

ŠTRUKTÚRNA GEOLÓGIA



Štruktúrna geológia

- štúdium architektúry zemskej kôry, jej deformačných znakov (štruktúr), ich pôvodu a vzájomných vzťahov. Zaoberá sa tvarmi, usporiadaním (vnútornou stavbou), vzájomnými vzťahmi horninových telies v zemskej kôre a silami, ktoré ich zapríčinili.

Zaoberá sa:

- rozlišovaním štruktúr
- štúdiom vývoja a registráciou štruktúr
- analýzou štruktúr
- vysvetľovaním vzniku štruktúr

Cieľom je rekonštruovať:

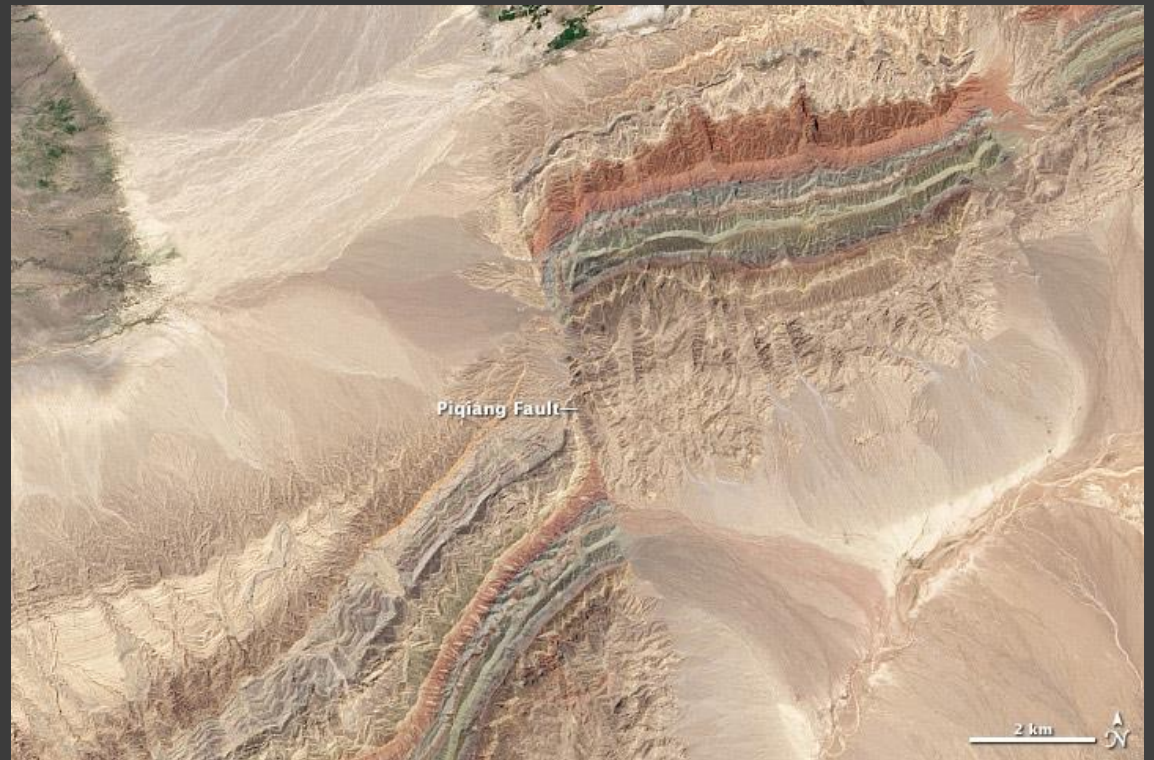
- históriu pohybov
- históriu deformácií
- históriu napätí
- teplotno/tlakové podmienky vzniku štruktúr

Štruktúra – je definovaná ako vnútorné usporiadanie funkčných častí – štruktúrnych prvkov v určitej konštrukcii – štruktúrnom celku, zároveň vyjadruje vzájomné vzťahy medzi prvkami a celkom.

Predmetom štúdia štruktúrnej geológie je **štruktúra** geologických objektov. Zaoberá sa geometriou, rozložením a tvorbou štruktúr vytvorenými počas deformácie.

