

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
GEOLOŠKI ODSJEK

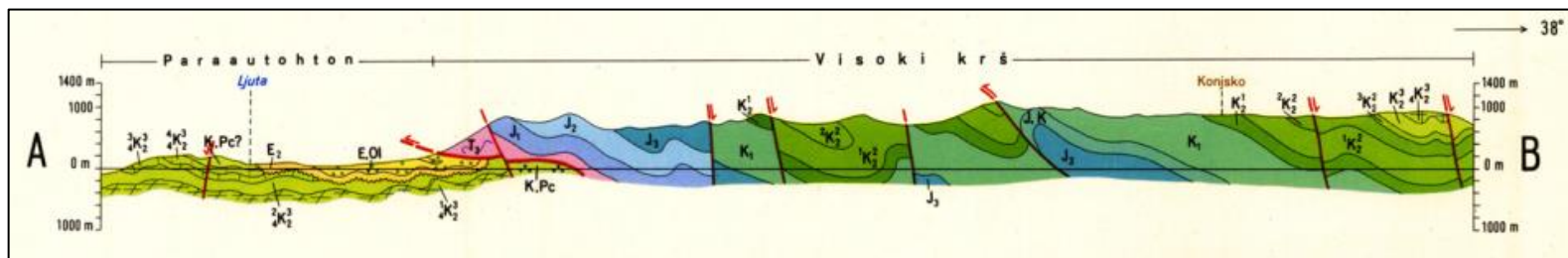
GEOLOŠKE KARTE
(53496)

8. Izrada geološkog profila i blok dijagrami

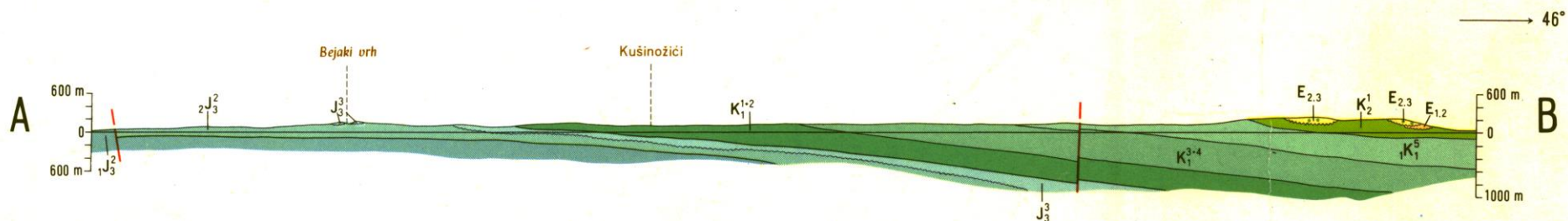
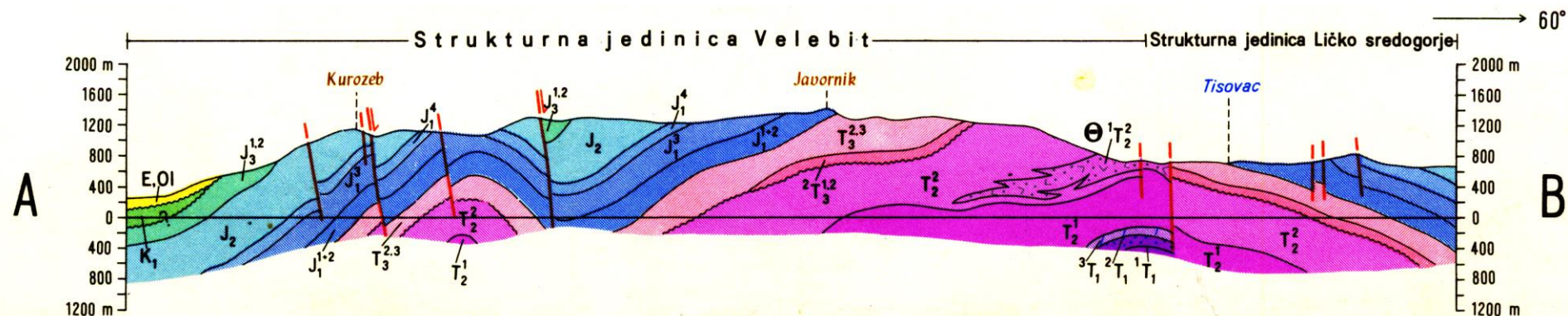
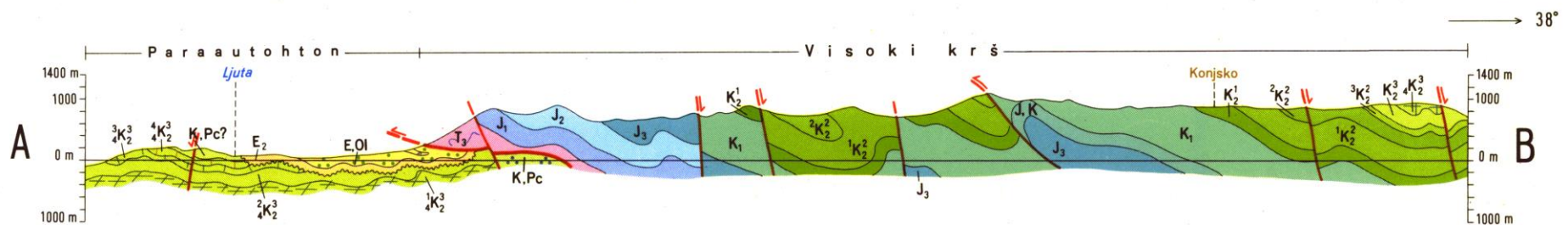
Doc. dr. sc. Katarina Gobo
Geološko-paleontološki zavod, soba GPZ019
katarina.gobo@geol.pmf.hr

Što je geološki profil?

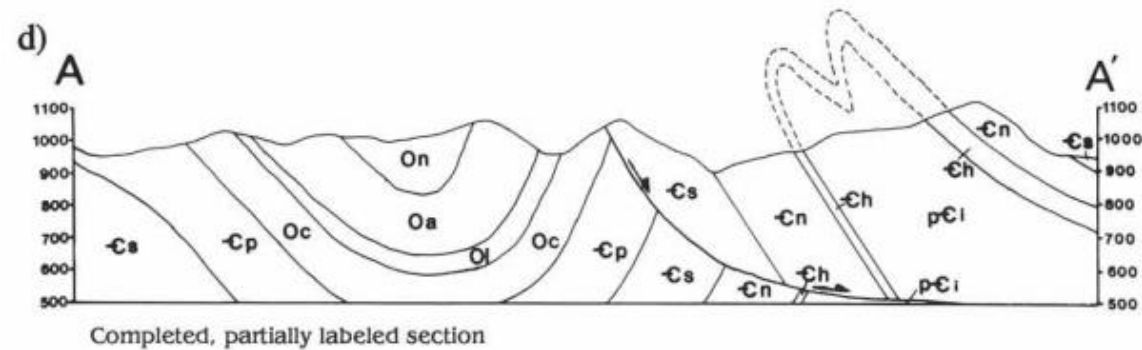
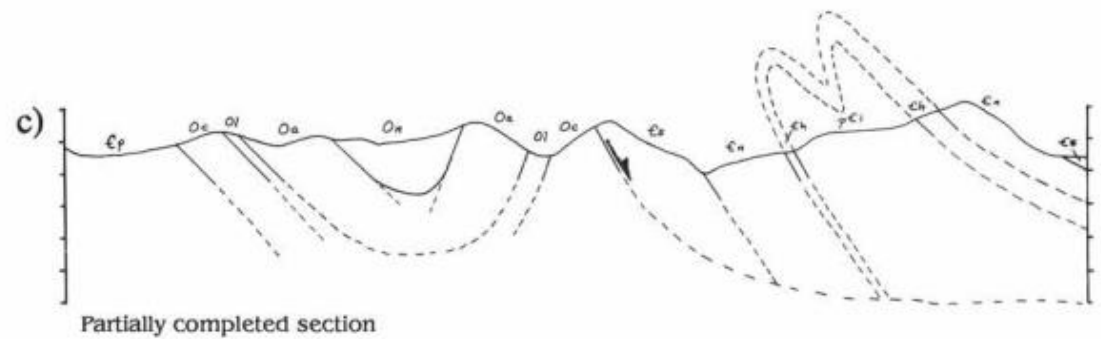
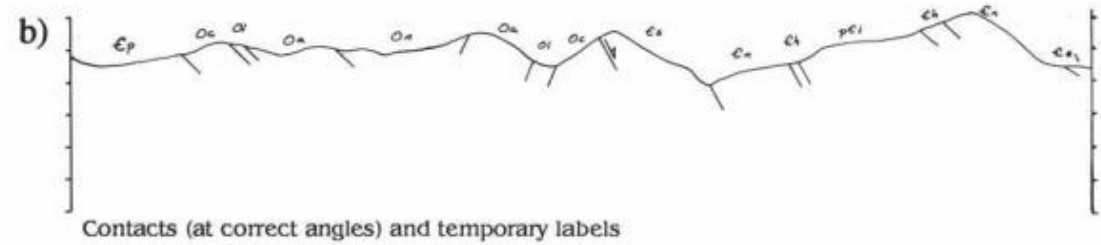
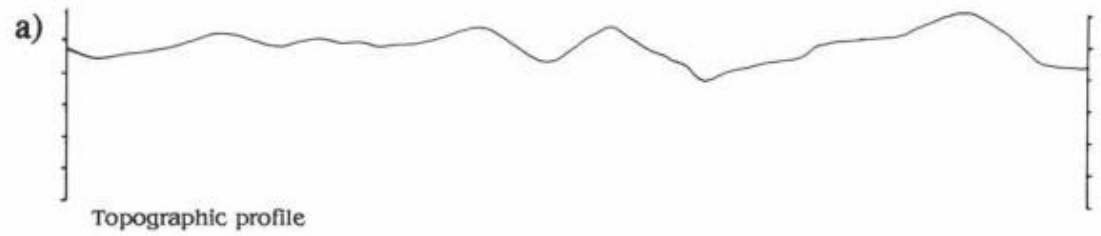
- Grafički prilog koji prikazuje presjek geološke građe terena s vertikalnom ravninom
- Prikazuje odnose između geoloških jedinica koje su odraz tektonskih poremećaja, tj. prikazuje današnji međusobni odnos geoloških tijela
- Izrađuje se/crta na mjestu gdje će najbolje prikazati geološke strukture, njihove promjene i odnose – trasa profila obično se orijentira poprečno na pružanje struktura



Geološki profil s OGK SFRJ, list Dubrovnik



Postupak crtanja geološkog profila



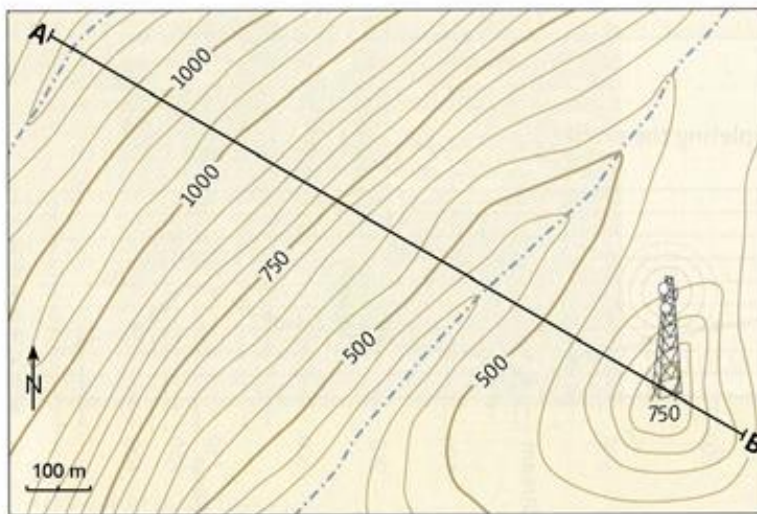
(Weijermars, 1997)

