

# *ORIJENTACIJA*



# Što znači "orijentirati se" ?

1. *Odrediti strane svijeta.*
2. *Odrediti gdje se nalazite.*
3. *Odrediti kojim putem krenuti.*

# ORIJENTACIJA U PLANINI

## **1. Približna orijentacija**

- *Pouzdana i manje pouzdana metode približne orijentacije*

## **2. Orijetacija pomoću karte**

- *pojam karte,*
- *mjerilo, izohipse, oblici terena*
- *topografski znakovi*
- *tipovi karata, dostupne karte na našem tržištu*

## **3. Orijetacija pomoću kompasa**

- *kompas*
- *mjerenje azimuta*
- *određivanje stajne točke i pravca kretanja*

## **4. Orijetacija pomoću GPS uređaja**

- *model Zemlje, kartografske projekcija, koordinatni sustav*
- *najvažnije o upotrebi GPS uređaja*

# *PRIBLIŽNA ORIJENTACIJA*

*Manje pouzdani načini orijentacije*

❖ *Godovi, mahovina*

*Pouzdaniji načini orijentacija*

❖ *sunce*

❖ *crkve*

*Orijentacija noću:*

❖ *zvijezda sjevernjača*

❖ *mjesec*

## **PRIBLIŽNA ORIJENTACIJA** (manje pouzdana)

**Po panjevima:** godovi (prsteni koji pokazuju godišnje naslage pri rastu drveta) uži su (gušći su) na sjevernoj, a širi na južnoj strani panja.

**Po mahovini:** na sjevernoj strani stabla su, u pravilu, jače obrasla mahovinom nego na južnoj. Bolje je ako promatrate više drveća, a ne samo jedno, jer se teže pogriješi.

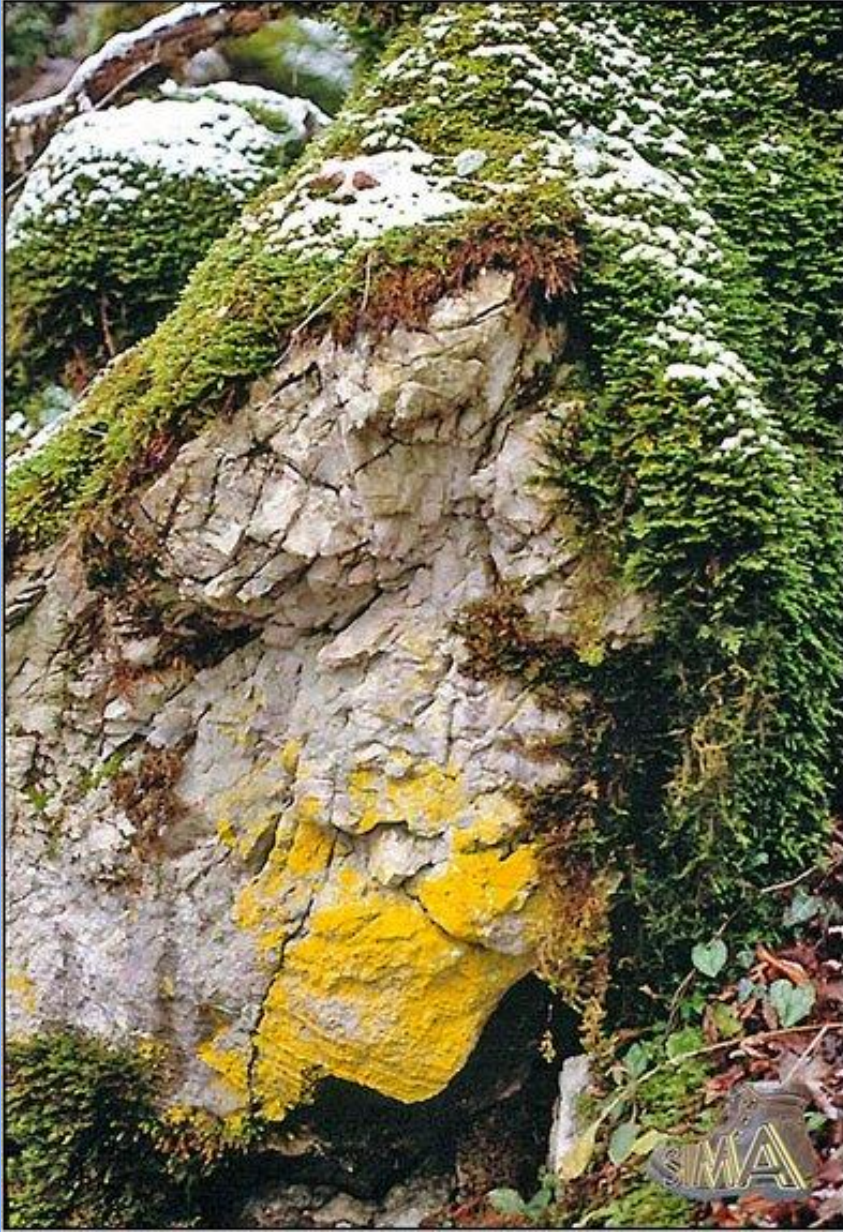
**Po kori stabla:** pored toga što je više obrasla mahovinom, kora na sjevernoj strani drveća je hrapavija i tamnija, često i puna različitih gljivica, dok je južna strana glatka i svjetlija.

**Po krošnjama:** krošnje drveća su na južnoj strani obično bujnije nego na sjevernoj.

**Po snijegu:** snijeg uvijek brže kopni na južnim obroncima, a duže se zadržava na sjevernoj strani.

# PRIBLIŽNA ORIJENTACIJA

*mahovina*



*godovi*



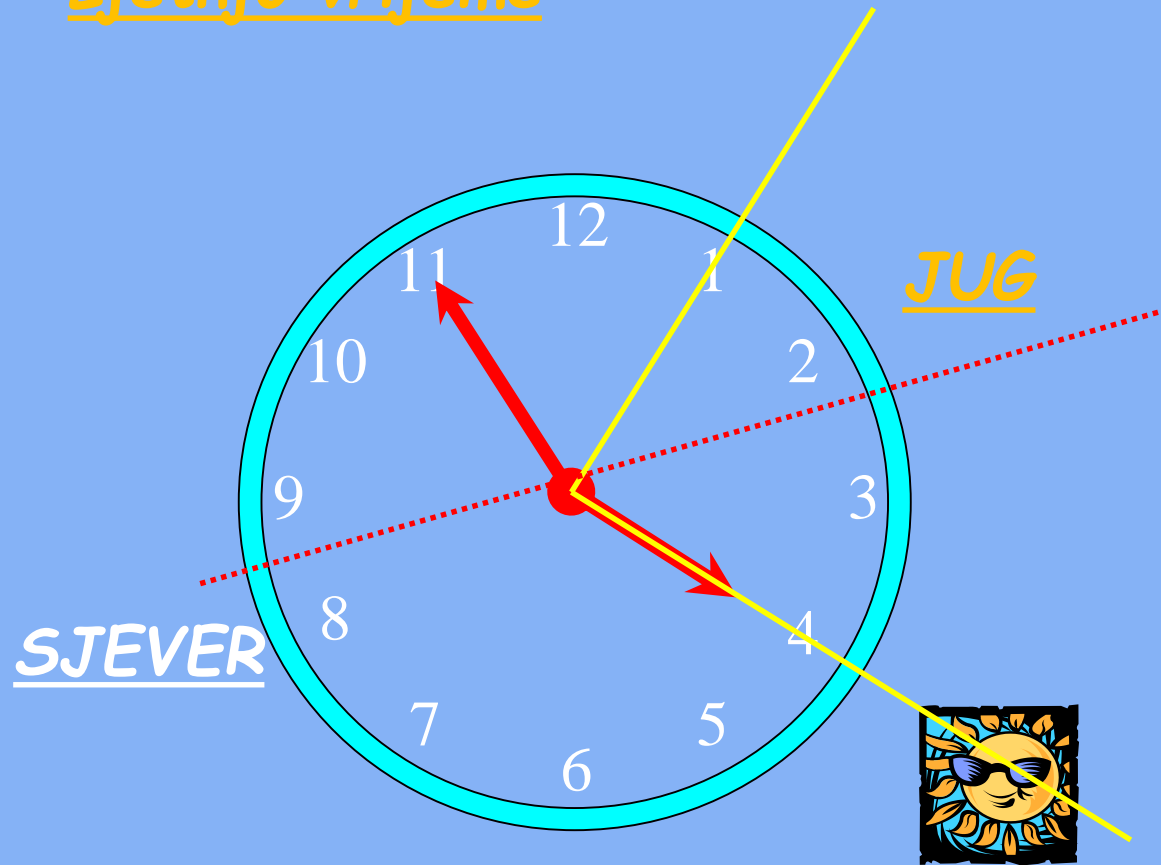
**PRIBLIŽNA ORIJENTACIJA**  
**(Pouzdaniji način orijentacije)**



*Crkvice u planinama u pravilu su postavljene tako da je*  
**ULAZ NA ZAPADU,**  
**OLTAR NA ISTOKU.**  
*Zvonik na preslicu, ako ga ima, uvijek je iznad ulaza - na ZAPADU.*

# PRIBLIŽNA ORIJENTACIJA POMOĆU SUNCA

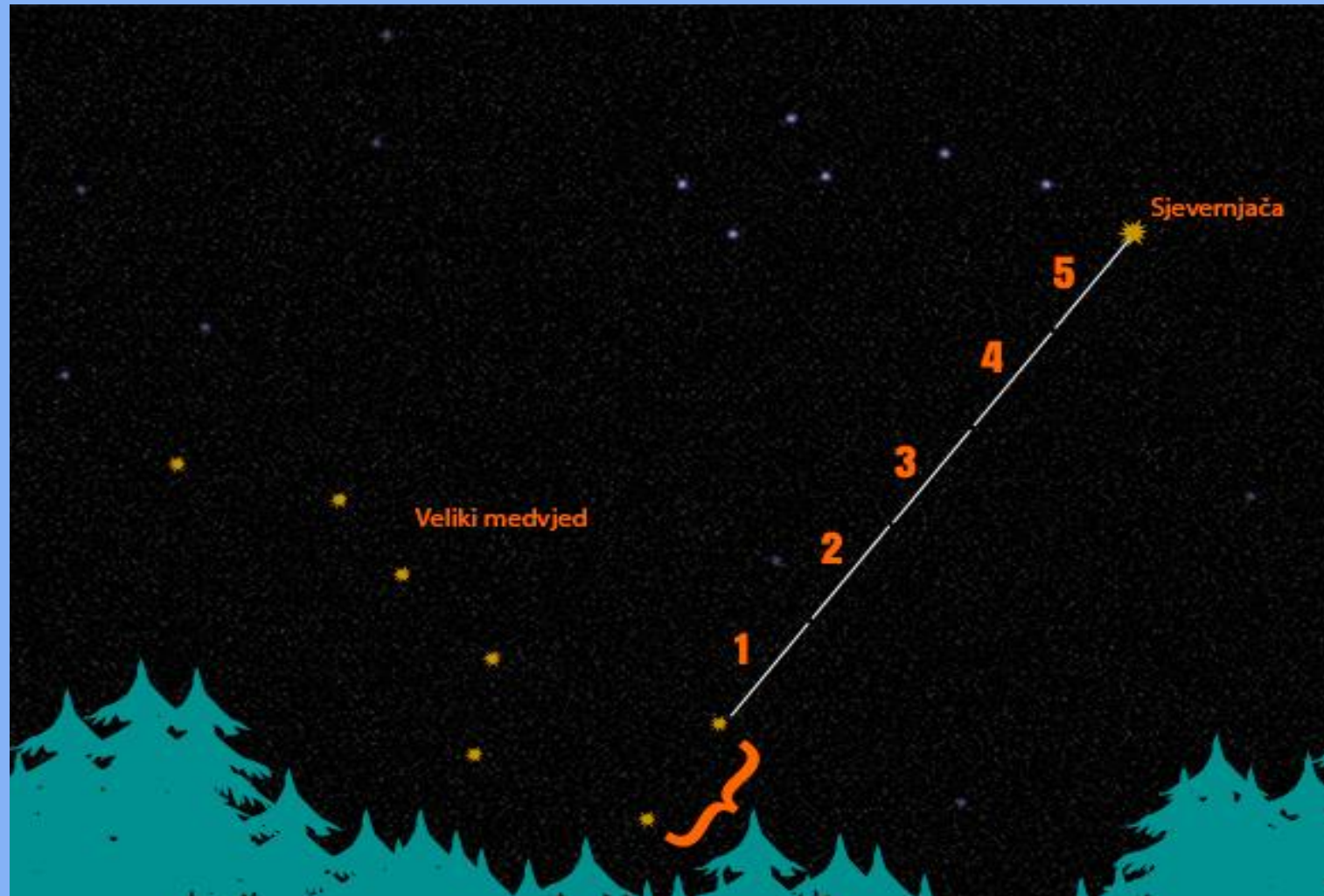
Ljetnjo vrijeme



Zimsko vrijeme



# PRIBLIŽNA ORIJENTACIJA POMOĆU ZVIJEZDE SJEVERNJAČE



# ORIJENTACIJA POMOĆU KARTE I KOMPASA

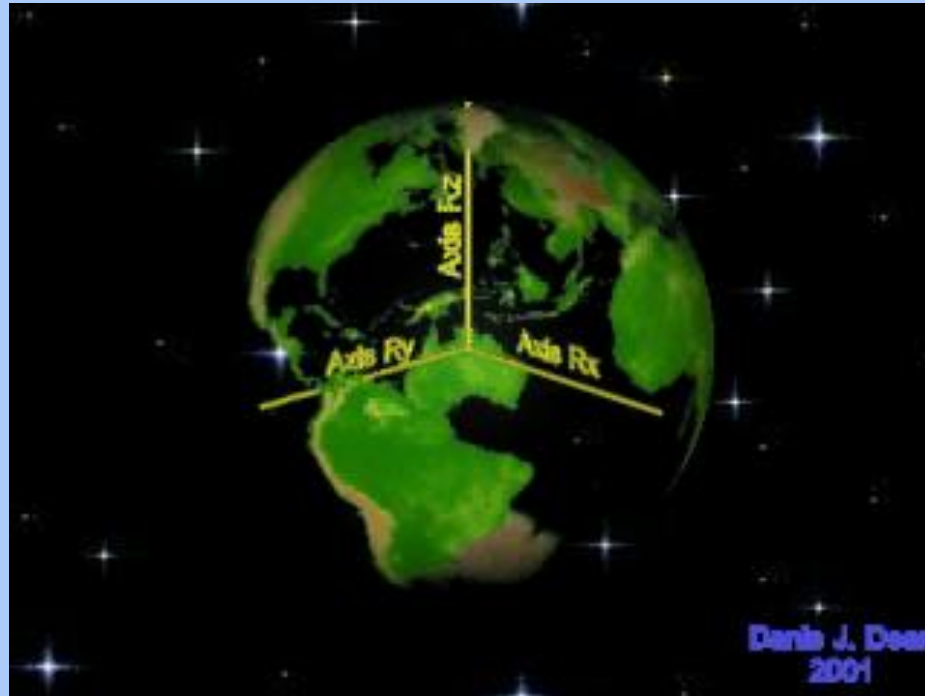
- razumijevanje karte
- razumijevanje kompasa
- razumijevanje zajedničkog korištenja karte i kompasa

