

Říční ekosystémy

Z4825

3. Sedimenty, hydraulické faktory, typy substrátu, organická hmota a procesy



GEOGRAFICKÝ ÚSTAV
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA MU

Mgr. Karel Brabec, Ph.D.

brabec@sci.muni.cz

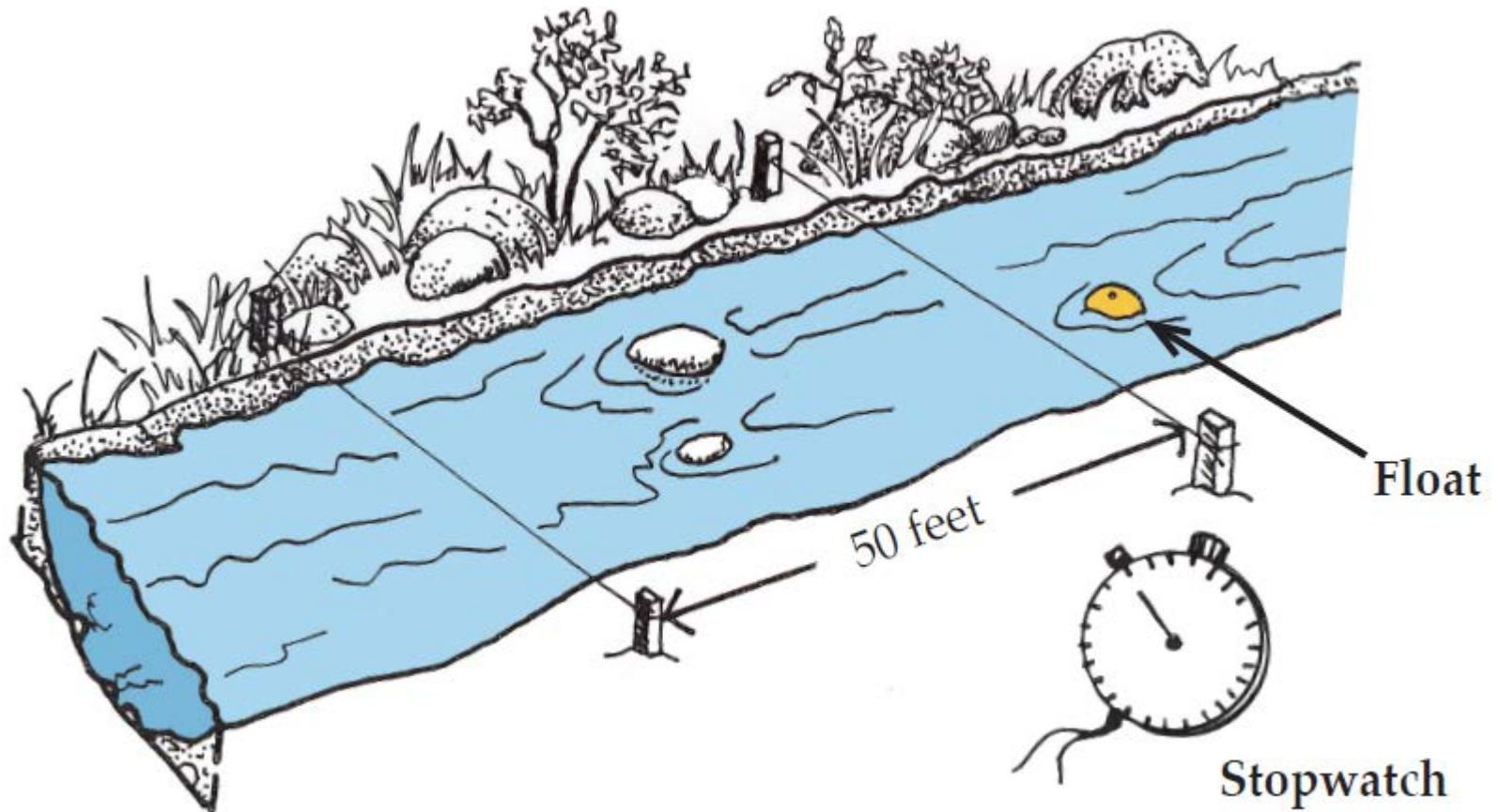
SYLABUS

1. Fluviální struktury a procesy, říční síť a krajina, fyzikální charakteristiky
2. Chemické charakteristiky, cykly látek
3. Sedimenty, hydraulické faktory, typy substrátu, organická hmota a procesy
4. Říční biota – mikroorganismy, řasy, makrofyta, produkce a dekompozice
5. Říční biota – bezobratlí živočichové
6. Říční biota – ryby a další obratlovci
7. Potravní sítě, toky látek a energie
8. Regulace a morfologická degradace vodních toků
9. Znečištění vodních toků a kombinace stresorů
10. Vodohospodářské strategie, hodnocení stavu vod
11. Ochrana a revitalizace říčních ekosystémů
12. Případové studie
13. Exkurze: regulovaný tok v městské krajině

HYDRAULICKÉ PARAMETRY

- rychlost proudění
- drsnost dna
- smyková rychlost
- Froudeho číslo
- Reynoldsovo číslo

RYCHLOST PROUDĚNÍ VODY

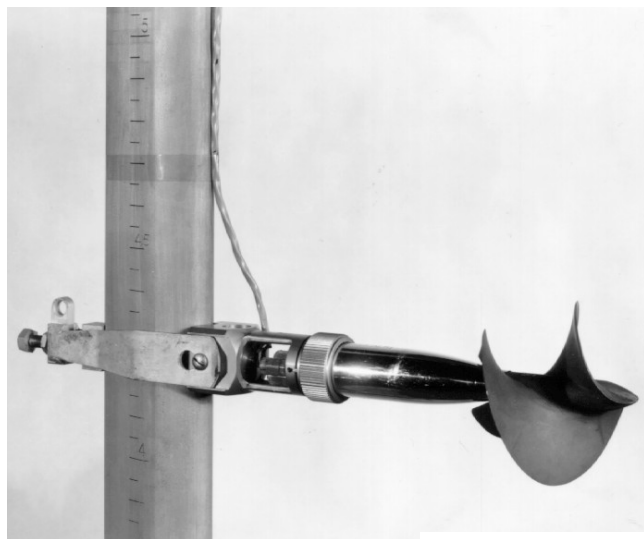


ESTIMATING DISCHARGE AND STREAM FLOWS
A GUIDE FOR SAND AND GRAVEL OPERATORS

Prepared by: Joy F. Michaud and Marlies Wierenga, EnviroVision
Art and design by: S. Noel, Noel Design, LLC
July 2005 Ecology Publication Number 05-10-070



vrtulkový



elektromagnetický

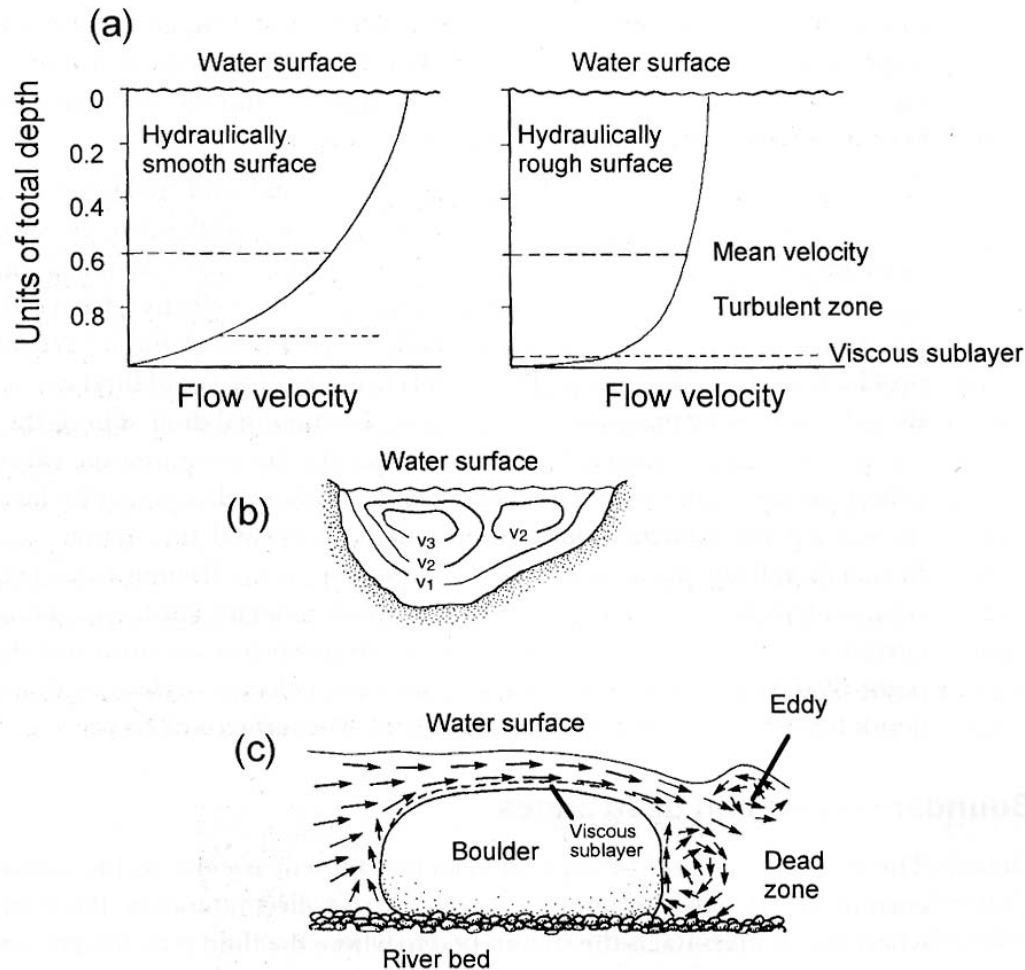


Dopplerovský princip
(ADV)



RYCHLOST PROUDĚNÍ VODY

Fig. 3.7 Velocity gradients in a stream. (a) Vertical gradients over hydraulically smooth and rough substrates (modified from Hynes, 1970, and Gordon *et al.*, 1992). (b) A transverse section through a smooth channel showing velocity contours (v_3 high, v_1 low velocity) (modified from Newson, 1994). (c) Distribution of currents around a boulder (modified from Maitland, 1990).



REYNOLDSOVO ČÍSLO

$$\text{Re} = \frac{VL\rho}{\mu}$$

$$\text{Re} = \frac{VL}{\nu}$$

- délkou může být hloubka, délka těla, obvod nebo průřez koryta (při poměru šířka/prům. hloubka < 13)
- < 500 – laminární proudění
- > 2000 (2500) – turbulentní proudění

V ... rychlost proudění (m.s⁻¹)

L ... délková charakteristira (m)

ρ ... hustota (kg.m⁻³)

μ ... dynamická viskozita (N.s.m⁻²)

ν ... kinetická viskozita (m².s⁻¹)

$$\text{Re} = \frac{\bar{U}L}{\nu} \quad (3.1)$$

where \bar{U} is the velocity of the fluid (m s⁻¹), L is a characteristic length scale (m), and ν is the kinematic viscosity (1.004×10^{-6} m² s⁻¹ for freshwater at 20°C). The units must be chosen to be internally consistent, and depend on the scale of interest.

REYNOLDSOVO ČÍSLO

- Reynoldsovo číslo je bezrozměrná veličina, která dává do souvislosti setrvačné síly a viskozitu (tedy odpor prostředí v důsledku vnitřního tření)
- je pomocí něj možné určit, zda je proudění tekutiny laminární, nebo turbulentní
- čím je Reynoldsovo číslo vyšší, tím nižší je vliv třecích sil částic tekutiny na celkový odpor

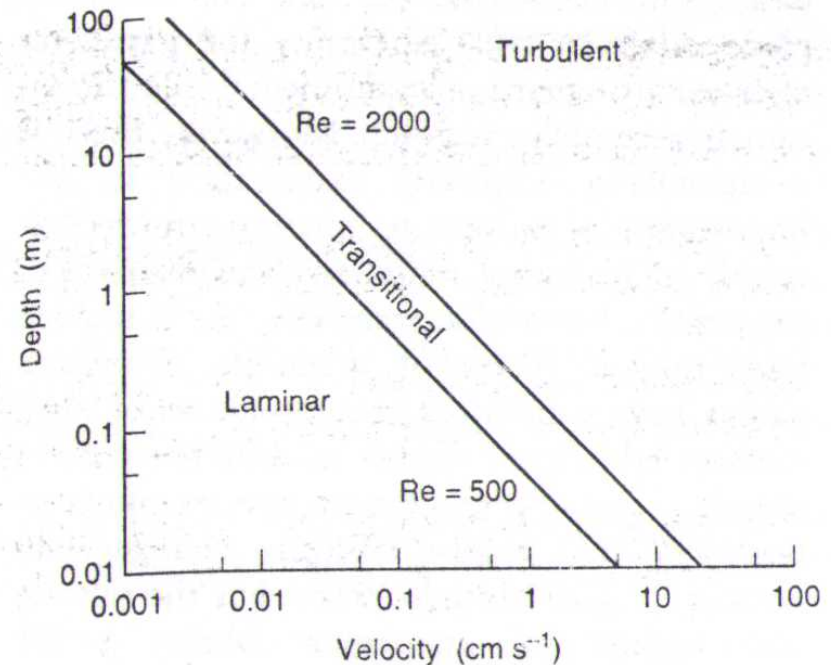
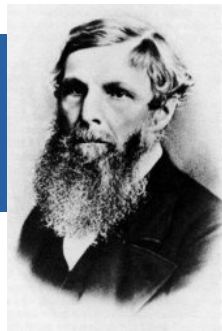


FIGURE 3.3 Reynolds number conditions for the occurrence of laminar, transitional and turbulent flow in stream channels. Note that turbulent conditions are the norm. (Redrawn from Davis and Barmuta (1989), after Smith (1975).)

FOUDEHO ČÍSLO



William Froude

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gD}}$$

where V is the mean velocity (m/s), g the acceleration due to gravity (m/s^2), and D the hydraulic depth (m). Again,

- **typologie proudění**
- výpočet založený na měření hloubky a rychlosti proudění
- určení typu proudění na základě měření fyzikálních veličin (**riffle, run, pool**)
/Jowet 1993/

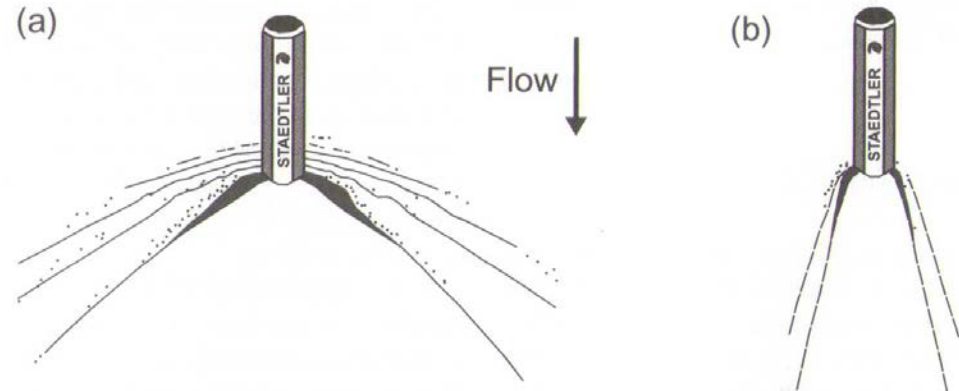
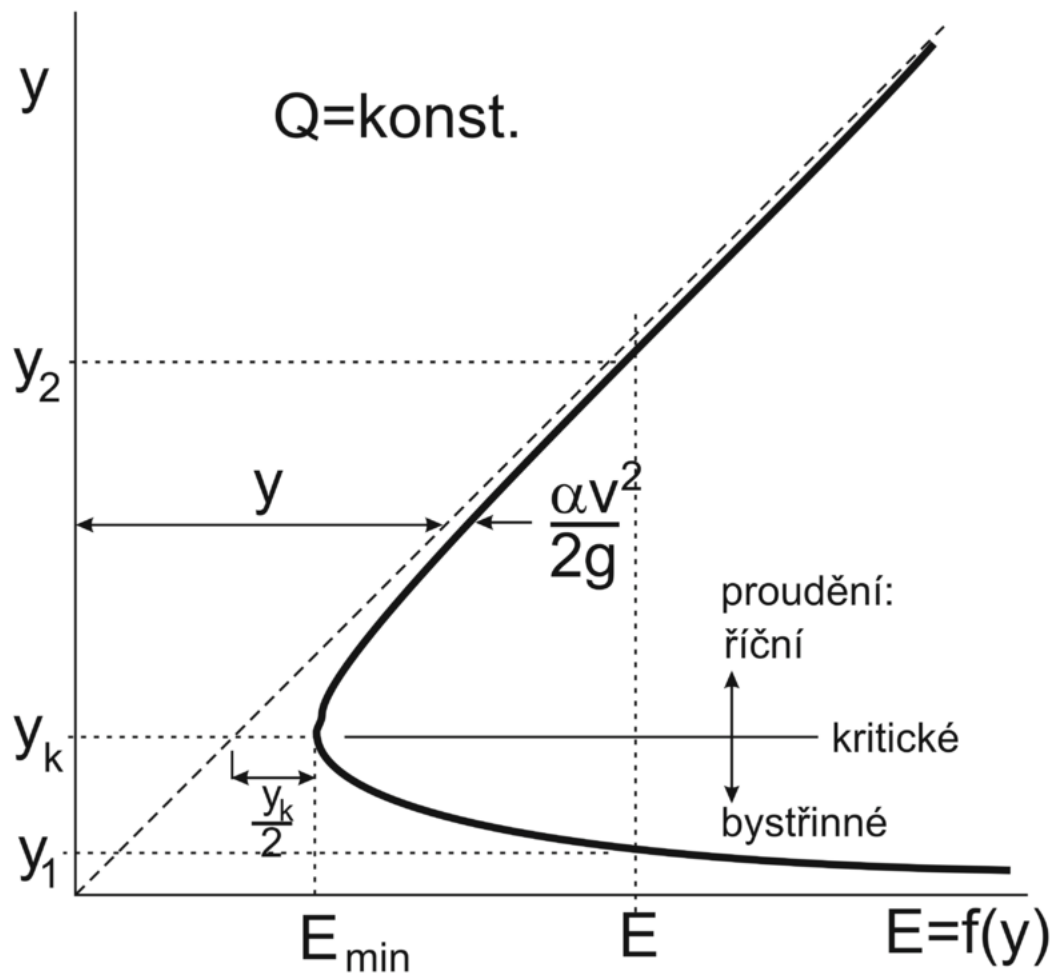


