

Petrologija s geologijom

II. dio

Geološke strukture



Dunja Aljinović & Bruno Tomljenović

Geološke strukture

- STRUKTURNΑ GEOLOGIJA:

je grana geologije koja se bavi proučavanjem strukturne građe stijena i stijenskih tijela od kojih je izgrađena Zemljina kora.

Uz ostale geološke discipline **strukturalna geologija** je važna za:

- razumijevanje geoloških pojava i procesa poput stvaranja ulančanih planinskih lanaca, depresija i taložnih bazena, pojava potresa i dr.

- odabir povoljnih lokacija za pridobivanje mineralnih sirovina (npr. nafta, plin, podzemna voda i dr.) i izgradnju građevinskih objekata (npr. mostova, cesta, elektrana i sl.).

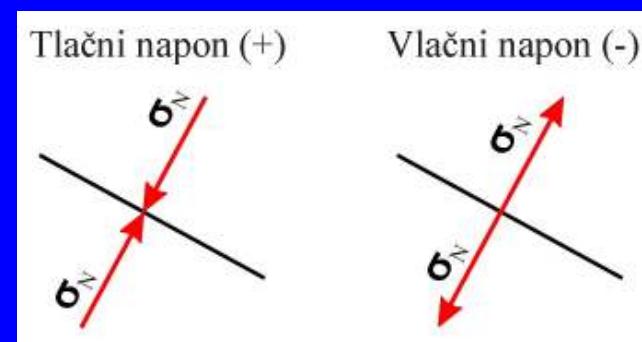
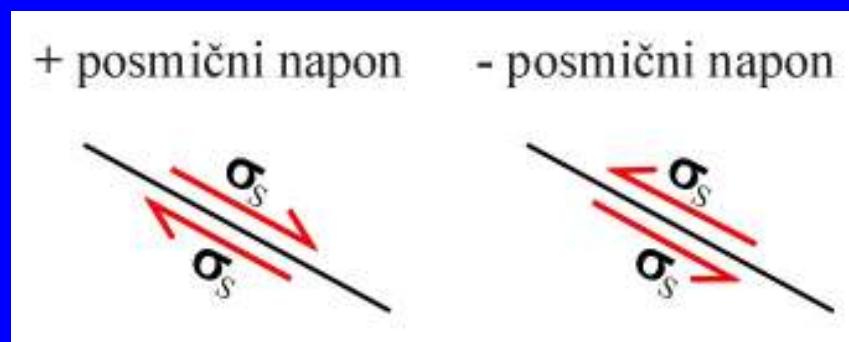
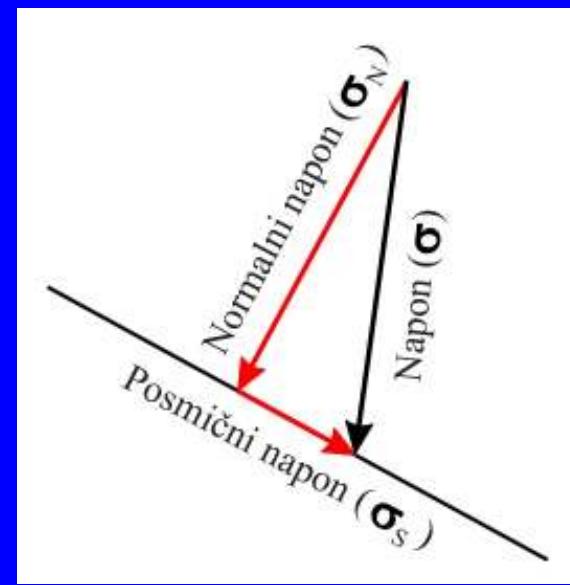
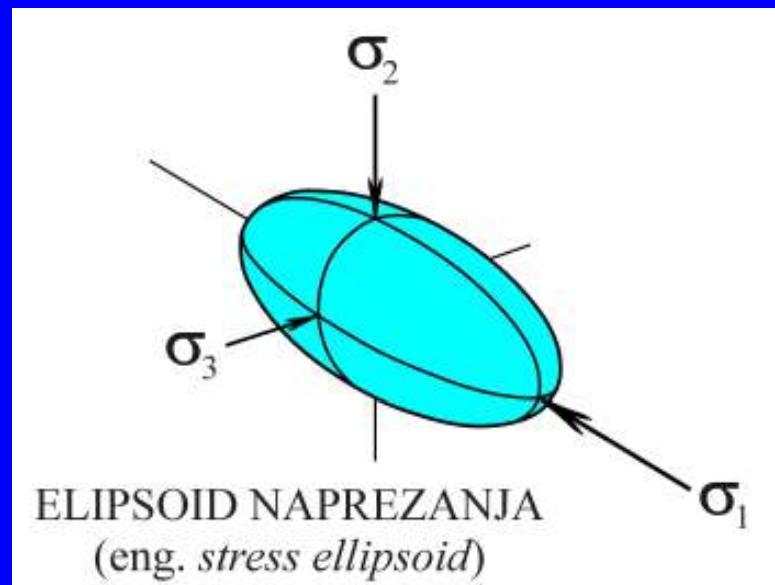
Dvije su glavne kategorije “geoloških struktura” u stijenama i stijenskim tijelima:

- **Primarne strukture**
- **Sekundarne ili deformacijske strukture**

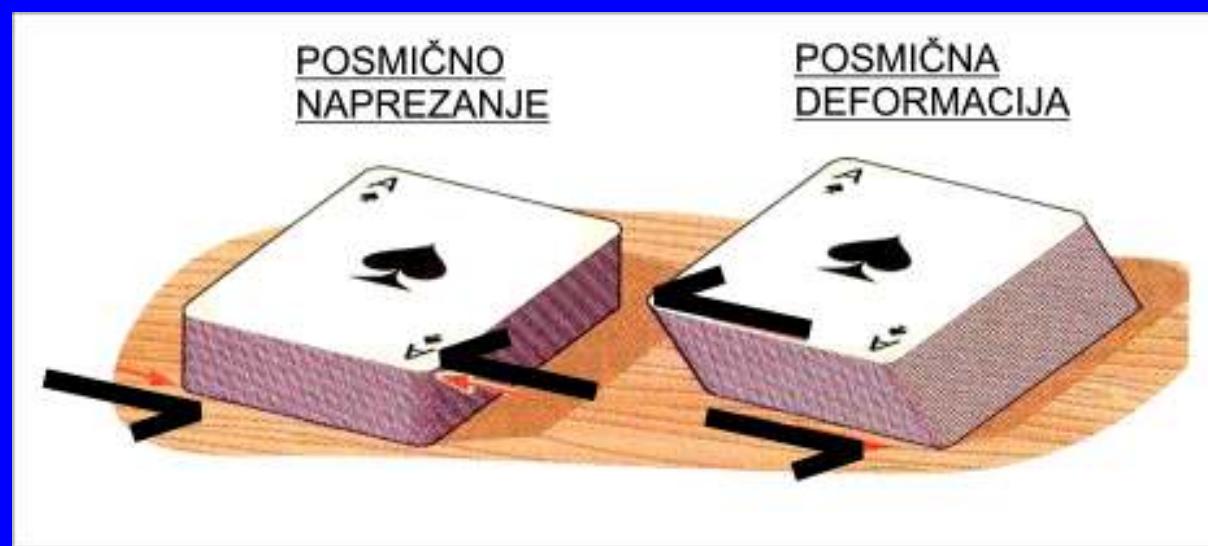
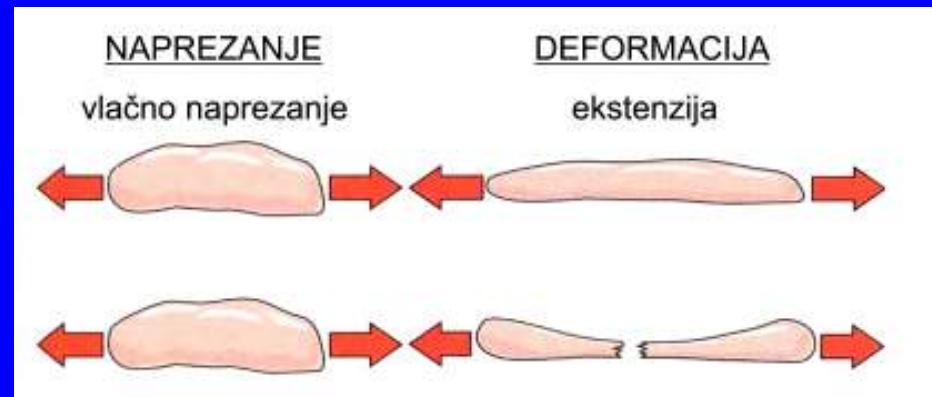
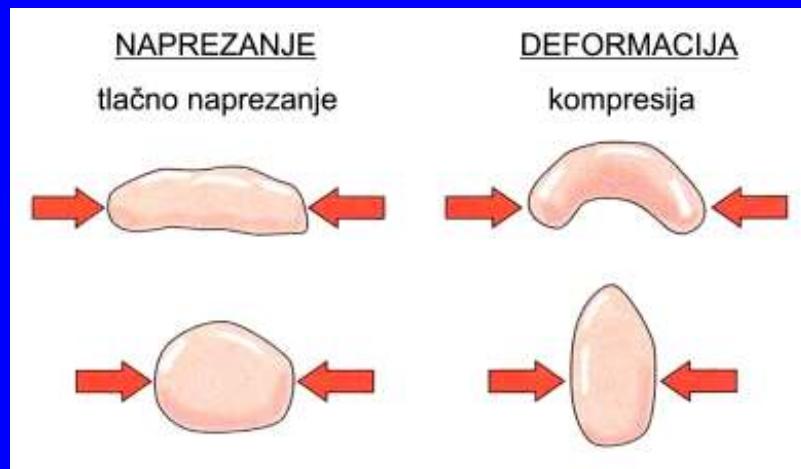
Primarne strukture nastaju u stijenama tijekom njihova postanka.