# Što je karta?:

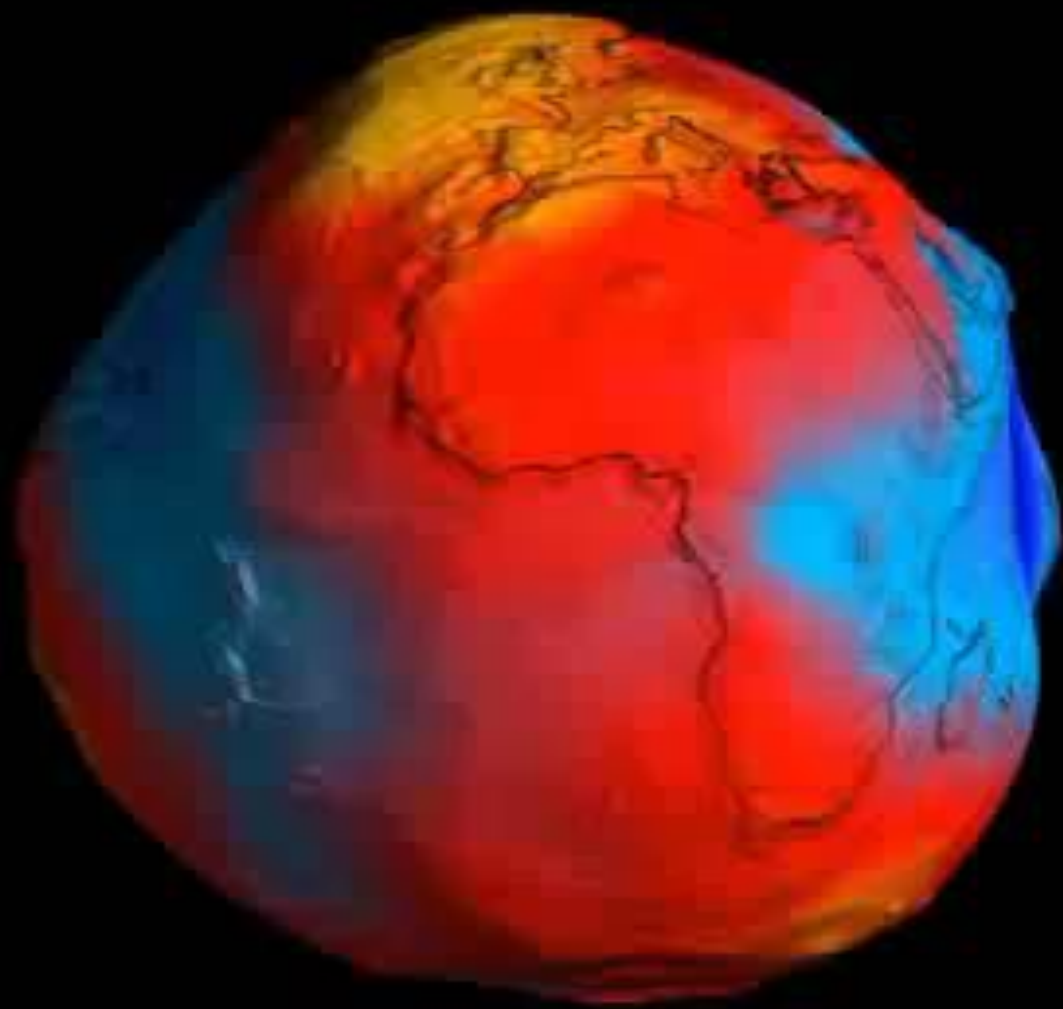
Prikaz (Papir, slika ili bilo koji vizualni medij) stvarne geometrije prostornih ili geografskih informacija

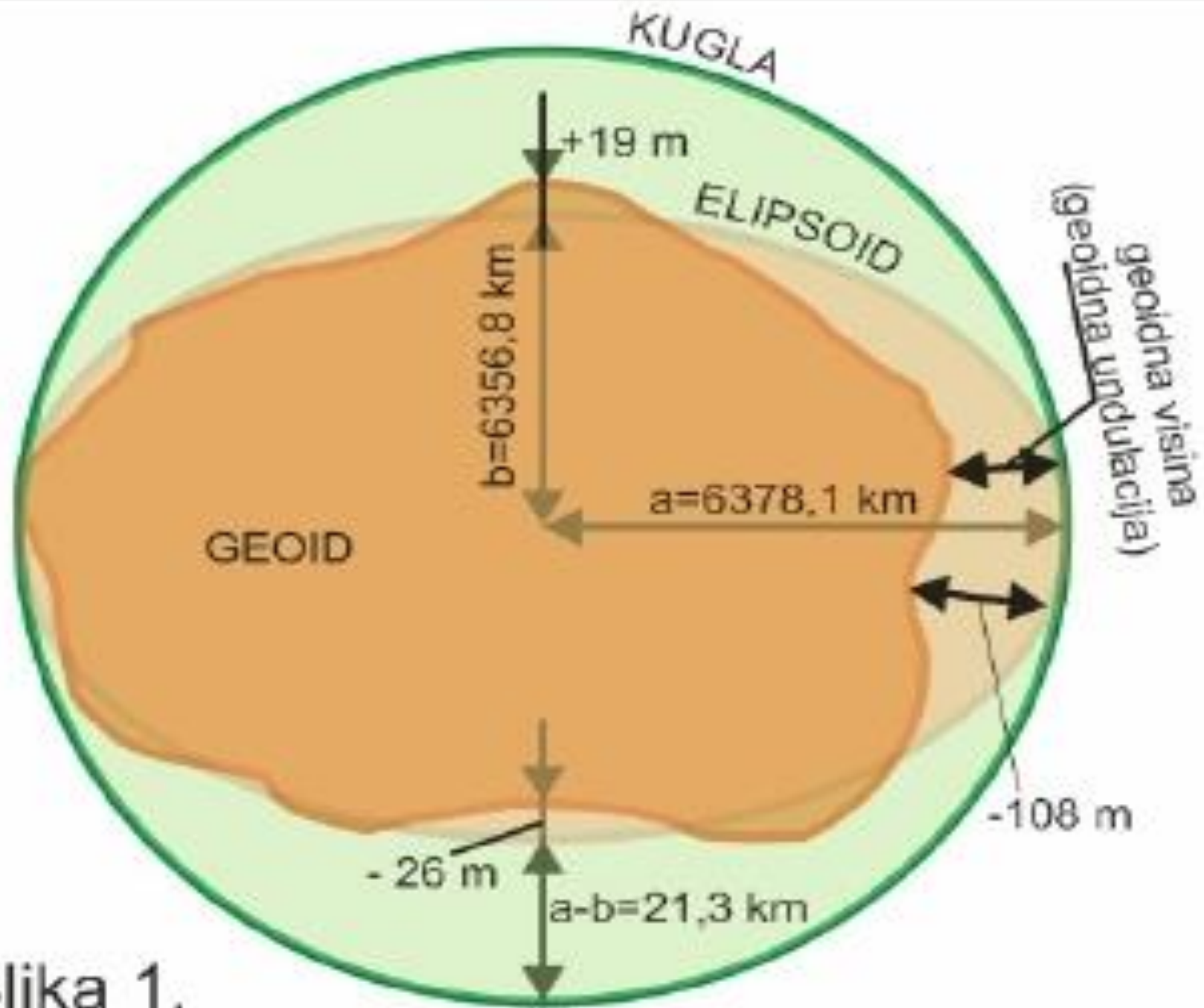
# Projekcija zemaljske površine na kartu - modeli zemaljske kugle

## Kugla



- Sve točke na površini jednako su udaljene od centra
- Pojednostavljen i precizan izračun položaja točke na površini

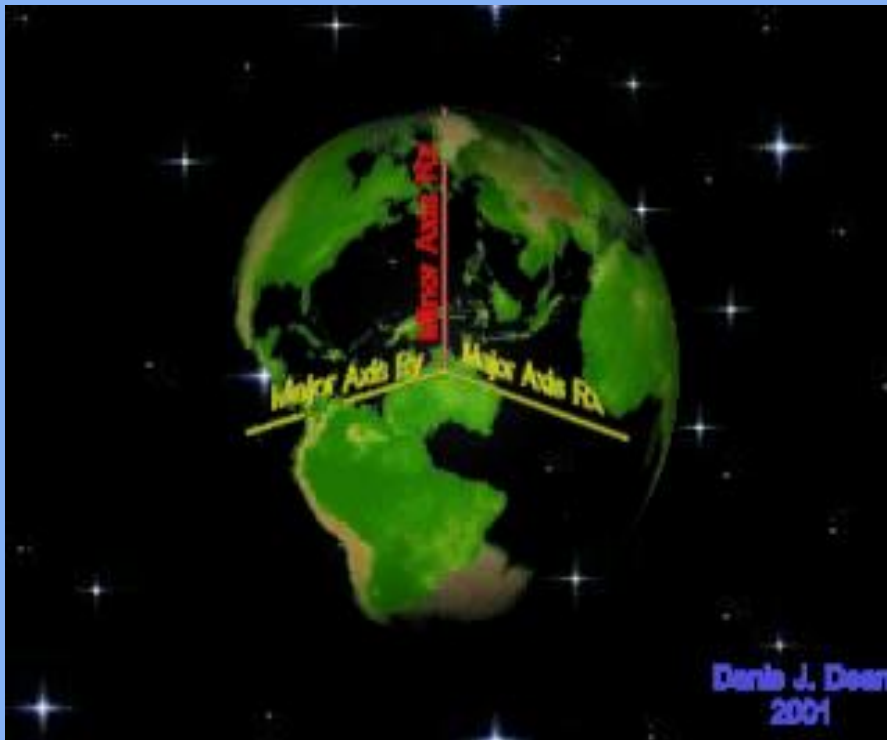




Slika 1.

# MODEL ZEMLJE

Karta nekog zemljišta je umanjena slika tog zemljišta na horizontalnoj ravnini, kao da gledamo iz aviona. Pošto je Zemlja oblo tijelo, pravo zemljino tijelo - GEOID vrlo je slično kugli. U praksi se obično koristi kugloid - elipsoid sa dvije jednake poluosi, koji dobro aproksimira stvarni geoid zemlje na određenom području (npr. površina Hrvatske)



## Selected Reference Ellipsoids

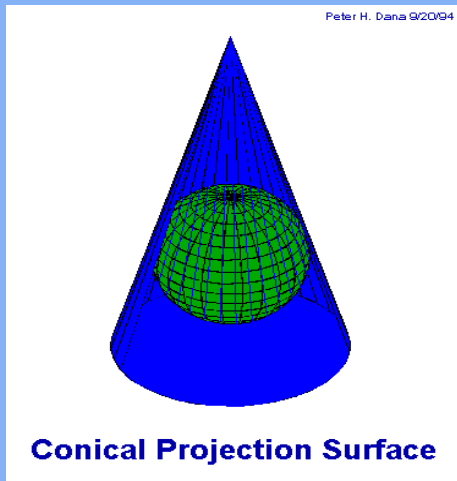
Ellipse	Semi-Major Axis (meters)	1/Flattening
Airy 1830	6377563.396	299.3249646
Bessel 1841	6377397.155	299.1528128
Clarke 1866	6378206.4	294.9786982
Clarke 1880	6378249.145	293.465
Everest 1830	6377276.345	300.8017
Fischer 1960 (Mercury)	6378166.0	298.3
Fischer 1968	6378150.0	298.3
G R S 1967	6378160.0	298.247167427
G R S 1975	6378140.0	298.257
G R S 1980	6378137.0	298.257222101
Hough 1956	6378270.0	297.0
International	6378388.0	297.0
Krassovsky 1940	6378245.0	298.3
South American 1969	6378160.0	298.25
WGS 60	6378165.0	298.3
WGS 66	6378145.0	298.25
WGS 72	6378135.0	298.26
WGS 84	6378137.0	298.257223563

# KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA

matematički postupak koji omogućuje preslikavanja zakrivljene plohe (sfere ili rotacijskog elipsoida) Zemlje u ravninu.

