

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

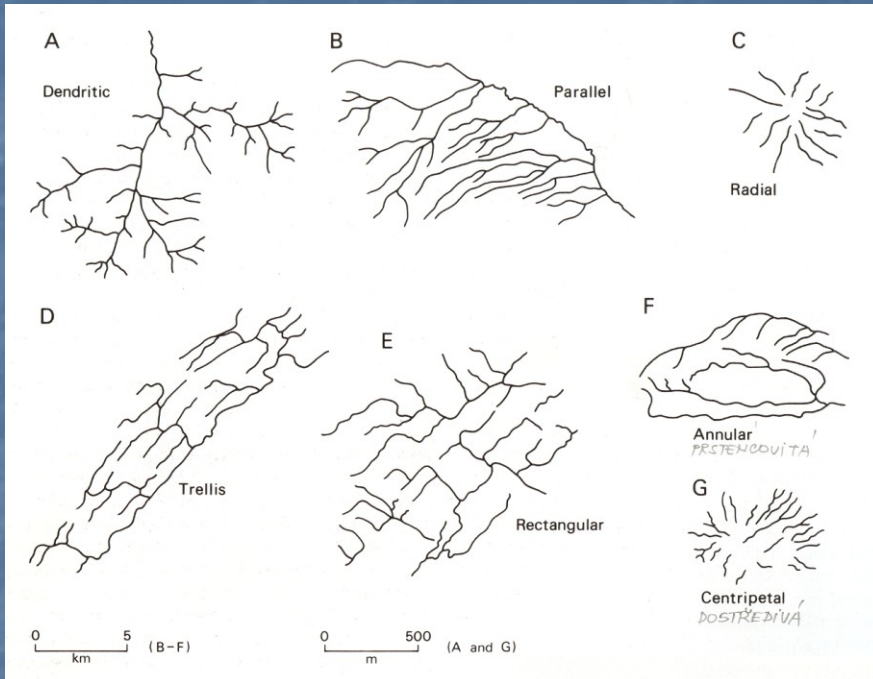
- Aktivní tektonická kontrola
- Pasivní tektonická kontrola (strukturní kontrola)

Table 16.1 Mesoscale tectonic controls of drainage systems

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

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

Tvar říční sítě



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

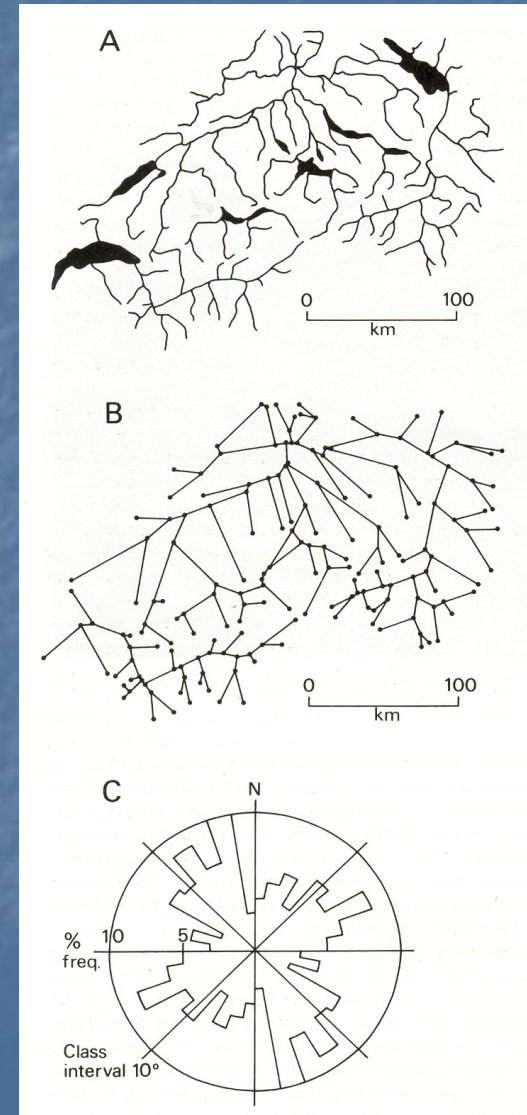
Table 16.2 Classification of drainage patterns related to structural controls

