

Zdeněk Máčka

20051 Geomorfologie (13)

Tektonická a strukturní geomorfologie



Strukturní geomorfologie pevnin

Okruhy řešených problémů

VLASTNOSTI HORNIN

litologie

geomorfologická
hodnota hornin

ÚLOŽNÉ POMĚRY HORNIN

Reliéf na horninách:

- (sub)horizontálních
- ukloněných
- zvrásněných
- rozlámaných

STŘÍDÁNÍ HORNIN

monotónní

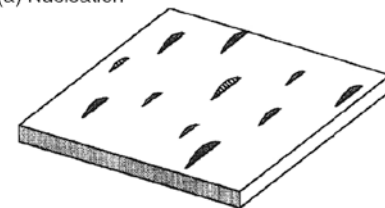


pestré
regiony

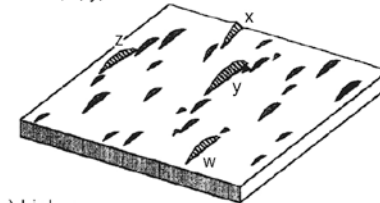
EPEIROGENEZE OROGENEZE

neotektonika

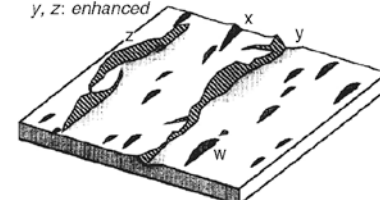
(a) Nucleation



(b) Enhanced growth
w, x, y, z: enhanced



(c) Linkage
*w, x: inactive
y, z: enhanced*

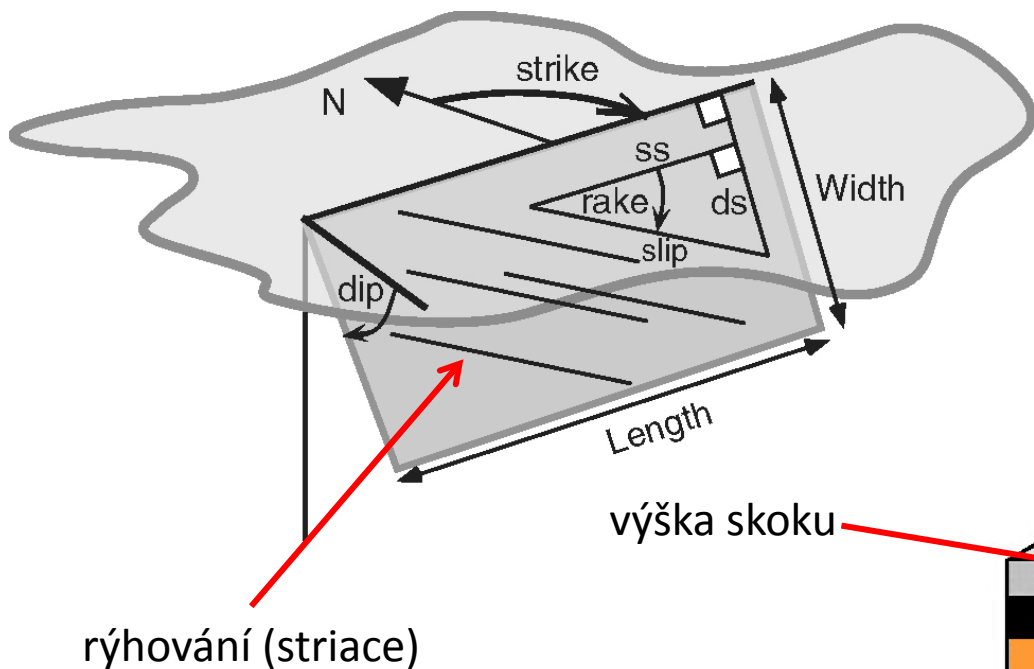


ZEMĚTŘESENÍ

SOPEČNÁ ČINNOST

Zlomová tektonika

Geometrie ukloněné zlomové plochy

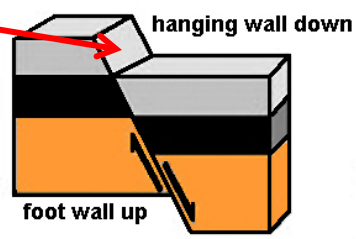


Tektonické zrcadlo, lužický zlom

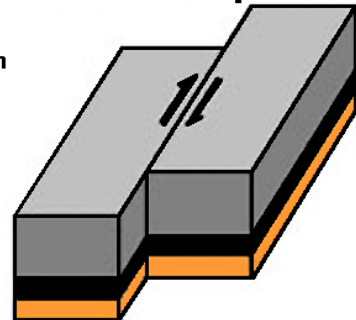
rýhování (striace)

výška skoku

normal fault

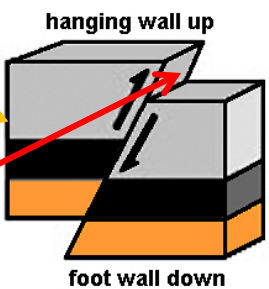


strike-slip fault



> 60° zdvih
30 – 60° přesmyk s.s.
< 30° násun

reverse fault



thrust fault



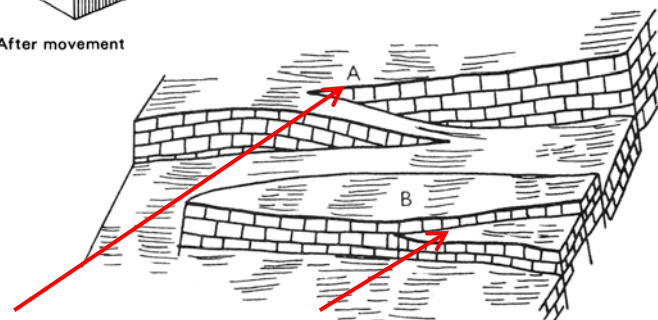
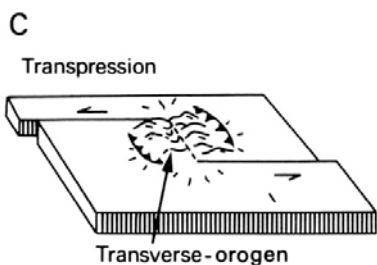
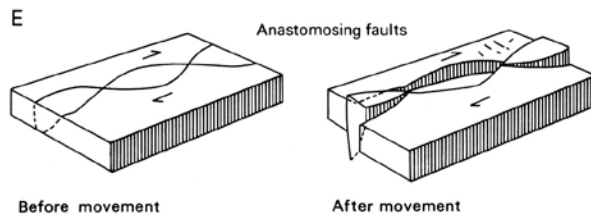
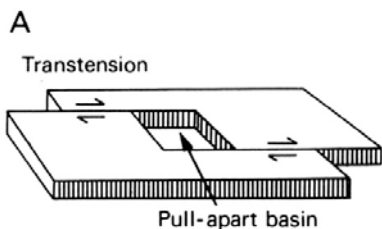
výška zdvihu



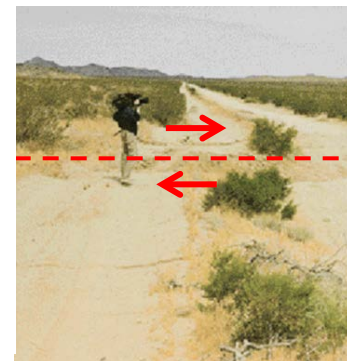
Zlomy (dislokace)