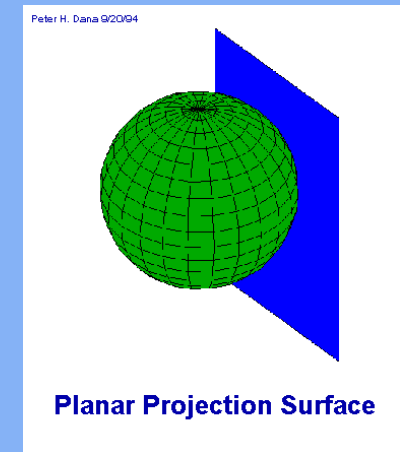
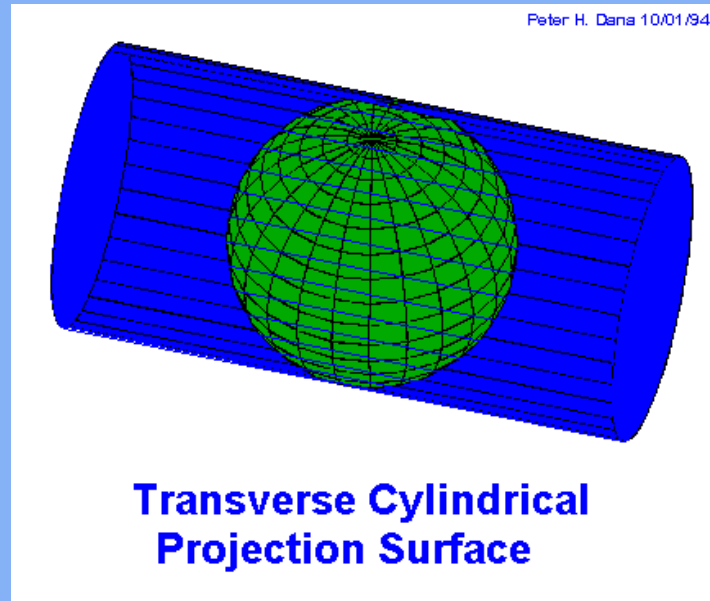
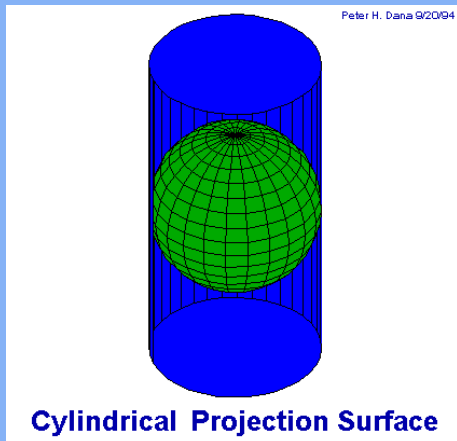
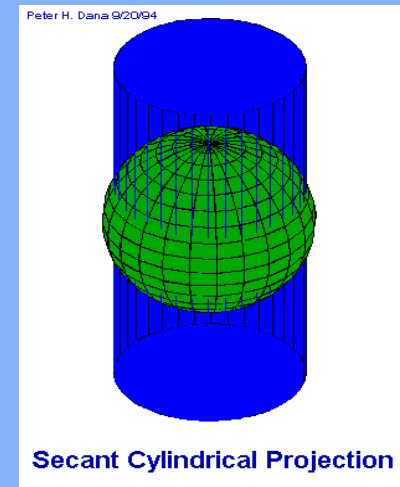
Upotrebljavaju se za prikazivanje jednog dijela ili čitave Zemljine plohe uz što je moguće manje deformacije. Što je manje područje koje se prikazuje, to se očekuju manje deformacije.

Prema vrstama deformacija kartografske projekcije dijele se na konformne (čuvaju kutove), ekvivalentne (čuvaju površine), ekvidistantne (čuvaju duljine u određenom smjeru) i uvjetne.



Površina cijele Zemlje, ili jedan njen manji dio može se prikazati na 3 osnovna načina:

- ✓ na ravninu koja dira zemlju (poliedarska projekcija)
- ✓ na plašt valjka
- ✓ na plašt stošca



# Prostorni koordinatni sustavi latitude-longitude

## PARALELA

Polarni kut - kut između normale na točku i ekvatorijalne ravnine - određuje zemljopisnu širinu (latitudu)

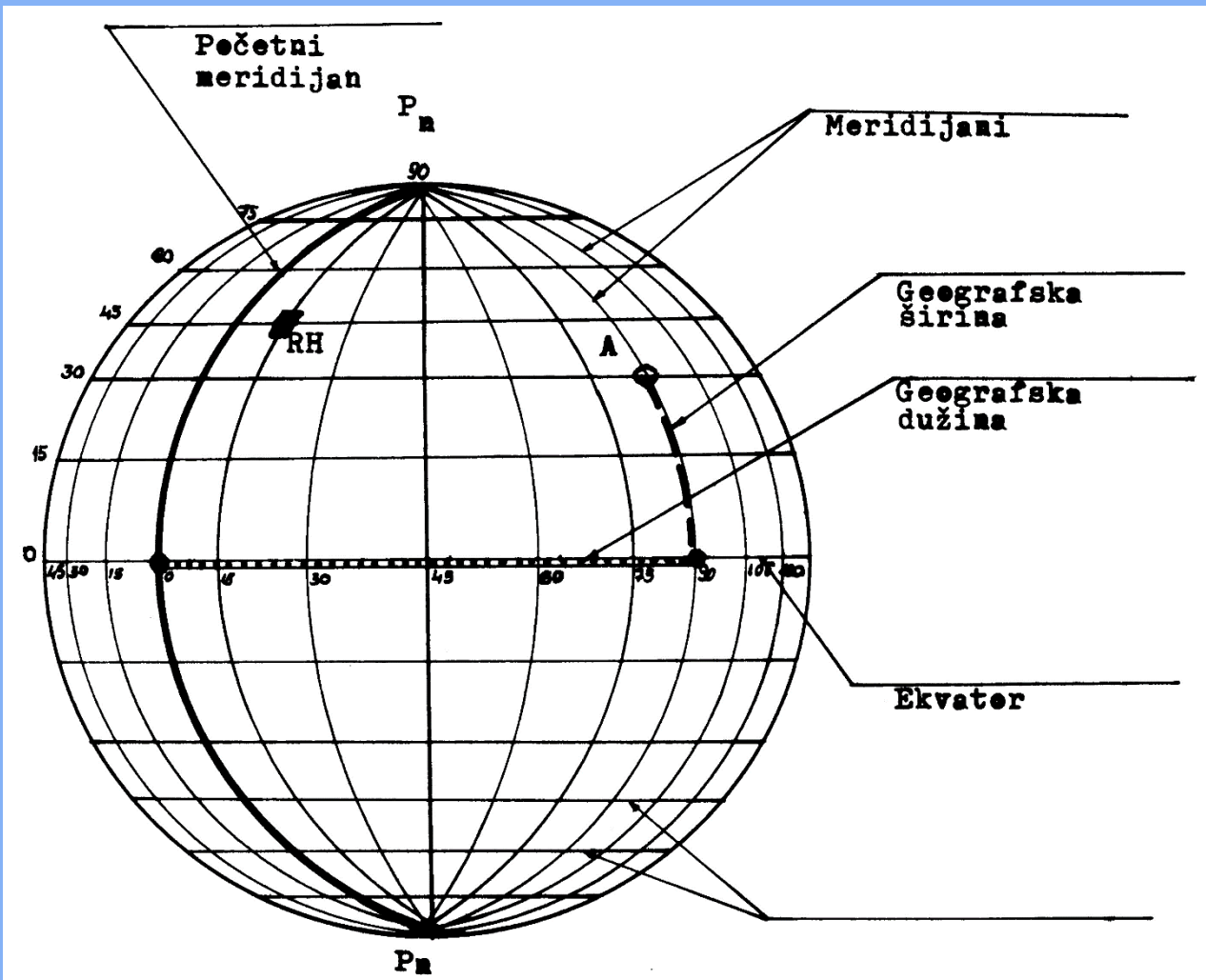
## MERIDIJAN

Azimutalni kut - kut između normale na točku i ravnine određene nultim meridijanom - određuje zemljopisnu dužinu (longitudu)

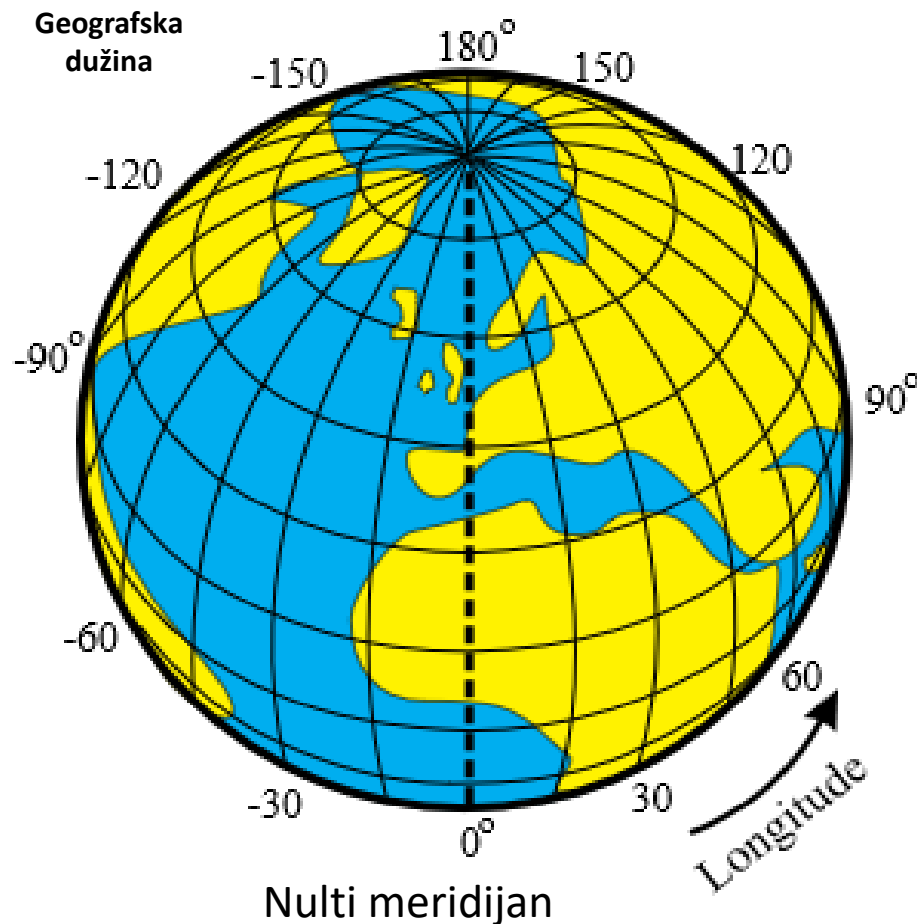
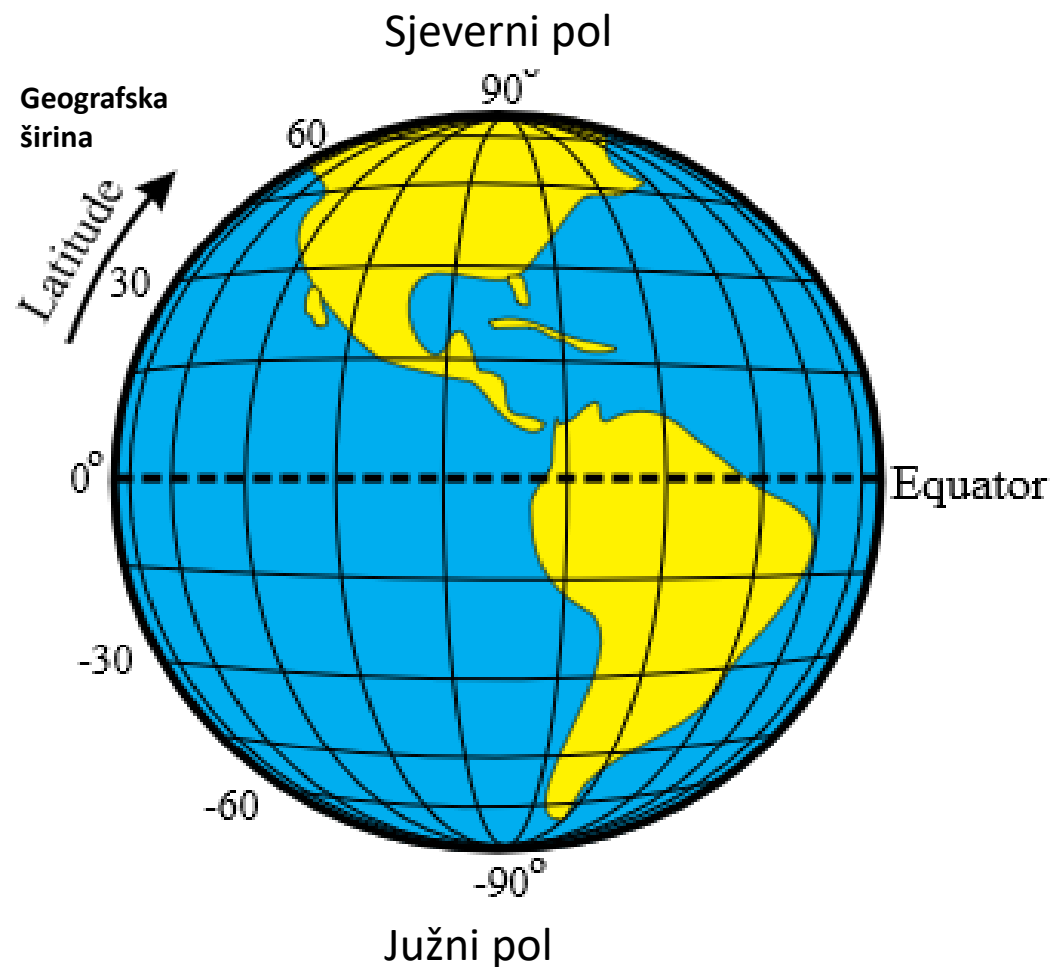
Različiti modeli Zemlje i kartografske projekcije razlikuju se u istoj lat-long točki i do nekoliko stotina metara !

