

Stručni rad

Prihvaćeno 9. 6. 2004.

# Rasjedi

## Faults

### ABSTRACT

The faults are basic structural units of lithosphere. They begin to create by the cracking and moving of the rocks because of the gravitation, expansion or compression forces. Two blocks of the rocks are formed, fault walls - hanging wall and foot wall, which are moving along the fault plane. In view of the moving of the hanging wall with respect to the foot wall, we distinguish the normal fault and the reverse fault. In the projection with heights, the normal fault and the reverse fault with two profiles are shown.

**Key words:** projection with heights, fault, fault plane, fault walls

**MSC 2000:** 51N05

## Rasjedi

### SAŽETAK

Rasjedi su osnovne strukturne jedinice litosfere. Nastaju pucanjem i pomicanjem dijelova stijenske mase pod utjecajem sila gravitacije, ekspanzije ili kompresije. Stvaraju se dva stijenska bloka, krila rasjeda - krovinsko i podinsko krilo koji se pomiču duž rasjedne ravnine. Ovisno o pomicanju krovinskog krila prema podinskom razlikujemo normalne i reverzne rasjede. U kotiranoj projekciji dan je prikaz normalnog i reverznog rasjeda s dva profila.

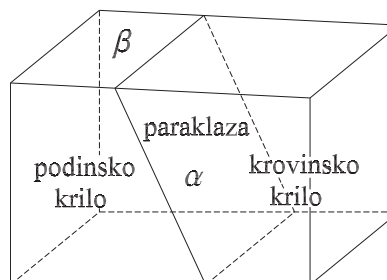
**Ključne riječi:** Kotirana projekcija, rasjed, rasjedna ravnina, krila rasjeda

Rasjedi su osnovne jedinice litosfere [5], tvrdog plašta Zemljine kore, koje nastaju pucanjem i pomicanjem dijelova stijenske mase pod utjecajem sila gravitacije, ekspanzije ili kompresije. U trenutku kad pritisak neke od ovih sila nadjača elastičnost stijena, dolazi do njihova pucanja i stvaranja dvaju stijenskih blokova - *krila*. Krila se počinju kretati duž rasjedne plohe - *paraklaze* koja može biti uspravna ili nagnuta u različitim smjerovima [1].

Krilo iznad nagnute paraklaze naziva se *krovinskim*, a ono ispod *podinskim* (Slika 1) [5]. S obzirom na kretanje

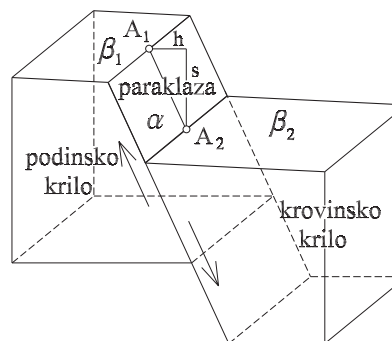
## JASNA KOS -MODOR, EMA JURKIN

krovinskog krila prema podinskom uz nagnute paraklaze rasjedi se dijele na normalne i reverzne [1].

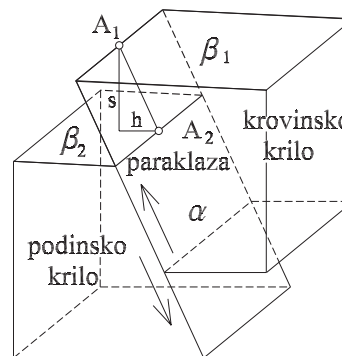


Slika 1

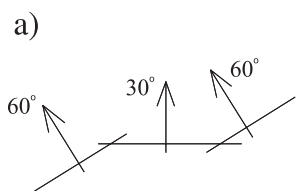
Kod *normalnih rasjeda* dolazi do spuštavanja krovinskog krila u odnosu na podinsko (Slika 2) i pri tome obično do širenja stijenske mase [1]. Obratno, kod *reverznih rasjeda* krovinsko krilo se izdiže, a podinsko spušta (slika 3) pri čemu obično dolazi do koncentracije stijenske mase [5].



