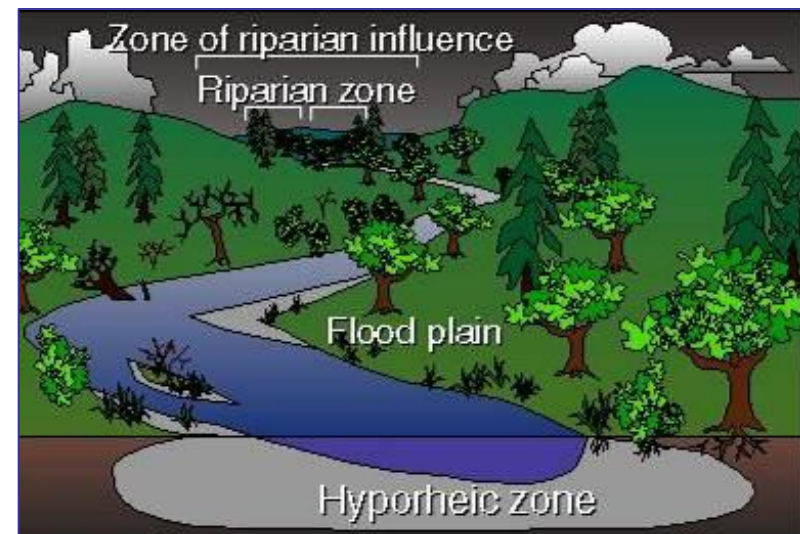


Metody vzorkování hyporeálu

Marie Zhai

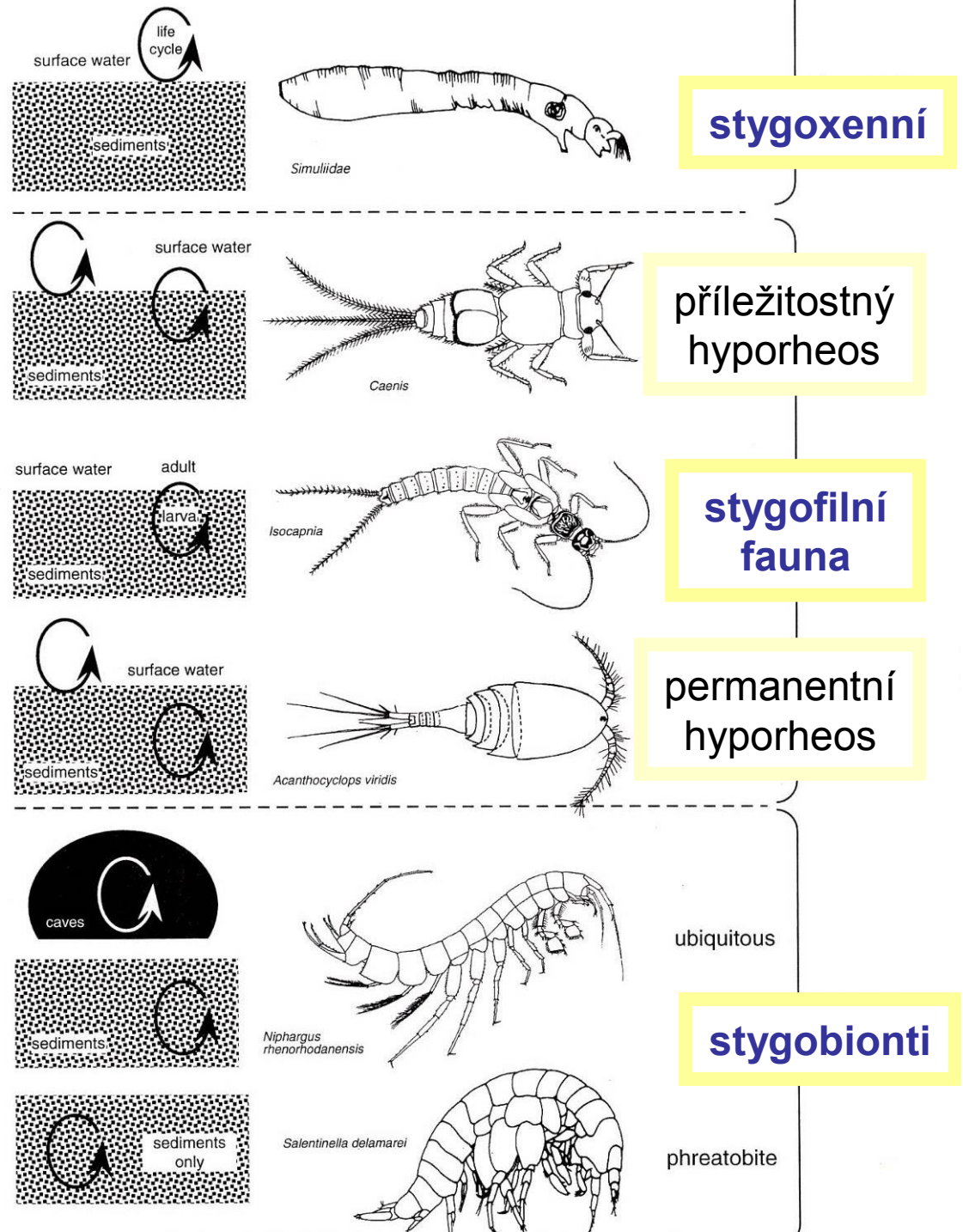
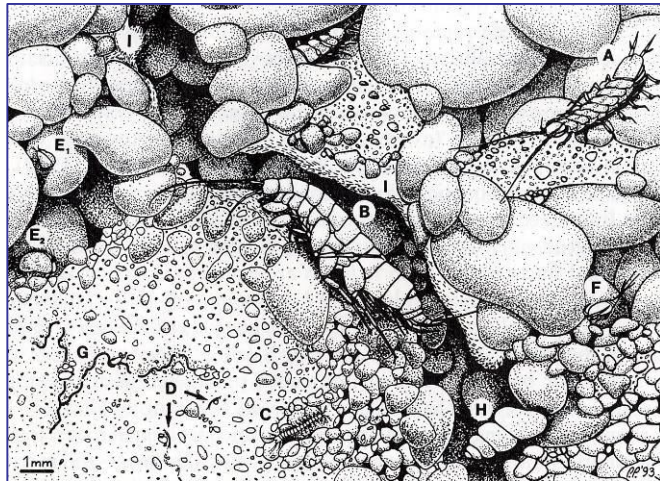
Co je to *hyporeál*?