zlomy s rotací

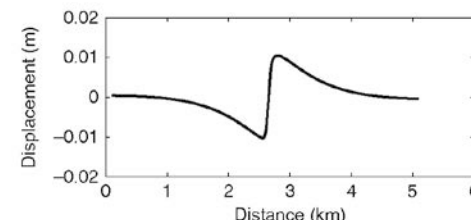
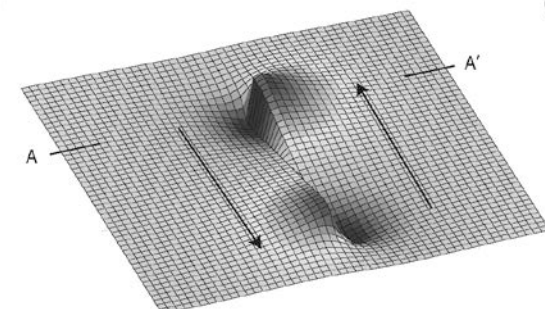
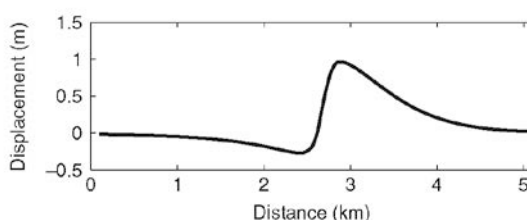
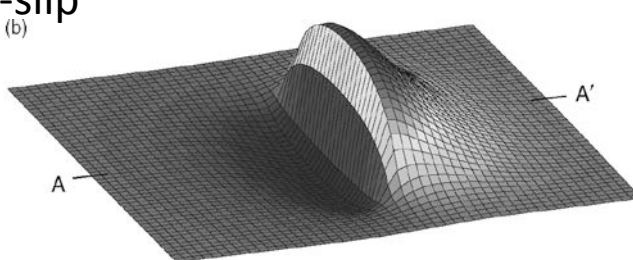
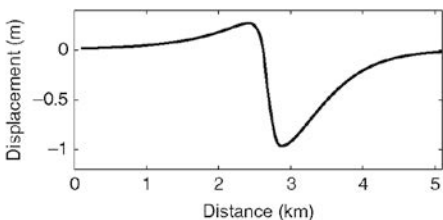
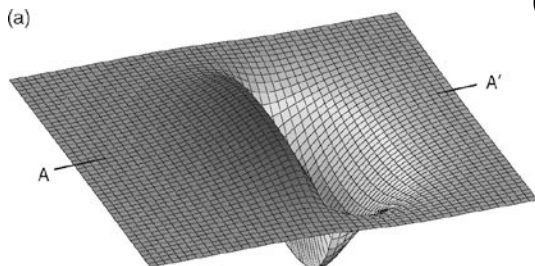


en echelon rozvětující se



HORIZONTÁLNÍ POHYB
strike-slip

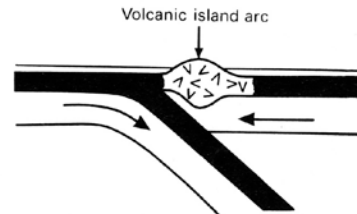
VERTIKÁLNÍ POHYB
dip-slip



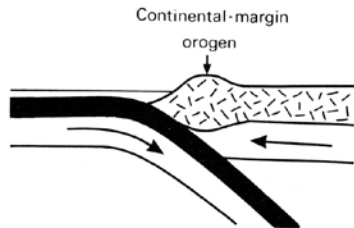
Tektonická geomorfologie deskových rozhraní

Konvergentní okraje

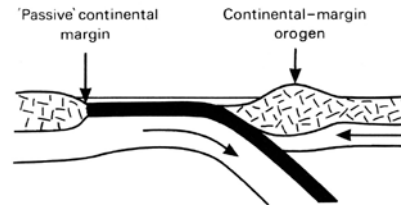
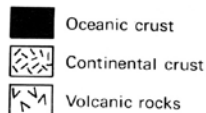
- setrvalá subdukce



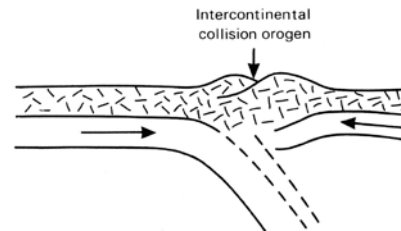
Intra-oceanic island arc



Continental-margin orogen



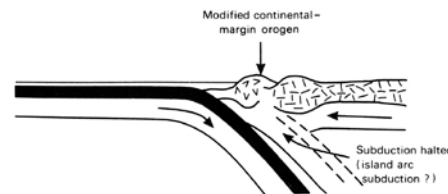
Precondition to continental collision



Continental collision

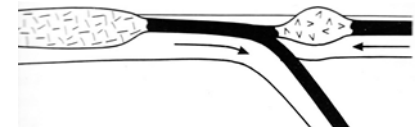


Precondition to island arc-continent collision

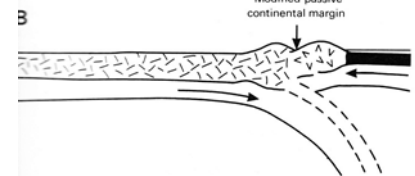


Island arc-continent collision

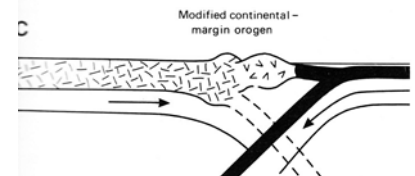
- kolize
interkontinentální
ostrovní oblouk-kontinent
kontinent-ostrovní oblouk



Precondition to continent-island arc collision



Continent-island arc collision-subduction halted



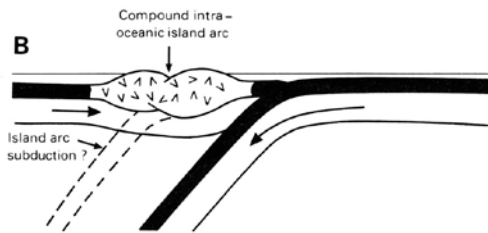
Modified continental-margin orogen

- kolize

ostrovní oblouk-ostrovní oblouk



Precondition to island arc collision



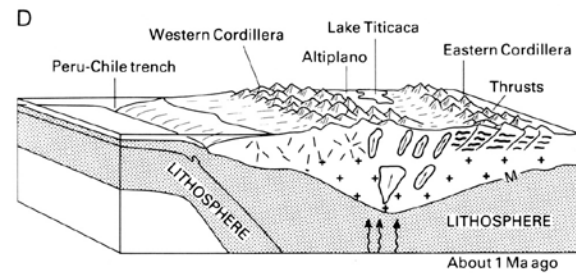
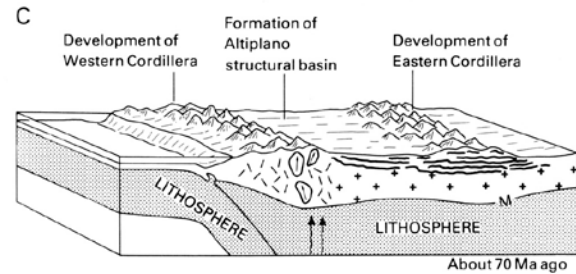
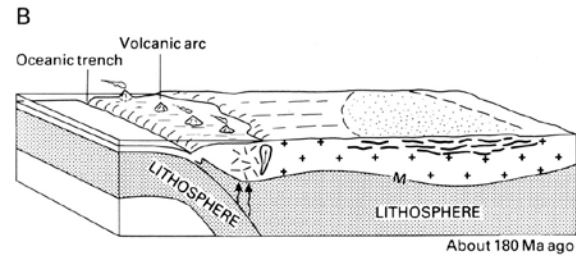
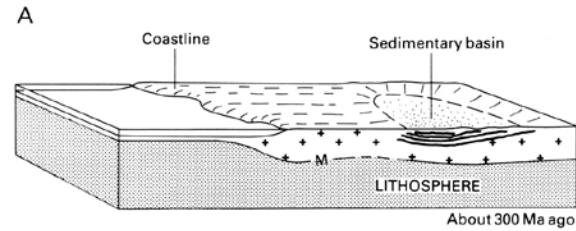
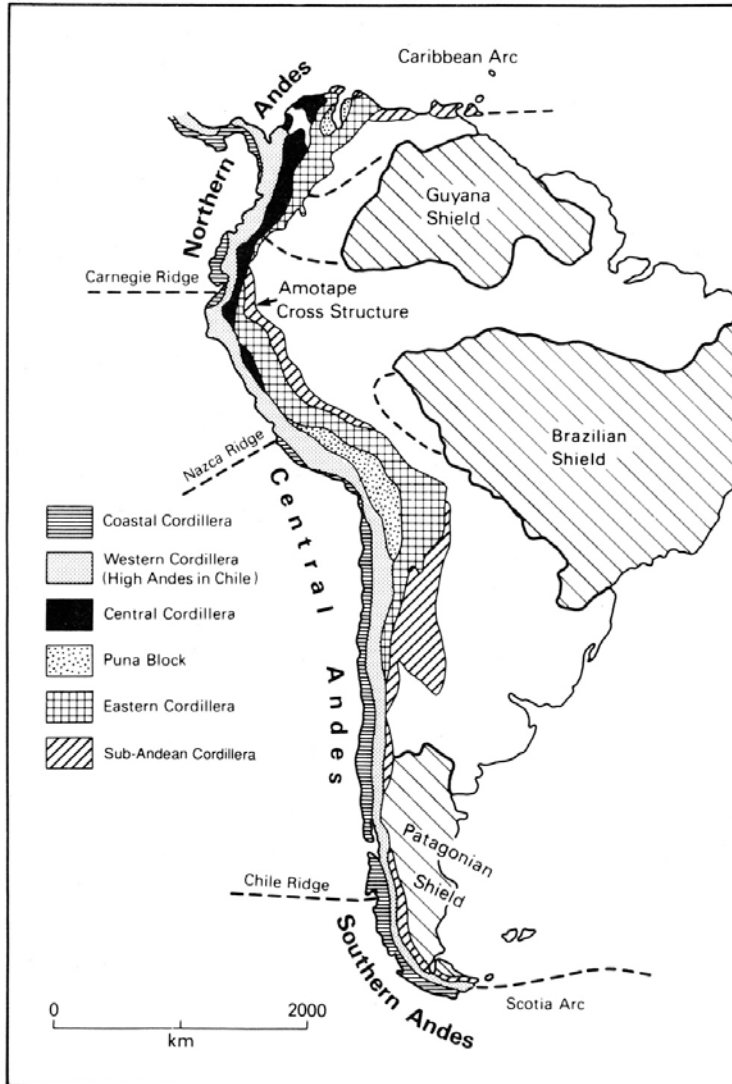
Island arc collision with closure of one subduction zone