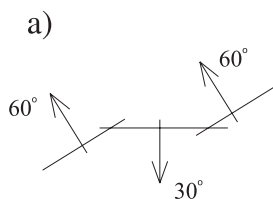
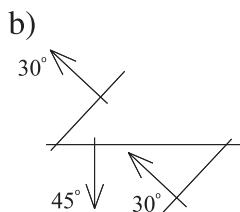
Slika 2



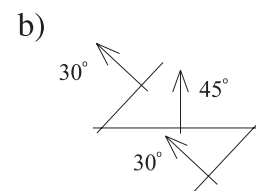
Slika 3



Slika 4



Slika 5

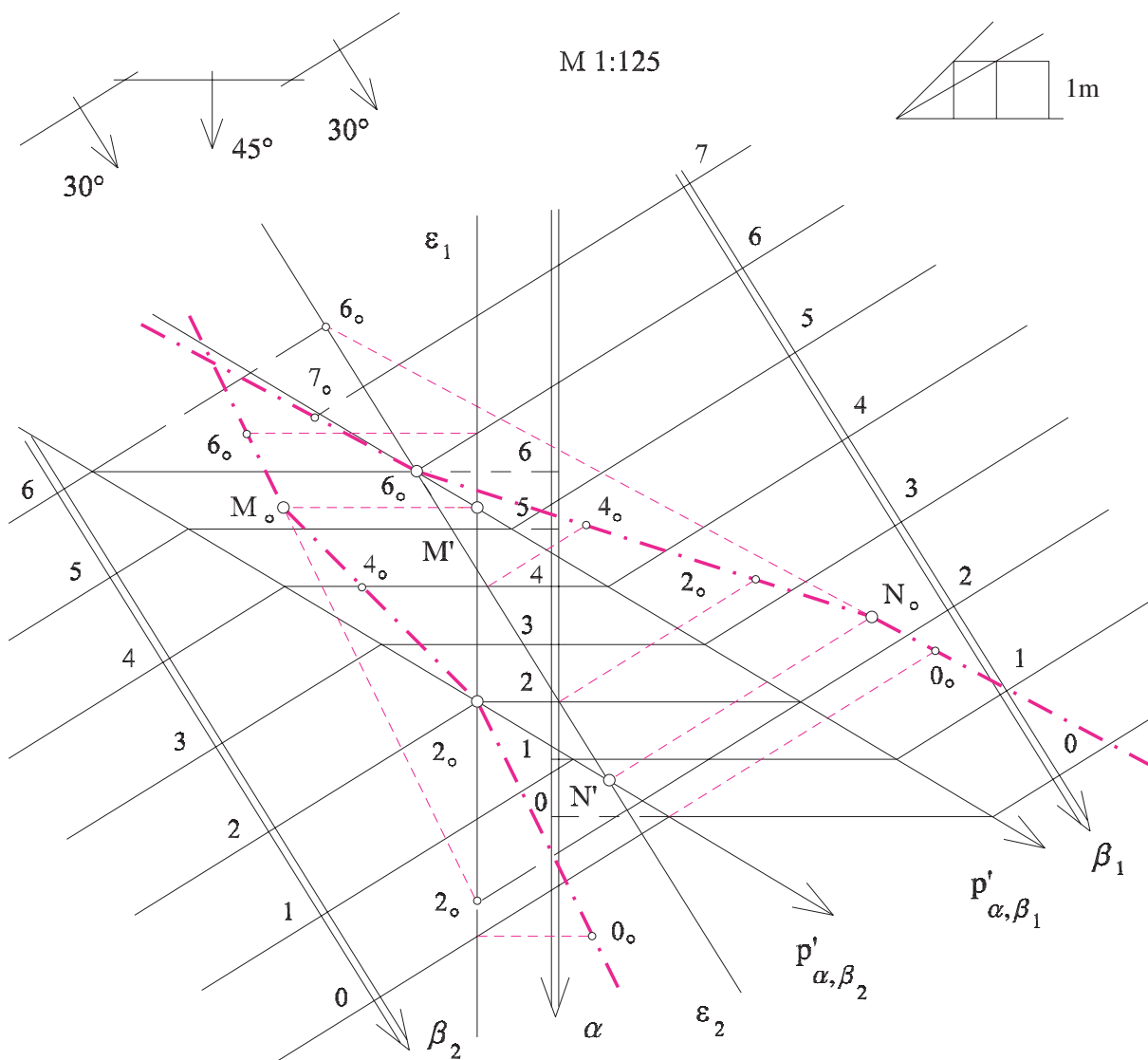


Položaj paraklaze određuje se kao kod slojeva pružanjem, smjerom nagiba i kutom nagiba [2] i [3].