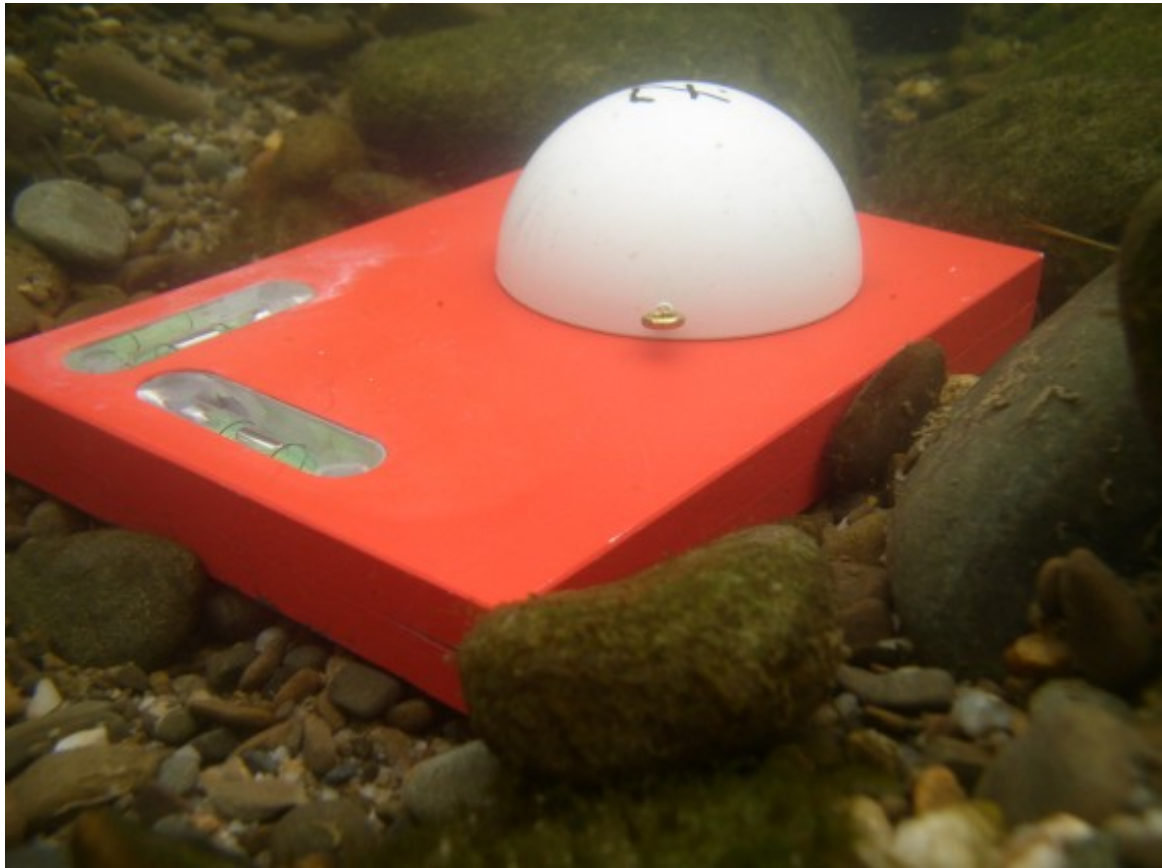
Figure 6.34. Detection of (a) subcritical and (b) supercritical flow at the water surface

FROUDEHO ČÍSLO



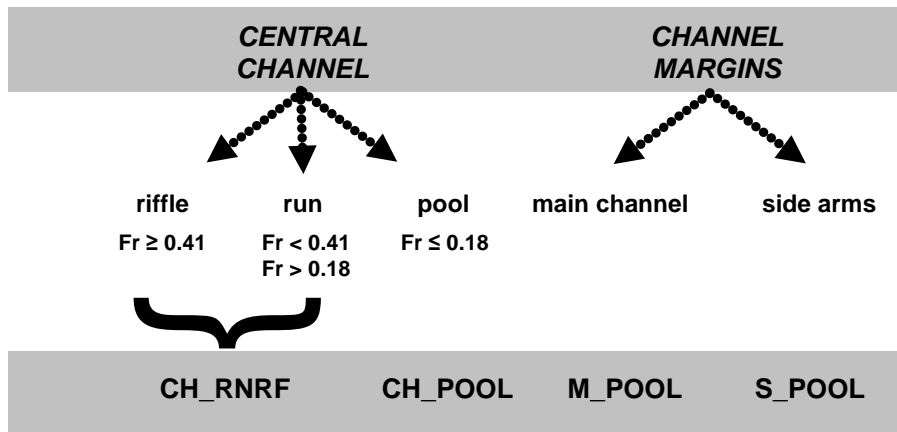
DALŠÍ METODY

- metoda FST hemisphere (Statzner & Müller, 1989; Statzner 1991)



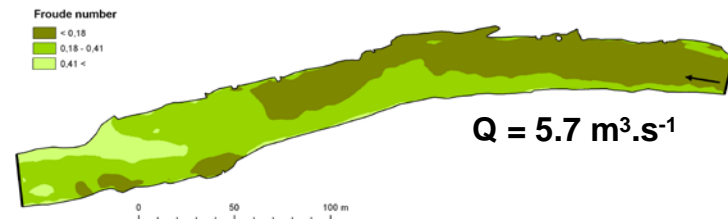
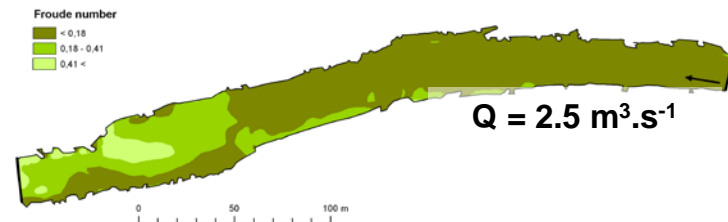
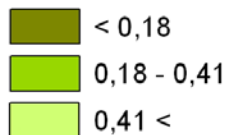
TYOLOGIE ŘÍČNÍCH HABITATŮ

RIVER HABITATS

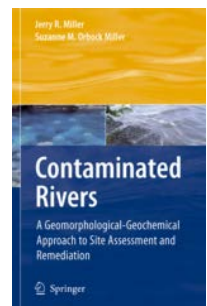
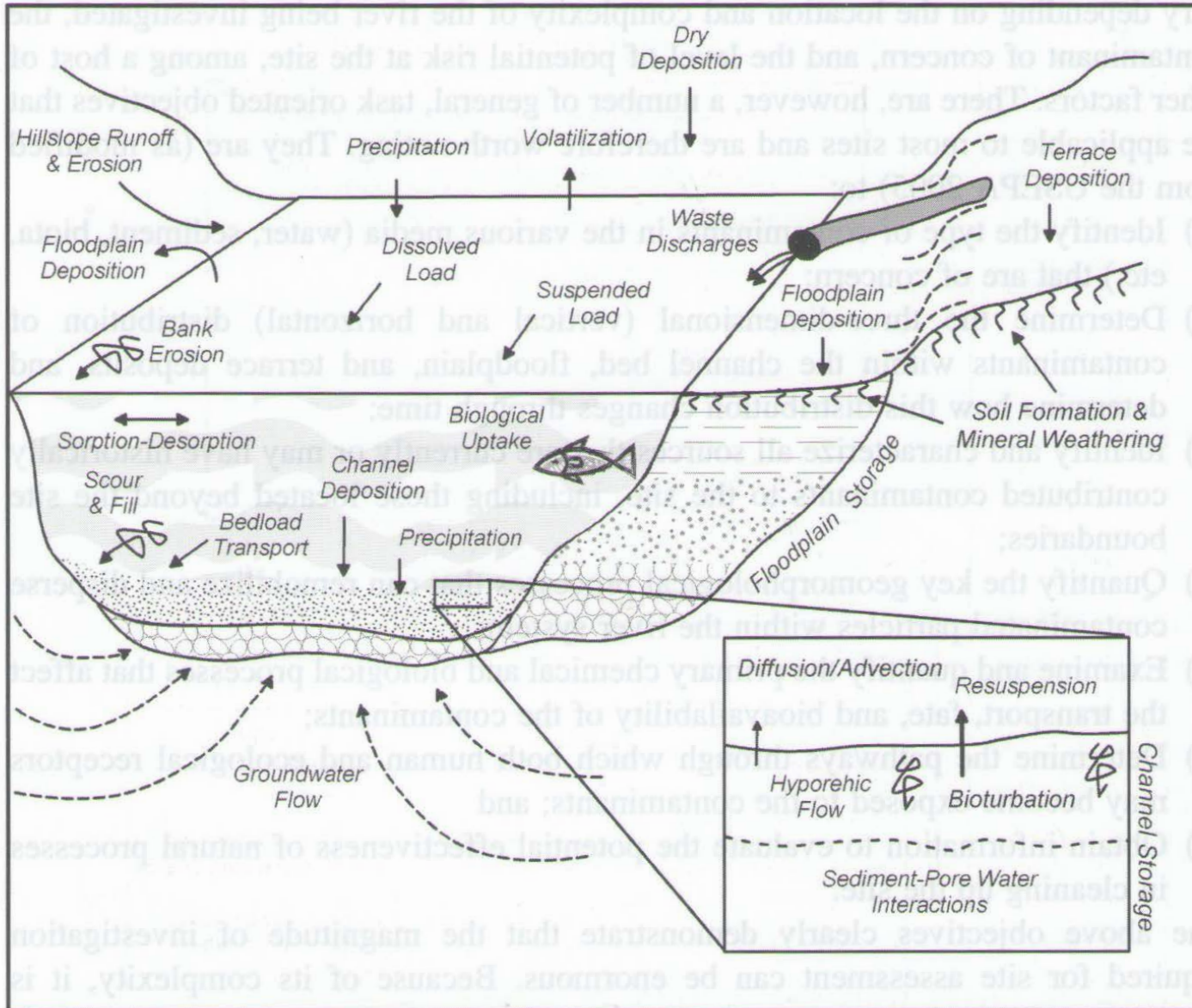


Jowett, I.G. 1993. A method of objectively identifying pool, run, and riffle habitats from physical measurements. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 27:241-248.

Froude number



SEDIMENT - VODA



MATERIÁL V TOCÍCH

- plaveniny
- splaveniny

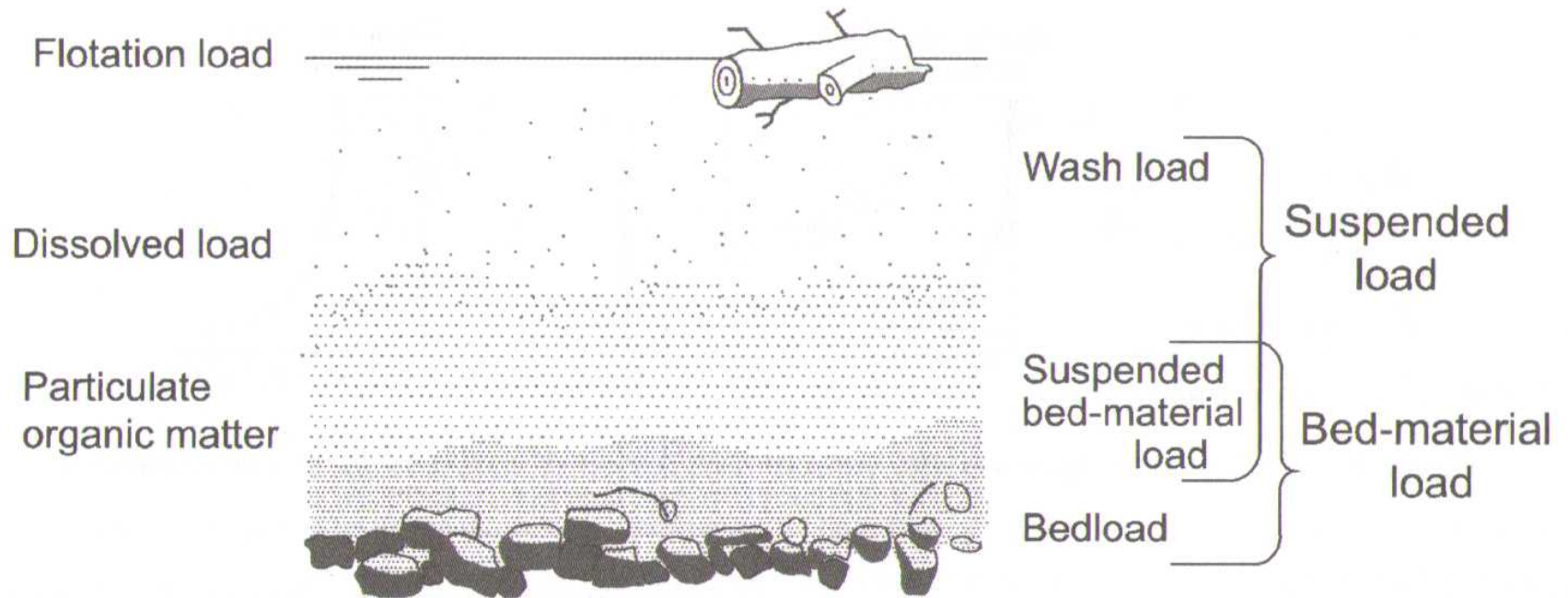
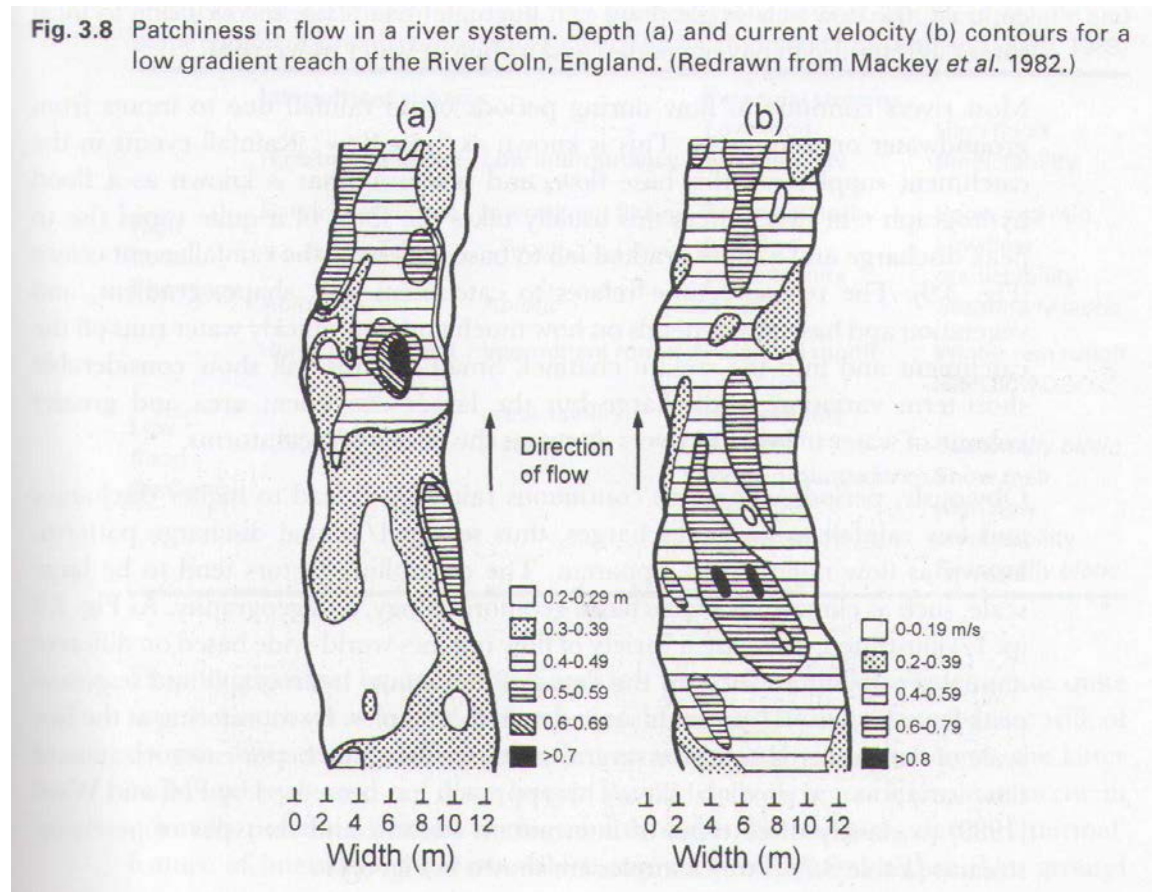