TYPE	DESCRIPTION OF PATTERN	STRUCTURAL CONTROL
A. Dendritic	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. Parallel	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. Radial	Streams flow outward from centre	Volcanic cones, domes
D. Trellis	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. Rectangular	Drainage forms a perpendicular net with the two directions equally developed.	Joints or faults
F. Annular	Main rivers have circular pattern with subsidiary channels at right angles	Eroded dome in alternate resistant/weak sediments
G. Centripetal	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

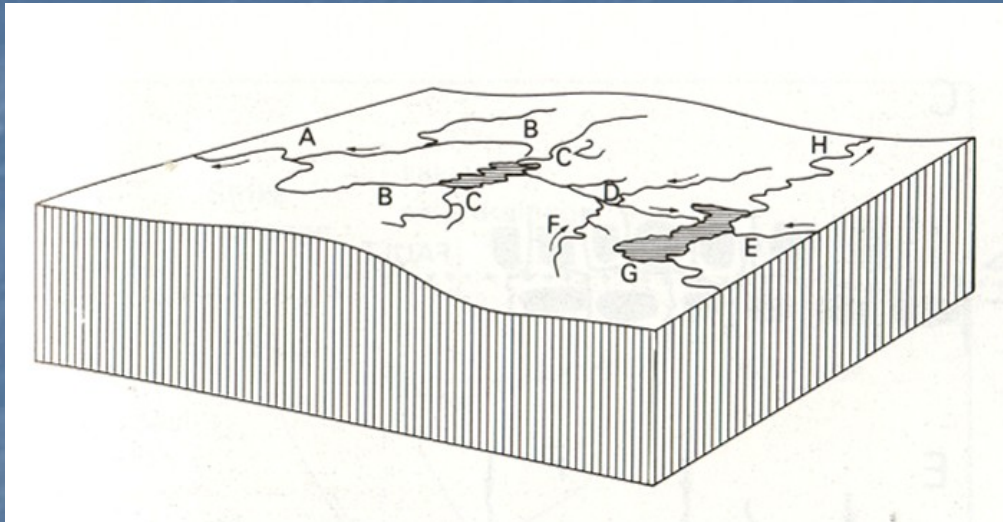
- Vazba orientace říční sítě na směry puklinatosti ve Švýcarsku.