Sekundarne strukture posljedica su naknadne deformacije stijena pod utjecajem naprezanja u Zemljinoj kori (tj. djelovanja sile na jediničnu površinu).

Tip naprezanja u Zemljinoj kori

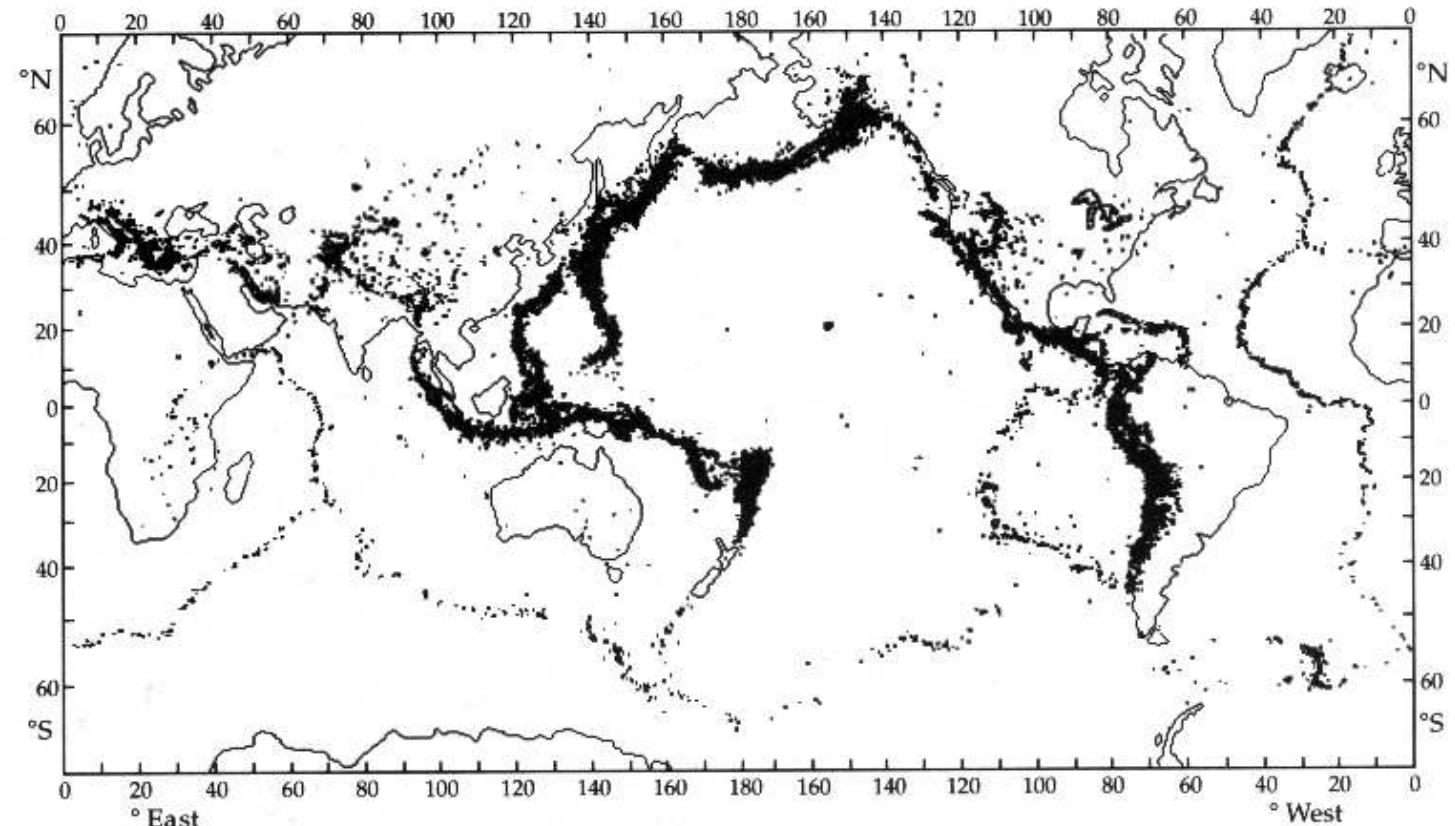


Naprezanje i deformacija



Recentno naprezanje u Zemljinoj kori nije ravnomjerno raspoređeno, već je koncentrirano duž rubova tektonskih ploča, odakle se prenosi i u njihovu unutrašnjost. Zone veće koncentracije naprezanja ujedno su i zone pojava jakih potresa.

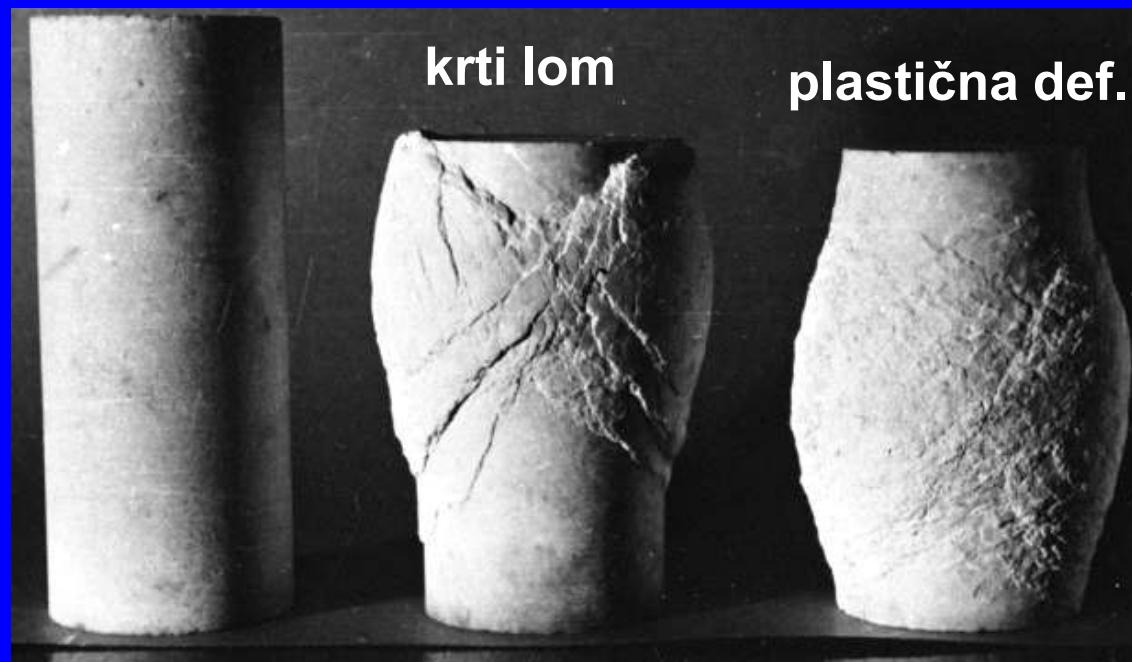
Fig. 1.10 The geographical distribution of epicenters for 30,000 earthquakes for the years 1961–1967 illustrates the tectonically active regions of the Earth (after Barazangi and Dorman, 1969).



