

Novi višinski sistem

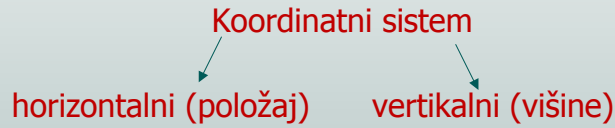
Božo Koler in sodelavci

UL, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana

Pregled vsebine

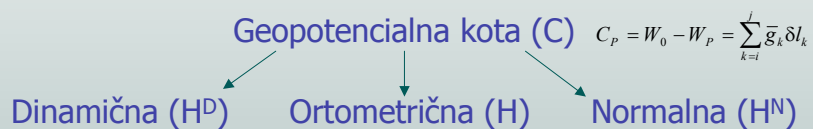
- Uvod
- Sodobni višinski sistemi
- Zgodovina
- Trenutno stanje
- "Norveški" projekt
- Kje smo?
- Kako naprej?

Uvod



- Ločitev pogojena zgodovinsko (višine so neločljivo povezane s težnostnim poljem Zemlje).
- **Višine:**
 - fizikalne (dinamična, ortometrična, normalna),
 - geometrijske (elipsoidna).
- **Cilj:**
 Geometrijske višine → Fizikalne višine

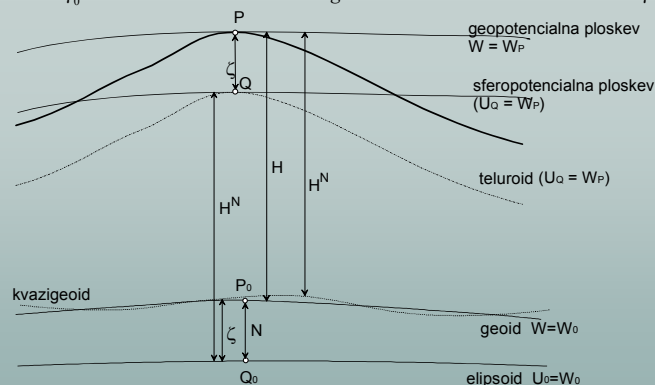
Sodobni višinski sistemi



$$H_p^D = \frac{C_p}{\gamma_0^{ref}}$$

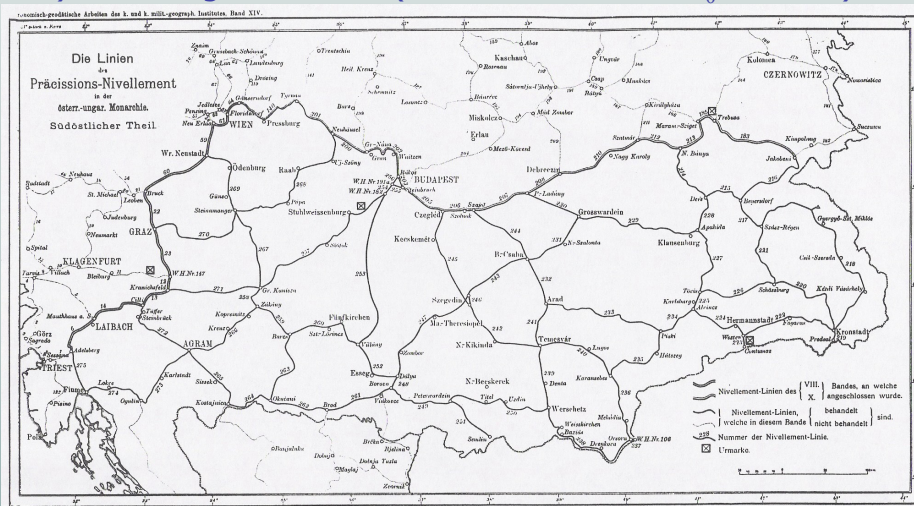
$$H_p = \frac{C_p}{\bar{g}'}$$

$$H_p^N = \frac{C_p}{\bar{\gamma}}$$



Zgodovina - 1

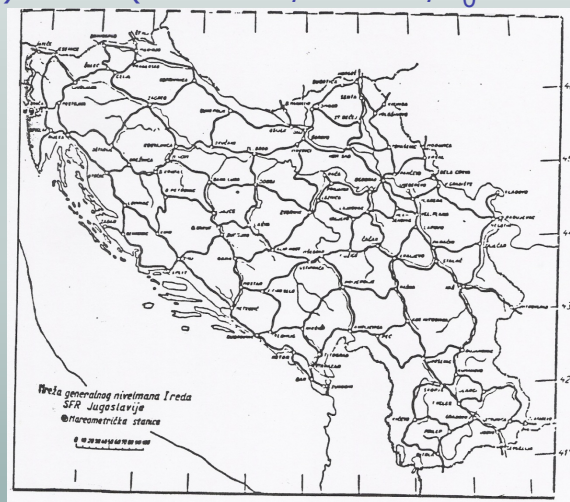
a) Avstro-Ogrska izmera (1873-1895/734 km/ $\sigma_0=4.1$ mm)