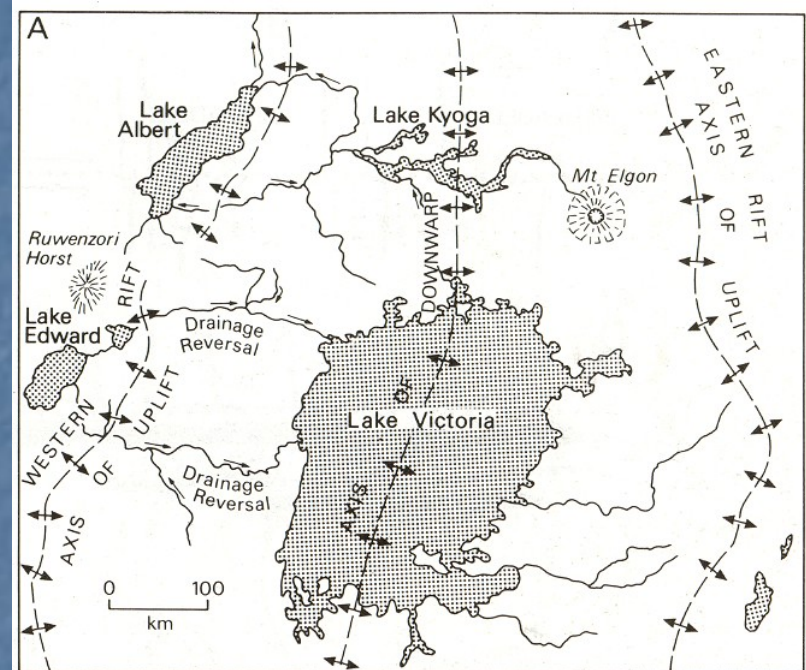
Diskordantní odvodňování

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

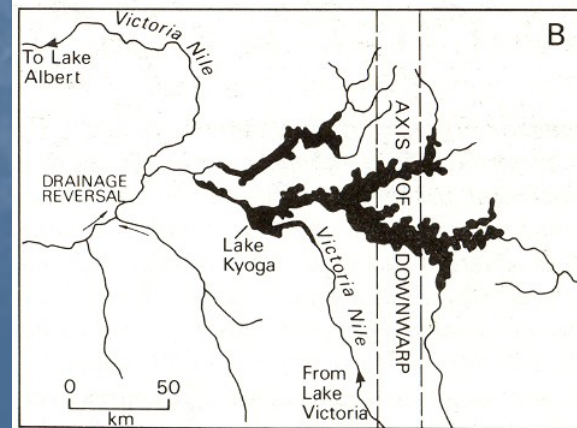
vliv vyklenování zemské kůry



Vliv vyklenování na říční síť

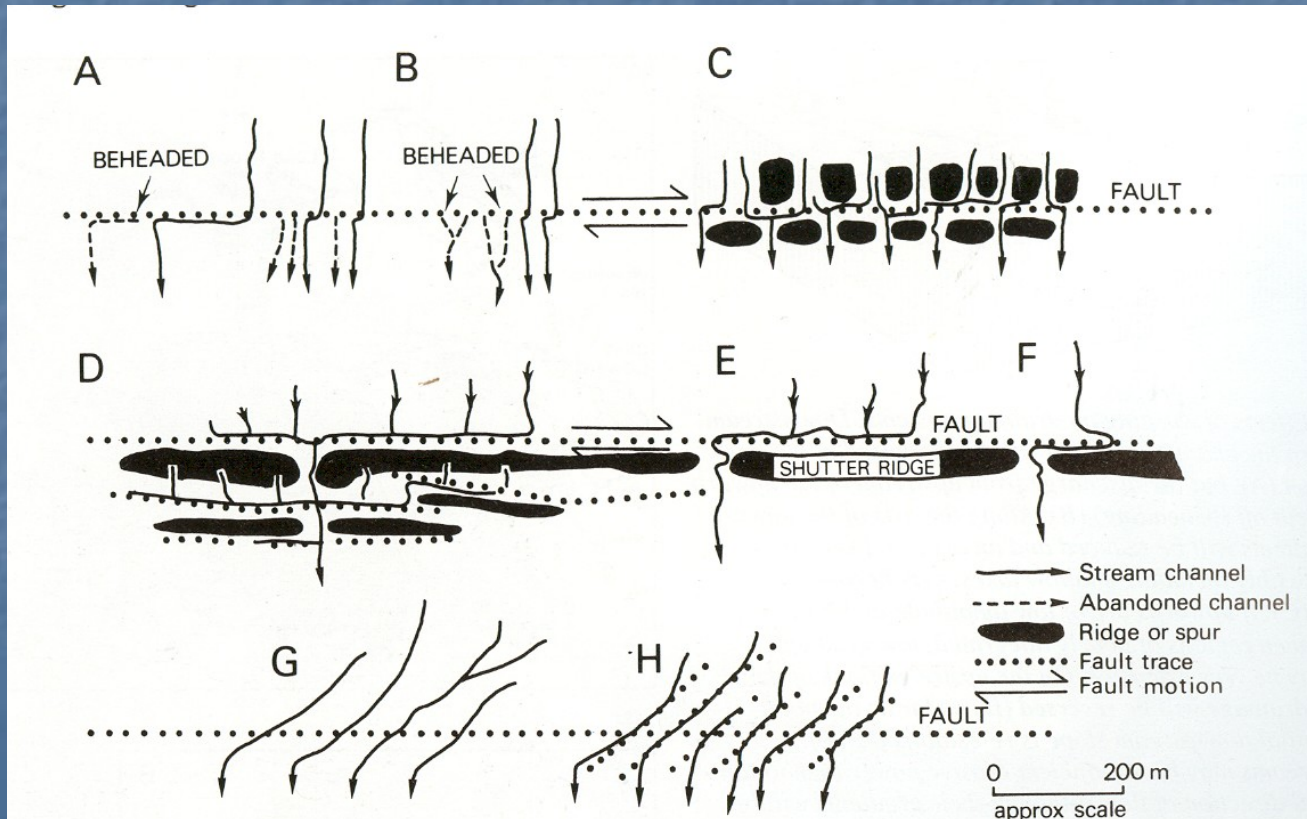


Vliv vyklenování na vývoj říční sítě v oblasti východoafrického riftového systému