## WGS84

Standardni "datum" koji interno koriste GPS uređaji. WGS84 je najprecizniji do danas napravljeni model Zemljine kugle koji najegzaktnije opisuje zakrivljenost površine (u prosjeku) na čitavoj Zemljinoj površini.



# Zemljopisne širine i dužine



- Jedinствeni položaj na zemlji određen je uređenim parom dvaju brojeva:

- **širina i dužina**

- Primjer:  
Lat: 43°15'23"N  
Lon: 16°23'45"E

# Zemljopisne širine i dužine

$$45^{\circ} 23' 45'' = 45^{\circ} (23 + 45:60)' = 45^{\circ} 23,75'$$
$$45^{\circ} 23,75' = (45+23,75:60)^{\circ} = 45,3958^{\circ}$$

# Zemljopisne širine i dužine

stupnjevi.....minute...sekunde

- **Prednosti:**

- Sferni sustav pogoduje obliku kao što je zemlja
- Precizno i s minimalno grešaka opisuje položaj na zemlji

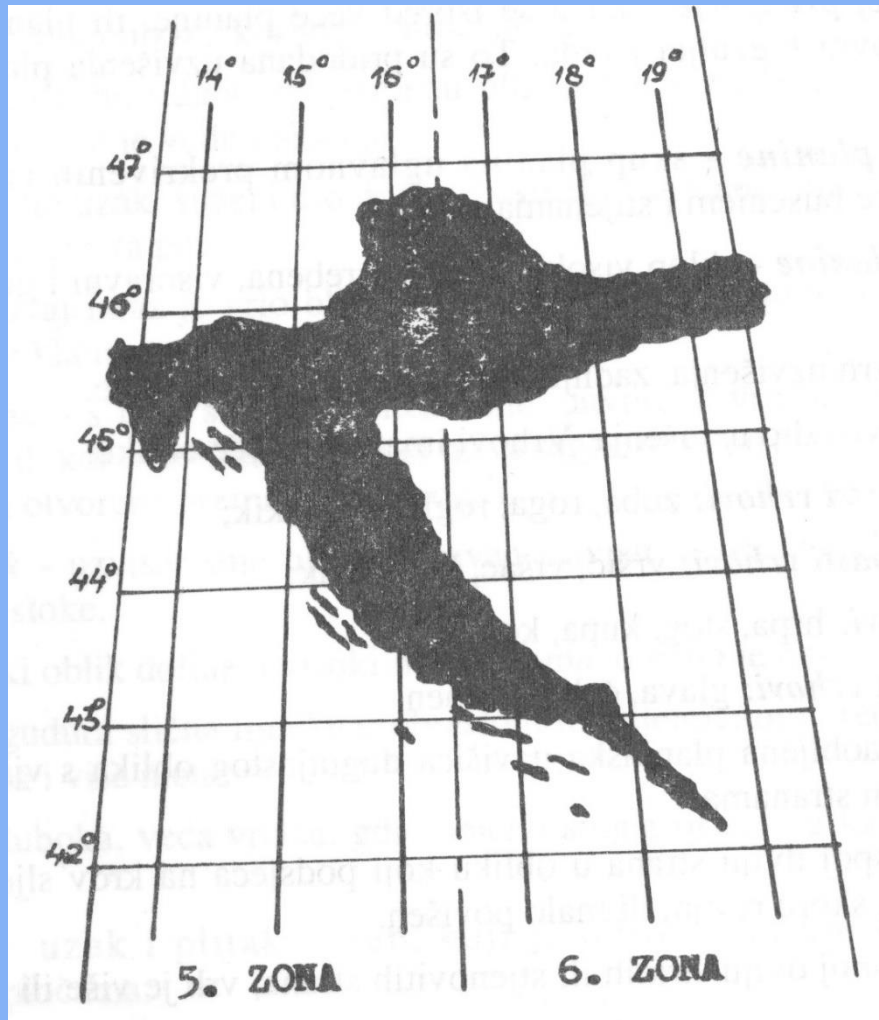
- **Mane**

- Korištenje sustava stupnjeva otežava izračunavanje udaljenosti između dvije točke

## Prostorni koordinatni sustavi

### TM (Transverse Mercator ili Gauss-Krüger)

Službeni koordinatni sustav u Republici Hrvatskoj i većem dijelu Europe. TM se bazira na **Gauss-Krüger**-ovoj cilindričnoj transverznoj konformnoj projekciji Besselovog elipsoida. Dijeli zemlju u zone širine  $3^\circ$  od nultog Meridijana prema istoku. Hrvatska se nalazi u dijelom u petoj a dijelom u šestoj zoni.



Karte "specijalke" (mjerila 1:25000 ili :50000) koje potiču još od JNA i koje planinari u Hrvatskoj najčešće koriste napravljene su u ovom sustavu.

Danas te karte (u istom sustavu) izrađuje Zavod za Geodetsku upravu RH.

U Hrvatskoj je uveden i sustav "zona  $16^\circ 30'$ " koji spaja zone 5 i 6 u jedinstvenu zonu.

Za podešavanje GPS uređaja na TM sustav potrebno je znati parametre zone u kojoj se nalazite!

## Ravninske kartografske projekcije Republike Hrvatske:

Koordinatni sustav poprečne Mercatorove (Gauss-Krügerove) projekcije - skraćeno **HTRS96/TM**,  
sa srednjim meridijanom  $16^{\circ}30'$  i linearnim mjerilom na srednjem meridijanu  
0,9999 određuje se projekcijskim koordinatnim sustavom Republike Hrvatske za područje  
katastra i detaljne državne topografske kartografije.

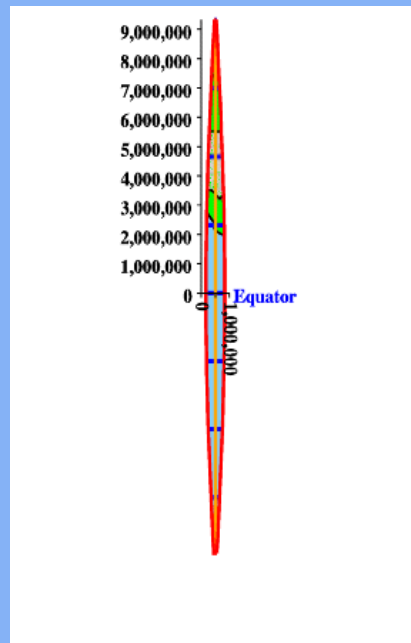
# UTM koordinatni sustav

- **Prednosti:**

- Jedinica je metar, a ne stupanj, što daje mogućnost lakog mjerenja udaljenosti

- **Mane:**

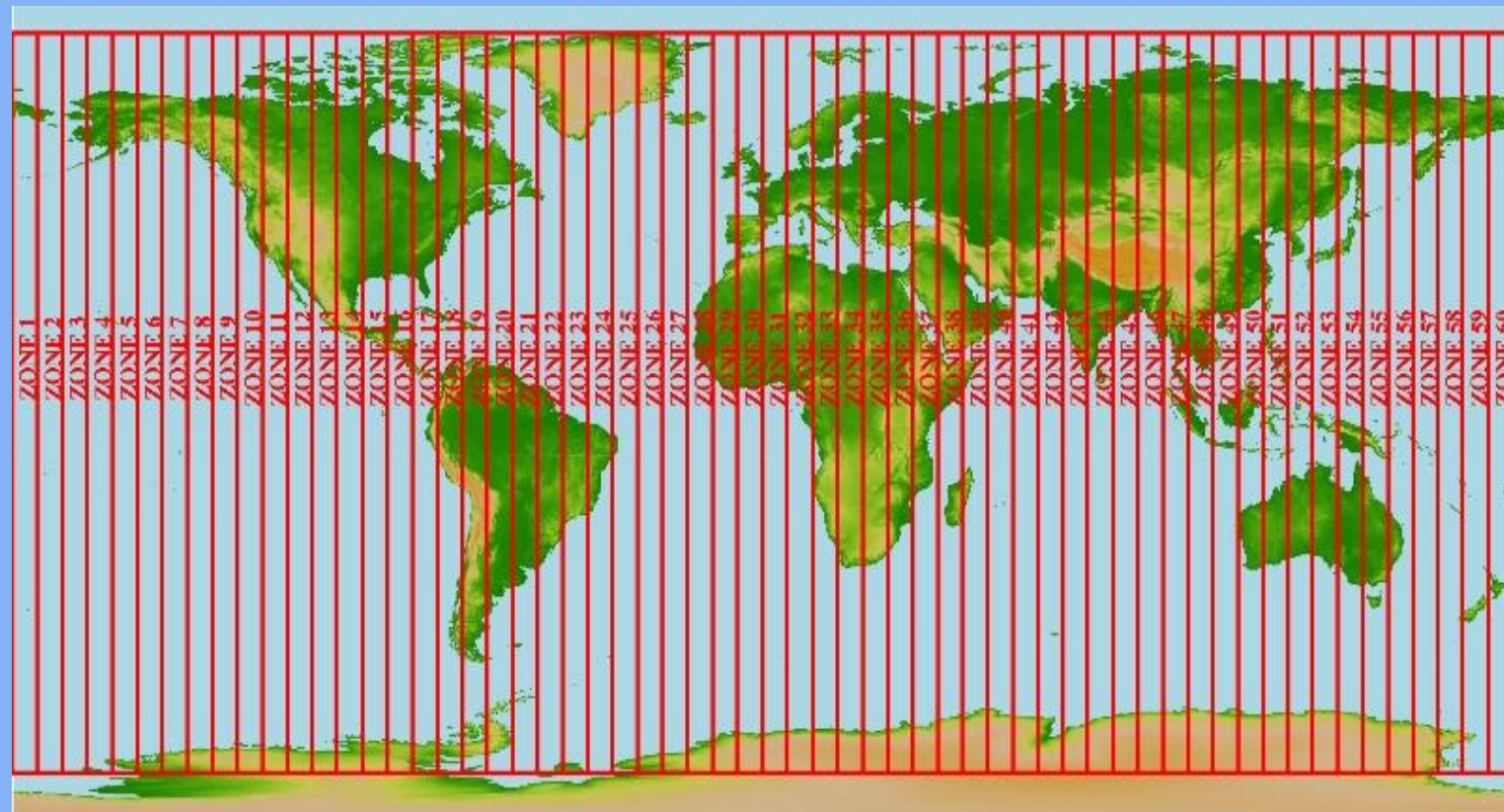
- Sustav mora imati neizbježnu grešku projekcije zakrivljene površine na ravnu plohu (kartu)



# Prostorni koordinatni sustavi pravokutne kilometarske mreže

**UTM (Universal Transverse Mercator)** - službeni sustav NATO. Baziran na konformnoj cilindričnoj projekciji WGS84 elipsoida. Dijeli zemlju u 60 zona širine  $6^\circ$  od zapada prema istoku. Hrvatska se nalazi u zoni **UTM 33 N**. Jedinica je metar, a ne stupanj, što omogućava lakše mjerenje udaljenosti.

- **UTM zona** dijeli se na sjevernu i južnu
- Vertikalna os obiju zona je pomaknuto za **500 000 m** lijevo u odnosu na centralni meridijan zone
- Horizontalna os sjeverne zone nalazi se na ekvatoru
- Horizontalna os južne zone nalazi se na Južnom polu
- Ovim dobijamo sustav koordinata koje su uvijek pozitivne





**X** - koordinata se mjeri u metrima od ekvatora s pozitivnim smjerom prema sjeveru

**Y** - koordinata se uvećava za  $z + 500\,000$  m (  $z$  = broj zone) kako bi se izbjegle negativne vrijednosti

**5 zona**  $y = 5\,500\,000 \pm$ udaljenost prema istoku (+) ili zapadu (-) od središnjeg meridijana

**6 zona**  $y = 6\,500\,000 \pm$ udaljenost prema istoku(+) ili zapadu (-) od središnjeg meridijana

Primjer:

$$y = 5\,550\,635.17$$

$$x = 5\,050\,127.18$$

Točka se nalazi u 5. zoni i to 50 635.17 m istočno od središnjeg  $15^\circ$  meridijana

$$y = 6\,451\,832.54$$

$$x = 5\,060\,382.44$$

Točka se nalazi u 6. zoni i to 48167.46 m zapadno od središnjeg  $18^\circ$  meridijana

## Vrste karata

- topografske karte
- planinarske karte
- pregledne karte
- turističke karte
- auto karte
- itd

## Mjerilo topografskih karata koje najčešće koristimo:

- 1 : 25000
- 1 : 50000
- 1 : 100000

## Osnovni dijelovi karte:

1. Tip karte ili namjena
2. Sadržaj (naslov)
3. Mjerilo
4. Koordinatni sustav
5. Legenda
6. Autor i vrijeme izdavanja

# PLANINARSKKE KARTE

Svrha planinarskih karata je da omoguće orijentaciju planinara na terenu. Ne moraju biti toliko detaljne kao topografske, ali moraju biti istaknuti **OBJEKTI VAŽNI ZA ORJENTACIJU I PREŽIVLJAVANJE** u planini (planinarski objekti, putevi, vode ...)