- „hypo“ + „rheos“
- tok je tvořen povrchovou vodou + zvodněnými sedimenty (akvifer)
- povrchová voda: vysoký obsah O₂ a org. látek, organizmy říčního dna (*epigeická fauna*)
- podzemní voda: nízký obsah O₂ a org. látek, podzemní organizmy (*hypogeická fauna*)
- hyporeická zóna: mísení povrchové a podzemní vody
 - výskyt epi- a hypogeické fauny (ekoton)
 - pod vlastním tokem + freatická zóna
 - refugium a líheň epigeické fauny
 - prostory mezi částicemi sedimentu
 - především štěrkové toky
 - heterogenní distribuce organismů
 - vertikální distribuce



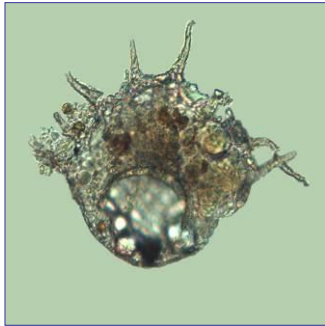
Hyporeos

- obývá štěrbiny mezi zrny sedimentu
- mikrofauna (< 63 μm)
- meiofauna (63 μm - 1 mm)
- makrofauna (> 1 mm)



Permanentní fauna

- po celý život vázána na hyporeál (sediment)
- zahrnuje především meiofaunu a mikrofaunu
- u některých skupin nutné živé vzorky



Protozoa



Rotifera



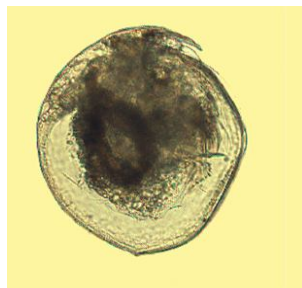
Gastrotricha



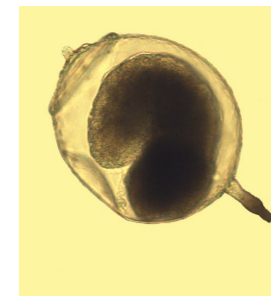
Tardigrada



Nematoda



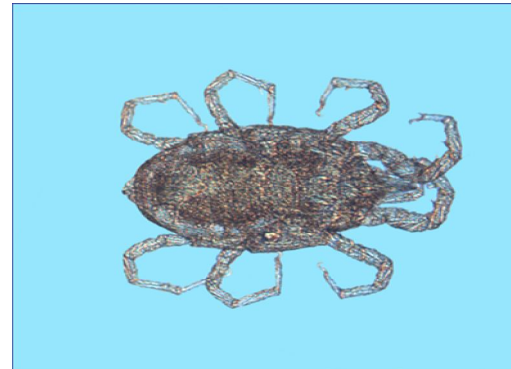
Crustacea



„Oligochaeta“

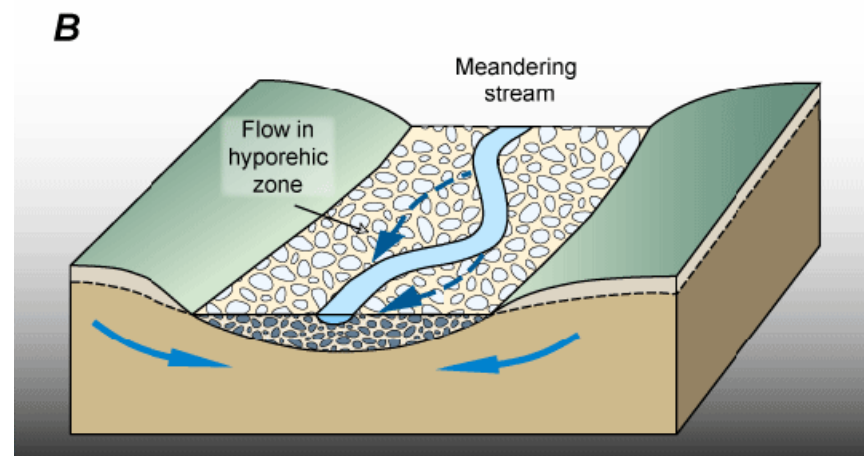
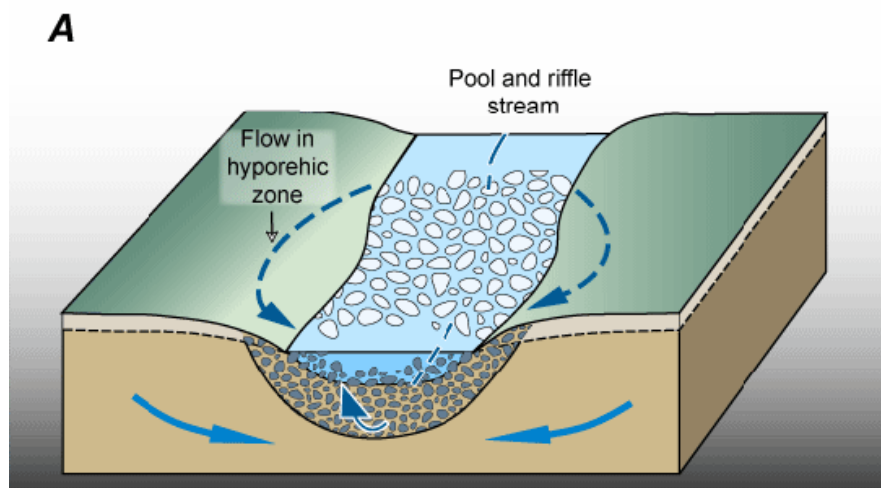
Temporální fauna