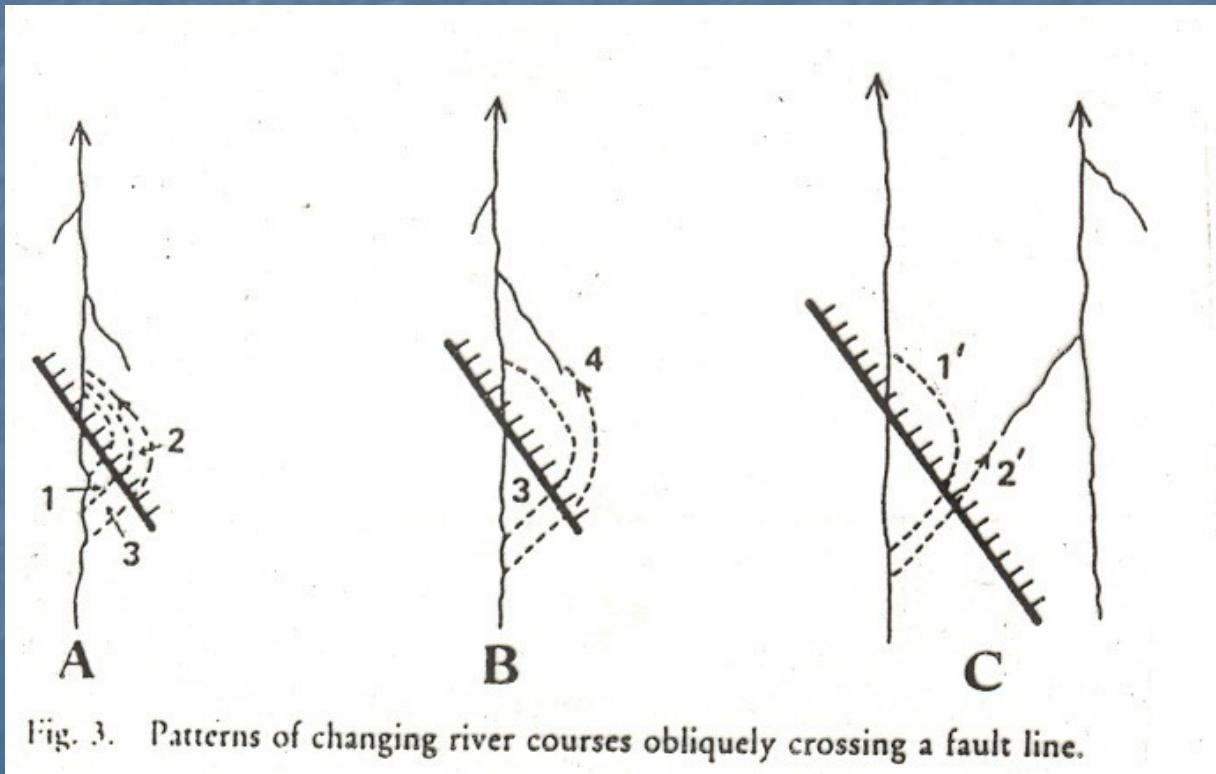
vliv pohybů na zlomech

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

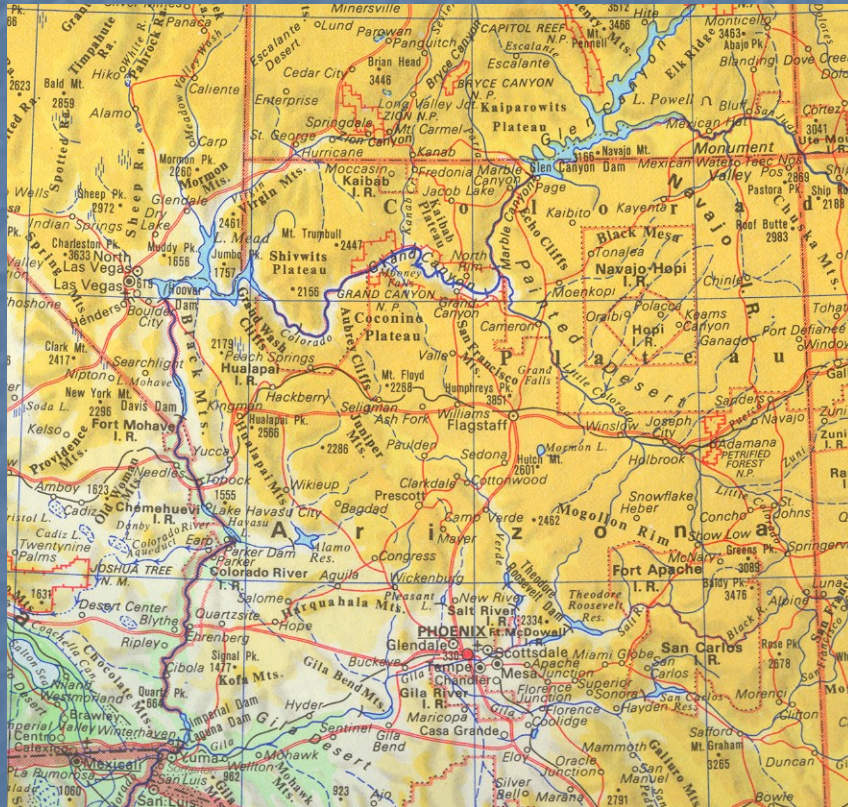


vliv zlomů na směr řek v Nizozemsku