Island arc collision with partial polarity reversal of subduction

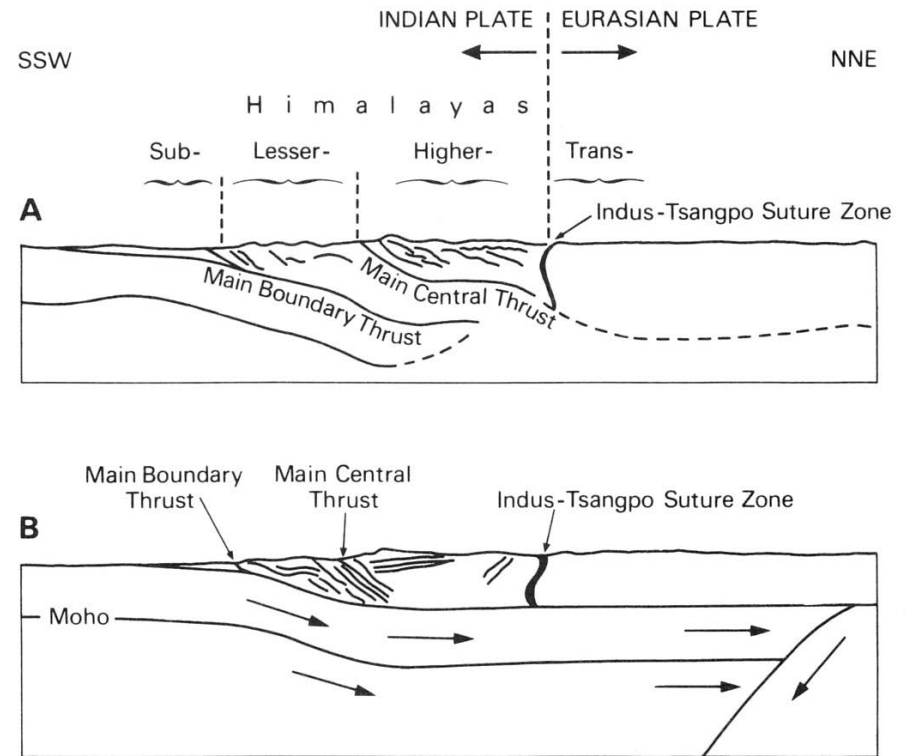
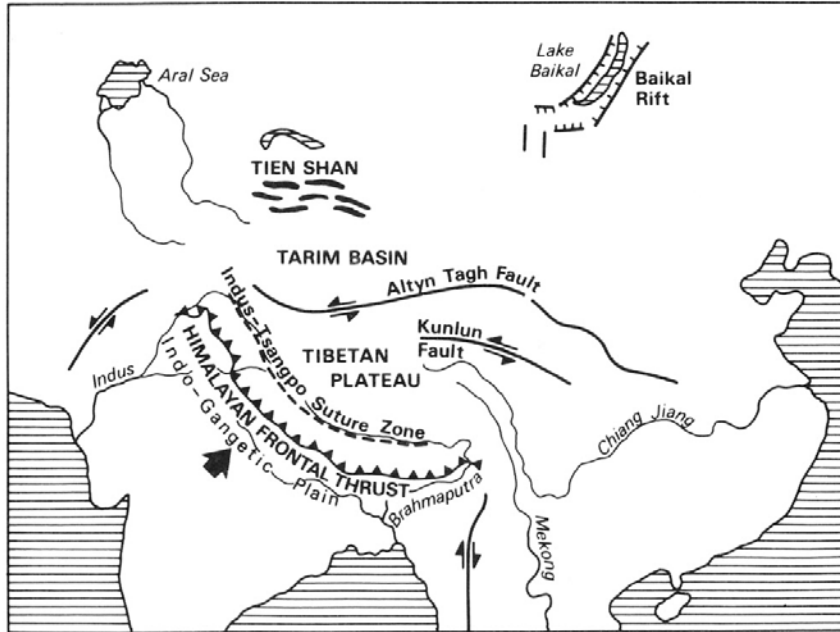
Setrvalá subdukce při okraji kontinentu

Vývoj And



Interkontinentální kolize

Vývoj Himálaje



Tektonická geomorfologie vnitřních částí desek

Příklady tvarů uvnitř desek:

- rozsáhlé, vysoko položené plošiny (Afrika)
- pánve (Austrálie, Afrika) – bezodtoké, odvodňované
- vnitrodeskový vulkanizmus

Pasivní kontinentální okraje: riftové, střižné; *velké escarpmenty*

Mechanismy epeirogeneze:

- termální model (horké skvrny)
- počet: 40 – 100; prohřívání nebo průnik magmatu

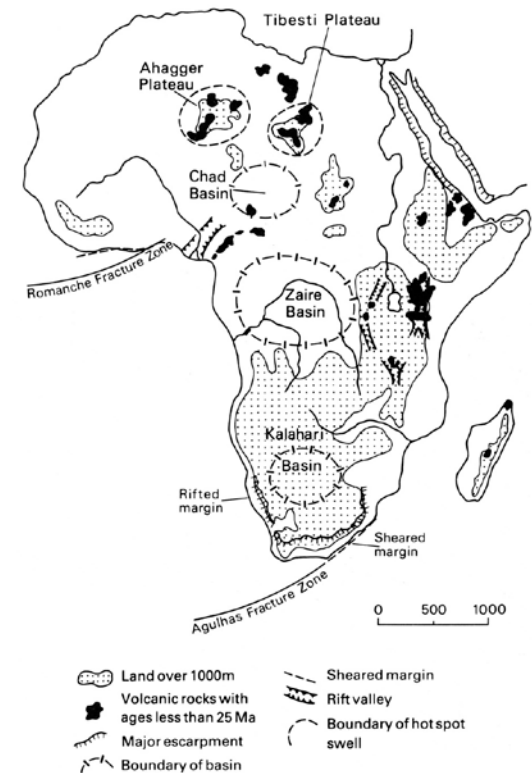
- fázové změny

eklogit ($3,4 \text{ g/cm}^3$) → bazalt (3 g/cm^3)

