

# Fluviální geomorfologie

## Lekce 10



Řeky a tektonika

# Osnova lekce

- Pasivní tektonická kontrola odvodňování
- Aktivní tektonická kontrola odvodňování
- Globální tektonika a systém odvodňování kontinentů
- Vliv aktivní tektoniky na morfologii říčního koryta

# Tektonická kontrola říční sítě

- Aktivní tektonická kontrola
- Pasivní tektonická kontrola (strukturní kontrola)

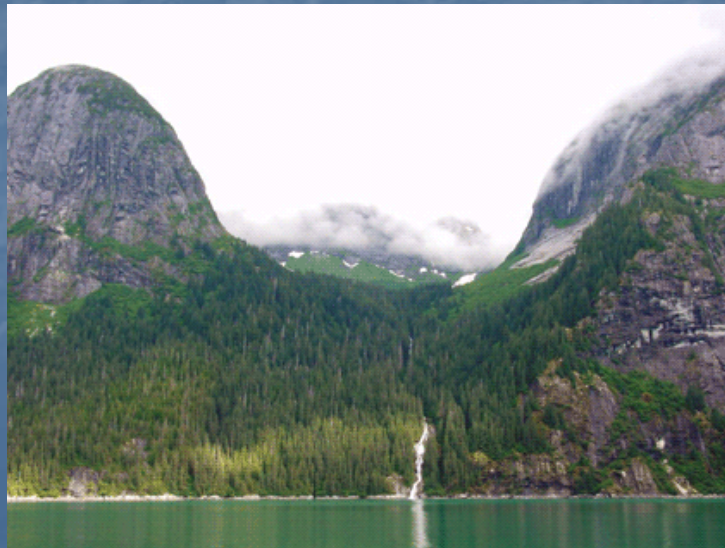
**Table 16.1** Mesoscale tectonic controls of drainage systems

CONTROLS	EFFECTS
<i>Active controls</i>	
<b>Active faulting</b>	Linear, hanging and wineglass valleys; channel offsets, ponding and diversion; terraces and knickpoints
<b>Active folding and tilting</b>	Antecedent and dip drainage; water gaps; channel incision, aggradation and lateral shifting
<i>Passive (structural) controls</i>	
<b>Fault traces</b>	Linear, hanging and wineglass valleys; channel offsets, ponding and diversion; terraces and knickpoints
<b>Tilting</b>	Trellis drainage pattern; parallel, long dip and short anti-dip streams
<b>Domes</b>	Radial and annular drainage patterns; superimposed rivers
<b>Anticlines and synclines</b>	Trellis drainage pattern; superimposed rivers; water gaps
<b>Lineation</b>	Asymmetric valleys; linear channels
<b>Joints</b>	Rectangular drainage patterns

*Source:* Modified from M. Morisawa (1985) *Rivers*. Longman, London, Table 10.1, p. 157.

# údolí typu WINE GLASS

řeka přetíná zlom



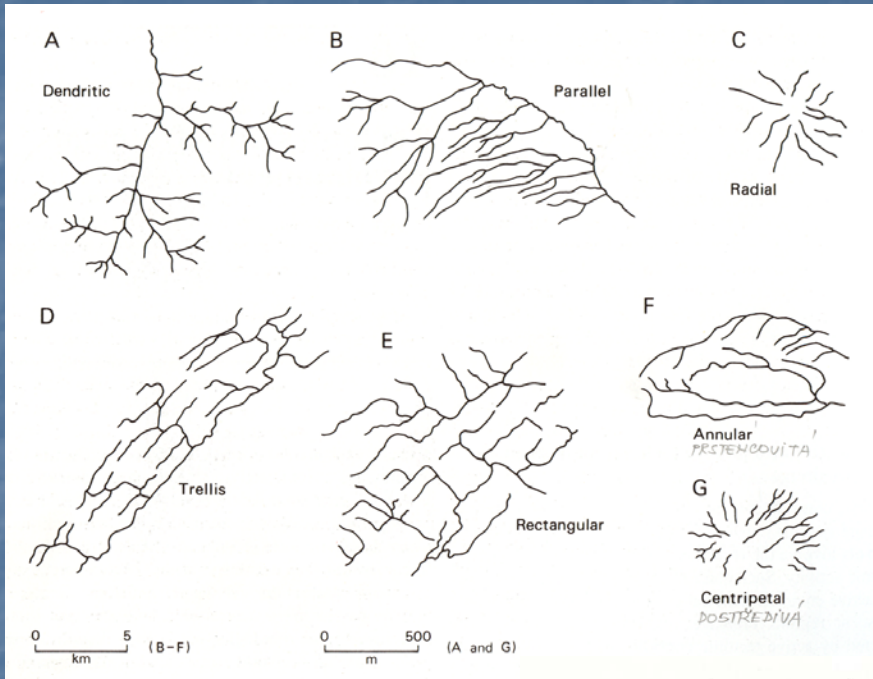
POZOR!