Postupak

1. Nacrtati topografski profil

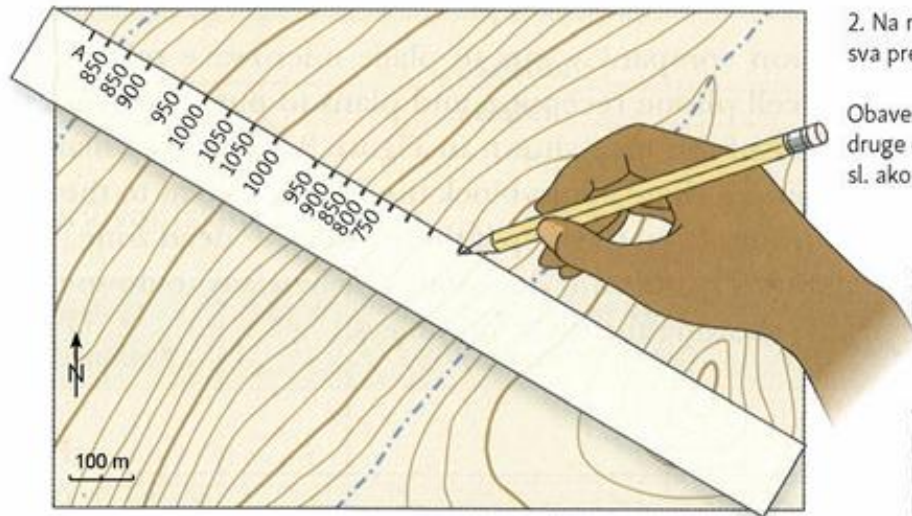
- a) Na milimetarskom papiru iscrta se ordinata te se na nju unese skala visina u odabranim ekvidistancijama (u odgovarajućem mjerilu)
- b) Početak profila smješten je na lijevoj strani crteža i esto se označava slovom (npr. A)
- c) Iznad lijevog kraja crteža upisuje se azimut trase profila
- d) Iscrta se topografska površina





1. Na topografskoj karti označimo željeni profil, proučimo koje izohipse on siječe i odredimo ekvidistanciju.

Kolika je ekvidistancija na karti lijevo?



2. Na rub praznog papira crticama označimo sva presjecišta izohipsi i profilske linije.

Obavezno označimo početak profila, kao i druge elemente poput potoka, vrha, cesta i sl. ako ih profil siječe.

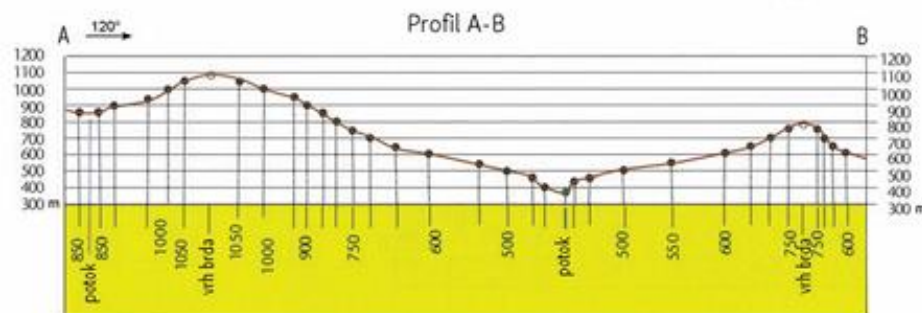
3. Uz svaku crticu napišemo koja je to izohipsa, odnosno presječna visina.

4. Rub papira s označenim presjecištima pristonimo uz prethodno pripremljeni prazan profil s visinama koje siječe profilska linija.

5. Prenosimo presjecišta na odgovarajuće visine i označavamo ih točkicama.

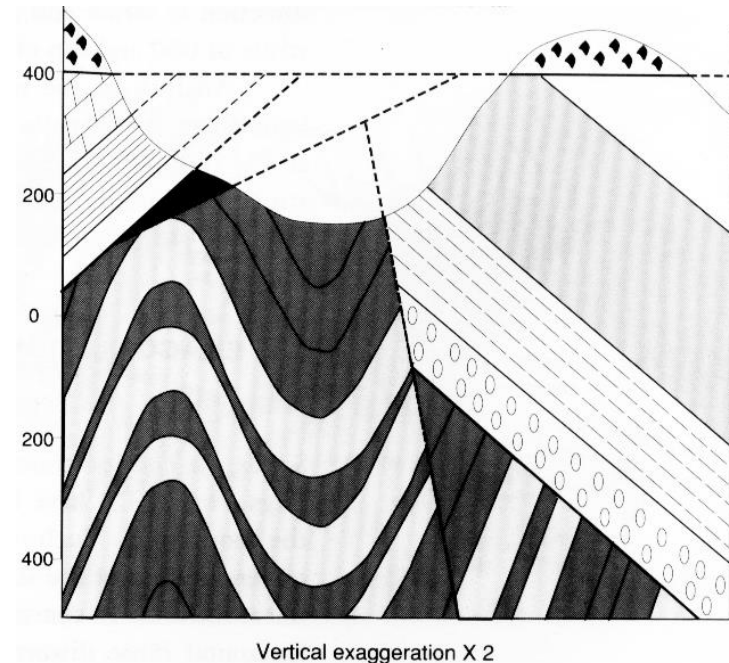
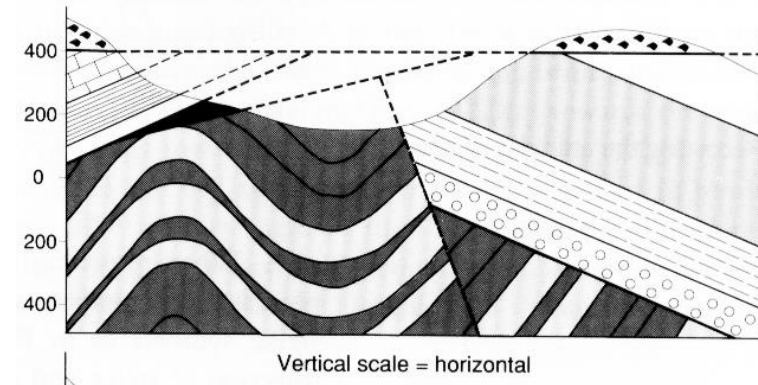
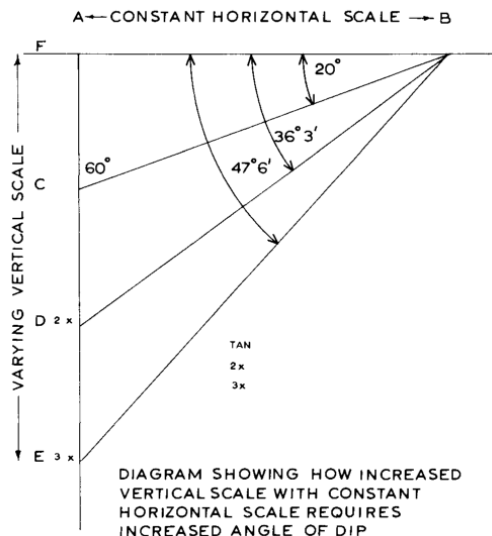
6. Dobivene točkice povežemo linijom koja predstavlja topografski profil.

Lijevo iznad profila crtamo strelicu i iznad nje azimut profilske linije.



Utjecaj mjerila na kut nagiba

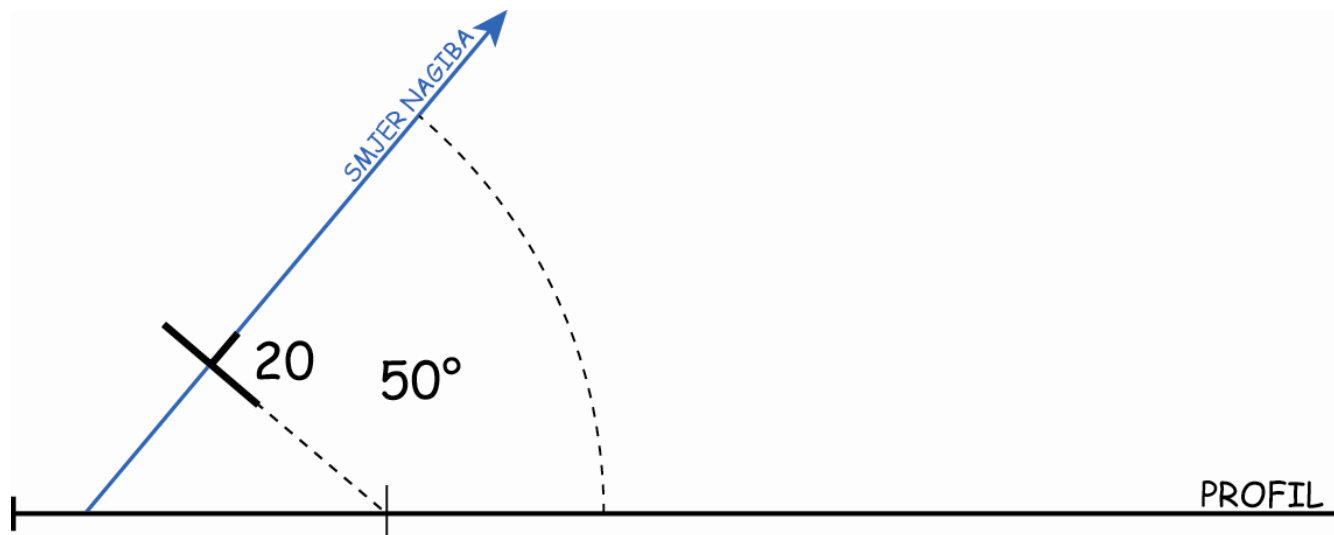
- Ako pri izradi geološkog profila koristimo vertikalno mjerilo koje je uvećano u odnosu na horizontalno mjerilo (npr. koristimo vertikalno mjerilo 1:5000, dok nam je horizontalno mjerilo karte na temelju koje radimo profil 1:10000), kutevi nagiba će biti uvećani.
- Promjenom vertikalnog mjerila mijenjamo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



Postupak (nastavak)

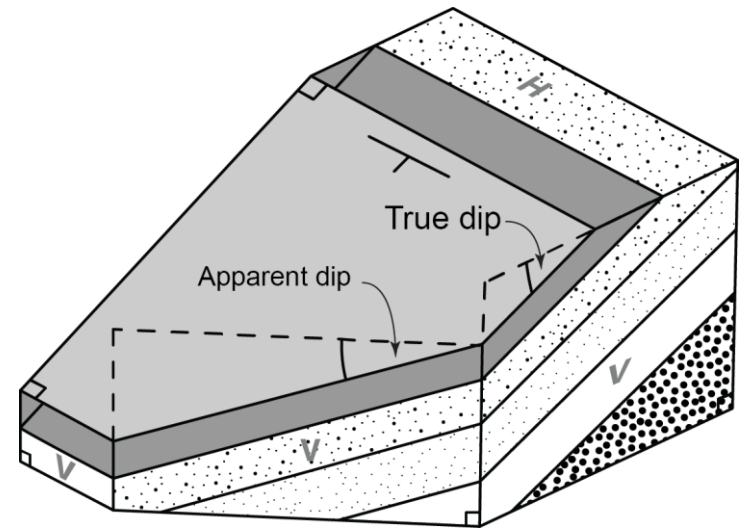
2. Na papirnatij vrpici koja se položi duž linije profila obilježe se mjesta:

- a) Gdje profil siječe geološke granice
 - Navedu se obilježja granice, kut i smjer nagiba granične plohe (ako je poznato)
- b) Raspoložive položaje slojeva između graničnih ploha
 - Uzimaju se u obzir položaji slojeva koji su izmjereni u blizini profilne linije
 - Potrebno je na karti produžiti njihovo pružanje po površini reljefa do sjecišta s profilom te odrediti i na profil ucrtati **prividne kuteve**