Na djelovanje naprezanja stijene se ponašaju kao elastične, plastične ili krte tvari

ovisno o:

- vrsti stijene (petrografskom sastavu)
- veličini i brzini naprezanja i
- temperaturi.



Na taj način u stijenama razlikujemo deformacijske strukture nastale:

- **krtim lomom: pukotine i rasjedi**
- **plastičnom deformacijom: bore**

rasjedi



bore



PUKOTINE

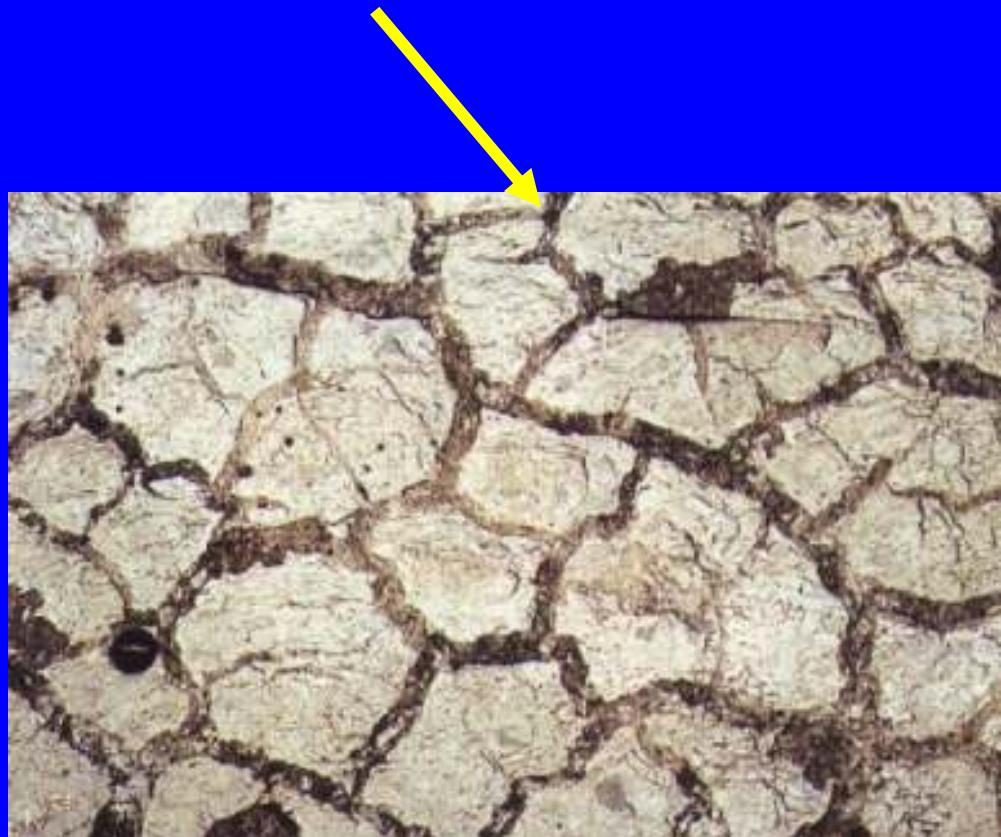
su pretežito planarne deformacijske strukture koje nastaju putem krtog sloma u mineralima, stijenama i stijenskim tijelima, čime se bitno smanjuje njihov primarni fizički kontinuitet, odnosno kohezija.



Često nastaju i kao primarne strukture npr. tijekom hlađenja vulkanskih stijena ili isušivanja sedimenata.



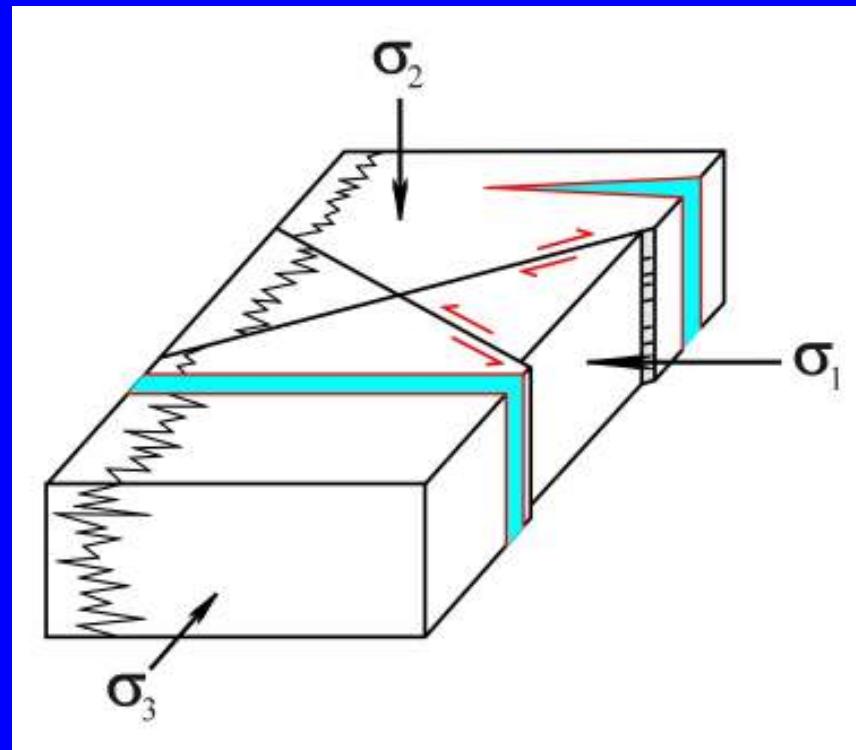
stubasto lučenje
bazalta



desikacijske pukotine

Među sekundarnim, tektonskim pukotinama razlikuju se:

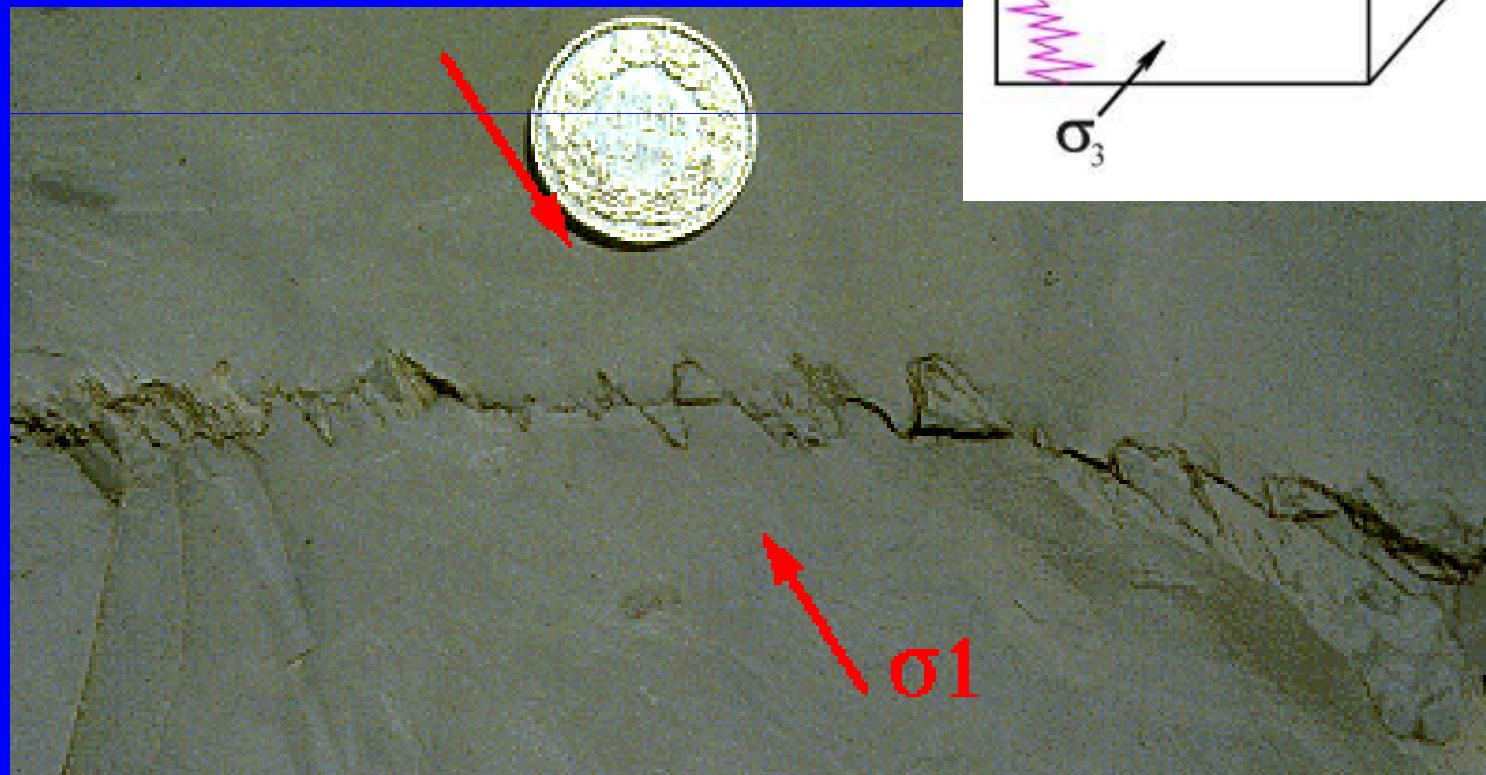
- 1. Vlačne (tenzijske) pukotine:**
stijenke ovih pukotina
orijentirane su okomito na
najkraću os elipsoida
naprezanja (os σ_3).



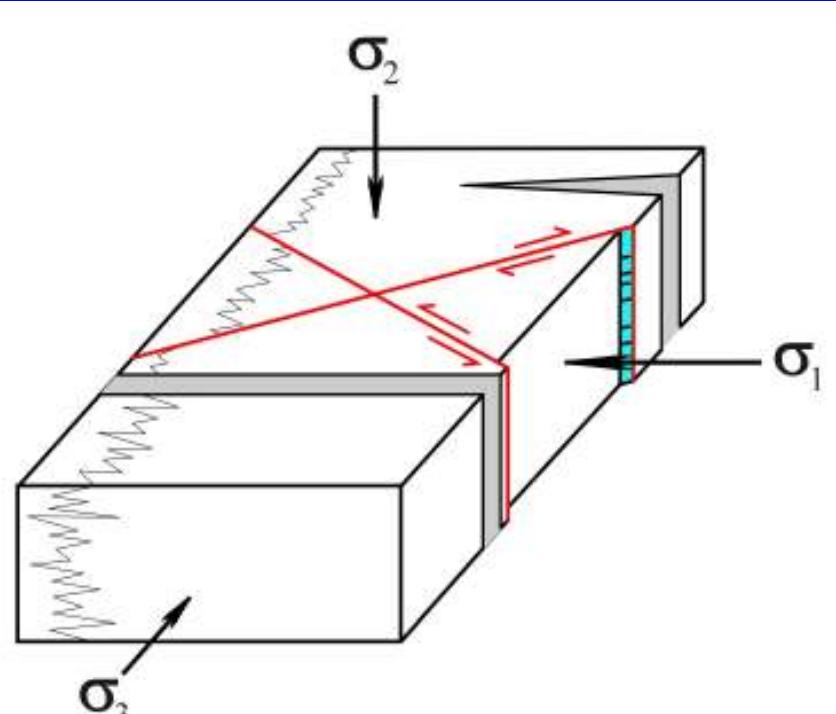
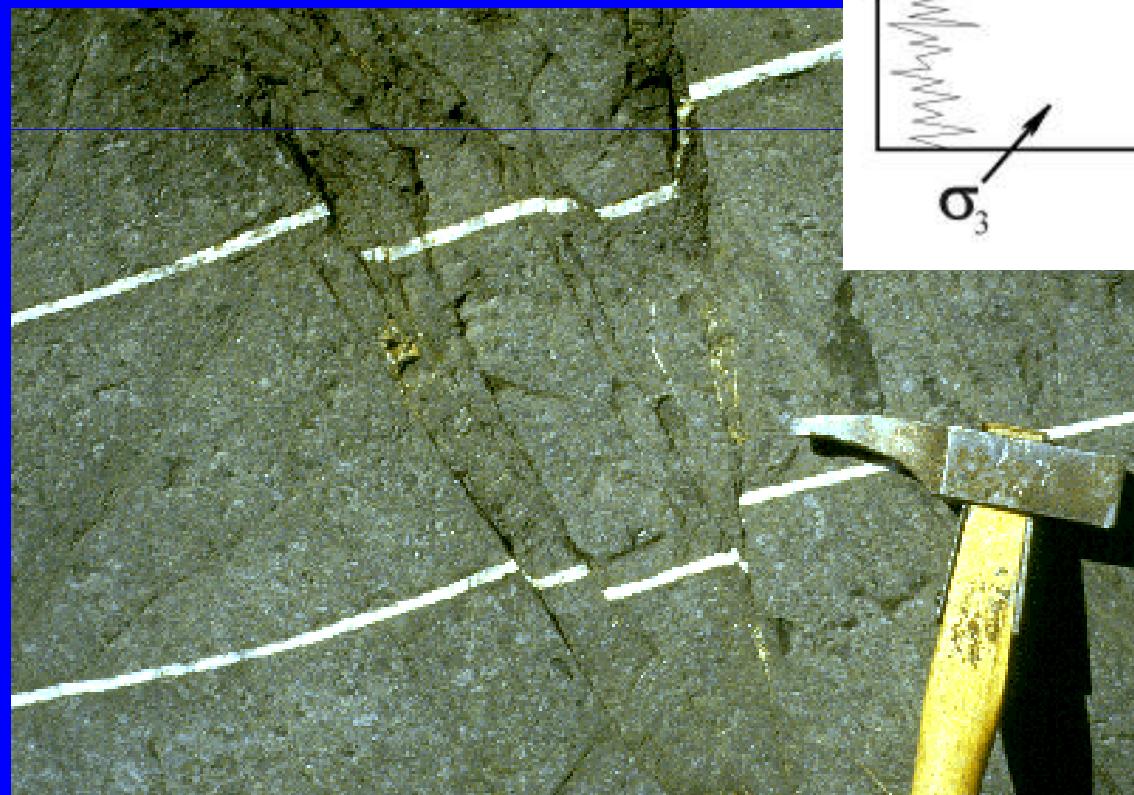
Vlačne pukotine u vapnencima (Korčula)



2. Tlačne ili stilolitske pukotine:
stijenke ovih pukotina
orijentirane su okomito na
najdulju os elipsoida
naprezanja (os σ_1).



3. Posmične pukotine: najčešće se javljaju kao konjugirani parovi pukotina čiji oštri kut raspolaženja najdulja naprezanja (os σ_1).