Nezaměňovat s visutými údolími modelovanými ledovcem.

# OFFSET DRAINAGE



# Tvar říční sítě



- Dendritická
- Paralelní
- Radiální
- Mřížovitá
- Pravoúhlá
- Prstencovitá (anulární)
- Dostředivá

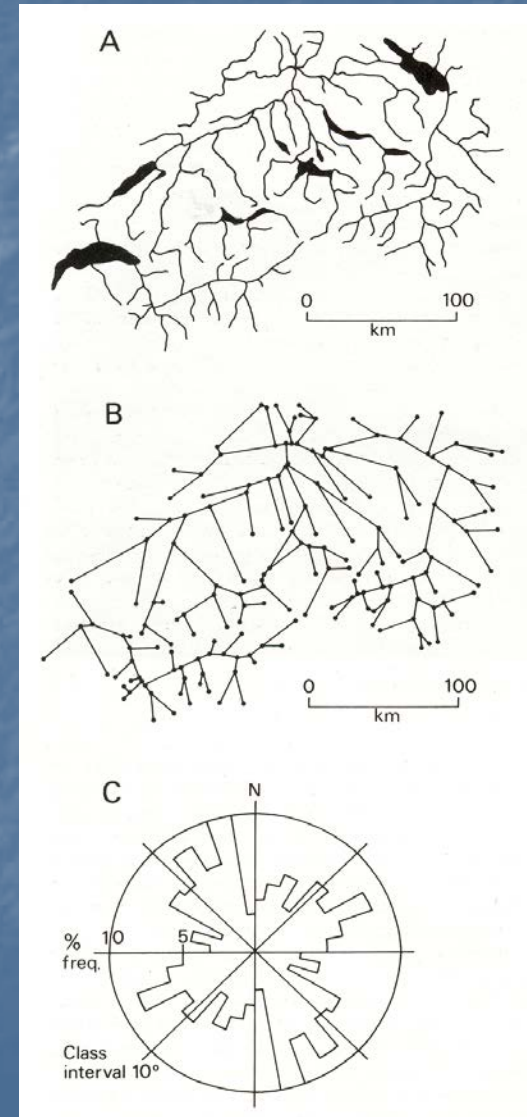
**Table 16.2** Classification of drainage patterns related to structural controls

TYPE	DESCRIPTION OF PATTERN	STRUCTURAL CONTROL
A. <b>Dendritic</b>	Spreading tree-like arrangement. No evident orientation of channels	Horizontal sediments or homogeneous crystalline rocks. Lack of structural control on rocks of uniform resistance.
B. <b>Parallel</b>	Main channels regularly spaced and parallel, or subparallel, to each other. Tributaries join at very acute angles	Closely spaced faults, monoclines or isoclinal folds.
C. <b>Radial</b>	Streams flow outward from centre	Volcanic cones, domes
D. <b>Trellis</b>	A dominant drainage direction with a secondary direction perpendicular to it. Primary tributaries join main stream at right angles, secondary tributaries are parallel to main stem	Tilted or folded alternately resistant/weak sedimentary units
E. <b>Rectangular</b>	Drainage forms a perpendicular net with the two directions equally developed.	Joints or faults
F. <b>Annular</b>	Main rivers have circular pattern with subsidiary channels at right angles	Eroded dome in alternate resistant/weak sediments
G. <b>Centripetal</b>	Streams flow inward to centre	Calderas, craters, tectonic basins