- vývojový cyklus probíhá částečně v hyporeálu (sedimentu), částečně mimo vodní prostředí
- zahrnuje především juvenilní stádia hmyzu, dále vodule (Hydrachnellae)



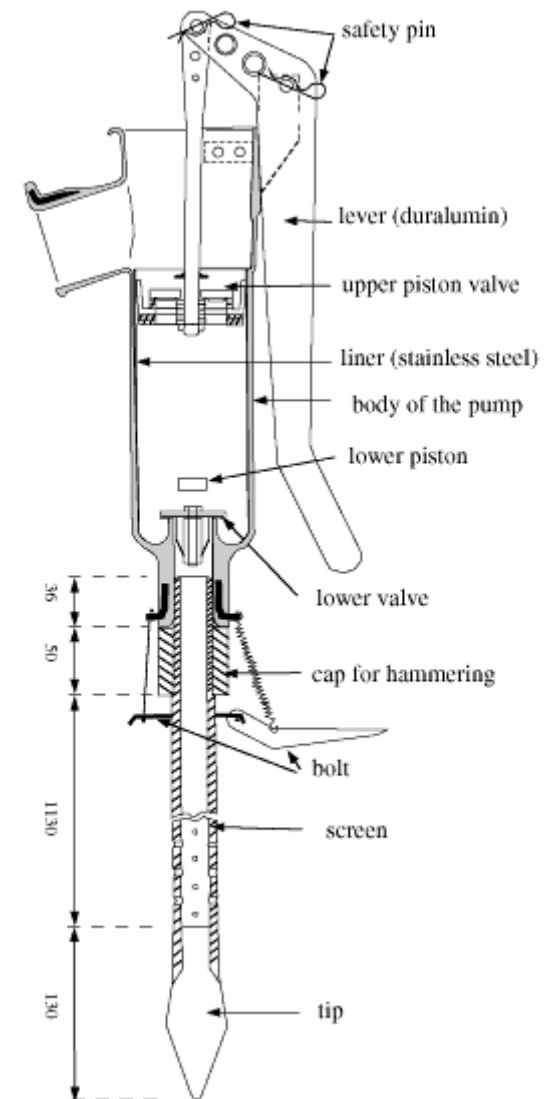
Metody odběru infiltrací

- Kvalitativní - metoda hloubení jam v příbřežní zóně (Chappuis 1942)
- Semikvantitativní - filtrace vody z trubice při postupném odebírání vrstev sedimentu (Štěrbá 1977)



Metody odběru pumpováním

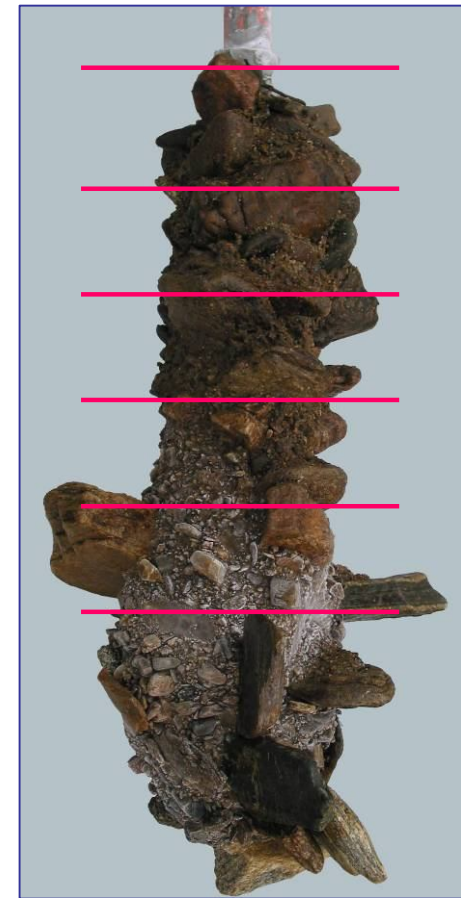
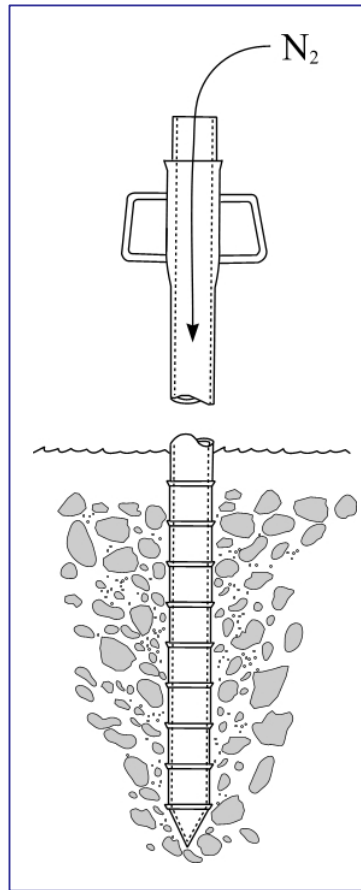
- pumpa: trubice s horním koncem otevřeným (vytvoření podtlaku), v dolní části štěrbiniky, kudy je nasávána voda
- různé modifikace, př. Bou-Rouch pumpa (Bou 1974)
- může zůstat trvale zatlučená
- denzita fauny na základě množství profiltrované vody, ale objem sedimentu (plocha) zůstává neznámý