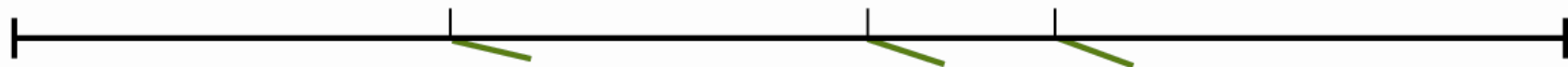
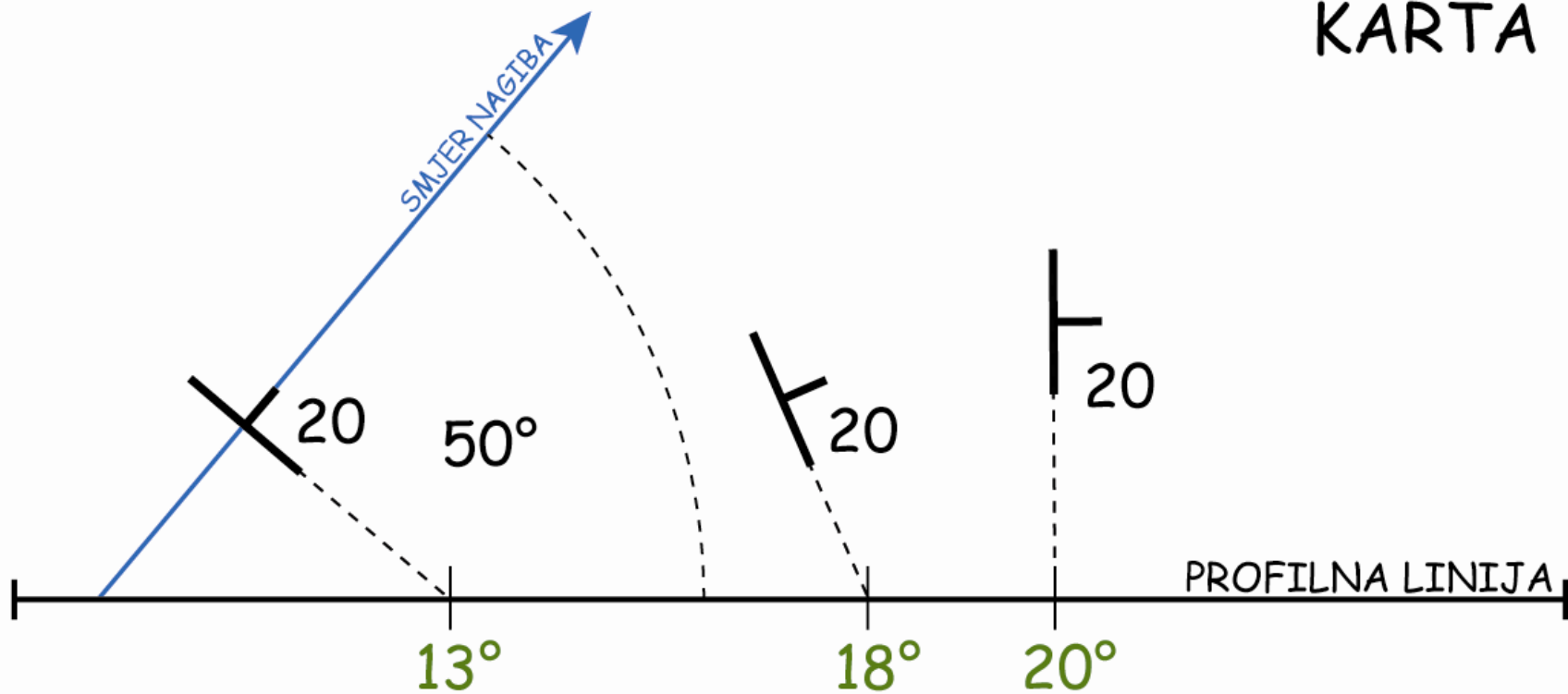
Pravi i prividni kut nagiba plohe

- Promatramo li vertikalne profile kroz bilo koju nagnutu plohu, realni nagib 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, strukturnih elemenata i geoloških granica
- U svim ostalim profilima 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 slojeva promatramo na vertikalnim zasjecima (izdancima) koji nisu idealno orijentirani okomito na pružanje slojeva (što je u realnim situacijama čest slučaj)



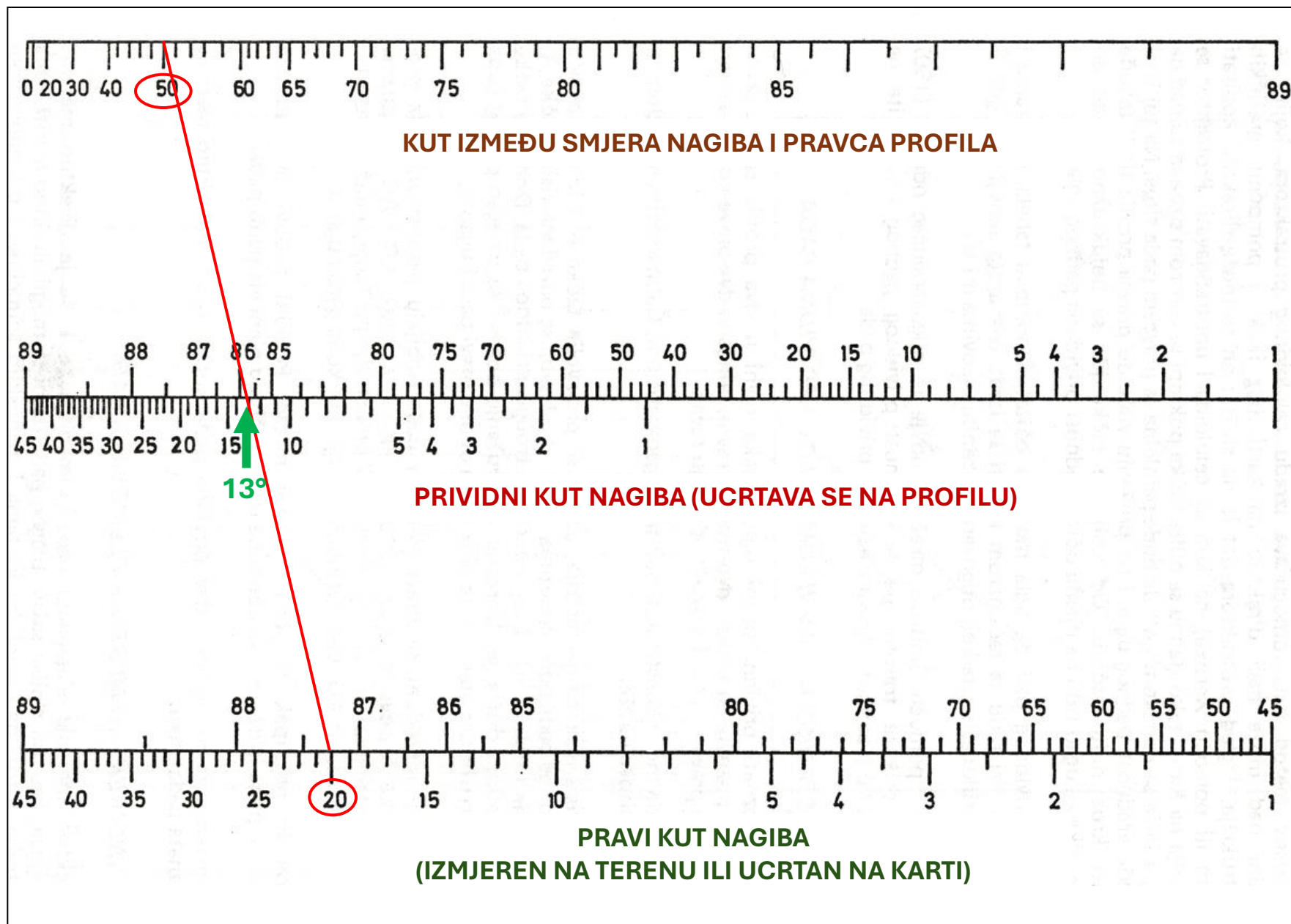
<https://pressbooks.openeducationalberta.ca/introductorystructuralgeology/chapter/lab-2-cross-sections-and-three-point-problems/>

KARTA



- Često je u praksi da, bilo zbog potrebe prikaza struktura na nekom točno određenom mjestu, bilo zbog promjenjivosti pružanja struktura, profil nije točno poprečan na pružanje struktura i slojeva
- Posljedica je smanjenje vrijednosti kutova nagiba graničnih ploha i slojeva u profilu – prividni kutovi!
- Raspon vrijednosti nagiba se kreće od prave vrijednosti (ako je profil točno paralelan sa smjerom nagiba sloja) do horizontalnog položaja presječenih ploha (ako je profil poprečan na smjer nagiba)
- Konverzija kuteva radi se različitim metodama:
 - Grafički (nacrtana geometrija), konverzijske tablice, nomogram, trigonometrijski, Schmidtovim dijagramima...

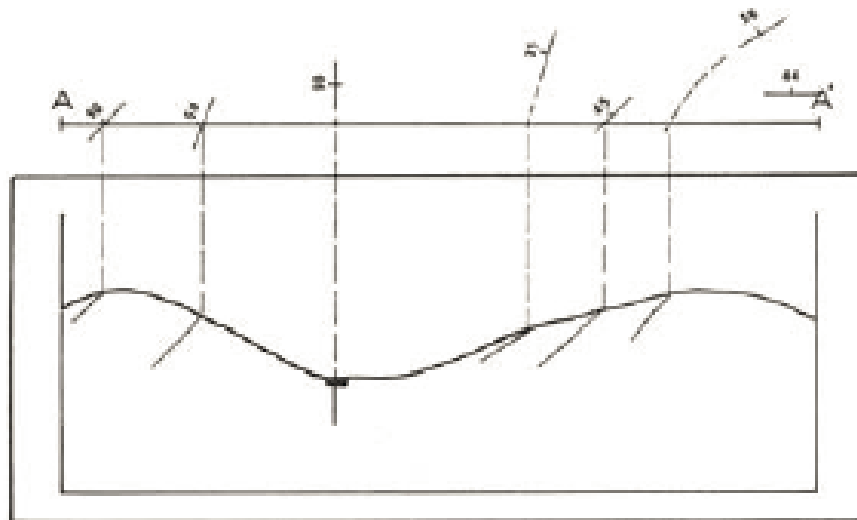
Stvarni kut nagiba	Kut između smjera nagiba i pravca profila							
	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
10°	10	9	8	7	6	5	3	1
20°	19	18	17	15	13	10	7	3
30°	29	28	26	23	20	16	11	5
40°	39	38	36	32	28	22	16	8
50°	49	48	45	42	37	29	22	11
60°	59	58	56	53	48	40	30	16
70°	69	68	67	64	60	53	43	25
80°	79	79	78	77	74	70	62	44



Postupak (nastavak)

