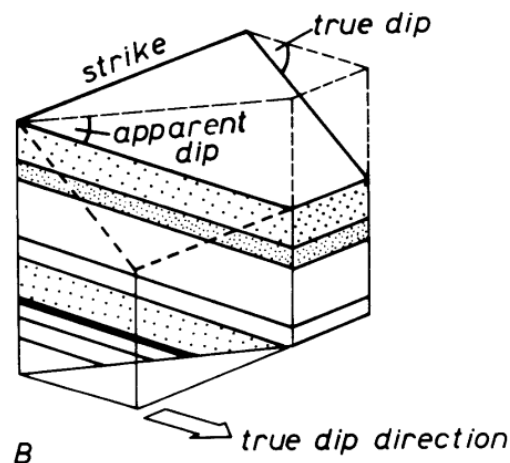
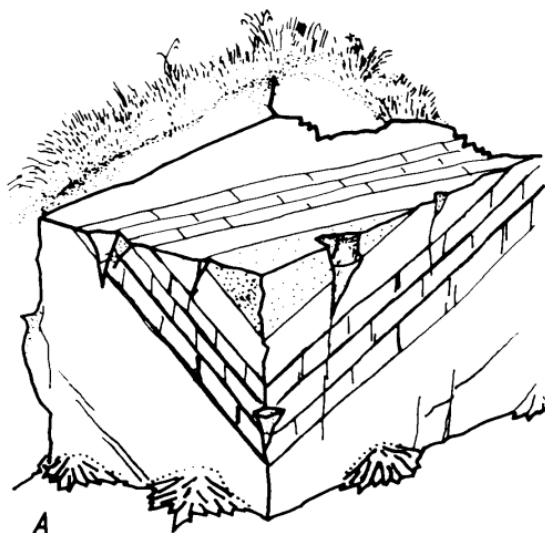


katarina.gobo@geol.pmf.hr



Prvobitni položaj slojeva je horizontalan (uz nekoliko iznimaka). Tektonskom aktivnošću slojevi mogu poprimiti drugačiji položaj od početnog, a položaj izdanka, nagib terena i drugi faktori mogu dovesti do izlaganja prividne širine ili debljine izdanaka i/ili slojeva, kao i do prividnog nagiba plohe.



- Ako promatramo vertikalne profile kroz bilo koju nagnutu plohu, **pravi kut** nagiba plohe će se jedino pojaviti u profilu koji je okomit na pravac njezinog pružanja
- Na karti će to biti duž pravca koji je okomit na izohipse/stratoizohipse – iz tog razloga se geološki profili redovito orijentiraju okomito na pružanje slojeva i geoloških jedinica
- U svim ostalim slučajevima kut nagiba će biti manji od pravog kuta → **prividni kutevi!**
- Na terenu ćemo prividne kuteve susresti ako nam nije izložena sama ploha sloja, već nagnute slojeve promatramo na izdancima koji nisu idealno orijentirani okomito na pružanje slojeva

Debljina geoloških jedinica

- Jedan od bitnih podataka koji se utvrđuje tijekom geološkog kartiranja je i prava (stratigrafska) debljina izdvojenih jedinica
- Moguće ju je točno odrediti samo za tijela koja imaju međusobno paralelne granične plohe – što u prirodi nije uvijek slučaj!
- Širina izdanka ovisi o:
 - debljini slojeva
 - kutu nagiba slojeva
 - kutu nagiba topografske površine

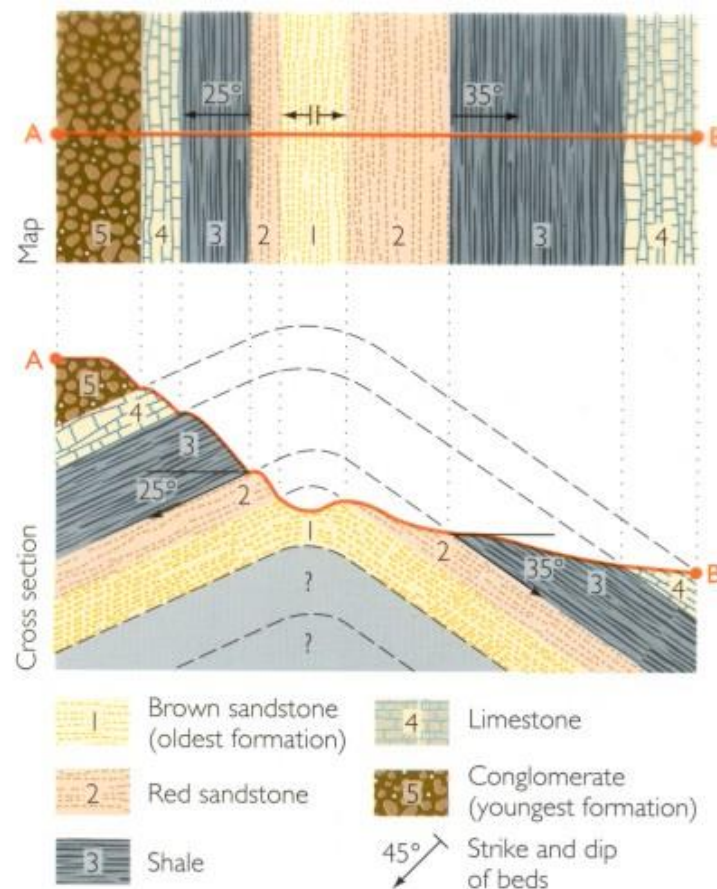
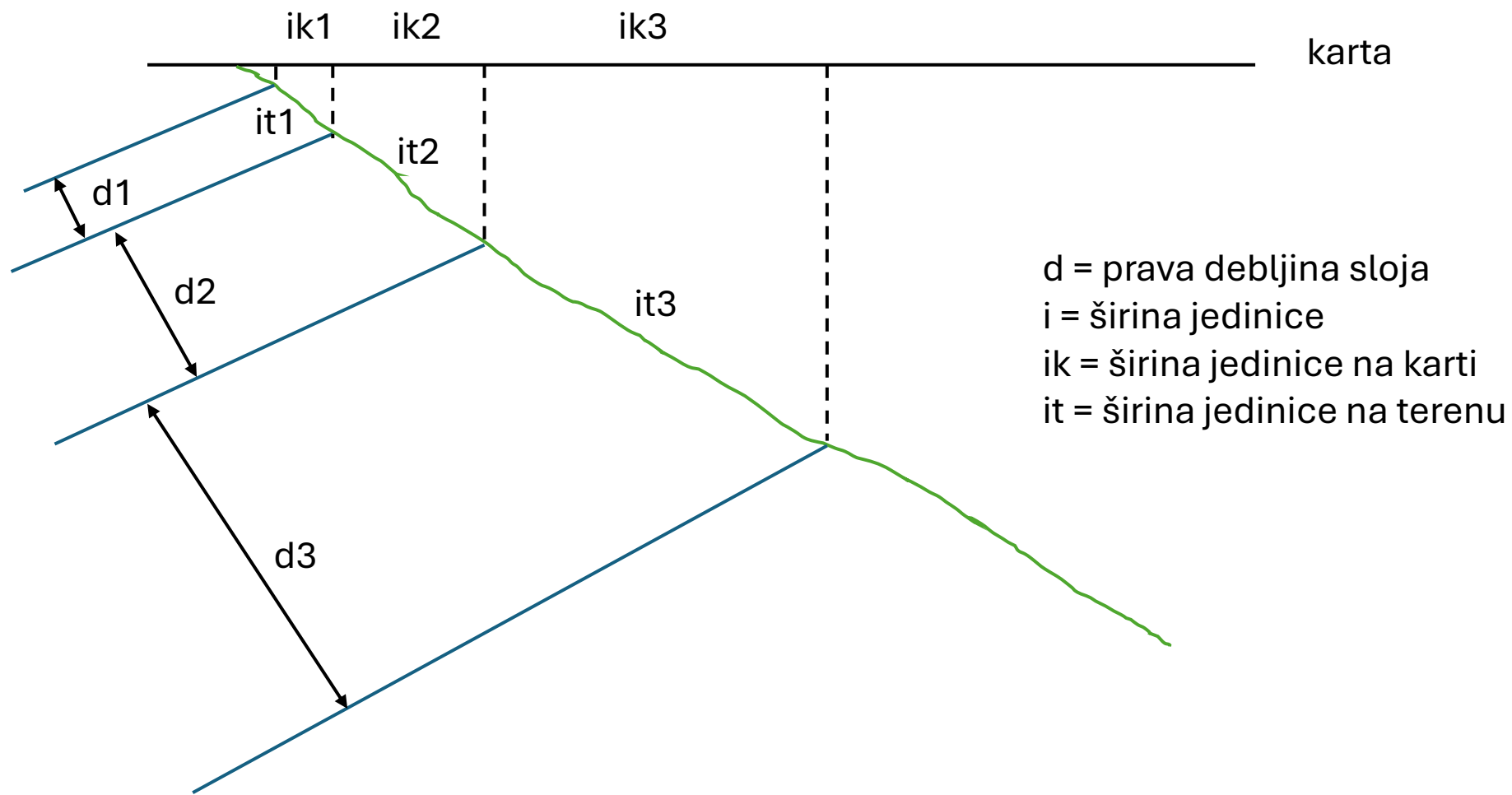
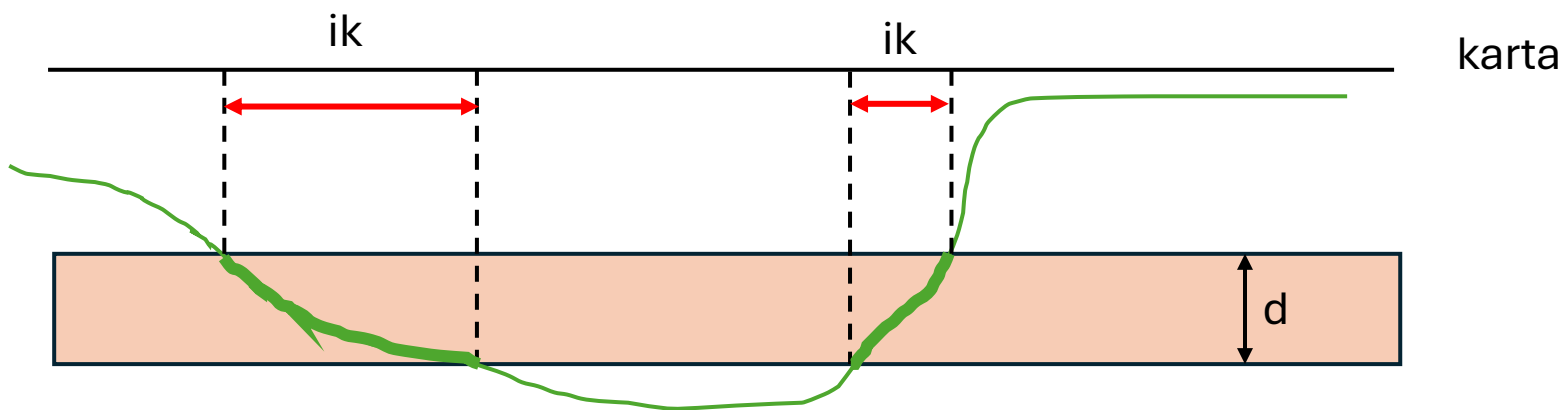


