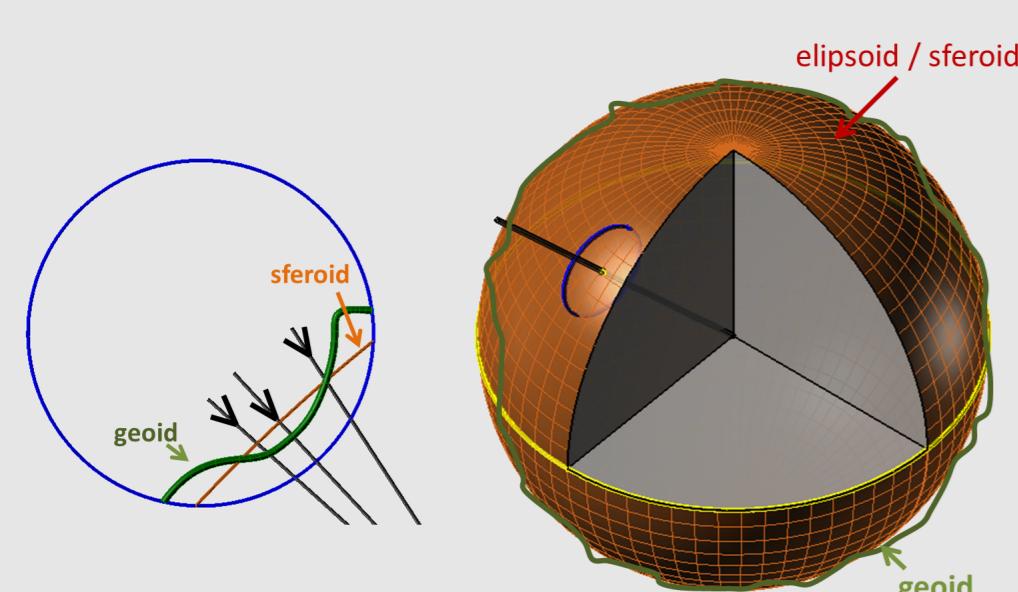


## Projiciranje Zemljine površine



Površina Zemlje je neravna i nepravilna. Njezin grafički prikaz koji najbolje aproksimira dimenzije i oblik Zemljine površine, postiže se projiciranjem na neku zamišljenu idealnu plohu, Zemljin elipsoid (sferoid) ili Zemljin geoid, nivoplohu potencijala vanjskog polja sile teže koja najbolje aproksimira srednju razinu mora. Smjer zrak projiciranja usmjeren je prema središtu Zemlje, okomito na Zemljinu površinu, i odgovara smjeru sile gravitacije, zanemarimo li pri ovom projiciranju rotaciju Zemlje. Riječ je dakle o centralnom projiciranju.