3. Podatci se prenose na topografsku površinu terena na profilu i to sljedećim redoslijedom:

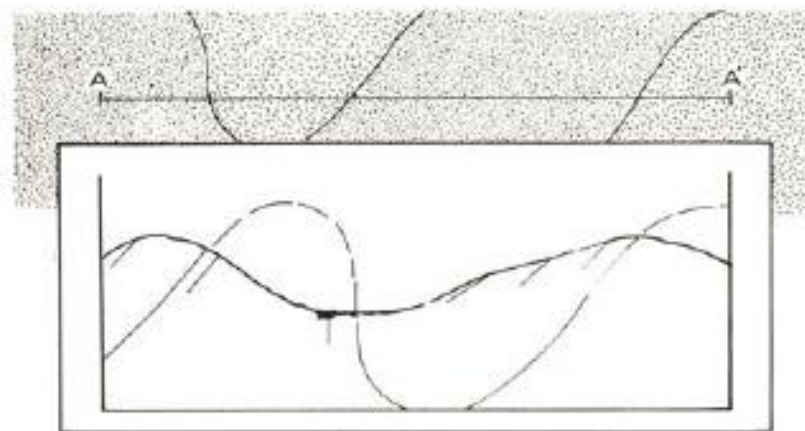
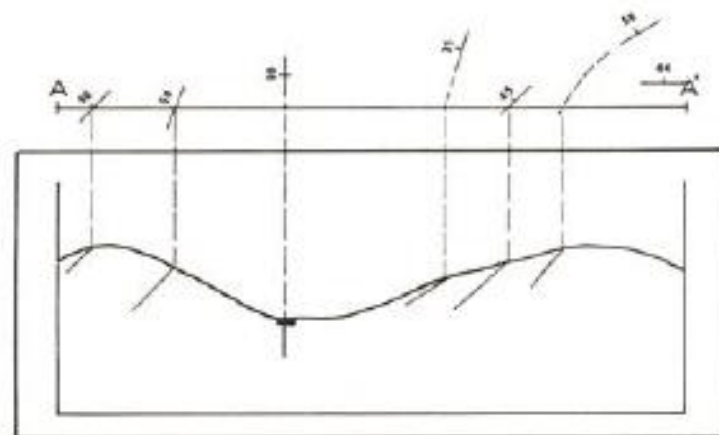
- Prvo se na profilu označe mjesta kontakata između pojedinih geoloških jedinica (geološke granice)
- Prema podacima iz karte ili neposrednog mjerenja na terenu se ucrtaju prividni kutevi nagiba graničnih ploha. Ako nema podataka za položaj granične plohe, on se procjenjuje na temelju raspoloživih mjerenja položaja slojeva koji se nalaze u blizini granice.
- Označi se obilježje kontakata na graničnim ploham (superpozicijski, transgresivni, rasjedni, navlačni)
- Označe se smjerovi i prividni kutevi nagiba slojeva između već ucrtanih graničnih ploha

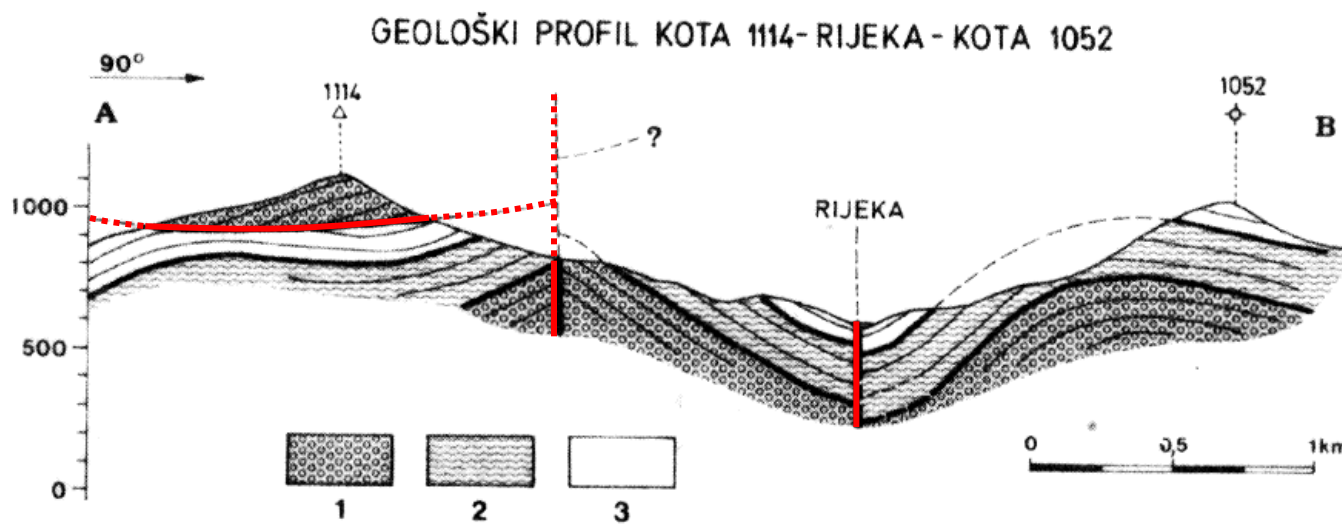
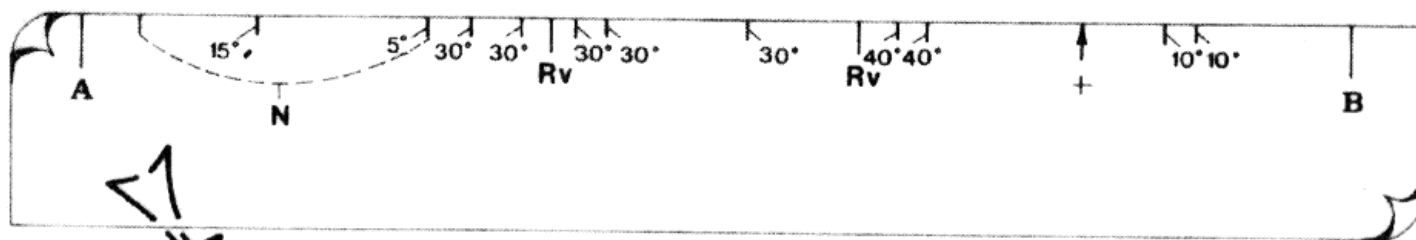
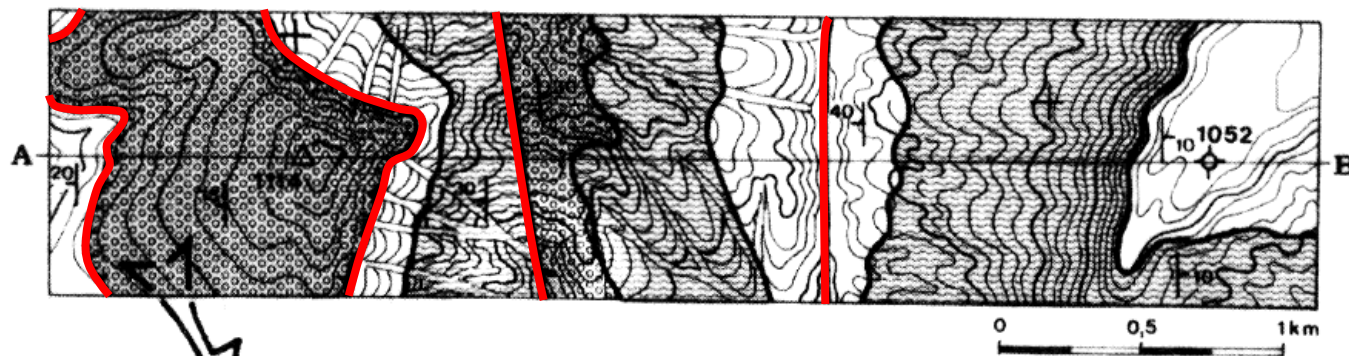


Postupak (nastavak)

4. Na temelju ucrtanih orijentacija graničnih ploha i položaja slojeva rekonstruira se strukturna građa podzemlja

- a) Granične plohe ucrtavaju se debljim linijama, dok se geološka građa može dodatno vizualizirati simboličkim iscrtavanjem „slojevitosti” između graničnih ploha te dodavanjem litoloških oznaka
- b) „Slojevi” koje simbolički crtamo će pratiti granične plohe ako imamo normalni superpozicijski slijed, ali mogu biti i presječeni ako se radi o transgresivnoj ili rasjednoj granici





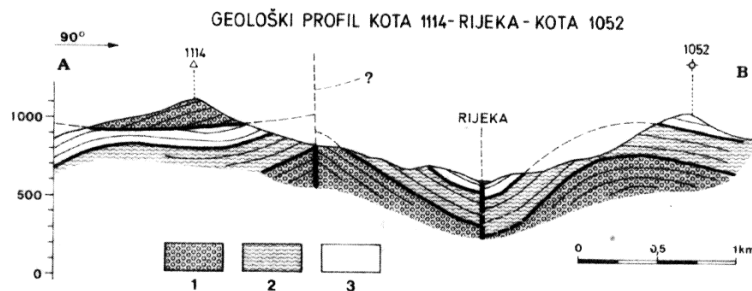
Postupak (nastavak)

5. Rekonstrukcija tektonike u profilu je pretpostavka zasnovana na stvarnim podacima – sve ostalo se označava isprekidanim crtama:

- a) Crtkano iznad površine topografije nastavi se linija granične plohe i rekonstruiraju se odnosi u erodiranom kompleksu stijena
- b) Crtkano ispod konstruiranog profila nastave se linije graničnih ploha i rekonstruira se prostiranje geoloških jedinica i struktura u dubini (rekonstrukcija treba sezati dublje od mogućnosti točne interpretacije na temelju raspoloživih podataka ili eventualno dublje od zahtjeva naručitelja istraživanja)
- c) Potpuno nepoznavanje struktura iznad ili ispod površine profila označava se upitnikom ili se ne crta

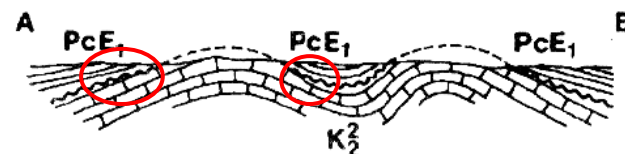
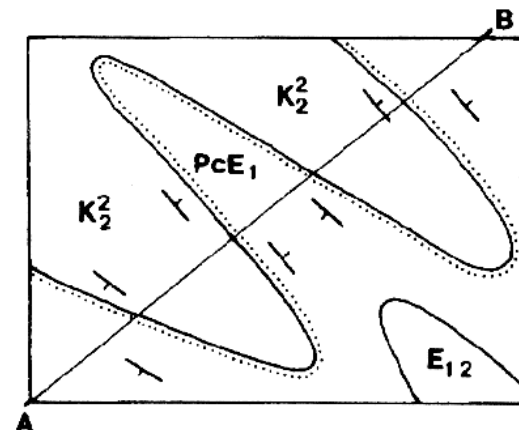
6. Bojanje profila, označavanje litologije i unošenje simbola prema korištenim oznakama u geološkoj karti i stupu

7. Upisuje se naslov profila, iznad linije iscrtanog reljefa se označavaju značajniji lokaliteti, a ispod se crta mjerilo



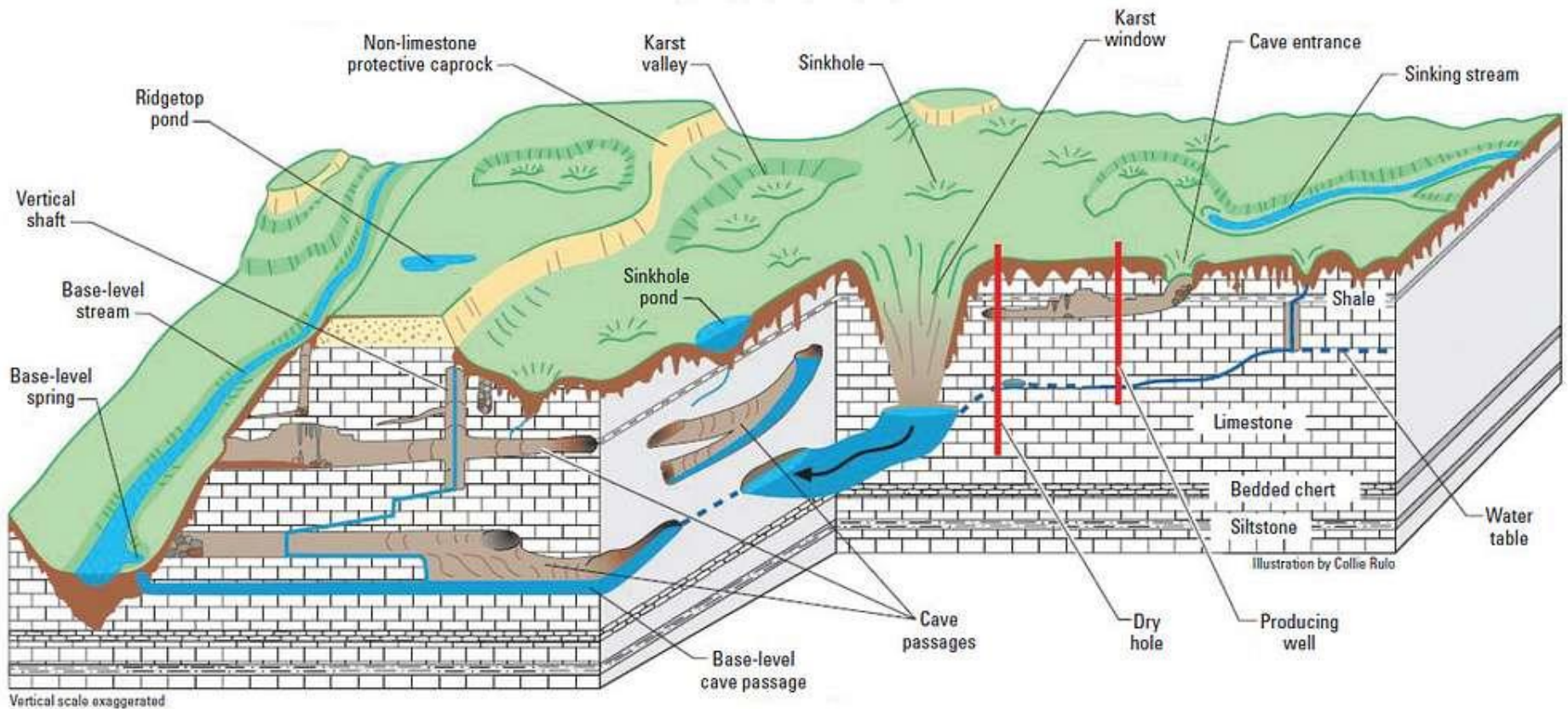
Na što još treba pripaziti?

