

Značilnosti strižnih con

Strižna cona je ozko območje lokalizirane deformacije, kjer so kamnine mnogo bolj deformirane kot v okolici. Deformacija je praviloma najbolj intenzivna v sredini cone, proti robovom pa počasi pojema.
 => deformacija je izrazito nehomogena

Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

2

Značilnosti strižnih con

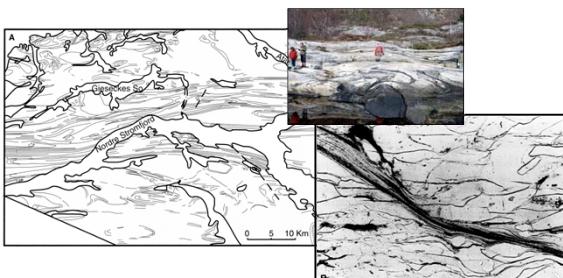
Strižna cona je ozko območje lokalizirane deformacije, kjer so kamnine mnogo bolj deformirane kot v okolici. Deformacija je praviloma najbolj intenzivna v sredini cone, proti robovom pa počasi pojema.
 => deformacija je izrazito nehomogena

Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

3

Značilnosti strižnih con

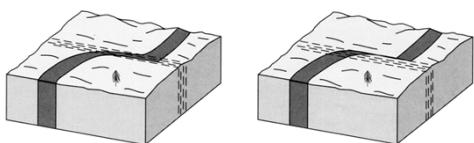
Strižne cone imajo planarno do subplanarno geometrijo (se pravi, njihova širina je mnogo manjša od njihove dolžine in višine). Obstajajo v vseh merilih, od regionalnega (stokilometrskega) do mikroskopskega.



Značilnosti strižnih con

V zveznih (kontinuiranih) strižnih conah je prehod iz deformirane cone v prikamnino zvezen; take strižne cone največkrat nastajajo v plastičnih razmerah (tečenje kamnin brez kohezije).

V nezveznih (brezveznih?) strižnih conah je prehod oster; ponavadi so močno deformirane kamnine v neposrednem stiku z nedeformirano prikamnino.



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

5

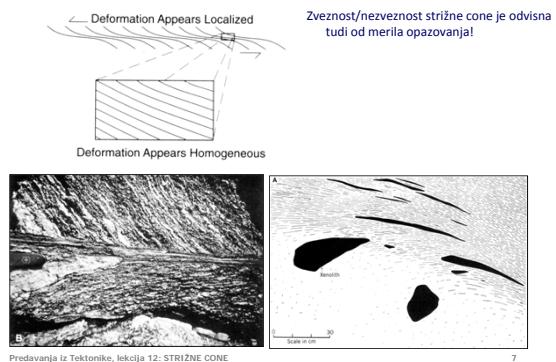
Značilnosti strižnih con



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

6

Značilnosti strižnih con

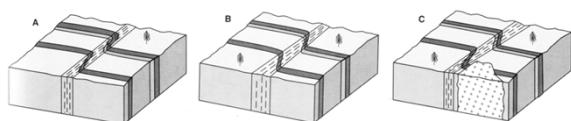


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

7

Geometrija strižnih con

Strižne cone so večinoma planarne do blago povite. Meje strižnih con so lahko vzporedne ali pa divergentne. Strižne cone se ponavadi širijo (*divergirajo*) na zaključkih, kjer se deformacija postopoma razprši v nedeformirano kamnino. V bližini togih tel es se širina strižne cone lahko zmanjša (*konvergira*); praviloma se zaradi ožanja cone poveča deformiranost kamnin v coni (deformacija je bolj lokalizirana).

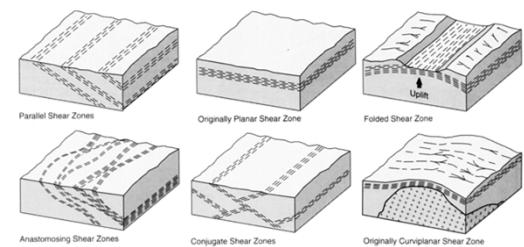


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

8

Geometrija strižnih con

Strižne cone ponavadi ne nastopajo posamezno, ampak so urejene v vzporedne sisteme, se prepletajo (anastomozne strižne cone) ali sekajo in združujejo, lahko pa se pojavljajo tudi v konjugiranih geometrijah.



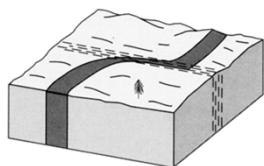
Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

9

Geometrija strižnih con

Premik vzdolž strižne cone

Kadar strižna cona sekata starejšo planarno strukturo (na primer plast ali dajk), jo razmakne in/ali povije. V zvezni strižni coni se starejša struktura znotraj cone deformira (postopoma zdebeli ali stanja in spremeni orientacijo - rotira). Smisel striga v strižni coni poimenujemo enako, kot premike ob prelomnih ploskvah (normalni, reverzni, levi, desni, itd.). Pomembno: v angleški terminologiji se položne strižne cone poimenuje tudi po smeri premika krovnine, npr. "top-to-the-west". Tak način poimenovanja se pogosto uporablja tudi za normalne in narivne prelome!

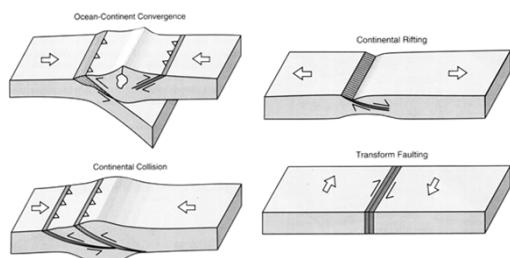


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

10

Tektonska okolja pojavljanja strižnih con

Strižne cone nastajajo v vseh vrstah tektonskih okolj, praviloma v globjih delih skorje. Ekstenzijske in kontrakcijske strižne cone so praviloma položne ($< 30^\circ$), zmične pa so subvertikalne.

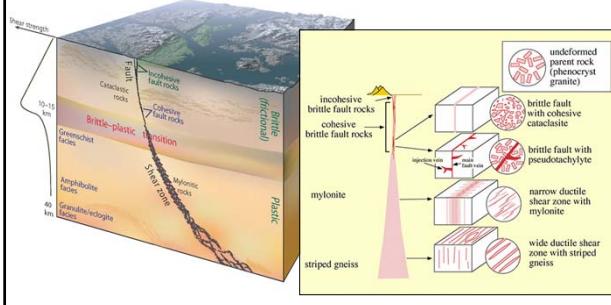


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

11

Tektonska okolja pojavljanja strižnih con

Lokalizirana deformacija strižnih con se v vrhnji del skorje prenaša preko prelomov/prelomnih con.

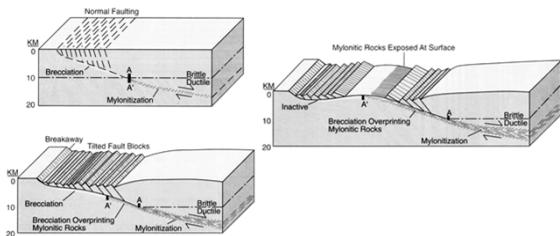


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

12

Tektonska okolja pojavljanja strižnih con

Duktilne strižne cone izdajajo na površju zaradi regionalnih tektonskih procesov, ki povzročajo vertikalne premike skorje. Prehod iz plastičnega v lomno deformacijsko območje pri dviganju je lahko vzrok lomni reaktivaciji plastičnih strižnih con.