Figure 10.6
Press and Siever: *Understanding Earth*

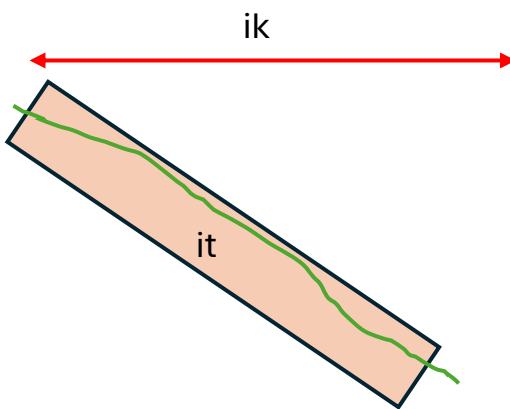
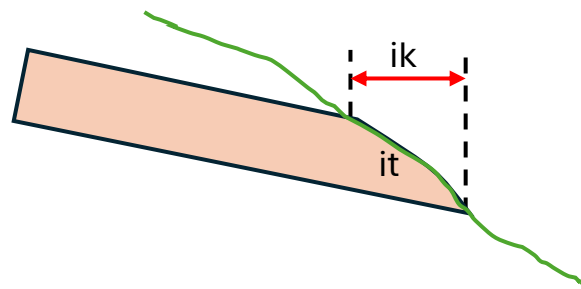
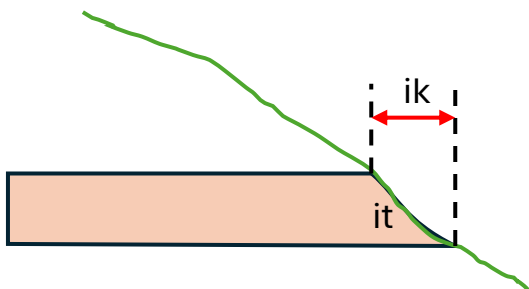
Kod jednoliko nagnutog terena i kod istog položaja slojeva, širina izdanka je veća što je sloj deblji