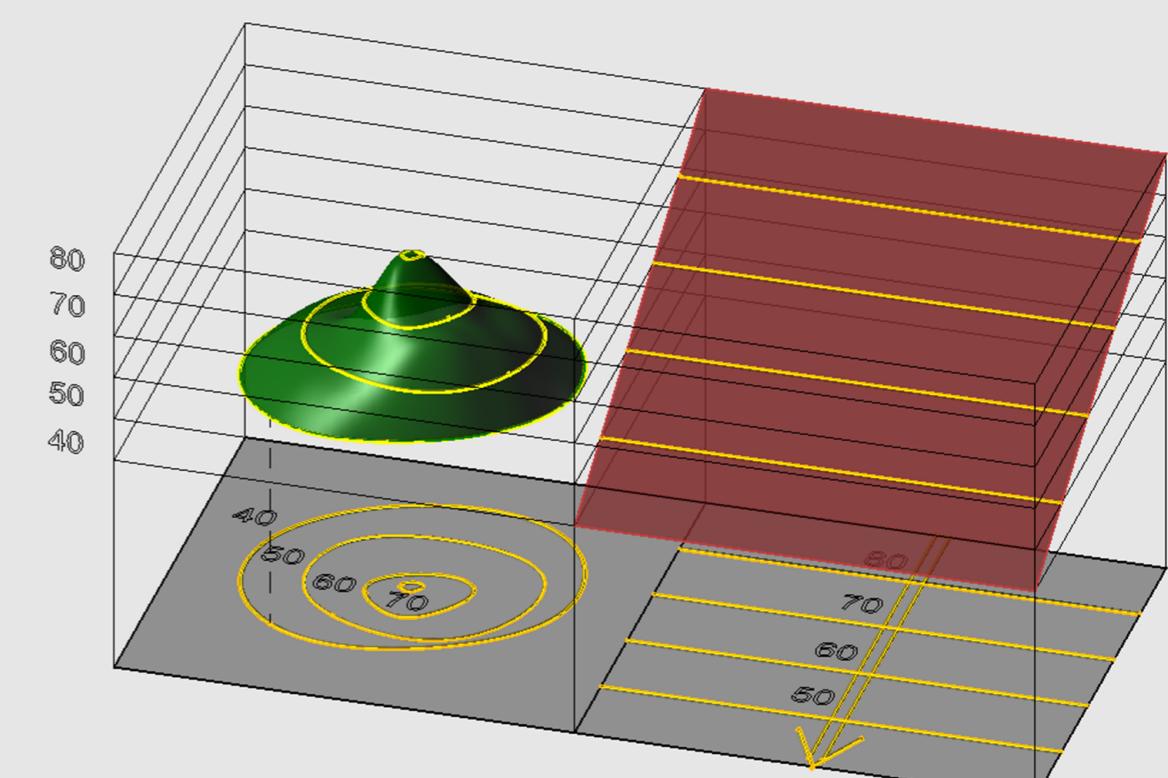
Svaki omeđeni dio Zemljine površine nazivamo **topografskom plohom**, **terenom** ili **tlom**. Ortogonalnim projiciranjem manjeg dijela terena poistovjećuje se dio idealne Zemljine plohe s ravninskom plohom koja se naziva još i i **nulta** ili **glavna horizontalna ravina**, a kao zrake projiciranja uzimaju se među sobom paralelni pravci. Uz projekcije pojedinih točaka površine terena dodaju se brojevi (kote) koji naznačuju udaljenosti tih točaka od glavne ravnine. Ovakvo projiciranje naziva se **kotirana projekcija**.

## Neke praktične primjene kotirane projekcije

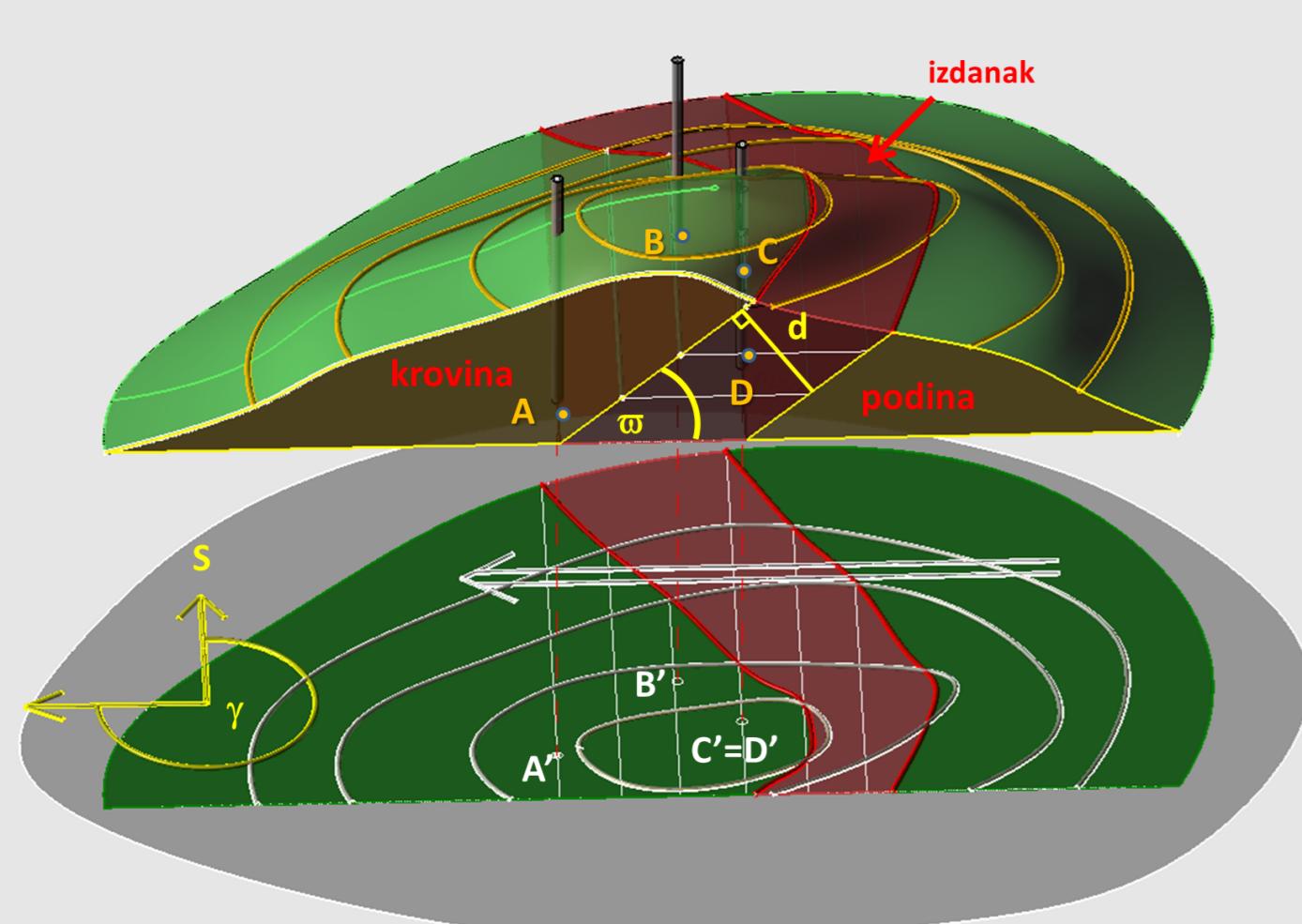
Nepravilan prirodni teren zadaje se **slojnicama** ili **nivo linijama** koje se sastoje od neprekinutog niza točaka istih visinskih kota. Slojnice su u pravilu nepravilne krivulje, a nastaju presijecanjem terena zamišljenim horizontalnim ravninama. Ortogonalne projekcije slojница na ravninu projekcije daju sliku terena, a oblik slojnice ovisi će o obliku terena.