- Debljine jedinica na profilu bi trebale biti približno iste kao što su naznačene na geološkom stupu ili u tumaču
- Debljine stratigrafskih jedinica mogu, ali i ne moraju uvijek biti konstantne duž profila – ako nemamo preciznijih podataka, crtamo ih konstantnih debljina
- Položaji slojeva ispod transgresivne granice u pravilu nisu istog nagiba kao sama transgresivna granica, dok su slojevi iznad paralelni sa transgresivnom granicom
- Rekonstruirani profil mora odgovarati onome što se zna o geološkoj povijesti stvaranja terena
- Pri izradi specijalističkih karata (npr. hidrogeoloških, inženjersko-geoloških i sl.), zbog preglednosti je potrebno povećati visinsko mjerilo, a u skladu s time podesiti i kutove nagiba graničnih ploha i slojeva.



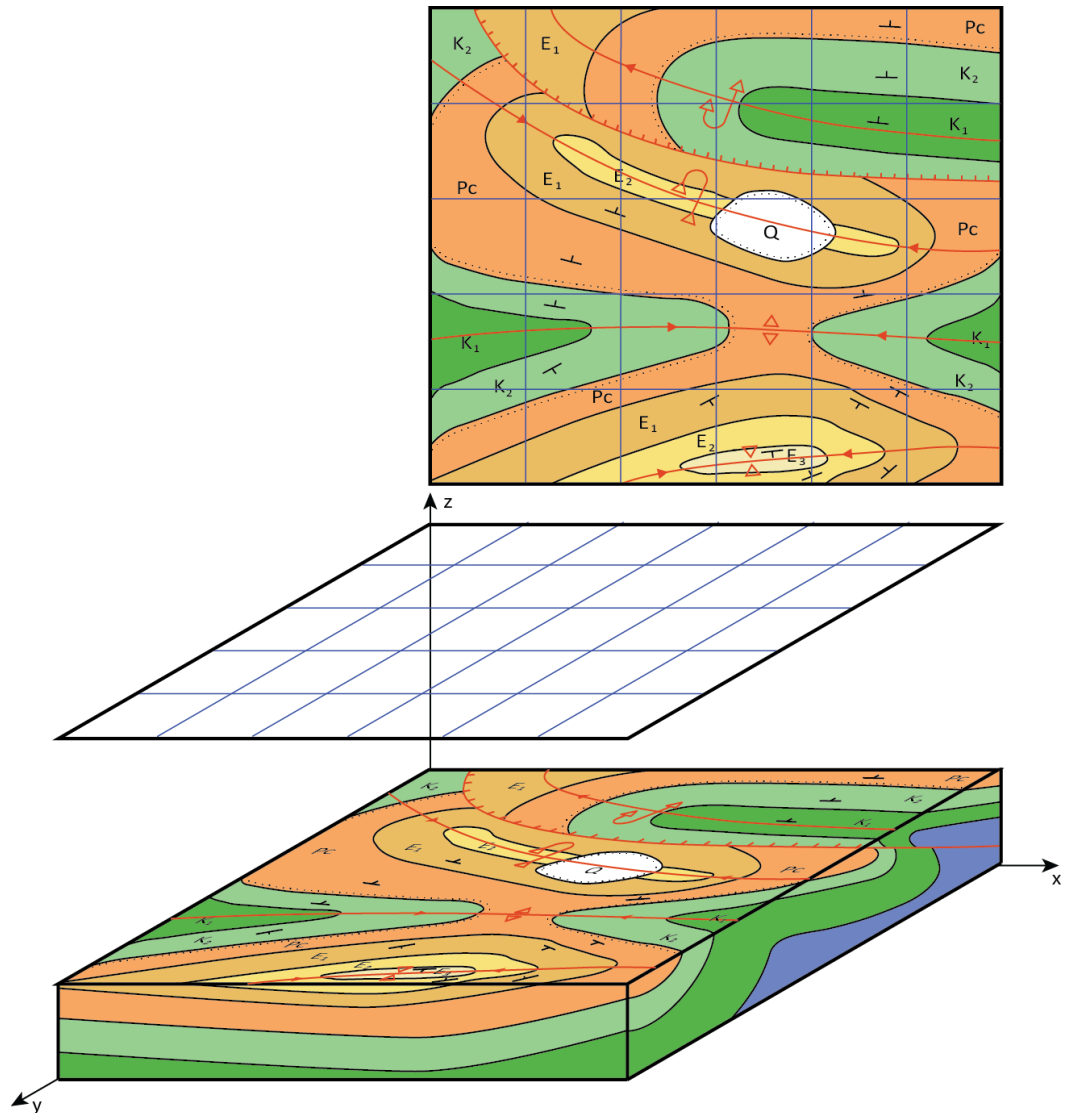
Stvarni kut nagiba	Povećanje			
	x 2	x 3	x 4	x 5
10°	19	30	35	41
20°	37	47	55	61
30°	50	60	66	71
40°	59	68	72	77
50°	67	74	78	81
60°	74	79	82	83
70°	80	83	85	86
80°	85	86	87	88

Blok diagrami

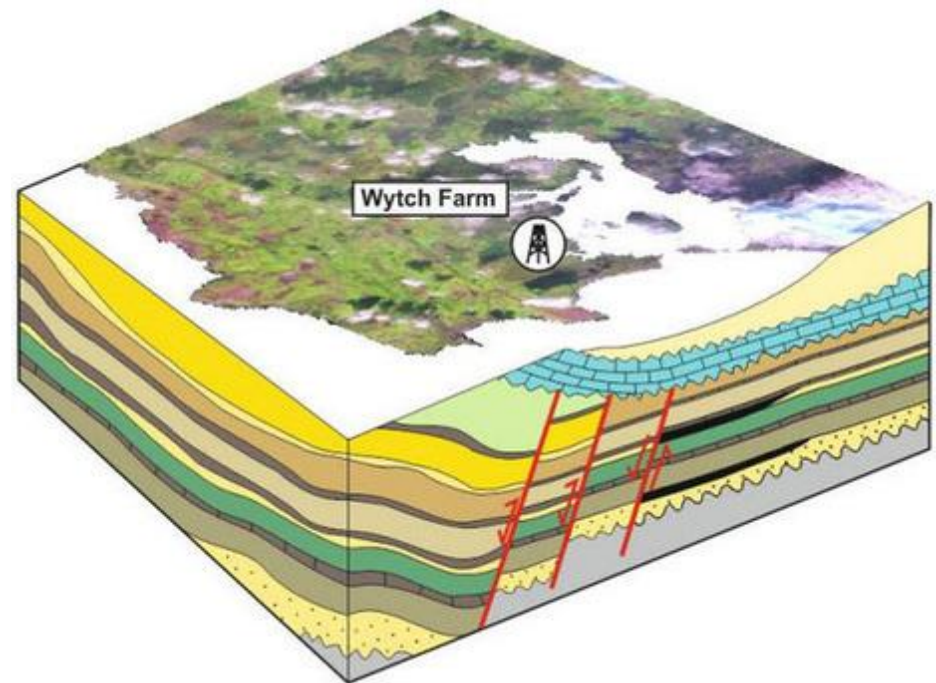
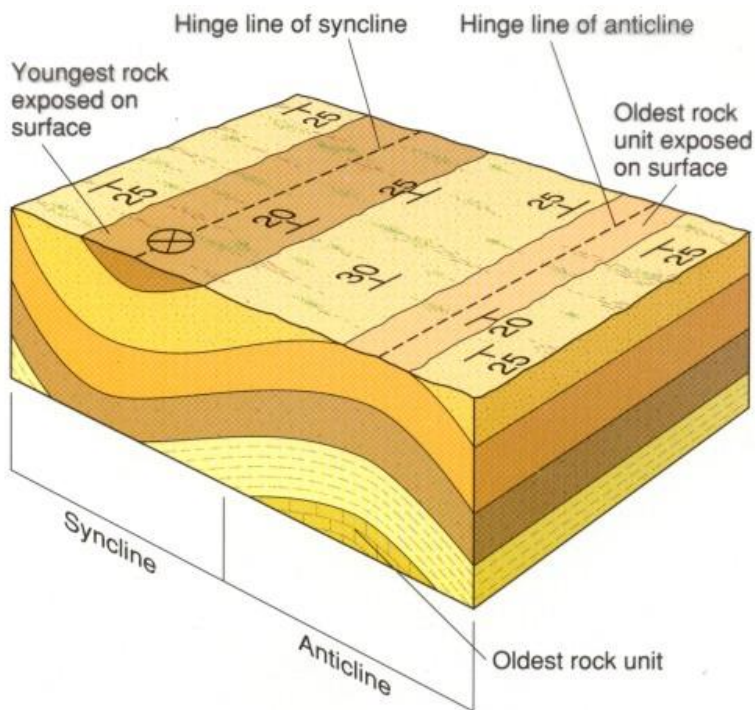
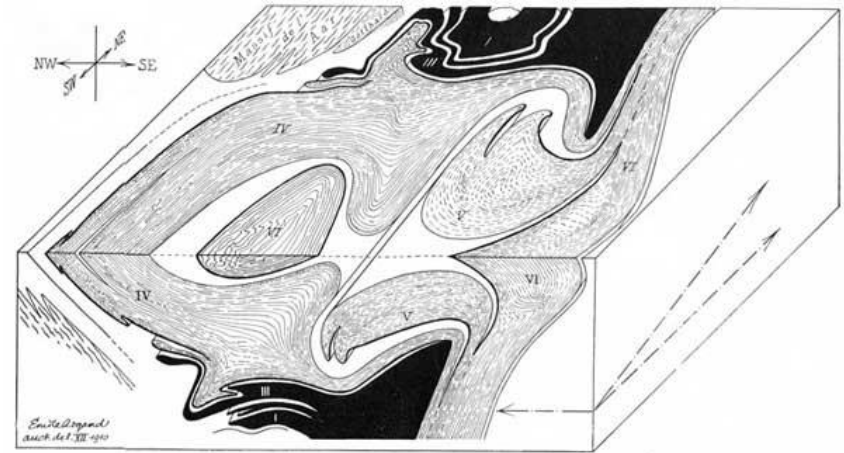


Što je blok dijagram?