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

13

Tipi strižnih con

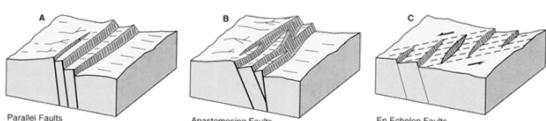
Strukturne značilnosti strižnih con so odvisne od razmer, v katerih se odvijajo deformacije, in od mehanskih lastnosti kamnin, v katerih nastopajo.
Lomni deformacijski mehanizmi prevladujejo v območjih z nižjo temperaturo, nizkimi okoliškimi pritiski, večjimi hitrostmi deformiranja in visokimi poniimi tlaki.
Plastični deformacijski mehanizmi pa so vezani na višje temperature in pritiske, počasnejše deformacije in nižje porne tlake.
Prevladajoč deformacijski mehanizem je seveda odvisen tudi od litologije: halit ali gлина sta plastična že v razmerah, ko se večina ostalih kamnin deformira lomno.

Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

14

Tipi strižnih con

Lomne strižne cone
Vzane so na plitvejša območja skorje, kjer prevladujejo lomne deformacije (5 - 10 km globoko), pojavljajo pa se tudi tam, kjer so hitrosti deformiranja velike (glavnina potresov izvira v zgornjih 15 km skorje).



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

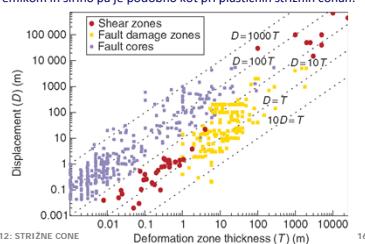
15

Tipi strižnih con

Lomne strižne cone

"Lomne strižne cone" smo že podrobno spoznali - to so **prelomni cone**, ki so zgrajene iz gostih sistemov prelomov in razpok v zunanjih **prelomnih conih**, spremjajo pa jih kataklastične kamnine v **notranji prelomni coni**. Prelomni cone so tako tipične nezvezne strižne cone.

Skupna debelina prelomne cone je v sorazmerju z dolžino premika vzdolž cone, razmerje med premikom in širino pa je podobno kot pri plastičnih strižnih conah.



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

16

Tipi strižnih con

Plastične strižne cone

Nastajajo pri strižnih deformacijah v plastičnih pogojih, večinoma v srednji ali spodnji skorji in v astenosferi, kjer kamnine zaradi visokih pritiskov in temperatur na obremenitev reagirajo s plastičnim tečenjem. Plastične strižne cone so zato vezane zlasti na "visokotemperature" kamnine, kot so gnajsi, amfiboliti, migmatiti, itd., lahko pa se pojavljajo tudi v izjemno šibkih kamninah, kot so halit, sadra ali glina.



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

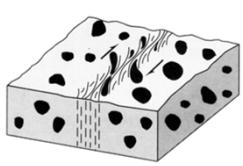
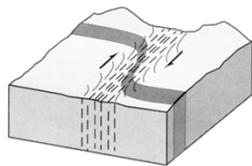
17

Tipi strižnih con

Plastične strižne cone

Večina plastičnih strižnih con nastane v metamorfih pogojih, kjer nastajajo tipične strukture (foliacija) in minerali, pri velikih deformacijah pa so kamnine celo popolnoma preobražene v **milonite** in **tektonite**.

Plastične strižne cone so praviloma zvezne, deformacija je duktilna.



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

18

Tipi strižnih con

Pollomne strižne cone

V pollomnih strižnih conah prevladujejo lomne deformacije in kataklaza, sočasno pa delujejo tudi nekatere plastične deformacije. Lomne strukture so tipično urejene v ešalonirane sisteme, vmesna deformacija pa je plastična.



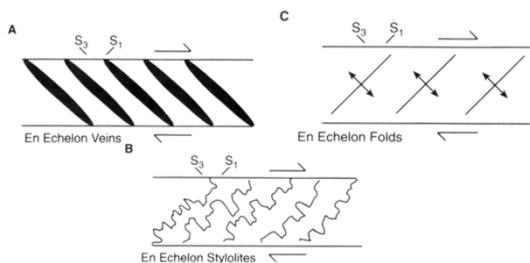
Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

19

Tipi strižnih con

Pollomne strižne cone

Primeri: ešalonirane žile, razpoke in stololiti, ešalonirane gube (te so ponavadi povezane s prelomi).



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

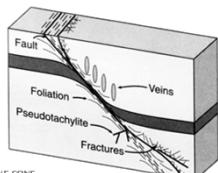
20

Tipi strižnih con

Lomno-plastične strižne cone

Lomno-plastične so tiste strižne cone, ki vsebujejo znake lomnih in plastičnih deformacij; nastanjujo lahko na zelo različne načine:

- pri fizikalnih pogojih, ki omogočajo hkratno aktivnost lomnih in plastičnih deformacijskih mehanizmov. Območja aktivnosti lomnih in plastičnih deformacij se pogosto delno prekrivajo, poleg tega pa je v monomineralnih kamninah (npr. marmor) mikrodeformacijski mehanizem odvisen od kristalografske orientacije in velikosti zrn minerala.

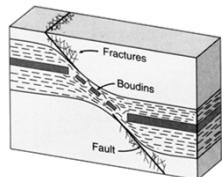


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

21

Tipi strižnih con

- kadar imajo različne komponente kamnine različne mehanske lastnosti. Pri enakih pogojih se različni minerali lahko deformirajo na različne načine (npr. kalcit in dolomit v marmorju). Prehodi iz lomnih v plastične deformacije in obratno pri enakih pogojih se lahko dogajajo tudi na stiku različno kompetentnih litologij.



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

22

Tipi strižnih con

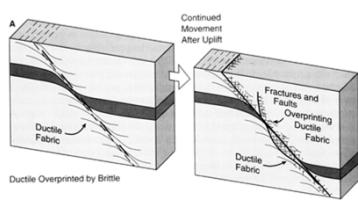
- z deformacijo povečana trdnost kamnine ("strain hardening"). Zvezne plastične strižne cone se lahko razvijejo v ostre, prelomom podobne cone, kadar je strižna deformacija prevelika ali prehitra, da bi se lahko izvršila duktilno.
- sprememba fizikalnih pogojev med deformacijo. Deformacijski mehanizem se lahko zamenja, če se med deformacijo spremeni denimo porni tlak ali hitrost deformirjanja.

Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

23

Tipi strižnih con

- sistematična sprememba pogojev ali reaktivacija strižne cone v pogojih, ki so drugačni kot ob njenem nastanku. Najpogosteje do tega pride pri dviganju/pogrezanju strižne cone. Pri dviganju in s tem povezanimi spremembami fizikalnih pogojev denimo lomne deformacije prekrivejo plastične - zvezna strižna cona se "razlomi" in razpoka.

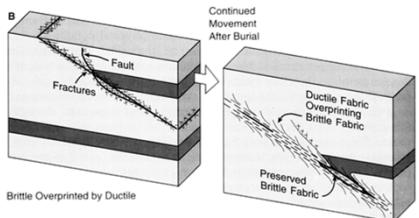


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

24

Tipi strižnih con

Sprememba v obratni smeri se redko ohrani, saj plastične deformacije ponavadi povsem prekrijejo lomne.