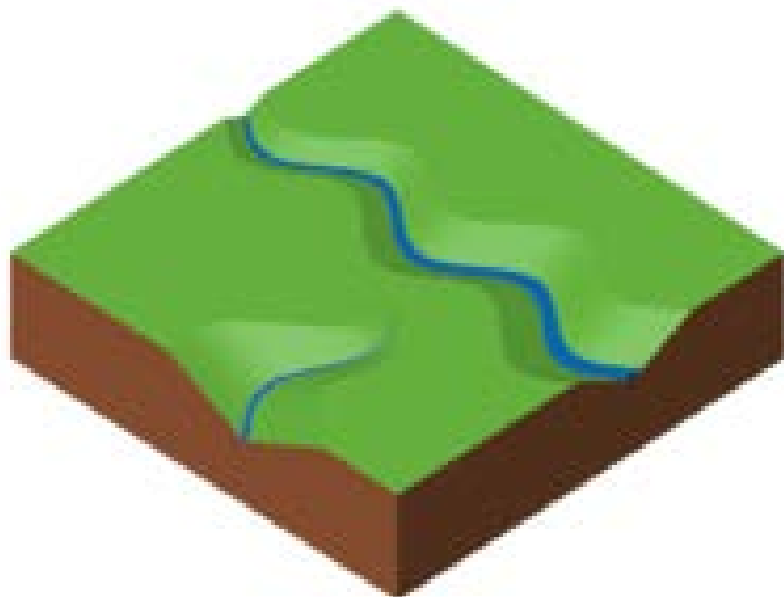
Source: Modified from M. Morisawa (1985) *Rivers*. Longman, London, Table 10.4, p. 160.

# Kontrola puklinatostí a zlomy

- Vazba orientace říční sítě na směry puklinatosti ve Švýcarsku.



# Říční pirátství



Důvody načepování:

- větší sklon údolního dna
- větší průtok
- eroze probíhá v méně odolných horninách



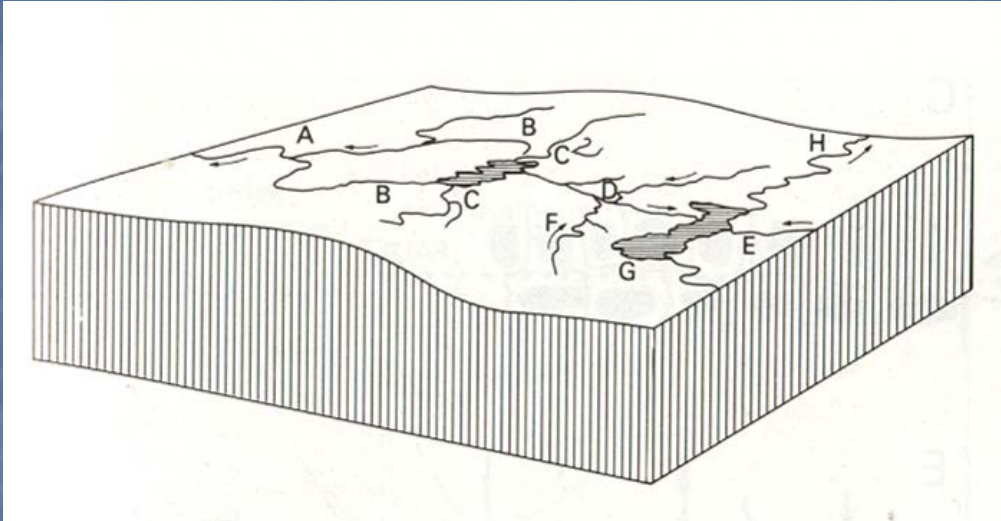


# Diskordantní odvodňování

- Diskordantní odvodňování se objevuje tam, kde řeky tečou **napříč** geologickými **strukturami**.
- Způsoby vzniku diskordantního odvodňování:
  - zpětná eroze podél zlomů
  - antecedence
  - epigeneze

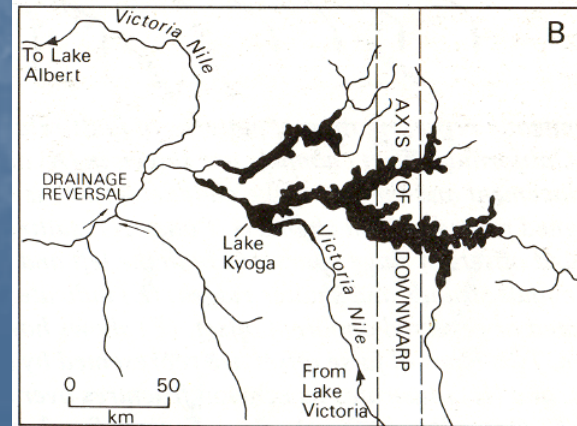
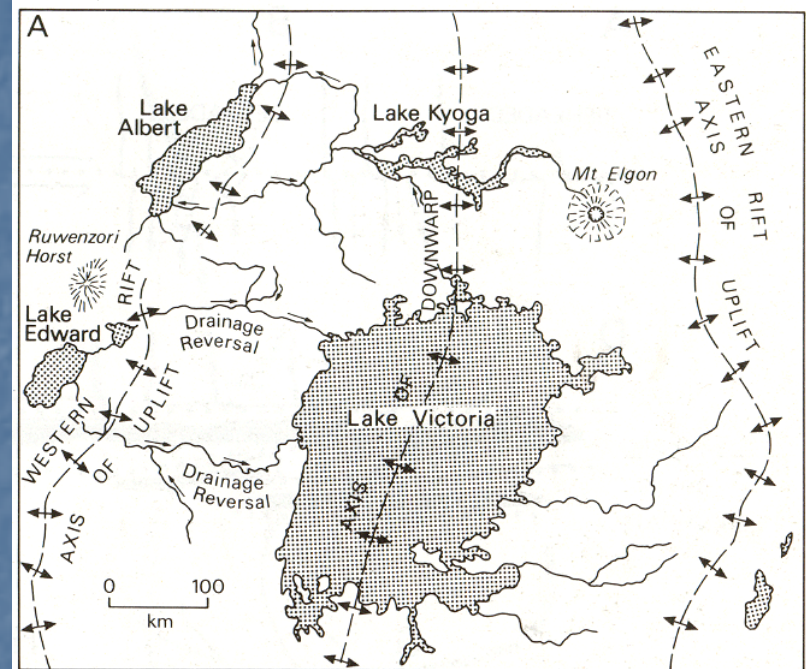