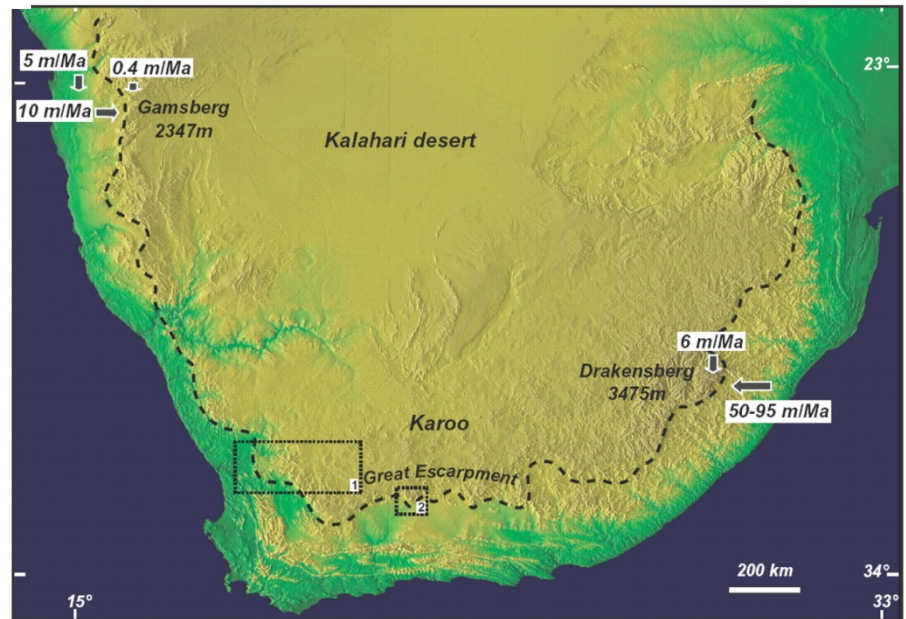
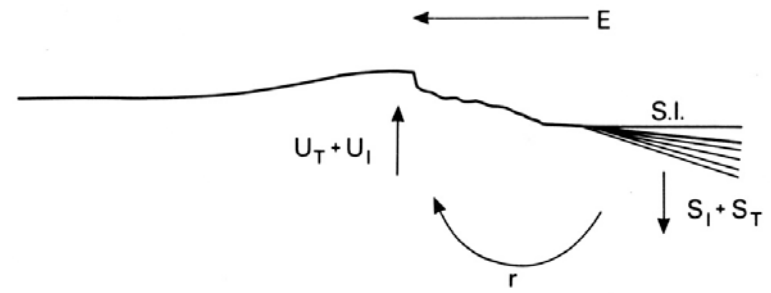
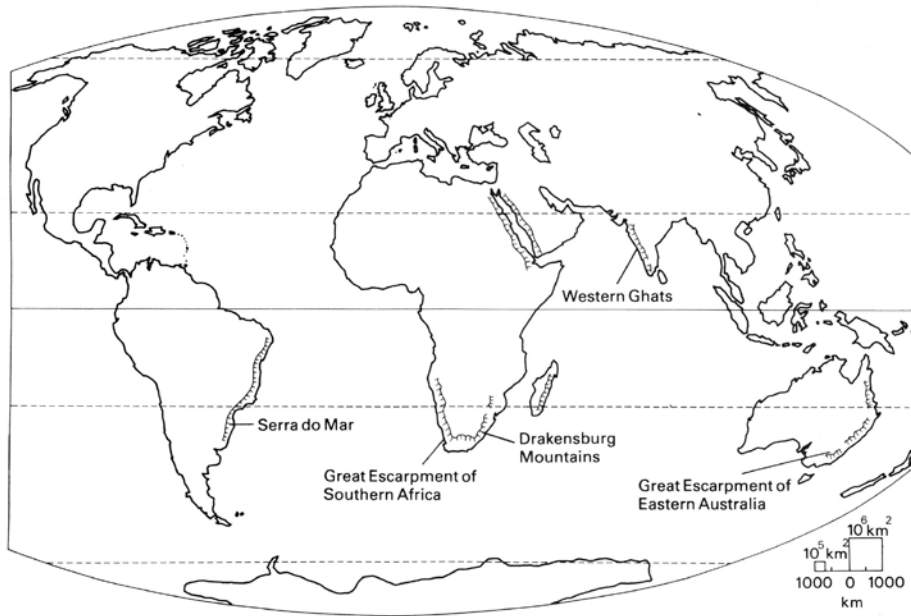
11,25 → 12,75 km (zdvih 1500 m)

- mechanický model

odlehčení: vypaření jezer, deglaciace; denudace

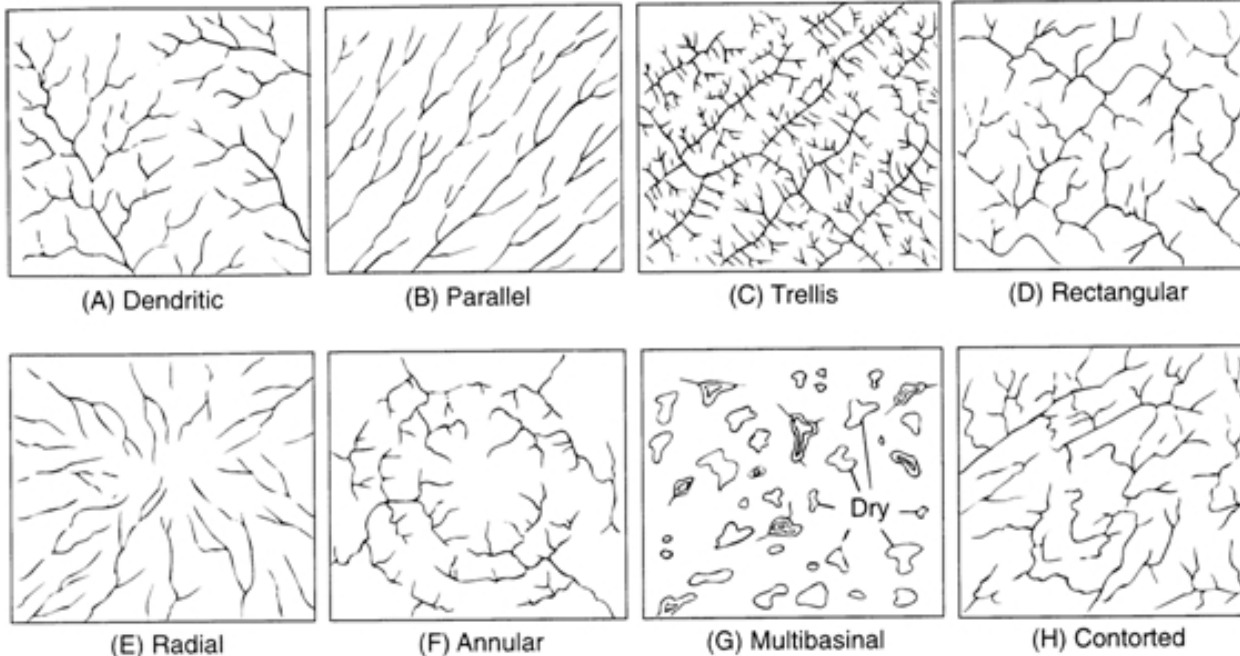


Pasivní okraje – escarpmenty



Tektonika a říční síť

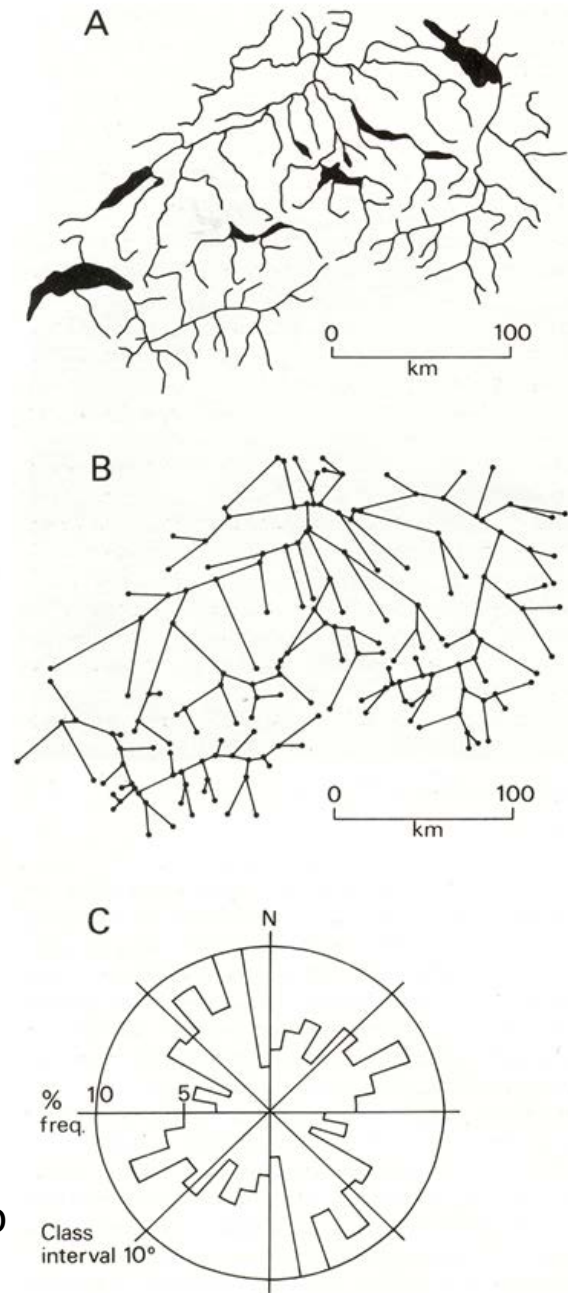
Pasivní tektonická (strukturní) kontrola