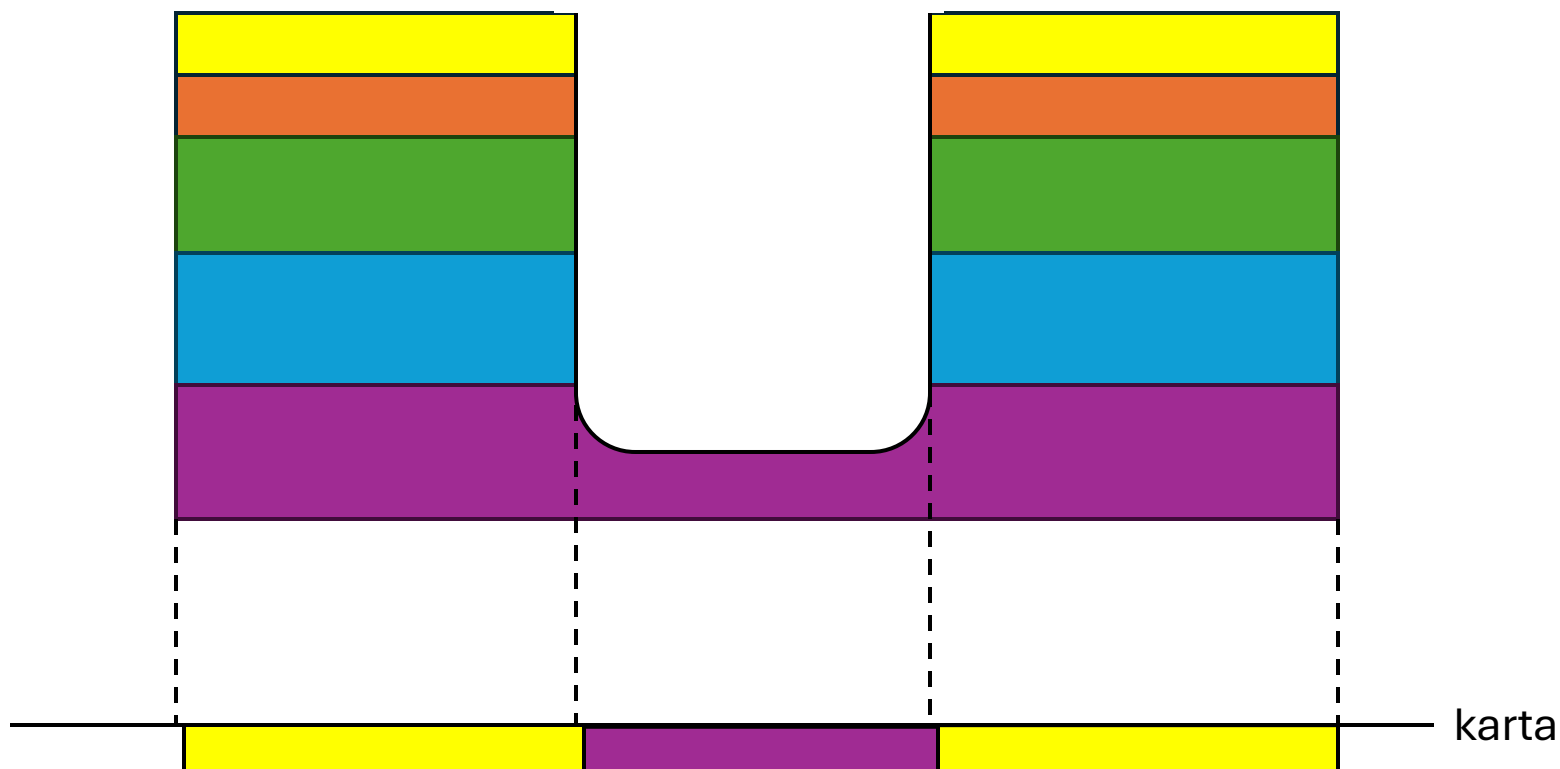
Kod horizontalnih slojeva konstantne debljine, širina izdanka na karti je manja što je teren strmiji.



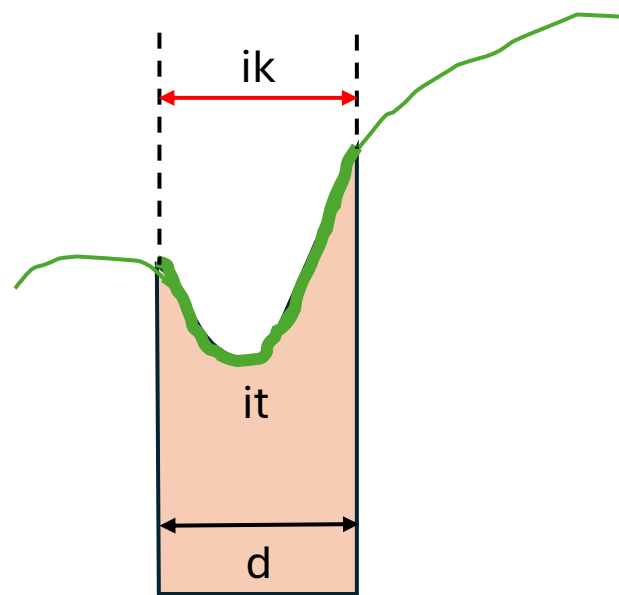
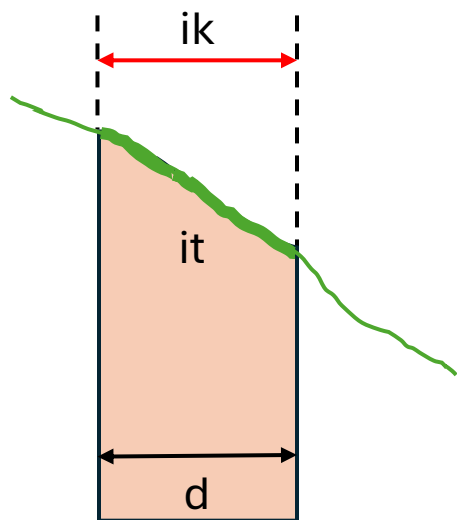
Što se nagib slojeva više približava nagibu terena, širina izdanka će biti veća
→ isti nagib slojeva i terena = maksimalna širina



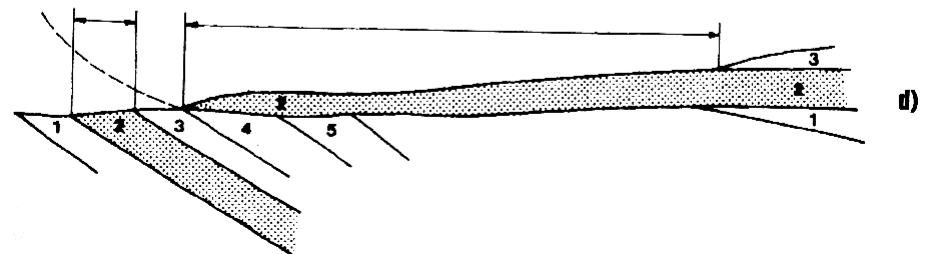
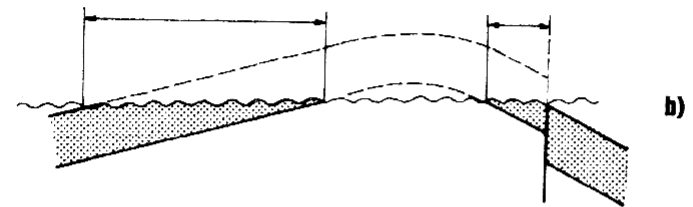
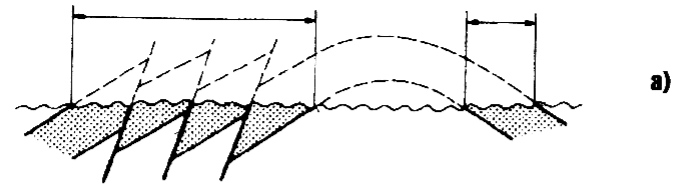
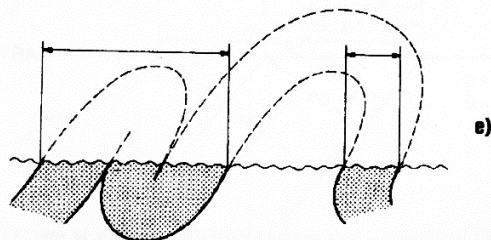
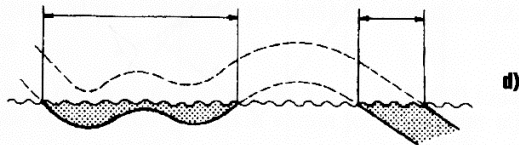
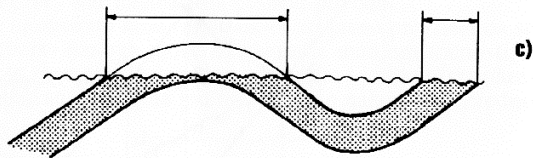
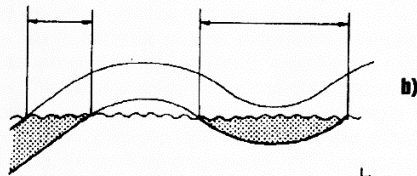
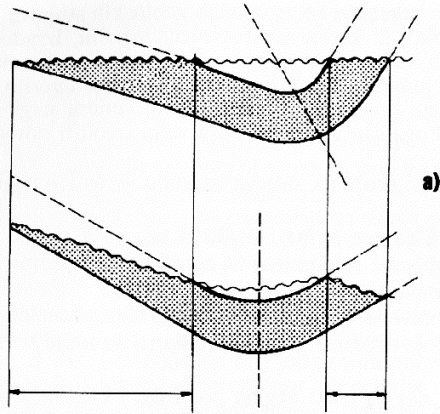
Kod kombinacije horizontalnih slojeva i vertikalnih izdanaka, neće sve jedinice biti vidljive!