Zamijenimo li terensku plohu ravnom plohom, govorimo o idealnom terenu pri čemu su dobivene slojnice međusobno paralelni pravci. Smjer pada jedne istaknute priklonice ravnine određuje smjer pada dane ravne plohe.

Na slici desno dan je prikaz jednog prirodnog i jednog idealnog terena uz pomoć njihovih slojница.



## Sloj



**Sloj** je osnovna jedinica sedimentnih ili taložnih stijena, a rezultat je kraćih prekida ili manjih promjena uvjeta u kojima je određena stijena nastajala. Omeđen je dvjema ploham, gornjom i donjom slojnom plohom. Dio stijenske mase iznad gornje ravnine sloja zove se (topografska) **krovina**, a onaj dio ispod donje ravnine sloja (topografska) **podina**. **Izdanci** su dijelovi sloja izloženi površini i oni omogućavaju određivanje položaja sloja. Nastaju kao presjek sloja s površinom terena.

Položaj sloja određuje se:

- pružanjem sloja, presjekom sloja s horizontalnom ravninom,
- smjerom nagiba  $\gamma$  (azimut), koji je u horizontalnoj ravnini okomit na pravac pružanja sloja, te
- kutom nagiba  $\omega$ , priklonim kutom krovinske i podinske ravnine.