Metody odběru mražením

„Freeze coring“ (Stocker & Williams 1972)

- trubice na dolním konci uzavřená
- namražování sedimentu v okolí trubice tekutým dusíkem
- současný odběr fauny a sedimentu
- dobré kvantitativní výsledky
- vhodný pro studium vertikální distribuce fauny



Klemens (1983)

Studie provedené metodou „freeze coring“

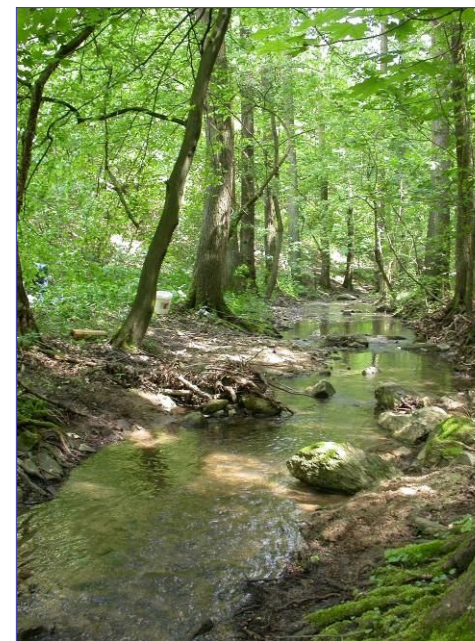
- Dizertace
 - Fauna dnových sedimentů štěrkovitého toku se zaměřením na společenstvo plazivek (Harpacticoida) (2007)
- Diplomky
 - Prostorová variabilita hyporeosu v toku s ovlivněným průtokovým režimem
 - Vertikální distribuce máloštětinatců (Oligochaeta) v hyporeických vrstvách (2007)
- Bakalářky
 - Vertikální distribuce makrozoobentosu vysychavého toku



Dyje
(pod Vranovskou přehradou)



Loučka (Tišnov)



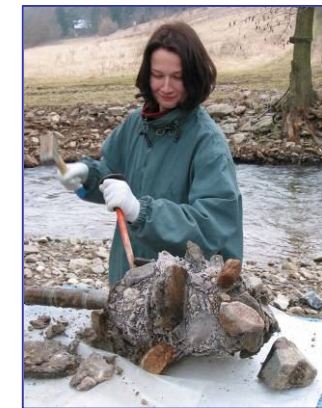
Gránický potok (Znojmo)