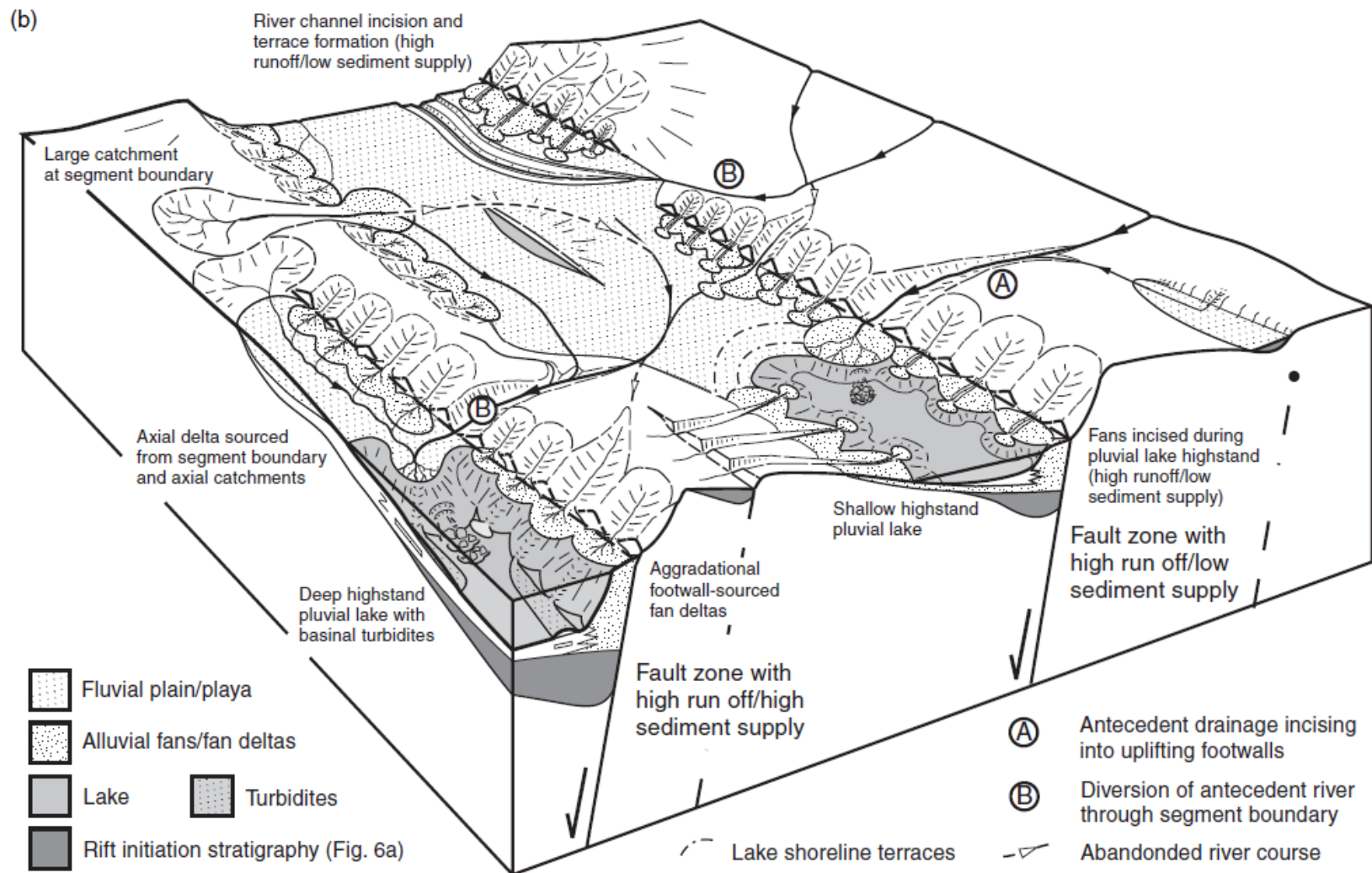
- Grafički prilog koji prikazuje trodimenzionalni izgled terena
- Prikazuje blok Zemljine kore, gdje je s gornje strane topografska površina s geološkim podacima iz karte, a bočne stranice su ukršteni geološki profili
- Izrađuje se samo za specifični dio karte
- Izrađuje se na temelju podataka iz geološke karte, ali mogu poslužiti i raspoloživi potpovršinski podatci (npr. bušotinski ili seizmički podatci)

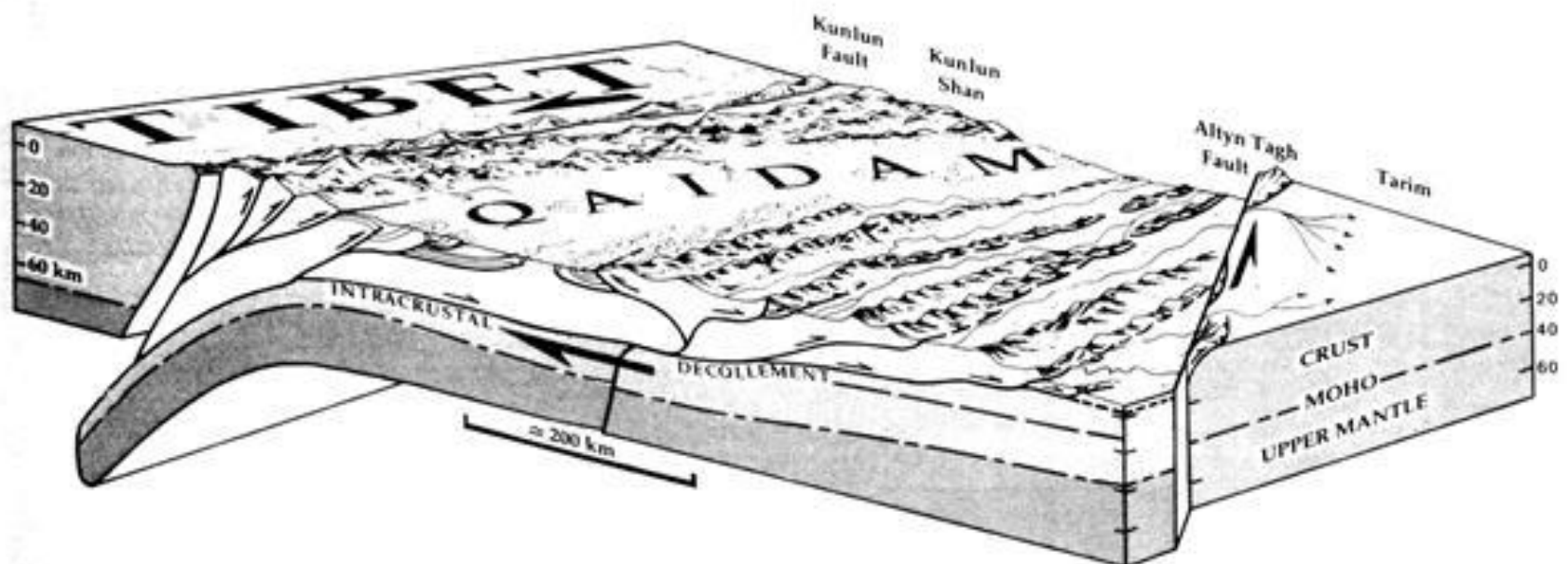
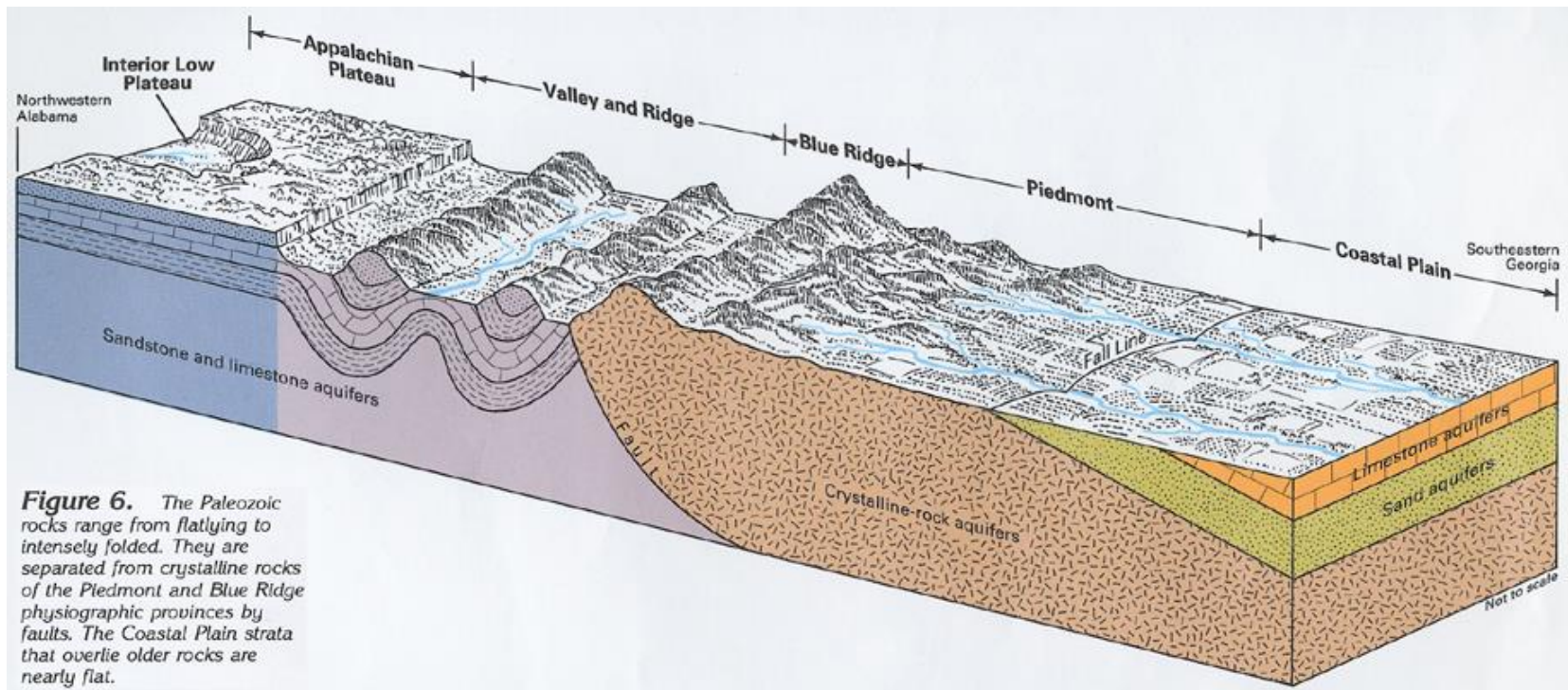