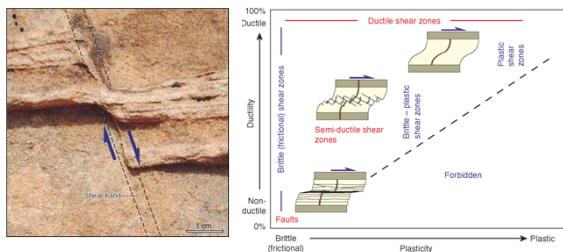


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

25

Tipi strižnih con

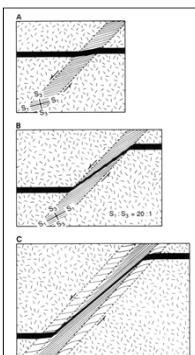
N.B.: izraz „ductilnost“ pomeni pravzaprav zveznost deformacije, „plastičnost“ pa označuje deformacijske mehanizme. Tudi v lomnem območju je deformacija lahko duktilna.



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

26

Mehanizmi nastanka in rasti strižne cone



Ob nastanku in v nadalnjem razvoju strižne cone se deformacija koncentriра v relativno ozkem območju. Takšna lokalizacija deformacije nakazuje, da je lažje deformirati kamnino znotraj strižne cone, kot pri kamnino, kar je nekoliko presentljivo, saj kamnine ob deformirjanju praviloma postajajo trdnejše ("strain hardening").

Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

27

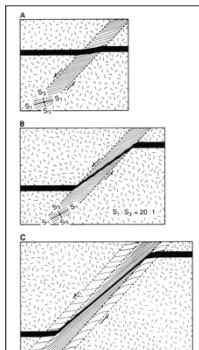
Mehanizmi nastanka in rasti strižne cone

- Trdnost kamnine v strižni coni zmanjšujejo ("strain softening") naslednji dejavniki:
- **manjšanje velikosti mineralnih zrn.** Deformacijski mehanizmi so praviloma učinkovitejši v drobozrnatih kamninah, poleg tega pa v drobozrnatih kamninah začnejo delovati "hitrejše" vrste deformacijskih mehanizmov (npr. prehod iz dislokacijskega lezenja v superplastično lezenje).
 - **geometrijski učinki.** Mineralna zrna pri deformaciji rotirajo ali rekristalizirajo v ugodno lego za intrakristalne zdrse.
 - **reakcijski učinki.** Včasih pri deformirjanju nastanejo novi minerali, ki se lažje deformirajo od izvornih mineralov (npr. nastanek serpentinita v strižnih conah v trdih ultramafičnih kamninah).
 - **učinki fluidov.** Fluidi zmanjšujejo trdnost v strižni coni, če raztapljajo mehansko trdno minerale, če se iz njih izločajo mehansko šibkejši minerali, če spremenijo deformacijski mehanizem (npr. povečanje učinkovitosti difuzije pri disolučijskem lezenju), ali če povisijo porni tlak.

Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

28

Mehanizmi nastanka in rasti strižne cone



"Strain softening" bi moral omejiti deformacijo na zelo ozke cone, vendar so nekatere strižne cone široke na desetine kilometrov; širina con se z velikostjo premika večinoma veča. Da bi se cona širila, mora biti nadaljevanje deformacije v ozki coni težejo od deformiranja prikamnine \Rightarrow "strain hardening"

Širino strižne cone tako določa ravnotežje med zmanjševanjem in povečevanjem trdnosti z deformacijo, ki je odvisno predvsem od temperature in hitrosti deformiranja.

Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

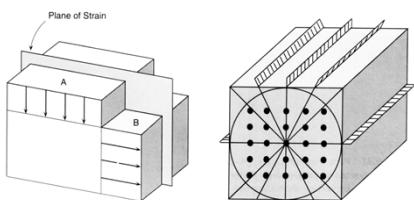
29

Značilnosti deformacij v strižnih conah

Deformacije v strižnih conah se večinoma odvijajo s premiki (translacija) ob diskretnih ploskvah, z distorsijo kamnin znotraj in vzdolž strižne cone, ter z rotacijo togih objektov v coni. Deformacije so praviloma heterogene.

Deformacije v strižnih conah lahko pogosto zadovoljivo opisemo kot **ravninske deformacije**, kjer se delci gibljejo v vzporednih ravninah, pravokotno na te ravnine pa ni nobenih deformacij.

\Rightarrow za popolno ponazoritev deformacije zadostuje **deformacijska elipsa**

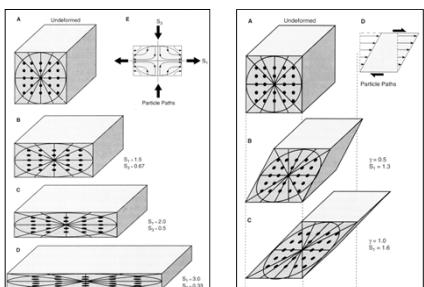


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

30

Značilnosti deformacij v strižnih conah

Ponovimo: koaksialne in nekoaksialne deformacije.



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

31

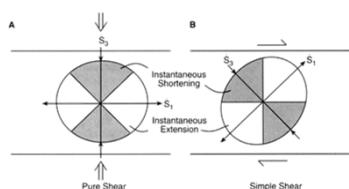
Značilnosti deformacij v strižnih conah

Elipsa infinitezimalne deformacije ponazarja deformacijo pri zelo majhnem (infinitezimalnem) napredku deformacije. Ker prikazuje deformacijo v zelo majhnem časovnem obdobju, pravzaprav podaja relativne hitrosti deformiranja v različnih smerih.

Glavni osi sta osi infinitezimalne deformacije:

Prikazujeta smer in iznos najhitrejšega raztezanja oziroma krčenja.

Pri čistem strigu sta infinitezimalni osi pravokotni/vzporedni strižni coni. Pri enostavnem strigu sta osi nagnjeni za 45° glede na strižno cono.



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

32

Značilnosti deformacij v strižnih conah

Glavni osi elipse končne (skupne) deformacije prikazujeta smer in iznos maksimalnega končnega (neto, skupnega) raztezka in skrčka.

Pri čistem strigu sta osi infinitezimalne in končne deformacije vzporedni, deformacija je koaksialna. Pri enostavnem strigu osi končne deformacije rotirata stran od osi infinitezimalne deformacije, deformacija je nekoaksialna. Mera za rotacijo osi je vrtinčavost.

⇒ geometrijske posledice: pri nekoaksialni deformaciji bodo strukture v strižni coni orientirane pod določenim kotom glede na smer cone. Os S_1 bo nagnjena v desno pri desnostrižnih conah, in levo pri levostržnih.

Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

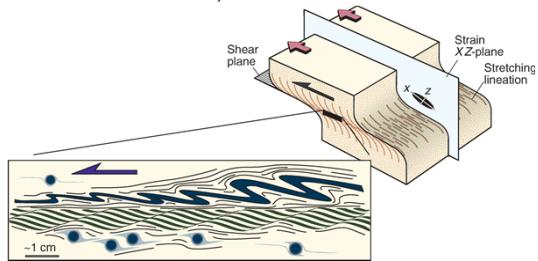
33

Določanje smisla striga

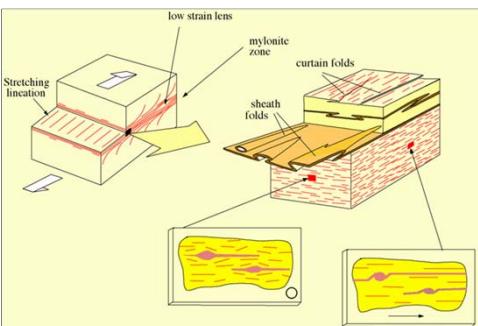
En glavnih ciljev preučevanja stržnih con je določanje **smisla striga** - relativnega premika vzdolj stržne cone. Za to uporabljamo različne stržne kinematske indikatorje ("shear-sense indicators"), ki se pojavljajo v makroskopskem in mikroskopskem merilu.

