



**Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Centrum Edukacji Hydrologiczno - Meteorologicznej**



Beniamin Więżik

Metody określania przepływu nienaruszalnego zalety i wady

**SEMINARIUM
Stowarzyszenia Hydrologów Polskich
Warszawa 22.04.2009 r.**

Przepływ eksploatacyjny o określonej gwarancji czasowej

- definiowany jest jako przepływ dyspozycyjny pomniejszony o przepływ nienaruszalny i oznacza ilość wody, jaka może zostać pobrana do celów gospodarczych (zaopatrzenia w wodę ludności, przemysłu i rolnictwa) z określonego przekroju cieku.

Przepływ eksploatacyjny

$$Q_e = Q_d - Q_{nn}$$

gdzie:

- Q_e - przepływ eksploatacyjny w m^3s^{-1} ,
- Q_d - przepływ dyspozycyjny w m^3s^{-1} ,
- Q_{nn} - przepływ nienaruszalny w m^3s^{-1} .

Przepływem wymaganym

- jest przepływ, który powinien być pozostawiony w cieku z uwagi na innych użytkowników, określany według kryterium: eksploatacyjnego (istniejące niżej ujęcia wody), krajobrazowego, wędkarskiego, żeglugowego z uwzględnieniem hierarchii użytkowników w systemie.

Metody określania przepływu nienaruszalnego

- *Metoda Kostrzewy*
- *Metoda Narodowej Fundacji Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej*
- *Metoda ekologiczna*
- *Metoda Stochlińskiego*
- *Metoda hydrobiologiczna*

Metoda Kostrzewy

Przepływem nienaruszalnym jest to ilość wody wyrażona w m^3/s , która powinna być utrzymana jako minimum w danym przekroju poprzecznym ze względów biologicznych i społecznych, przy czym konieczność utrzymania tego przepływu w zasadzie nie podlega kryteriom ekonomicznym.

Metoda Kostrzewy

kryterium hydrobiologiczne

$$Q_{nn} = k \cdot SNQ$$

gdzie:

- Q_{nn} – przepływ nienaruszalny w m^3s^{-1} ,
- SNQ – przepływ średni niski (qasi-naturalny) w m^3s^{-1} ,
- k – parametr przyjmowany z odpowiedniej tabeli.

Przykładowo dla zlewni górskich o powierzchni mniejszej
od $A = 300 \text{ km}^2$ parametr $k = 1,52$

Metoda Narodowej Fundacji Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

**Przepływem nienaruszalnym z uwagi na walory krajobra-
zowe jest przepływ równy przepływowi średniemu
niskiemu (*SNQ*)**

Metoda Narodowej Fundacji Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Dla zlewni o wysokich walorach krajobrazowych

$$Q_{nn} = SNQ$$

gdzie:

Q_{nn} – przepływ nienaruszalny w m^3s^{-1} ,

SNQ – przepływ średni niski (qasi-naturalny) w m^3s^{-1} ,

Metoda ekologiczna

$$Q_{nn} = (Q_{7,10} - Q_{NT}) \left(\frac{Q_{sr} - Q}{Q_{sr} - Q_{7,10}} \right) \left(\frac{Q_{sr} - Q_{7,10}}{Q_{NT} - Q_{7,10}} \right) + Q_{NT}$$

gdzie:

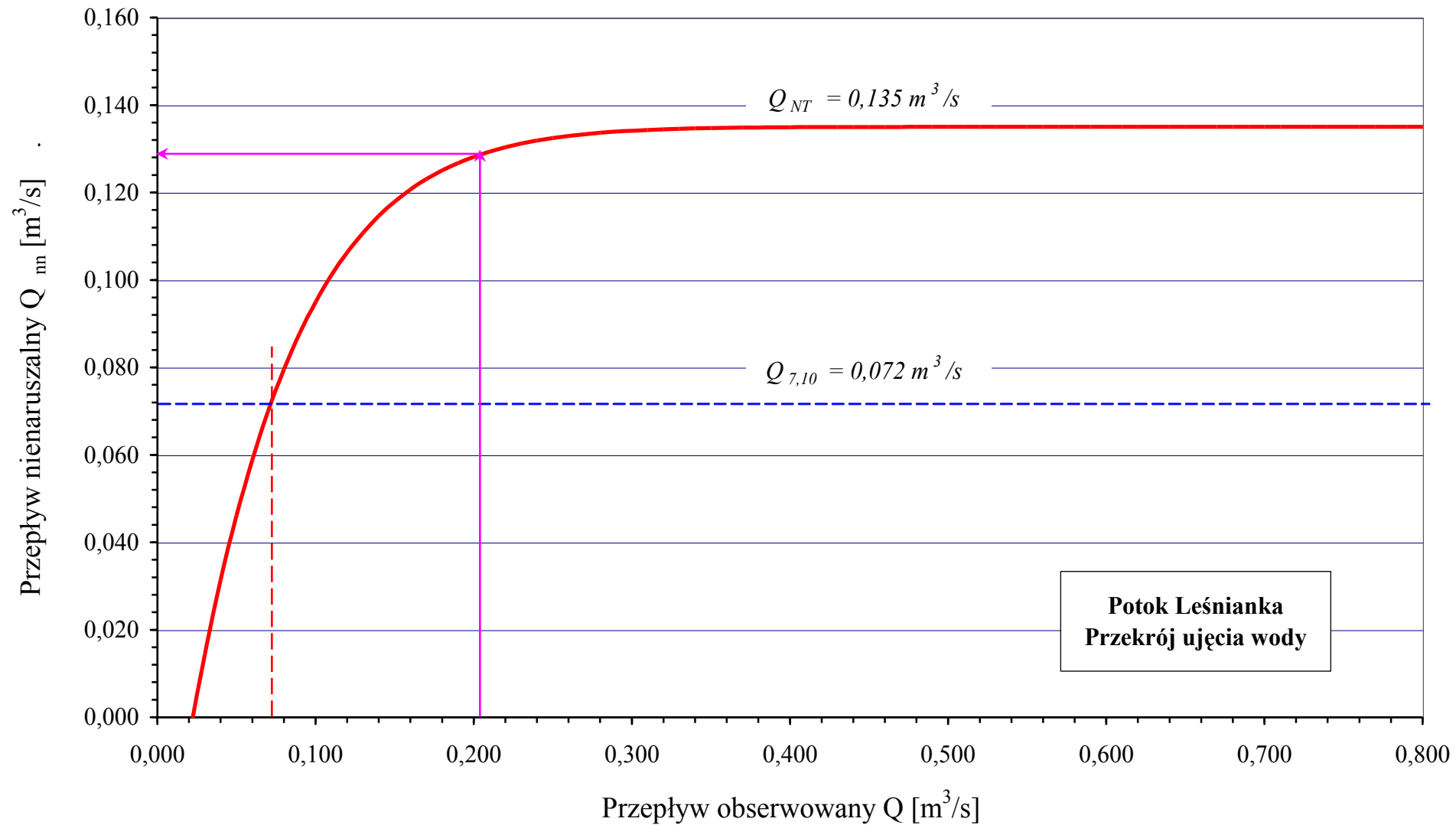
Q – przepływ aktualny w m^3s^{-1} ,

Q_{nn} – przepływ nienaruszalny w m^3s^{-1} ,

$Q_{7,10}$ – przepływ minimalny siedmiodniowy o prawdopodobieństwie 10% w m^3s^{-1} ,

Q_{NT} – przepływ najdłużej trwający w m^3s^{-1} ,

Q_{sr} – przepływ średni roczny w m^3s^{-1} .



Przepływ nienaruszalny według kryterium ekologicznego

Metoda Stochlińskiego

Przepływ nienaruszalny - przepływ nienaruszalny w danym przekroju cieką i dla danego okresu roku, jest to umowny, właściwy dla założonego ekologicznego stanu cieką, przepływ, którego wielkość i jakość, ze względu na zachowanie tego stanu, nie mogą być, a ze względu na instytucję powszechnego korzystania z wód, nie powinny być, z wyjątkiem okresów zagrożeń nadzwyczajnych, obniżane poprzez działalność człowieka. Dla części przepływu nienaruszalnego związanej z koniecznością zachowania założonego ekologicznego stanu cieką przyjęto nazwę przepływ nienaruszalny hydrobiologiczny (przepływ hydrobiologiczny).

(ZAŁĄCZNIK Nr 1, pkt. IIB)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA

w sprawie zakresu i trybu opracowywania planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy oraz warunków korzystania z wód regionu wodnego
z dnia 28 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 126 poz. 1318. z dnia 3 czerwca 2004 r.)

2.5. Hydrograficzne charakterystyki obszaru dorzecza

9. Wielkością przepływu wód zabezpieczającą założony stan ekologiczny cieku regionu wodnego jest przepływ nienaruszalny. Wielkość tego przepływu jest wyznaczana wg metody Kostrzewy, z uwzględnieniem kryterium hydrobiologicznego i rybacko-wędkarskiego (przeżywalności ryb), lub wg metody małopolskiej. Wielkości przepływów nienaruszalnych są określane na podstawie wielkości przepływów wody.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA

w sprawie zakresu i trybu opracowywania planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy oraz warunków korzystania z wód regionu wodnego
z dnia 28 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 126 poz. 1318. z dnia 3 czerwca 2004 r.)

Metoda małopolska

dobry stan ekologiczny

$$Q_{nnmc} = SNQ_{mc}$$

gorszy stan ekologiczny

$$Q_{nnmc} = NNQ_{mc} + \frac{DQ_{mc}}{2}$$

$$DQ_{mc} = SNQ_{mc} - NNQ_{mc}$$

$$QP_{mc} = 0,15 QD_{mc}$$

gdzie:

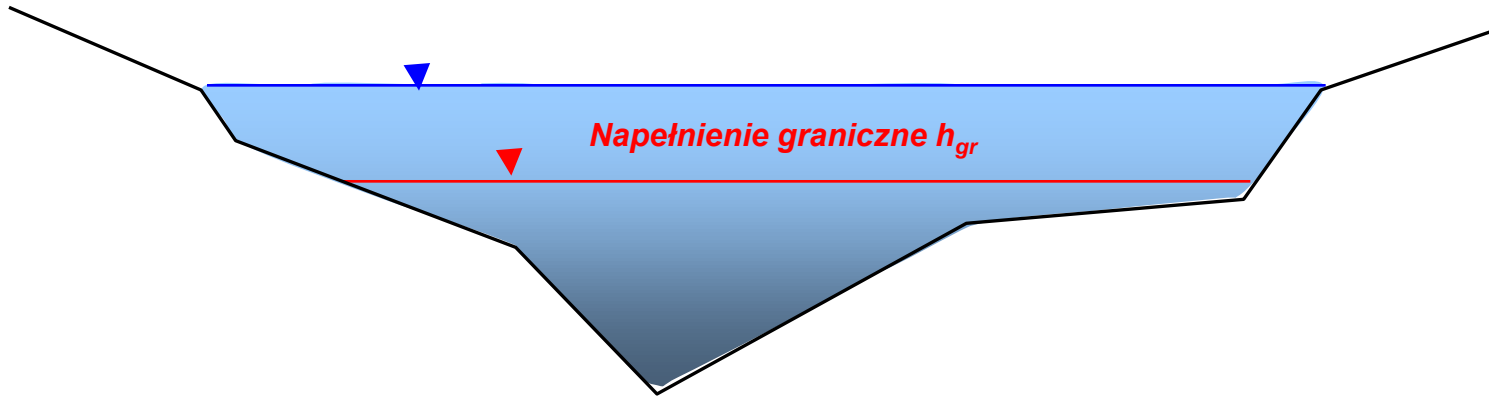
Q_{nnmc} – przepływ nienaruszalny (miesięczny) w m^3s^{-1} ,

SNQ_{mc} – przepływ średni niski (miesięczny) w m^3s^{-1} ,

QP_{mc} – przepływ pomocowy (miesięczny) w m^3s^{-1} .

Metoda hydrobiologiczna

Przepływem nienaruszalnym jest przepływ o wartości odpowiadającej granicznemu napelnieniu koryta cieków, przy którym zachowane są podstawowe procesy biologiczne ekosystemu wodnego.



$$Q_{nn} = F \cdot v_{\acute{s}r}$$

gdzie:

Q_{nn} – przepływ nienaruszalny w m^3s^{-1} ,

F – pole przekroju poprzecznego koryta w m^2 , przy napelnieniu granicznym:

$$F = f(h_{gr})$$

$v_{\acute{s}r}$ – prędkość średnia w przekroju w $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$, przy napelnieniu granicznym:

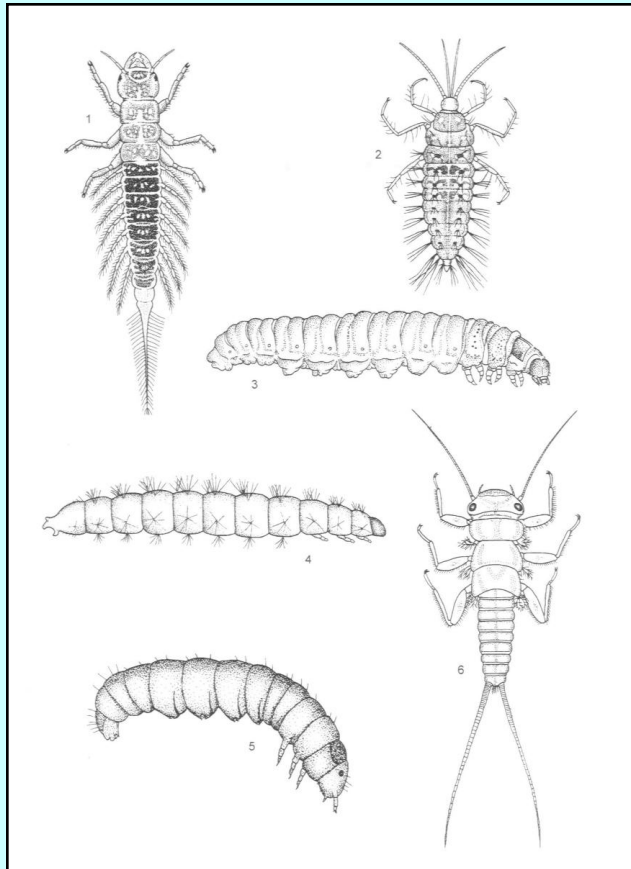
$$v_{\acute{s}r} = g(h_{gr})$$

Makrobezkręgowce bentosowe jako organizmy wskaźnikowe

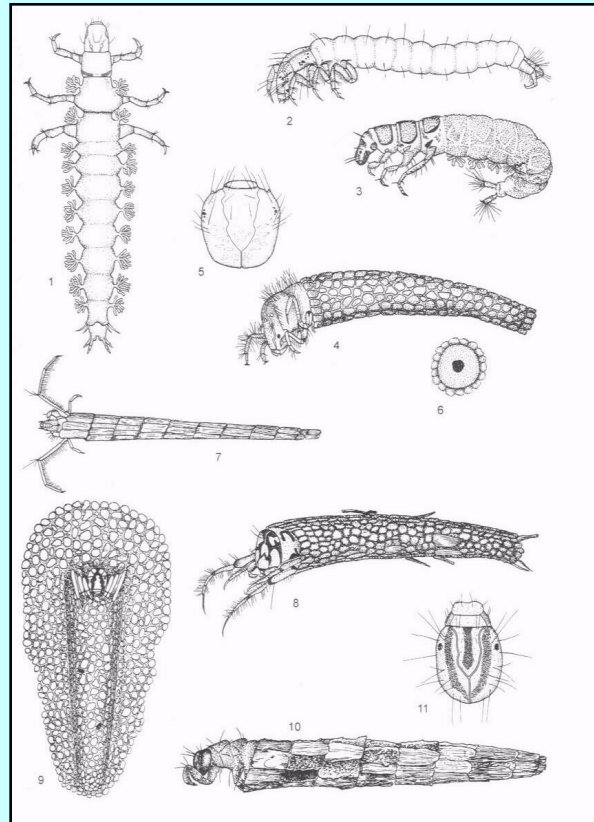
- posiadają wąski i specyficzny zakres wymagań ekologicznych,
- występują w środowisku licznie, są w nim pospolite,
- mają szeroki zasięg geograficzny,
- posiadają długi cykl życiowy (roczny lub kilkuletni),
- mają kilka generacji w ciągu roku,
- są łatwe do oznaczania,
- cechują się małym stopniem zmienności morfologicznej i genetycznej.