„Freeze coring“ II

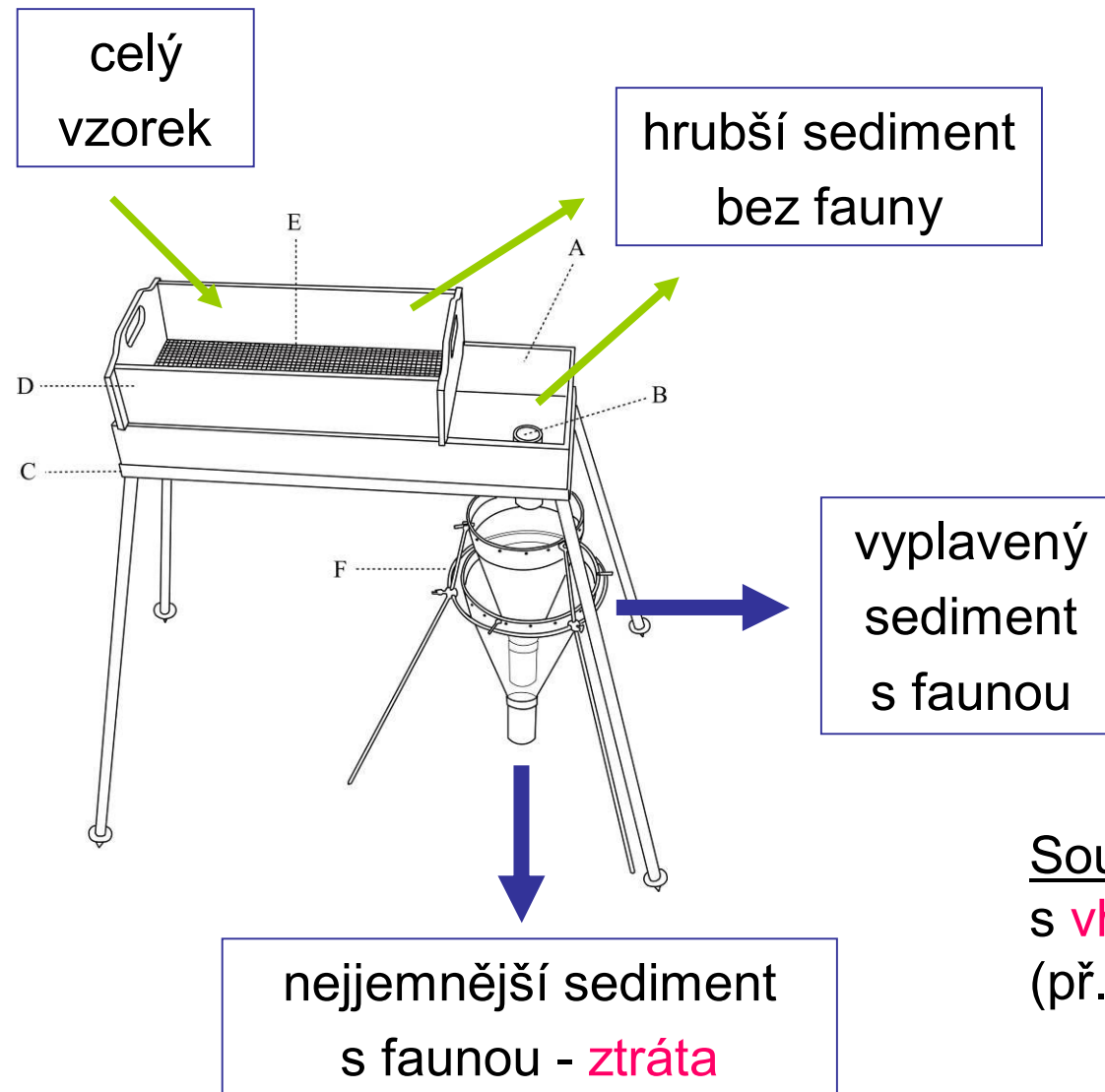
- doba mezi zatlučením a vytažením trubice: 1 týden
- trojnožka a kladka
- bentometr v místě odběru
- izolace v horní části koreru proti ohřívání proudem
- paralyzace elektrickým proudem - prevence úniku zvířat před chladem (Bretscho & Klemens 1986, Olsen et al. 2002)



„Freeze coring“ III



Separace fauny plavením

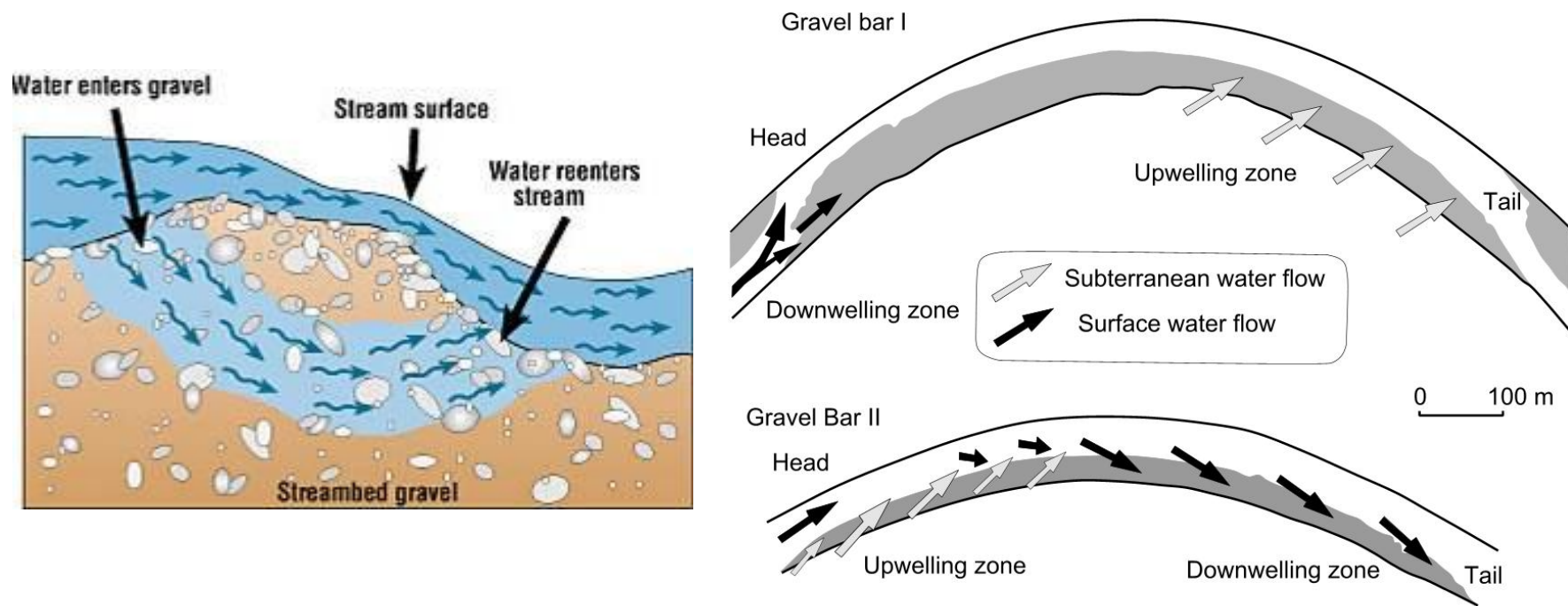


Dělení na podvzorky

Soustava sítí
s **vhodnými** velikostmi ok
(př. 250 μm , 100 μm)