# vliv vyklenování zemské kůry



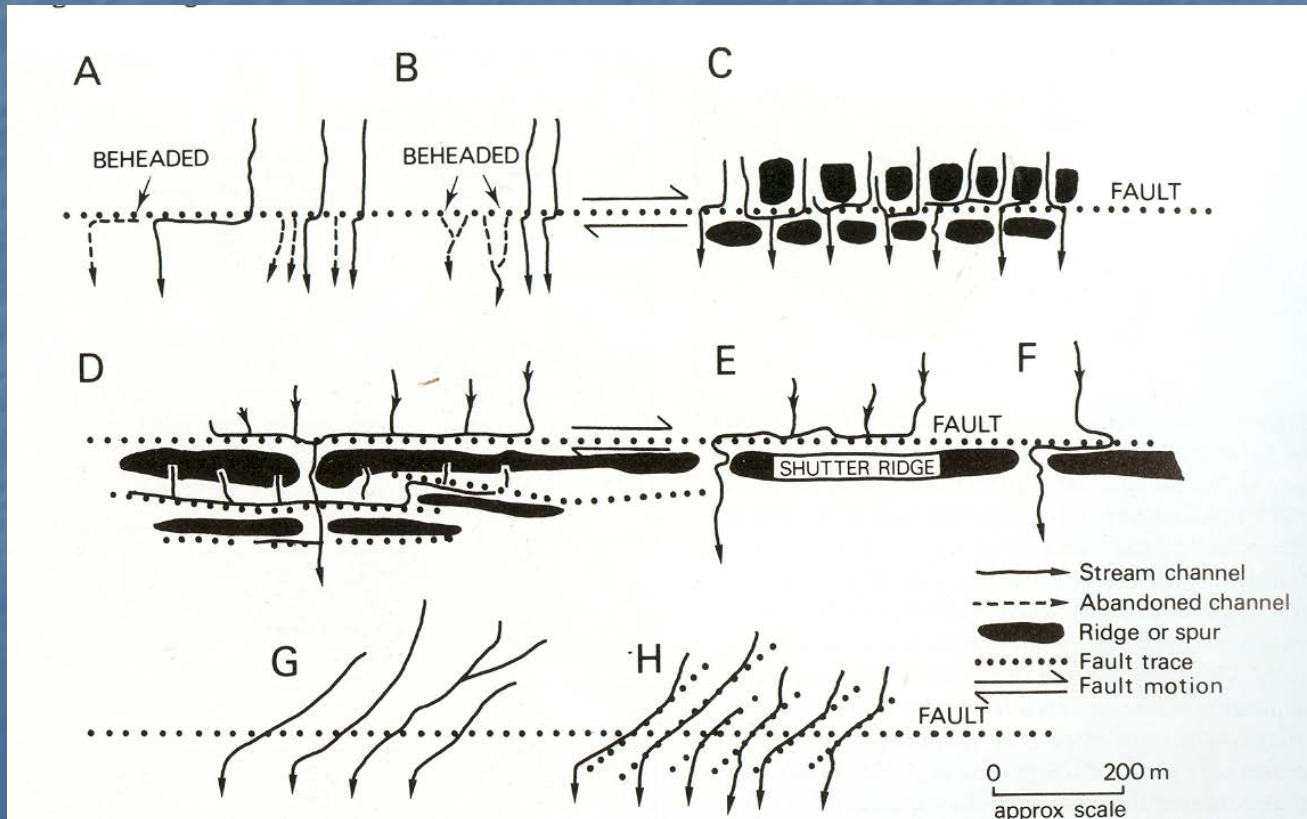
**Vliv vyklenování na říční síť**

**Vliv vyklenování na vývoj říční sítě v oblasti východoafrického riftového systému**



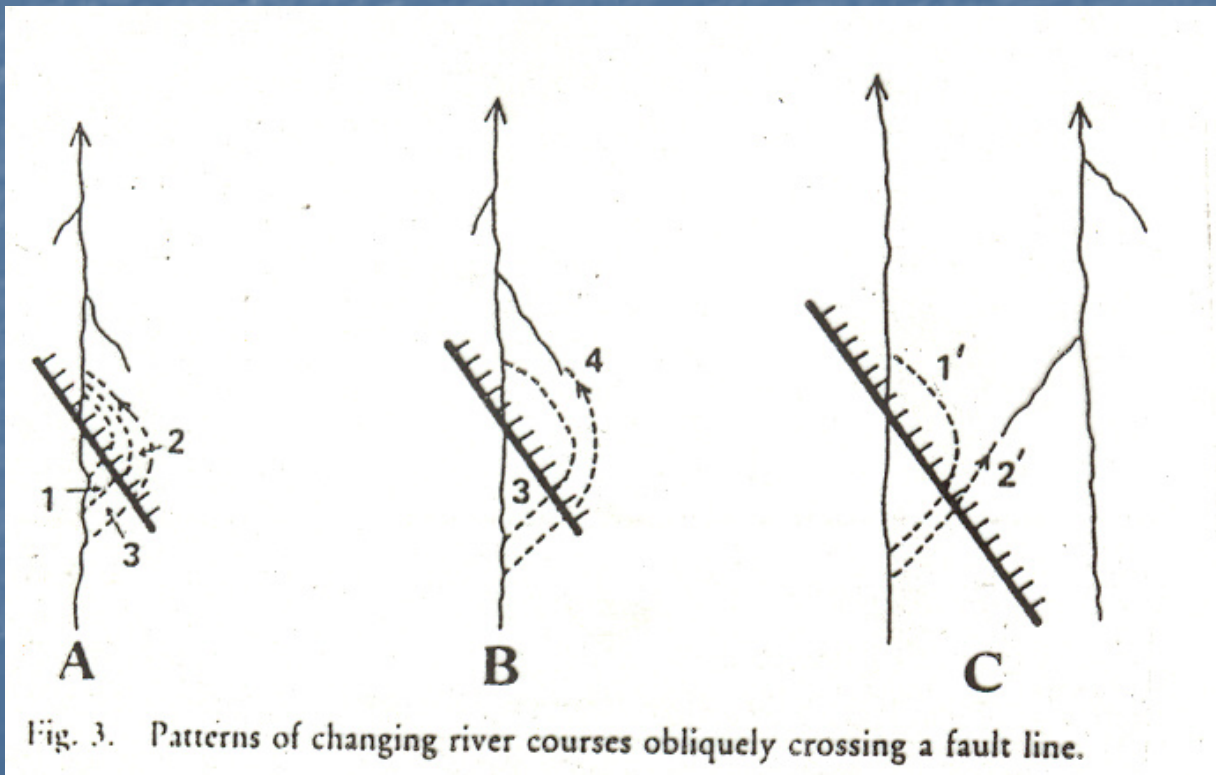
# vliv pohybů na zlomech

- Horizontální pohyby na zlomech
- Vertikální pohyby na zlomech
  - zdvih – přehrazení toku, hrazená jezera
  - pokles – lomy spádu, peřeje + vodopády



# vliv zlomů na směr řek v Nizozemsku

- Projevy recentní zlomové tektoniky postihující spodnopleistocénní sypké sedimenty.



