



Merenje na topografskim podlogama

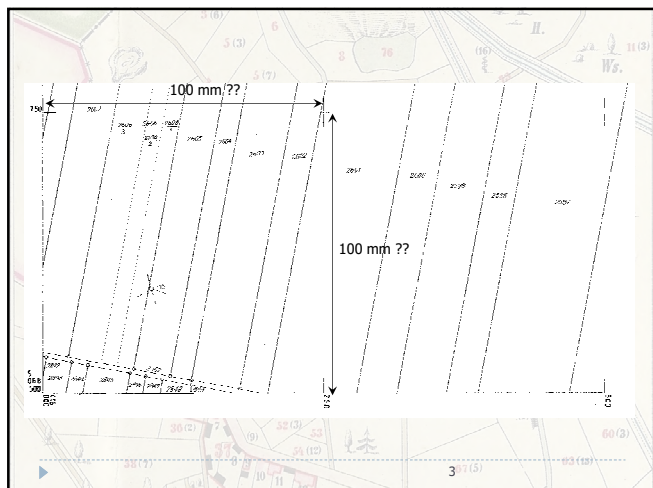
Papir na kome je iscrtan plan ili karta usled vlage, temperature, ... trpi promene dimenzija. To izaziva deformacije prikaza na planu ili karti.

Pre bilo kakvog merenja na planu ili karti treba proveriti kolike su deformacije plana ili karte.

Kvadratna mreža: prilikom štampanja temena kvadrata su na 100 mm (decimetarska mreža) ili 50 mm.

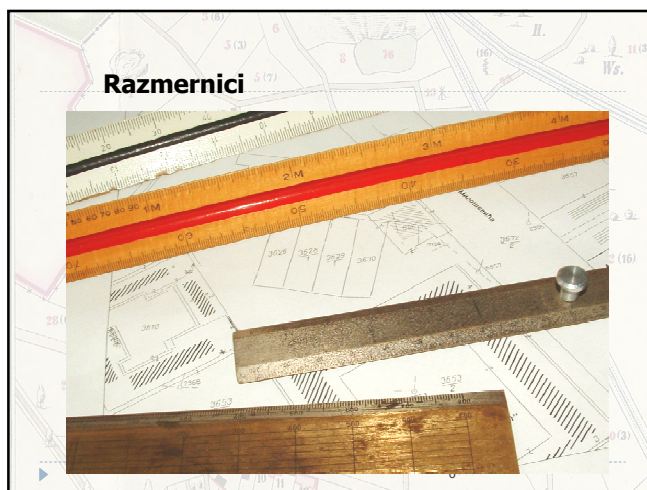
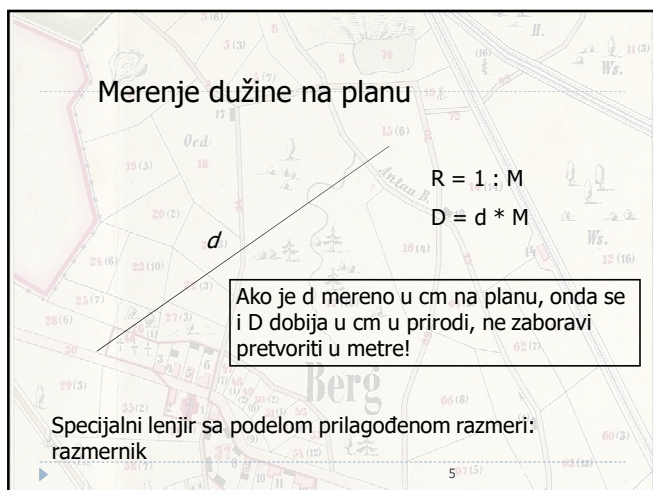
Okvir korisnog prostora – može se odrediti teoretska vrednost izračunavanjem iz ispisanih koordinata.

Merenjem stvarnih vrednosti utvrđuje se razlika.