Pomicanje krila po paraklazi može biti u različitim smjerovima. Ako se pomicanje krila vrši okomito na pružanje paraklaze, dolazi do međusobnog horizontalnog udaljevanja ili približavanja krila - *hoda rasjeda*, te njihova vertikalnog udaljevanja - *skoka rasjeda* (slike 2 i 3, h - hod rasjeda, s - skok rasjeda).

Kod nekih rasjeda javlja se samo horizontalni pomak krila duž paraklaze. Takvi rasjedi nazivaju se *horizontalnim* ili *transkurentnim* [1].

Ako se pretpostavi da su paraklaza i stijenke podinskog i krovinskog krila potpuno ravne plohe, rasjed se može geometrijski prikazati pomoću triju ravnina: rasjedne ravnine ili paraklaze  $\alpha$  i dviju krilnih ravnina  $\beta_1$  i  $\beta_2$  koje nakon kretanja krila po paraklazi ostaju paralelne (slika 2 i 3).



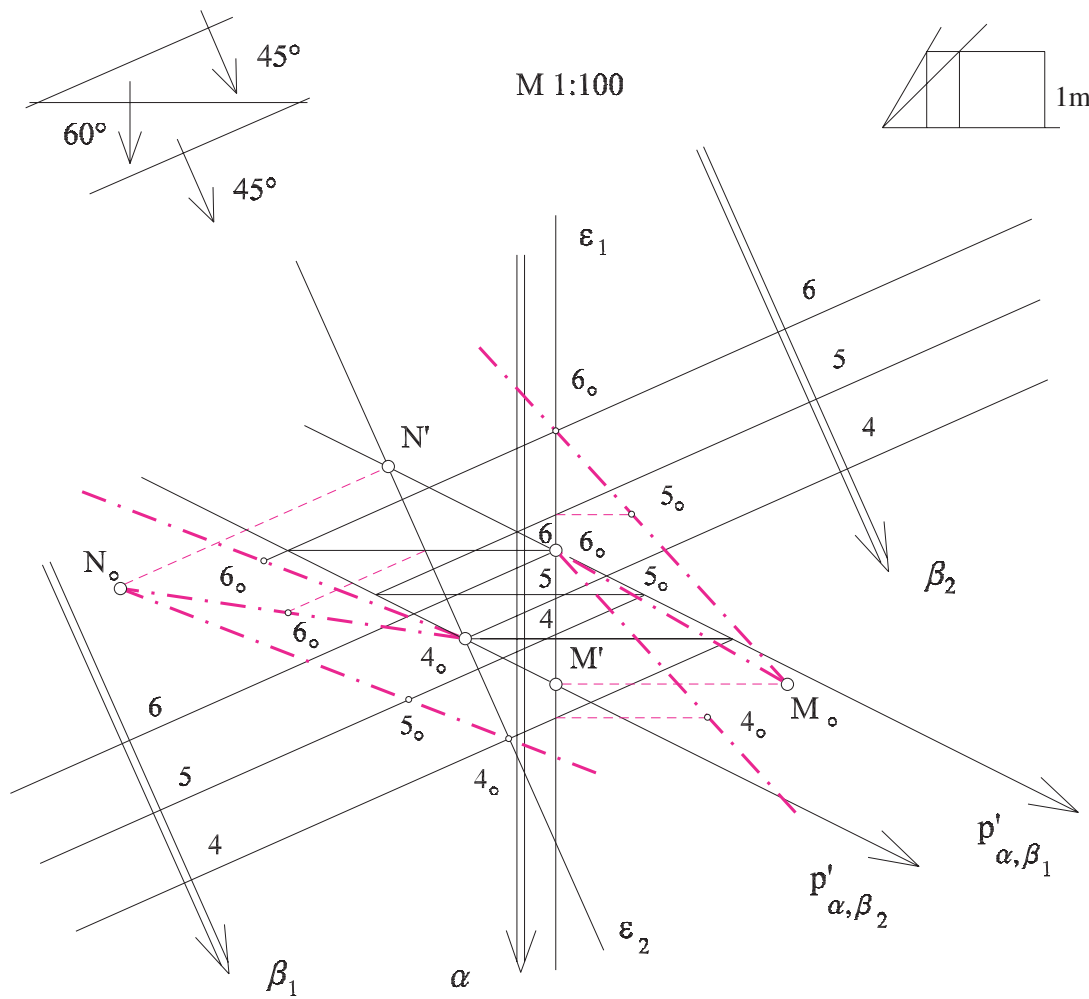
Slika 6

Paraklaza i krilne ravnine mogu biti nagnute pod bilo kojim kutom prema horizontalnoj ravnini. Najpogodnija metoda za prikazivanje rasjeda je kotirana projekcija [4]. Rasjedi se zadaju s jednom slojnicom svake ravnine, smjerovima pada ravnina i njihovim priklonim kutovima (slika 4 - primjeri normalnog rasjeda, slika 5 - primjeri reverznog rasjeda).

