



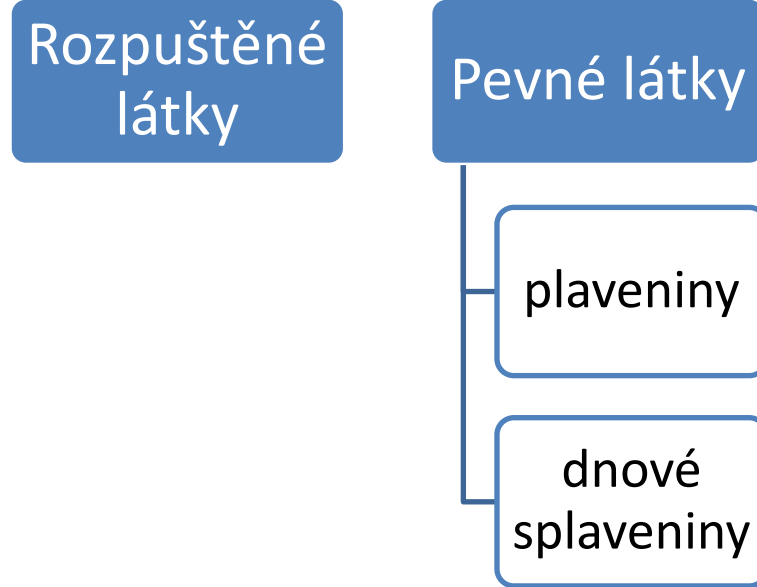
Zdeněk Máčka

z8308 Fluviální geomorfologie (12)

Zadržávající dopravníkový pás



Komponenty fluviální denudace kontinentů



Odhady denudace povrchu kontinentů: 200 t/km²/rok – 629 t/km²/rok



Snížení povrchu kontinentů: 30 mm/1000 let

Transport rozpuštěných látek

Zdroje rozpuštěných látek v řekách:

- chemické zvětrávání skalního podloží a půdního pokryvu
- přínos z atmosféry
- lidské aktivity



Nejvíce rozpustných látek unášejí řeky, jejichž průtok je tvořen převážně základním odtokem

Koncentrace rozpuštěných látek klesá s rostoucím průtokem

ODHAD: z každého km² souše 41 t.km⁻² ročně, tj. 38 % celkového množství látek odnesených ročně do oceánů řekami

Transport plavenin

Objem odnášených plavenin je závislý více na přínosu materiálu do koryta než na transportní kapacitě řeky