- primárne (sedimentárne, magmatické) – sú výsledkom primárnych procesov vzniku hornín.
- sekundárne (tektonické, deformačné) – sú výsledkom pôsobenia tektonických síl

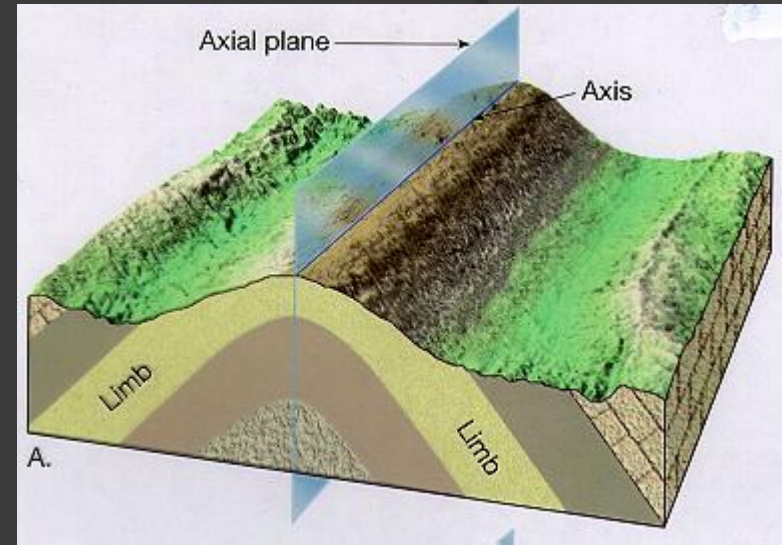




Základné pojmy

Štruktúrne prvky:

- reálne – hmotné - bridličnatosť, vrásové osi, zlomy...
- abstraktné - optické osi minerálov, osovú roviny vrás, osi paleonapätí...



Štruktúrne dáta:

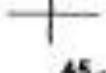
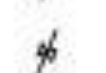
- skalárne - neorientované, napr. tvar zŕn, objem pórov
- vektorové - orientované, definované priestorovo voči referenčným prvkom (svetovým stranám, osiam,)

Štruktúrne tvary:

- kvalitatívne - napr. vrásové štruktúry, zlomové štruktúry...
- kvantitatívne – veľkostné klasifikácie, napr. drobné vrásky, planetárne zlomy...

Základné pojmy

- **Štruktúrne hranice** - reprezentujú náhlu zmenu v obsahu štruktúrnych prvkov, pričom táto zmena môže byť kvalitatívna, alebo kvantitatívna.
- **Štruktúrne značky** - slúžia na zjednodušené grafické znázornenie štruktúrnych prvkov a ich merateľných parametrov (tvar, smer, veľkosť). V štruktúrnych prácach sa v záujme univerzálnej zrozumiteľnosti dodržiava používanie konvenčných značiek zavedených pre štruktúrne prvky.

	vrstevnatosť s veľkosťou sklonu
	vrstevnatosť vertikálna
	vrstevnatosť horizontálna
	bridličnatosť s veľkosťou sklonu
	lineácia s veľkosťou sklonu
	lineácia horizontálna
	os vrásky - antiklinály
	os vrásky - synklinály
	zlom s horizontálnym posunom
	násunová plocha, príkrovová plocha

Štruktúrotvorné procesy

- **primárne štruktúrotvorné procesy** – sú reprezentované dvoma základnými geologickými procesmi a to magmatizmom a sedimentáciou. Vznikajú tak všetky primárne štruktúry (napr. magmatické telesá, sedimentárne vrstvy,...)
- **sekundárne štruktúrotvorné procesy** – sú naložené na primárne štruktúry, ktoré vznikli pri primárnych procesoch, deformáciou primárnych štruktúr (alebo preexistujúcich sekundárnych) a preto sa označujú ako **deformačné štruktúry**.