Organizmy wskaźnikowe

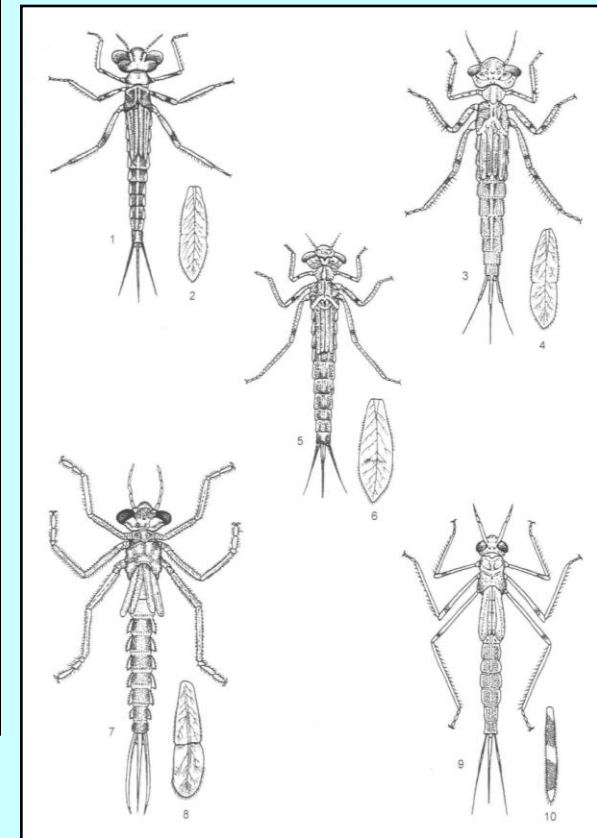
Plecoptera - widelnice



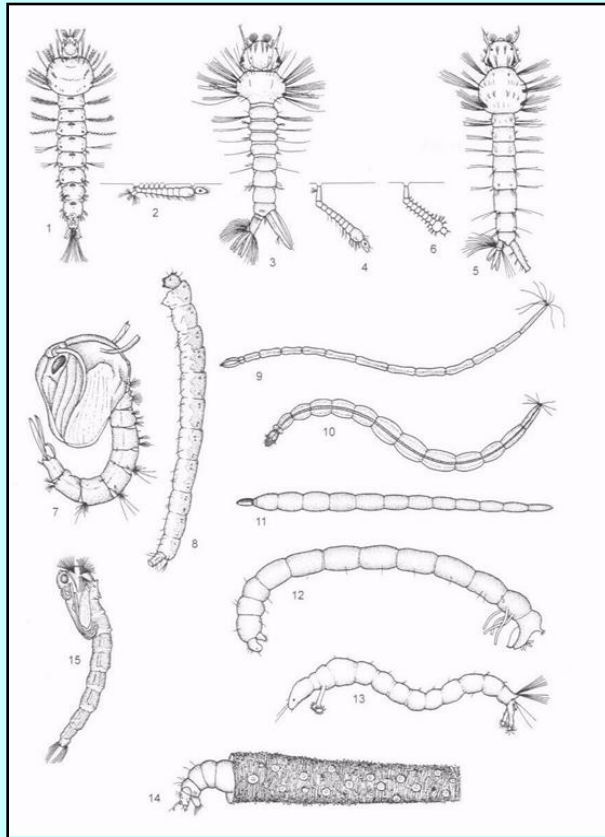
Trichoptera – chruściki



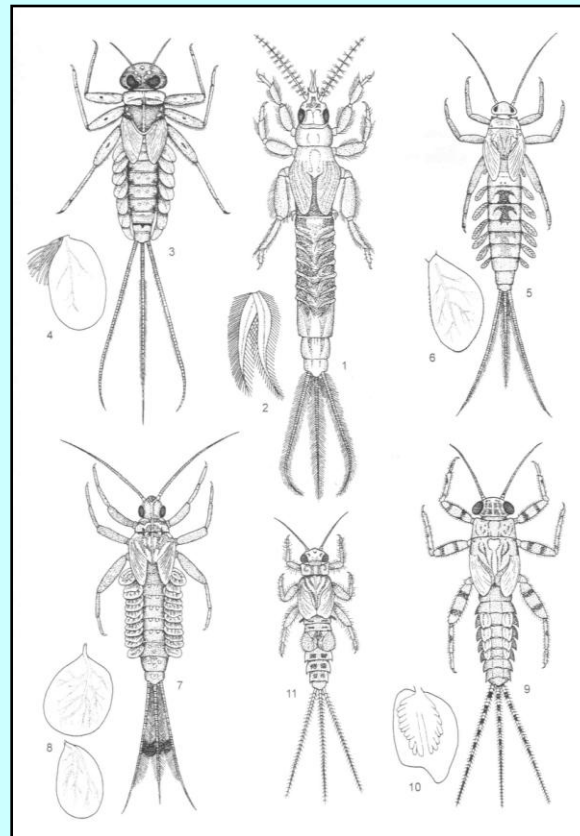