Določanje smisla striga

Smisel striga določamo glede na smer stržne cone. Kadar cona ni jasno razgaljena, lahko za referenco uporabljamo foliacijo (pri čemer se zavedamo, da je foliacija praviloma nagnjena glede na smer stržne cone!). Določiti moramo tudi linijo oziroma ravno transporta ("SOS - shear of sense plane"); v tej ravni moramo iskatki kinematske indikatorje.



Določanje smisla striga

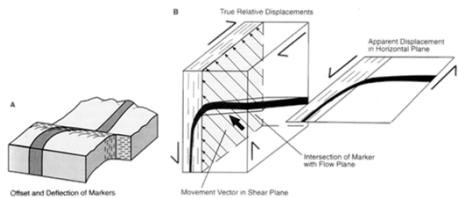


Določanje smisla striga

Zamknjene in povite strukture

Najbolj zanesljiv kinematski indikator so zamknjene strukture, kot so plasti, dajki, žile in podobno; z njihovo pomočjo lahko določimo tako smisel striga kot dolžino premika (kadar moremo zanesljivo korelirati strukturi na različnih straneh stržne cone!)

Planarne strukture so ob stržnih conah značilno duktilno povite. Pozor: opazovati moramo v SOS ravni!

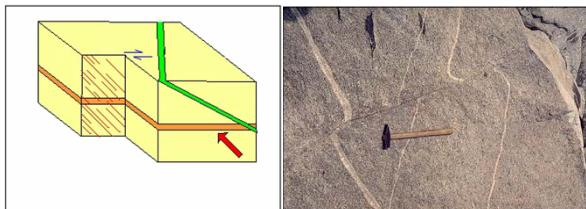


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

37

Določanje smisla striga

Zamknjene in povite strukture



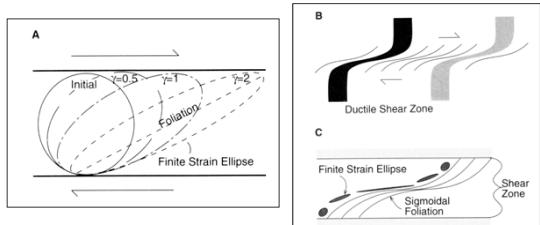
Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

38

Določanje smisla striga

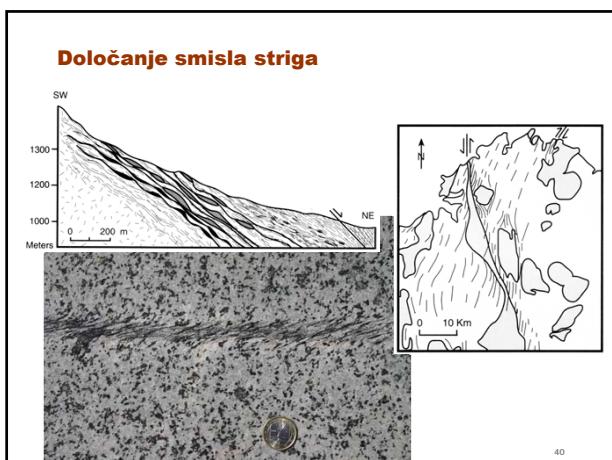
Foliacija v stržnih conah

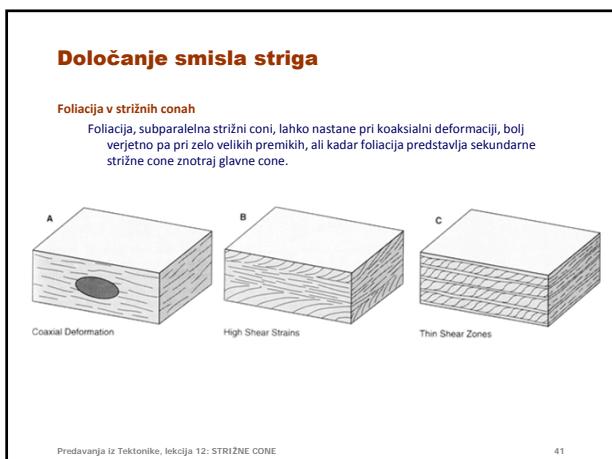
V stržnih conah nastaja foliacija praviloma v ravnini S_1S_2 elipsoida končne deformacije. Pri nekoaksialni deformaciji je foliacija zato nagnjena v smeri striga. Zaradi nehomogenosti deformacije je foliacija proti robovom stržne cone pogosto sigmoidalno povita.

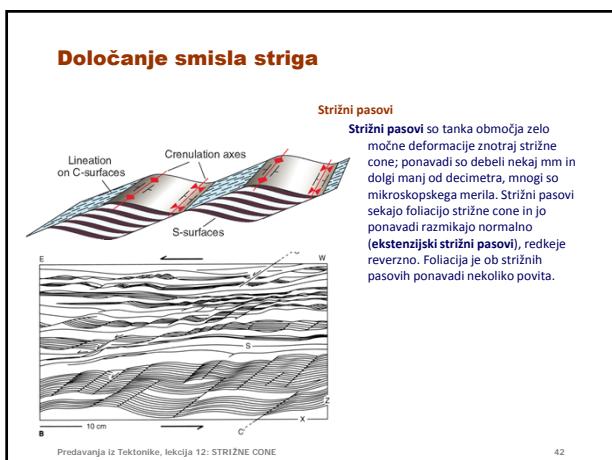


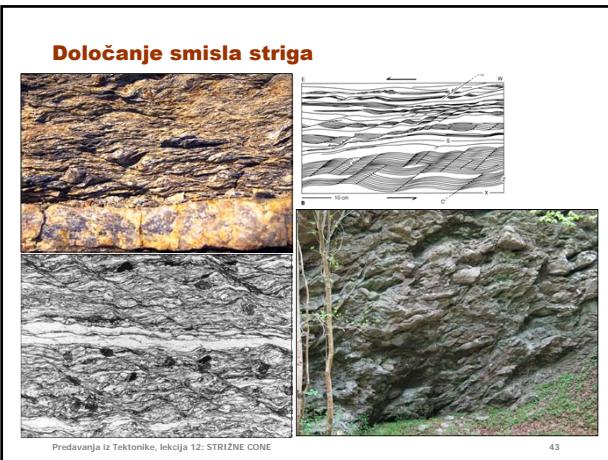
Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