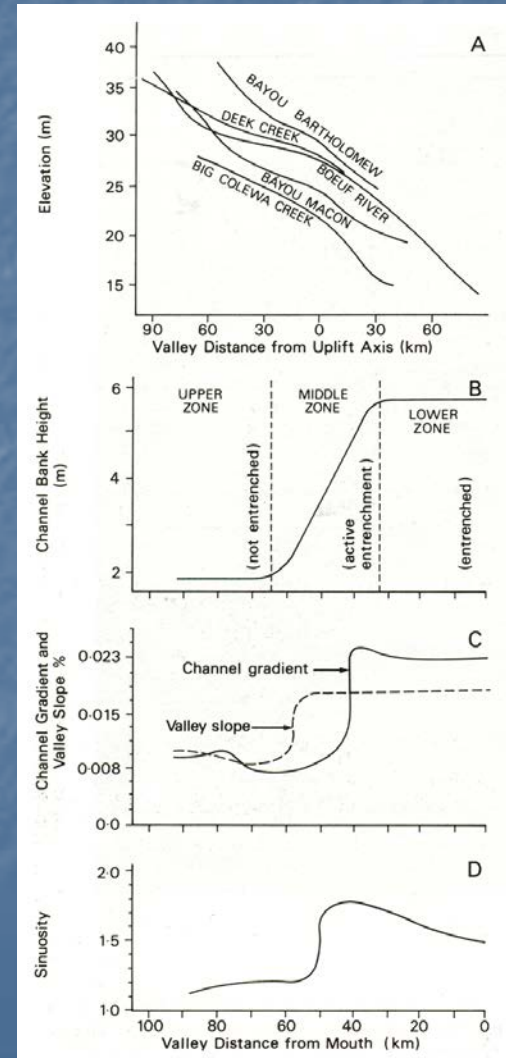
# Vývoj odvodňování v oblasti Coloradské plošiny



- 18 – 10 mil. let BP přínos materiálu od JZ.
- 10 – 3 mil. let BP vývoj odvodňování směrem k Z.
- Stáří Grand Canyonu cca 3 mil. let.

# Aktivní tektonika a změny říčního koryta

- Vliv tektonického zdvihu na říční koryta ve spodní části povodí Mississippi



# Experimentální výzkumy vlivu tektoniky na koryto

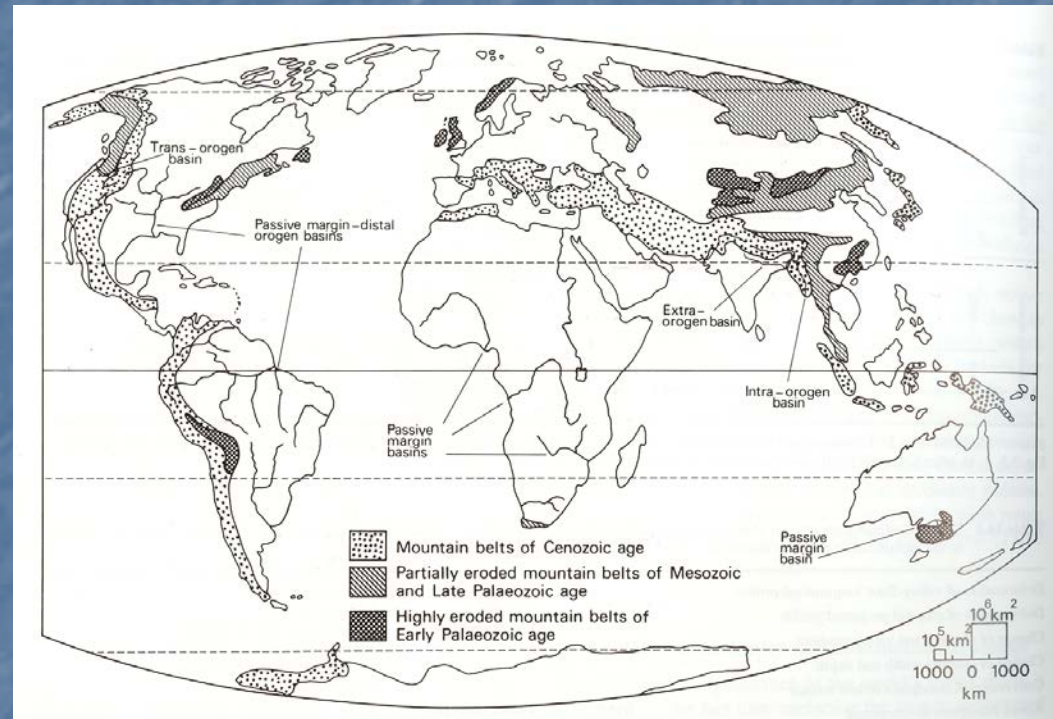
**Table 16.3** Response of experimental fluvial channels to uplift and subsidence