Odonata – ważki



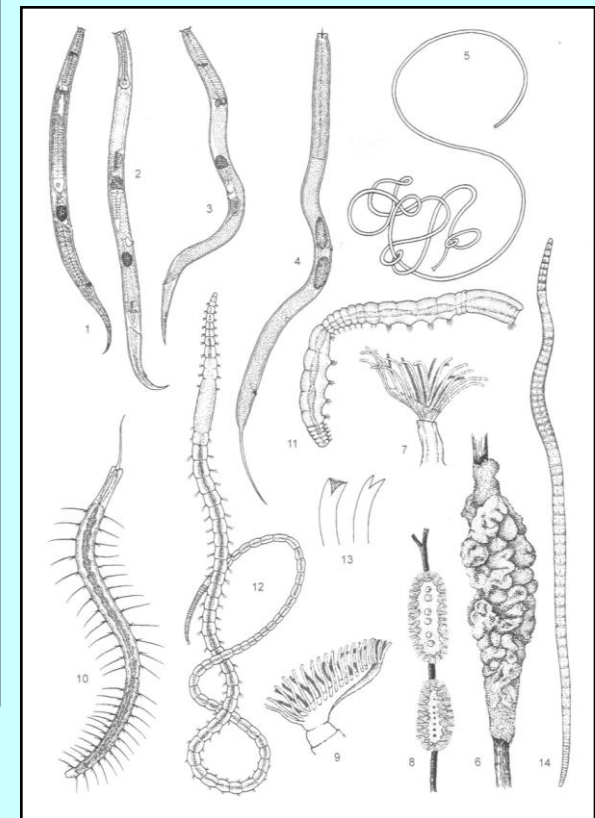
Diptera – muchówki

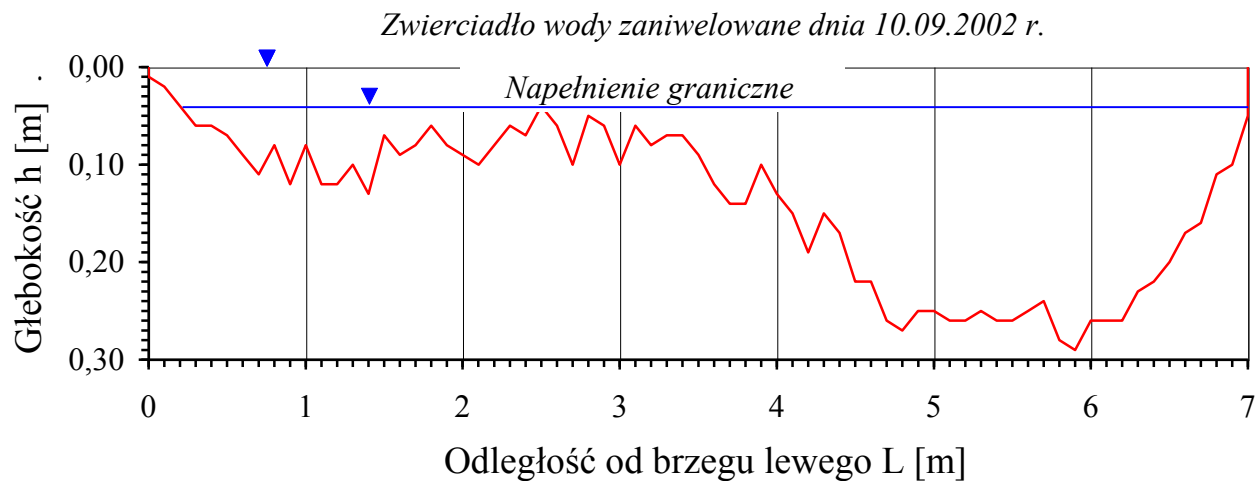
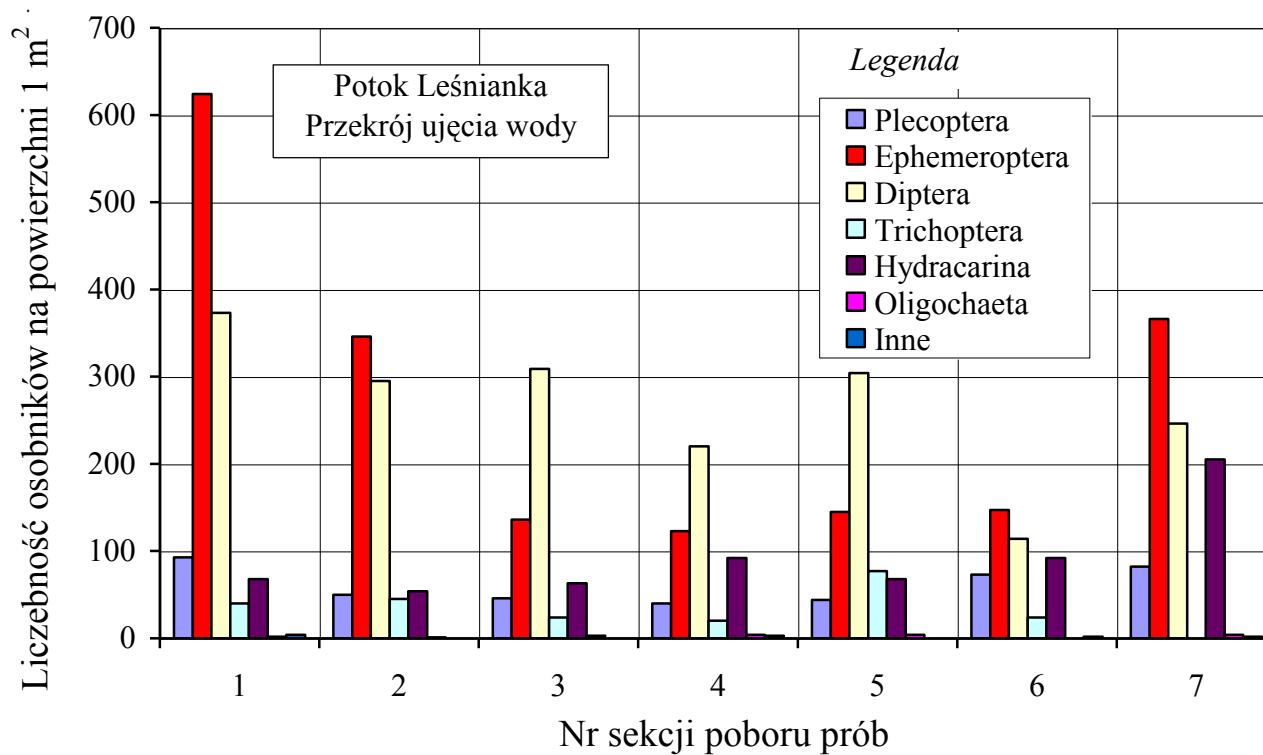