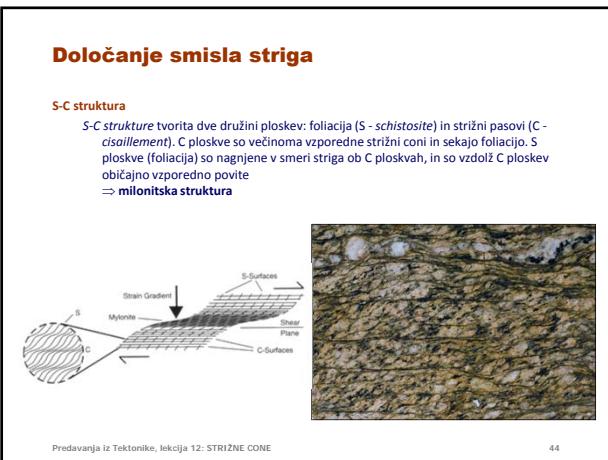
39

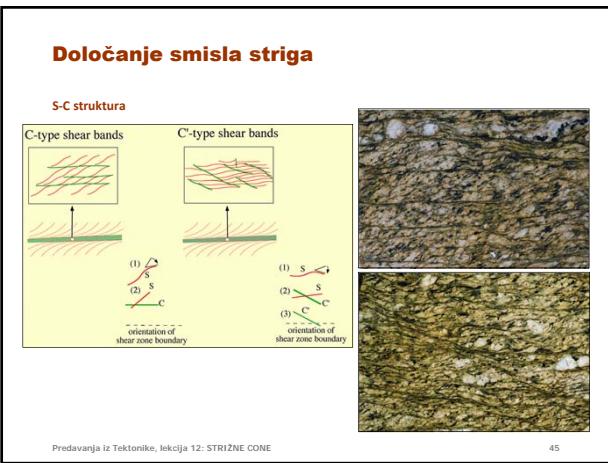












Določanje smisla striga

Razvoj S-C strukture

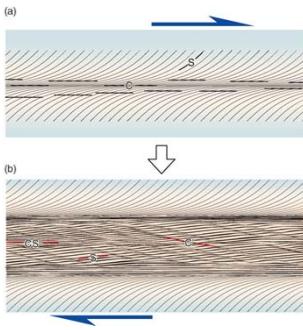
Prva v strižni coni nastaja S foliacija
kot običajna poševna foliacija.

Z večanjem deformacije se
vzporedno strižni coni pojavijo
strižni pasovi C.

Pri zelo velikih deformacijah foliacija
S rotira v vzporedno lego strižni
coni in strižnim pasovom C
– CS struktura.

Velike deformacije povzročajo
nazadnje tudi nastanek poševnih
strižnih pasov C', ki sekajo,
povijajo in rotirajo (C'S) foliacijo.

Tako vsako kompozitno strukturo iz
dveh planarnih struktur, ki
nastane v isti deformacijski fazi,
imenujemo S-C struktura.



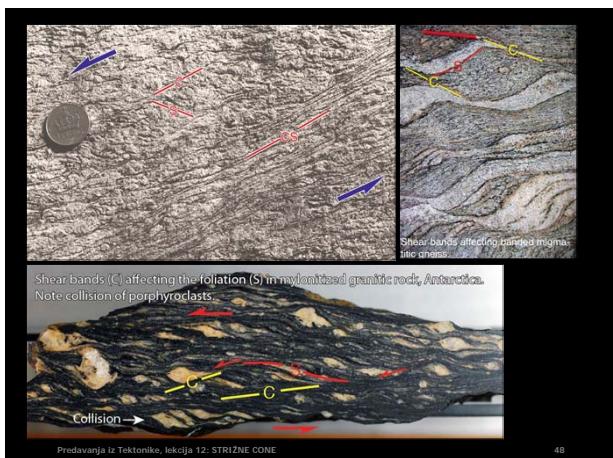
Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

46



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

47



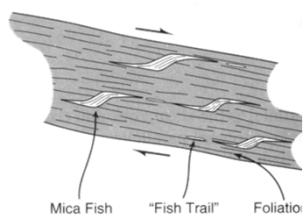
Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

48

Določanje smisla striga

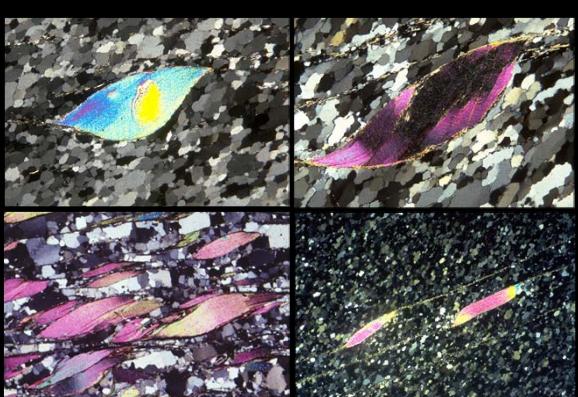
Mikroskopski kinematski indikatorji

Slijudne ribice so porfiroklasti sljude z „repki“, ki so sistematično poviti. Asimetrija slijudnih ribic kaže na smisel striga. Smatramo jih za obliko S-C foliacije.



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

49



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

50

Določanje smisla striga

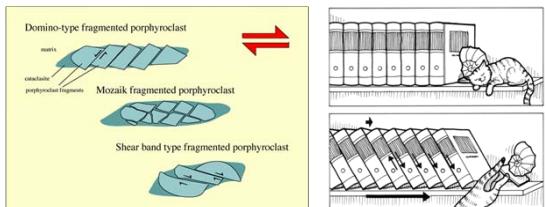
Mikroskopski kinematski indikatorji

Razlomljeni in rotirani porfirokasti

Nastanejo, ko se toga zrna lomno deformirajo v plastični osnovi; tipično glinenci v duktilni kremenovi osnovi v pogojih facies zelenih skrilavcev.

Orientacija mikrorazpok in smer rotacije fragmentov sta odvisni od oblike in velikosti zrna, njegove orientacije, ploskev razkolnosti, itd.

⇒ previdno pri interpretaciji!

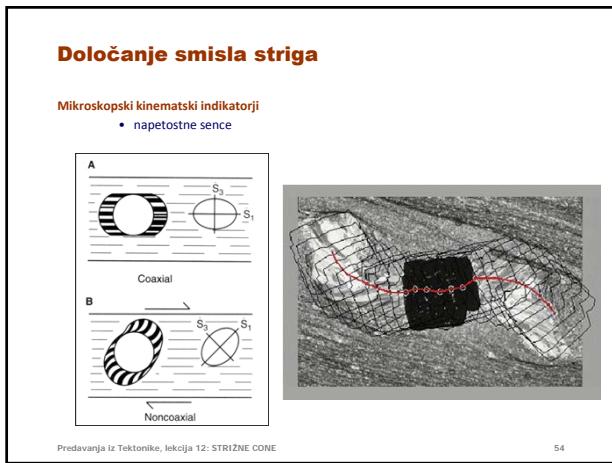


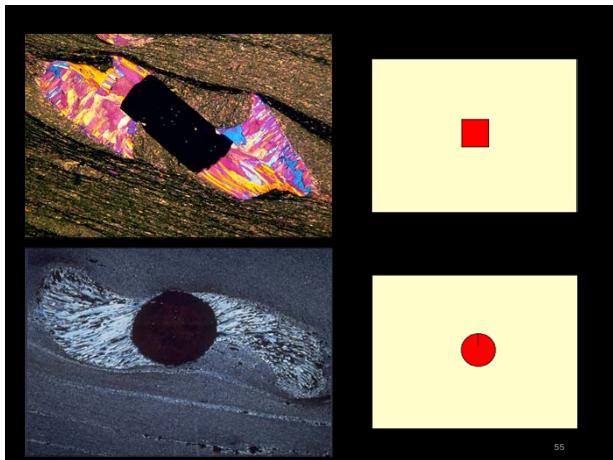
Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

51









Določanje smisla striga

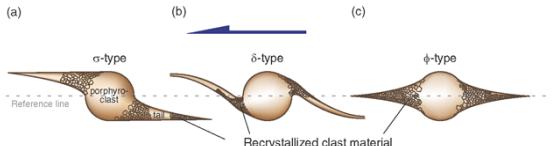
Mikroskopski kinematski indikatorji

Okojki porfiriklastov glinenca, kremena, sljude ali drugih mineralov se lahko razvije ovoj rekrystalizirane snovi v obliki različno oblikovanih repkov, ki kažejo smisel striga.