		UPSTREAM FROM ZONE OF DEFORMATION	UPSTREAM FLANK OF DEFORMATION	AXIS OF DEFORMATION	DOWNSTREAM FLANK OF DEFORMATION	DOWNSTREAM FROM ZONE OF DEFORMATION
Braided channel	Uplift	Aggradation Thalweg shift Submerged bars		Degradation Terrace formation Single bars		Aggradation  Braided
	Subsidence	Degradation Single thalweg		Aggradation Braided	Flooding	Degradation Single thalweg
Meandering channel	Uplift	Aggradation Flooding Multiple channels (anastomosing)		Degradation Sinuosity increase Bank erosion		Aggradation
	Subsidence	Degradation Sinuosity increase Bank erosion		Aggradation Flooding, cutoffs Multiple channels		Local scour

Source: Modified from D. I. Gregory and S. A. Schumm (1987) in: K. Richards (ed.) *River Channels: Environment and Process*, (Blackwell, Oxford) Fig. 3.3, p. 46, after S. Ouchi (1985) *Geological Society of America Bulletin*, 96, Table 1, p. 508.

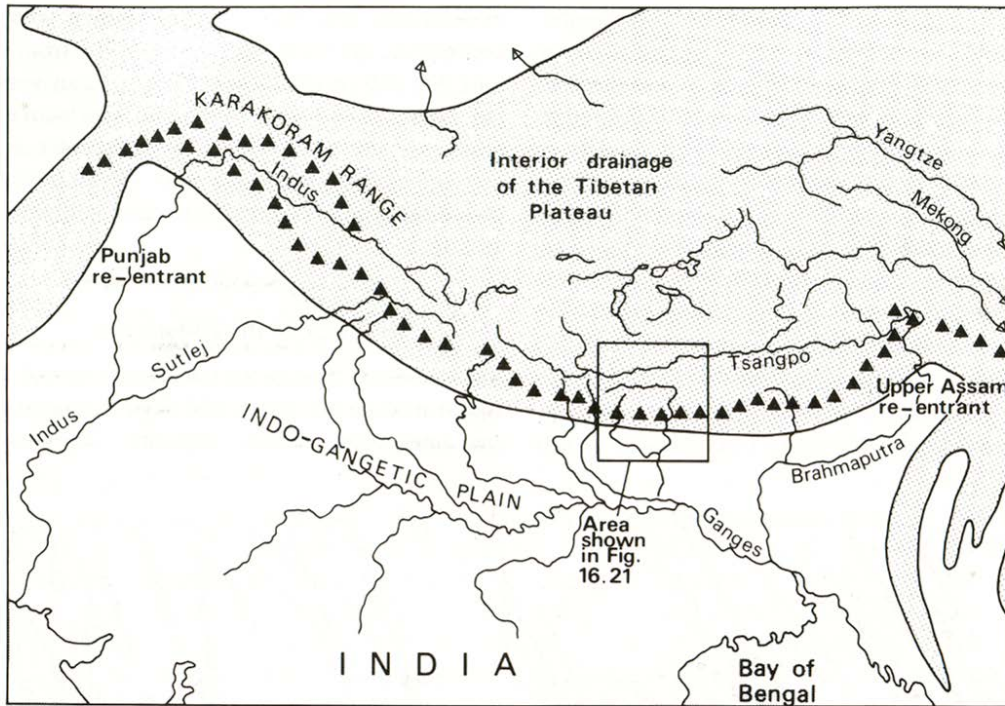
# Globální tektonika a odvodňování kontinentů

- Typy odvodňování kontinentů v závislosti na tektonické situaci:
  - Řeky pasivních okrajů kontinentů
  - Řeky pasivní okraj – distální orogén
  - Intra-orogenní řeky
  - Řeky lemující okraje orogénů
  - Řeky přetínající orogény

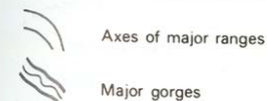
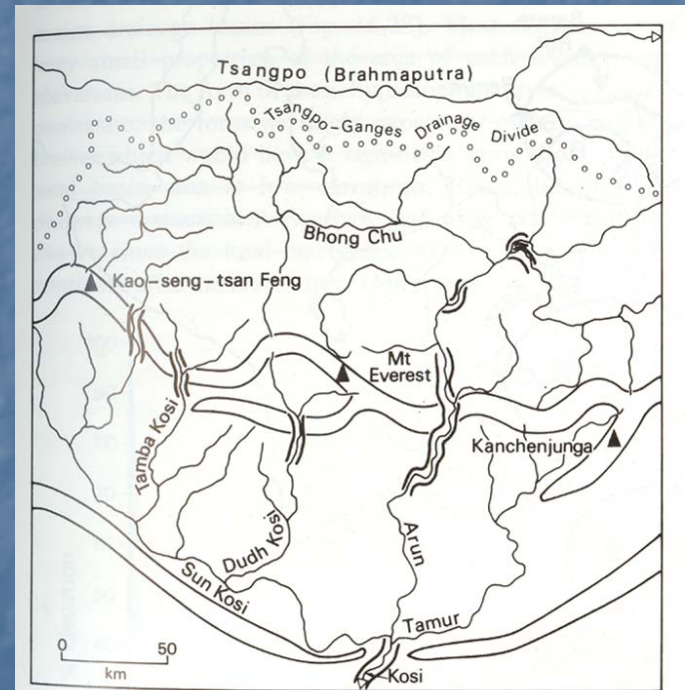