Ephemeroptera – jętki

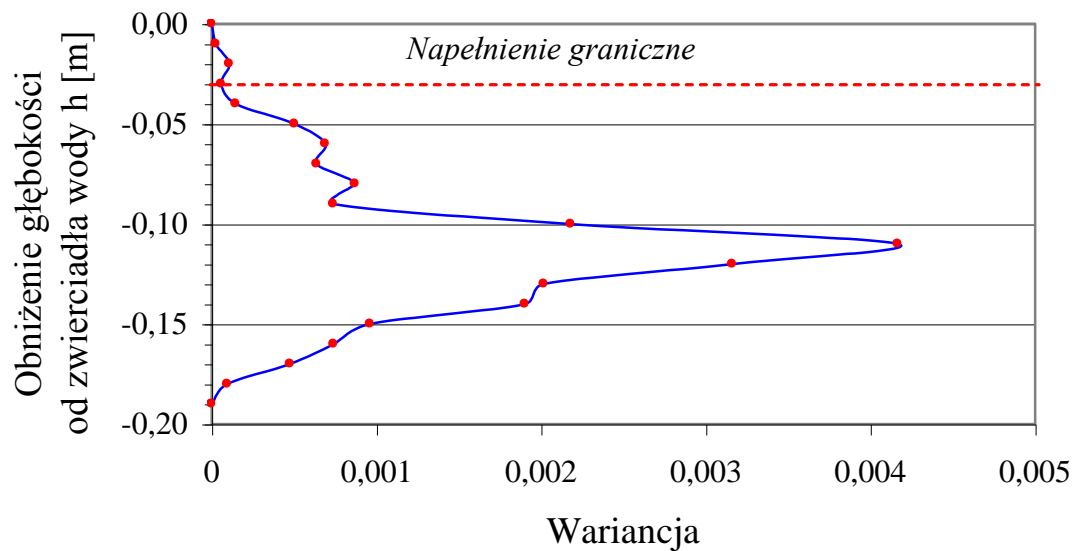
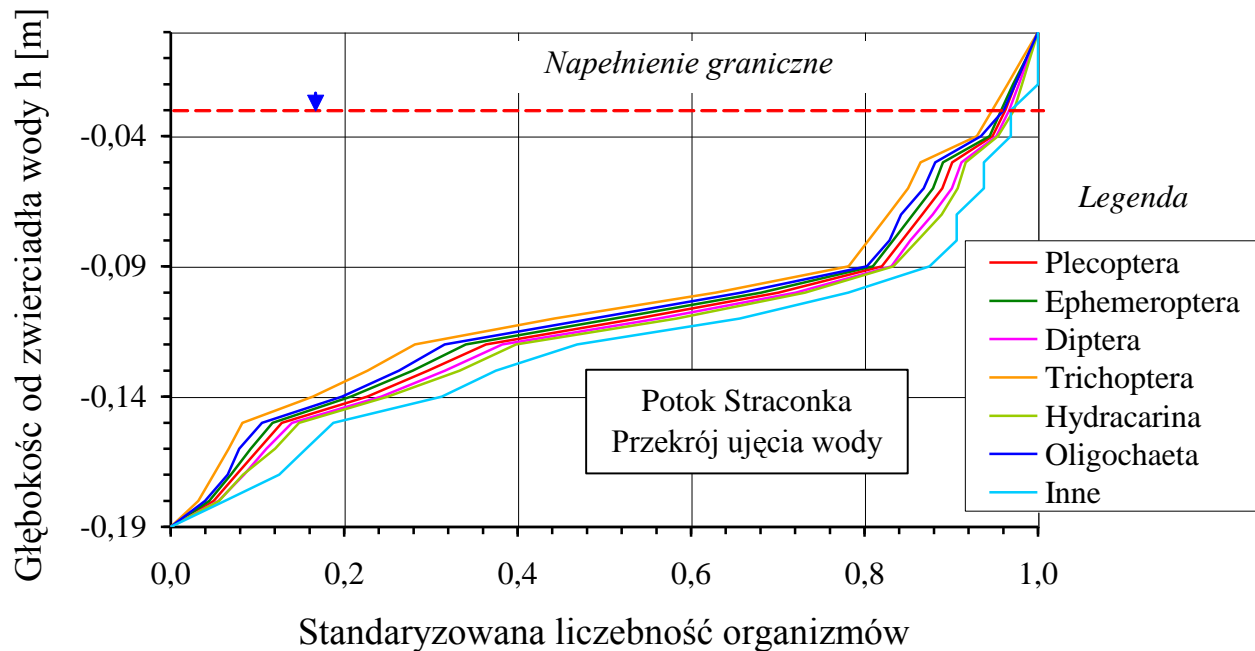