Kod vertikalnih slojeva, širina sloja (jedinice) na karti bit će jednaka debljini sloja, iako bi izdanak na terenu mogao pokazivati i veću širinu!

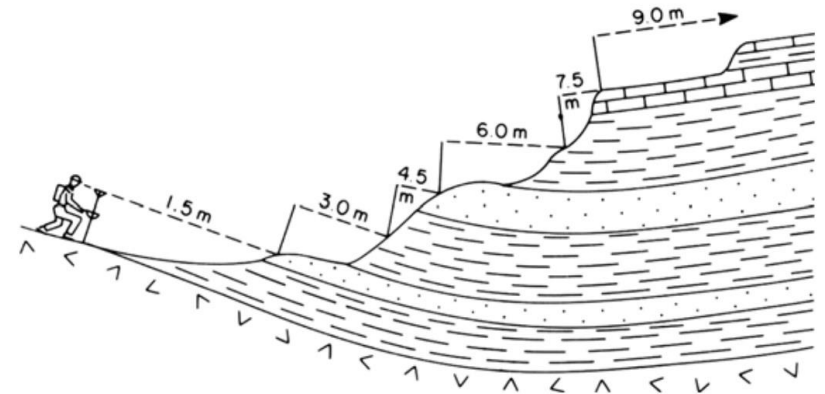


Potreban je oprez pri određivanju širine izdanka. Boranje, rasjedanje i navlake mogu višestruko uvećati širinu izdanka određene geološke jedinice!



Kako bi se izračunala točna debljina geološke jedinice, moraju biti ispunjeni uvjeti:

- a) Da je jedinica u normalnom kontaktu s krovinom i podinom, tj. da s jedinicama u krovini ili podini nije u rasjednom kontaktu
- b) Da je poznata širina izdanka jedinice
- c) Da su poznati smjer i kut nagiba krovine i/ili podine
- d) Da su poznati smjer i kut nagiba topografske površine



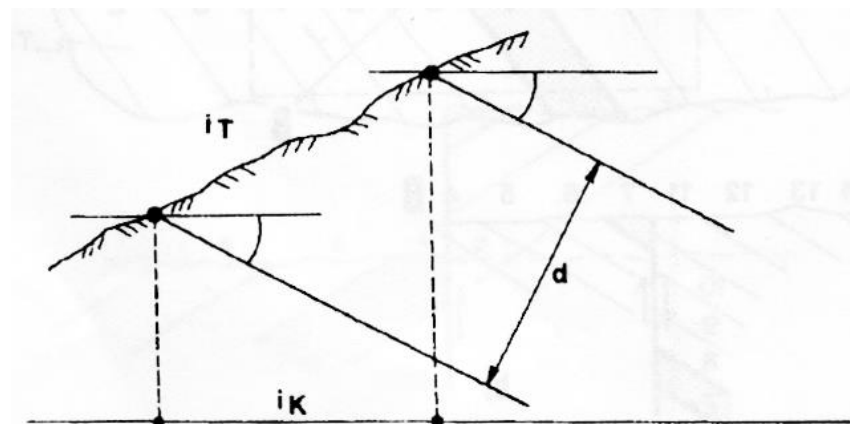
<https://geologylearn.blogspot.com/2016/11/describing-surface-stratigraphic.html>

Debljine jedinica koje imaju kutnu diskordanciju bilo u podini ili krovini i općenito neparalelne i/ili neravne granične plohe se također mogu izračunati, ali s manjom točnošću (debljine neće biti konstantne!)

Određivanje stratigrafske debljine geoloških jedinica

KONSTRUKCIJSKI

1. **Okomito na pravac pružanja slojeva/jedinice**
nacrtati se topografski profil na mjestu izdanka tako da se zahvate izdanci donje i gornje geološke jedinice
 - Topografiju iscrtavamo na temelju izohipsa koje smo očitali na karti ili na temelju direktnih mjerenja nagiba reljefa na terenu
2. Na taj se topografski profil nanese širina izdanka **okomito na pružanje**
 - ako je dobivena mjerenjem na terenu (i_T), treba ju unijeti po liniji površine
 - Ako je dobivena mjerenjem iz karte (i_K), tada okomicu treba dignuti iz horizontalne površine do linije koja označava površinu terena
3. Izmjere se kutevi nagiba podinske i krovinske granične plohe i ucrtaju krakovi kuta koji prolaze kroz mjesta izdanaka tih ploha na površini
4. Udaljenosti duž okomice između podinske i krovinske plohe (d) predstavlja pravu debljinu jedinice

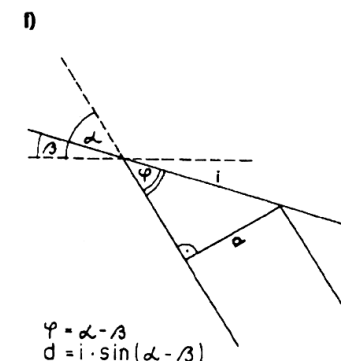
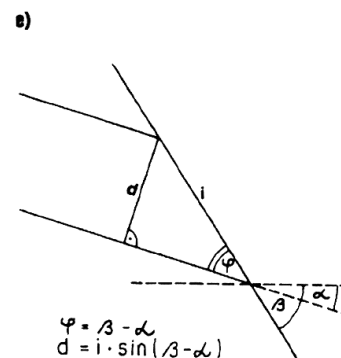
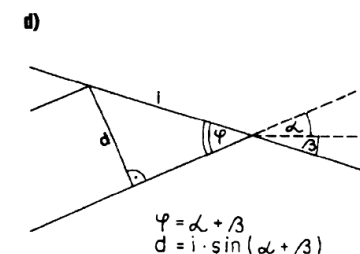
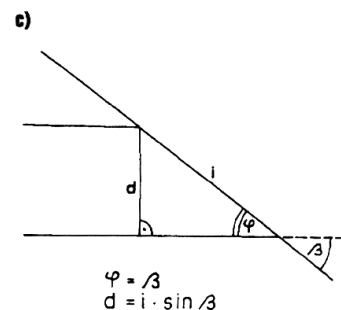
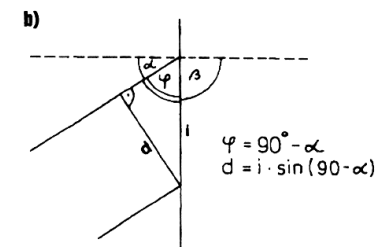
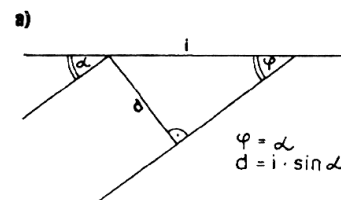


Bahun (1993)