- Projevy recentní zlomové tektoniky postihující spodnopleistocénní sypké sedimenty.



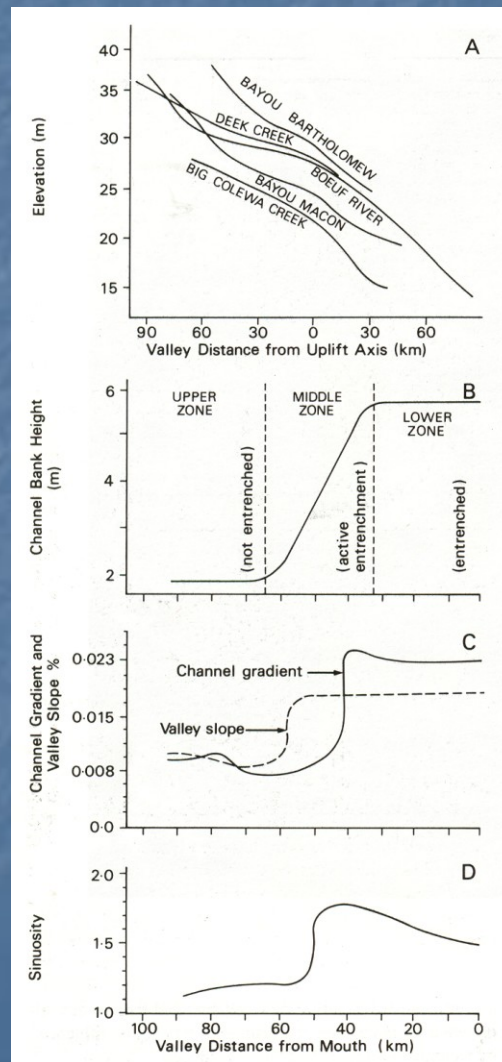
Vývoj odvodňování v oblasti Coloradské plošiny