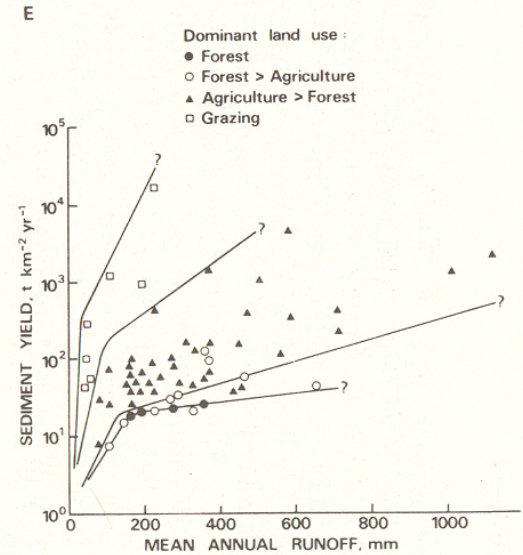
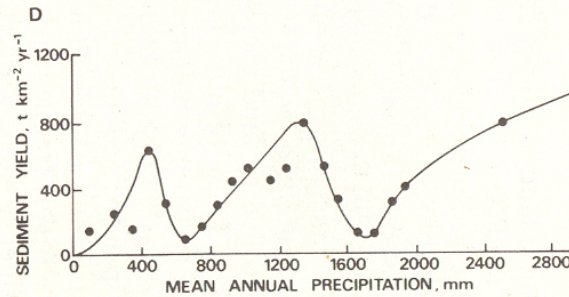
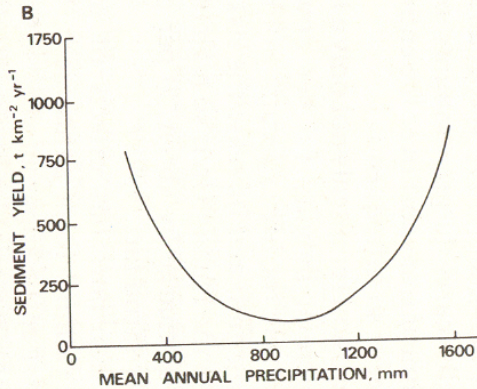
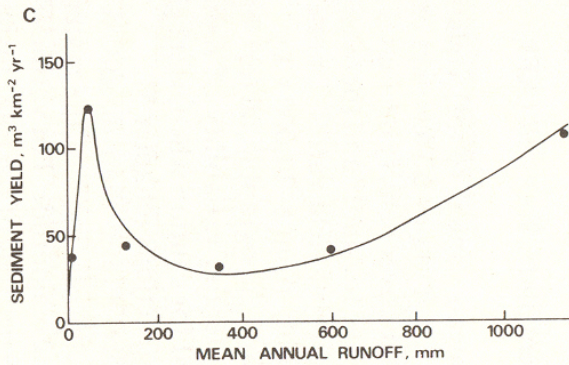
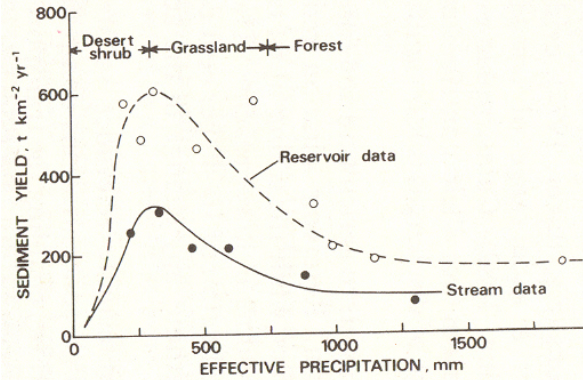
Plaveniny se do koryta dostávají několika cestami:

- odtrháváním částic proudící vodou z břehů
- sesouváním břehů
- povrchovou a podpovrchovou erozí v povodí (plošný splach, stružková eroze, sufoze, ...)

Faktory ovlivňující transport plavenin:

- charakterem srážek a odtoku
- odolnost půdy vůči erozi
- reliéf povodí
- charakter vegetačního krytu

Geografická variabilita v transportu plavenin



Transport dnových splavenin

Problematika transportu dnových splavenin zahrnuje dva okruhy témat:

- ✓ způsob (mechanismus) pohybu
- ✓ intenzita transportu ve vztahu k vlastnostem proudění

Intenzita transport dnových splavenin je závislá na unášecí schopnosti toku

Faktory ovlivňující transportní kapacitu

<i>Vlastnosti proudění</i>	<i>Vlastnosti vody</i>	<i>Vlastnosti sedimentu</i>	<i>Jiné vlastnosti</i>
Průtok (Q)	Kinematická viskozita (ν)	Hustota (ρ_s)	Gravitace (g)
Rychlost proudění (v)	Hustota (ρ)	Velikost (D)	Říční vzor
Hloubka (d)	Teplota (T)	Vytřídění (σ)	
Šířka (w)	Koncentrace plavenin (C)	Sedimentační rychlost (v_s)	
Sklon (s)			
Odpor vůči proudění (ff, součinitel drsnosti)			

Mechanismy pohybu dnových splavenin

- valení
- posunování
- saltace (zejména písková zrna)