# odvodňování horských pásem



## Odvodňování Himalájí a Tibetské náhorní planiny



# Odvodňování pohoří Zagros

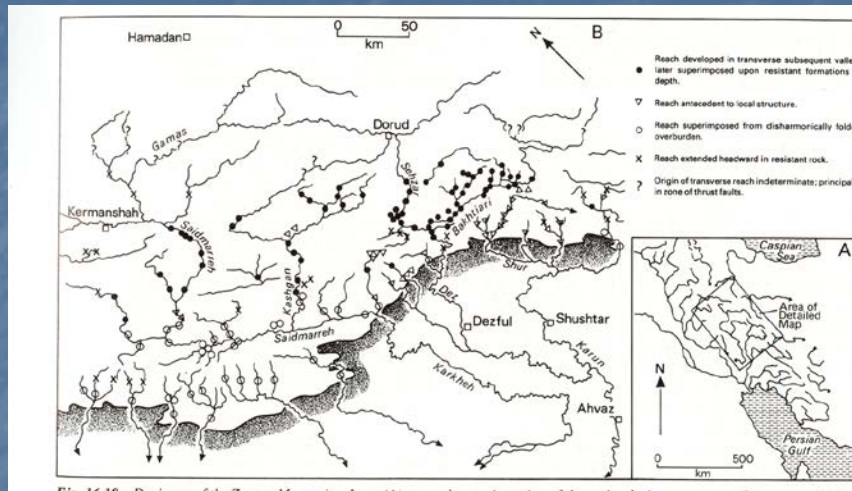
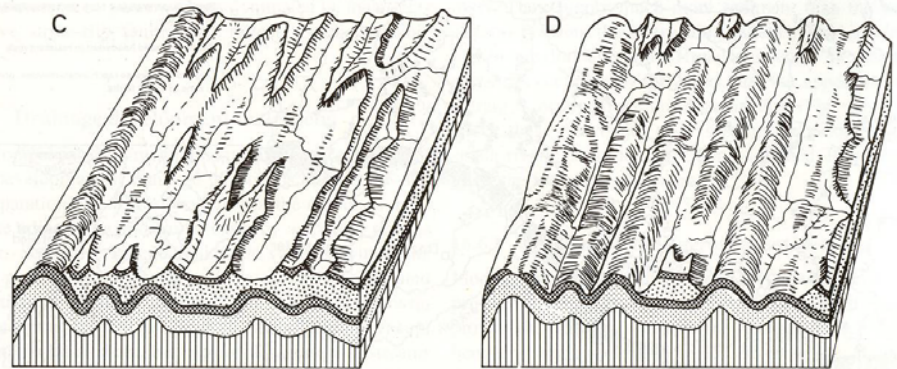
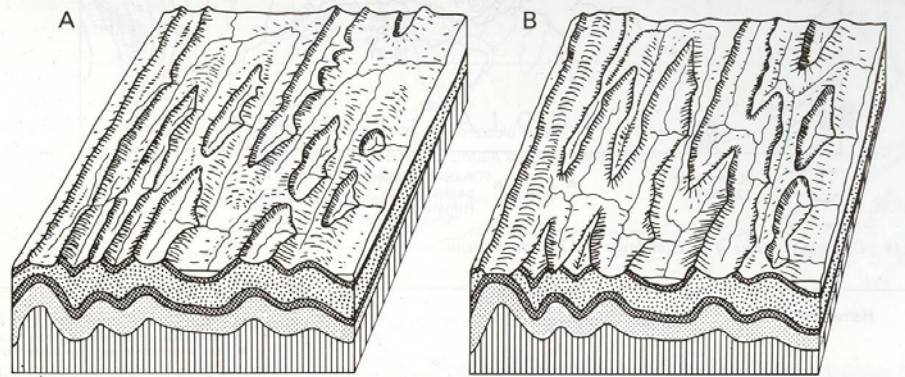


Fig. K-10 Drainage of Zagros Mountains, Iran



# Odvodňování pasivních okrajů kontinentů