Pri koaksialni deformaciji so repki simetrični (ϕ objekti).

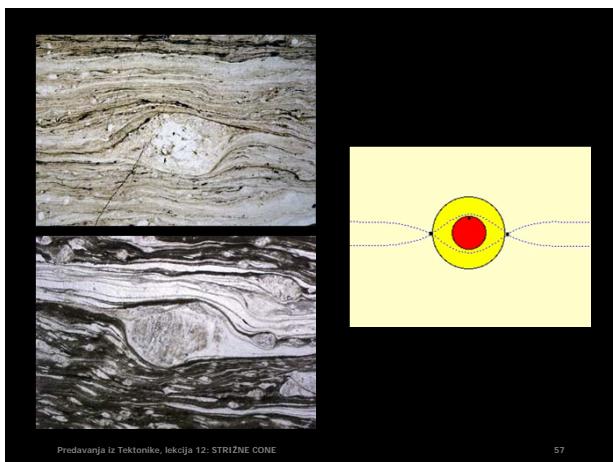
Pri nekoaksialni deformaciji nastanejo asimetrični objekti:

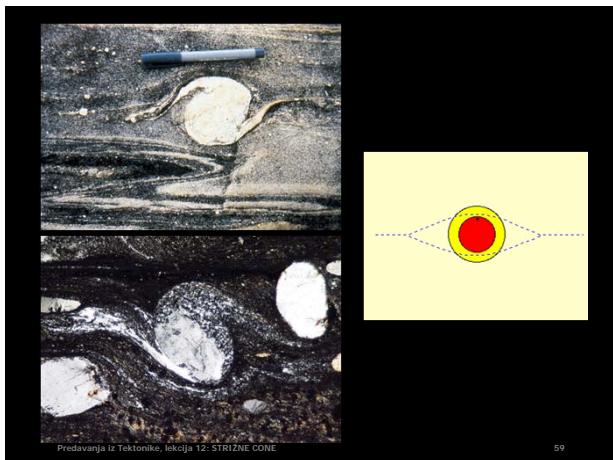
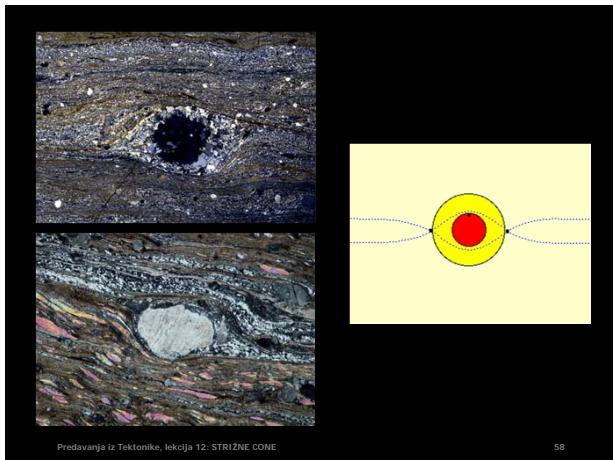
- **σ objekti** stopničaste geometrije
 - **δ objekti** s tankimi in močno povitimi repki, ki jih oblikuje rotacija porfiroklasta



Predavania iz Tektonike, lekcia 12: STRIŽNE CONE

56





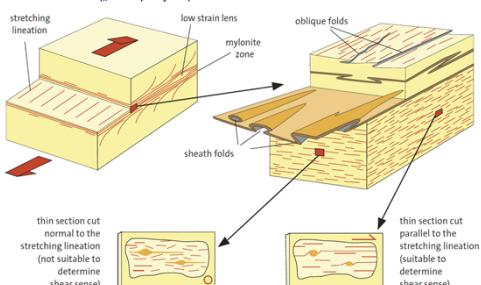
Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIZNE CONE



Določanje smisla striga

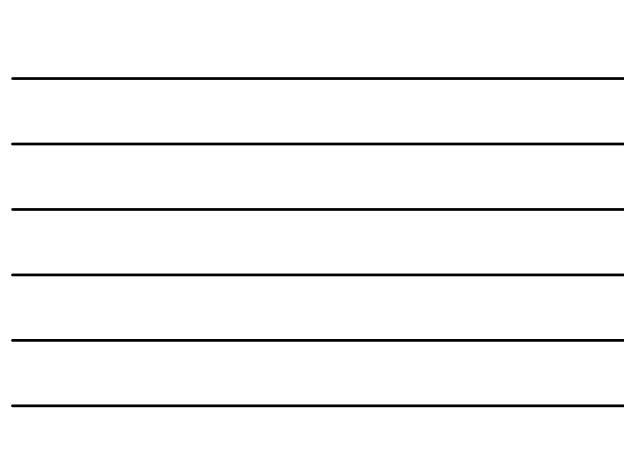
Mikroskopski kinematski indikatorji

N.B.: **POZOR**, v prerezu prečno na SOS ravni so tudi asimetrični objekti in δ objekti videti simetrični! („kao“ φ objekti)



Predavania iz Tektoniky, lekcia 12: STRÍŽNE CONE

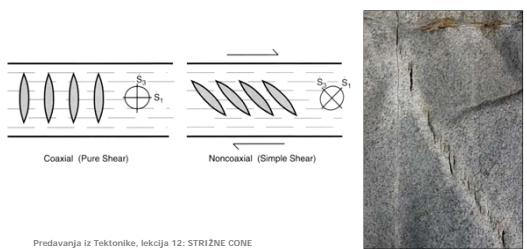
68



Določanje smisla striga

Žile

Žile so razpoke, zapolnjene z minerali; ti so se izločili iz fluidov, ki so omogočili odprtanje razpoke. Orientacija žil je odvisna od lege osi infinitesimalne deformacije - navadno nastajajo v smeri maksimalnega infinitesimalnega raztezka. Pri nekoaksialni deformaciji bodo tako nastale pod kotom 45° glede na strižno cono, a v nasprotnejši smeri kot foliacija in večina ostalih kinematskih indikatorjev!

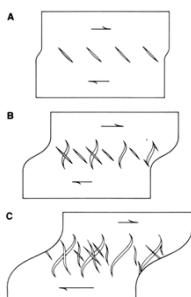


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

61

Določanje smisla striga

Žile po nastanku pri nadaljnji deformaciji večinoma rotirajo v smeri striga; zaradi heterogenosti deformacije so konci žil ponavadi tudi zapognjeni.

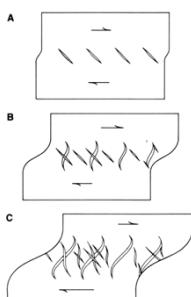


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

62

Določanje smisla striga

Žile po nastanku pri nadaljnji deformaciji večinoma rotirajo v smeri striga; zaradi heterogenosti deformacije so konci žil ponavadi tudi zapognjeni. Medtem, ko se starejše žile deformirajo, sproti nastajajo nove žile pravokotno na smer maksimalnega infinitesimalnega raztezka
⇒ prekrivanje različno starih žil.