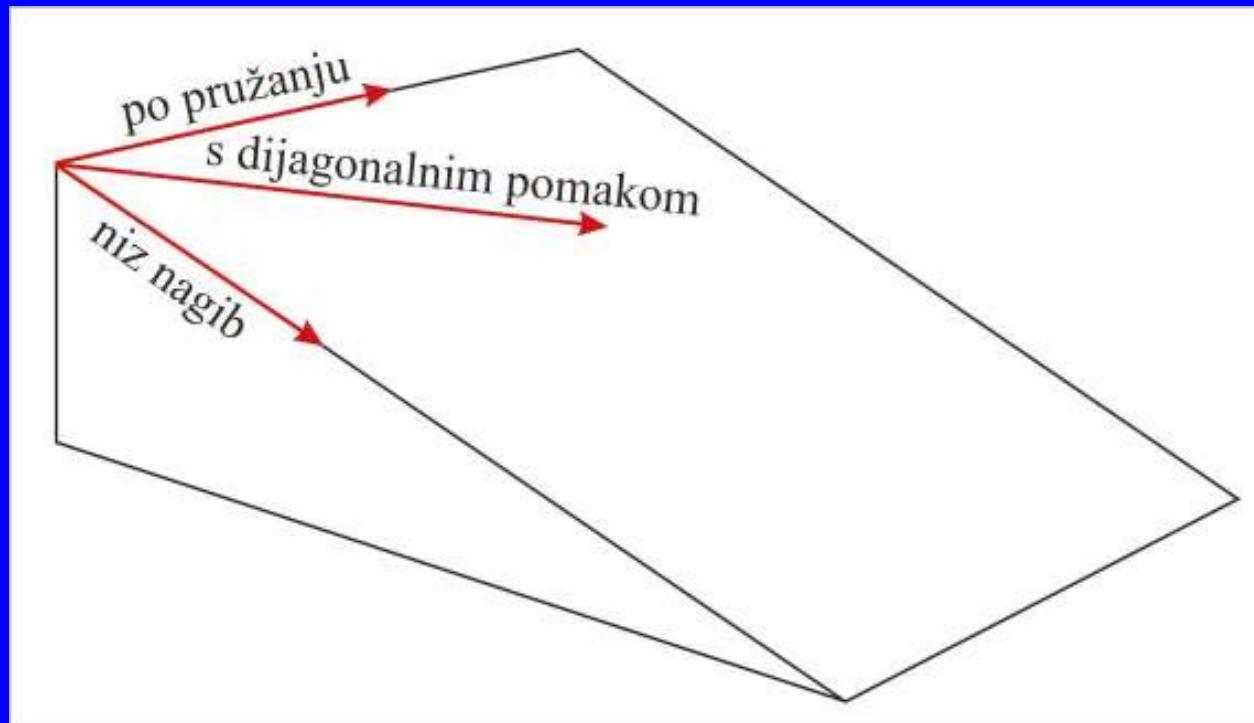
RASJEDI

**su posmične pukotine
duž kojih je ostvaren
vidljiv pomak stijena i
stijenskih tijela u pravilu
veći od nekoliko cm
(najčešće više m ili km).**



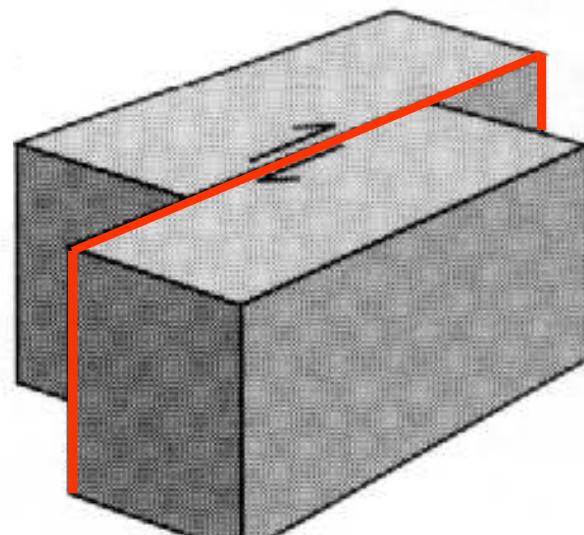
Prema relativnom pomaku rasjednih krila u odnosu na pružanje rasjedne plohe razlikuju se:

- **rasjedi s pomakom po pružanju**
- **rasjedi s pomakom okomito na pružanje
(tj. po nagibu rasjedne plohe)**
- **rasjedi s dijagonalnim pomakom**

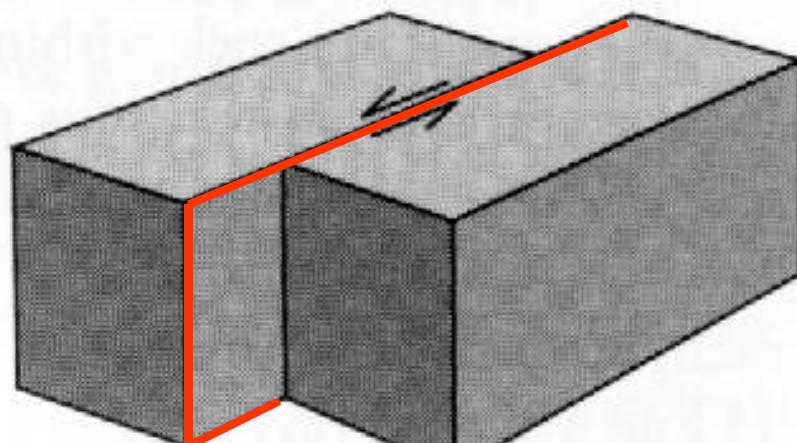


A) Rasjedi s pomakom po pružanju:

- desni rasjedi
- lijevi rasjedi



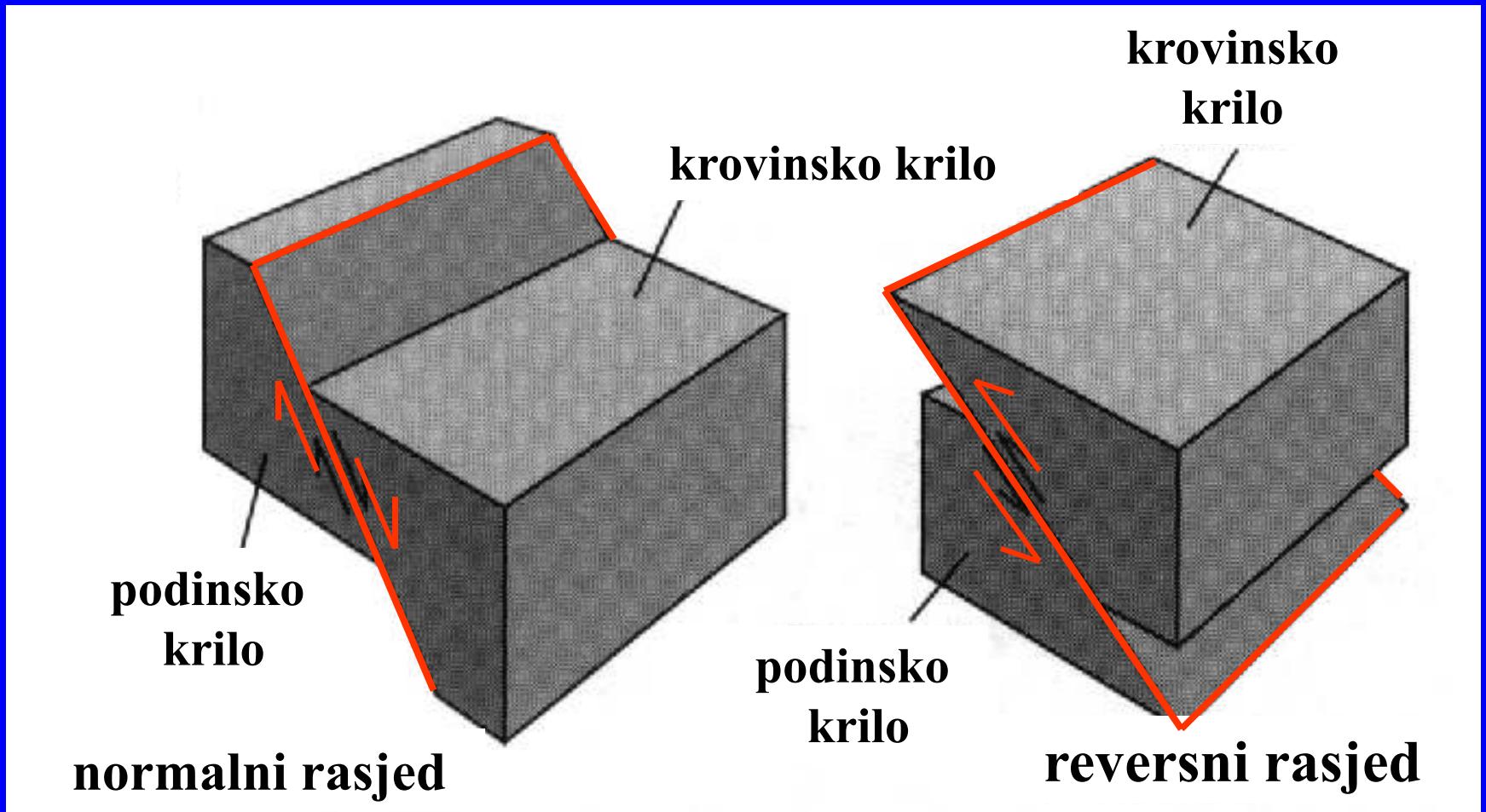
desni rasjed



lijevi rasjed

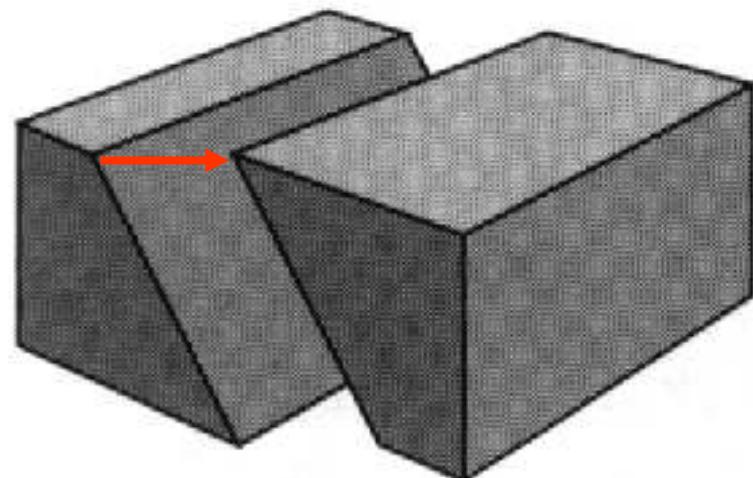
B) Rasjedi s pomakom po nagibu:

- **normalni rasjedi**
- **reversni rasjedi**

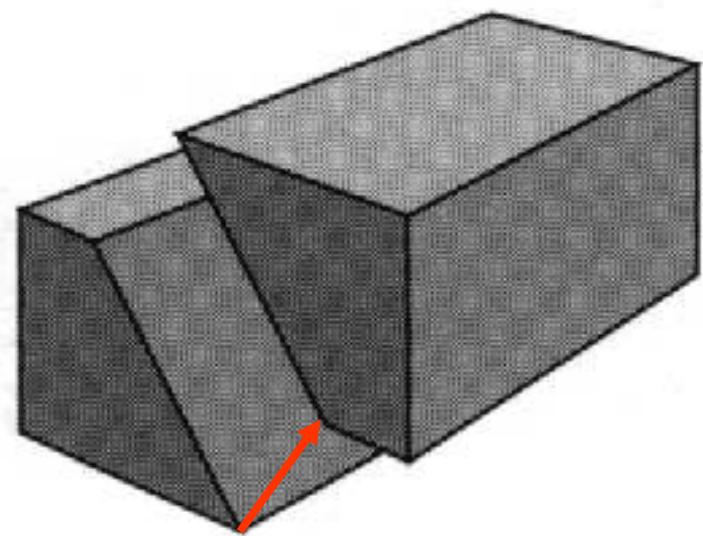


C) Rasjedi s dijagonalnim pomakom:

- **normalni – lijevi, normalni – desni rasjedi**
- **reversni – lijevi, reversni – desni rasjedi**

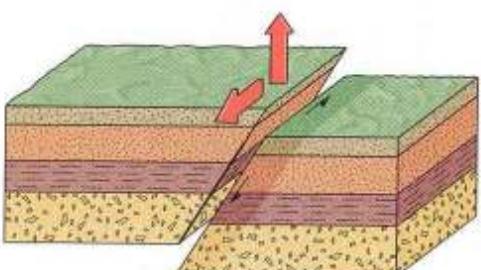
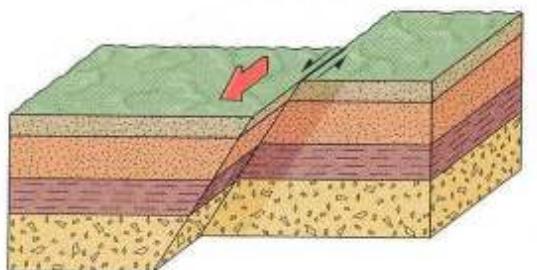
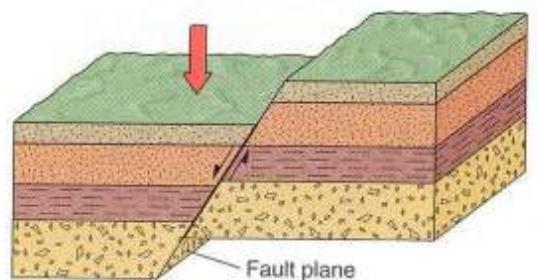
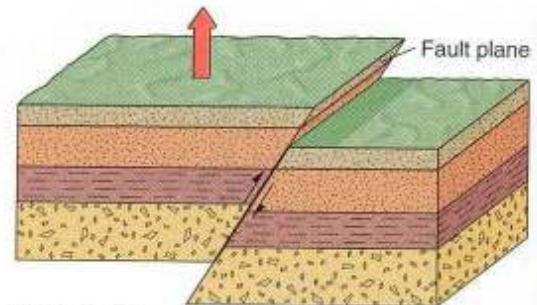