Na slici 6 prikazan je normalni rasjed u mjerilu 1:125 kojim paraklaza  $\alpha$  ima prikloni kut  $45^\circ$  dok prikloni kutovi krilnih ravnina  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  iznose  $30^\circ$ . Nakon određivanja intervala konstruirane su slojnice ravnina  $\alpha, \beta_1$  i  $\beta_2$  te presječnice paraklaze sa krilnim ravninama  $p_{\alpha, \beta_1}$  i  $p_{\alpha, \beta_2}$ , koje su međusobno paralelne. U točki 2 presječnice  $p_{\alpha, \beta_2}$  postavljena je projicirajuća - profilna ravnina  $\varepsilon_1$  okomito na slojnicu paraklaze koja siječe svaku od triju ravnina u jednom pravcu. Nakon prevaljivanja profilne ravnine u nivo ravninu 2, dobiva se profil rasjeda kao trodjelna razlomljena linija. Profil svake ravnine određen je dvjema točkama pa je tako profil paraklaze određen fiksnom točkom  $2_o$  i točkom u kojoj slojnica 4 paraklaze siječe pro-

filnu ravninu. Profil paraklaze treba produžiti do prevaljene točke  $M$  presječnice  $p_{\alpha, \beta_1}$  (točka  $M_o$ ) od koje se dalje nastavlja profil krilne ravnine  $\beta_1$ . Profil ravnine  $\beta_1$  određen je točkom  $6_o$  i fiksnom točkom  $2_o$  u kojoj slojnica 2 ravnine  $\beta_1$  siječe profilnu ravninu. Profil krilne ravnine  $\beta_2$  određen je fiksnom točkom  $2_o$  presječnice  $p_{\alpha, \beta_2}$  i prevaljenom točkom  $0_o$ . Osim profilne ravnine  $\varepsilon_1$  postavljena je i profilna ravnina  $\varepsilon_2$  u točki 6 presječnice  $p_{\alpha, \beta_1}$  okomito na slojnicu krilnih ravnina, te je profil rasjeda dobiven prevaljivanjem ravnine  $\varepsilon_2$  u nivo ravninu 6 na isti način kao u prethodnom slučaju. Profil paraklaze određen je prevaljivanjem dužine  $6N$ .

Slika 7 prikazuje reverzni rasjed u mjerilu 1:100 kod kojeg je prikloni kut paraklaze  $60^\circ$ , a prikloni kutovi krilnih ravnina su  $45^\circ$ . Slika je u ovom slučaju složenija jer se projekcije slojnica svih triju ravnina preklapaju pa na to treba paziti kod određivanja profila. Profilna ravnina  $\varepsilon_1$  postavljena je u točki 6 presječnice  $p_{\alpha, \beta_1}$  i prevaljena u nivo ravninu 6, a profilna ravnina  $\varepsilon_2$  u točki 4 presječnice  $p_{\alpha, \beta_2}$ , pa je profil rasjeda određen prevaljivanjem u nivo ravninu 4.



Slika 7

**Literatura**

- [1] FELETAR, D., PERICA, D., VUK, R., *Geologija 1*, MRD, Zagreb, 2001.
- [2] HERAK, M., *Geologija*, Školska knjiga, Zagreb, 1973.
- [3] KOS-MODOR, J., JURKIN, E., *Sloj, Kog*, 2003.
- [4] NIČE, V., *Deskriptivna geometrija*, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
- [5] ŠESTANOVIĆ, S., *Osnove geologije i petrografije*, Školska knjiga, Zagreb, 1986.

**Jasna Kos-Modor, Ema Jurkin**

Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta  
u Zagrebu

Pierottijeva 6, 10000 Zagreb

e-mail: ejurkin@rudar.rgn.hr