

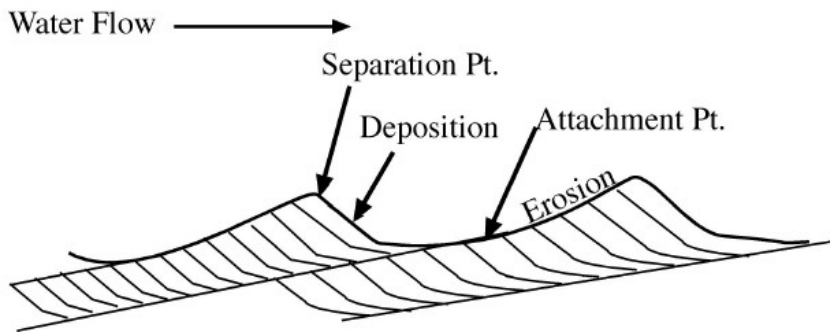


Zdeněk Máčka

*z8308 Fluviální geomorfologie (6)*

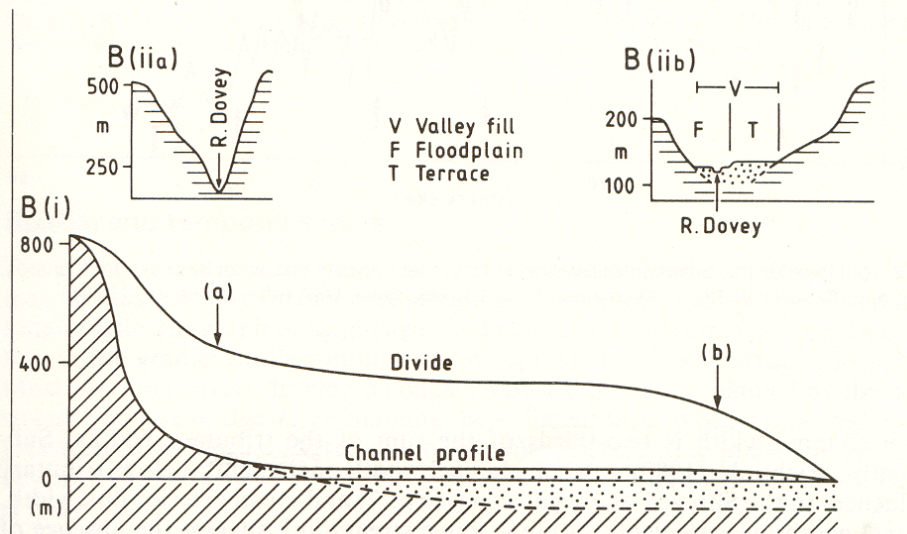
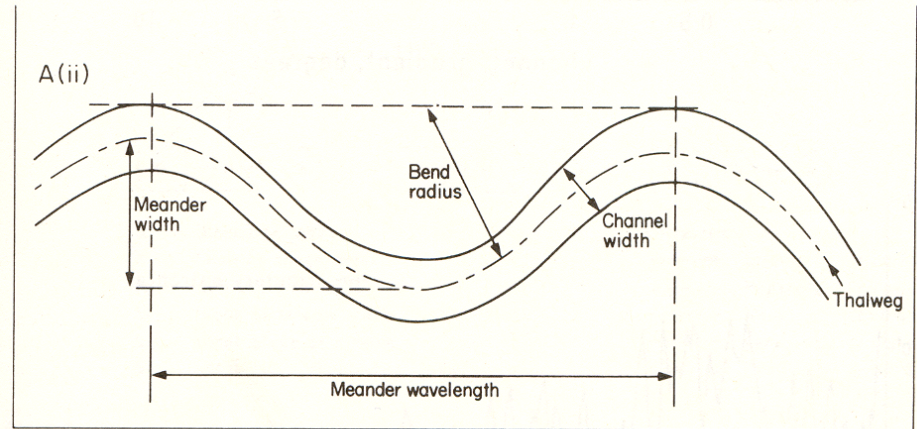
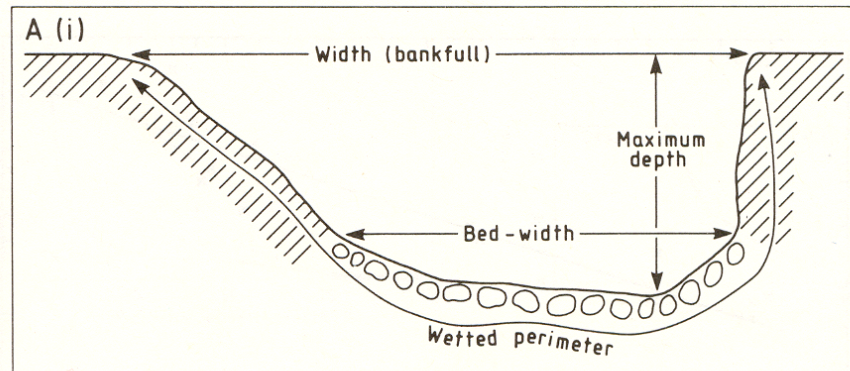
# Detailní morfologie koryta: říční úsek