## Što planinarska karta mora sadržavati?

situacija - ceste, željeznice, naselja, šume, livade i sl  
reljef - konfiguracija terena (visine pojedinih objekata iznad mora)

karakteristični detalji:

1. **ZEMLJIŠNI OBLICI** - prikazani smeđom bojom
2. **STIJENE I KAMENE GROMADE** - prikazani su crnom bojom
3. **VODE I PODVODNA TLA** - prikazana su plavom bojom
4. **VEGETACIJA** - prikazana je bijelom, zelenom i žutom bojom
5. **OBJEKTI IZRAĐENI LJUDSKOM RUKOM** - prikazani crnom bojom

# MJERILO KARTE

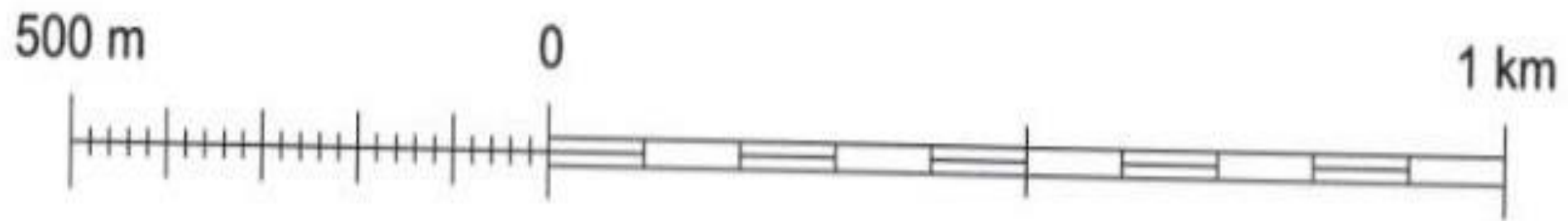
Odnos između umanjenih udaljenosti na karti i stvarnih udaljenosti u prirodi.

• **BROJČANO** ili **NUMERIČKO MJERILO** kod kojih je odnos između karte i prirodnih udaljenosti izražen u obliku odnosa (npr. 1:15000).

• **GRAFIČKO** ili **LINEARNO MJERILO** prikazano kao dužina s nanesenom i brojevima označenom skalom. .

<i>mjerilo</i>	<i>Odnos udaljenosti na karti i u prirodi</i>
<i>1:25000</i>	<i>1 cm = 250 m</i>
<i>1:50000</i>	<i>1 cm = 500 m</i>
<i>1:100000</i>	<i>1 cm = 1000 m</i>
<i>1:250000</i>	<i>1 cm = 2500 m</i>

# MJERILO - SCALE 1:20 000



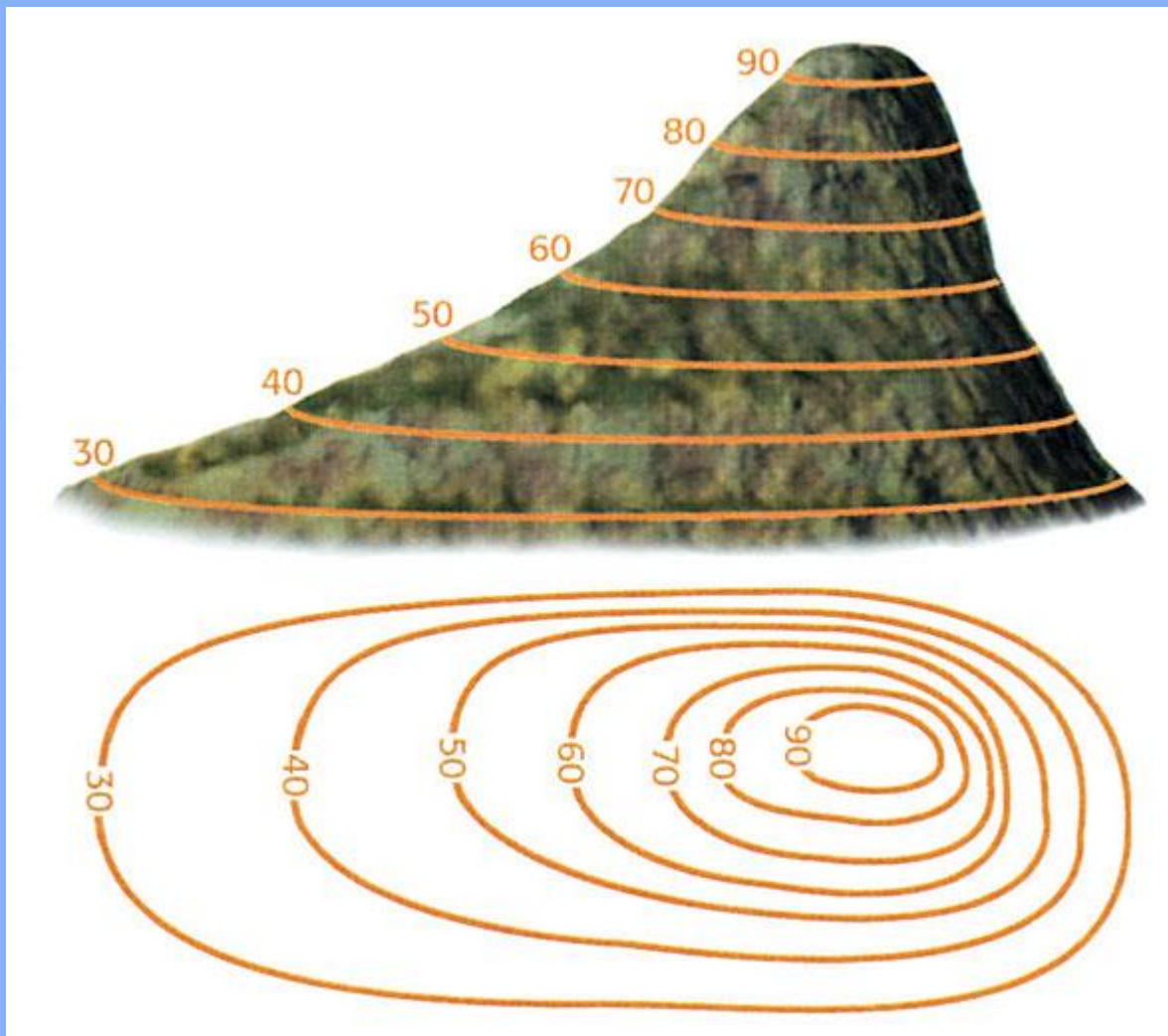
1 cm = 200 m

Visine u metrima / Elevations in metres

Ekvidistancija 10 m / Contours at 10 m intervals

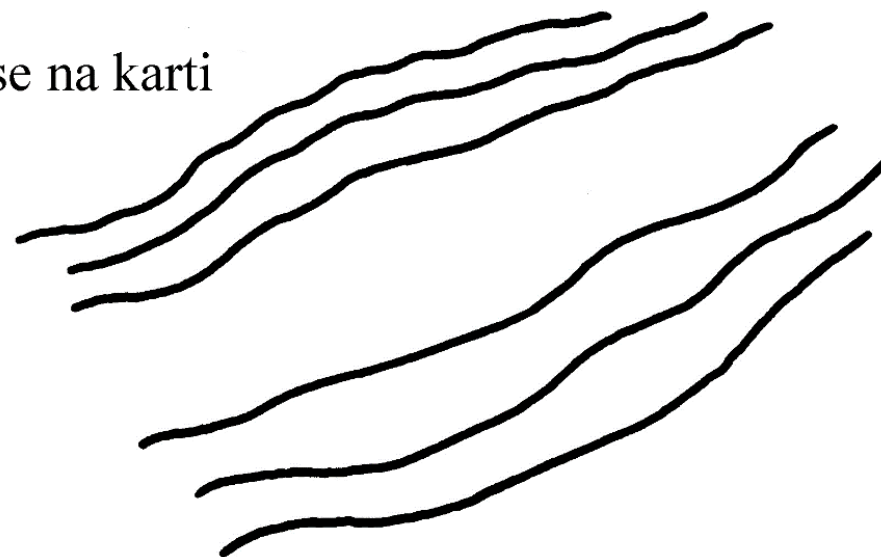
UTM projekcija zona 33 sjever / UTM projection Zone 33 North  
Elipsoid WGS 84

Kartografski izvori / Cartographic sources:  
TK25 Državna geodetska uprava, vlastiti izvori