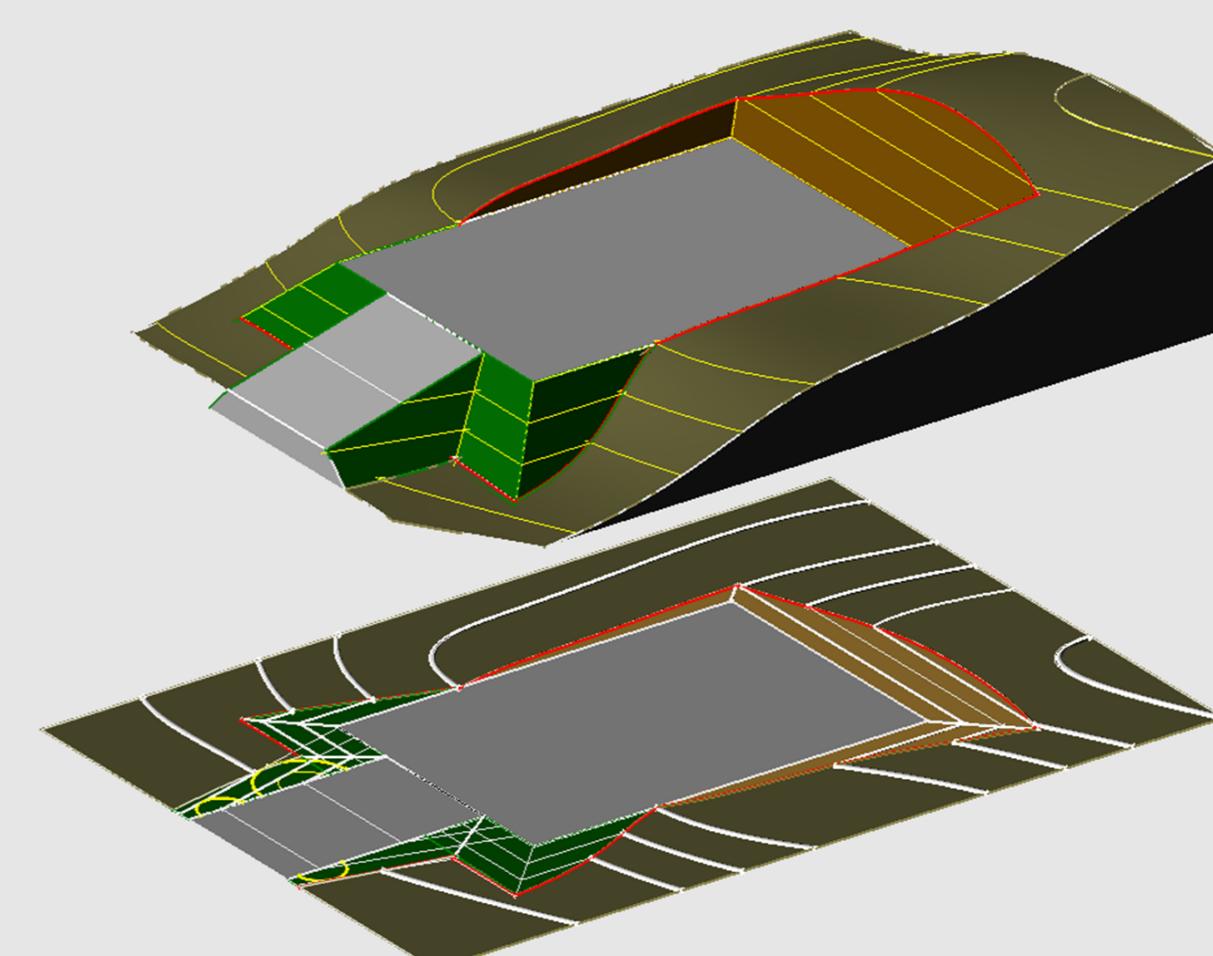
U horizontalnoj ravnini je smjer nagiba okomit na pravac pružanja sloja.

Svi ovi podaci omogućavaju nam određivanje prave debljine pojedinog sloja te njegovo protezanje ispod površine.