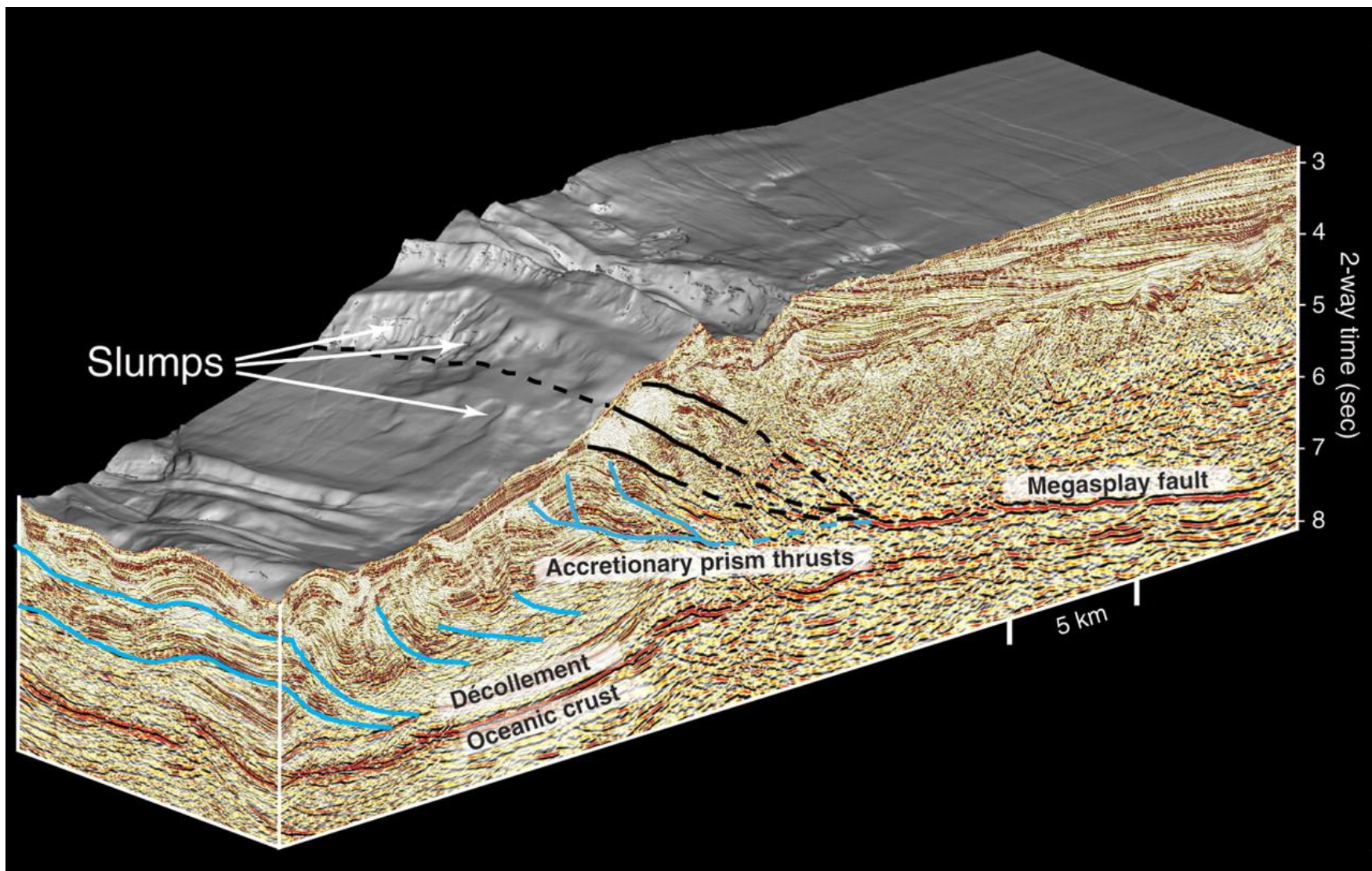
Koriste se zna vizualni prikaz rudnih
ležišta i specifičnih geoloških
strukture jer jasnije predstavljaju 3D
odnose geološke građe podzemlja



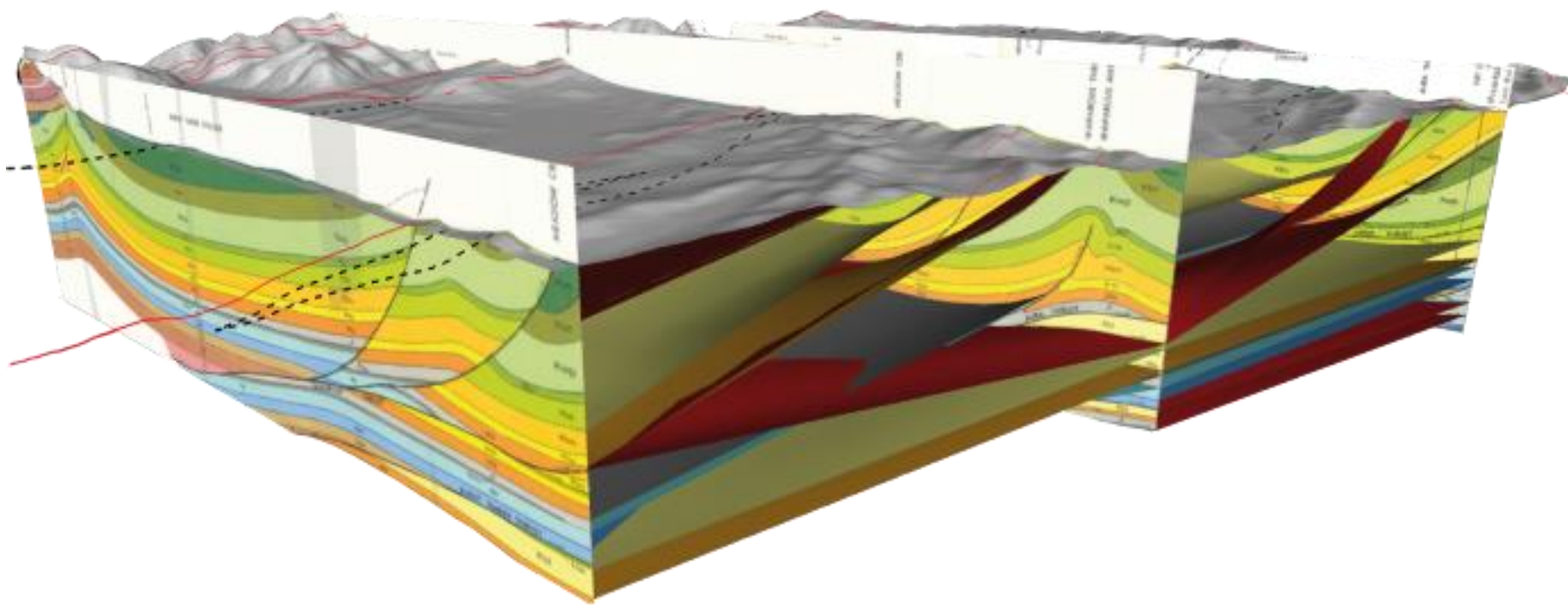
Često su korišteni i za 3D prikaz rasporeda i geometrije taložnih tijela ili taložnih okoliša u prostoru







Danas je računalno 3D modeliranje zamijenilo klasične metode crtanja blok dijagrama i prikazivanja trodimenzionalne građe podzemlja.

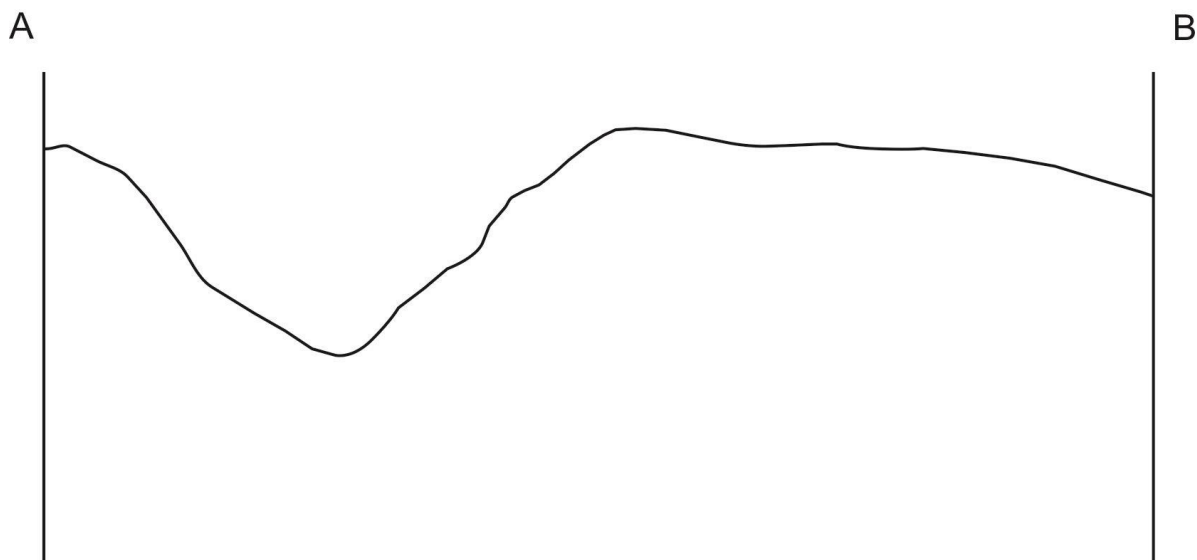
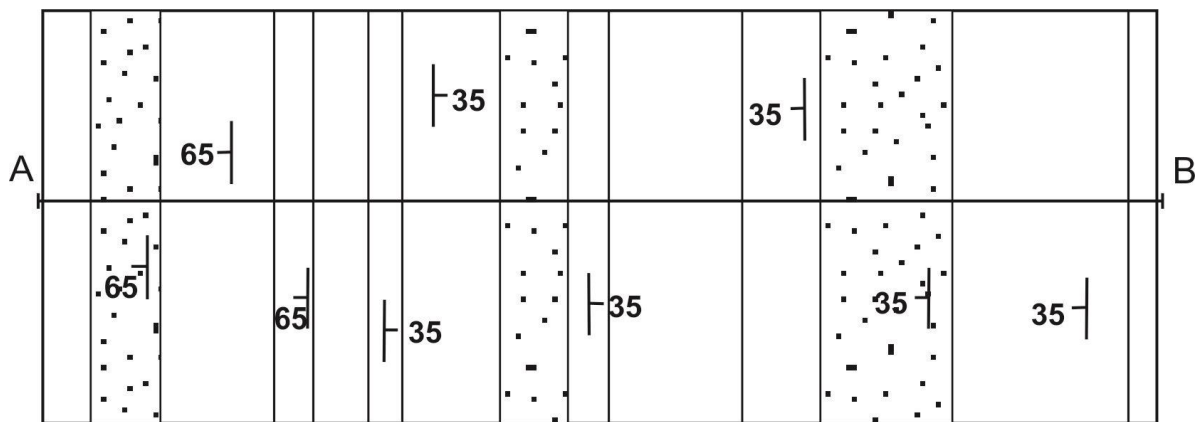


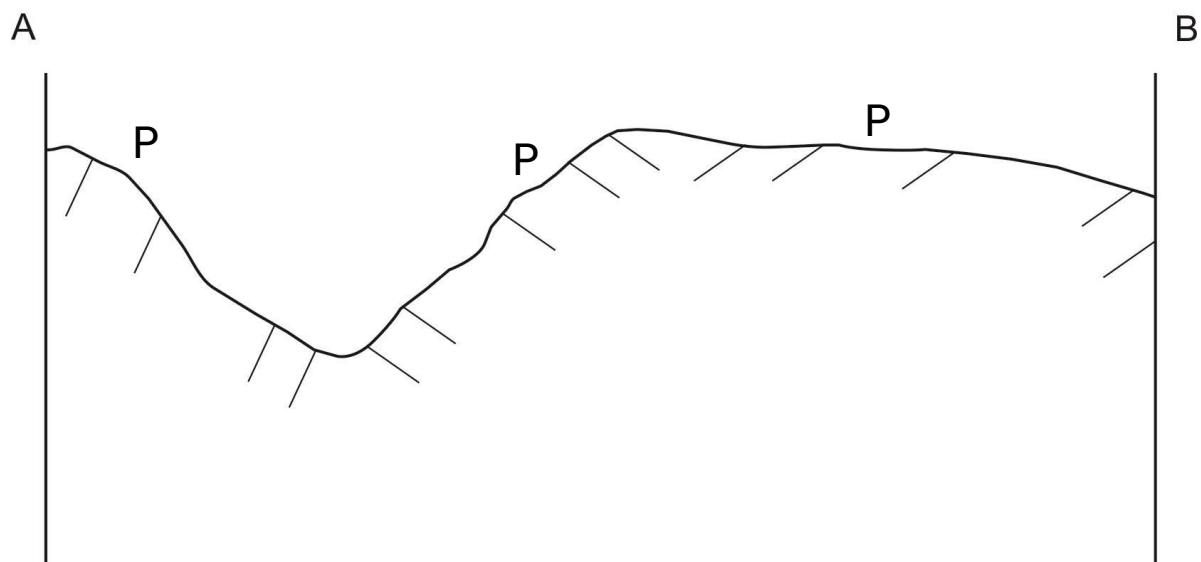
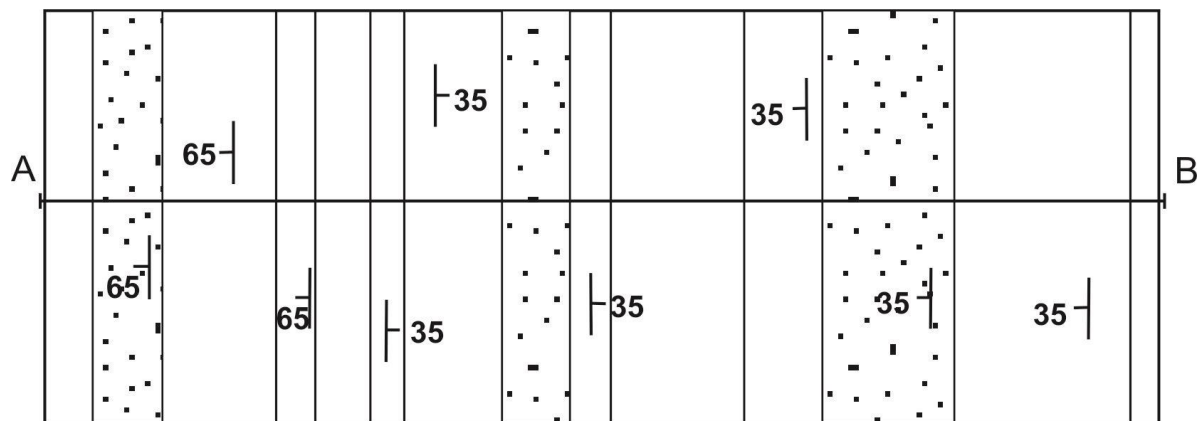