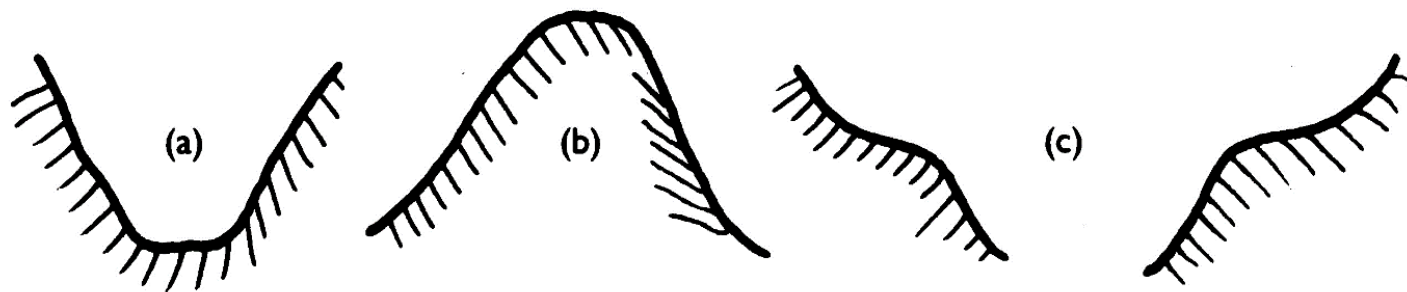


**Prikazivanje reljefa na kartama metodom izohipsa**

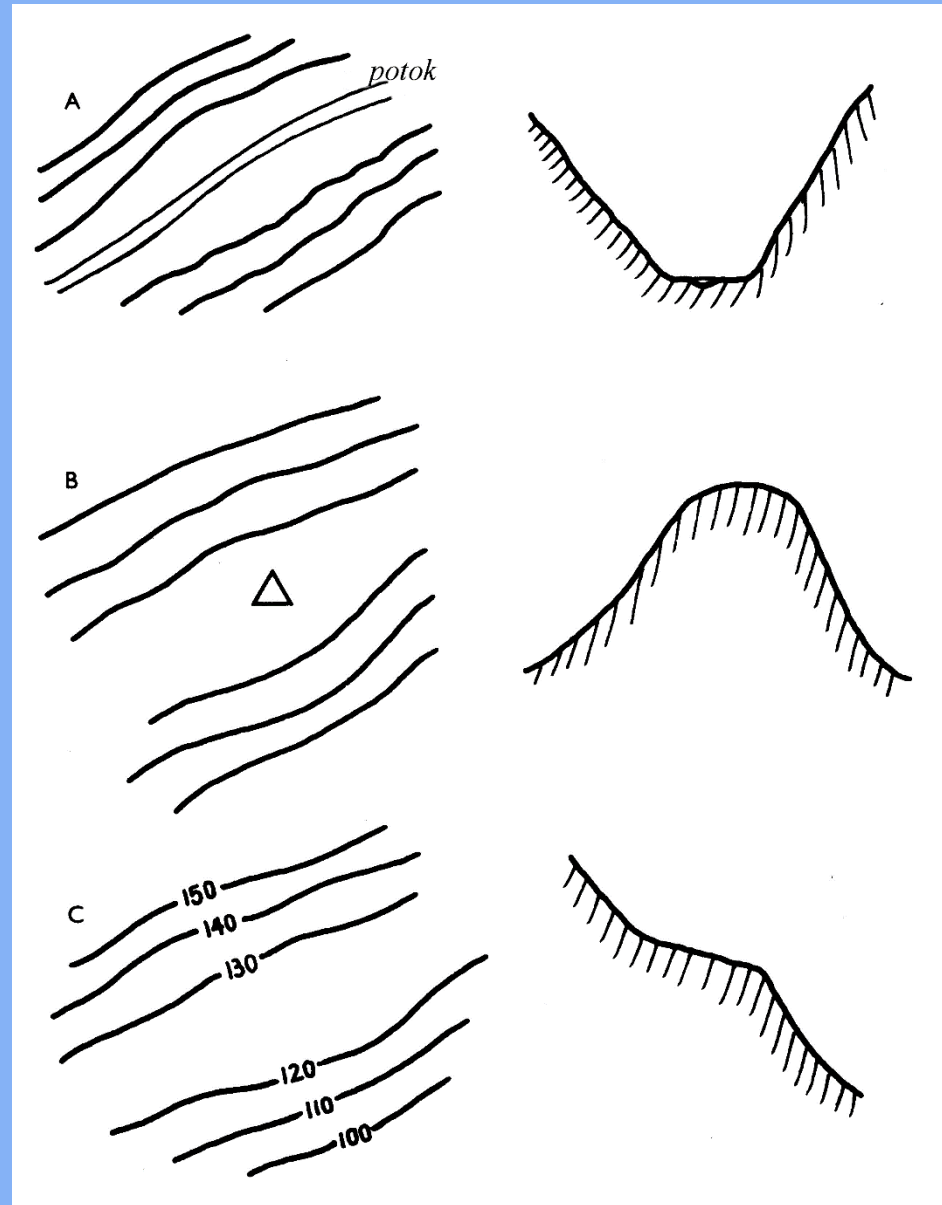
Izohipse na karti



**Moguće situacije:**



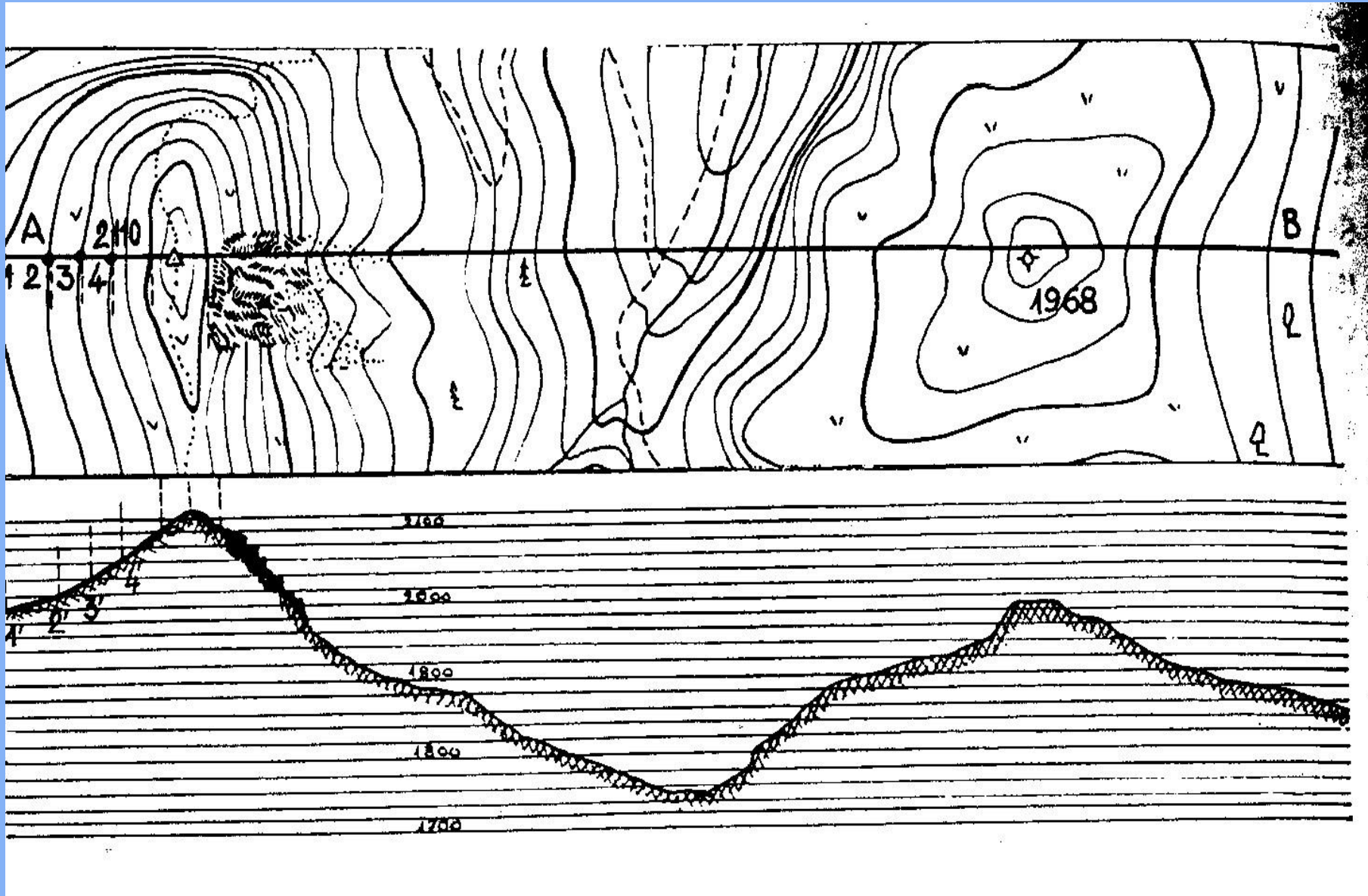
*Izohipse i moguće situacije na terenu*



*Izohipse s dodatnim informacijama*

# NAGIB I PROFIL TERENA

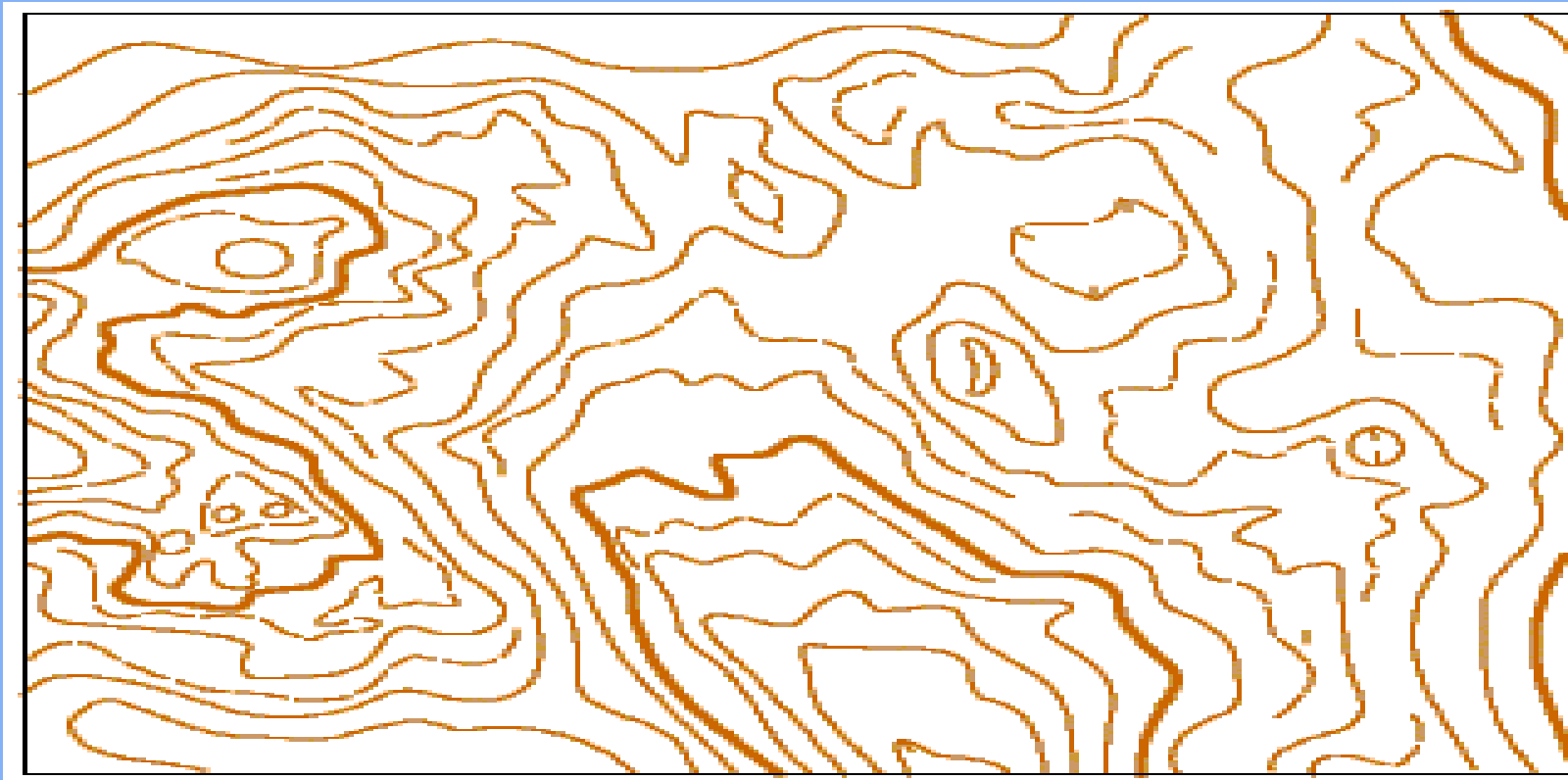
Procjena nagiba i profila terena vrši se pomoću izohipsi:



# EKVIDISTANCA

Na svakoj karti po IOF normama obilježena pored mjerila velikim ili malim slovom e i brojem koji označuje razmak između izohipsa u metrima.

- ✓ **osnovna izohipsa** - tanka smeđa linija (1 X ekvidistanca)
- ✓ **glavna izohipsa** - debela smeđa linijom (5 X ekvidistanca)
- ✓ **pomoćna izohipsa** - isprekidana tanka linija (0.5 X ekvidistanca)





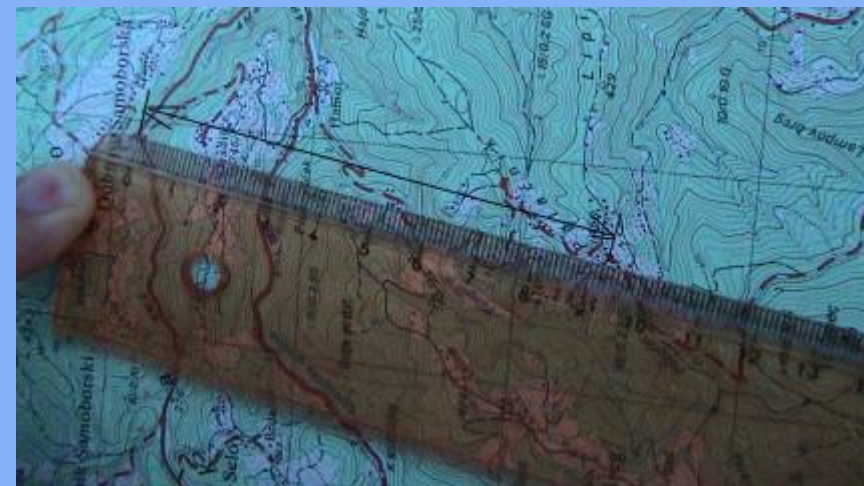
Kod mjerenja ravnih linija šestarom radi se tako da se krakovi šestara zabodu u točke čiju udaljenost želimo izmjeriti. Tako ćemo dobiti određenu udaljenost između igala šestara koju prenesemo na grafičko mjerilo na karti, te direktno očitamo udaljenost između točaka u metrima.

Očitanje na grafičkom mjerilu se vrši na sljedeći način:

Grafičko mjerilo se sastoji od numerirane linije gdje se od 0 na desno nalazi grublja podjela dužina čije su vrijednosti u kilometrima ili po pola kilometra, a sa lijeve strane od 0 se nalazi sitnija podjela dužina čije su vrijednosti u stotinama metara (na karti 1:25000 podjela je po 25 metara). Desni krak šestara zabodemo na desnu stranu grafičkog mjerila u odgovarajuću punu vrijednost, a lijevi krak u lijevu stranu grafičkog mjerila. Numeričke vrijednosti očitavanja desne i lijeve strane grafičkog mjerila se zbroje i dobije se udaljenost između dviju točaka.



Kada mjerimo ravnu liniju ravnalom metoda je sljedeća. Ravnalom izmjerimo dužinu u milimetrima između željenih točaka na karti. Primjerice, izmjerili smo 65 mm. Zatim se vidi mjerilo karte, koje ćemo za primjer uzeti da je 1:25000. Znači da je 1 mm na karti recipročno 25 m u prirodi. Ako smo izmjerili 65 mm, onda to pomnožimo sa 25 m ( $65 \times 25 = 1625$ ) dobit ćemo da je tražena udaljenost 1625 m.



Kod ovog načina mjerenja udaljenosti princip je isti kao i kod mjerenja udaljenosti šestarom. Označimo udaljenost sa zemljovida na papir. Tu udaljenost na papirnoj traci prenesemo na grafičko mjerilo i očitamo udaljenost (kao i kod očitavanja udaljenosti šestarom)

## Legenda na planinarskom zemljovidu

 zgrada	 sportsko igralište	 rijeka	 međunarodna zračna luka	 željeznička postaja
 koliba	 kamenolom	 izvor	 pješačka staza	 žičara
 crkva	 rudnik	 sportski bazen	 lokalna cesta	 ambulanta
 samostan	 ponikva	 močvara	 brza cesta	 bolnica
 kapelica	 špilja	 crnogorična šuma	 autocesta	
 dvorac	 132 kota	 listopadna šuma	 jednokolosječna željeznička pruga	
 ruševina	 bunar	 rasadnik	 dvokolosječna željeznička pruga	

# *ORIJENTACIJA POMOĆU KARTE I KOMPASA*

## *KOMPAS ili BUSOLA*



## AZIMUT

- kut između pravaca:

- a) od točke iz koje mjerimo prema sjeveru
- b) od točke iz koje mjerimo prema objektu čiji azimut mjerimo

mjeri se od sjevera u pravcu kazaljke na satu.

### Mjerenje azimuta na karti

#### Određivanje azimuta na karti kompasom

Za određivanje azimuta na karti kompasom važno je prvo orijentirati kartu. Na kompasu namjestimo željeni azimut. Olovku stavimo u točku na karti iz koje želimo izmjeriti azimut. Prislonimo kompas uz olovku te je okrećemo u smjeru kazaljke na satu dok se sjeverni dio magnetske igle poklopi sa sjeverom na limbu kompasa. Kada to uradimo, povučemo olovkom pravac uz kompas u smjeru kompasa i dobili smo željeni azimut.



## Mjerenje azimuta na karti kompasom

Kod mjerenja azimuta na karti kompasom prvo moramo kartu **orijentirati**. Lijevi ili desni rub kompasa stavimo uz povučenu liniju (traženi azimut) na karti. Zatim okrećemo limb kompasa dok se sjeverni dio magnetske igle ne poklopi sa oznakom sjevera na limbu, a zatim očitamo vrijednost traženog azimuta na kompasu.