Půdorysné typy říční sítě

Puklinové systémy

Vztah mezi puklinatostí a orientací říční sítě, Švýcarsko (Scheidegger, 1979)



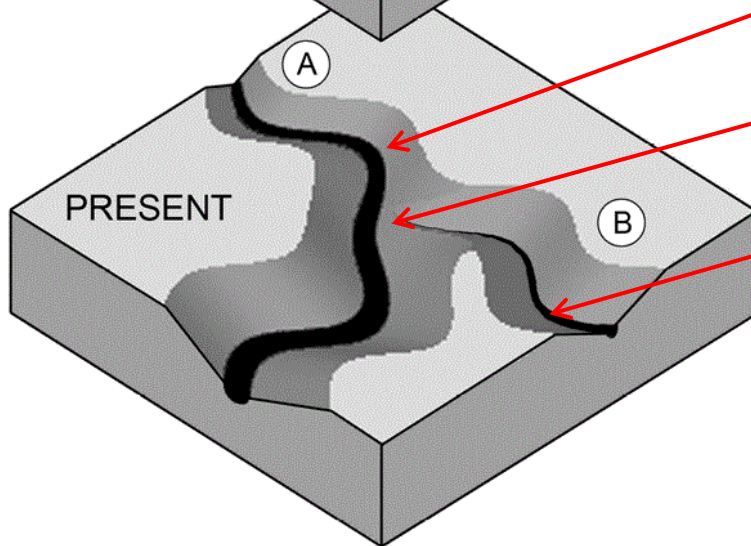
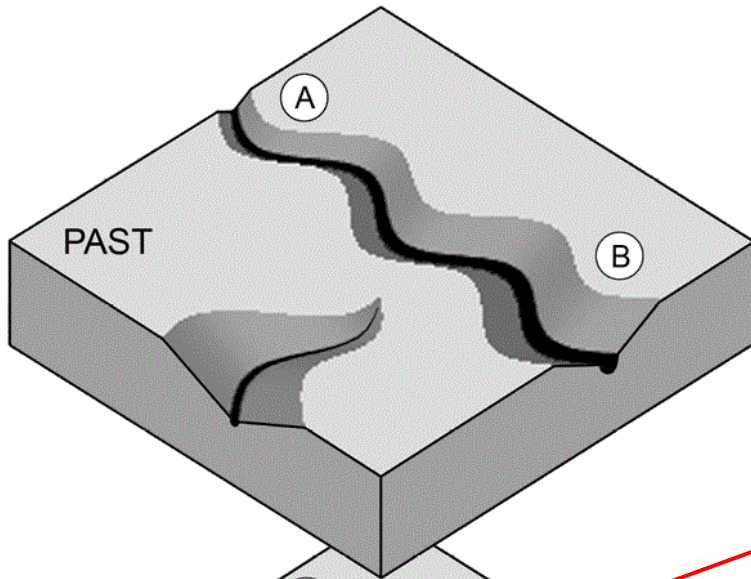
Říční pirátství

RIVER CAPTURE

Proces překřížení a načepování toku jiným agresivnějším tokem

Rychlejší eroze agresivního toku:

- větší sklon
- větší průtok
- v méně odolných horninách

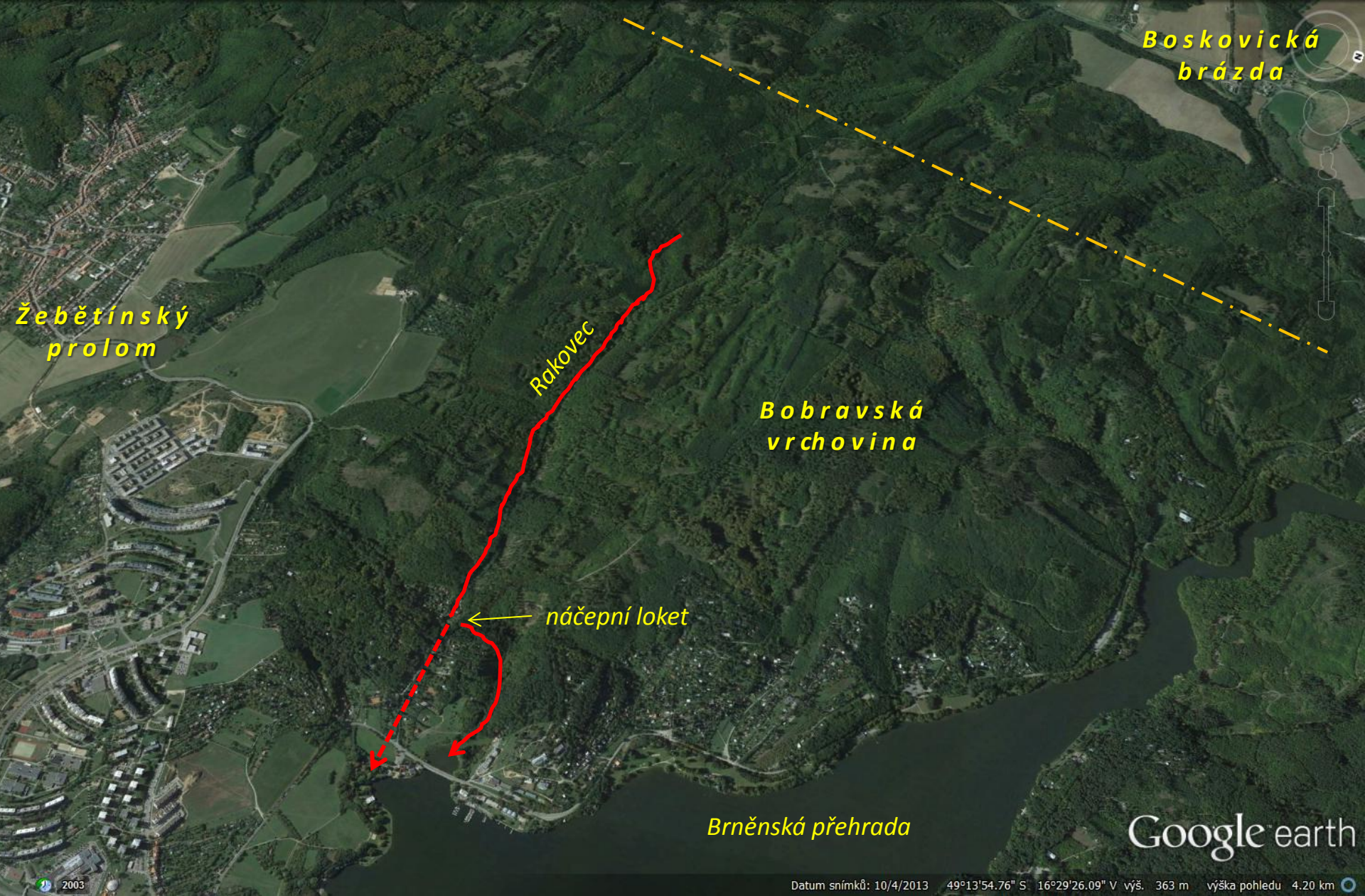


náčepní loket

sedlo /wind gap/

uderfit stream

Říční pirátství – Rakovec, Brněnská přehrada



Diskordantní odvodňování

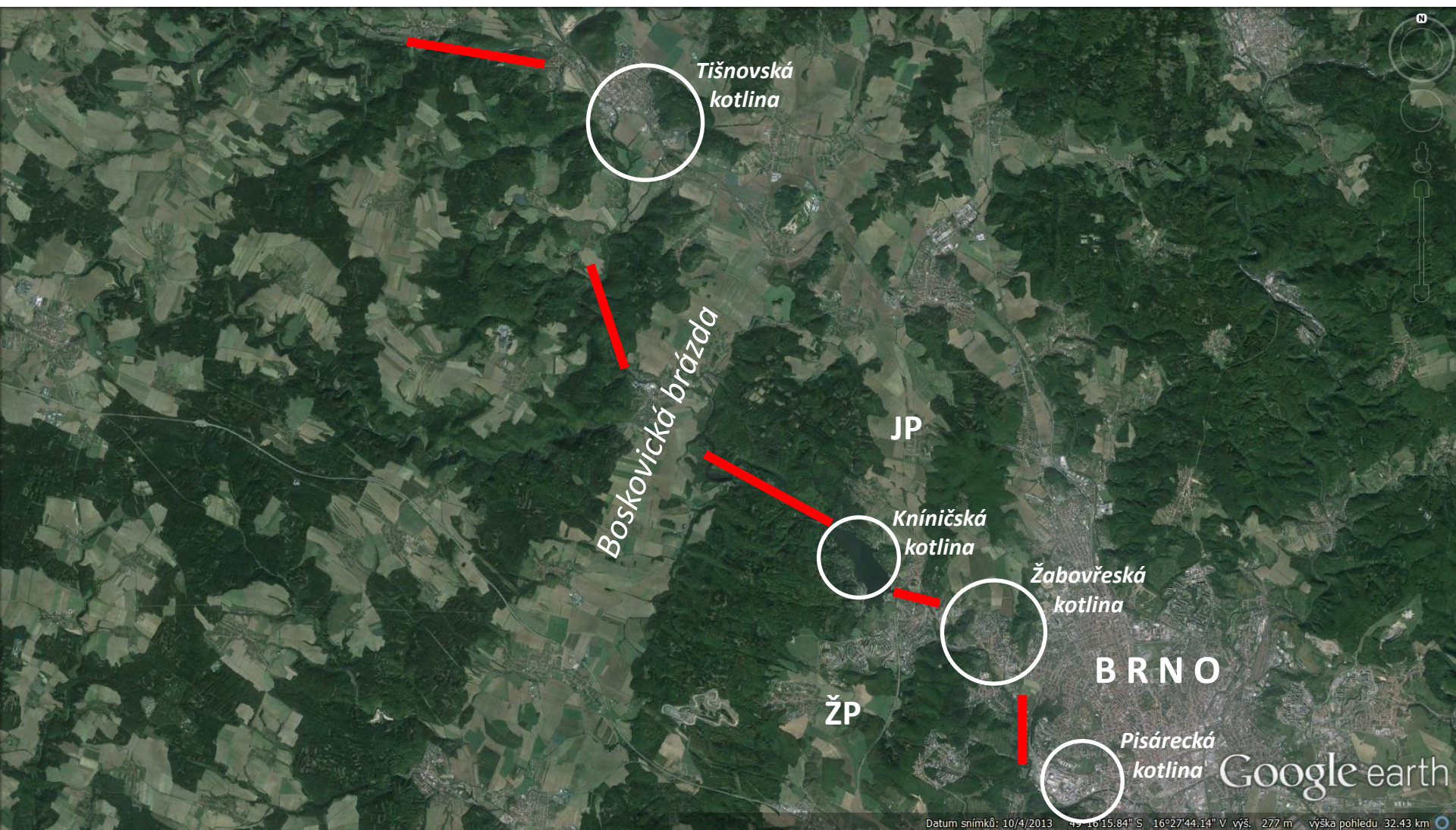
Vodní toky probíhají napříč (nesouhlasně) geologickými strukturami

PRŮLOMOVÁ ÚDOLÍ:

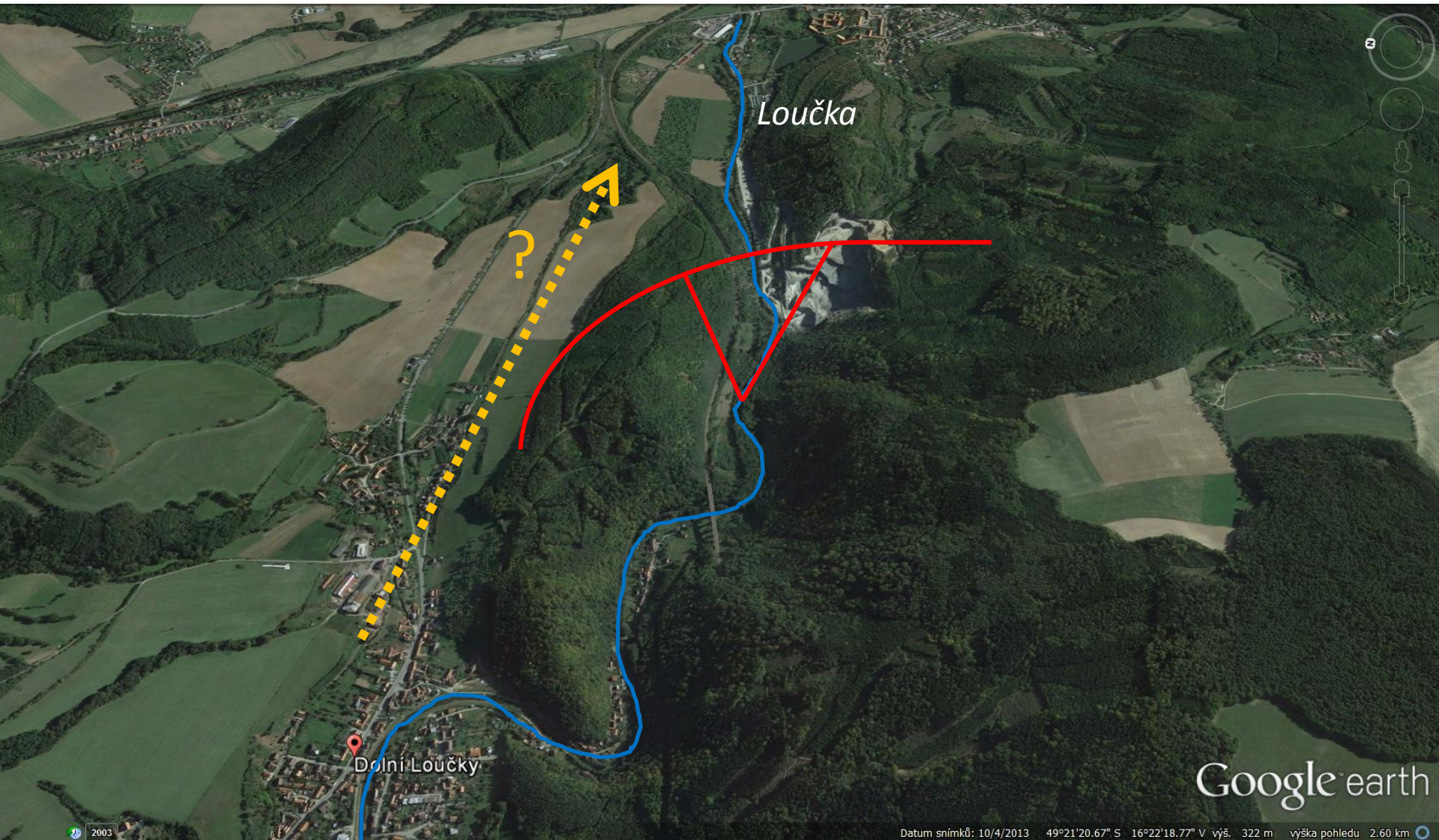
- antecedentní
- epigenetická



Průlomová údolí v brněnském prostoru



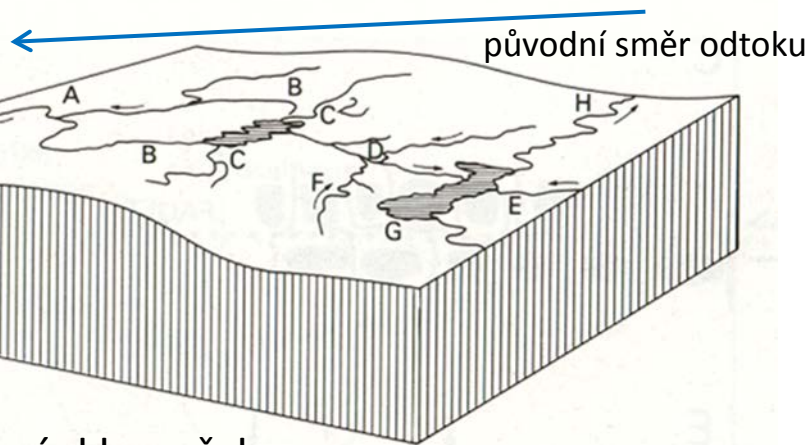
Epigenetické údolí Loučky



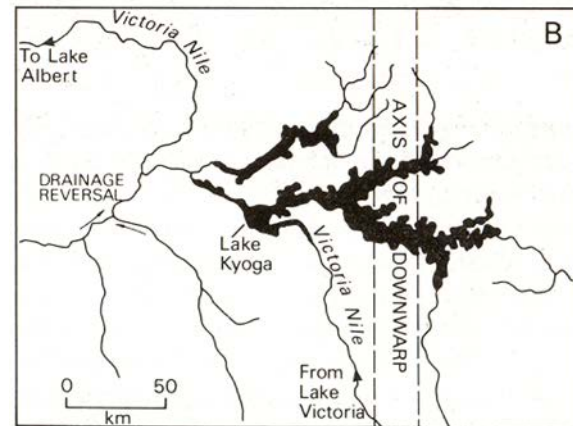
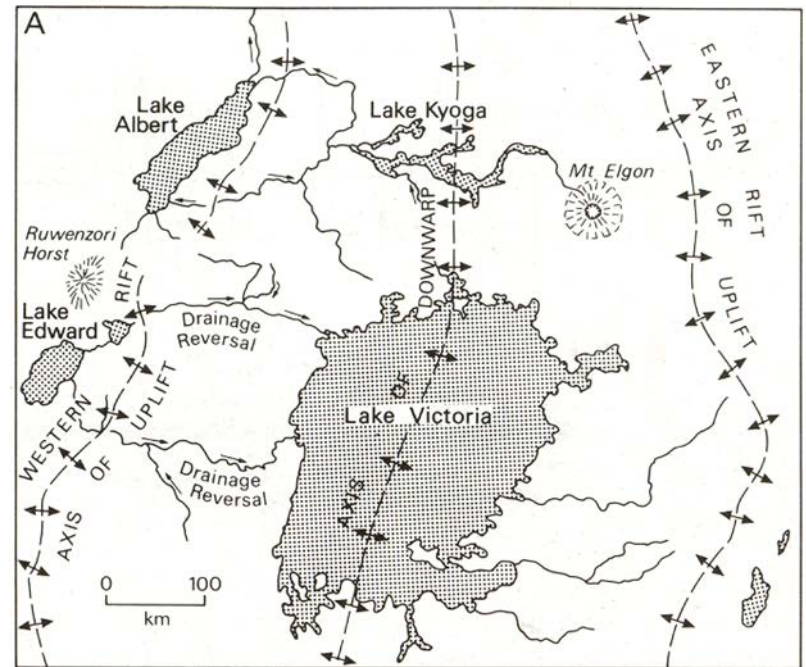
Tektonika a říční síť

Aktivní tektonická kontrola

vliv vyklenování



- A = zvýšení sklonu řek
- B = ztráta vodnosti
- C = pokles sklonu řek, neorganizovaná říční síť
- D = reverze odvodňování
- E = původní směr odtoku
- F = protisměrný přítok



Případová studie

Vliv vyklenování na odtok v oblasti východoafrického riftového systému

Vliv pohybů na zlomech

vertikální pohyb ker

horizontální pohyb ker

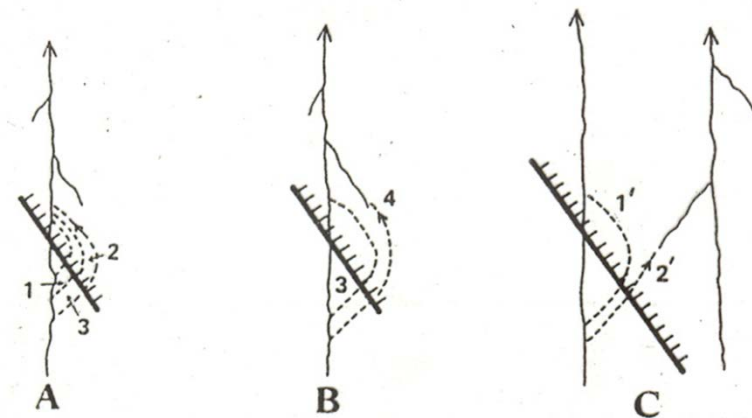
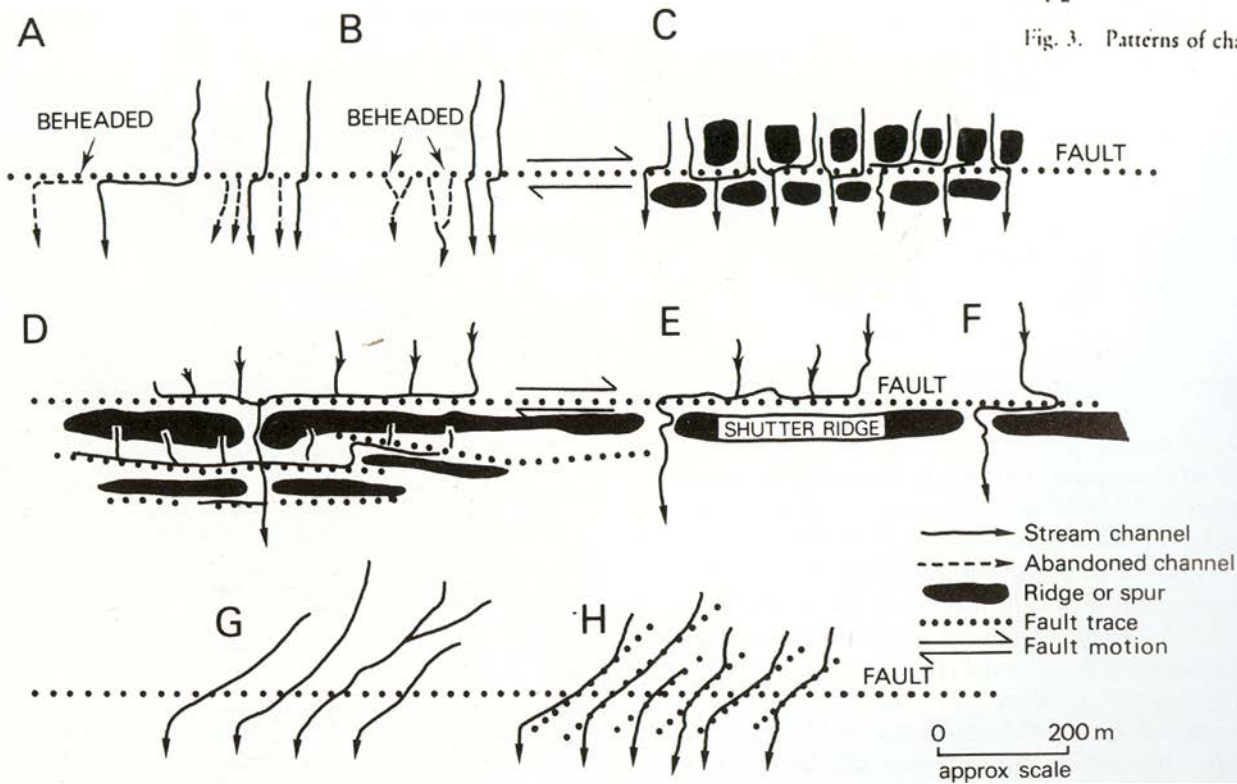


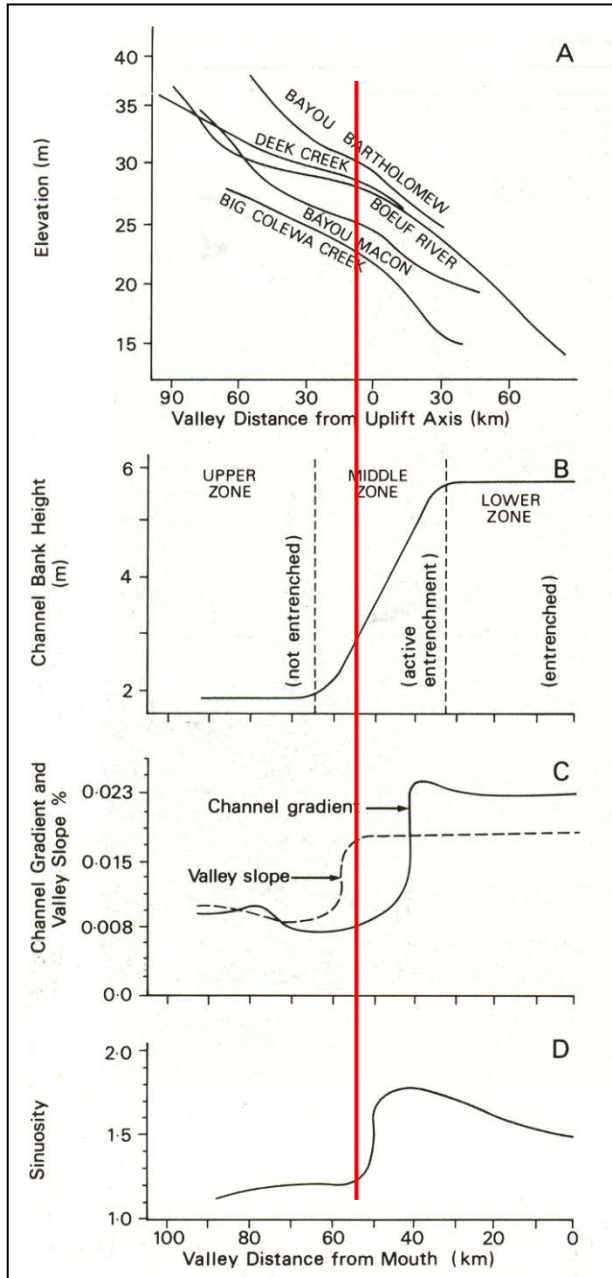
Fig. 3. Patterns of changing river courses obliquely crossing a fault line.