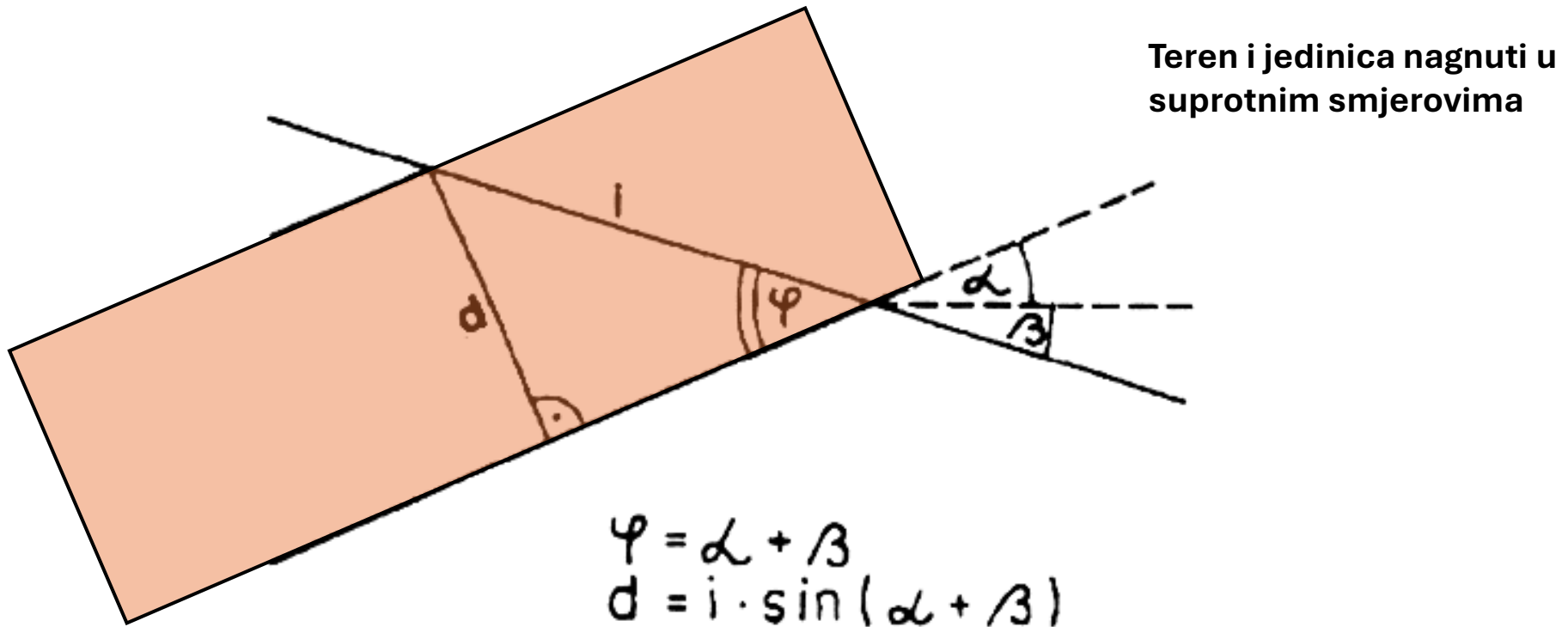
Određivanje stratigrafske debljine geoloških jedinica **RAČUNSKI** iz terenskih ili kartografskih podataka

$$d = i \cdot \sin \varphi$$

- φ - kut između nagiba terena i nagiba graničnih ploha
- α - nagib graničnih ploha
- β - nagib terena
- i - širina jedinice na izdanku
- $k = i \cdot \cos \beta$ - širina jedinice na karti



ZADATAK – kolika je prava (stratigrafska) debljina geološke jedinice?



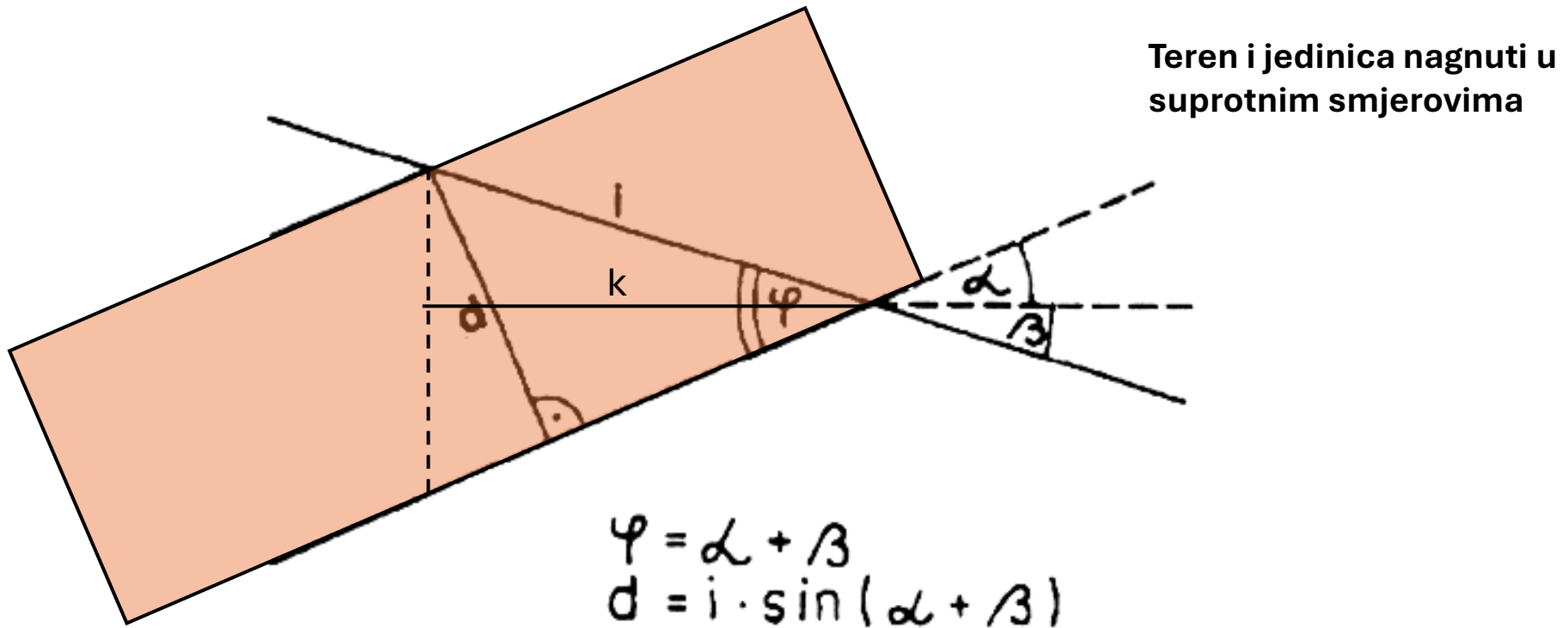
Širina jedinice na izdanku (i) = 300 m

Nagib terena = 20°

Nagib jedinice = 25°

d = 212 m

ZADATAK – kolika je prava (stratigrafska) debljina geološke jedinice?