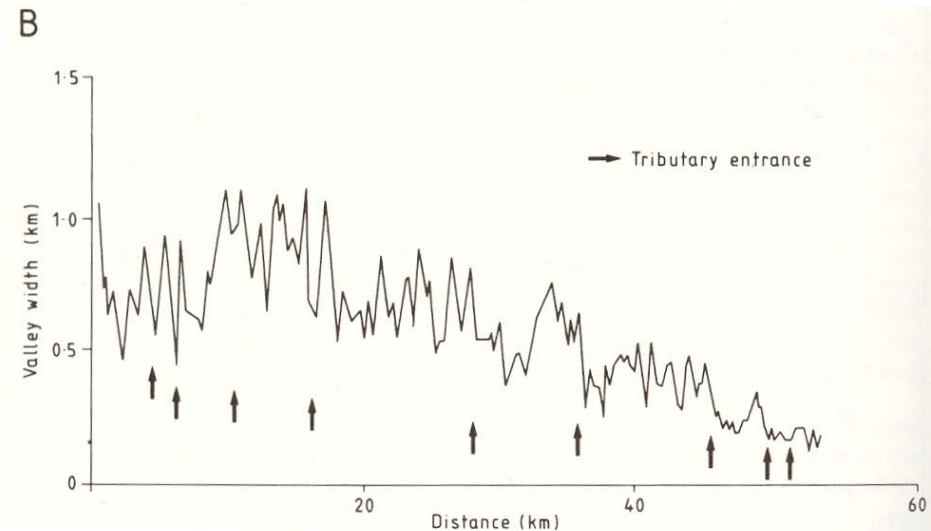
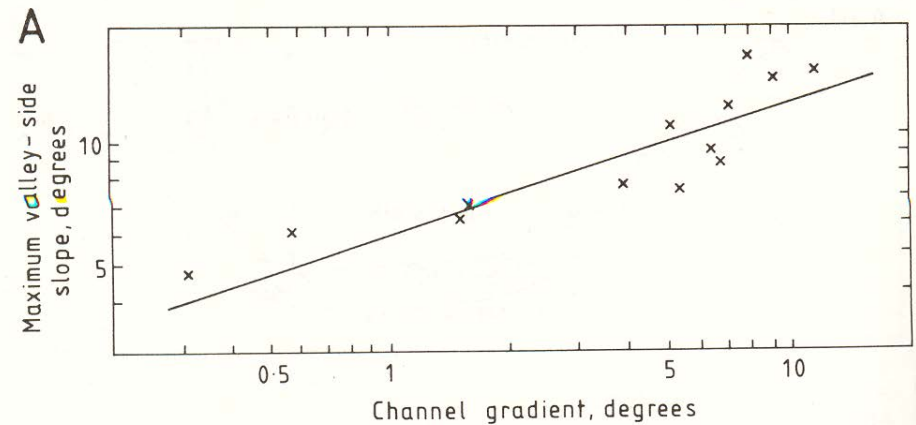
## Tvar koryta

- Utváření dna (mikroformy)
- Příčný profil
- Říční vzor
- Podélný profil



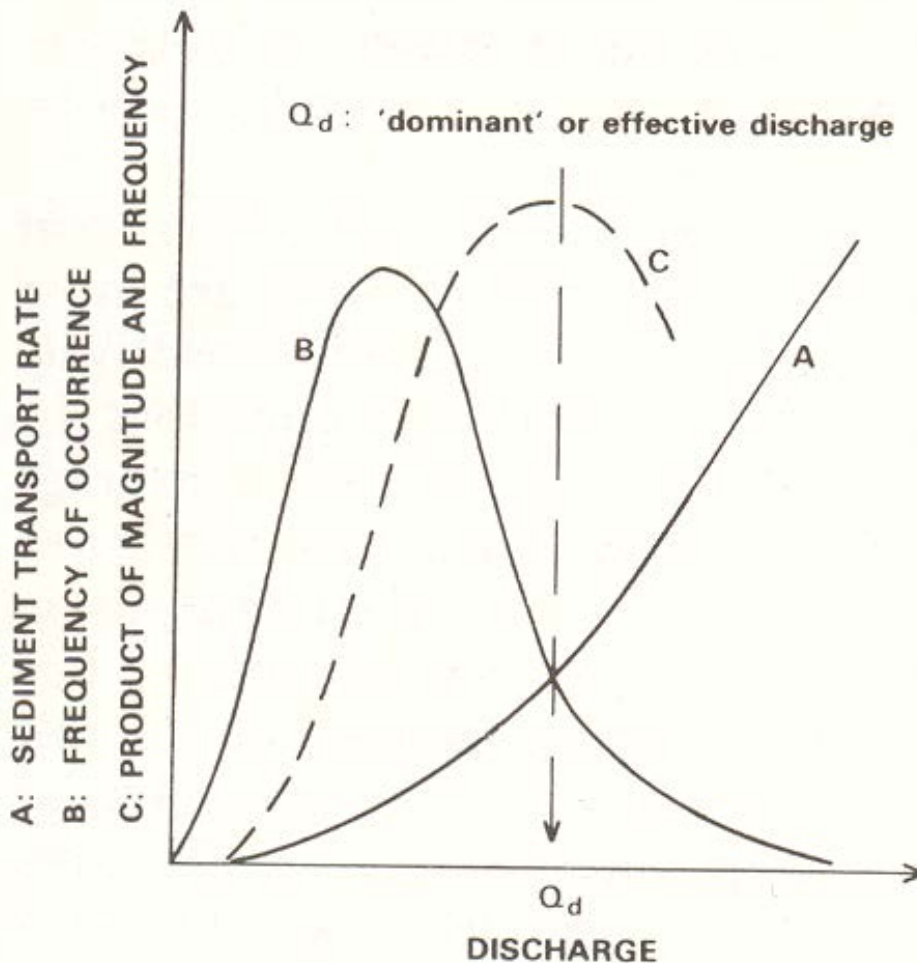
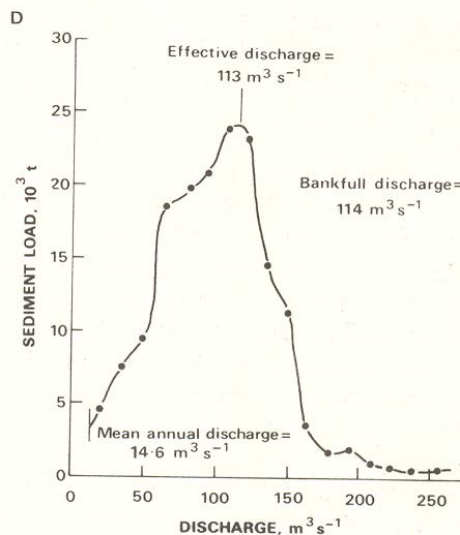
# Vztah morfologie údolí – morfologie koryta

- Silná korelace mezi maximálním sklonem údolních svahů a sklonem koryta u toků nižších řádů
- Sklon dna pod soutokem roven cca  $1/3$  součtu sklonu nad soutokem; šířka koryta pod soutokem cca  $2/3$  součtu šířek nad soutokem
- Šířka údolí se zpravidla roste směrem po proudu, narušení způsobeno rozdíly v litologii



# Dominantní průtok

- Morfologie koryta reaguje na změny v hodnotě tzv. *dominantního průtoku*.
- **Dominantní průtok** – průtok který v korytě vykonává nejvíce práce; práce = transport sedimentů.
- Dominantní průtok  $\approx$  korytotvorný průtok  $\approx$  1 až 2-letá povodeň.