deformačné procesy

- **tektonické** - spôsobené tektonickými silami - pôvod vo vnútornej dynamike Zeme (tzv.sily endogénne) – štruktúrotvorné
- **netektonické** - spôsobené netektonickými silami (gravitačné sily) a produktami sú povrchové gravitačné štruktúry, glacigénne štruktúry...
- **tektonometamorfne** - štruktúrotvorné aj látkotvorné zároveň (metamorfne, resp. dynamometamorfne procesy)

Štúdium štruktúrotvorných procesov

Záznamom štruktúrotvorného procesu, t.j. **štruktúrnym záznamom** sú štruktúry pozorované v teréne. Štruktúrna geológia okrem popisu štruktúr vysvetľuje aj spôsob ich vzniku, teda rekonštruuje štruktúrotvorný proces.

- **štruktúrna analýza** - rekonštrukcia od známeho štruktúrneho záznamu smerom k pôvodnému (nedeformovanému) stavu – je to deduktívna metóda, ktorá postupuje od dôsledku smerom k príčine
- **modelovanie** štruktúrotvorného procesu - postupuje sa od príčiny smerom k dôsledku. Modelovanie môže byť:
 - **experimentálne aktuogeologické** modelovanie štruktúrotvorných procesov a ich produktov (štruktúr) – fyzické modelovanie v laboratórnych podmienkach.
 - **teoretické modelovanie (matematické, analógové,...)**. Kvalita je priamo úmerná úrovni poznatkov deformačných mechanizmov a dokonalosti spracovania údajov (PC technika, softvér, ...).

Rozdelenie štruktúrnej geológie

- **všeobecná štruktúrna geológia**

zaoberá sa teoretickými princípmi deformačného procesu, definíciou deformačných síl, deformácií, reológiou materiálov...

- **systematická štruktúrna geológia**

zaoberá sa popisom, klasifikáciou štruktúr a definíciou štruktúrnych prvkov

- **štruktúrna analýza**

je prostriedkom na rekonštrukciu štruktúrotvorného procesu t.j. **deformačná analýza s.l.** (pokiaľ sa jedná o štúdium deformačných procesov)

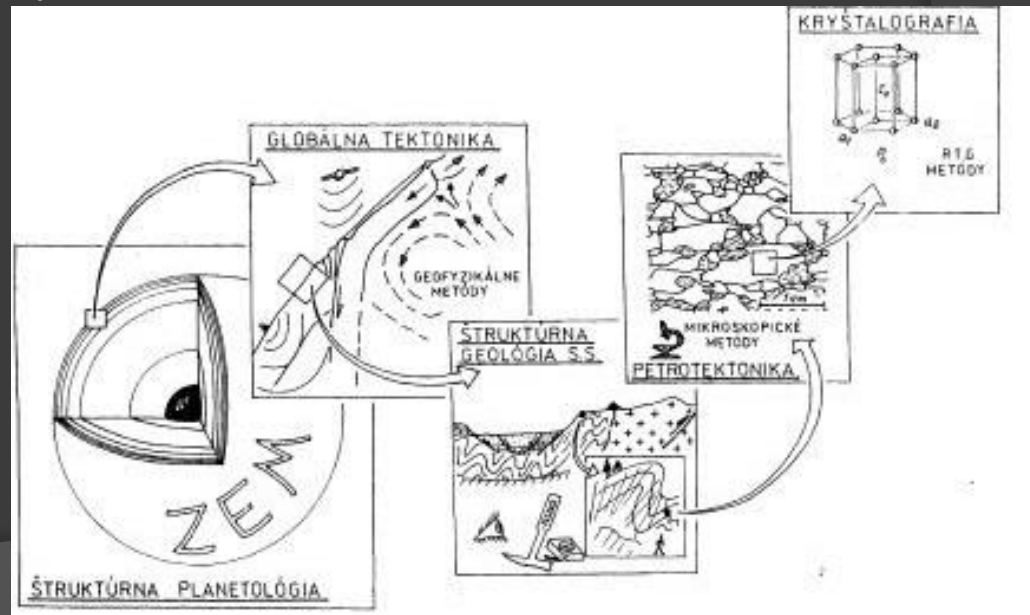
Štruktúrna analýza

Štruktúrna analýza (deformačná analýza s.l.) sa rozdeľuje na:

- **analýza deformačnej štruktúry** – geometrické vyjadrenie deformácie
- **kinematická analýza** – je založená na zistení rozdielov výslednej deformácie a pôvodného nedeformovaného stavu, čím možno zrekonštruovať **deformačné dráhy** objektov, alebo štruktúrnych prvkov premiestnených v procese deformácie.
- **dynamická analýza** – jej úlohou je odvodiť z pohybu hmoty pri deformácii sily, ktoré pohyb vyvolali a boli príčinou deformácie.