normalni-lijevi rasjed



reversni-lijevi rasjed

**Definirajte tipove
rasjeda prema
pomaku:**

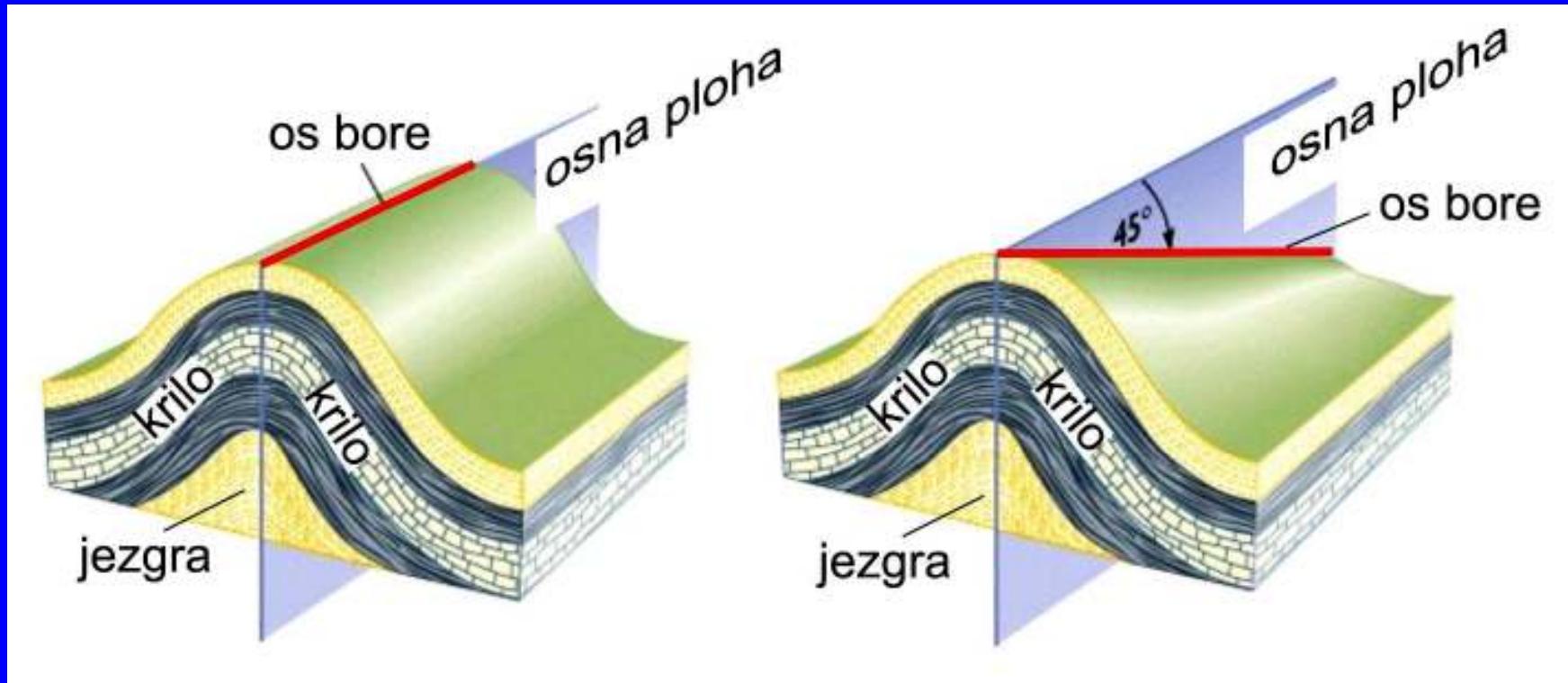


BORE

su deformacijske strukture koje nastaju plastičnom deformacijom, savijanjem ili nabiranjem planarnih struktturnih elemenata u stijenama i/ili stijenskim tijelima (npr. slojnih ploha, ploha folijacije ili škriljavosti, pločastih magmatskih tijela i sl.).



Strukturni elementi bore:

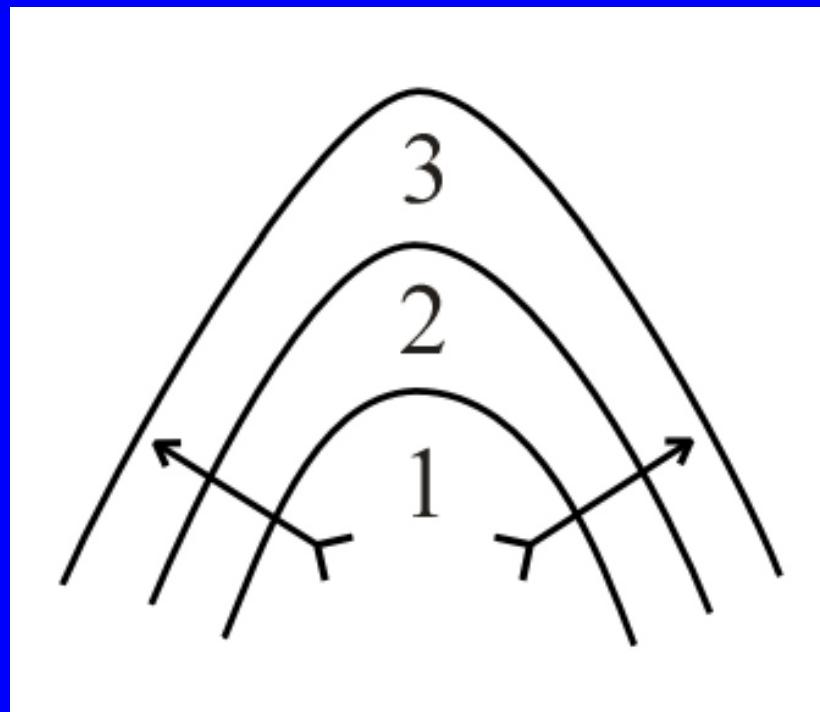


Osna ploha: zamišljena ploha koja dijeli boru u dva krila

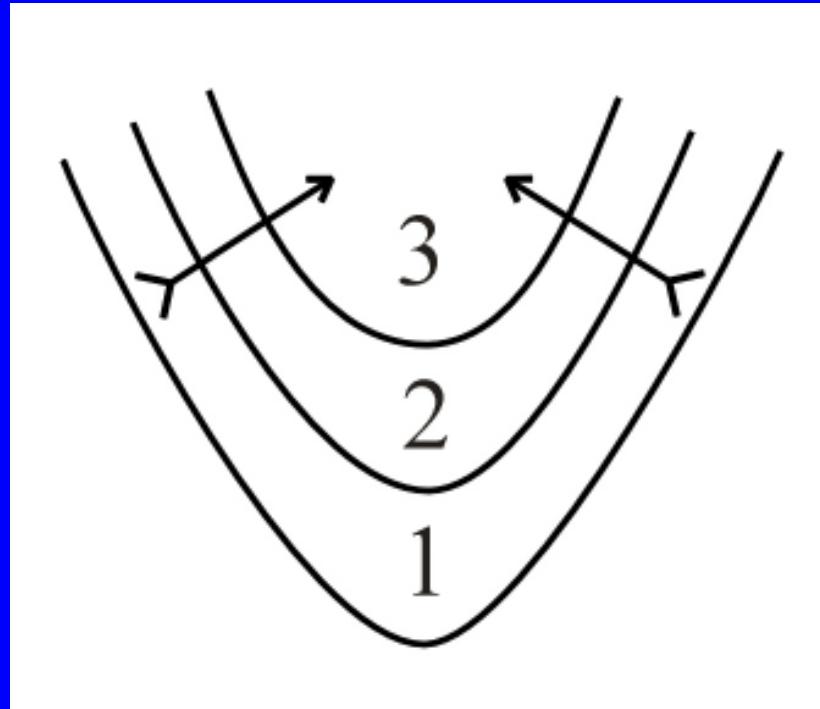
Os bore: presječnica osne plohe i bilo kojeg sloja bore

Jezgra: središnji dio bore

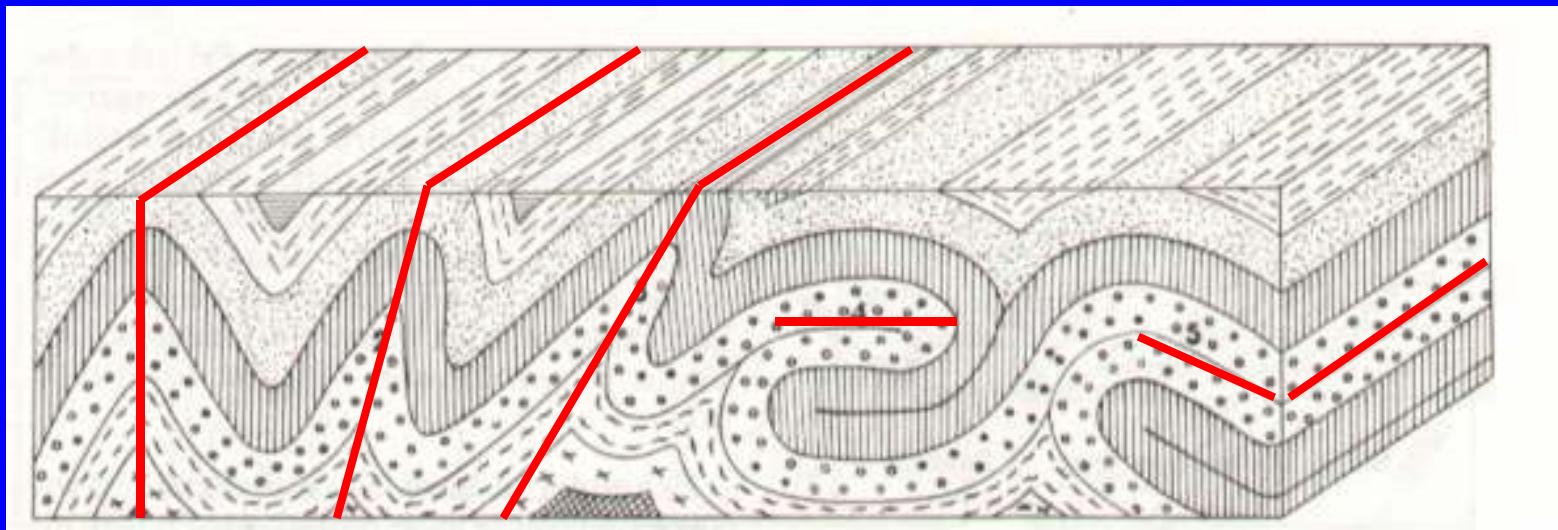
**Antiklinala:
bora kod koje idući iz jezgre prema krilima nalazimo
sve mlađe i mlađe stijene**