## Srovnání dominantního a kapacitního průtoku

Snake River (Wyoming)

- průměrný roční průtok =  $14,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
- dominantní průtok =  $113 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
- korytotvorný průtok =  $114 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

# Příčný profil

## – VELIKOST


- Šířka koryta
- Průměrná hloubka koryta
- Omočený obvod
- Kapacita koryta

## – TVAR

- Poměr šířky ku (průměrné) hloubce
- Asymetrie koryta

## – EFEKTIVITA

- Hydraulický rádius


$$A = (A_r - A_l / C_c)$$

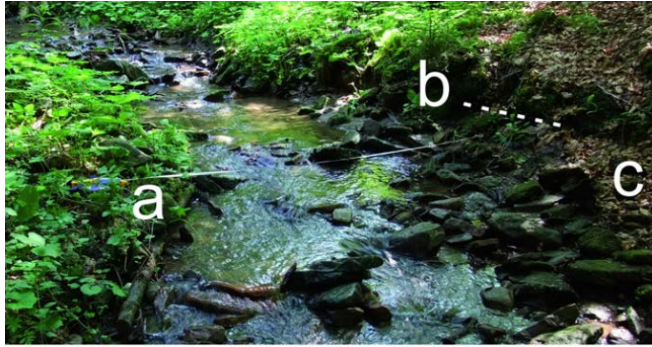
A ... index asymetrie koryta

$A_r$ ,  $A_l$  ... plochy napravo a nalevo od středové linie koryta

$$C_c = A_r + A_l$$

# Indikátory bankfull koryta

Bystřinný tok



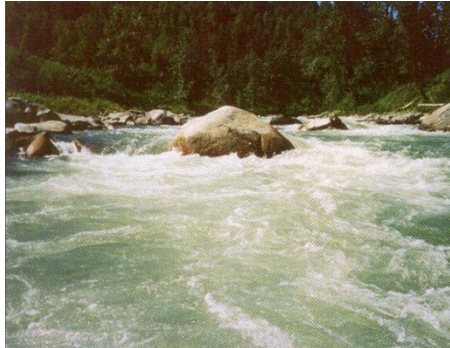
břehová hrana,  
povrch boční lavice,  
vegetace

Rozměry koryta (šířka a hloubka) se určují pro bankfull (korytotvorný, kapacitní) průtok

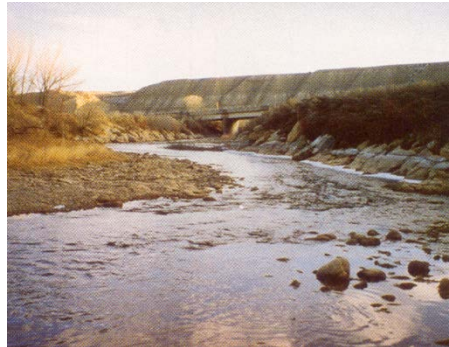
Komplikace při vymezení bankfull koryta:

- zkapacitnění koryta
- zahlubování koryta

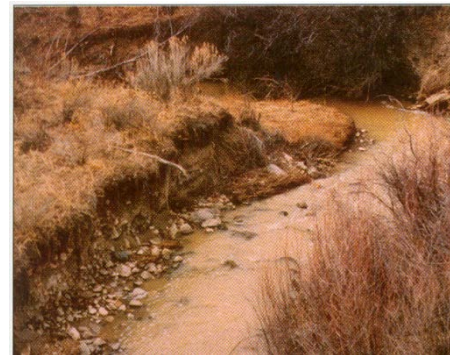
abraze na balvanech



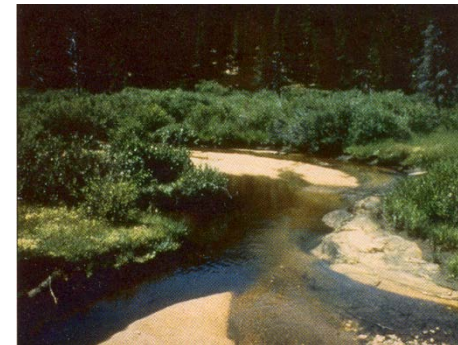
povrch jesešní lavice  
obnažený skalní podklad