Figure 7.1. Categories of transported materials in a stream

SEDIMENTY

- zrnitost
- tvar
- minerální (+ biofilm)
- organické



SEDIMENTY (ARMOURING, IMBRICATION)

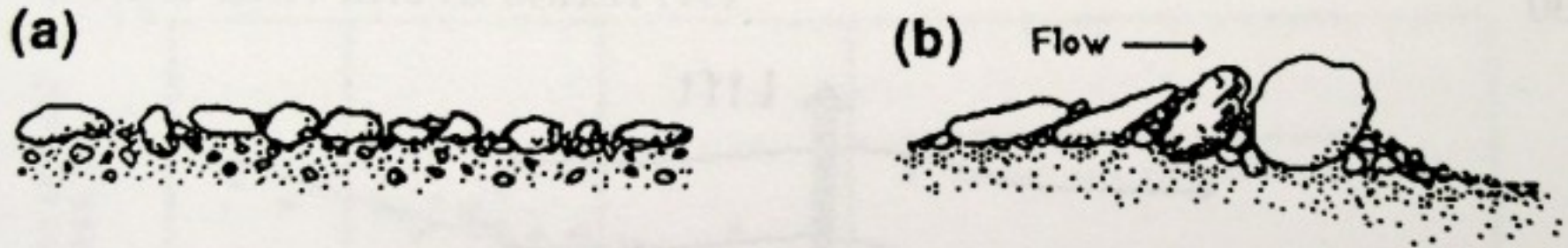


Figure 7.16. Arrangement of surface bed materials: (a) armour layer over finer subsurface materials and (b) imbrication of disc-shaped particles

Gordon, 1992: Stream hydrology, An introduction for ecologists

SEDIMENTY (ZRNITOST)

TABLE 3.3 The classification of mineral substrates by particle size, according to the Wentworth Scale (After Cummins, 1962; Minshall, 1984)

<i>Size Category</i>	<i>Particle Diameter (range in mm)</i>	<i>Phi (ϕ) Value ($-\log_2$ smallest diameter)</i>
Boulder	>256	≤ -8
Cobble		
Large	128-256	-7
Small	64-128	-6
Pebble		
Large	32-64	-5
Small	16-32	-4
Gravel		
Coarse	8-16	-3
Medium	4-8	-2
Fine	2-4	-1
Sand		
Very coarse	1-2	0
Coarse	0.5-1	1
Medium	0.25-0.5	2
Fine	0.125-0.25	3
Very fine	0.063-0.125	4
Silt	<0.063	≥ 5

SEDIMENTY (ZRNITOST)

odhad plošného zastoupení typů
substrátu



vertikální profil
zrnitostních kategorií
(metoda freeze-core)



SEDIMENTY (DRSNOST)

drsnost dna

- zařízení pro stanovení drsnosti dna ($K_s = \text{průměr}(SD \text{ v řadách} * 2)$)
- Winget (1985) $kv = (5C_1 + 3C_2 + C_3) / 9$

C=1 pro <0,3 cm; C=2 pro 0,3-3,0 cm; C=3 pro 3-30 cm; C=4 pro >30 cm

C1 ... nejvíce zastoupený typ substrátu

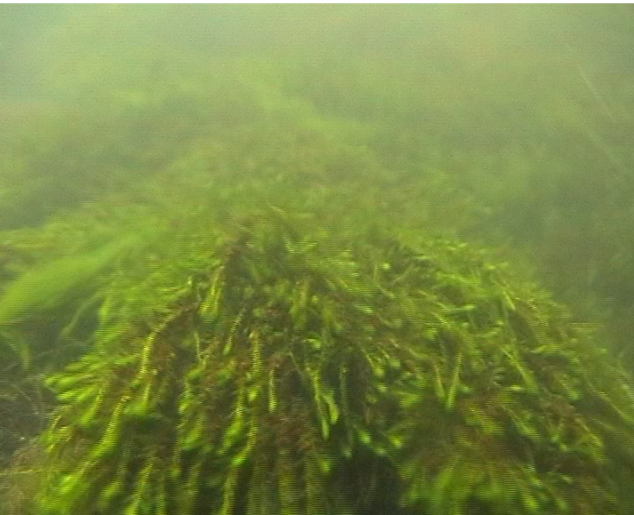
C2 ... druhý nejvíce zastoupený typ substrátu

C3 ... třetí nejvíce zastoupený typ substrátu



TYPY ŘÍČNÍCH SUBSTRÁTŮ

- minerální substráty (drsnost koryta, stabilita)
- partikulovaná organická hmota (CPOM, FPOM)
- rostliny (makrofyta, řasové a sinicové nárosty, živé části terestrických rostlin – kořeny, pobřežní vegetace)



Plošně zastoupení typů substrátu (krok 5%; <5% „+“)

Minerální substráty:	%
HP - hydropetrické habitaty	
MG - megalithal (>40 cm)	
MK - makrolithal (20-40 cm)	
MS - mesolithal (6-20 cm)	
MI - mikrolithal (2-6 cm)	
AK - akal (2 mm - 2 cm)	
PS - psama / psamopelal (6 μm - 2 mm)	
AG - argylal (<6 μm)	

substrát dna	mm	%
skalnaté podloží		
balvany	nad 256	
kameny	64 - 256	
hrubý štěrk	16 - 64	
štěrk	2 - 16	
písek	0,1 - 2	
bahno	pod 0,1	
jíl		
antropogenní úprava dna		
		Σ 100%
úpr. dna překryta nánosy		
ø mocnost nánosu (cm)		

SUBSTRÁT

biotické

Biotické substráty:	%
AL - makroskopické řasy	
AS - mikroskopické řasy	
MF - makrofyta	
LPTP - živé části restrikčních rostlin	
XY - xylal	
CPOM - hrubá partikulovaná organická hmota	
FPOM - jemná partikulovaná organická hmota	
BC - bakteriální nárosty (sa propeř)	

biotické mikrohabitaty	%
vláknité řasy zelené	
hnědé povlaky rozsivek	
ruduchy	
sinice	
mechorosty	
vyšší rostliny	
xylal	
CPOM	
FPOM	
bakteriální nárosty	

Eukiefferiella claripennis

Zkratka	Typ	Hodnota	Poznámka
hpe	mikrohabitat: pelál	0	Jemné bahnité sedimenty, velikost zrn menší než 0,063 mm.
har	mikrohabitat: argylál	0	Jíl, hlína, velikost zrn menší než 0,063 mm.
hps	mikrohabitat: psamál	0	Písek, velikost zrn 0,063-2 mm.
hak	mikrohabitat: akál	0	Jemný až středně zrnitý štěrk, velikost zrn 2-20 mm.
hli	mikrohabitat: litál	6	Hrubý štěrk, kameny, balvany, velikost zrn větší než 2 cm.
hph	mikrohabitat: fytál	4	Řasy, mechy a makrofyta včetně živých částí suchozemských rostlin.
hpo	mikrohabitat: POM	0	Partikulovaná organická hmota, hrubá (CPOM) a jemná (FPOM), dřevní zbytky.
hot	mikrohabitat: jiný	0	

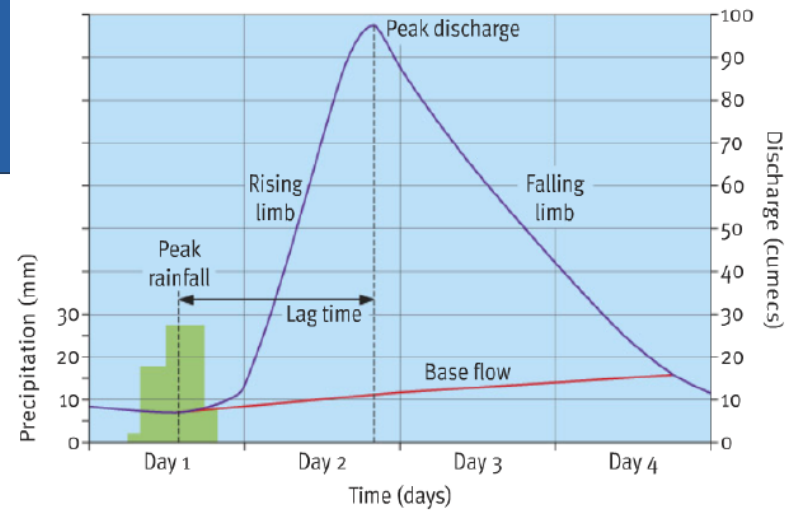
- faktory ovlivňující transport sedimentů
- vliv stability substrátu na biotu

Tabulka 12

**Kritická hodnota unášecí rychlosti částic ($\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$) v čisté a kalné vodě
(podle Schmitze, 1961)**

Částice dna	Čistá voda	Zakalená voda
jemnozrnná zemina	30	50
písčitá zemina	30	50
jíl	60	100
jemný písek	20	30
hrubý písek	30-50	45-70
hrubý štěrk	100-140	140-190
kamení	170	180

TRANSPORT SEDIMENTŮ



Base flow – expected discharge for the time of year
 Rising limb – increasing discharge as rainfall finds its way into the river
 Falling limb – decreasing discharge as the river carries storm rainfall away
 Lag time – time between the highest rainfall and the highest (peak) discharge

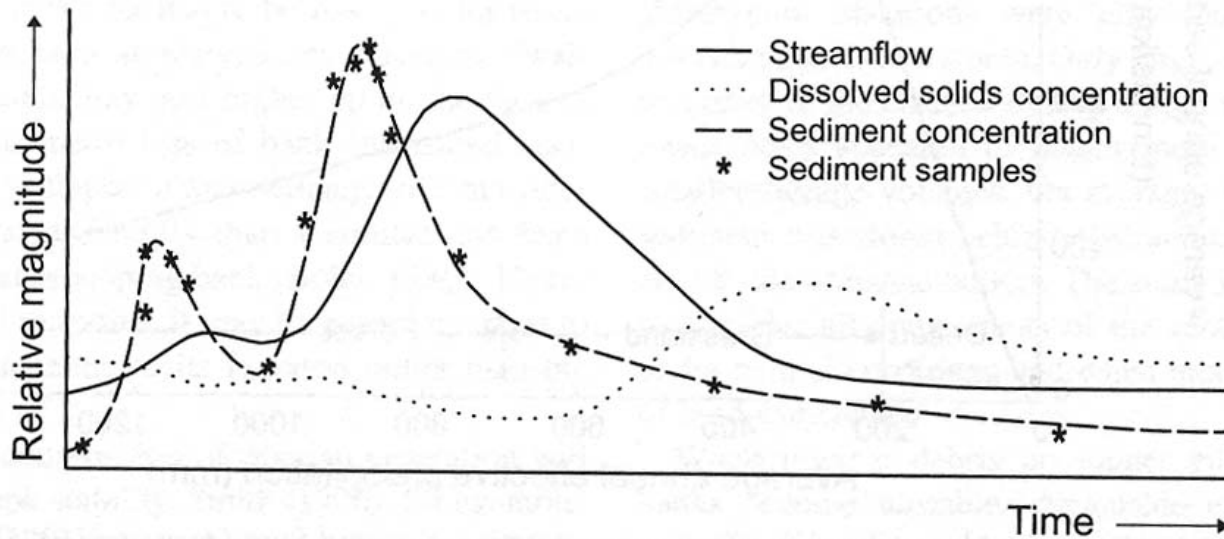
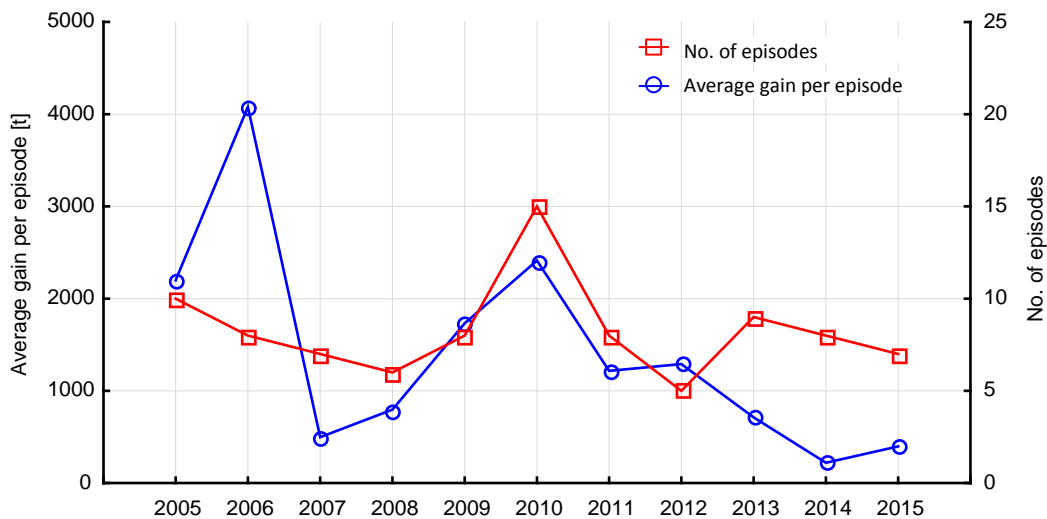
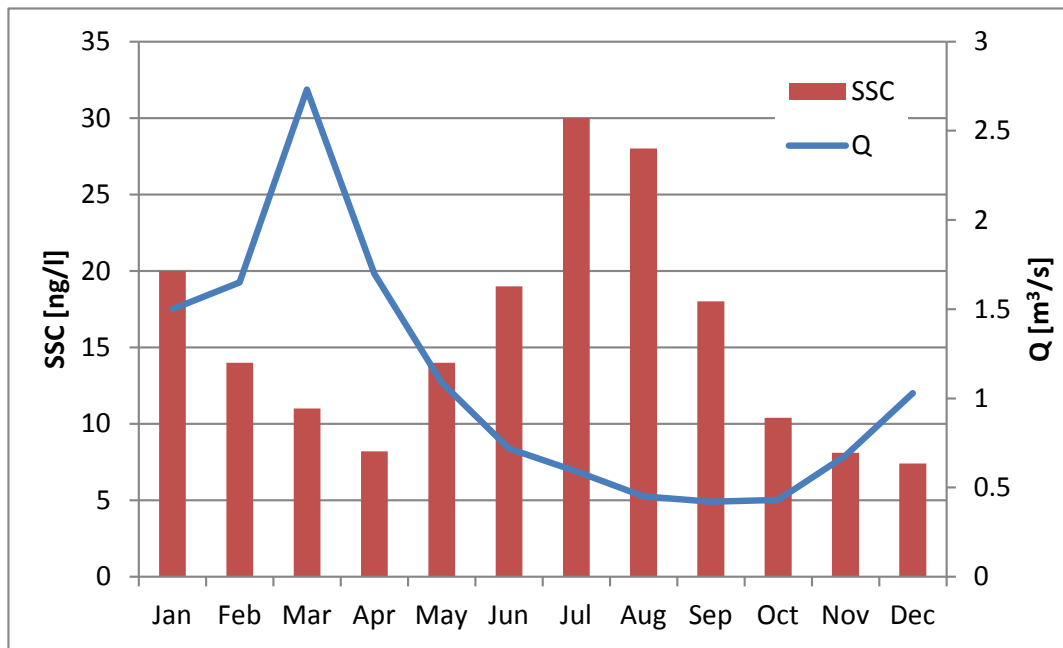


Figure 7.21. Generalized graphs showing the change in streamflow, sediment load and dissolved load, and spacing of sediment samples during a runoff event