Průtok vody hyporeálem

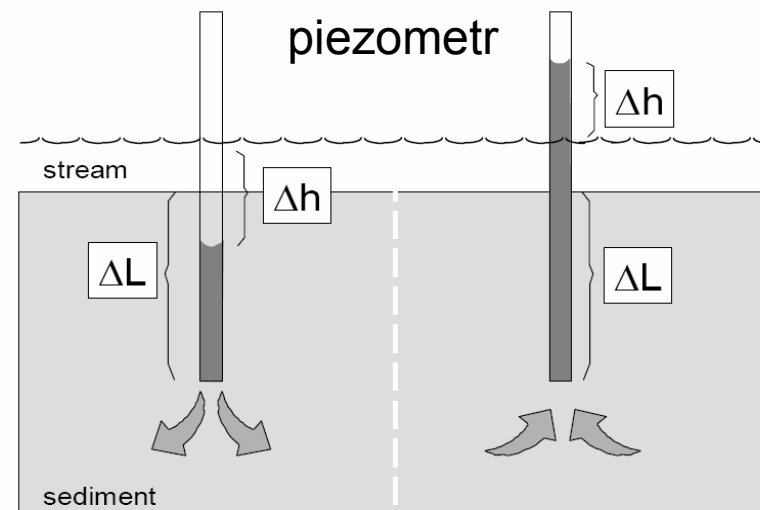
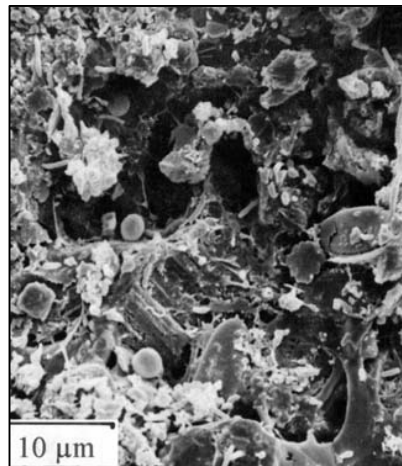
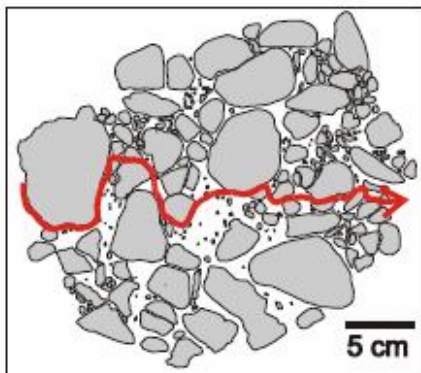
- proměnlivý v podélném a příčném profilu - vzorkování na štěrkových lavicích
- proměnlivý v čase



Miribel Canal (France), from Dole-Olivier et Marmonier (1992)

Životní podmínky v sedimentu

- prostor, kyslík, potrava - ovlivněny prouděním vody v sedimentu
- **sediment**: velikostní skladba, tvar částic, obsah částic <1 mm
- **organický materiál**
 - pohřbená CPOM (coarse particulate organic matter; >1 mm), FPOM (fine particulate organic matter; 50 μm -1mm); biofilm
 - měří se obsah org. C a N (spektrofotometrie, dříve úbytek váhy žíháním)
- **obsah kyslíku**



$$\frac{\Delta h}{\Delta L} = -'$$

Downwelling

$$\frac{\Delta h}{\Delta L} = '+'$$

Upwelling

Velikostní skladba sedimentu

- porozita (%)