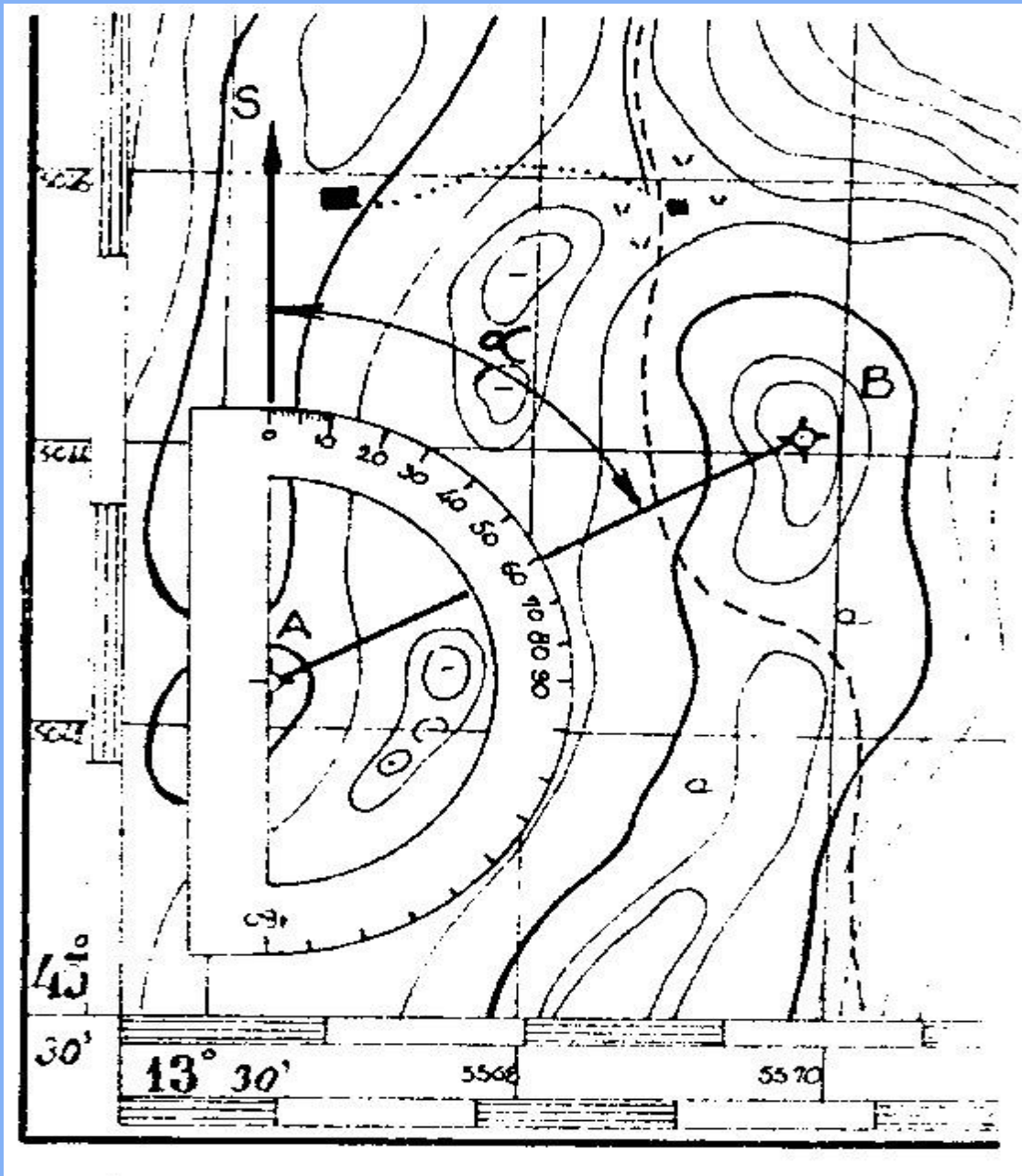


## Određivanje azimuta na karti kutomjerom

Kod određivanja azimuta kutomjerom karta ne mora biti orijentirana. Kroz točku iz koje želimo odrediti azimut povučemo pravac sjevera (pratimo liniju meridijana). Postavimo kutomjer u točku na karti tako da nulti položaj skale kutomjera bude na pravcu sjevera. Označimo na karti vrijednost željenog azimuta te povučemo liniju iz točke ka označenoj vrijednosti azimuta, i time smo dobili željeni azimut.



# MJERENJE AZIMUTA NA KARTI



## KONTRAAZIMUT

Kut koji je na kompasu dijametralno suprotan azimutu.

Ako je azimut  $A < 180^\circ$   
Kontraazimut je  $K = A + 180$

Ako je azimut  $A > 180^\circ$   
Kontraazimut je  $K = A - 180$

## Određivanje stojne točke metodom presjecanja pravaca (azimuta)

Kod ove metode radi se sa orijentiranim zemljovidom.

Prvo nađemo neke markantne objekte na zemljištu koji su ucrtani na zemljovidu. Odaberemo barem dva, ali je poželjno tri objekta. Nastojimo da su nam objekti što više razmaknuti. Za objekte obično uzimamo najvidljivije točke kao što su vrhovi brda, crkve, usamljena stabla i sl. Zatim sa svojeg stajališta mjerimo azimute na te objekte.

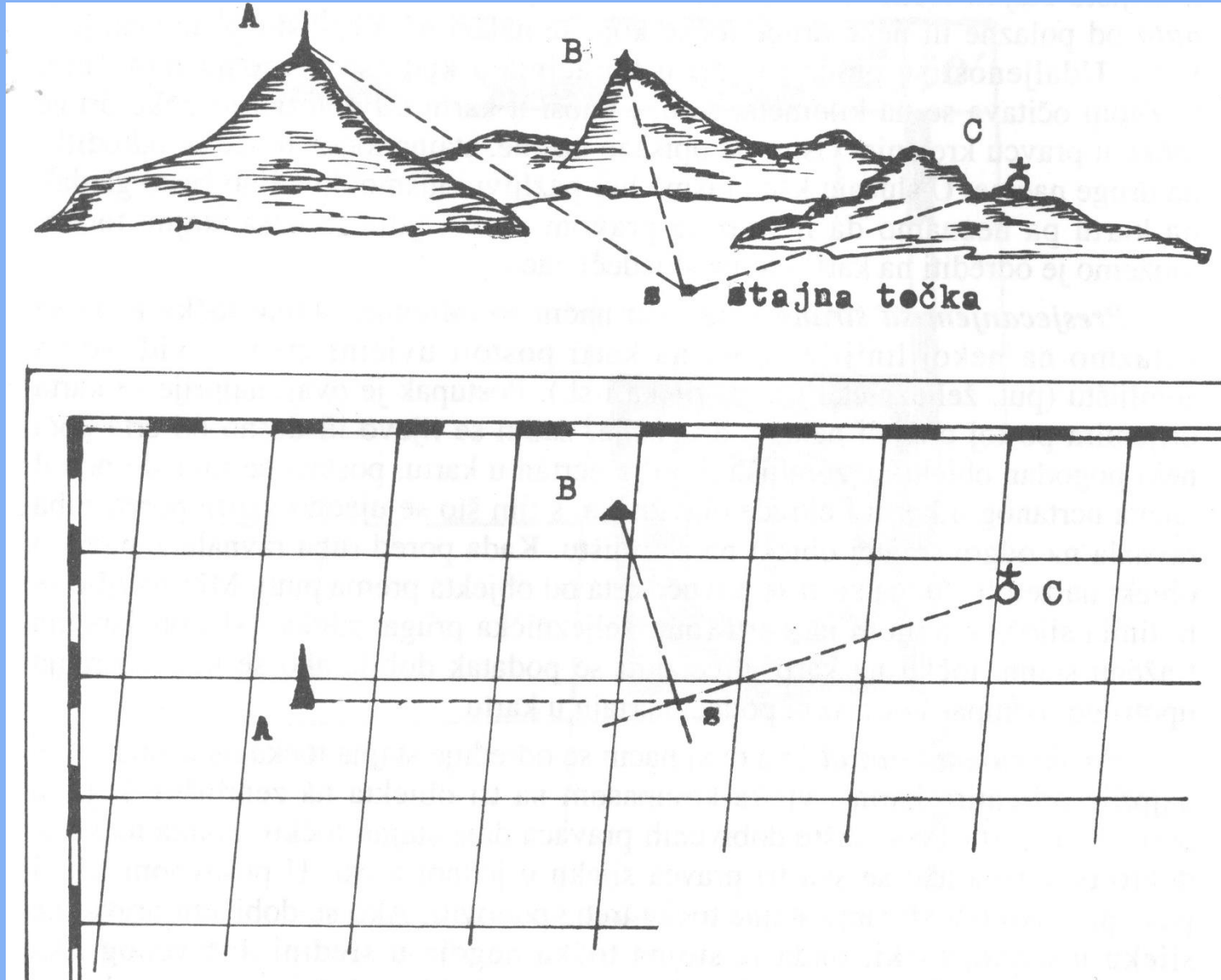
Od tih azimuta izračunamo obrnute azimute te ih ucrtamo na zemljovidu.

**Sjecište tih obrnutih azimuta je naša stojna točka na zemljovidu.**

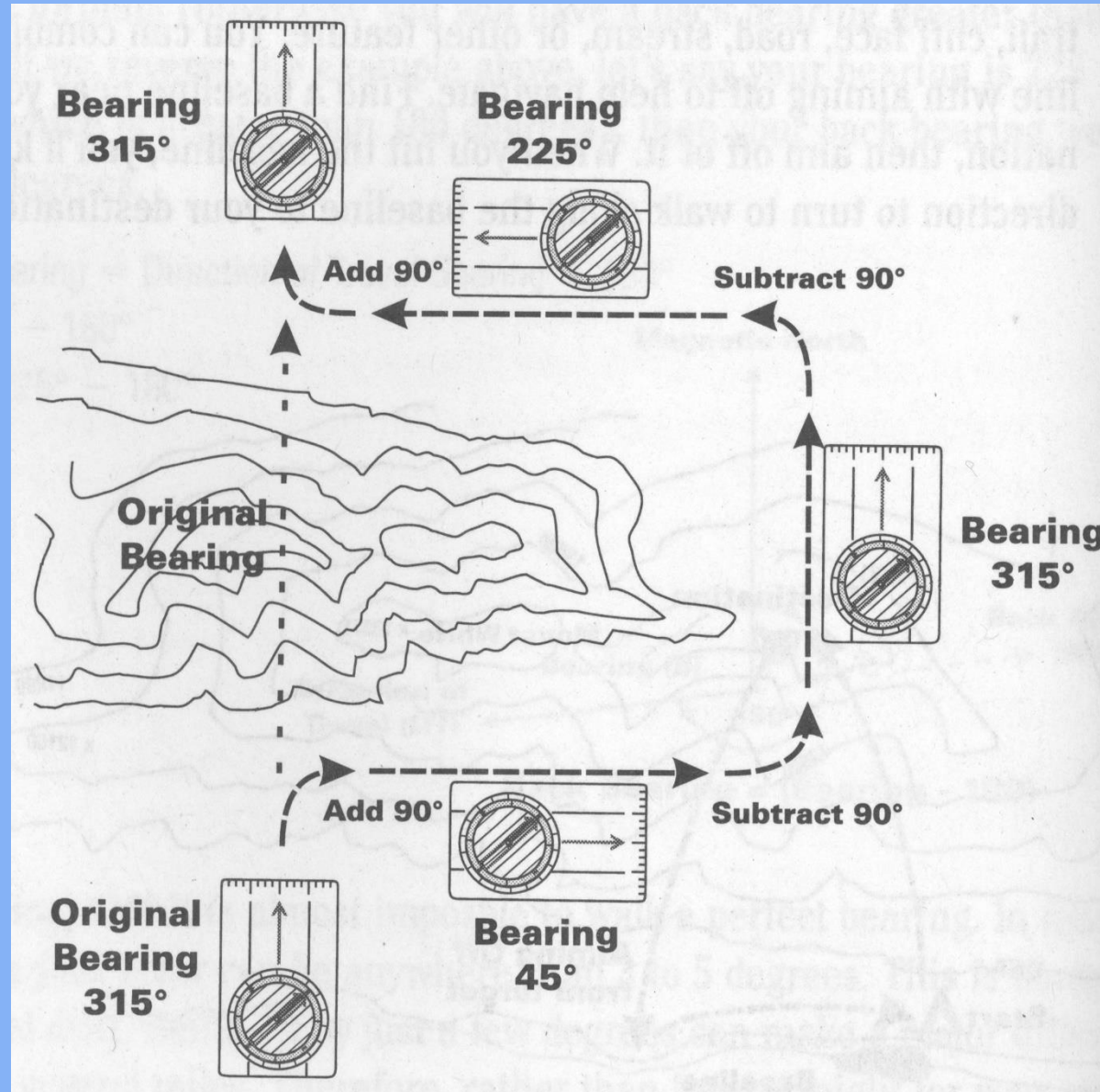
Ako smo uzeli tri točke sjecište će biti u obliku trokuta. Sredina tog trokuta (težište) se uzima za stojnu točku.

Ovaj način možemo raditi i sa prozirnim papirom. Prvo izmjerimo azimute na željene objekte. Uzmemo prozirni papir i na njemu iz jedne točke iscrtamo izmjerene azimute. Tako iscrtani prozirni papir pristonimo na zemljovid tako da se svaki izmjereni azimut na neki objekt u prirodi (koji je iscrtan na prozirnem papiru) poklopi sa objektom na zemljovidu. Mjesto na kojem se nalazi sjecište na papiru prenesemo na zemljovid i dobili smo svoju stojnu točku.