Oligocheta - skąposzczety



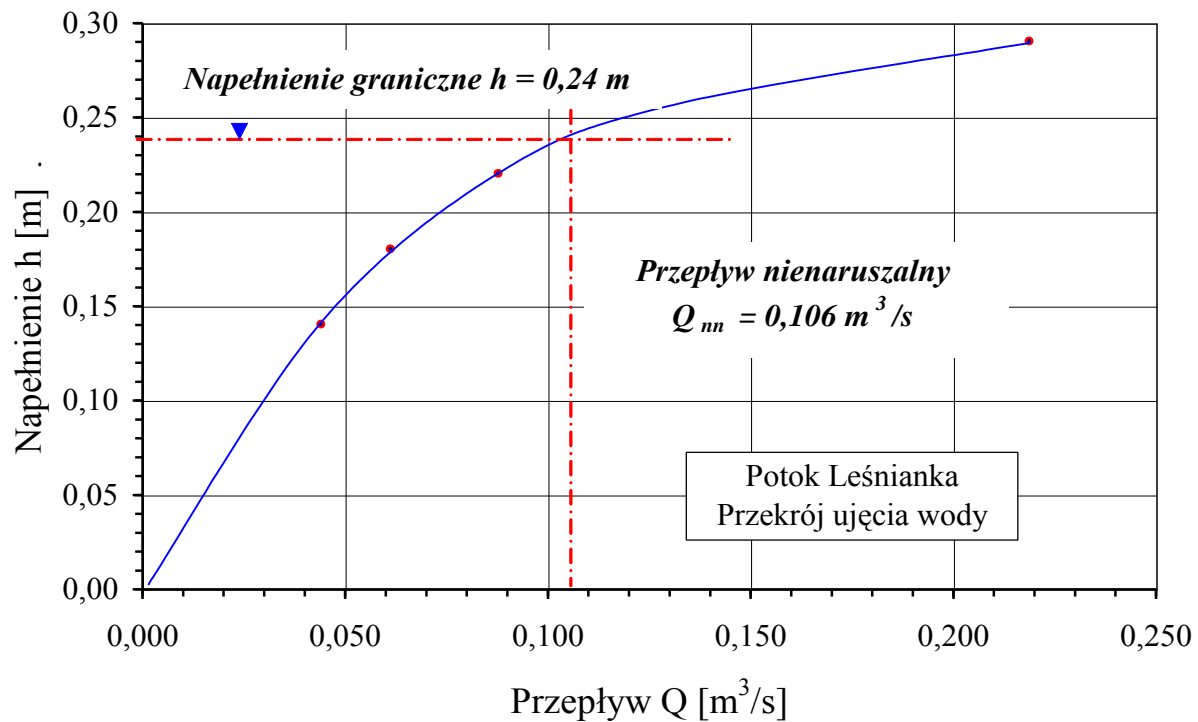
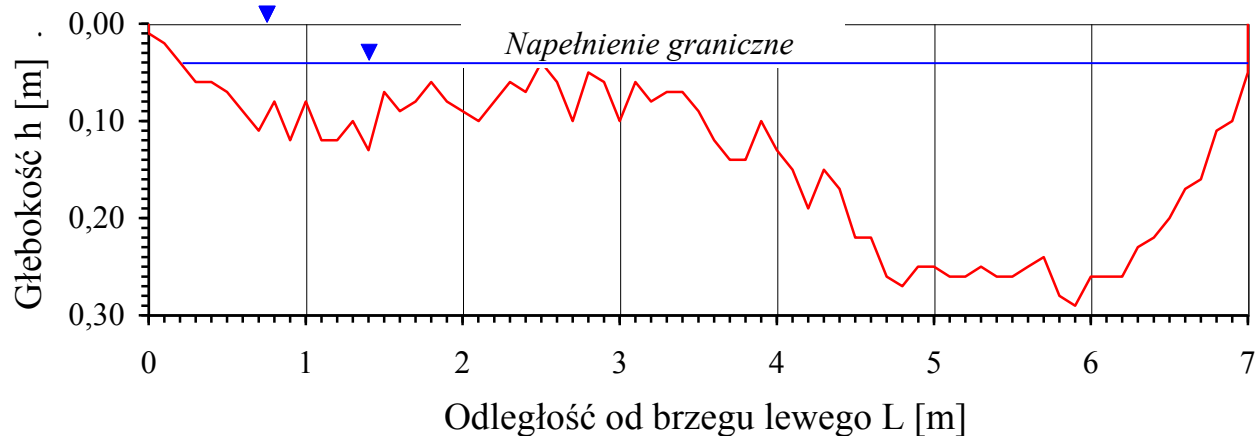