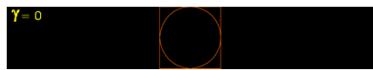


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

63

Določanje smisla striga

Žile po nastanku pri nadaljnji deformaciji večinoma rotirajo v smeri striga; zaradi heterogenosti deformacije so konci žil ponavadi tudi zapognjeni. Medtem, ko se starejše žile deformirajo, sproti nastajajo nove žile pravokotno na smer maksimalnega infinitesimalnega raztežka
⇒ prekrivanje različno starih žil.

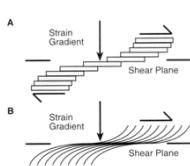
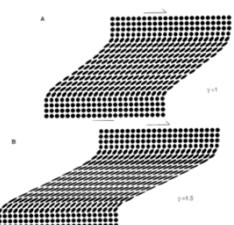


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

64

Geometrija heterogenega enostavnega striga

Kamnino razdelimo na domene, dovolj majhne, da imamo deformacijo znotraj njih lahko za homogeno. Deformacija je očitno koncentrirana vzdolž horizontalnih ravnin in se pravokotno na stržno cono zvezno povečuje proti sredini, vzoredno stržni coni pa je konstantna. Pravimo, da pravokotno na stržno cono obstaja gradient deformacije, vzoredno coni pa ga ni.

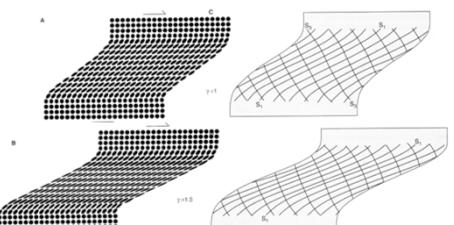


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

65

Geometrija heterogenega enostavnega striga

Trajektorije končne deformacije kažejo, kako se orientacija glavnih osi končne deformacije S_1 in S_3 spreminja preko stržne cone. Trajektorije S_1 so ob robovih cone, kjer je deformacija najmanjša, odklonjene za 45° glede na mejo cone, proti sredini pa se ukrivijo proti vzoredni legi (sigmoidalna oblika). Proti sredini cone se manjša tudi medsebojna razdalja trajektorij.

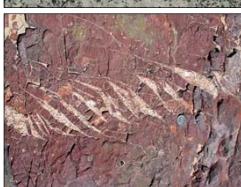
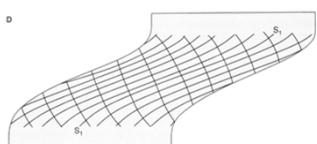


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

66

Geometrija heterogenega enostavnega striga

Potek trajektorij S_1 in S_3 pojasnjuje tudi sigmoidalno geometrijo struktur, ki nastajajo njim vzporedno (foliacija, žile!).



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

Razvoj strukture strižne cone in povezava s količino deformacije

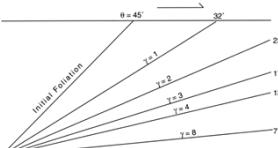
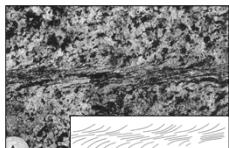
Strukture, odvisne od deformacije

Nekatere strukture so vzporedne z elipso končne deformacije; njihova geometrija je tako neposredno povezana s količino deformacije.

Pri enostavnem strigu je odnos med nagnjenostjo foliacije v strižni coni in strižno deformacijo:

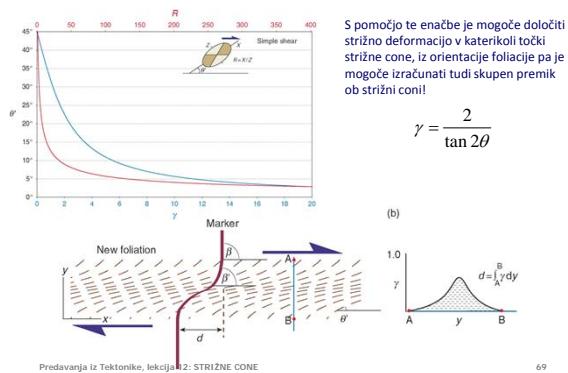
$$\gamma = \frac{2}{\tan 2\theta}$$

kjer je γ strižna deformacija, θ pa kot med foliacijo in strižno cono.



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

Razvoj strukture strižne cone in povezava s količino deformacije



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

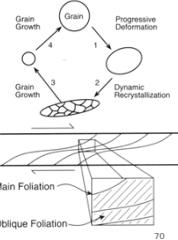
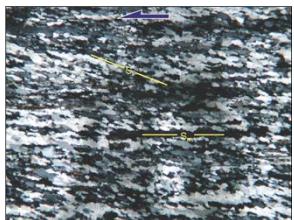
Razvoj strukture strižne cone in povezava s količino deformacije

Strukture, neodvisne od deformacije

Nekatere strukture ne odražajo deformacijske elipse končne deformacije in zato niso uporabne kot indikatorji količine deformacije.

Primer: mikroskopska poševna foliacija, ki je konstantno nagnjena za 20°-30° glede na glavno foliacijo, ne glede na orientacijo glavne foliacije.

Nastaja ob stalnem deformirjanju in rekristalizaciji mineralnih zrn.



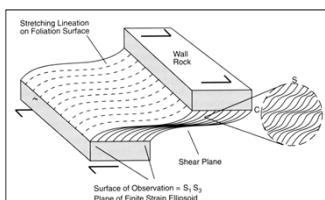
Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

70

Razvoj strukture strižne cone in povezava s količino deformacije

Kompozitne strukture

S-C struktura tip I: tvorijo jo S ploskve (odvisne od deformacije) in strižni pasovi (C ploskve). Gradienti deformacije med C ploskvami povzročajo sigmoidalno povitost S ploskev. Podobno kot pri foliaciji je tudi kot med S in C ploskvami indikator količine strižne deformacije. S in C ploskve nastajajo sočasno.



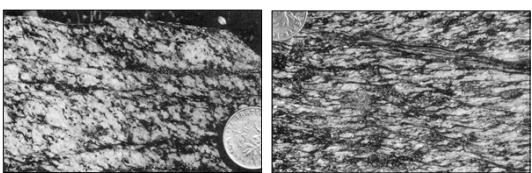
Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

71

Razvoj strukture strižne cone in povezava s količino deformacije

Kompozitne strukture

Na začetku deformacije so S ploskve za relativno velik kot odklonjene od C ploskev. Pri nadaljnji deformaciji S ploskve rotirajo proti vzporedni legi s C ploskvami, C ploskve pa postajajo vse bolj izrazite in gostejše. S-C struktura verjetno začne nastajati zaradi medrnske heterogene deformacije, povzročene s togimi zrnii v mehkejši osnovi.



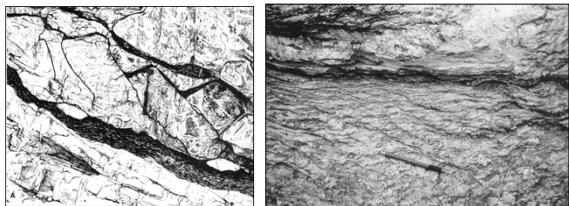
Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

72

Razvoj strukture strižne cone in povezava s količino deformacije

Kompozitne strukture

Ekstenzijski strižni pasovi: so poševni glede na strižno cono in sekajo glavno foliacijo (C' ploskve). V bližini C' ploskev je glavna foliacija povita vzporedno z njimi ⇒ navidezna krenulacija. Ekstenzijski strižni pasovi nastanejo **po** formirjanju glavne foliacije.