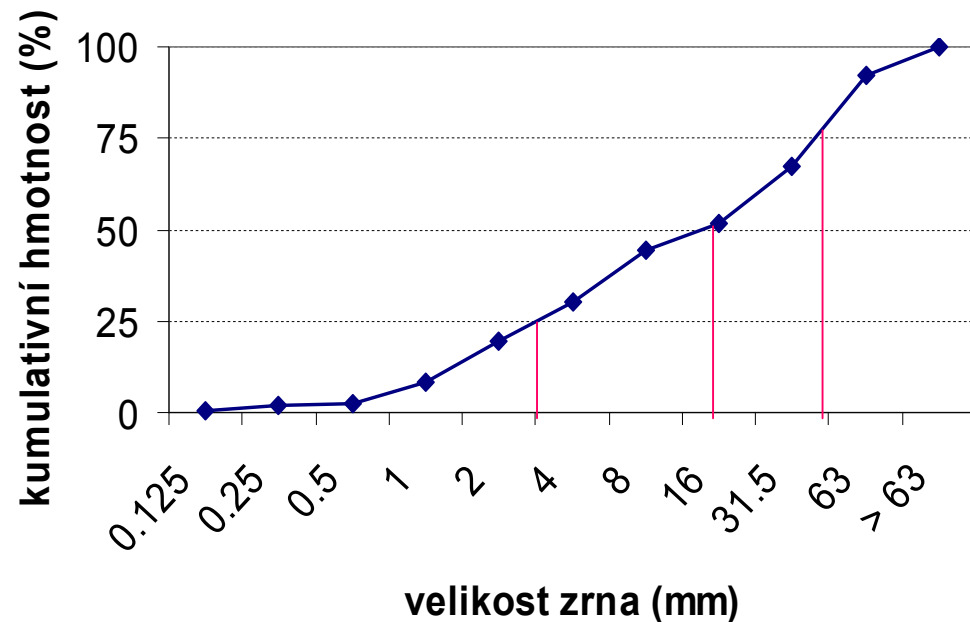
$$P = \frac{V_w}{V_s} \times 100$$

V_w = objem vody

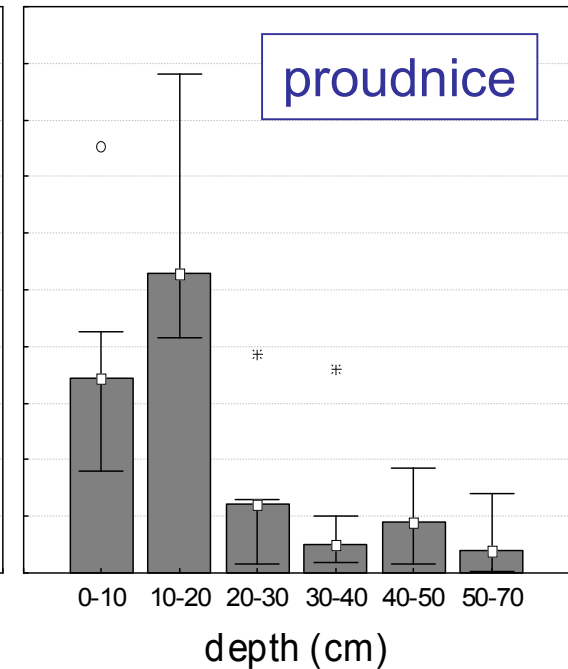
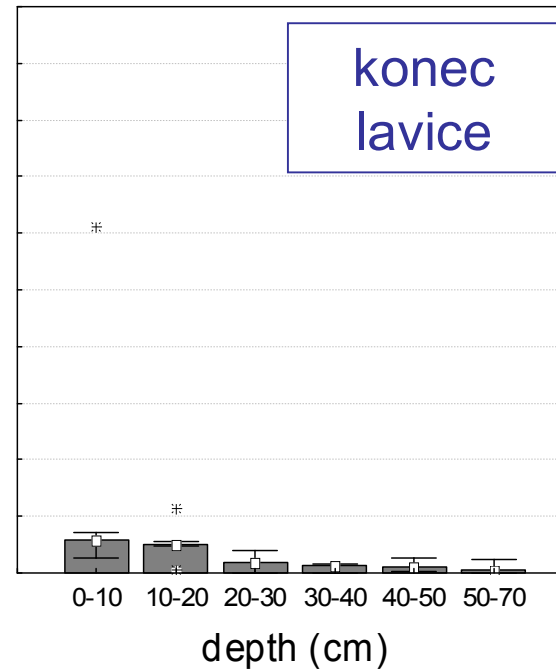
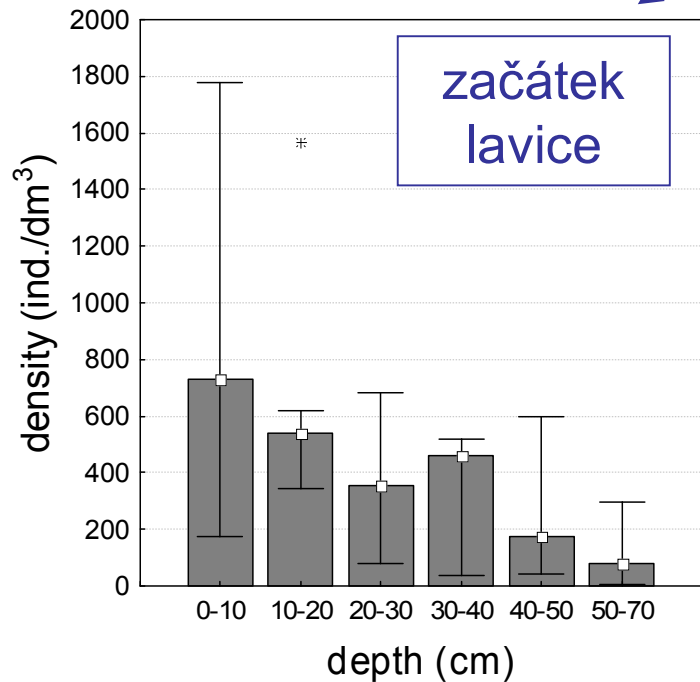
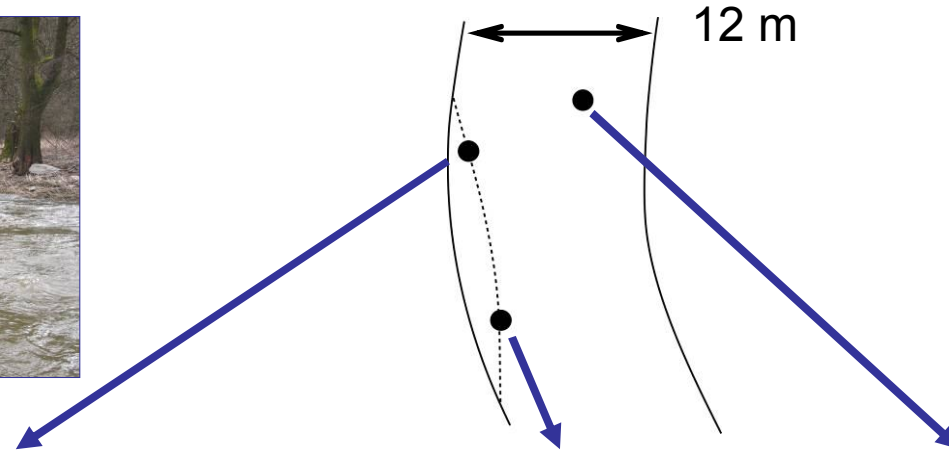
V_s = objem sedimentu