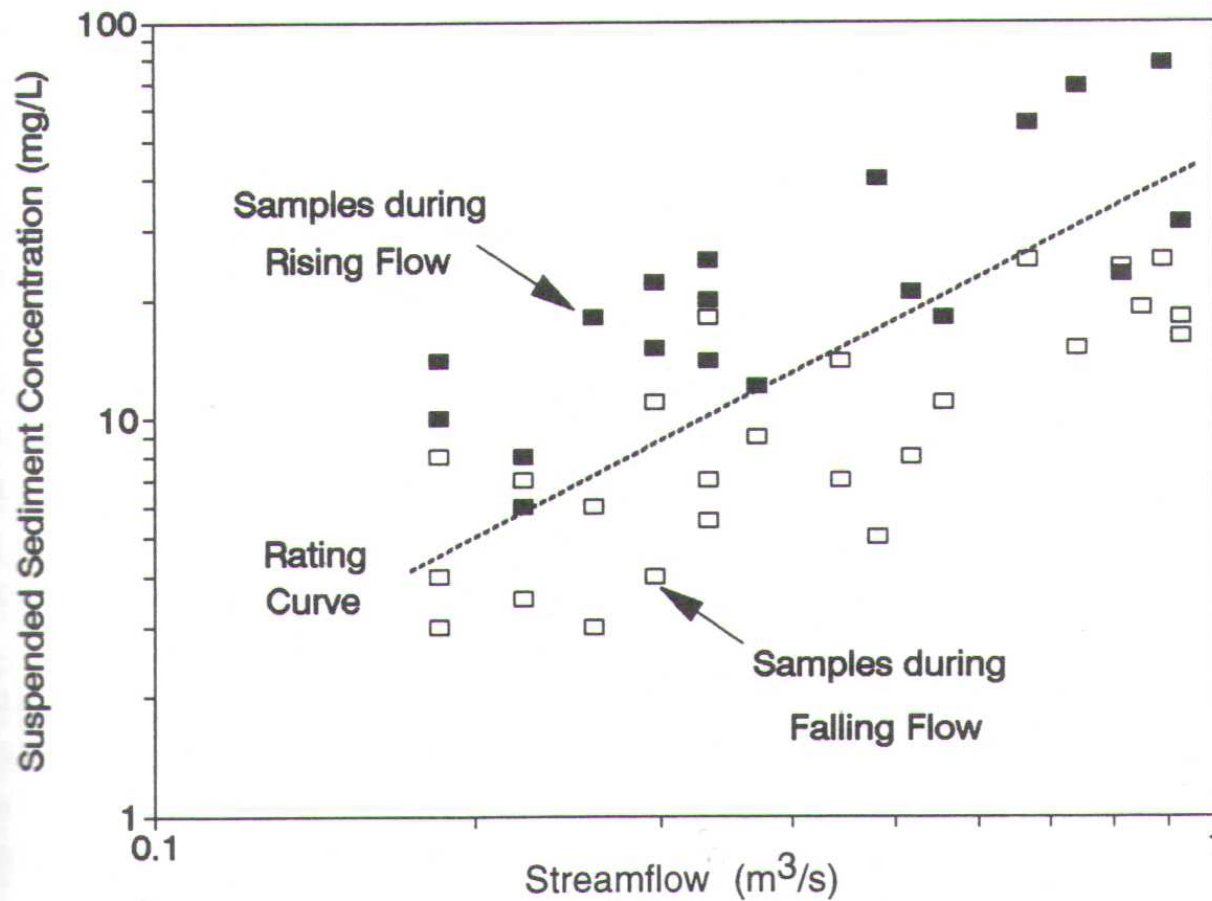
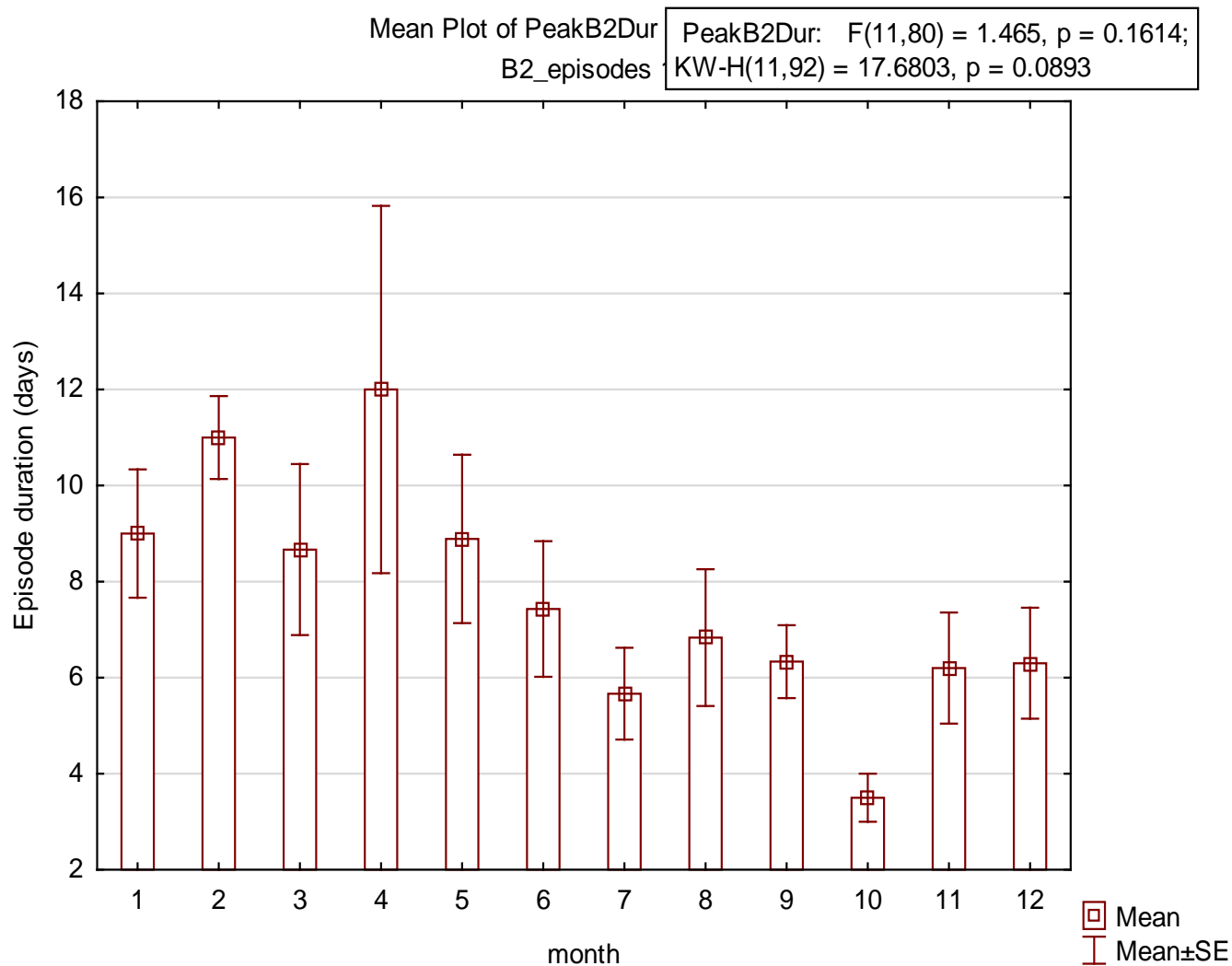
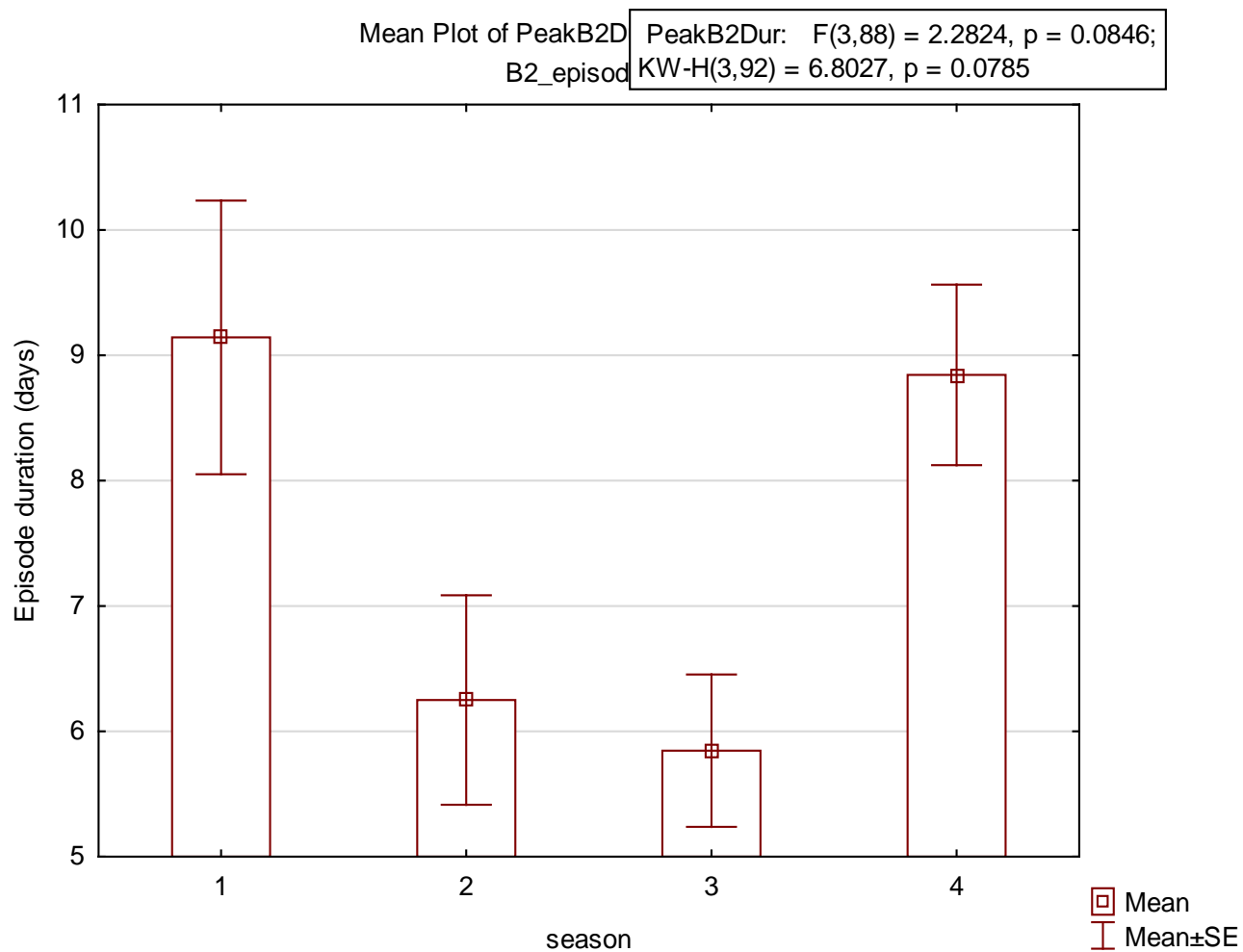
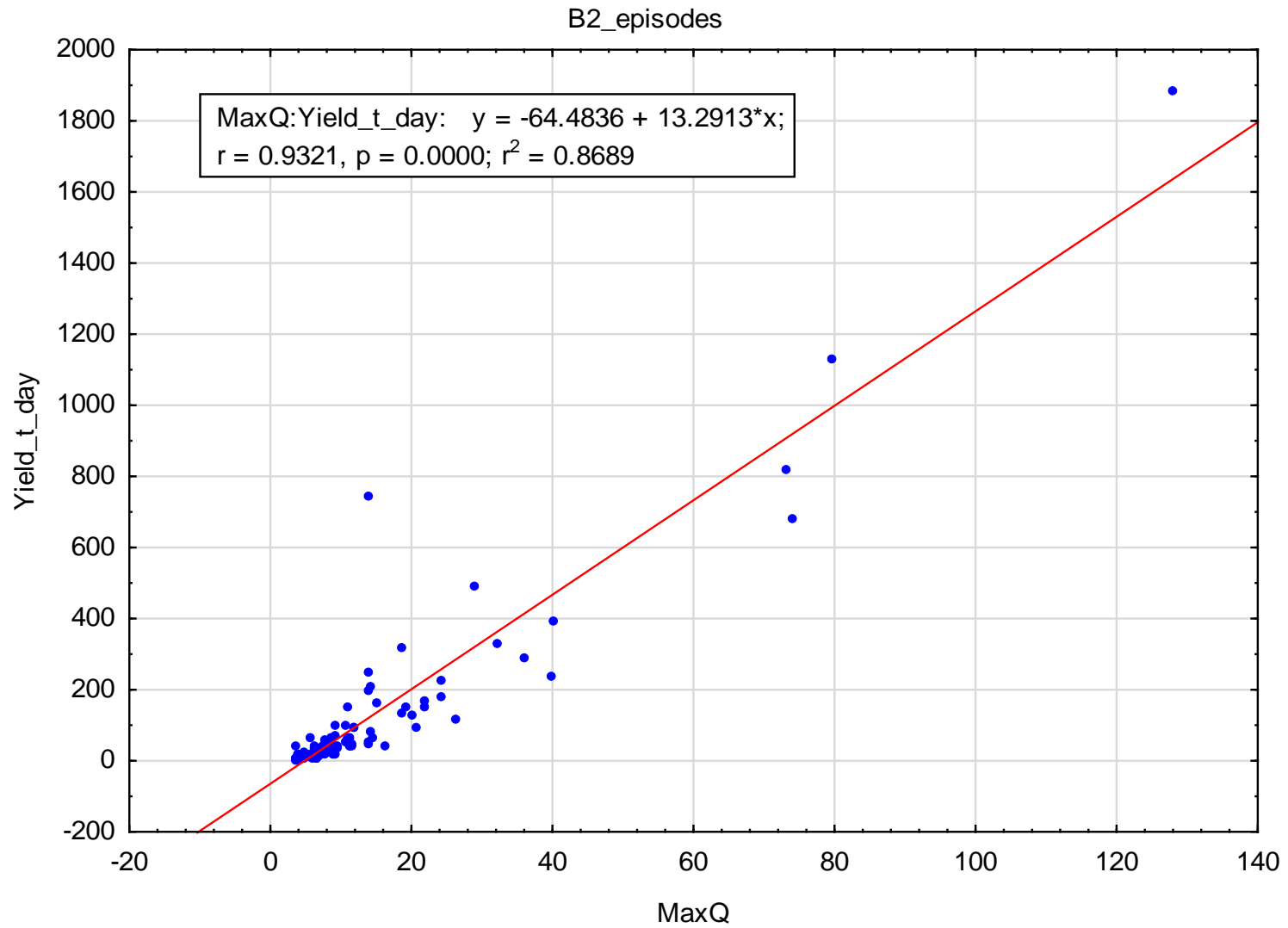


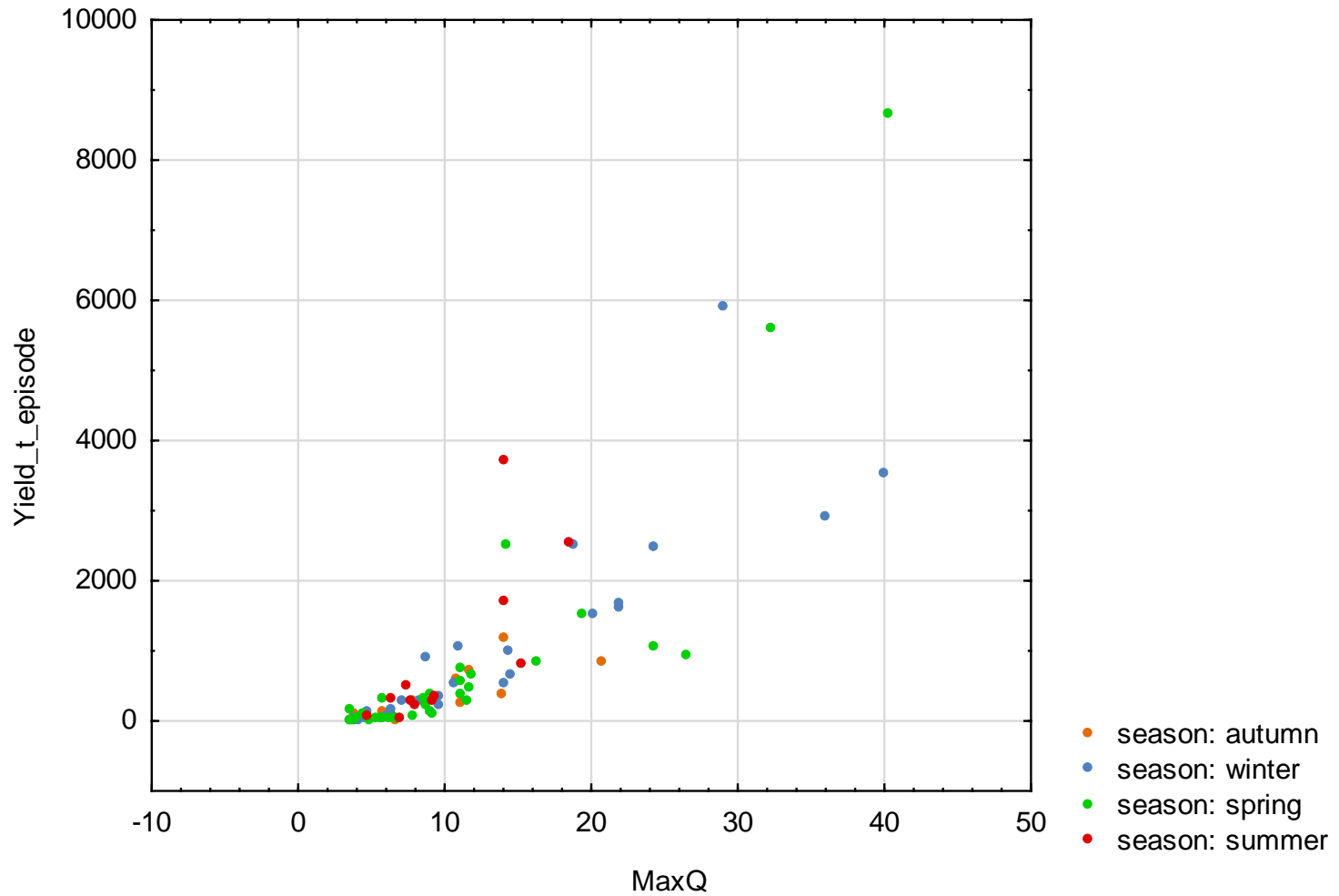
FIGURE 7.1 Relationship between suspended sediment concentration and streamflow (i.e., a sediment rating curve).