Širina jedinice na karti (k) = 225 m

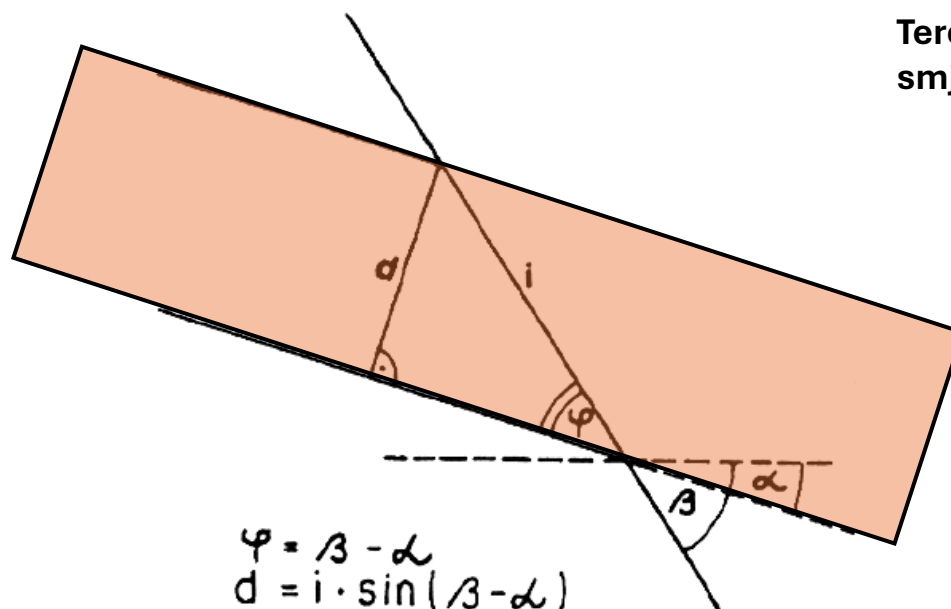
Nagib terena = 15°

Nagib jedinice = 20°

i = 233 m

d = 133 m

ZADATAK – kolika je prava (stratigrafska) debljina geološke jedinice?



Teren i jedinica nagnuti u istom smjeru, pri čemu je teren strmiji

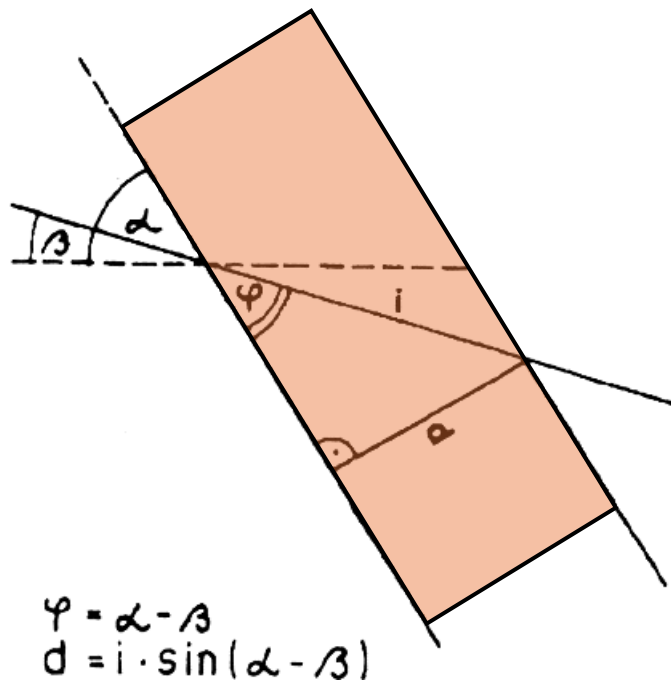
Širina jedinice na izdanku (i) = 150 m

Nagib terena = 45°

Nagib jedinice = 20°

$d = 63$ m

ZADATAK – kolika je prava (stratigrafska) debljina geološke jedinice?