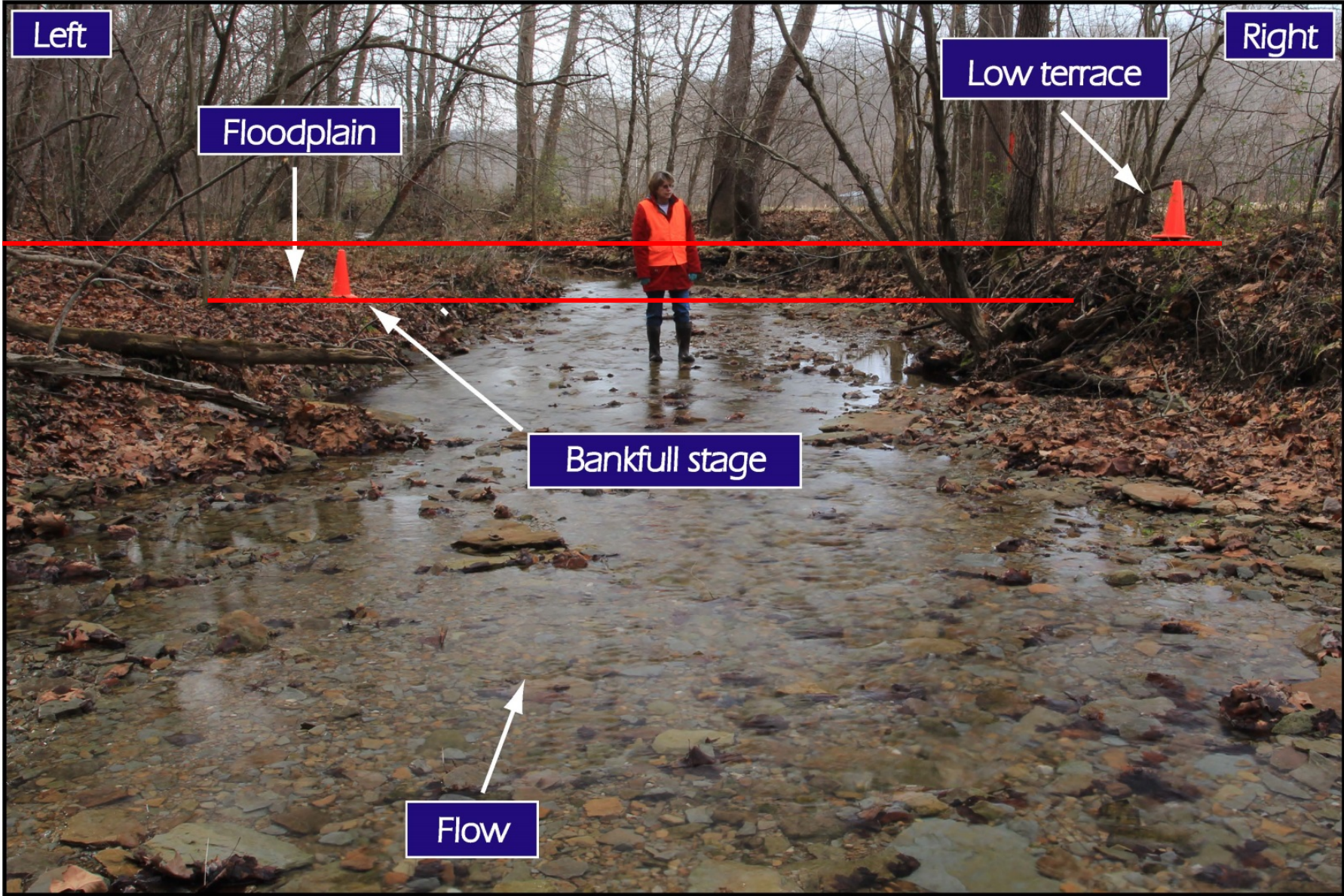


povrch jesešní lavice



povrch jesešní lavice  
vegetace





# Hydraulická geometrie koryta

Hydraulická geometrie popisuje změny tvaru koryta v závislosti na průtoku:

$$w.d.v = Q$$

$$w = aQ^b$$

$$d = cQ^f$$

$$v = kQ^m$$

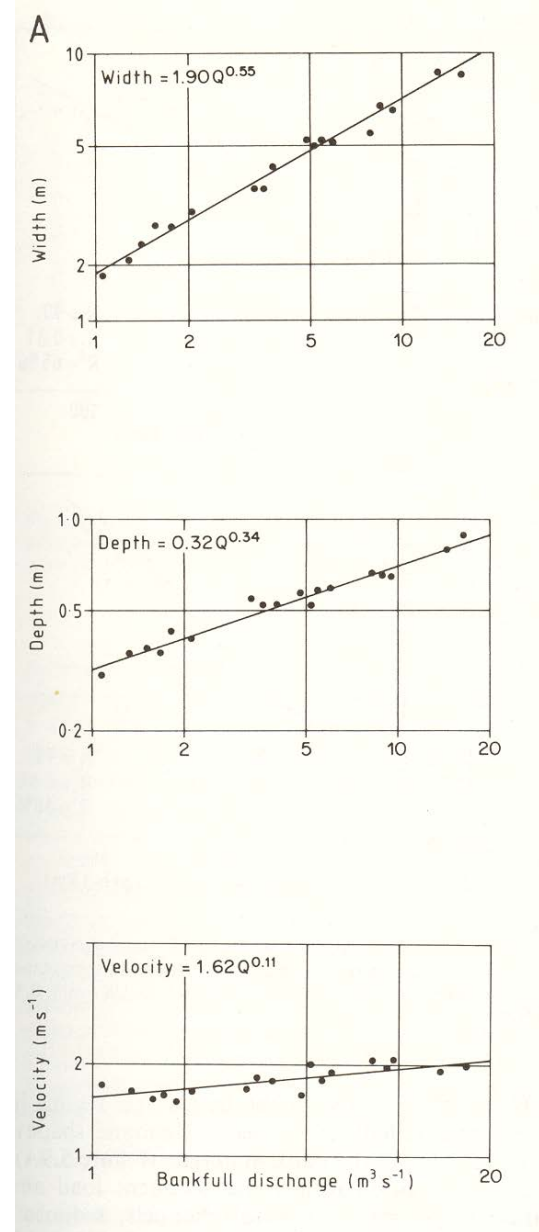
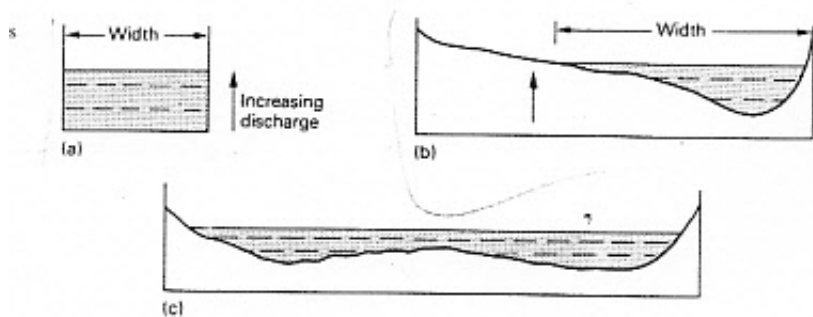
$$b + f + m = 1$$