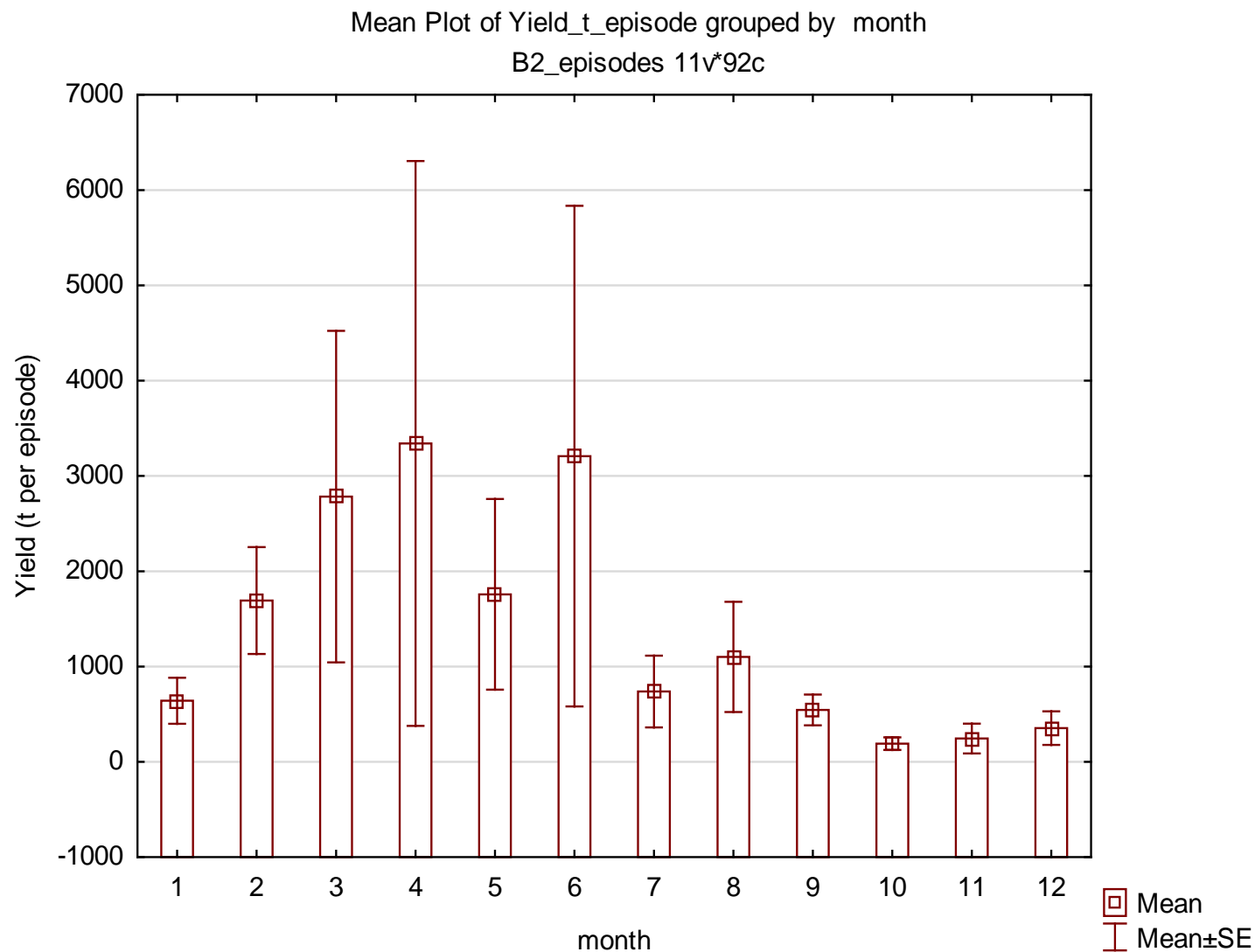


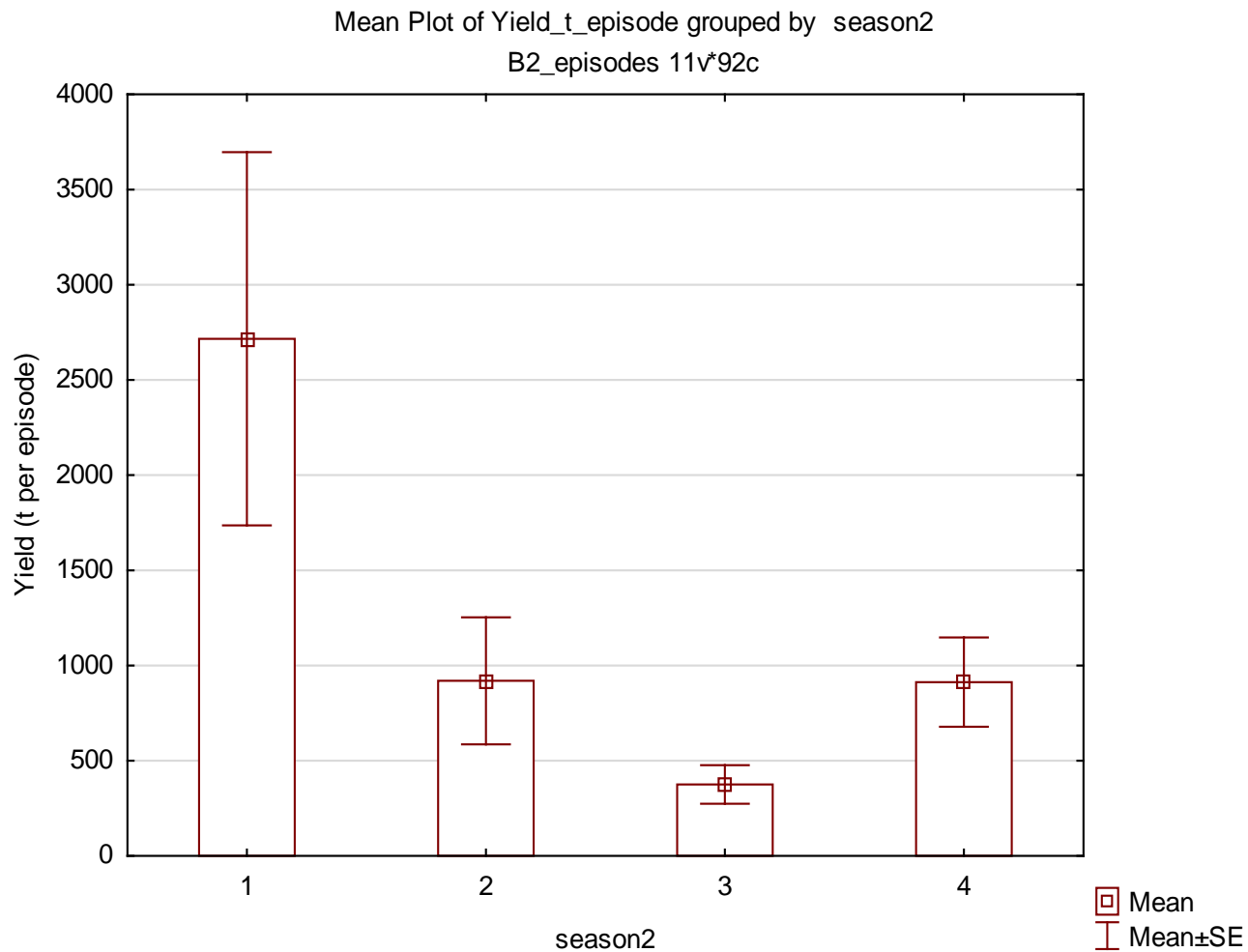




Scatterplot of Yield_t_episode against MaxQ; categorized by season
B2_episodes_LKoprava 11v*92c

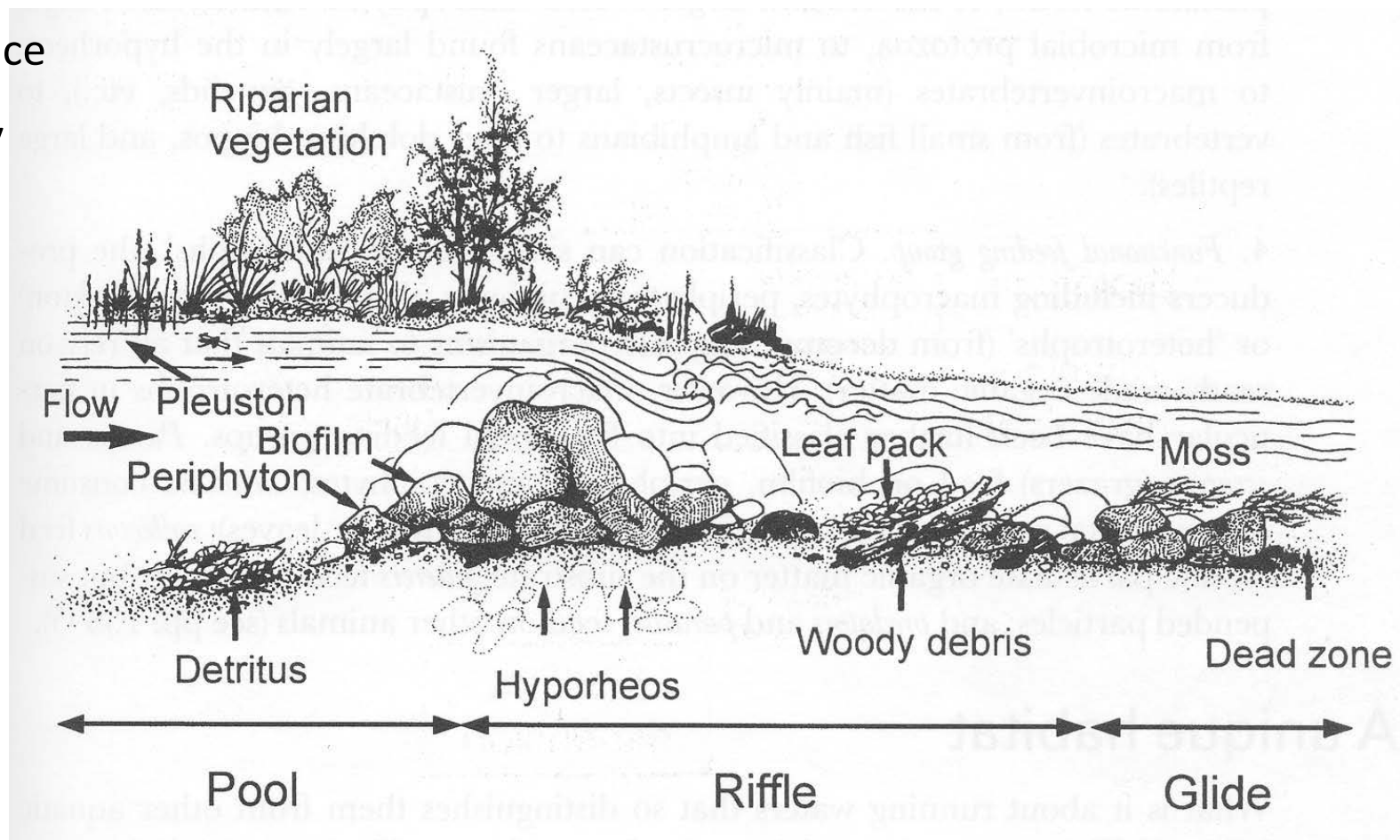






ORGANICKÁ HMOTA

- původ
- transport
- distribuce
- procesy



ORGANICKÁ HMOTA – KLASIFIKACE

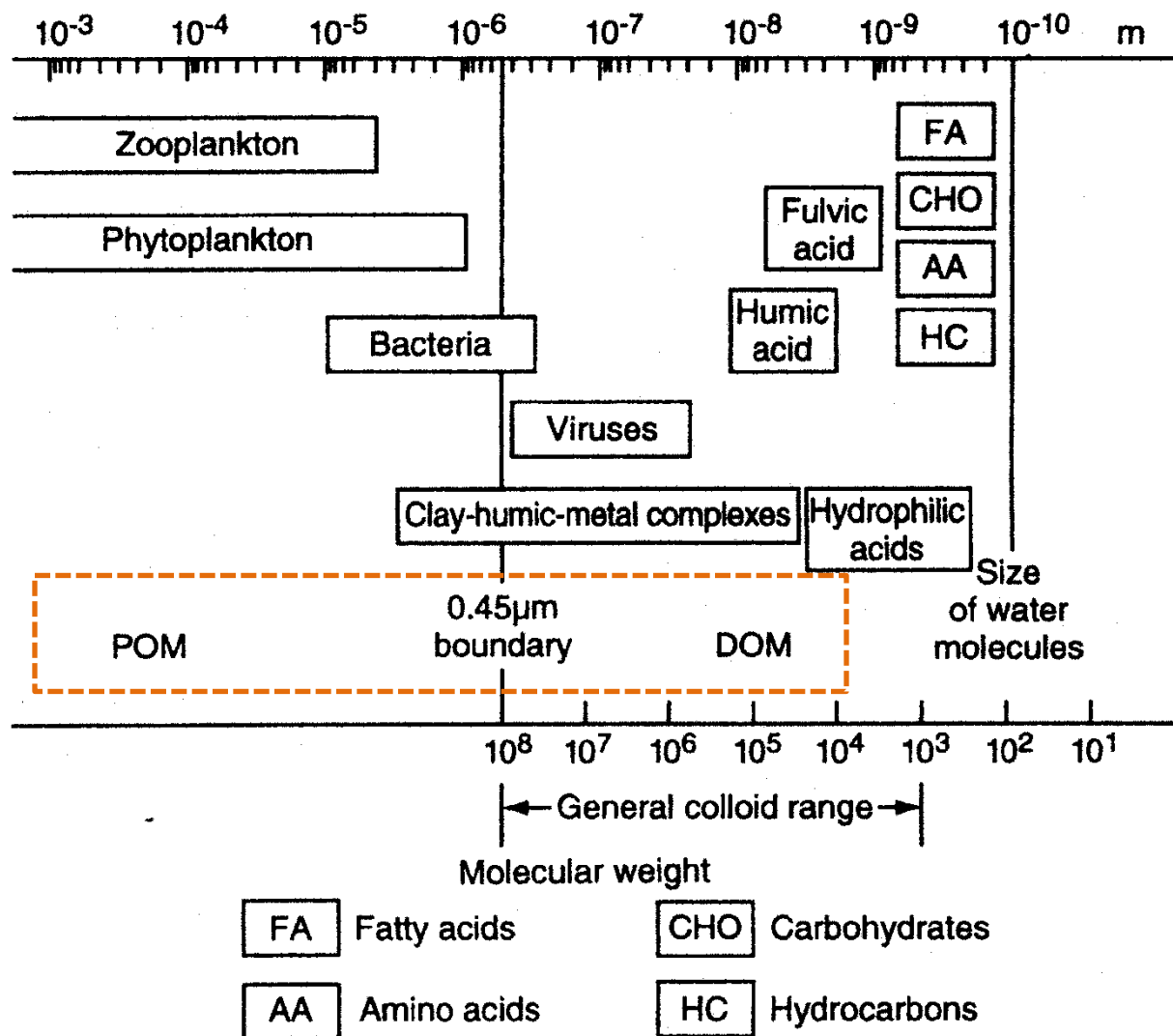


Figure 2. Continuum of particulate and dissolved organic matter in natural water. (Modified from Thurman, 1985, reprinted by permission of Kluwer Academic Publishers.)

ORGANICKÁ HMOTA – VELIKOST ČÁSTIC

Table 3.2 Nature and size categories of non-living particulate organic matter. (Modified from Cummins, 1974).