Teren i jedinica nagnuti u istom smjeru, pri čemu je jedinica strmija

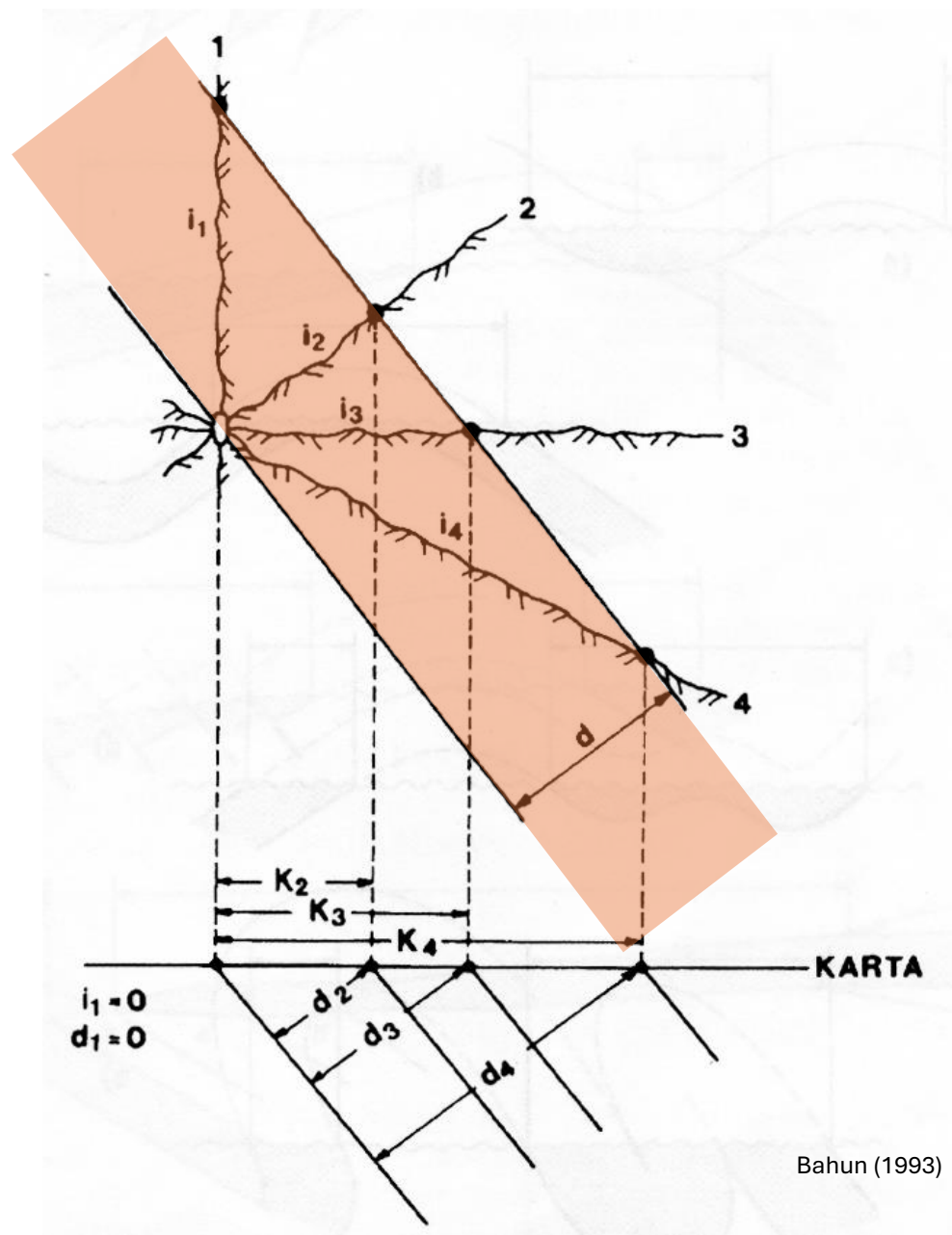
Širina jedinice na izdanku (i) = 250 m

Nagib terena = 15°

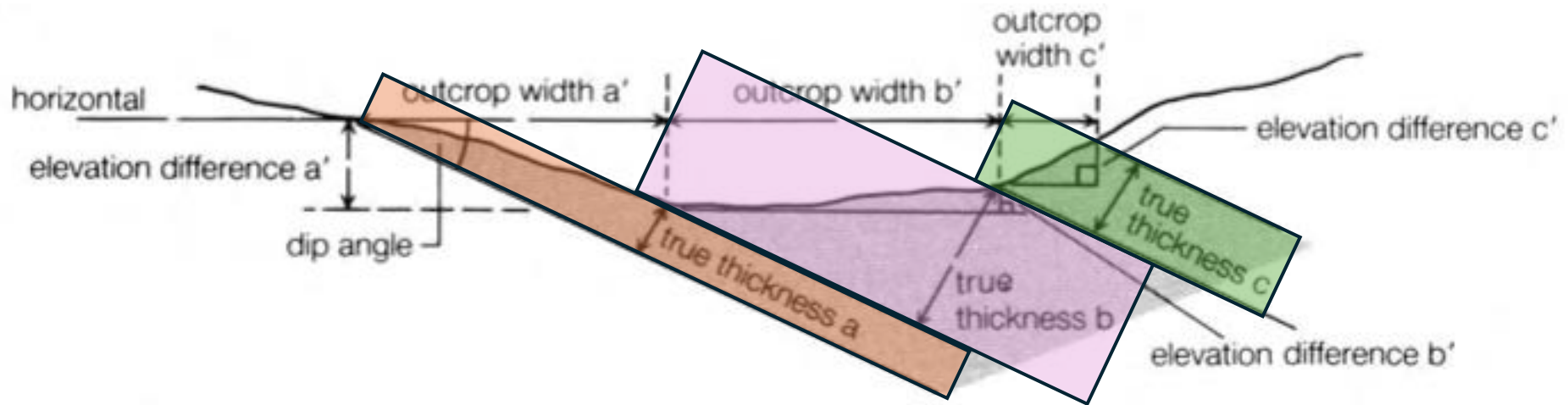
Nagib jedinice = 45°

d = 125 m

Utjecaj kuta nagiba topografske površine i kuta nagiba graničnih ploha na širinu izdanka jedinice na terenu (i) i na karti (K), te na prividnu debljinu naslaga ako se ne uzme u obzir topografija (d):



Ako se nagib terena duž kojeg jedinica izdanjuje mijenja, katkada je potrebno odrediti debljinu u nekoliko segmenata, te na kraju zbrojiti ukupnu debljinu...



true thickness of formation = $a + b + c$

PRIMJER:

Nagib jedinice = 25°

Širina dijela a' na karti = 350 m

Nagib terena a' = 15°

Širina dijela b' na karti = 450 m

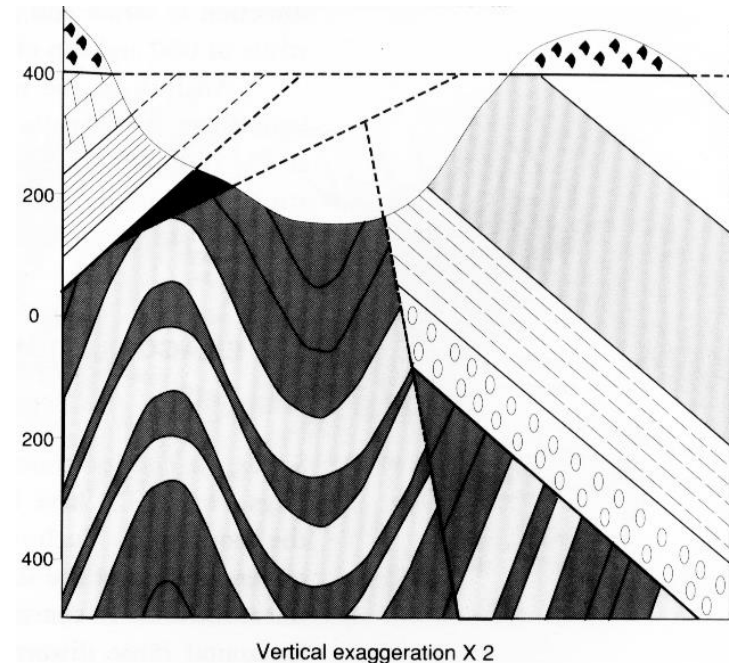
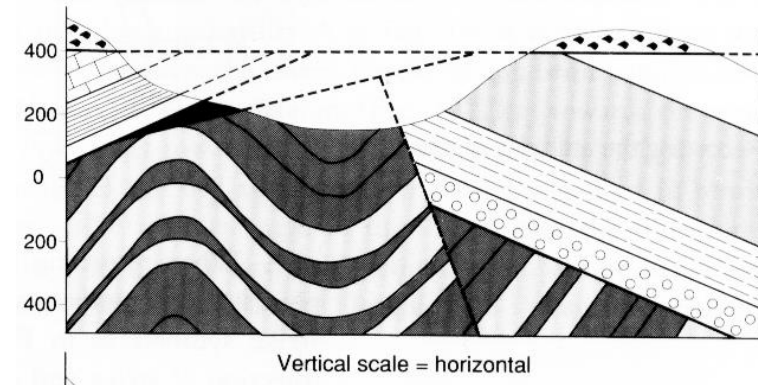
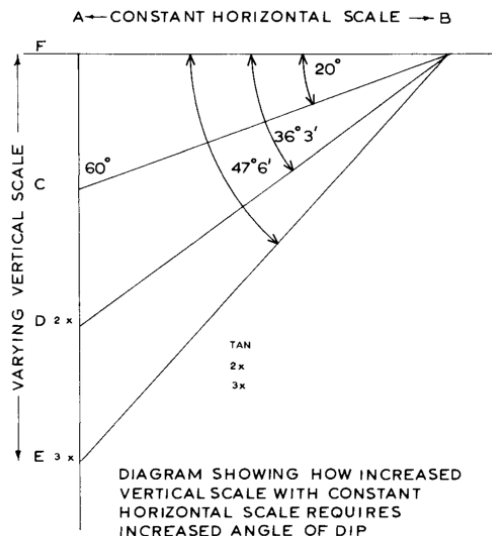
Nagib terena b' = 3°

Širina dijela c' na karti = 100 m

Nagib terena c' = 25°

Utjecaj mjerila na kut nagiba

- Ako pri izradi geološkog profila koristimo vertikalno mjerilo koje je uvećano u odnosu na horizontalno mjerilo (npr. koristimo vertikalno mjerilo 1:5000, dok nam je horizontalno mjerilo karte na temelju koje radimo profil 1:10000), kutevi nagiba će biti uvećani.
- Promjenom vertikalnog mjerila mijenjamo **e**, dok nam **n** ostaje isti, što u formuli **$\tan \phi = e/n$** rezultira većim kutem od realnog pravog kuta