Merenjem na planu se mogu dobiti:

- dužine
- koordinate tačaka
- površine
- kote tačaka
- nagib terena
- podužni profil
- poprečni profili



Krivolinijsko merenje

Mehanička sprava – kurvimetar

Određivanje koordinata tačaka

$$f_y = 100mm - (\Delta y' + \Delta y'')$$

$$v_{\Delta y'} = \frac{f_y}{\Delta y' + \Delta y''} * \Delta y'$$

$$v_{\Delta y''} = \frac{f_y}{\Delta y' + \Delta y''} * \Delta y''$$

$$Y_T = Y_0 + (\Delta y' + v_{\Delta y'}) * M$$

$$Y_T = Y_1 - (\Delta y'' + v_{\Delta y''}) * M$$

$$f_x = 100mm - (\Delta x' + \Delta x'')$$

$$v_{\Delta x'} = \frac{f_x}{\Delta x' + \Delta x''} * \Delta x'$$

$$v_{\Delta x''} = \frac{f_x}{\Delta x' + \Delta x''} * \Delta x''$$

$$X_T = X_0 + (\Delta x' + v_{\Delta x'}) * M$$

$$X_T = X_1 - (\Delta x'' + v_{\Delta x''}) * M$$

Merenje površina

- Određivanje mera poznatih geometrijskih figura (merenje dužina) i računanje površine.
- Planimetrom.
- Digitalizacijom.

Kvadrat:

$$A = a * M$$

$$P = A^2 = a^2 * M^2$$

Pravougaonik:

$$A = a * M$$

$$B = b * M$$

$$P = A * B = a * b * M^2$$

Trapez:

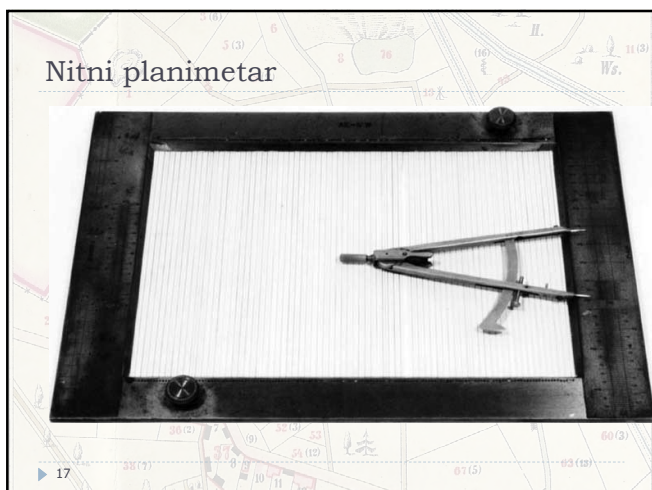
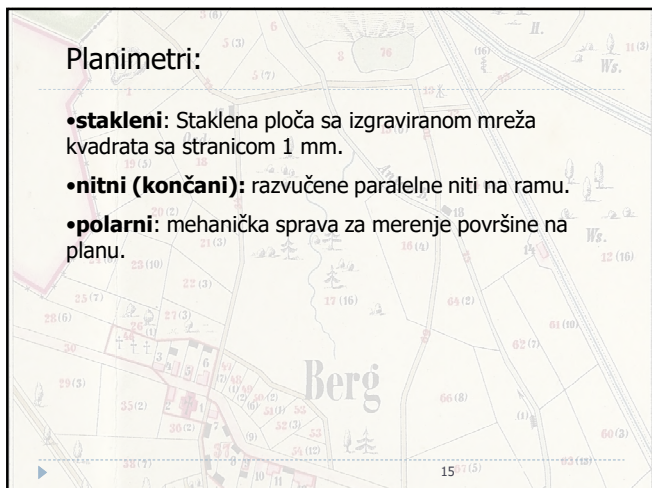
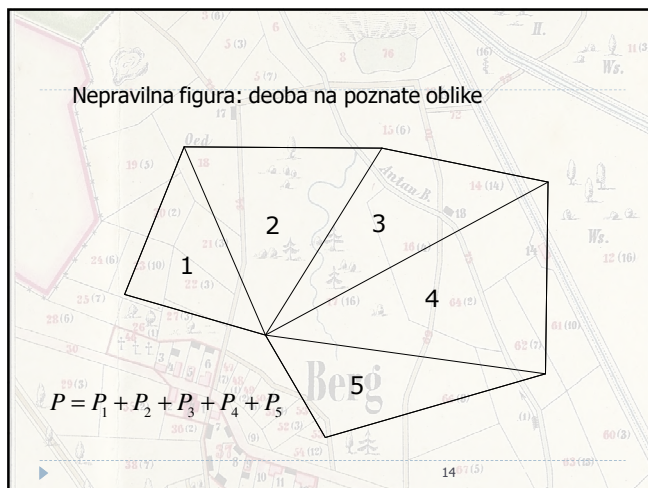
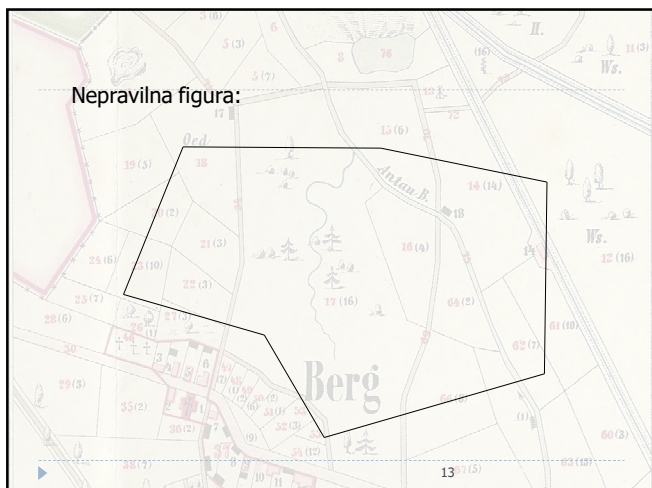
$$P = \frac{A+B}{2} * H$$

Trougao:

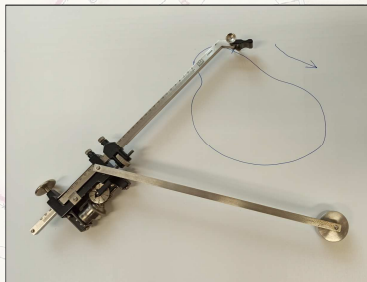
$$P = \frac{A}{2} * H$$

$$P = \sqrt{S*(S-A)*(S-B)*(S-C)}$$

$$S = \frac{A+B+C}{2}$$



Merenje površine polarnim planimetrom



$$P = R * k$$

$$R' = c'_2 - c'_1$$

$$R'' = c''_2 - c''_1$$

$$|R'' - R'| \leq 5$$

$$R = \frac{R'' + R'}{2}$$

Konstanta k zavisi od:

- Dužine obilaznog kraka
- Razmere topografske podloge

Kada je konstanta k nepoznata

$$k = \frac{P_{\text{od}}}{R}$$

Određujemo R za poznatu površinu (npr. jedan decimetarski kvadrat na planu) i tako odredimo k. Ovo k važi za ostale podloge iste razmere.