$$a \cdot c \cdot k = 1$$

$$S = tQ^z$$

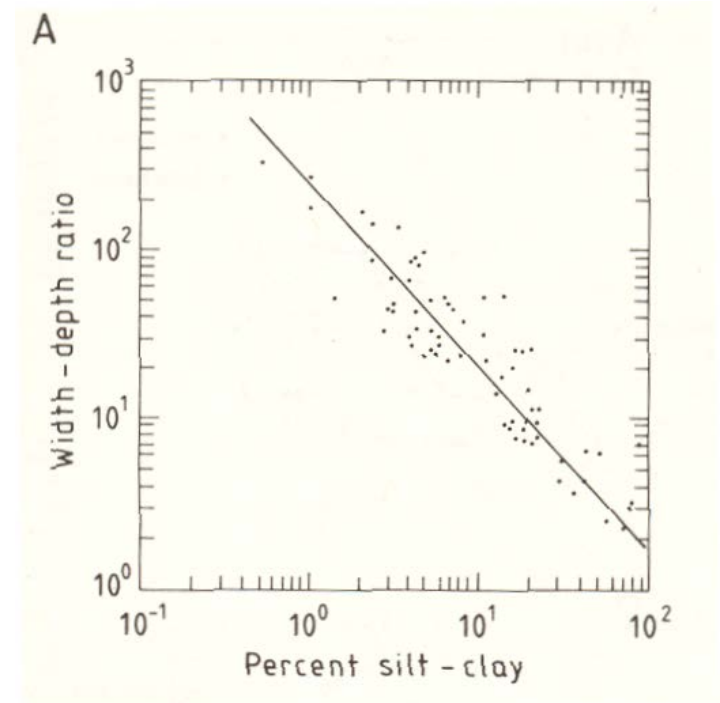
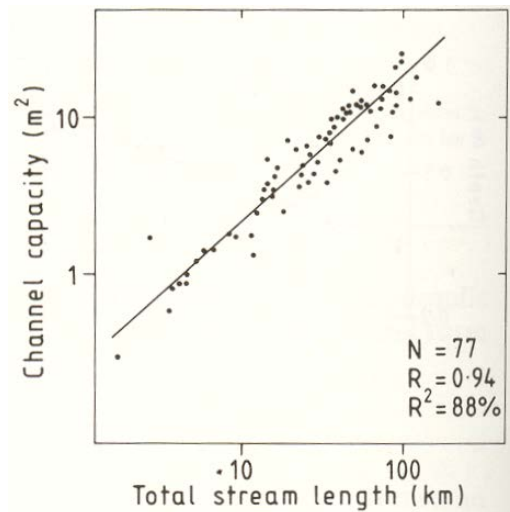
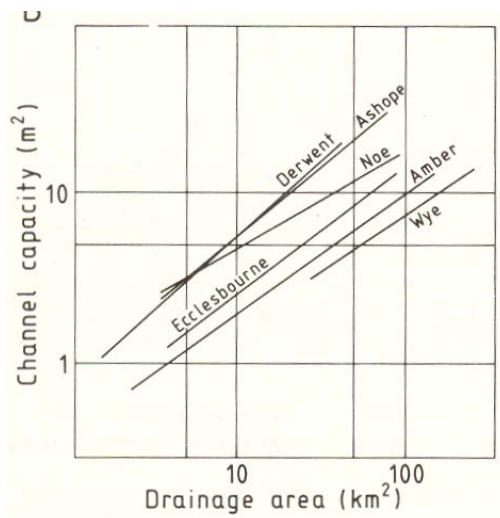
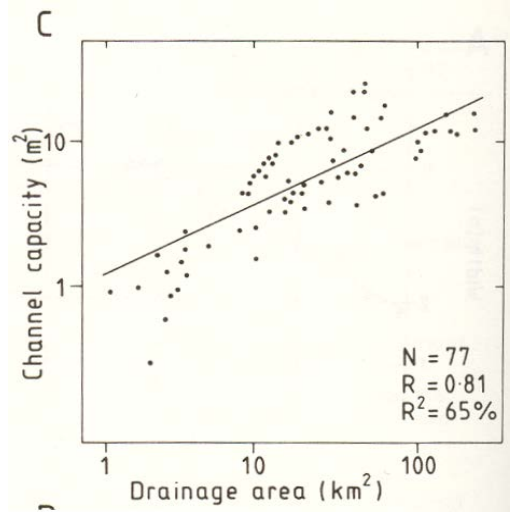
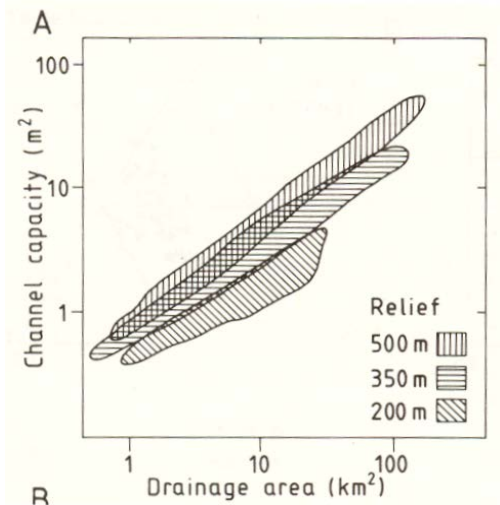
$$n = rQ^y$$

at-a-station  
downstream





# Vztahy mezi hydraulickou geometrií koryta a vlastnostmi povodí





# Tvar koryt podle materiálu dna a břehů

- Klasifikace na základě zastoupení prachu a jílu (kalu) na omočeném obvodu (M):

- převaha dnových splavenin ( $M \leq 5$ ),
- smíšený materiál ( $5 < M < 20$ ),
- převaha plavenin ( $M \geq 20$ )



- Klasifikace na základě materiálu tvořícího dno a břehy:

## A. Kohezivní materiály

A1. Skalní koryta

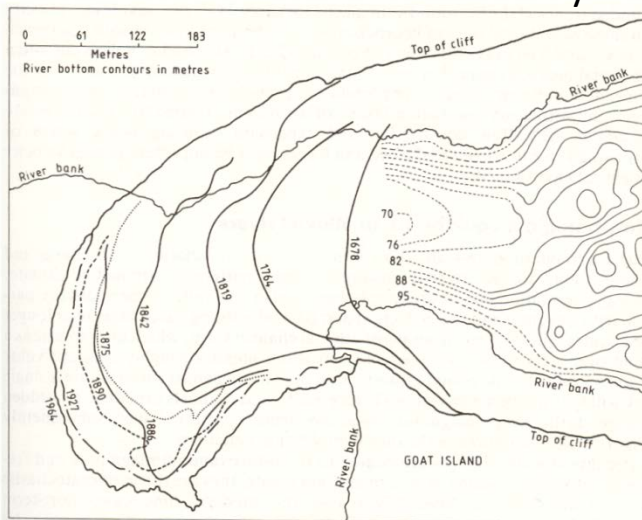
A2. Prachovitá/jílovitá (kalová) koryta

## B. Sypké materiály

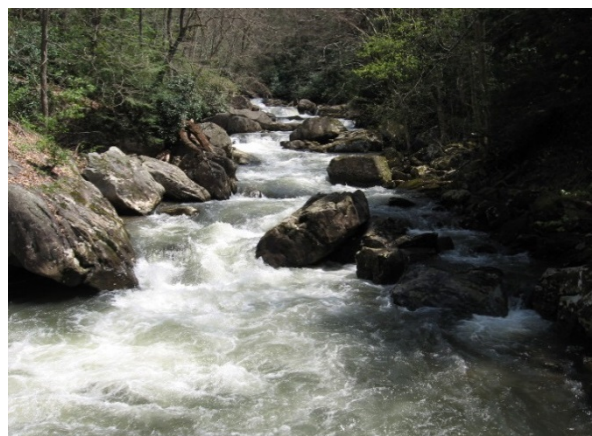
B1. Písečná koryta

B2. Štěrkovitá koryta

B3. Kamenitá koryta

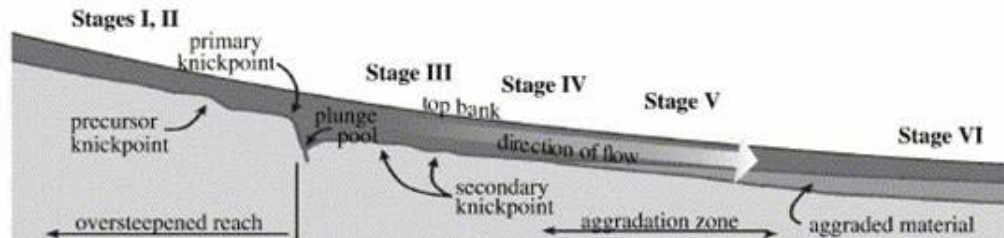
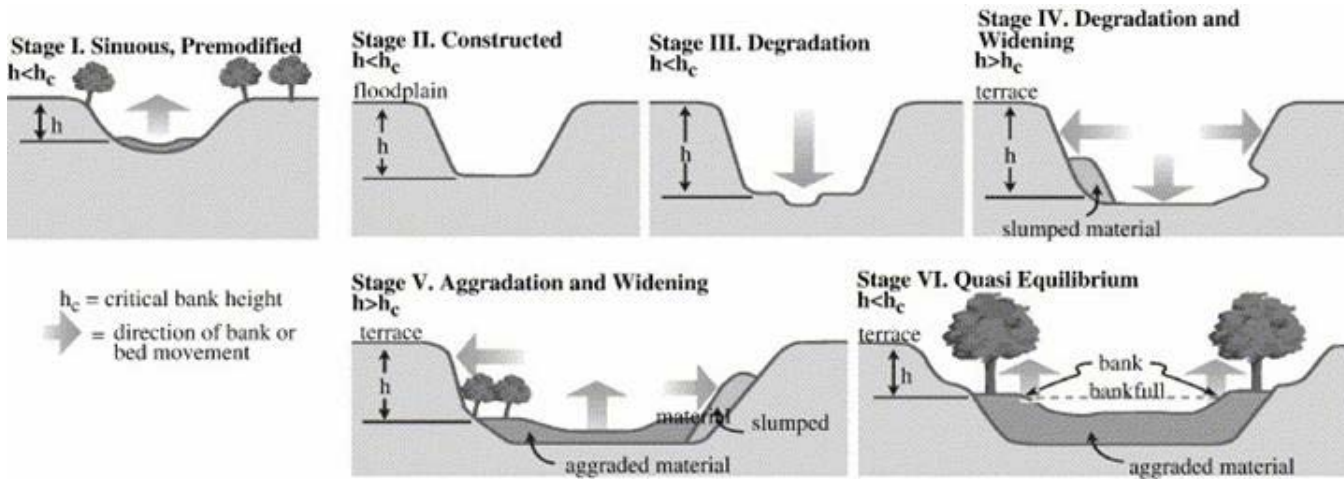