*stajna točka se nalazi na sjecištu triju pravaca ili unutar trokuta koji ti pravci zatvaraju*



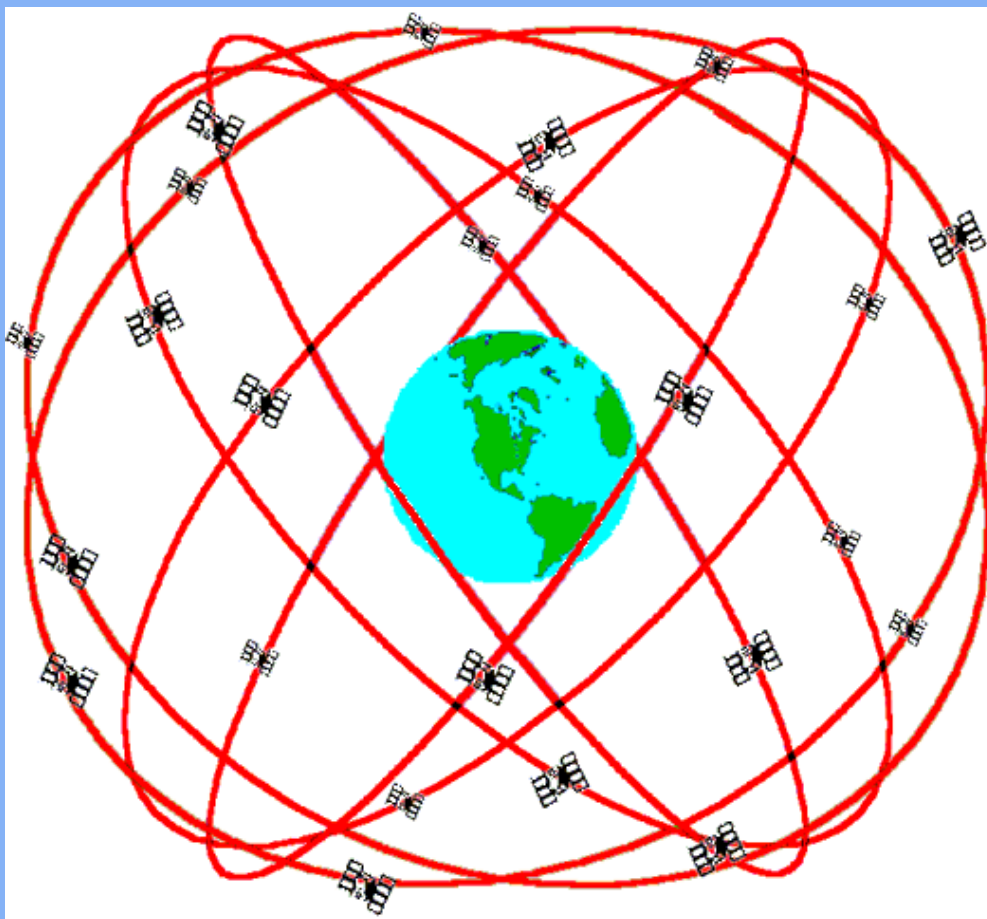
# Kretanje pomoću azimuta (biranje najpogodnijeg puta)



## Primjeri ketanja po azimutu



# ORIJENTACIJA POMOĆU GPS-a



*Raspored GPS satelita*

## GPS - Global Positioning System

GPS je radio-navigacijski sustav koji se temelji na satelitima

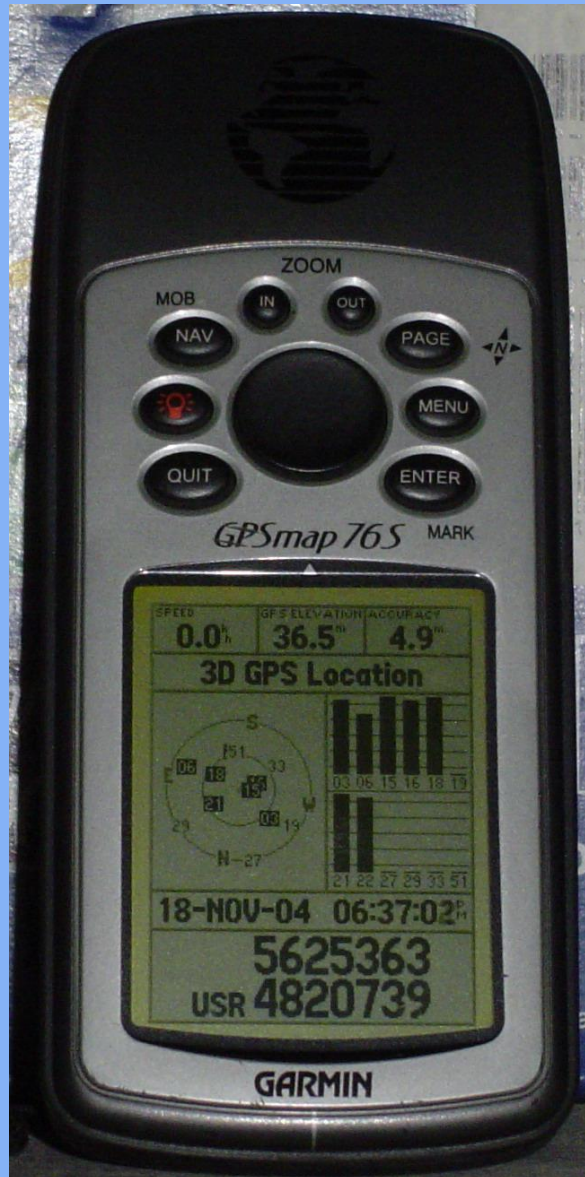
- nominalno 24 satelita
- 6 ravnina sa po 4 satelita
- na visini od 20200 km
- sateliti nisu geostacionarni

## Za određivanje pozicije potrebna 4 satelita

- pozicija se određuje na temelju udaljenosti prijemnika od satelita
- udaljenost se određuje na temelju vremena koje radio signal treba da dođe od satelita do prijemnika
- uklonjena ugrađena greška (selective availability)

## Točnost GPS sustava i uređaja

- GPS sustav pruža horizontalnu točnost reda veličine manjeg od centimetra (95% vremena), takvu točnost mogu ostvariti samo skupi znanstveni uređaji
- horizontalna točnost standardnih boljih uređaja je reda veličine metra (95% vremena)
- horizontalna točnost ručnih uređaja je reda veličine nekoliko metara (95% vremena)
- vertikalna točnost (točnost visine) je nešto lošija,
- vremenska točnost 200 nanosekundi
  
- Diferencijalni GPS, WAAS (Wide Area Augmentation System) poboljšavaju točnost



## Ograničenja GPS sustava

- Treba minimalno 3 satelita da bi odredio poziciju
- S četiri prihvaćena satelita dobiva i podatak o visini
- Potreban je dosta otvoren horizont jer se signal ne prostire niti kroz gušću šumu
- Točnost (ACCURACY) koju uređaj prijavljuje može biti lažna (kanjoni)
- Baterije, akumulatori, temperature

## Što je potrebno za orijentaciju pomoću GPS

- razumijevanje rada GPS-a
- razumijevanje kartografije

Budite sigurni da su datum i koordinatni sustav na GPS-u i na karti isti.

Karte u Hrvatskoj temelje se na Bessel 1841 elipsoidu čime je definiran datum različit od onog koji se standardno koristi u GPS sustavu.

GPS standardno koristi WGS-84 datum (World Geodetic System of 1984).

# NAJVAŽNIJE O UPOTREBI GPSa

## NA TERENU

*U svakom trenutku možemo pročitati koordinatu točke (geografsku širinu i visinu) na kojoj se nalazimo, nadmorsku visinu, brzinu i smjer kretanja.*

- ✓ **WAYPOINT** - opcija kojom upisujemo koordinate točke na kojoj se nalazimo (geografska dužina i širina, visina)
- ✓ **ROUTE** - povezivanje niza waypointa ravnim linijama
- ✓ **TRACK** - opcija kojom zapisujemo trag puta kojim prolazimo u odabranim vremenskim intervalima
- ✓ **MAP** - moderniji (i skuplji) uređaji imaju mogućnost ugrađivanja kartografske podloge

## UZ KORIŠTENJE KALIBRIRANE KARTE

*Upotreba GPSa je mnogo efikasnija ako se koristi transfer podataka GPS-RAČUNALO. Za to je potrebno imati kabel, odgovarajući software i kalibrirane kartografske podloge!*

*GPS ima ograničenu memoriju - snimljene podatke pohranjujemo u računalo*

*Ako odlazimo na nepoznat teren, sa karte skidamo WAYPOINT, ROUTE ILI TRACK i ubacujemo u GPS*

## VAŽNO JE ZNATI:

**Uskladiti koordinatne sustave karte i GPSa. Bez toga ne možemo uspoređivati situaciju na karti i na terenu!**

## *Sofisticirani GPS uređaji imaju mogućnosti:*

- *određivanje koordinata stajne točke*
- *određivanje pravca sjevera*
- *memoriranje koordinata točaka na nekoj ruti*
- *određivanje smjera kretanja, brzine kretanja i potrebnog vremena na osnovu unesenih podataka*
- *prikaz karata određenog područja*
- *najmoderniji GPS uređaji imaju ugrađene sonde za mjerenje temperature, tlaka i vlažnosti zraka*

***GPS uređaj je posebno pogodan za uvjete loše vidljivosti (oblaci, magla) kad je praktično jedini način orijentacije!***

### ***Ni GPS nije savršen!***

*Točnost informacije i dostupnost signala ovisi o metereološkim uvjetima i konfiguraciji terena.*

# Kako pravilno koristiti GPS uređaj?

## Usklađivanje parametara GPS-a i karte

### 1. Ako imamo kartu u WGS84 ili UTM koordinatama

Map datum: WGS84

Nisu potrebni nikakvi dodatni parametri!

Position format: hh.mm.ss,s (stupnjevi i minute) ili

Position format: UTM/UPS (metri)

Nisu potrebni nikakvi dodatni parametri!

## Usklađivanje parametara GPS-a

Ako imamo kartu u Gauss-Krugerovim koordinatama (JNA karte)

Map datum: user

pod User Datum (wgs84-local) upisati parametre:

d X 682

d Y -203 (zona 5) ili -199 (zona 6)

d Z 480

d A 740

d F 0.00010004

Ako postoji map datum CROATIA, onda ne treba upisivati ove parametre!

Position format: hh.dd.ss,s (ne trebaju dodatni parametri!)

Position format: user UTM grid - treba upisati parametre:

Longitude origin: E 015° (zona 5) ili E 018° (zona 6)

Scale: 0.9999

False easting: 5500000 (zona 5) ili 6500000 (zona 6)

False northing 0.0

# Sigurno ćete pogriješiti ako odaberete slijedeće kombinacije:

Map datum: WGS84

Position format: user UTM grid

Map datum: user

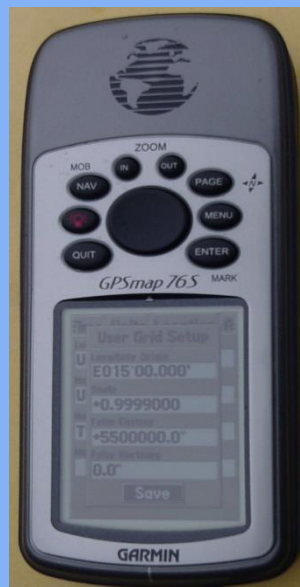
Position format: UTM/UPS

Map datum: Croatia

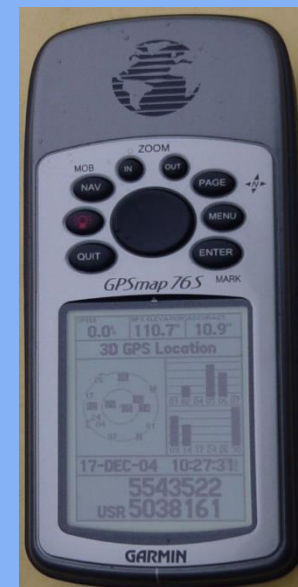
Position format: UTM/UPS

# Ako imaš GPS...

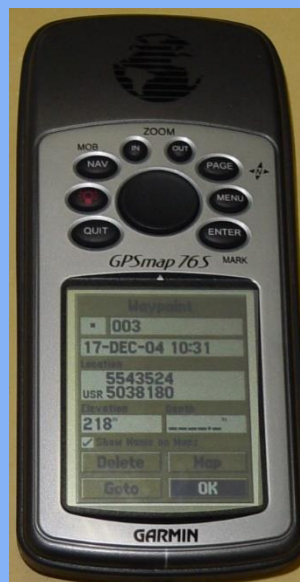
1. Uskladi koordinatne sustave GPSa i karte (Map datum, Position format)



2. Utipkaj koordinate objekta i snimi ih kao Waypoint (ili prebaci podatke iz računala u GPS)



3. Odaberi navigaciju prema traženom Objektu



4. U svakom trenutku možeš očitati na kojoj se udaljenosti i u kojem smjeru nalazi traženi objekt!



## Ako imaš GPS...

Uvjeri se da su parametri GPSa dobro podešeni (ako ne znaš parametre, sa opcijom:

1. "Map datum": WGS84 i "Position format": UTM UPS ili hh.mm.ss sigurno nećeš pogriješiti!)
2. Uvjeri se da je signal dovoljno dobar (u špilji ili jami sigurno nije, izađi do ulaza! )
3. Markiraj točku na kojoj se nalaziš (napravi Waypoint sa tipkom **MARK!**)
4. Po završetku izleta pohrani sadržaj GPSa u računalo. Tako će se snimljeni podaci moći ucrtati u kalibrirane karte i prema potrebi ponovo učitavati u GPS.

## I na kraju najvažnije!!

Kako objasniti svoju poziciju u slučaju nepredviđene situacije?

Kompas? Karta? GPS?

Najčešće nemamo ni kompas ni kartu ni GPS pa je potrebno opisati položaj.

Tada nastupaju problemi.

Čak i ako imamo GPS moguć je nesporazum uslijed nepoznavanja i neispravnog rukovanja uređajem.

# Umjesto zaključka:

*Što je najvažnije u orijentaciji?*

1. *Zdrav razum*
2. *Iskustvo*
3. *Karta*
4. *GPS*
5. *Kompas*

## Korištena literatura:

- § *Zlatko Smerke: Planinarstvo i alpinizam*
- § *Alan Čaplar: Osnove planinarstva*
- § *Dr. Miljenko Lapaine: Kartografske projekcije*
- § *Mr. Tomislav Hengl: Karte, GIS alati i njihova primjena u geopolitici*
- § *Frane Bebić: Orjentacija i primjena GPS uređaja u GSS-u (.ppt prezentacija)*
- § *OK «Ris», Delnice: Mala škola orjentacije*
- § *Wikipedia.org*

*Pitanja?*

Hvala na pažnji!



*Željko Arnautović*