Rozdelenie štruktúrnej geológie podľa veľkosti študovaných objektov:

- štruktúrna mineralógia (kryštalografia)
- štruktúrna petrológia (petrotektonika)
- štruktúrna geológia s.s.
- geotektonika (globálna tektonika)
- štruktúrna planetológia



Štruktúrna mineralógia (kryštalografia)

- študuje usporiadanie atómov a molekúl v kryštálových mriežkach. Využívajú sa najmä RTG metódy, umožňujúce preniknúť do vnútornej štruktúry hmoty - **μm veľkosť** študovaných objektov.

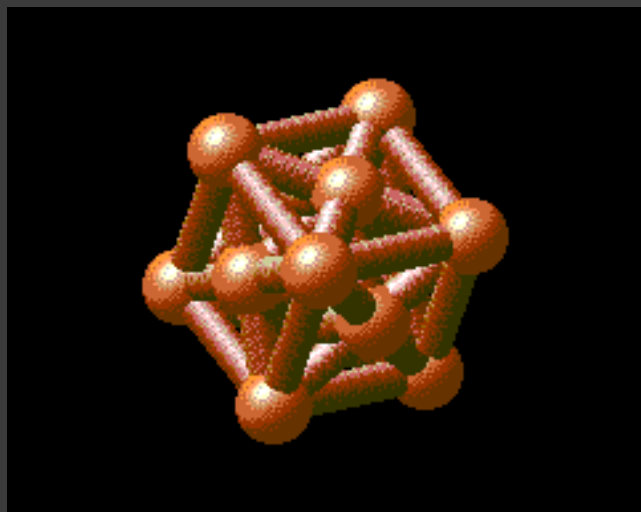
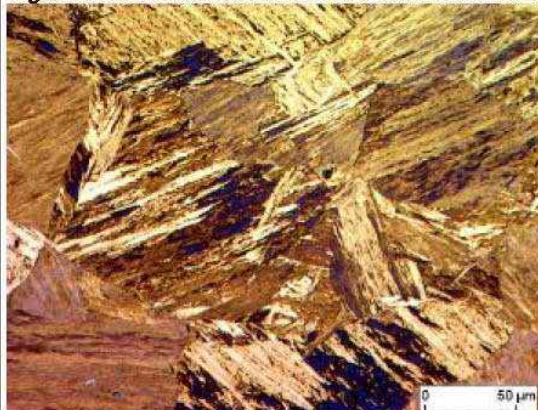
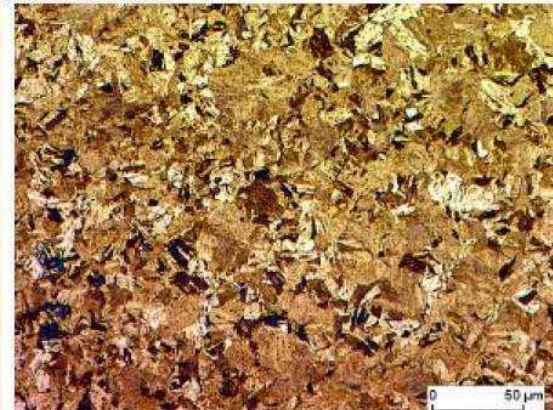