Vývoj kanadské strany Niagarských vodopádů

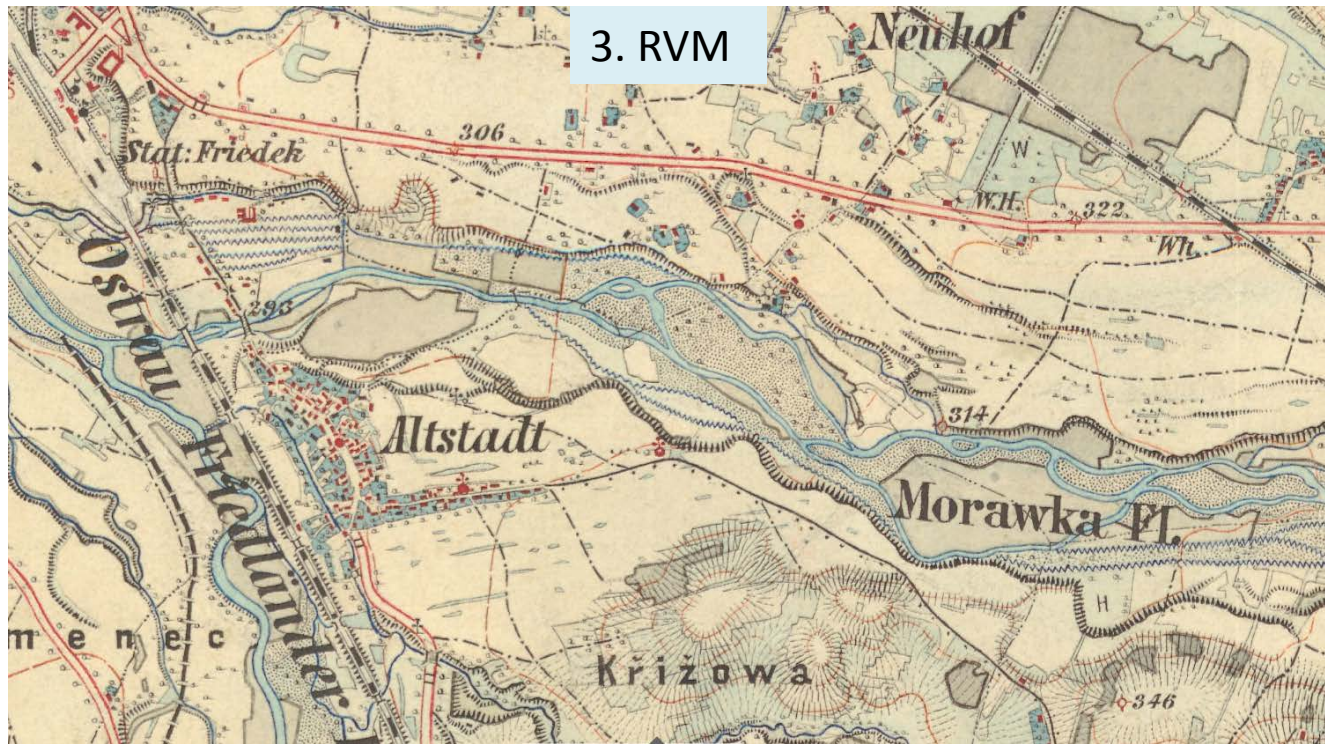


# Stabilita koryta – příklady korytových morfologií

nadměrně zahloubená koryta



# Morávka – příklad akcelerovaného zahlubování



3. RVM



dnešek

# Stabilita koryta – příklady korytových morfologií

*koryta s akumulací*

- Tvorba náplavů (lavic)
- Depozice jemnozrnných frakcí (zanášení tůní, zabahňování /siltation/)

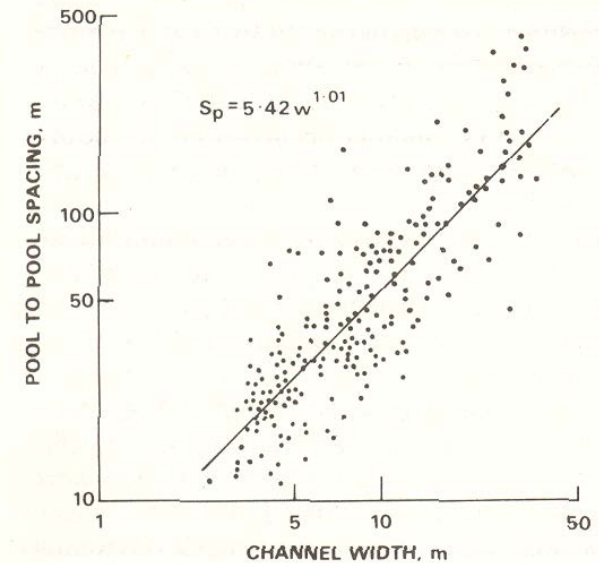
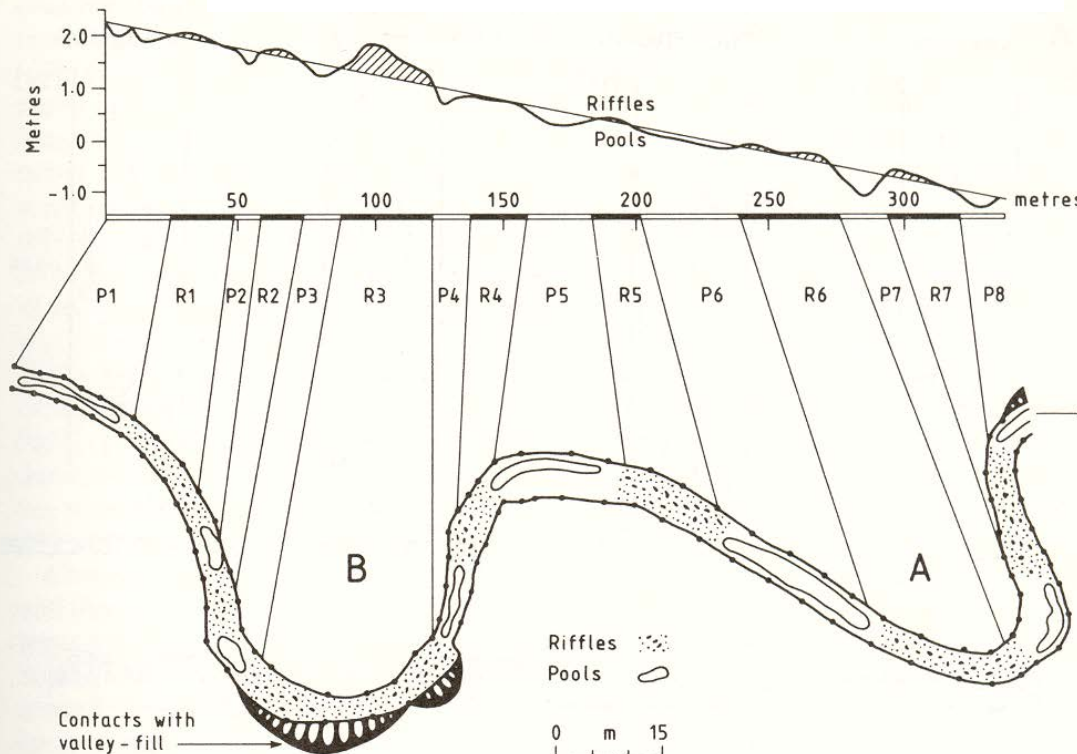
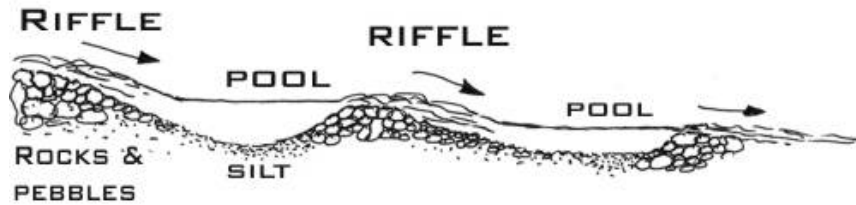


*Aktivní a stabilizované břehy (Svratka)*



# Řady mělčin a tůní (riffle-pool sequences)

- Střídání mělčin a tůní v přímých i meandrujících řekách.
- Zrnitost dnových splavenin v intervalu 2 – 256 mm.
- Pravidelné rozestupy mezi následujícími mělčinami a tůněmi, vzdálenost rovna 5 až 7 násobku šířky koryta



Rozestupy mezi mělčinami a tůněmi

# Sklon koryta

$$H = f(L)$$

- Faktory ovlivňující podélný sklon:

- množství transportovaných splavenin ( $Q_s$ )
- zrnitosti splavenin ( $M$ )
- průtok ( $Q$ ) (nepřímá závislost)

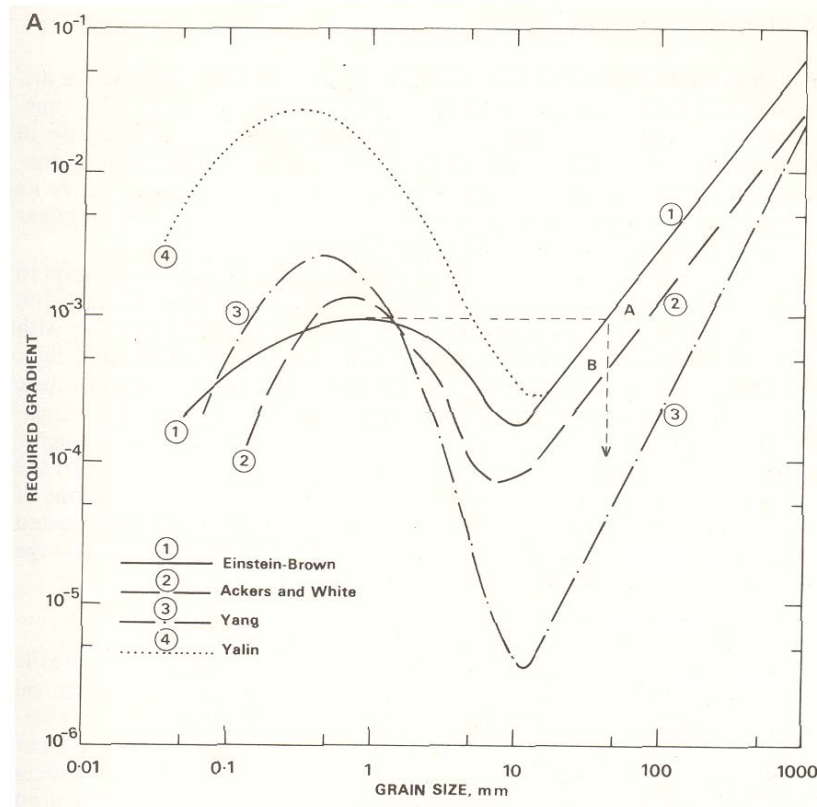
- Sklon koreluje spíše se zrnitostními frakcemi o velikosti větší než je medián

- Sklon koryta požadovaný pro transport určitých zrnitostních frakcí???

Rubey (1952)

$$s^3 = k \frac{Q_s^2 M}{Q^2 X}$$

$$X = d/w$$



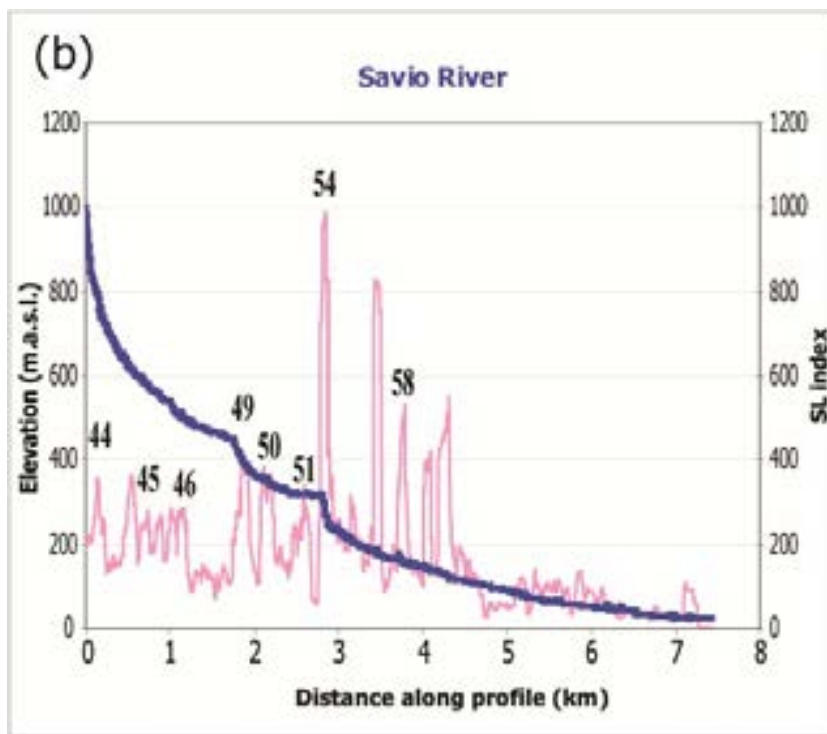
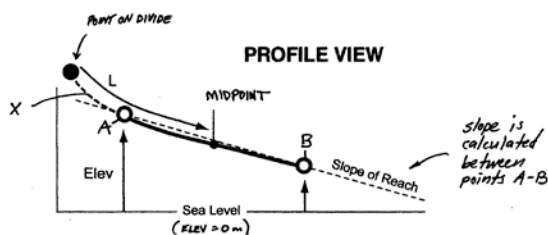
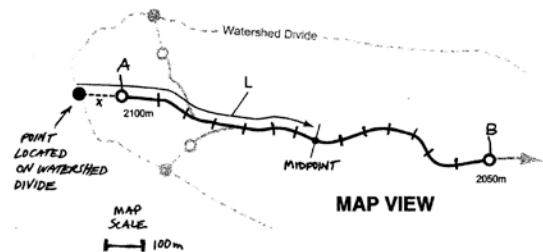
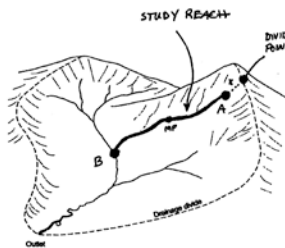
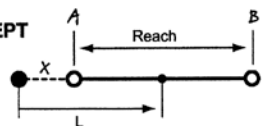


# stream length-gradient index (Hack, 1973)

Stream Length Index

$$SL = S \cdot L$$

CONCEPT



rezistentní litologie, hrubozrnné dnové splaveniny, zlomy → vyšší hodnoty SL