Zaključna konferenca/MONS - 24. november 2010, Ljubljana

Zgodovina - 2

b) I. NVN (1946-1957/1084 km/ $\sigma_0=1.2$ mm)



Zaključna konferenca/MONS - 24. november 2010, Ljubljana

Zgodovina - 3

c) II. NVN (1971/688 km/ $\sigma_0=0.95$ mm)

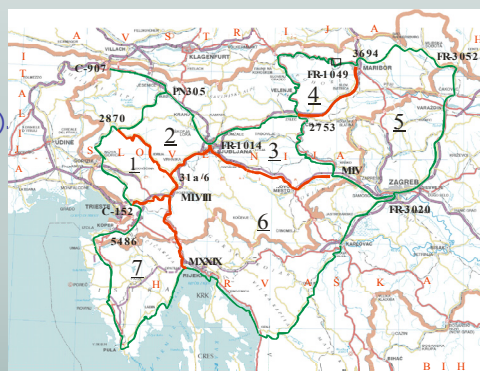


Zaključna konferenca/MONS - 24. november 2010, Ljubljana

Trenutno stanje

▪ Višinski sistem in vertikalni datum: ▪ Temeljna višinska mreža Slovenije:

- normalne ortometrične višine,
- normalni reper No 394 (FR 1049),
- vertikalni datum Trst;
- ničelna nivojska ploskev - 1875:
- previsoka 8.99 cm (1901) – 18.5 cm (1969).



Legenda
— II. Nivelman visoke natančnosti (II NVN)
— Nivelman I. reda

Zaključna konferenca/MONS - 24. november 2010, Ljubljana

“Norveški” projekt

▪ **Cilji:**

- Upoštevat priporočila EUREF,
- normalne višine,
- vključevanje v EVRS,
- GNSS-višinomerstvo → novi (kvazi)geoid → določitev (kvazi)geoidnih višin

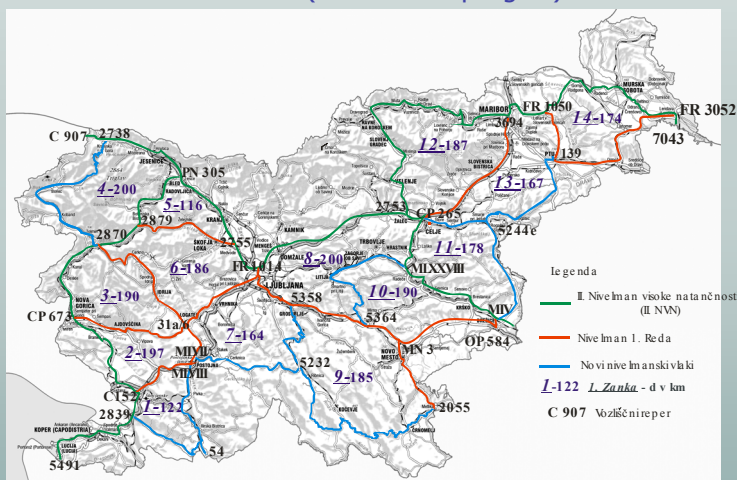
- **Ustrezna višinska osnova za izvajanje geodetskih del.**

▪ **Kako?**

- Sanacija nivelmanske mreže,
- gravimetrična in GNSS izmera na reperjih,
- vključevanje gravimetričnih točk in točk SIGNAL-a v višinsko mrežo,
- vertikalni datum.