Rozkład makrobezkręgowców bentosowych w przekroju I koryta potoku Leśnianka

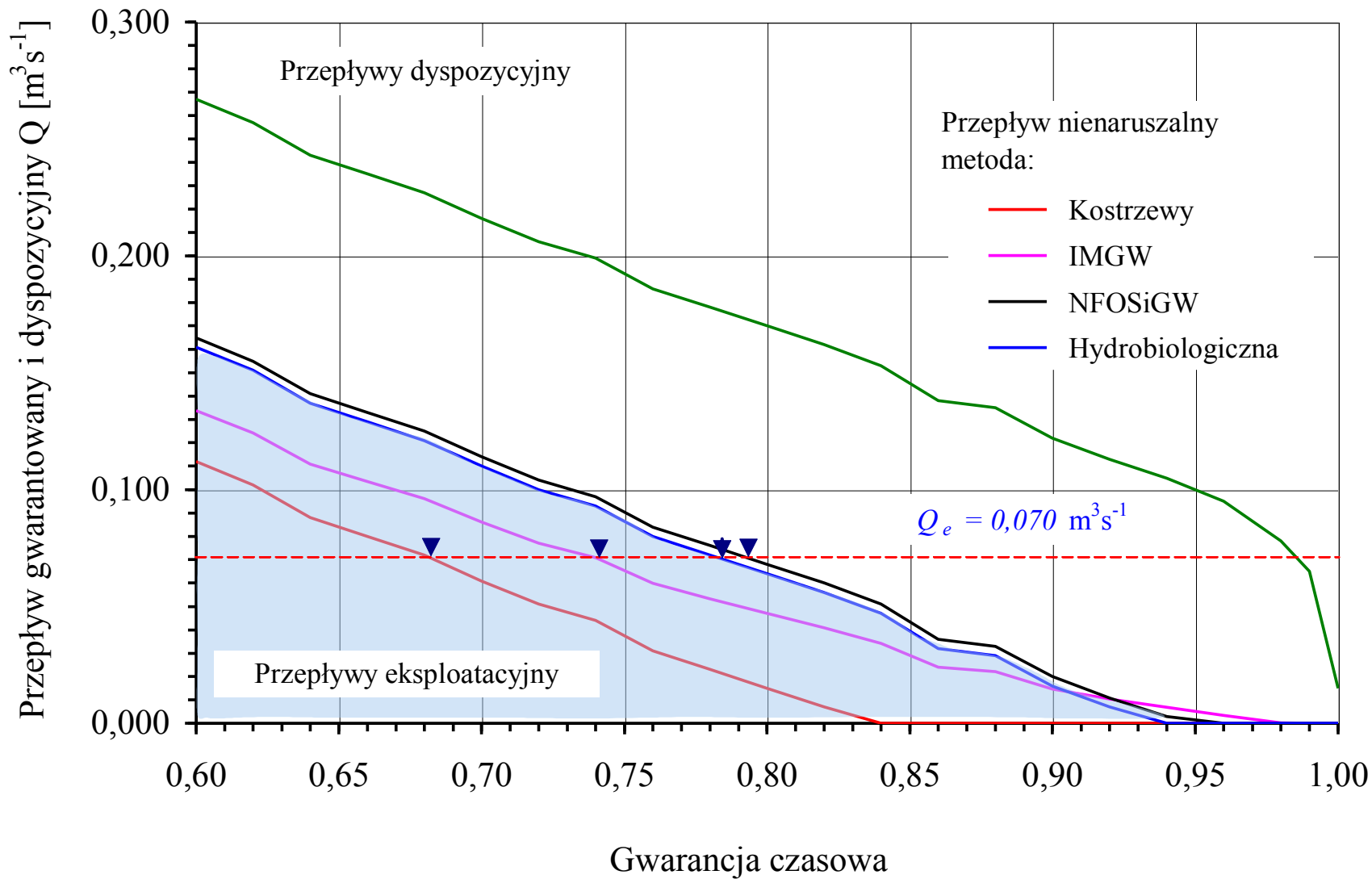


Zmienność funkcji wariancji procesu stochastycznego

Zwierciadło wody zaniwelowane dnia 10.09.2002 r.



Krzywa konsumcyjna w przekroju ujęcia wody



Gwarancja poboru wody w przekroju ujęcia na potoku Leśnianka

Zamiast wniosków

Cokolwiek czynisz czyń rozważnie i przewiduj skutki

(Publius Oidius 43 r.p.n.e)