- 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

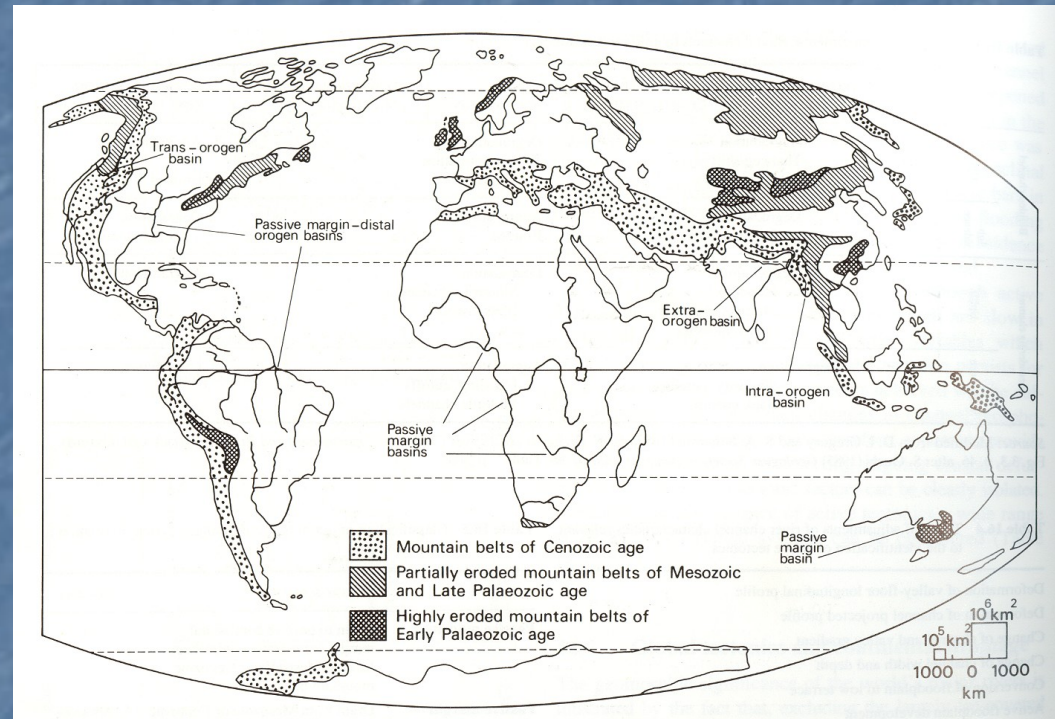
Table 16.3 Response of experimental fluvial channels to uplift and subsidence

		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.

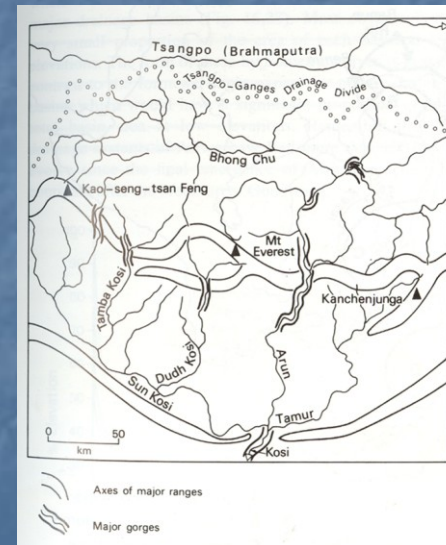
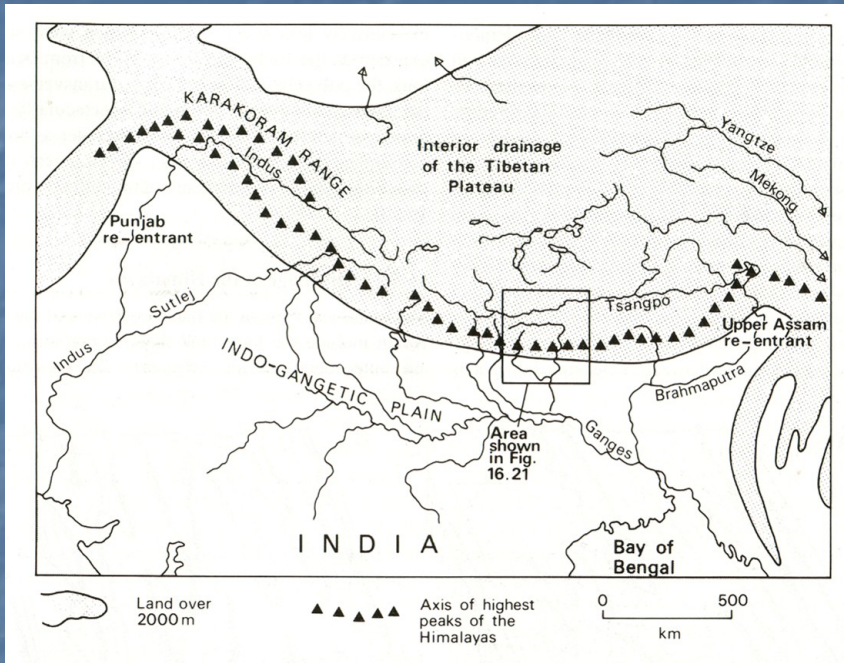
Globální tektonika a odvodňování kontinentů