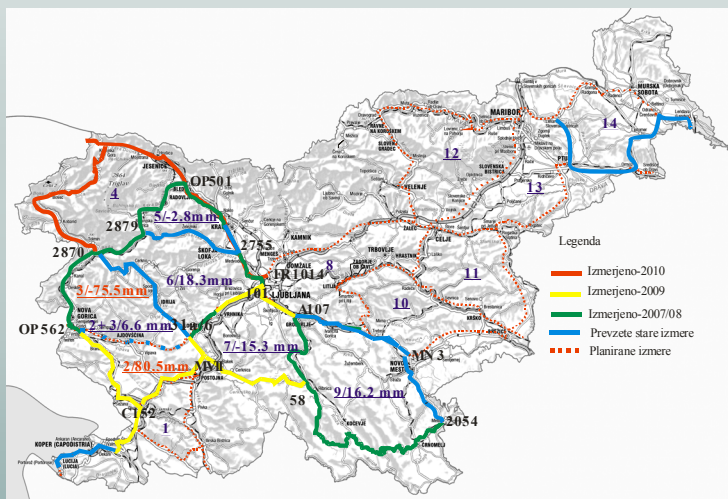
Projekt nove nivelmanske mreže

- 2460 km (nivelmanske zanke)
- 1930 km (nivelmanski poligoni)



Izmera nivelmanske mreže do 2010

7 niv. zank/723 km (37%)-niv. poligonov



Zaključna konferenca/MONS - 24. november 2010, Ljubljana

Primerjava stare in nove nivelmanske mreže

Podatek	Stara niv. mreža	Nova niv. mreža
d_{pov}	307.6 km	166.6 km
Δ_{pov}	11.1 mm (64.0 mm)	11.8 mm (35.7 mm)
σ_z	0.94 mm	1.00 mm
$\hat{\sigma}_0$	0.88 mm	0.96 mm
σ_H	3.1 mm – 11.8 mm	1.1 mm – 8.0 mm

Zaključna konferenca/MONS - 24. november 2010, Ljubljana

Nacionalni vertikalni datum

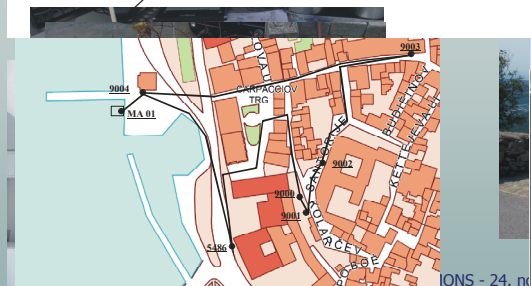
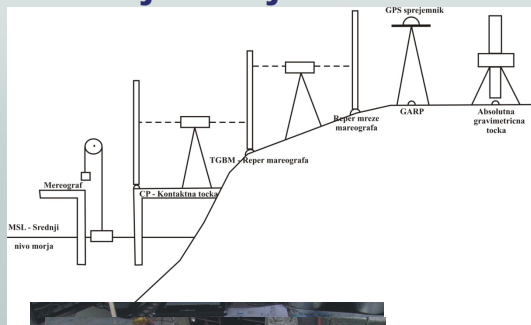
- Zgradil in posodobil ARSO (2005):
 - Sodobna, standardizirana mareografska opazovanja.
 - Povezovanje z ESEAS.
 - Upoštevana priporočila IOC.



Zaključna konferenca/MONS - 24. noven



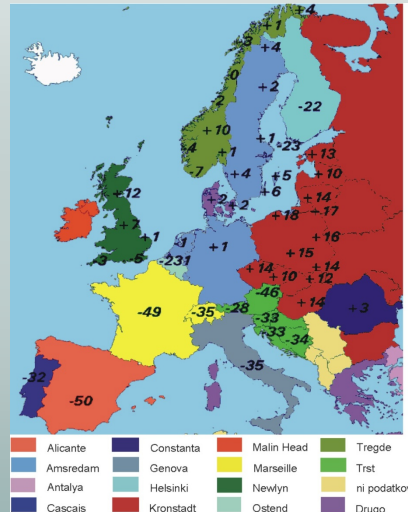
Vključevanje MP v niv. mrežo in omrežje SIGNAL



IONS - 24. n



Vertikalni datum EUVN



Zaključna konferenca/MONS - 24. november 2010, Ljubljana

Primerjava vertikalnih datumov (5486)

Vertikalni datum	H	Razlika
Trst	1.9510 m	/
Koper	2.12 m	0.17 m
EUVN	1.5392 m	-0.41 m

Zaključna konferenca/MONS - 24. november 2010, Ljubljana

Kako naprej?

- Izmera nivelmanske mreže (2017),
- Izračun geopotencialnih kot reperjev \Rightarrow osnova novega višinskega sistema \Rightarrow normalne višine.
- Novi (kvazi)geoid + vklop v višinsko mrežo.
- Novi vertikalni datum?!

Hvala za pozornost!