**Sinklinala:
bora kod koje idući iz krila prema jezgri nalazimo sve
mlađe i mlađe stijene**

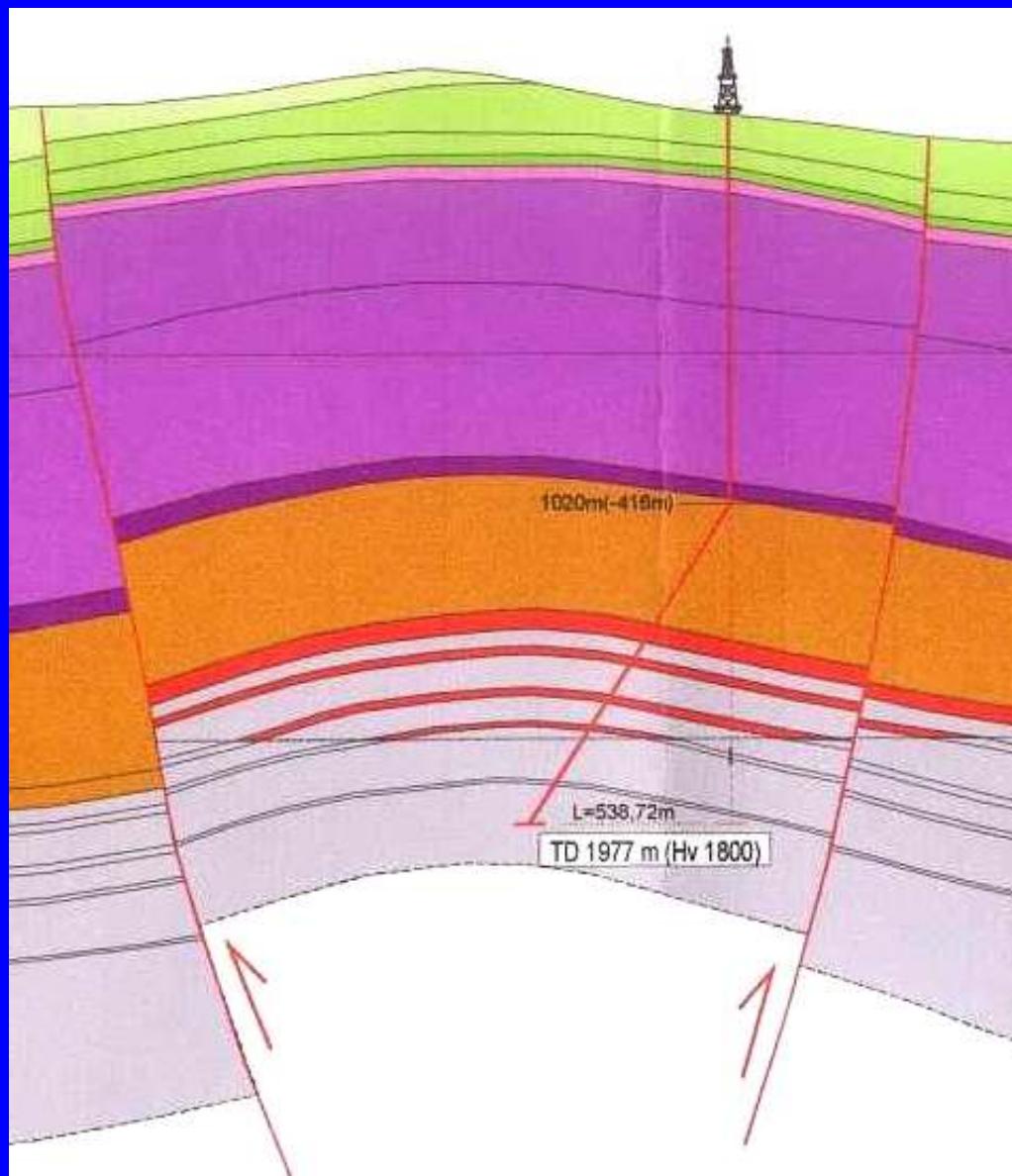


Klasifikacija bora prema orientaciji osne plohe:

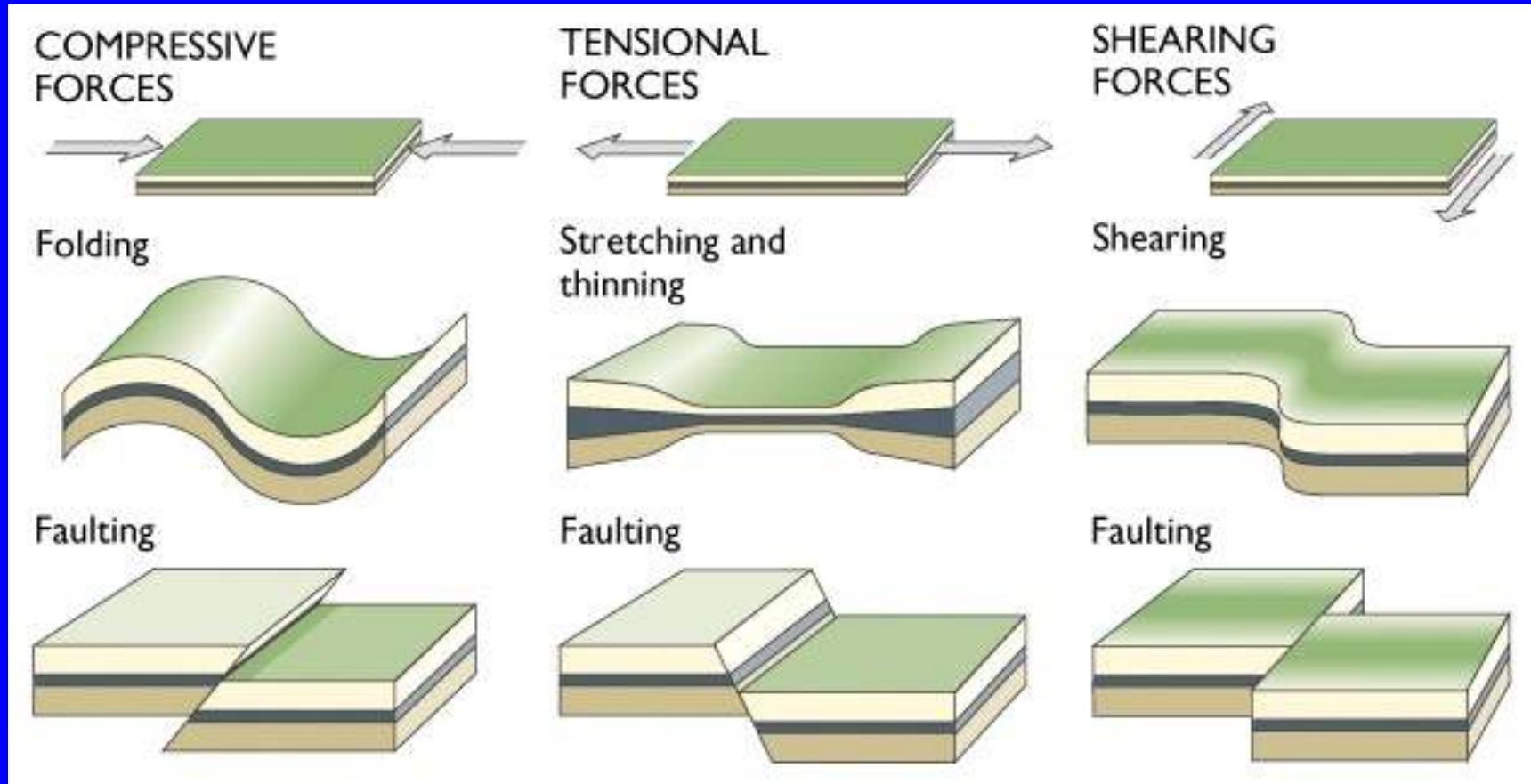


1. uspravna, 2. kosa, 3. prebačena, 4. polegla, 5. utonula

Važnost bora i rasjeda u pridobivanju nafte i plina:



Naprezanje i tipovi deformacija - sažetak



ulančano gorje

depresije i
taložni bazeni