Površina decimetarskog kvadrata:

$$A = a * M \quad a - \text{stranica kvadrata (0.10 m)}$$

$$P = A^2 = a^2 * M^2 \quad M - \text{imenilac razmere plana}$$

Čitanje brojčanika na planimetru:



Čitanje brojčanika na planimetru:



Čitanje brojčanika na planimetru:



Čitanje brojčanika na planimetru:



Pri merenju polarnim planimetrom treba se pridržavati sledećeg:

1. Merenje počinje na jednoj karakterističnoj tački obodne linije figure, očitaju se brojčanici, igla se vuče u smeru kretanja kazaljki na satu i završava se na istoj tački gde se ponovo očitavaju brojčanici.
2. Točkić planimetra treba da se kreće uvek po jednakoj površini.
3. Igla ili lupa planimetra se vuče slobodnom rukom (greške su $+ i -$ pa se poništavaju) a ne pored lenjira (greške se ne poništavaju).
4. Kraci ne smeju zaklapati previše oštar ili tup ugao (od 30° do 150°)
5. Ne uzimati prethodno čitanje kao početno čitanje drugog merenja (merjenja treba da budu potpuno nezavisna).

Digitalizacija planova ili karata

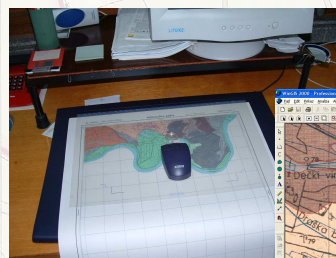
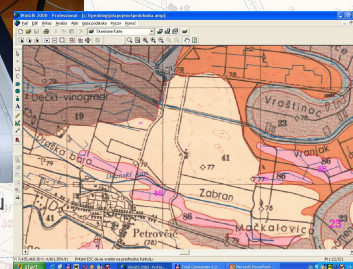


Tabla za digitalizaciju

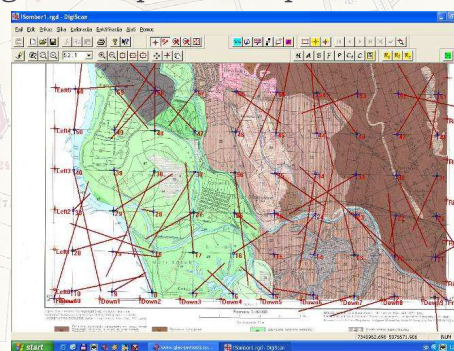
Digitalizacija sa skenirane karte



Da bi se pomoću digitajzerske table dobili korektni rezultati, tabla se pre upotrebe mora kalibrirati. Za kalibraciju se koriste tačke sa poznatim koordinatama a najbolje je koristiti kvadratnu mrežu. Na osnovu parametara kalibracije, sva merenja se dobijaju u državnom koordinatnom sistemu.

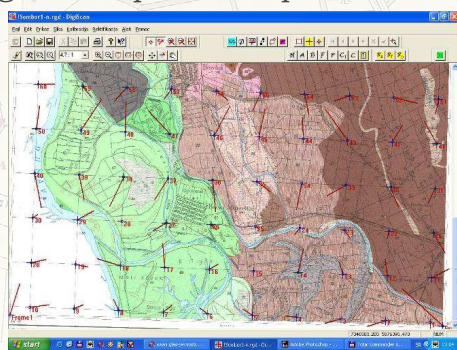
Za digitalizaciju sa skeniranih planova ili karata, oni se prethodno moraju georeferencirati. Postupak je analogija kalibraciji digitajzera. Ako se koristi dovoljan broj tačaka, onda se u postupku georeferenciranja posebnom transformacijom rasterske slike otklanjaju deformacije skeniranog plana ili karte.

DigiScan iz paketa MapSoft



pre transformacije

DigiScan iz paketa MapSoft



posle transformacije

Merenje pomoću table ili sa skenirane topografske podloge.

Kada se topografska podloga pripremi za rad na tabli za digitalizaciju ili skenira i georeferencira, za merenje se koristi pogodan softver. Na ovakav način se mogu:

- Očitati koordinate tačaka.
- Izmeriti dužine linija.
- Izmeriti površine prikazanih figura.
- Precrtati situaciju sa papirne topografske podloge i tako je pretvoriti u topografsku podlogu u digitalnoj formi.