- 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

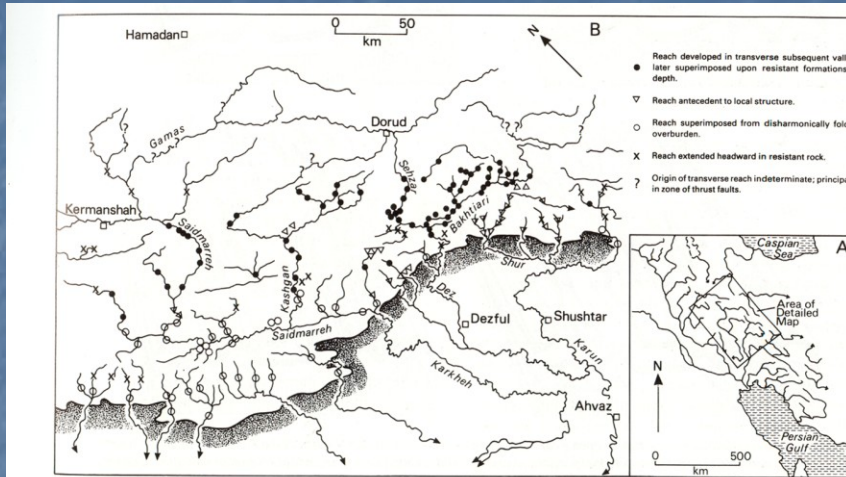
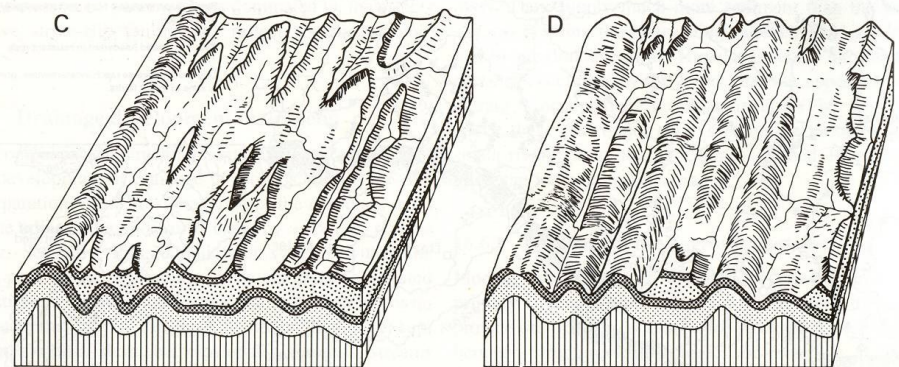
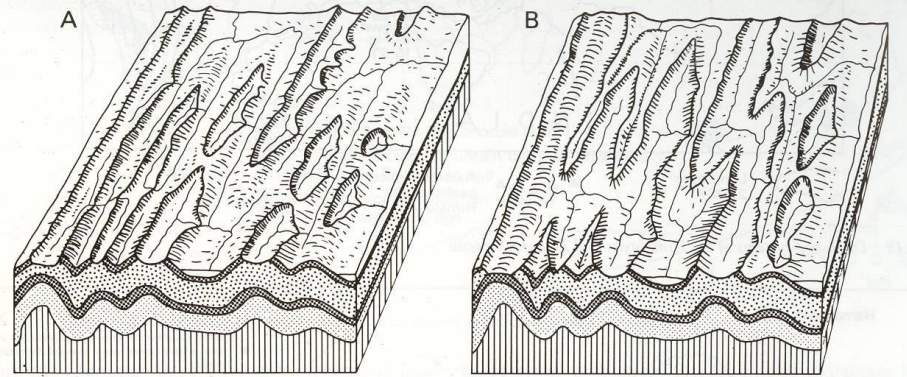


Fig. 16-10. Drainage of the Zagros Mountains. (A) Location of the study area in the Zagros Mountains.



Odvodňování pasivních okrajů kontinentů