Aktivní tektonika a změny korytové morfologie

Monroe fault

říční síť v povodí dolní Mississippi

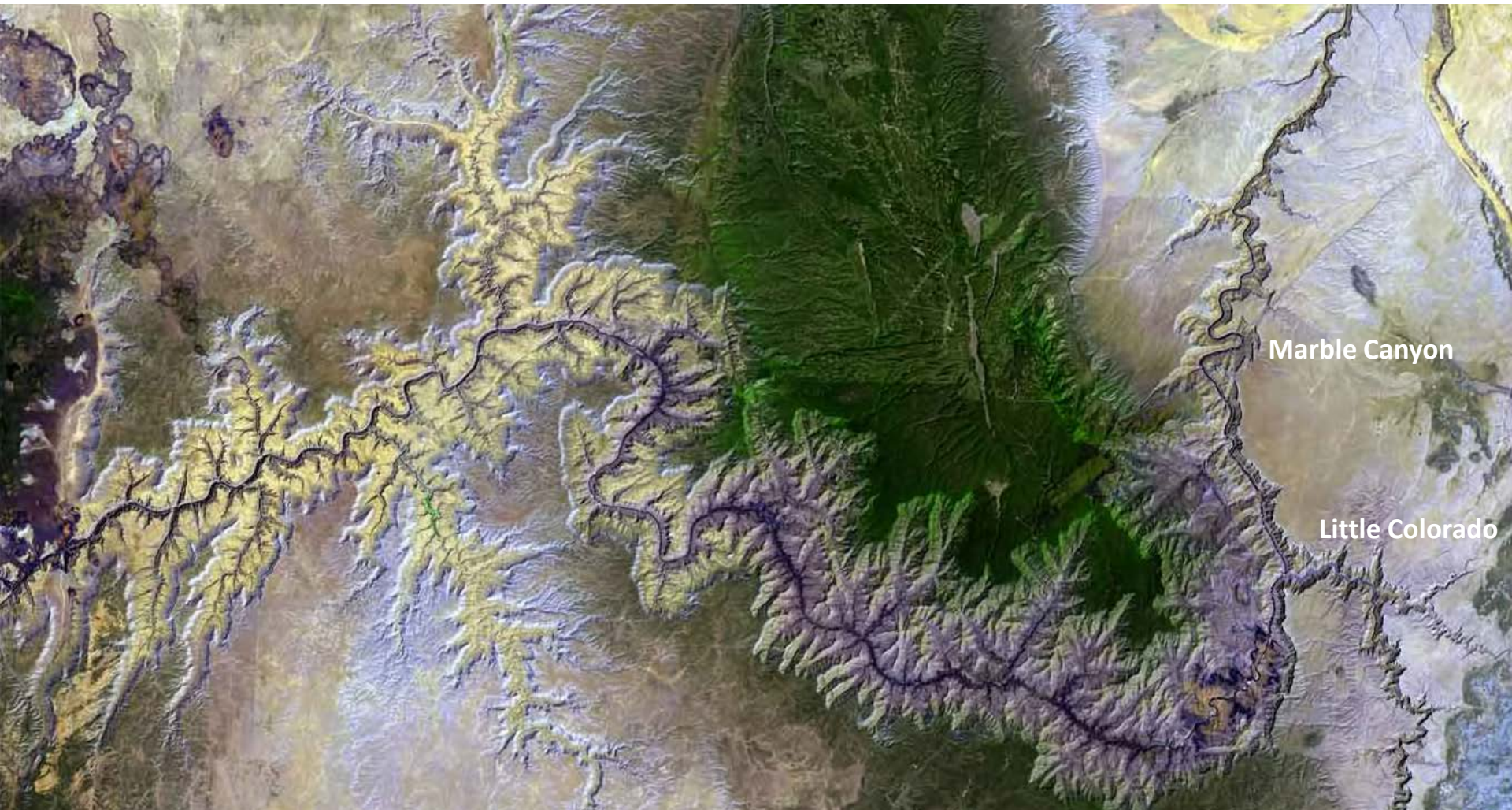


Případová studie 1

Tektonika a odvodňování Coloradské plošiny

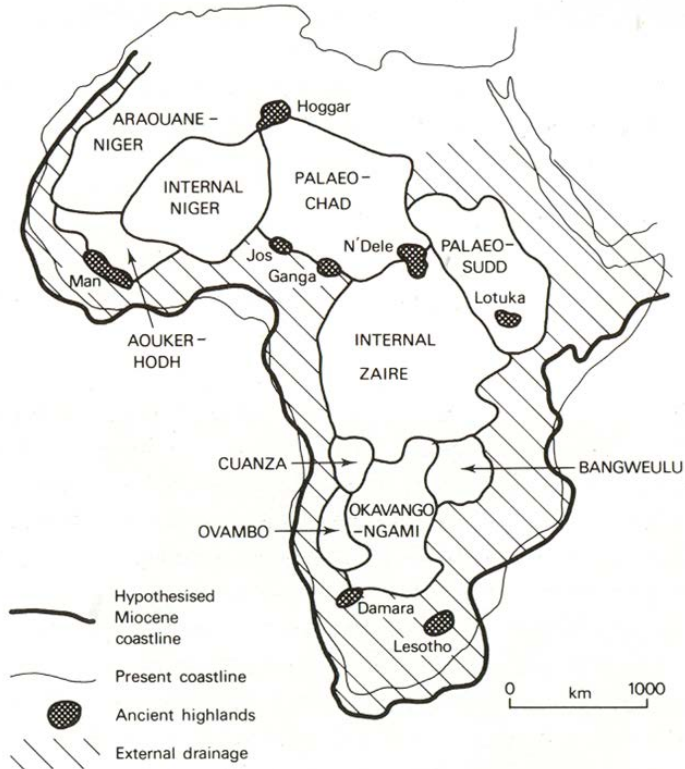
18 – 10 mil. let BP přínos materiálu od JZ

10 – 3 mil. let BP vývoj odvodňování směrem k Z
stáří Grand Canyonu cca 3 mil. let

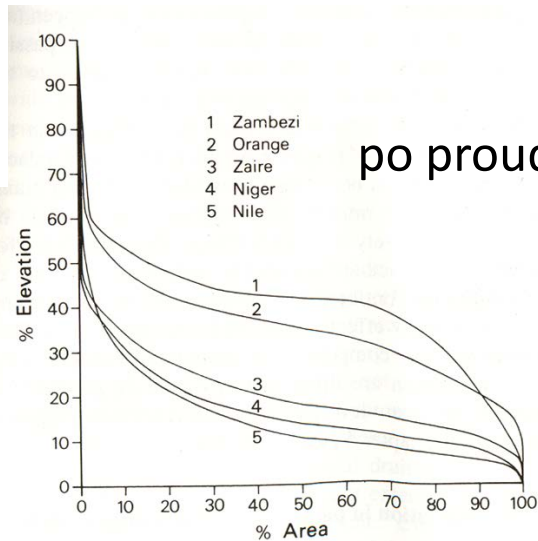


Případová studie 2

Tektonika a odvodňování Afriky



Hypsometrické křivky největších povodí Afriky



proti proudu

Orange River



knick point
Augrabies Falls



po proudu