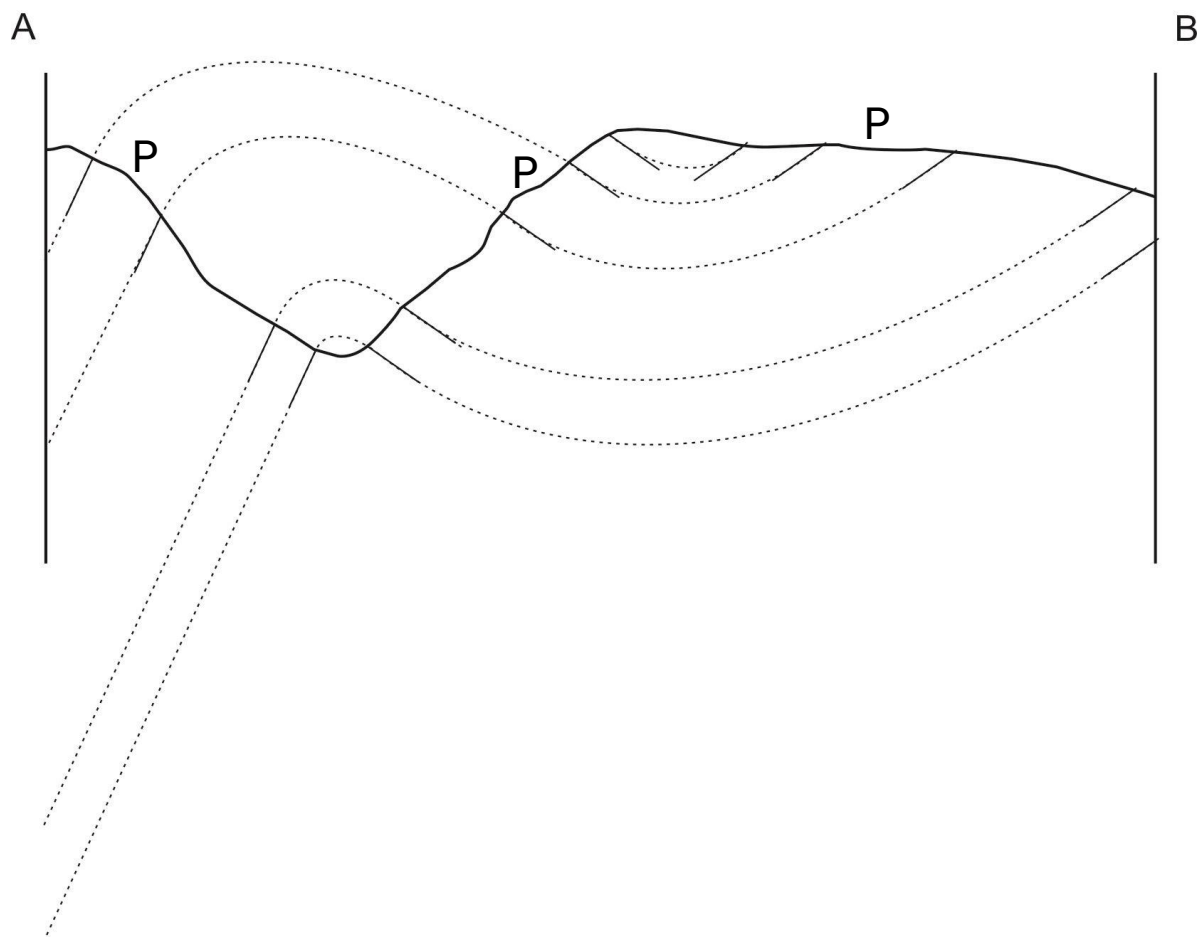
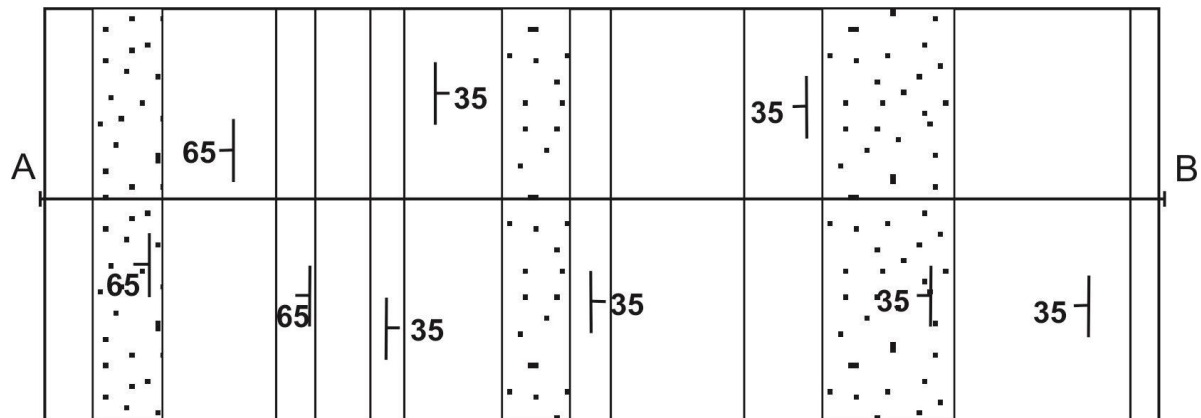
Vježba/program

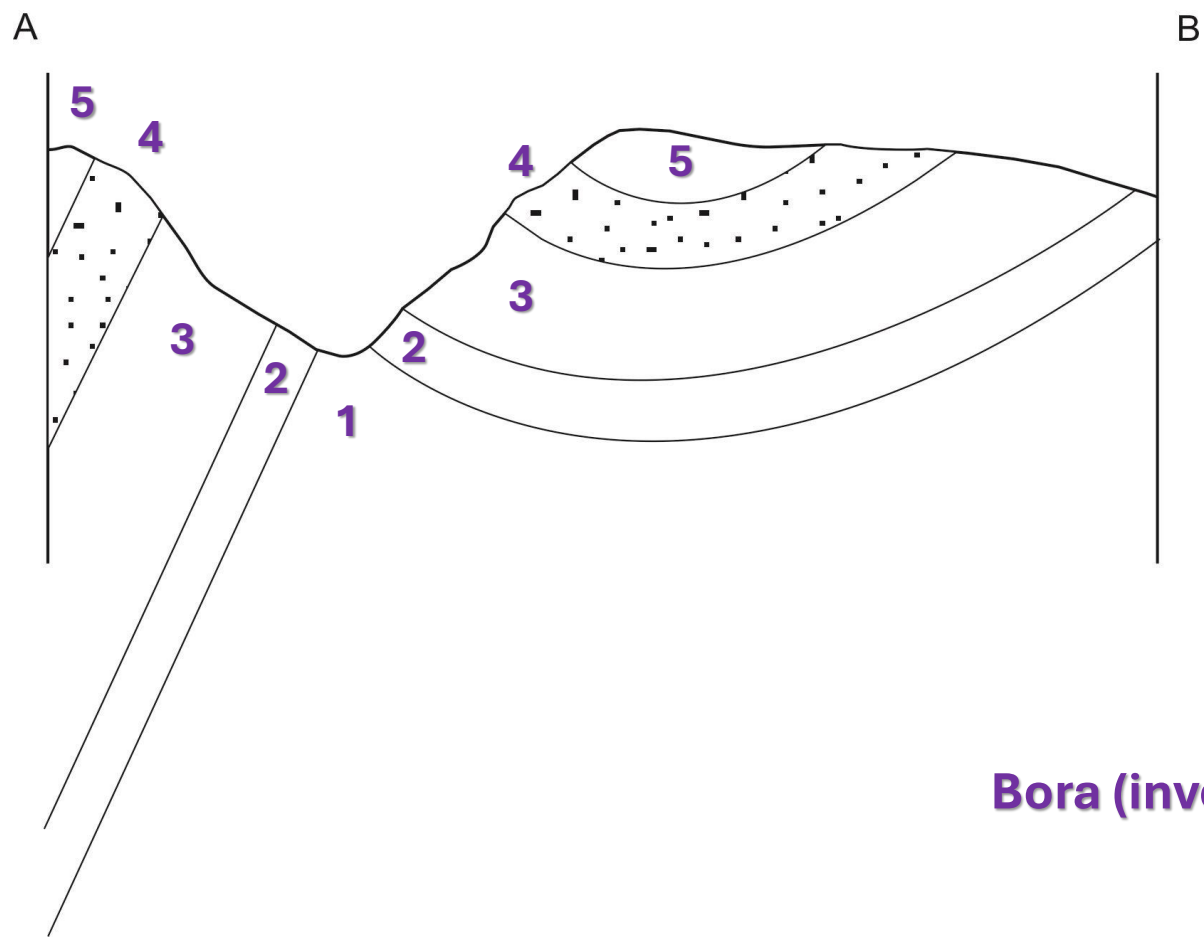
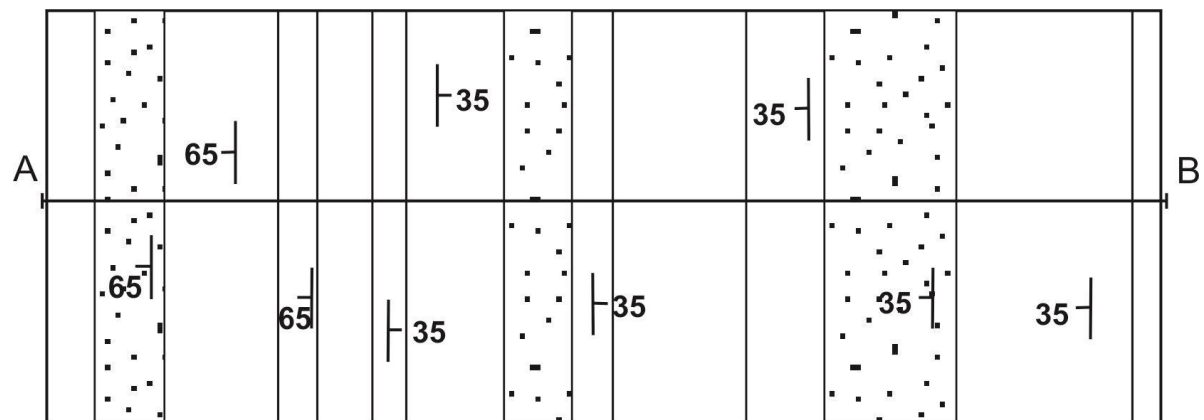
Izrada geološkog profila

Nacrtajte profil A – B.
 Označite brojevima relativnu starost pojedinih slojeva (1- najstariji sloj).









Bora (inverzni reljef)

Geološke karte	Ime/Prezime:	Datum:
Izrada geološkog profila		

ZADATAK:
Konstruiraj geološki profil duž zadane profile linije na karti. Mjerilo karte je 1:100000.