Pohyb po dně

$$\tau_0 > \tau_{kr}$$

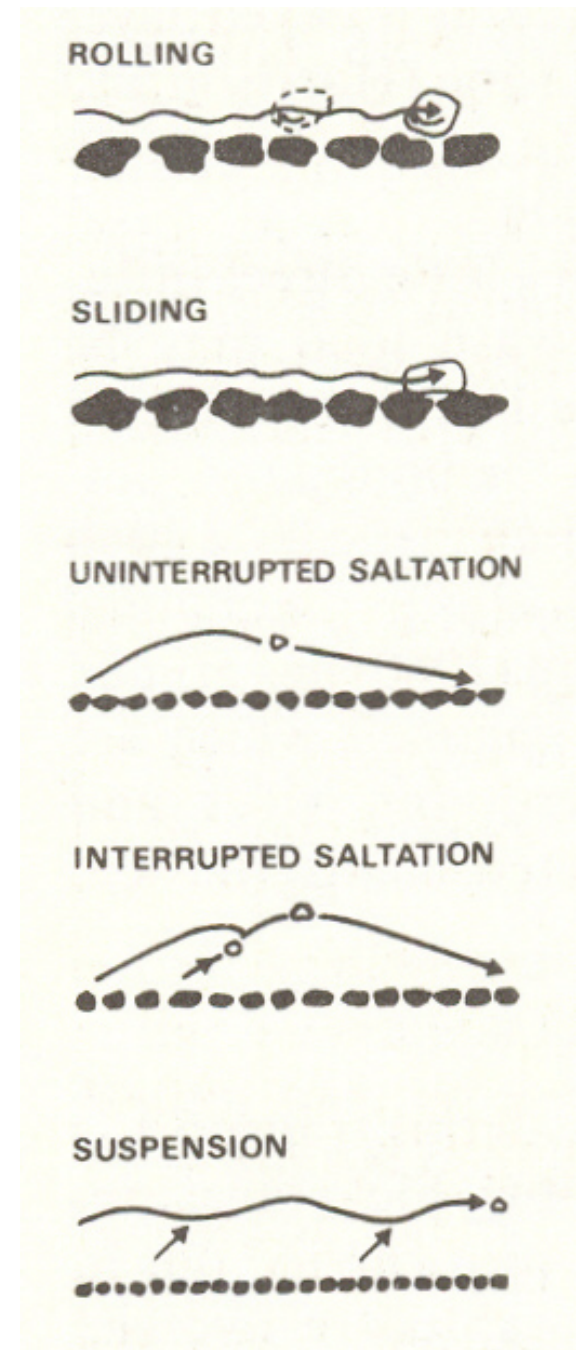
Pohyb v suspenzi

$$\tau_0 > \tau'_{kr} \quad \text{přičemž} \quad \tau'_{kr} > \tau_{kr}$$

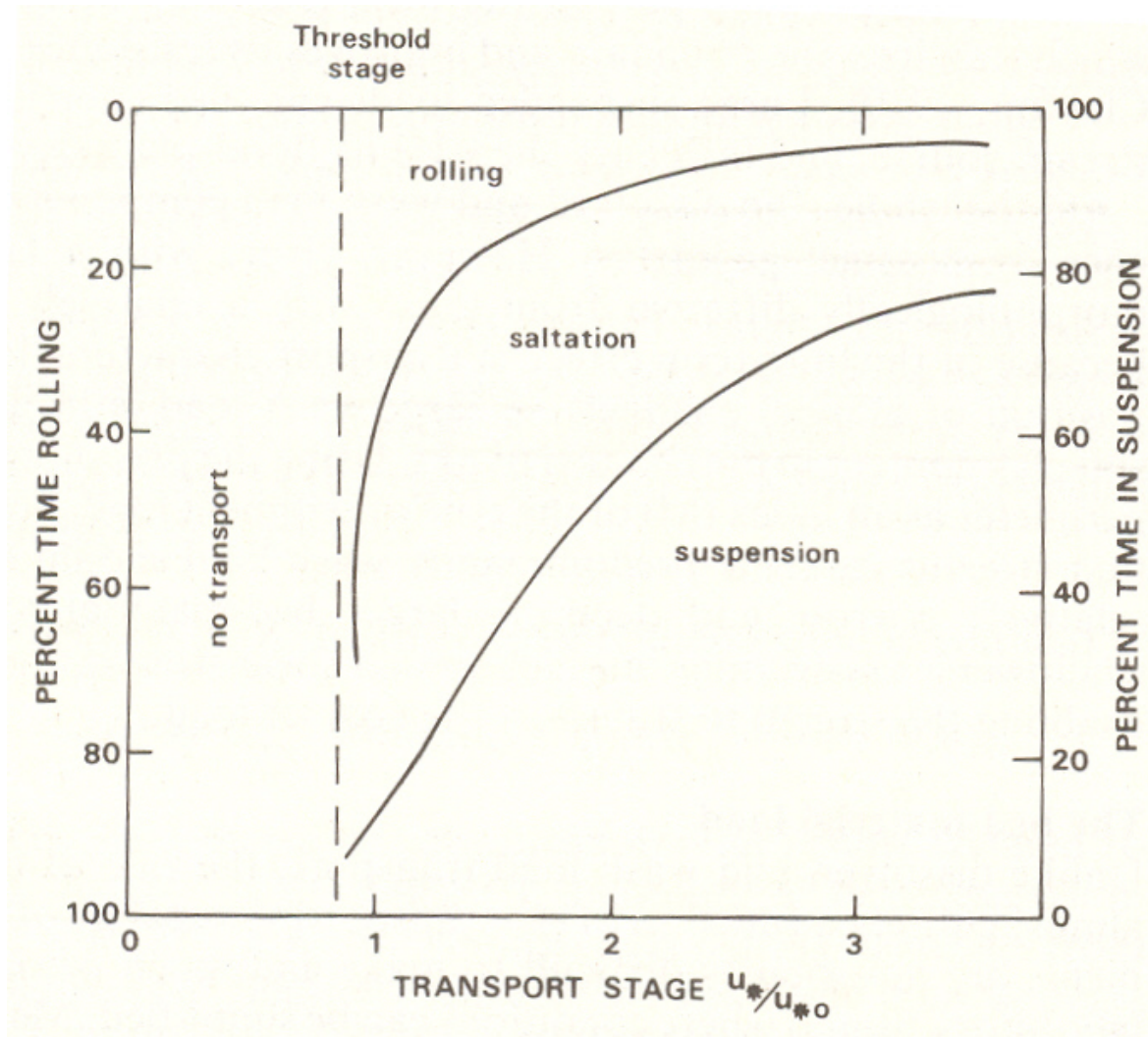
τ_0 ...okamžité smykové napětí

τ_{kr} = kritické smykové napětí pro pohyb po dně

τ'_{kr} = kritické smykové napětí pro pohyb v suspenzi



Fáze transportu dnových splavenin



Výpočetní vztahy pro transport splavenin

Celkový průtok splavenin

$$q_t = q_b + q_s \quad \begin{array}{l} q_b = \text{průtok dnových splavenin} \\ q_s = \text{průtok plavenin} \end{array}$$

Průtok splavenin se vyjadřuje obvykle v m^2/s

tj. objemem transportovaným za jednotku času vztaženým na jednotkovou šířku koryta

Rovnice pro transport dnových splavenin

tečné napětí DuBoys

$$q_s = \lambda \tau_o (\tau_o - (\tau_o)_c)$$

průtok Schoklitsch

$$q_s = \sum_{i=1}^n i_b \frac{25}{\sqrt{D_{si}}} S^{3/2} (q - q_0) \quad \text{přičemž: } q_0 = \frac{0,0638 D_{si}}{S^{4/3}}$$

λ = koeficient

τ_o = kritické tečné napětí

i_b = hmotnost zrnitostní frakce i

D_{si} = průměrná velikost zrna frakce i

S = sklon čáry energie

q = průtok

q_0 = kritický průtok pro zrno o průměru D_{si}

další rovnice: Meyer-Peter (Evropa), Einstein (USA)

Výsledky rovnic nejsou vždy konzistentní s měřením na tocích



stejný průtok dnových splavenin lze zaznamenat při různých rychlostech proudění, sklonu, hloubce i průtoku

Změny vlastností dnových splavenin po proudu

- Směrem po proudu klesá **velikost dnových splavenin** a zvětšuje se **vytřídění** (stejnozrnnost) materiálu.
- Změna charakteru sedimentů po proudu je způsobena:
 - abrazí
 - vytříděním
- Abraze je účinná především na horních tocích
- Rovnoměrné zmenšování zrn po proudu je narušováno litologickými vlivy a zaústováním přítoků

