną okrywą lodową, potrzebny do odbycia tarła, potrzebny dla bezkręgowców w ciągu całego roku.	

LITRATURA PRZEDMIOTU DOSTĘPNA
W INSTYTUCIE INŻYNIERII I GOSPODARKI WODNEJ
POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

1. DVWK Merkblätter 204/1984: Ökologische Aspekte bei Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. VERLAG PAUL PAREY, Spitalerstrasse 12, D-2000, Hamburg – 1, Germany
2. DVWK Merkblätter 226/1993: Landschaftsökologische Gesichtspunkte bei Flussdeichen
VERLAG PAUL PAREY
3. Geoffrey Petts, Peter Calow: River Restoration 1996, Blackwell Science Ltd, Osney Mead, Oxford OX2 0EL, England
4. Fishing News Books Catalogue 1998 (A Division of Blackwell Science) Oxford OX2 0EL, England
5. USDA: Stream Habitat Improvement , HANDBOOK, Technical Publication 1992
6. Program komputerowy: EVHA Version 2.0: „Evaluation de L’habitat physique des poissons en riviere”, Cemagref, Division Biologie des Ecosystemes Aquatiques , Lyon, decembre 1998
7. Program komputerowy : „Stream Corridor Restoration , „Principles, processes and practices ‘, The Federal Interagency Stream Restoration Working Group
8. „Bliskie naturze kształtowanie rzek i potoków ‘, Konf. Naukowo-techn., Zakopane 1998, IMGW Kraków, Politechnika Krakowska
9. „Regulacja koryta rzeki zbliżona do warunków naturalnych’, Joanna Piwowarczyk – Ogórek, Konf. Naukowo-techn., „Krajobraz dolin rzecznych’, Politechnika Krakowska 1998
10. „Regulacja rzek w krajobrazie miejskim’, Hanna Witkowska, Konf. Naukowo-techn., „Krajobraz dolin rzecznych’, Politechnika Krakowska 1998

Lista obecności na seminarium

1999-09-21

L.P.	Imię i nazwisko:	Reprezentuje:	Adres dla korespondencji:
1.	Kaunia WIKOWSKA	SyGKj PK	Warszawska 24, Kraków
2.	Hilary JAKOSZYŃSKI	Wolontariusz Z.O. PZM Kraków	31-476 KRAKÓW 20 ul. Duboisowska 16/42 Tel. 012 + 412 43 72
3	Zdzisław Rykel	OKICA Krakowski Polskiego 24. HEDK.	Kr. Os. Szwabno 39
4	Gyprard Bartel	Instytut Hygieny Środowiska Codziennego	20-761 Gdańsk Reduta 2b/5
5	RADECKI ARi UK	kiw AR	RMRADOCK@CYF-KR.EDU.PL
6	Zarycki Jan	KEPIS AR	KRAKÓW, AL. POKOJÓW MICKIEWICZA 24/28
7	Szymacha Artur	KEPIS AR	Kraków, Al. Mickiewicza 24/28
8	BOGMIŁ KOSTECKO	BMK S.C.	ul. PONIATOWSKIEGO 6, 43-300 BIELSKO
9	Ka. d. Zacharowicz	Diademosi Uzd.:	ul. Twarda 42
10	Tadeusz Filipiek	Hydroprojekt Kr.	Kraków. ul. M. Piłsudskiego 22
11	Tomasz Kłopotajczyk	Kab. Ichikab. Ryb. AR	Kraków ul. Spasalna 6
12	Wiesław Gajda	-/-	-/-
13	Zdzisław Podmorzycki	Starostwo Powiatowe Myślenice w Myślenicach	Myślenice ul. M. Leja 13
14	MONIKA WYBRANIEC	RZChW w Krakowie	Kraków, ul. Hansz. J. Piłsudskiego 22
15	Zbigniew Janos	Karolowski Zamek Jachowicz Rejonowy Inspektorat Sanitarny	32-400 Bystrzyca Kłodzka ul. Gen. M. Władysław 1
16	MICHAŁ PAWLUSKIEN ALASKA	TOWARZYSTWO PH KRAKÓW - CRACOV	KRAKÓW - UL. SAWICKIEGO 4 B
17	Jerzy Dymek	Kwik-Tov. U.S.	Kraków Al. Kościuszki 12
18	Artur Borkowski	PK	Inst. Im. i. Gm. Władysława Wierzyńskiego 22
19	Jerzy Szczęsny	PK	ul. Nowatorska 24 1165.
20	Zbigniew Jurek	Hydro-Eko	ul. Scudkowska 15 Kraków
21	Stefan Cichan	Firma Handlowa Wodkorka	30-105 Kraków Kościuszki 16
22	Jerzy Batomski	J.J. G.W. P.K.	Wernarska 24 KRAKÓW

DONALD PUFF : REFERENT
JÓZEF JELEŃSKI : TRENER