- granulometrická analýza - prosívání suchého sedimentu na systému sít:

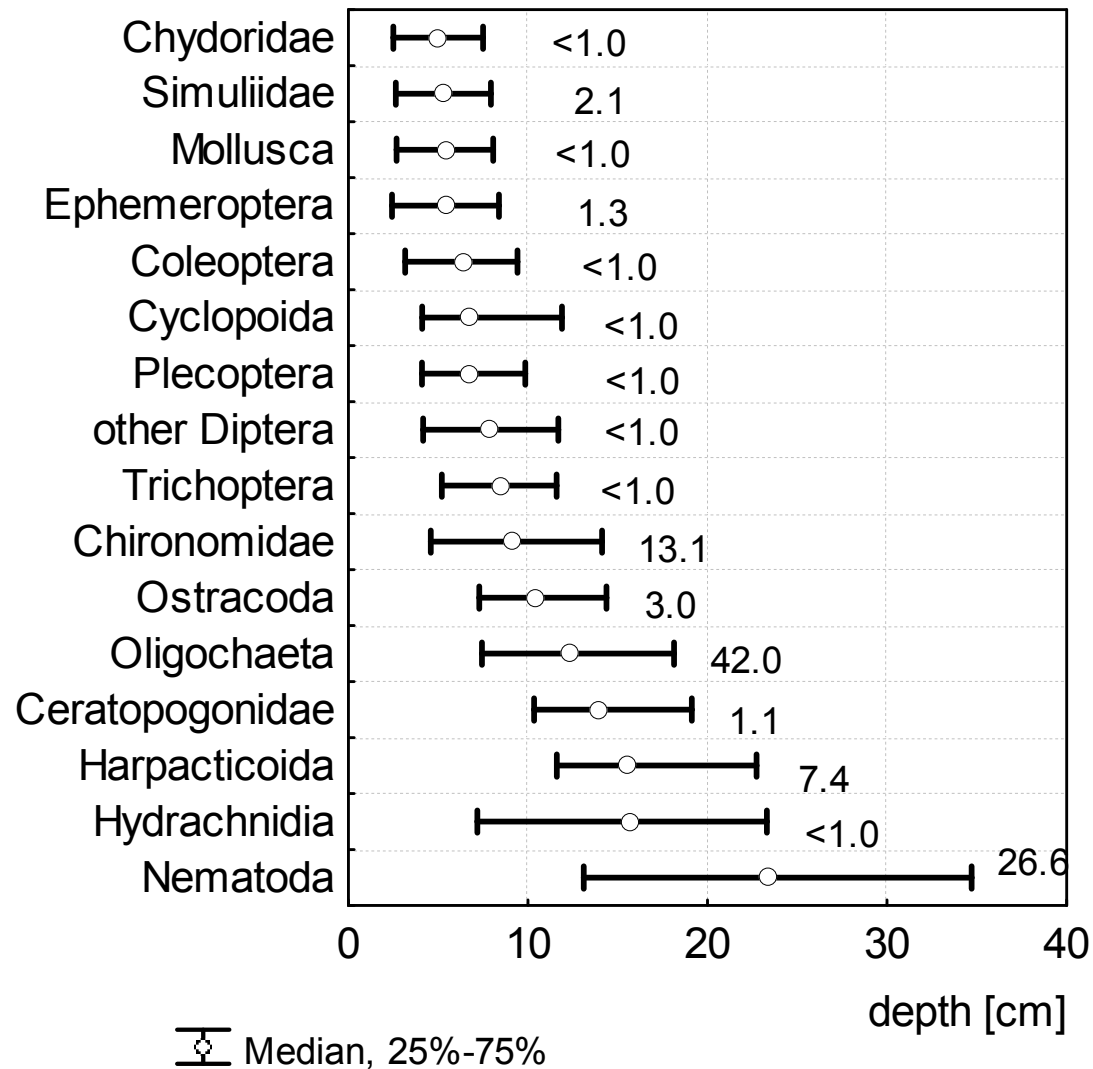
frakce (mm)		hmotnost (g)
10	> 63	168.5
9	> 31.5	537
8	> 16	337.7
7	> 8	156.4
6	> 4	302.4
5	> 2	241.8
4	> 1	236.5
3	> 0.5	128.7
2	> 0.250	13.3
1	> 0.125	25.4
0	< 0.125	12.8



Vertikální distribuce bezobratlých (Loučka) I



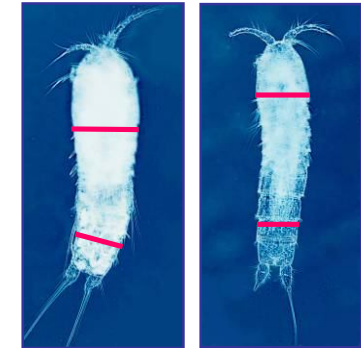
Vertikální distribuce bezobratlých (Loučka) II



Vertikální distribuce plazivek (Loučka)

P. schmeili

- prům. hustota 32 ind./dm³ (max. 224)
- 7 druhů, 2 dominantní
- místa s vyšším prouděním vody - kyslíkové nároky
- kolísání vertikální distribuce podle teploty



A. crassa