Detritus Categories and Subcategories	Approximate Size Ranges
Coarse particulate organic matter (CPOM)	>1 mm
Large woody debris	>64 mm
Terrestrial leaves forming leaf packs	>16 to <64 mm
Leaf, twig & bark fragments, needles, fruits, buds and flowers	>4 to <16 mm
Plant and animal detritus, faeces	>1 to < 4 mm
Fine particulate organic matter (FPOM)	>0.5 μm to <1 mm
Ultrafine particulate organic matter (includ. microbes)	>0.45 μm to <75 μm
Dissolved organic matter (DOM)	<0.45 μm

HRUBÁ

JEMNÁ

ROZPUŠTĚNÁ

ORGANICKÁ HMOTA

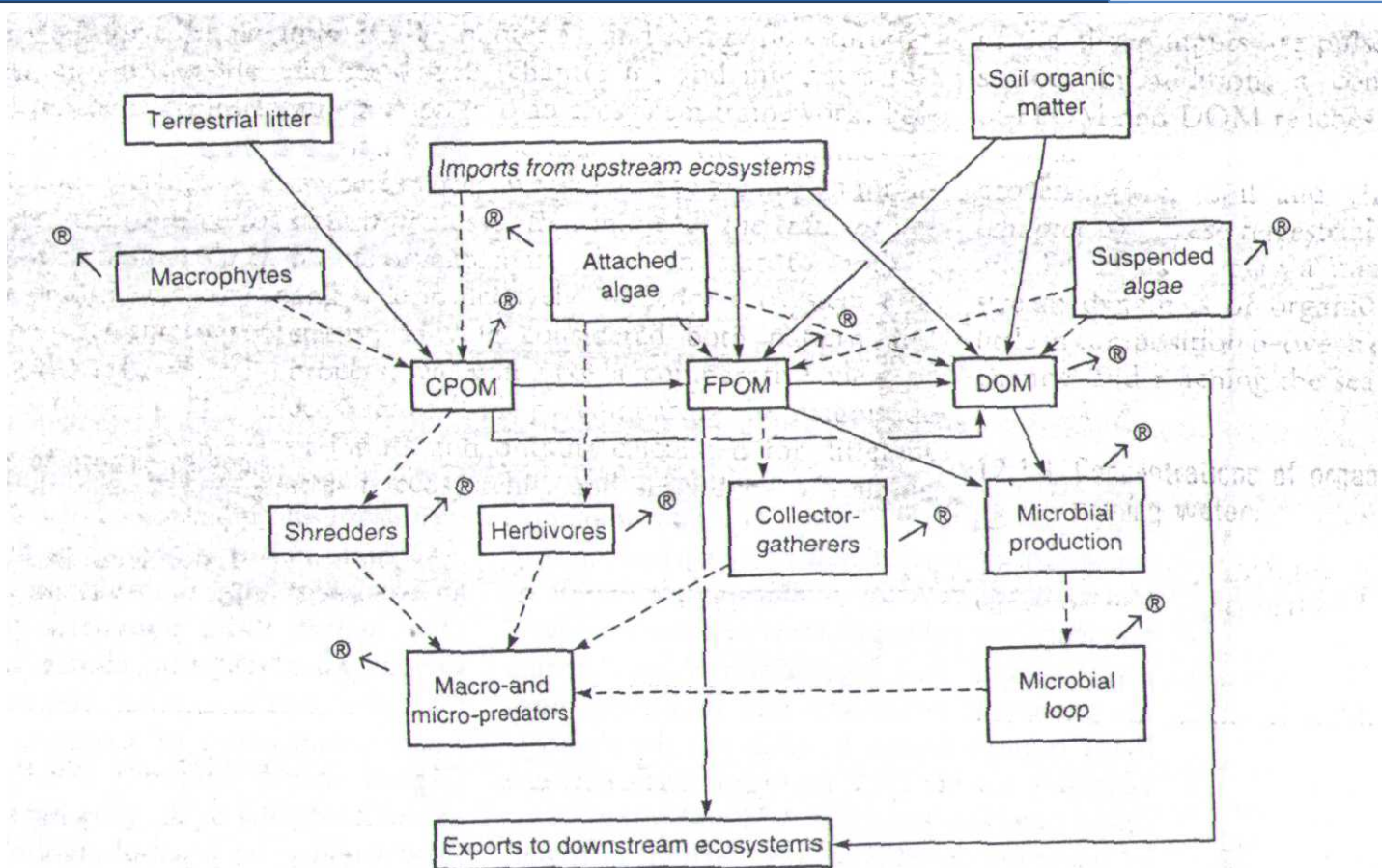
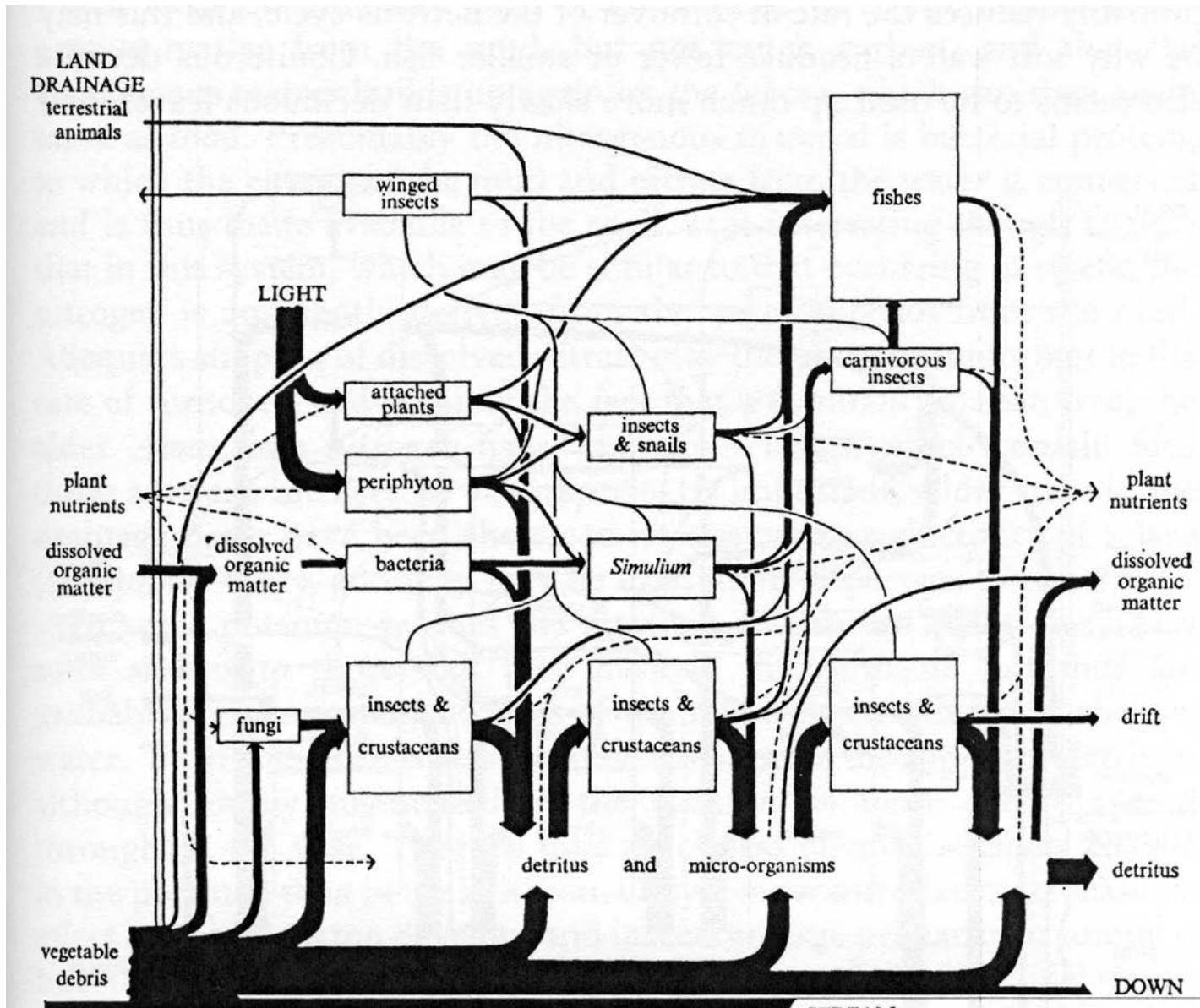


FIGURE 12.1 Simplified model of principal carbon fluxes in a stream ecosystem. Solid lines indicate dominant pathways of transport or metabolism of organic matter in a woodland stream. ® denotes mineralization of organic carbon to carbon dioxide by respiration. See Figure 12.7 for a depiction of how energy inputs change with increasing river size. Note that storage is omitted. CPOM, coarse particulate organic matter; FPOM, fine particulate organic matter; DOM, dissolved organic matter. (Modified from Wetzel, 1983.)

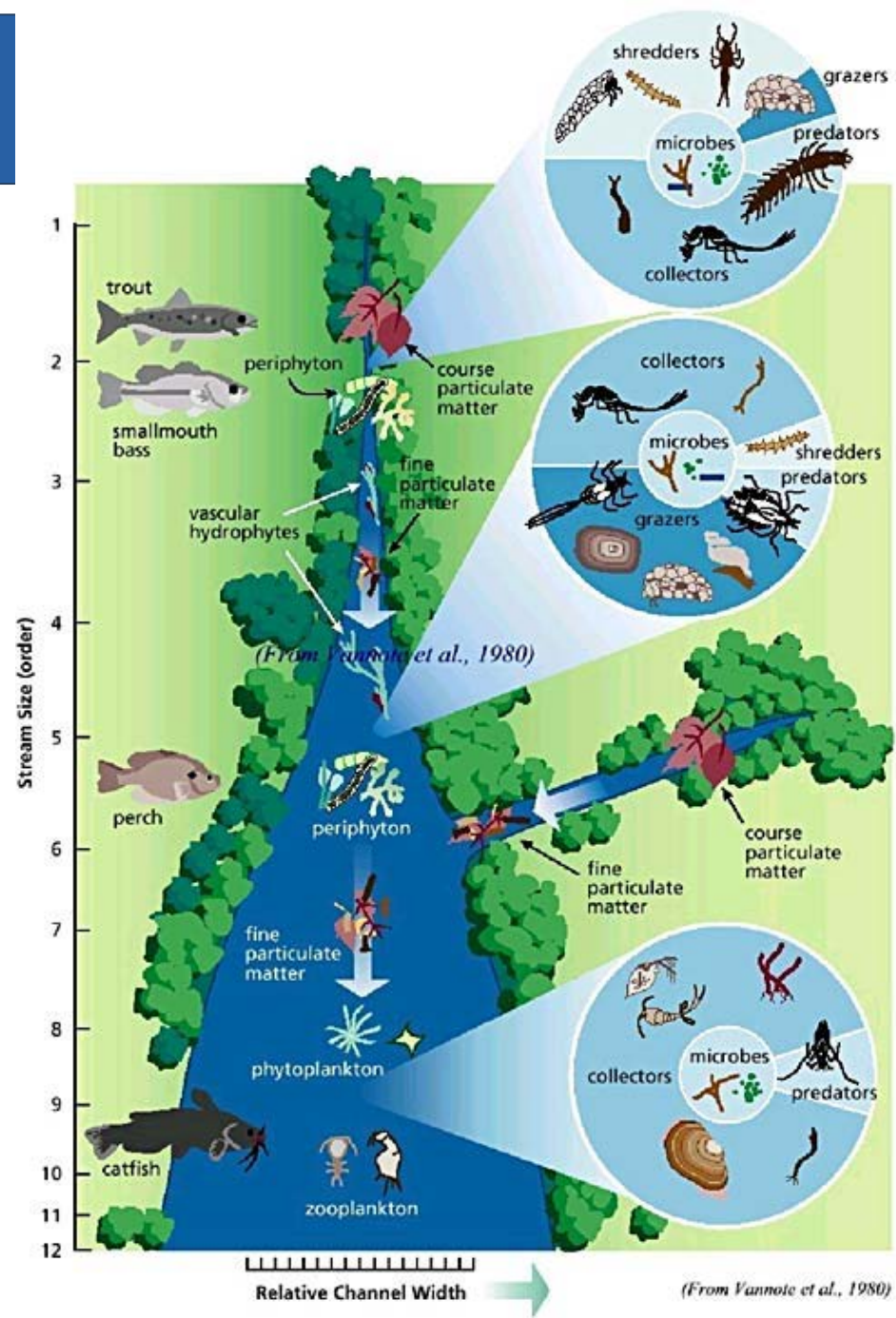
ORGANICKÁ HMOTA – PROCESY



ORGANICKÁ HMOTA – ZDROJE

změny spádu, zastínění hladiny,
původu organické hmoty, poměru
produkce a respirace, teplotního
režimu, charakteru substrátu

Teorie říčního kontinua (Vannote et al. 1980)

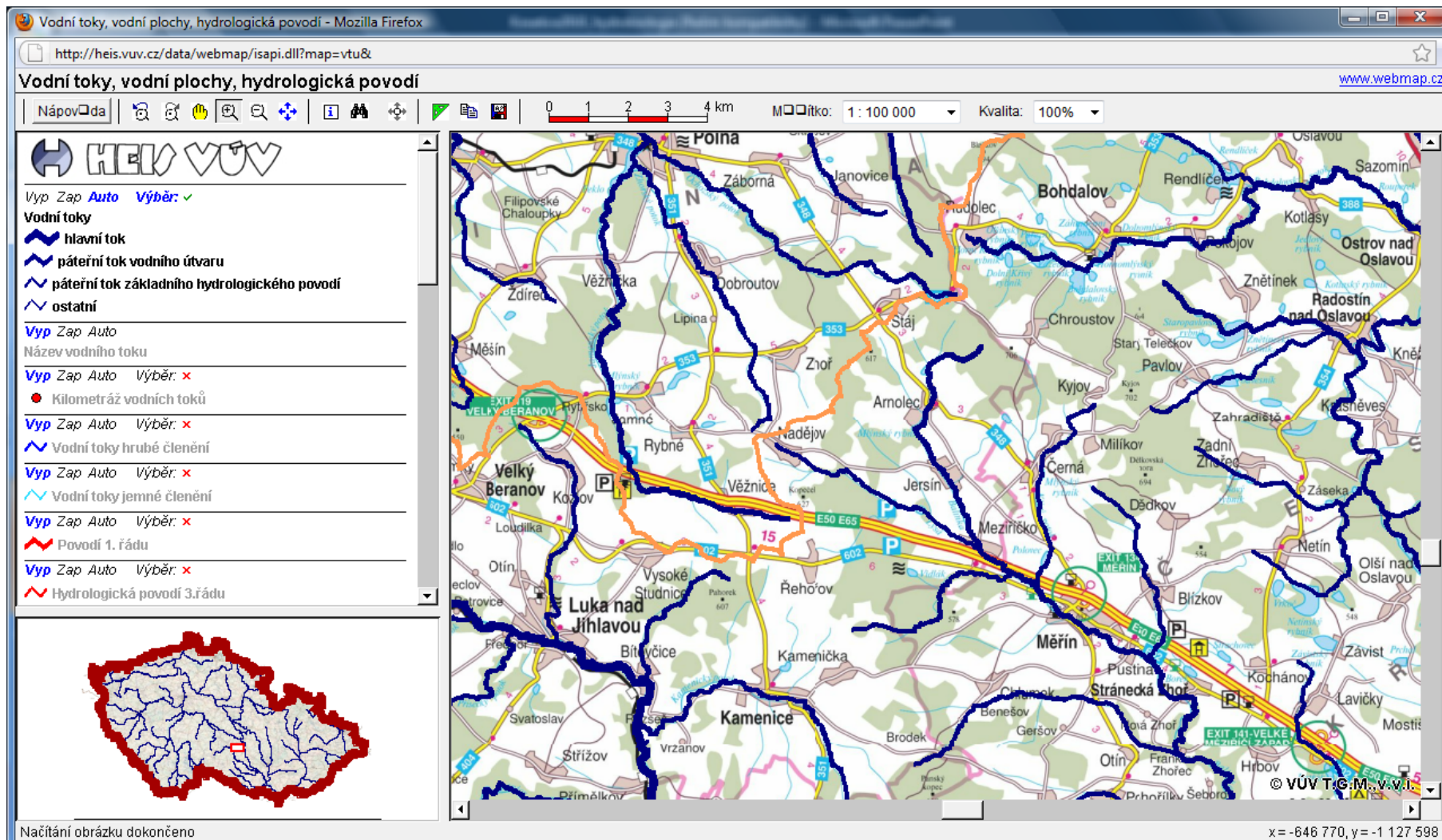


ZDROJE DAT

Výzkumný ústav vodohospodářský TGM (VÚV)

<http://www.vuv.cz>

<http://heis.vuv.cz>



<http://www.pvl.cz/portal/sap/cz/index.htm>

<http://portal.chmi.cz>






Stavy a průtoky na vodních tocích

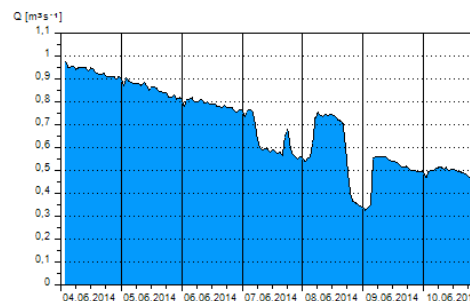
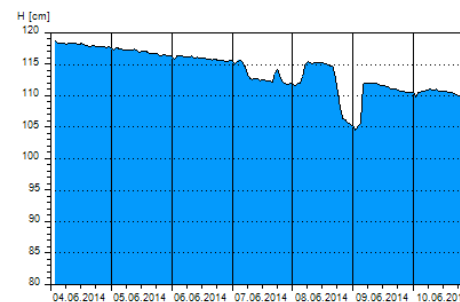
--- Monitorovací stanice (tok - stanice) ---

[Celková mapa povodí](#) | [Přehled měření](#) | [Hydrologická situace](#) | [Výstraha](#)



UPOZORNĚNÍ: Veškerá uváděná data jsou bez záruky.