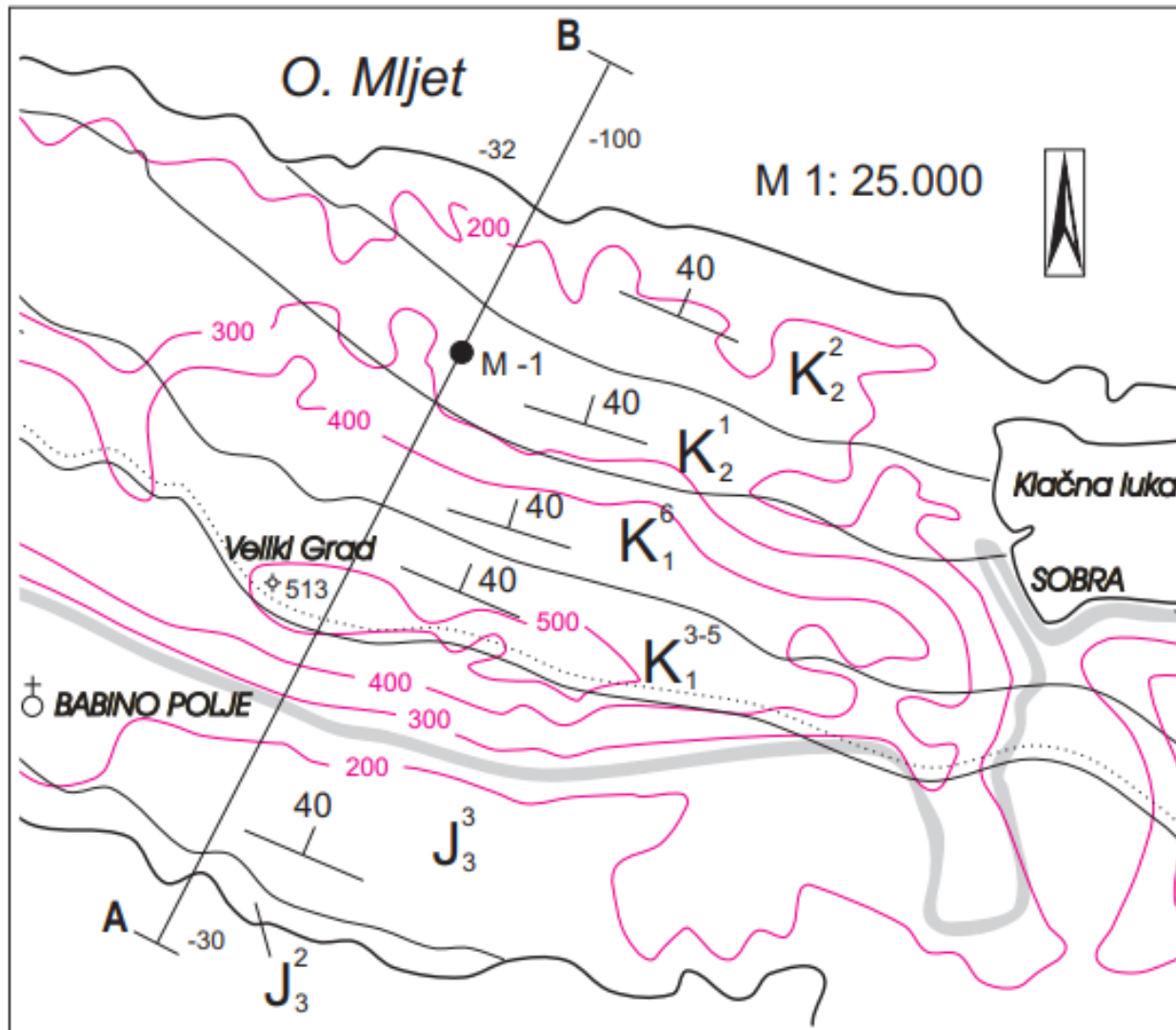


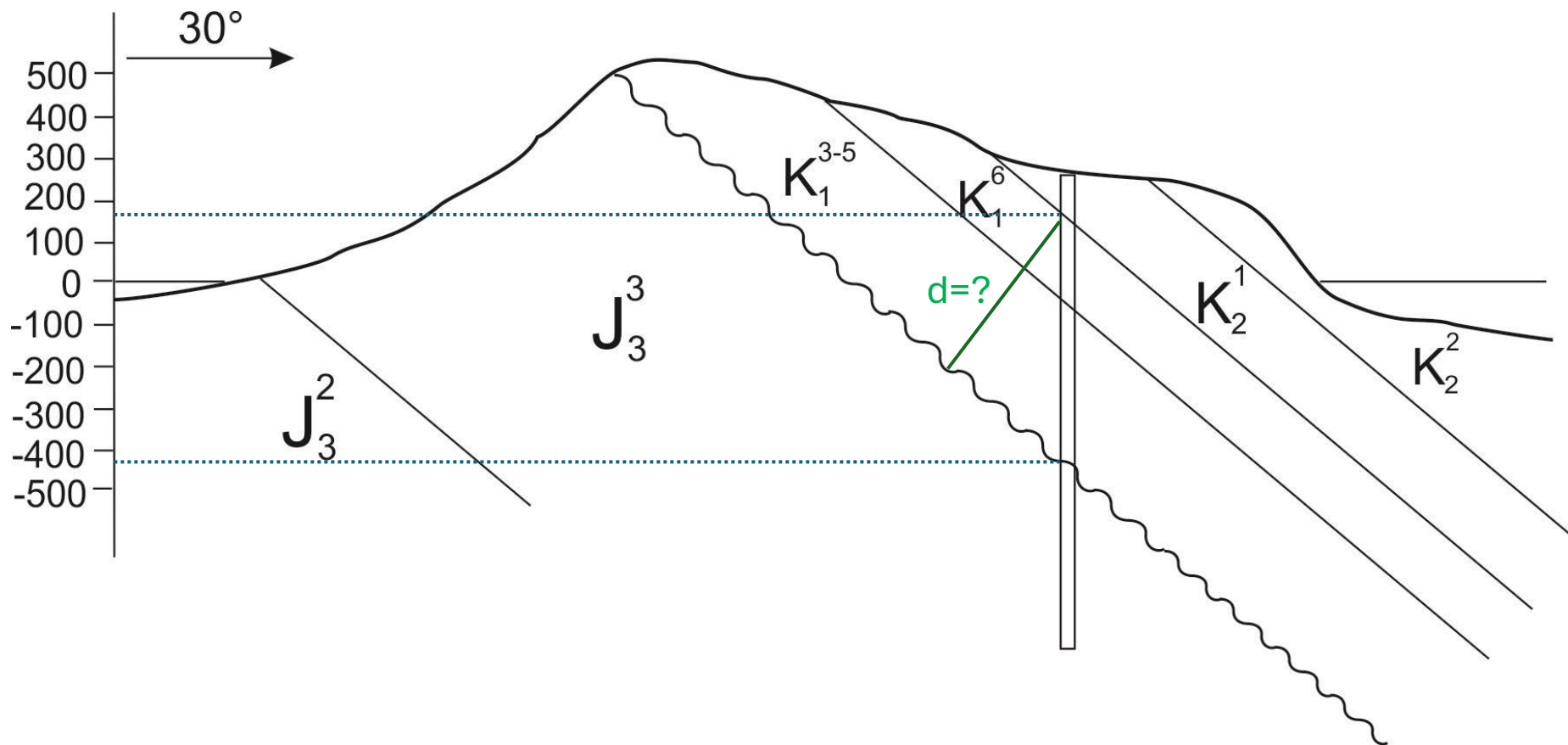
Vježba

Određivanje debljine jedinica

Konstrukcijom geološkog profila A-B na temelju podataka geološke karte otoka Mljet odredite:

- Prognoznu, prividnu debljinu naslaga donje krede u vertikalnoj bušotini M-1
- Pravu debljinu naslaga donje krede
- Dubinu na kojoj se u bušotini M-1 očekuje probušiti kontakt jurskih i krednih naslaga





Prividna debljina naslaga donje krede u bušotini:	~ 610 m
Prava debljina naslaga donje krede (d):	~ 467 m
Dubina kontakta jure i krede u vertikalnoj bušotini:	~ -430 m