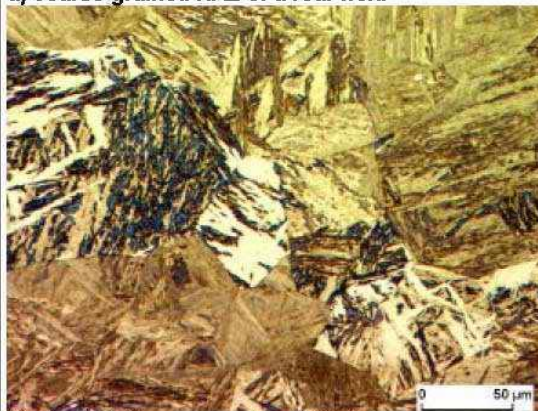
Figure 3: Microstructure of the heat affected zone of the steel S690Q



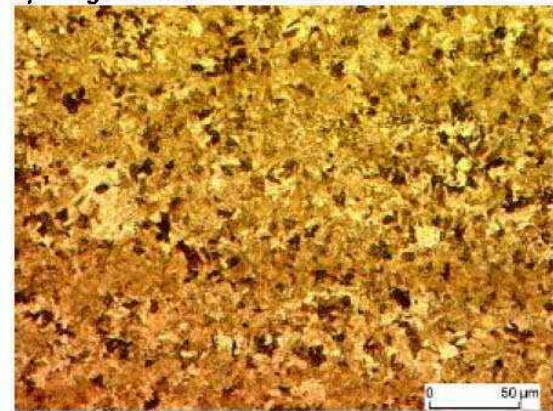
a) coarse-grained HAZ of a real weld



c) fine-grained HAZ of a real weld



b) simulated coarse-grained HAZ

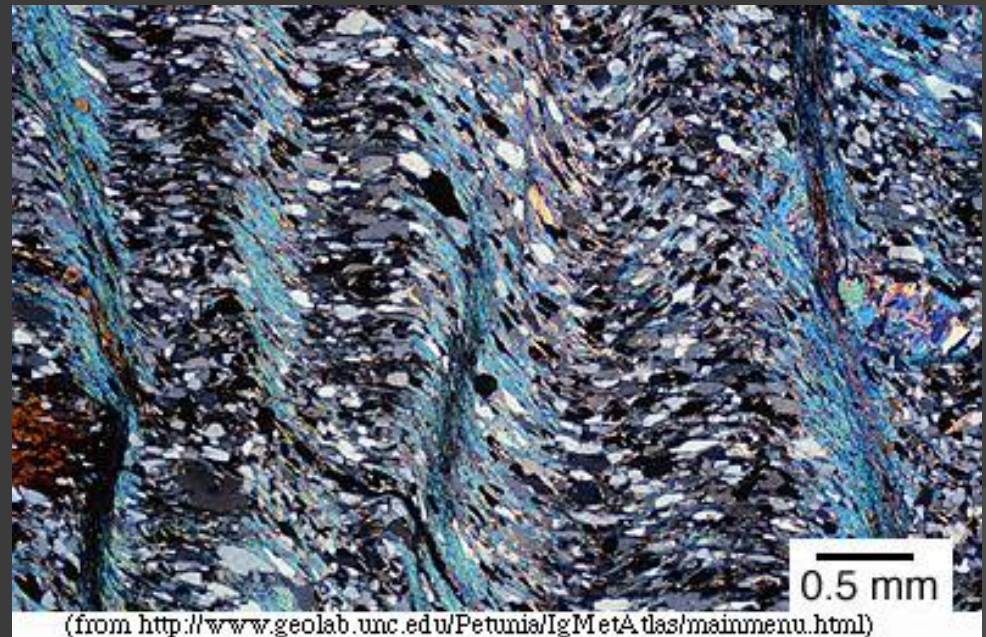
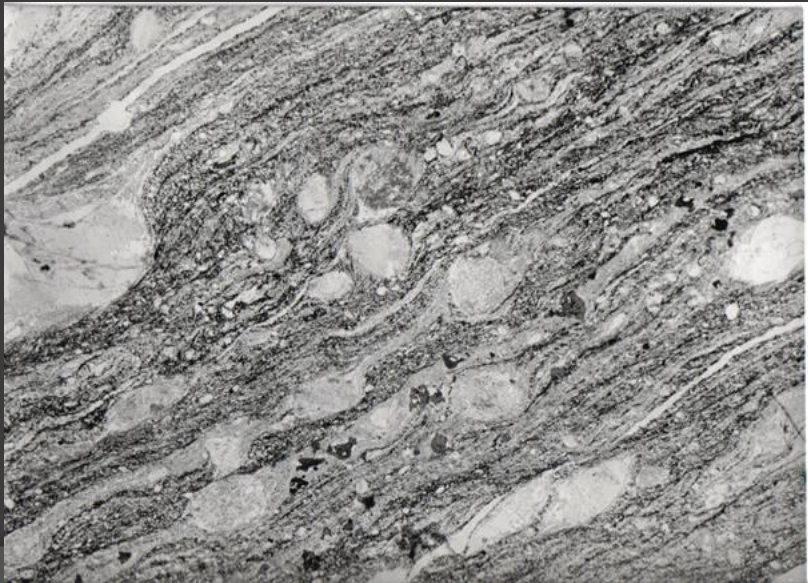