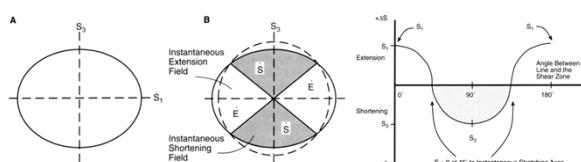
Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

73

Progresivna deformacija

Območja raztezanja in krčenja v deformacijski elipsi

Če elipso infinitesimalne deformacije sekamo s krožnico (elipsa nedeformirana stanja), sta radija v presečnih točkah kroga v elipse osi ničeline hitrosti raztezanja, ki v deformacijski elipsi ločita **območji raztezanja od območij krčenja**.



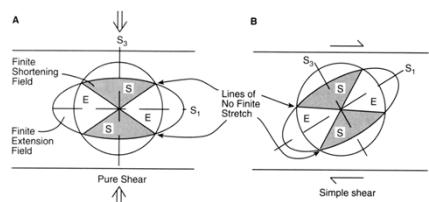
Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

74

Progresivna deformacija

Območja raztezanja in krčenja v deformacijski elipsi

Podobno dobimo s sekanjem krožnice in deformacijske elipse končne deformacije osi z **ničelnim končnim raztekom**, ki ločita **območji končnega razteza** (neto raztegnjeni območji) od **območij končnega skrčka** (neto skrčeni območji).

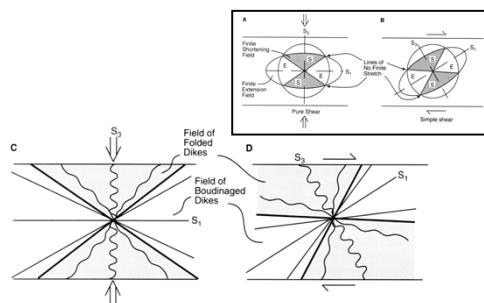


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

75

Progresivna deformacija

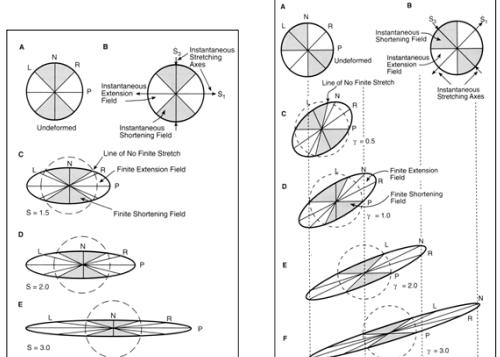
Območja raztezanja in krčenja v deformacijski elipsi



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

76

Deformacijska elipsa končne deformacije med potekom čistega in enostavnega striga
⇒ opisi in komentiraj diagram!

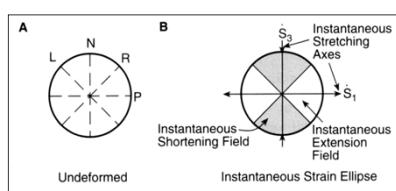


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

77

Progresivna deformacija

Deformacija kamnine poteka v majhnih korakih; končna deformacija je vsota vseh majhnih povečanj deformacije. Ker materialne linje pri deformaciji rotirajo, so med deformiranjem lahko podvržene različnim deformacijam!

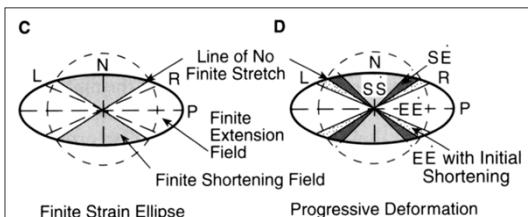


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

78

Progresivna deformacija

Dogajanje pri progresivni deformaciji lažje razumemo, če prekrijemo elipso končne deformacije, elipso infinitesimalne deformacije in elipso začetnega stanja (krožnico).

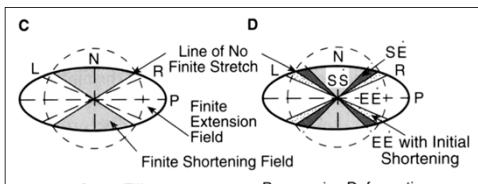


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

79

Ker se sektorji raztezanja in krčenja v elipsah infinitesimalne in končne deformacije ne pokrivajo povsem, vidimo, da lahko ločimo štiri vrste materialnih linij:

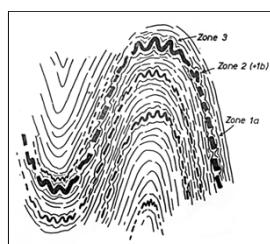
- linije, ki so se med deformacijo skrčile in se bodo še naprej krčile
- linije, ki so se med deformacijo skrčile, a se bodo pri nadaljnji deformaciji raztezale
- linije, ki so se v začetku deformacije krčile, a so sedaj raztegnjene in se bodo še naprej raztezale
- linije, ki so se med deformacijo raztegnile in se bodo še naprej raztezale



Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

80

Poznavanje mehanizma progresivne deformacije nam pomaga razumeti nekatere kompleksne strukture, kjer sočasno nastopajo strukture krčenja in strukture raztezanja.

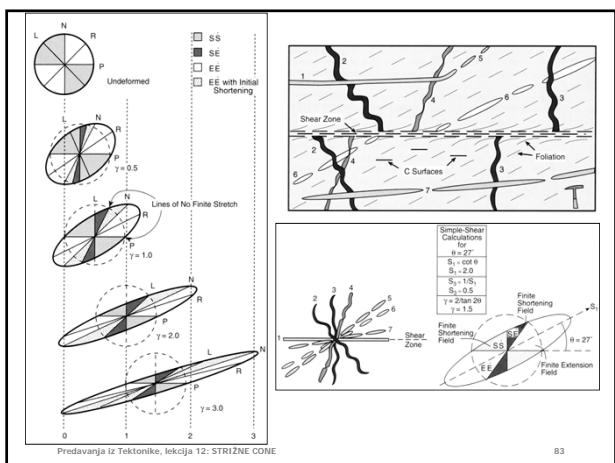


Predavanja iz Tektonike, lekcija 12: STRIŽNE CONE

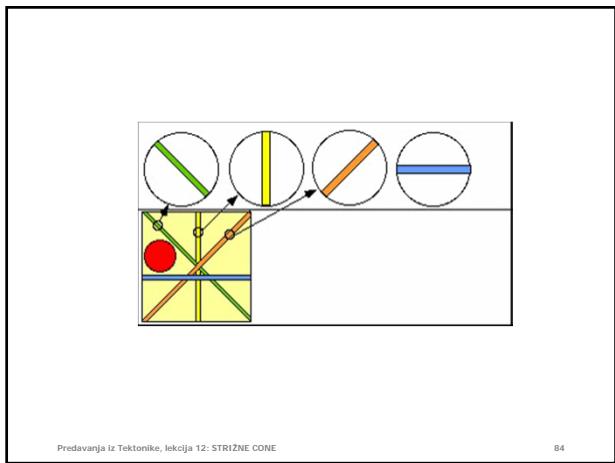
81



82



83



84