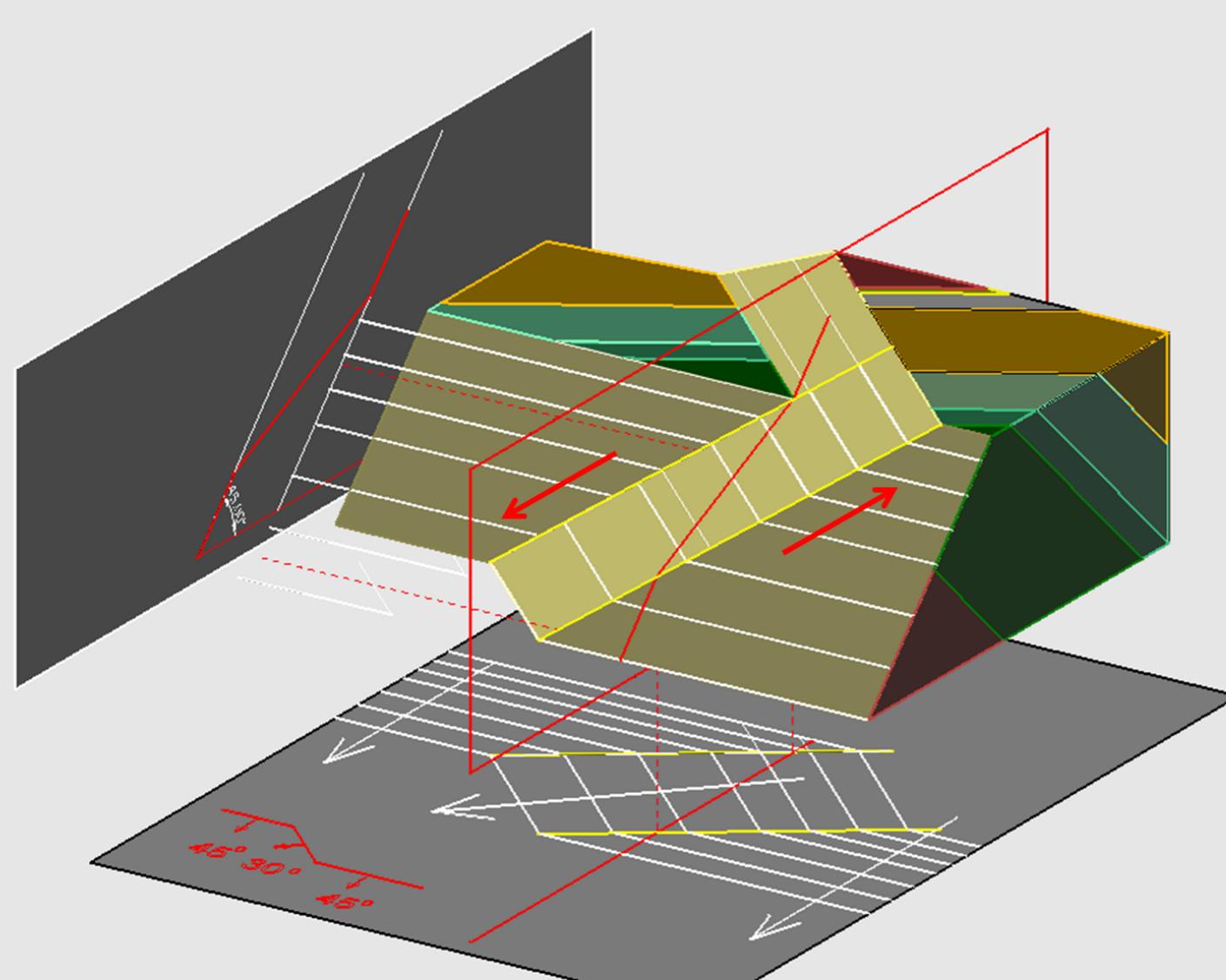
## Zaravan (plato) s prilaznom cestom

**Zaravan** ili **plato** naziv je za uzvišenu, relativno ravnu, površinu. Zaravni se oblikuju uglavnom za vrijeme tektonskih kretanja. Kasnije vjetrovi i voda oblikuju zaravan, doprinoseći njezinoj eroziji, ali zaravni mogu nastati i ljudskim djelovanjem.

Na slici desno prikazana je zaravan izgrađena na prirodnom terenu do koje vodi prilazna cesta s nagibom. Prikazani su i izvedeni potrebni radovi nasipavanja i otkopavanja zemlje. **Nasipi** i **usjeci** omeđeni su kosim ravninama koje nazivamo nasipnim, odnosno usječnim obroncima koji su prema horizontalnoj ravnini nagnuti pod određenim kutom. Ti kutovi ne smiju premašiti tzv. prirodnji kut nagiba jer bi se inače nasipi i usjeci urušili. Određene su i presječnice terena s ravninama nasipa, odnosno ravninama usjeka.



## Rasjed



**Rasjedi** su osnovne strukturne jedinice litosfere, a nastaju kao posljedica ekspanzije, gravitacije ili kompresije izdizanjem, spuštanjem ili uzdužnim pomicanjem dijelova litosfere duž jedne pukotine, rasjedne plohe, koju nazivamo **paraklazom**. U trenutku pucanja stijenske mase stvaraju se dva stijenska bloka terena s obje strane paraklaze, **dva krila**, krovinsko i podinsko krilo. Rasjedi se zadaju jednom slojnicom svake ravnine, smjerovima pada ravnina i njihovim priklonim kutovima.

S obzirom na kretanje krila razlikujemo dva tipa rasjeda. Kod **normalnog rasjeda** spušta se krovinsko krilo, a stijenska se mase širi, za razliku od **reversnog rasjeda** kod kojeg se spušta podinsko krilo te nastaje koncentracija stijenske mase.

Slika lijevo prikazuje normalni rasjed pri čemu je posebno istaknut profil. **Profilom** nazivamo presjek terenske plohe projicirajućom ravninom.

## Literatura

- ▶ J. Kos Modor, E. Jurkin, N. Kovačević; *Kotirana projekcija*, skripta iz nacrtnе geometrije za RGN fakultet, HDGG, Zagreb, 2010.
- ▶ M. Herak: *Geologija*, Školska knjiga, Zagreb, 1990.
- ▶ V. Ničić: *Deskriptivna geometrija*, Školska knjiga, Zagreb, 1980.