d) simulated fine-grained HAZ

For the determination of the hydrogen content a carrier gas hot extraction facility has been

Štruktúrna petrológia (petrotektonika)

- študuje vzťahy medzi jednotlivými minerálnymi fázami, dešifruje termodynamické reakcie. Základnou metodikou je mikroskopické štúdium výbrusov hornín – **mm veľkosť** študovaných objektov.



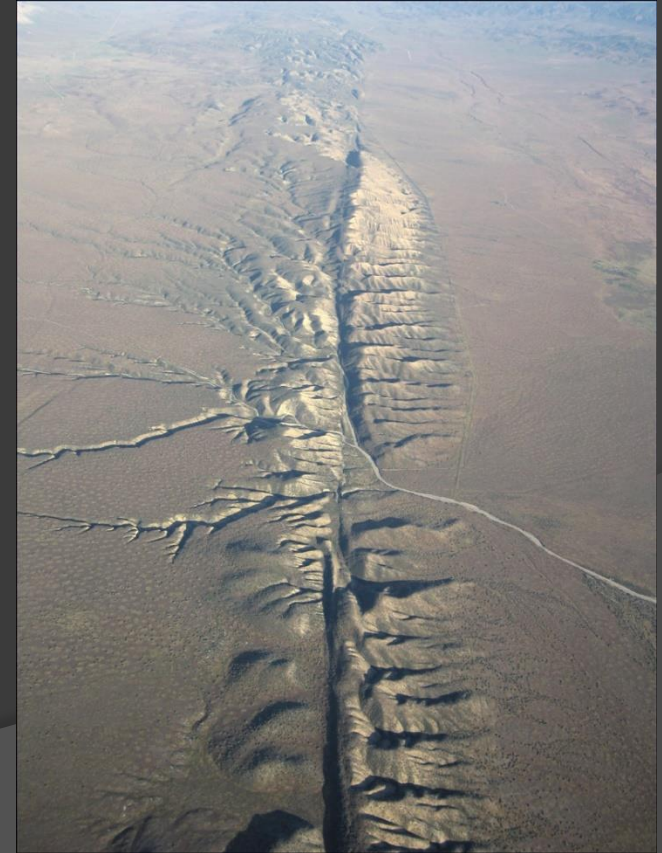
Štruktúrna geológia

- ◉ zaoberá sa štúdiom štruktúr mezoskopických rozmerov, viditeľných voľným okom. Výskumnou metodikou je klasický terénny štruktúrny výskum pozostávajúci zo zberu (štruktúrneho geologického mapovania), laboratórneho spracovania a analýzy štruktúrnych údajov.



Geotektonika (globálna tektonika)

- študuje štruktúry veľkých (globálnych) rozmerov akými sú litosférické platne, horské pásma, dná oceánov, subdukčné zóny... Tu sa uplatňujú hlavne geofyzikálne metódy a metódy DPZ (diaľkový prieskum Zeme) a modelovanie.



Štruktúrna planetológia

- ◉ objektom záujmu štruktúra zemského telesa ako celku, t.j. koncentrická stavba Zeme. Metódami na získavanie údajov je “ťažká” geofyzika, najmä seizmika.