Stanice: LG Senožaty		Tok: Martinický potok				
Povodně						
	1. stupeň povodňové aktivity:	[cm]				
	2. stupeň povodňové aktivity:	[cm]				
	3. stupeň povodňové aktivity:	[cm]				
	3. stupeň povodňové aktivity (extrémní ohrožení):	328 [cm] (Q50)				
Poznámka:						
Sucho						
	Q355:	0,09 [m ³ .s ⁻¹]				
N-leté průtoky [m³.s⁻¹]						
Q1	Q2	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100
Historické povodně (3 nejvyšší zaznamenané po dobu pozorování)						
28.3.2006	24,4 [m ³ .s ⁻¹]	N ~ <5				
7.8.2010	18 [m ³ .s ⁻¹]	N ~ 2				
19.3.2005	16 [m ³ .s ⁻¹]	N ~ 1-2				



	H [cm]	Q [m ³ .s ⁻¹]	QN
10.06.2014 22:10	109	0,429	
10.06.2014 22:00	109	0,426	
10.06.2014 21:00	110	0,461	
10.06.2014 20:00	110	0,465	
10.06.2014 19:00	110	0,468	
10.06.2014 18:00	110	0,472	
10.06.2014 17:00	110	0,480	
10.06.2014 16:00	110	0,488	
10.06.2014 15:00	111	0,493	
10.06.2014 14:00	111	0,493	
10.06.2014 13:00	111	0,501	
10.06.2014 12:00	111	0,505	
10.06.2014 11:00	111	0,505	
10.06.2014 10:00	111	0,501	
10.06.2014 09:00	111	0,513	
10.06.2014 08:00	111	0,505	
10.06.2014 07:00	111	0,513	
10.06.2014 06:00	111	0,513	
10.06.2014 05:00	111	0,509	
10.06.2014 04:00	111	0,501	
10.06.2014 02:00	111	0,497	
10.06.2014 01:00	110	0,468	
10.06.2014 00:00	111	0,493	
09.06.2014 23:00	111	0,497	
09.06.2014 07:00	112	0,559	
08.06.2014 07:00	115	0,741	
07.06.2014 07:00	113	0,601	
06.06.2014 07:00	116	0,805	
05.06.2014 07:00	117	0,878	
04.06.2014 07:00	118	0,948	

☑ Povrchová voda

☑ Podzemní voda

Výběrový formulář povrchových vod

☑ Výběr profilů povrchových vod

Datové zdroje IS Arrow

☑ Profily povrchových vod

☑ Fyz.-chem. ukazatele

☑ Subjekty a laboratoře

☑ Taxonomický strom

☑ Matrice

☑ Submatrice

☑ Biologické složky

☑ Typy odběrů

☑ Hydrologické povodí

☑ Toky

☑ Vodní útvary

☑ Územně správní jednotky

☑ Hodnoticí limity

☑ Jednotky

Detail odběru objektu Jimramov

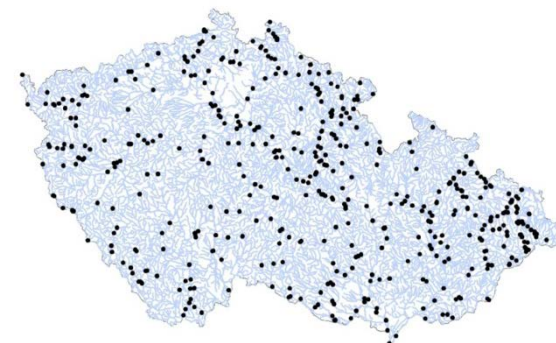
◀ Výběr objektů ◀ Vybrané objekty ◀ Objekt Jimramov

Detail odběru

Objekt	PMO_SPPFs018 Jimramov Fryšávka
Datum odběru	15.02.2007 11:00
Typ odběru	Bodový
Matrice	Voda

Detail objektu

Databankové číslo (identifikátor)	SPPFs018
Název	Jimramov
Název toku	Fryšávka
Analogie	
Hydrologické povodí třetího řádu	Svratka po Svitavu (4-15-01)
Identifikátor	PMO_SPPFs018
Monitoring bioty mezi roky	2007-2016
Monitoring chemie mezi roky	2005-2018
Nadmožská výška	493,29
Obec (identifikátor obce)	Jimramov (595772)
Oblast povodí	DY
Plocha povodí ke stanici	
Radio profil	
Řiční km	,03
Souřadnice X (S-JTSK)	-620446,78
Souřadnice Y (S-JTSK)	-1108673,73
Vodní útvar	Fryšávka po ústí do toku Svratka (41304000)



Témata

Ochrana ovzduší
Voda
Ochrana vod
Podzemní vody
Povrchové vody
Aktuální monitorovací programy v ČR
Metodiky k hodnocení stavu vod
Plánování v oblasti vod
Ochrana před povodněmi
Sucho a nedostatek vody
Mezinárodní spolupráce

Informační systém ARROW

IS ARROW (Assessment and Reference Reports of Water Monitoring) je **informačním systémem Monitoringu kvality vod** na území ČR, který představuje sběrnou databázi vzorků kvality vod na území ČR zahrnující portál sběru dat odebraných vzorků vody a hodnotící portál kvality vod. IS Arrow provozuje ČHMÚ v rámci činností zajišťovaných pro MŽP. Systém umožňuje uložení a zpracování výsledků programů monitoringu týkající se sledování chemického stavu a ekologického stavu vod dle požadavků Směrnice Rady č. 2000/60/ES, ustavující rámec pro činnosti Společenství v oblasti vodohospodářské politiky (Rámcová směrnice) a jejich zveřejnění pro laickou i odbornou veřejnost.

Informační systém Arrow je nadstavbou původní databáze jakostních dat povrchových a podzemních vod, získávaných ze státní sítě sledování jakosti vod ČHMÚ, jejíž koncepce vycházela z databázového modelu HEIS (hydroekologický informační systém) ČHMÚ. Pro potřeby hodnocení ekologického stavu vodních útvarů byl systém v roce 2008 podstatně rozšířen, aby bylo možno přijímat data z více zdrojů (v tzv. monitorovacích programech) a do databáze přibyla data sledování biologických složek. Došlo k rozšíření databáze o profily, které jsou sledovány v rámci jednotlivých monitorovacích sítí, zejména o profily podniků Povodí, AOPK a ZVHS (tyto profily později přešly pod správu podniků Povodí). Vznikla tak jedinečná databáze pro podporu sledování jakosti vod - na některých lokalitách probíhá sledování jakosti vod spojitě od roku 1963 do současnosti, tedy po dobu delší než 50 let.

Surová data biologických složek jsou v databázi od roku 1997 (makrozoobentos, fytobentos, fytoplankton, makrofyta, ryby), aby mohly být vyhodnoceny vodní útvary pro první plánovací období podle Rámcové směrnice o vodách. Ve vybraných profilech

Kalendář akcí

prosinec 2018	<i>Akce MŽP</i> 12 Ozvěny EKOFILMu ve Valticích 12.12.2018 - 13.03.2019
prosinec 2018	<i>Akce MŽP</i> 14 Ozvěny EKOFILMu v Sedleci u Mikulova 14.12.2018 - 15.03.2019
leden 2019	<i>Akce MŽP</i> 7 Projekce ekofilmů v Centru aktivizačních programů SOS Prahy 8 07.01.2019 - 18.03.2019
únor 2019	<i>Fotosoutěž na téma udržitelných potravin, energie a mobility</i> 28 28.02.2019 - 15.05.2019
březen 2019	<i>Akce</i> 5 Seminář o Dynamickém veřejném osvětlení 05.03.2019

Témata

[Ochrana ovzduší](#)[Voda](#)[Ochrana vod](#)[Podzemní vody](#)[Povrchové vody](#)[Aktuální monitorovací programy v ČR](#)[Metodiky k hodnocení stavu vod](#)[Plánování v oblasti vod](#)[Ochrana před povodněmi](#)[Sucho a nedostatek vody](#)[Mezinárodní spolupráce](#)[Agenda poplatků](#)[Metodické pokyny](#)

Přehled akceptovaných metodik tekoucích vod


Stav povrchových vod je obecně vyjádřením stavu útvaru povrchové vody ekologickým, nebo chemickým stavem, podle toho, který je vyhodnocen. V této části naleznete metodiky pro hodnocení jak ekologického tak chemického útvaru povrchových vod v kategorii řeka.

Dále zde naleznete soubor metodik, které řeší problematiku odběru a zpracování vzorků pro fytoplankton, fytobentos, makrozoobentos, makrofyty, ryby a odběr bioty.

Metodiky pro odběr a zpracování vzorků

Soubor metodik, které řeší problematiku odběru a zpracování vzorků fytobentos, makrozoobentos, makrofyty, ryby a odběr bioty.

Stáhněte si...

-  [Ryby](#) (PDF, 200 kB)
-  [Fytobentos](#) (PDF, 202 kB)
-  [Fytoplankton](#) (PDF, 130 kB)
-  [Makrofyty](#) (PDF, 159 kB)
-  [Makrozoobentos – broditelné](#) (PDF, 3 MB)
-  [Makrozoobentos – nebroditelné](#) (PDF, 956 kB)

Hodnocení stavu útvarů povrchových vod

Hodnocení stavu útvarů povrchových vod se provádí hodnocením chemického a ekologického stavu nebo ekologického potenciálu v případě silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod.

Stáhněte si...






-  [Metodika hodnocení chemického a ekologického stavu útvarů tekoucích vod](#) (PDF, 371 kB)



Hodnocení ekologického stavu

Celkový ekologický stav vodního útvaru je určen na základě vyhodnocení jednotlivých biologických složek, chemických a fyzikálně chemických složek podporujících biologické složky a hydromorfologických složek podporujících biologické složky.

Biologické složky

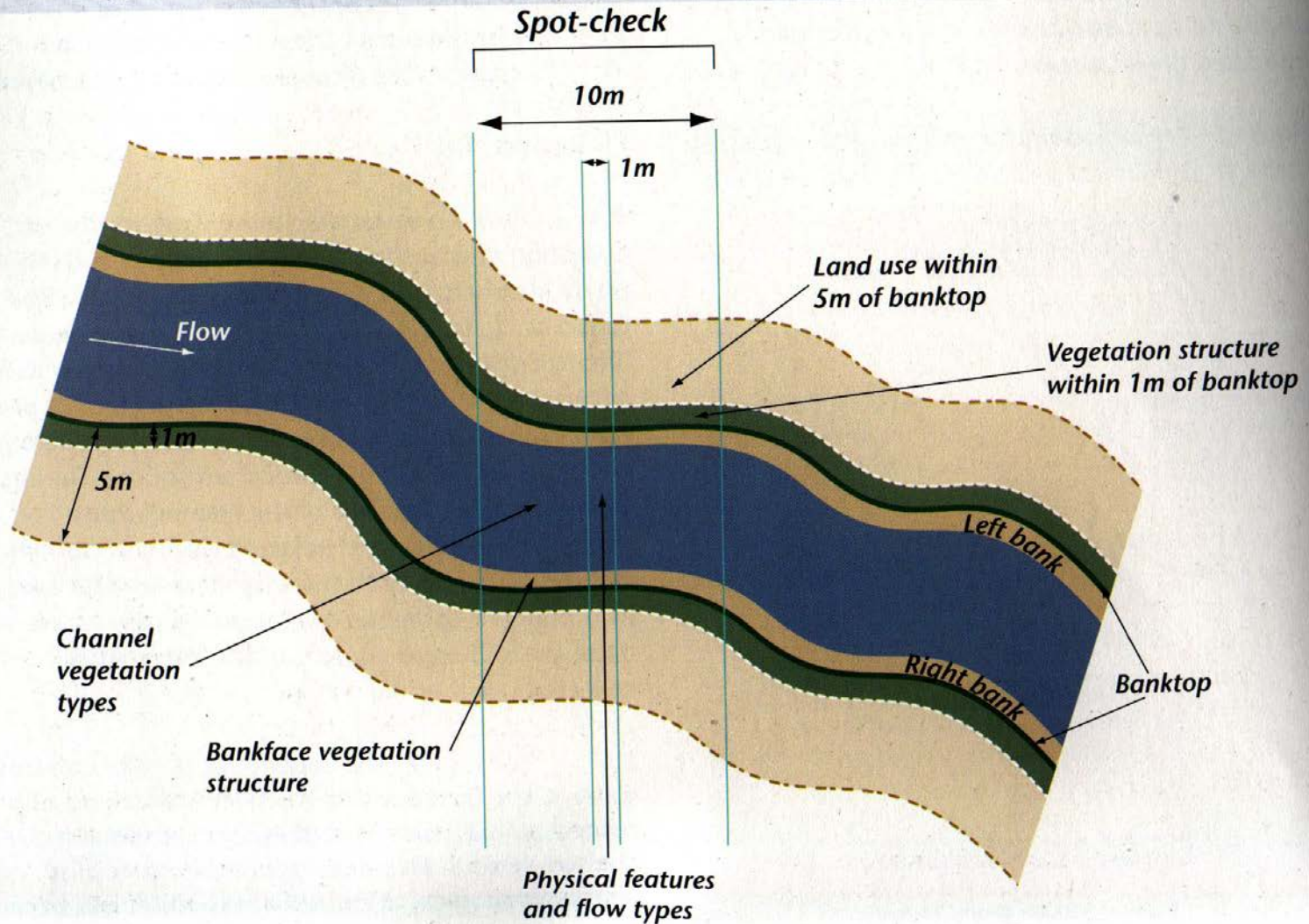
Stáhněte si...

-  [Metoda pro hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých vodních útvarů kategorie řeka](#) (PDF, 2 MB)
-  [Metodika hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích \(kategorie řeka\) pomocí biologické složky fytobentos](#) (PDF, 563 kB)
-  [Metodika hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích pomocí biologické složky fytoplankton](#) (PDF, 585 kB)
-  [Metodika hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích \(kategorie řeka\) pomocí biologické složky makrozoobentos](#) (PDF, 522 kB)
-  [Metodika hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích \(kategorie řeka\) pomocí biologické složky ryby](#) (PDF, 901 kB)

site name	date	sample no.	investigator	PAGE 3 Version 30/5/00							
Sample related information, to be recorded just once											
Stream morphology and hydrology at sampling site											
68 mean depth at bankfull discharge [cm]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	mean value	
69 shading at zenith (foliage cover)						70 average width of woody riparian vegetation					
<input type="checkbox"/> 0 % <input type="checkbox"/> 20 % <input type="checkbox"/> 40 % <input type="checkbox"/> 60 % <input type="checkbox"/> 80 % <input type="checkbox"/> 100 %						right _____ left _____ shoreline					
71 channel form			<input type="checkbox"/> sinuate <input type="checkbox"/> constrained (natural) <input type="checkbox"/> constrained (artificial)						72 (deleted)		
<input type="checkbox"/> meandering <input type="checkbox"/> braided <input type="checkbox"/> anabranching											
73 presence of standing water bodies in the floodplain (number at sampling site):						_____ side arms abandoned years/decades ago in the process of silting up					
_____ side arms connected to the river/stream						_____ standing water bodies located in the floodplain and fed by tributaries					
_____ temporary side arms recently disconnected from the river/stream						_____ other types (please specify) _____					
_____ permanent side arms recently disconnected from the river/stream						_____ no standing water bodies present					
74 number of debris dams (POM accumulation > 0.3 m ³) at sampling site						75 number of logs (> 10 cm) at sampling site					
76 left shoreline covered with woody riparian vegetation at sampling site											
<input type="checkbox"/> 0 % <input type="checkbox"/> 10 % <input type="checkbox"/> 20 % <input type="checkbox"/> 30 % <input type="checkbox"/> 40 % <input type="checkbox"/> 50 % <input type="checkbox"/> 60 % <input type="checkbox"/> 70 % <input type="checkbox"/> 80 % <input type="checkbox"/> 90 % <input type="checkbox"/> 100 %											
right shoreline covered with woody riparian vegetation at sampling site											
<input type="checkbox"/> 0 % <input type="checkbox"/> 10 % <input type="checkbox"/> 20 % <input type="checkbox"/> 30 % <input type="checkbox"/> 40 % <input type="checkbox"/> 50 % <input type="checkbox"/> 60 % <input type="checkbox"/> 70 % <input type="checkbox"/> 80 % <input type="checkbox"/> 90 % <input type="checkbox"/> 100 %											

16 size typology according to WFD				17 stream density [km/km ²] at least at 20 km ² within catchment area or outside if geology is comparable			
18 catchment geology (at 10 % steps)						18a	
<input type="checkbox"/> acid silicate rocks	<input type="checkbox"/> mafic silicate rocks	<input type="checkbox"/> carbonate rocks	<input type="checkbox"/> alluvial deposits	<input type="checkbox"/> flysch & molasse	<input type="checkbox"/> lacustrine deposits	<input type="checkbox"/> moraines	Geological typology according to WFD
<input type="checkbox"/> sander	<input type="checkbox"/> marine deposits	<input type="checkbox"/> organic formations	<input type="checkbox"/> loess				
						100 %	
19 land and use in catchment area (at 10 % steps)							
<input type="checkbox"/> deciduous native forest	<input type="checkbox"/> coniferous native forest	<input type="checkbox"/> mixed native forest	<input type="checkbox"/> wetland (mire)	<input type="checkbox"/> open grass-/bushland	<input type="checkbox"/> reeds	<input type="checkbox"/> naturally unvegetated	<input type="checkbox"/> alpine heath
<input type="checkbox"/> standing waters	<input type="checkbox"/> non-native forest	<input type="checkbox"/> macchie	<input type="checkbox"/> crop land	<input type="checkbox"/> pasture	<input type="checkbox"/> clear-cutting	<input type="checkbox"/> urban sites (resid.)	<input type="checkbox"/> urban sites (industrial)
						<input type="checkbox"/> others: _____	
						100 %	
Stream morphology and hydrology							
20 mean ann. discharge (MQ) [l/s]				21 MNQ [l/s]		22 MHQ [l/s]	
23 MQmonth / MQyear	jan	feb	march	april	may	june	july
						aug	sep
							oct
							nov
							dec
24 hydrologic stream type							
<input type="checkbox"/> permanent		<input type="checkbox"/> periodic (regularly): __ summer-dry__ winter-dry			<input type="checkbox"/> episodic (non predictable)		

Figure 2 Features recorded at RHS spot-checks.



TERÉNNÍ PRŮZKUM

záznam abiotických parametrů

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKU BIOTY TEKOUČÍCH VOD

FB	FP	MB			
	MF	RYBY	ruční síť	airlíft	bagr

kód vzorku	č. profilu	datum	hod	vzorkaři

tok	lokalizace	foto		oblačnost		srážky	
		odb. úsek		0% - jasno		ne	
profil		po proudu		< 25%		mlha	
		proti proudu		25 - 50%		mrholení	
				50 - 75%		děšť	
				> 75%		děšť se sněhem	

zaměření - dolní konec odb. úseku		přesnost	měřeno z		délka odb. úseku (m)	vodnost	
GPS zem. šířka N	GPS - zem. délka E	GPS (m)	LB	PB		nulová	
° ' "	° ' "					velmi malá	
			v toku			malá	
						normální	
						velká	
						velmi velká	

broditelnost (po 20%)	
--------------------------	--

zastínění v nadhlavníku (%)	
--------------------------------	--

přístup - břeh	LB	PB
----------------	----	----

dno viditelné	
ano	
ne	
částečně	

fyz-chem. ukazatele	
t vzduchu	°C
t vody	°C
pH	
vodivost	mS.m ⁻¹
rozpuštěný kyslík	mg.l ⁻¹
nasycení kyslíkem	%

zbarvení vody	
čirá	
zelená	
hnědá	
šedá	
jiná -	

pach	
žádný	
splašky	
kejda	
chemický	
jiný -	

průhlednost	
čirá	
zakalená	
kalná	
zákal	
biog.	abiogen.

charakter proudění		%
peřejnatý úsek - riffle		
slapový proud - run		
klouzavý proud - glide		
tůň - pool		
		Σ 100%

TERÉNNÍ PRŮZKUM

záznam abiotických parametrů

charakteristický úsek

břehová hrana	LB	PB
traviny, byliny		
keře ojediněle < 10%		
keře řídké 10 - 50%		
keře nesouvisle, hustě >50%		
zapoj. doprovod. porost dřevin		
stromy ojediněle < 10%		
stromy řídké 10 - 50%		
stromy nesouvisle, hustě >50%		
zapojená linie stromů		
les		
kompaktní antropogenní úprava		
jiná -		

substrát dna	mm	%
skalnaté podloží		
balvany	nad 256	
kameny	64 - 256	
hrubý štěrk	16 - 64	
štěrk	2 - 16	
písek	0,1 - 2	
bahno	pod 0,1	
jiní		

antropogenní úprava dna	
	Σ 100%
úpr. dna překryta nánosy	
Ø mocnost nánosy (cm)	

do 50m od břehu	LB	PB
skály		
pole		
louky		
mokřady		
křoviny		
intravilán		
ruderál		
stromy ojed.		
stromy - linie		
lesopark		
sad/vinice		
prům. areál		
silnice		
železnice		
stožaté vody		
listnatý les		
jehlič. les		
smíšený les		

stabilita dna (po 10%)	%
pevné	
stabilní	
nestabilní	
propadavé	
	Σ 100%

úprava břehu (po 5%)	LB %	PB %
bez úpravy		
vegetační - tráva		
vegetační - dřeviny		
geotextilie, rohože		
plůtek		
patka		
zához		
poloveget. tvárnice		
drátokamen. matr.		
kamenná rovnánina		
dlažba		
beton		
úpr. význ. narušena		
směrová úprava toku		

šířka toku (m)	
min.	
max.	
střední	

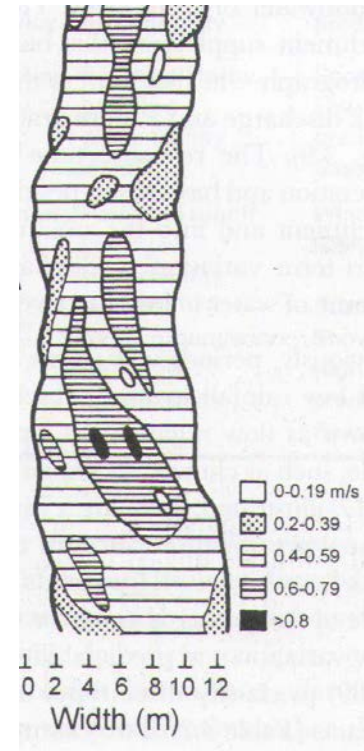
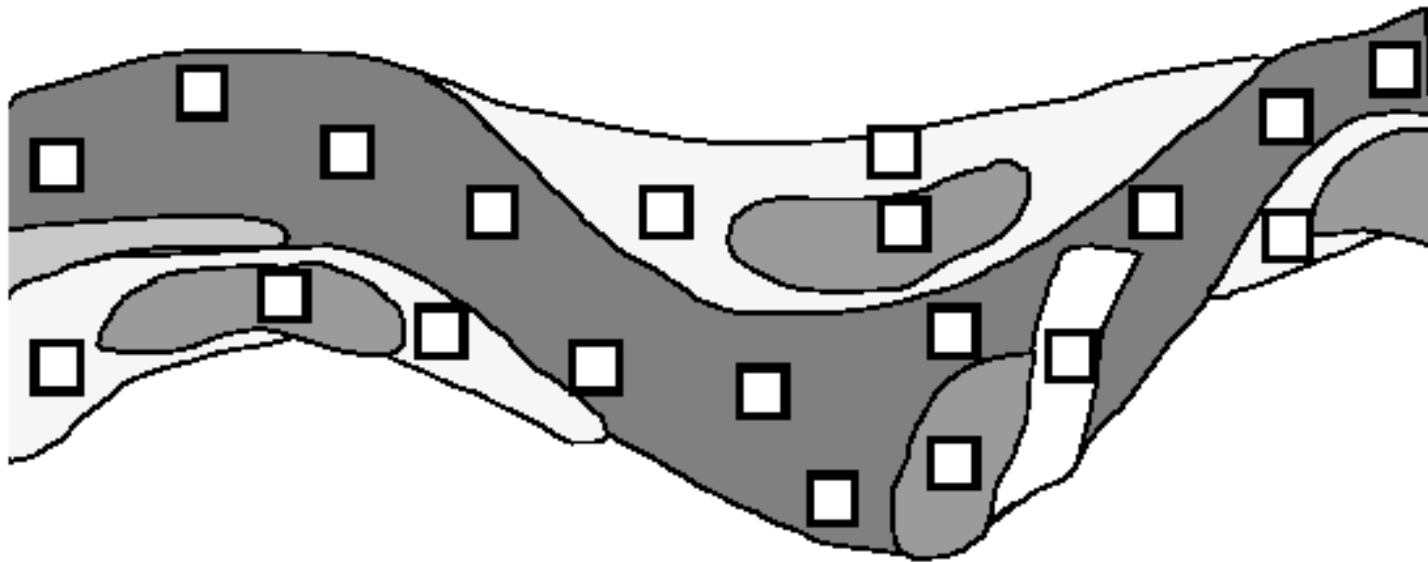
hloubka toku (cm)	
min. (v proudnici)	
max.	
střední	

úprava dna (po 5%)	%
bez úpravy	
kamenný zához	
polovegetační tvárnice	
kamenná rovnánina	
dlažba	
beton	
	Σ 100%
úpr. význ. narušena	

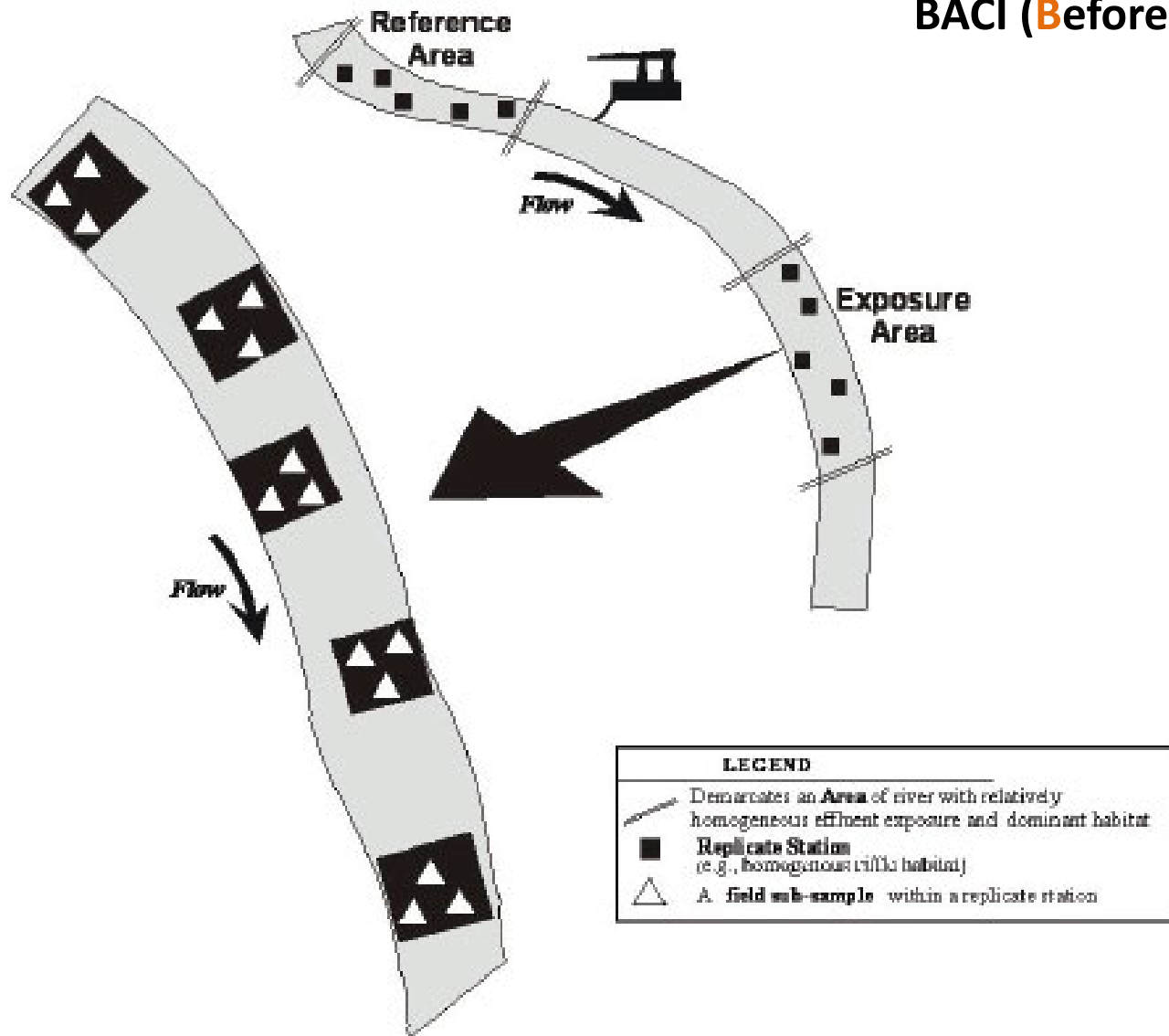
biotické mikrohabitaty	%
vláknité řasy zelené	
hnědé povlaky rozsivek	
ruduchy	
sinice	
mechorosty	
vyšší rostliny	
xylal	
CPOM	
FPOM	
bakteriální nárosty	

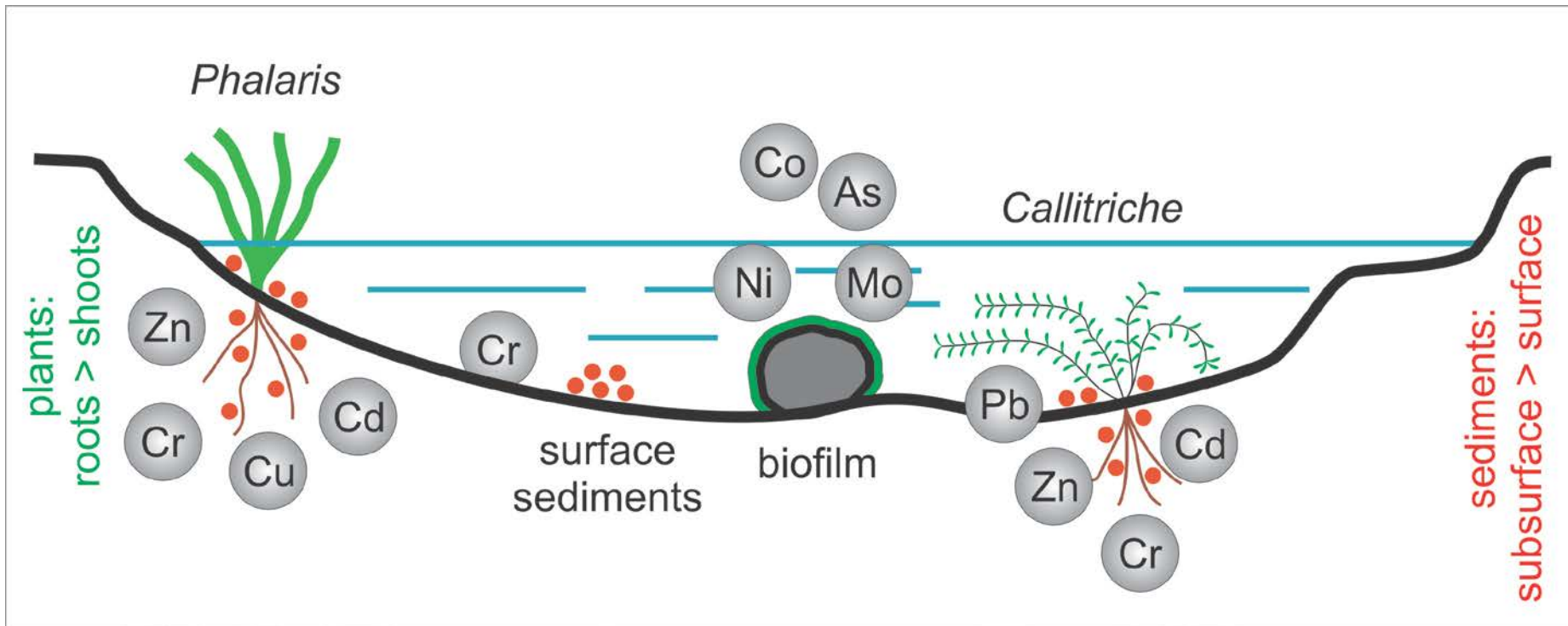
vodní květ	
ano	
ne	

poznámka




BACI (Before-After Control-Impact)






Stream characteristics
_ □ ×

page 1 | page 2 | page 3 | page 4 | page 5 | page 6 | page 7 | page 8 | page 9 | page 10 | page 11 | page 12

Site related information: site description


site name	<input type="text" value="Oravska Jasenica"/>	date	<input type="text" value="18/05/2000"/>	sample number	<input type="text" value="C1600361"/>
invest. person	<input type="text" value="JK, AM, SN"/>	invest. agency	<input type="text"/>		

1 map/picture



choose map/pic | show map/pic | zoom

2 country	<input type="text" value="AQEM - Czech Republic"/>		
3 federal state	<input type="text" value="Czech Republic"/>		
4 map no.	<input type="text" value="26-41"/>		
5 stream name	<input type="text" value="Biela Orava"/>		
6 stream type	<input type="text" value="Mid-sized strea"/>		
7 stream order	<input type="text"/> <input type="radio"/> 1:25000 <input checked="" type="radio"/> 1:50000		
8 distance to source[km]	<input type="text" value="31.8"/> <input type="radio"/> 1:25000 <input checked="" type="radio"/> 1:50000		
river kilometer	<input type="text" value="1.1000000"/>		
9 longitude	<input type="text" value="19,26,68"/>	10 latitude	<input type="text" value="49,23,07"/>
11 altitude [m]	<input type="text" value="633"/>		
11a altitude typology	<input type="text" value="200-800 m"/> <input checked="" type="radio"/> a.s.l. <input type="radio"/> a.A.		

file_name

12 ecoregion and no	<input type="text" value="Carpathian"/> <input type="text" value="10"/>	13 sub ecoregion	<input type="text"/>
14 stream system	<input type="text" value="Danube"/>		
15 catchment	<input type="text" value="90"/>	16 size typology	<input type="text" value="medium-size"/>
		17 stream density[km/km2]	<input type="text"/>



04.03.2019



[Přihlásit do IS Arrow](#)



IS ARROW provozuje ČHMÚ jako Národní referenční středisko pro monitoring v rámci činností zajišťovaných pro MŽP. Systém umožňuje uložení a zpracování výsledků programů monitoringu týkající se sledování chemického stavu a ekologického stavu vod dle požadavků Směrnice Rady č. 2000/60/ES, ustavující rámec pro činnosti Společenství v oblasti vodohospodářské politiky (Rámcová směrnice) a jejich zveřejnění pro laickou i odbornou veřejnost.

Data jakosti povrchových vod z období od roku 2009 nemohou být poskytována veřejnosti bez souhlasu poskytovatelů těchto dat (státní podniky Povodí).
V případě zájmu o tato data se obraťte přímo na příslušný státní podnik Povodí.

Dlouhodobé změny biodiverzity : [RIVERCHANGE](#)

POVRCHOVÁ VODA

Výběr profilů jakosti povrchových vod

Id. objektu	<input type="text"/>
Název objektu	<input type="text"/>
Název toku	<input type="text"/>
Kraj	<input type="text"/>
Okres	<input type="text"/>
Oblast povodí	<input type="text"/>
Hydrologické povodí	<input type="text"/>
Vodní útvar	<input type="text"/>
Skupina objektů	<input type="text"/>

Stanovení časového rozsahu pro chemická a biologická data

PODZEMNÍ VODA

Výběr objektů jakosti podzemních vod

Id. objektu	<input type="text"/>
Název objektu	<input type="text"/>
Kraj	<input type="text"/>
Okres	<input type="text"/>
Hydrogeologický rajón	<input type="text"/>
Stratigrafie kolektoru	<input type="text"/>
Vodní útvar	<input type="text"/>
Skupina objektů	<input type="text"/>

Stanovení časového rozsahu pro chemická data

Rok od Rok do