

Hidrogeodézia

Mederfelvétel



Varga Antal
Sziebert János
Dr. Tamás Enikő Anna
Varga György
Koch Dániel



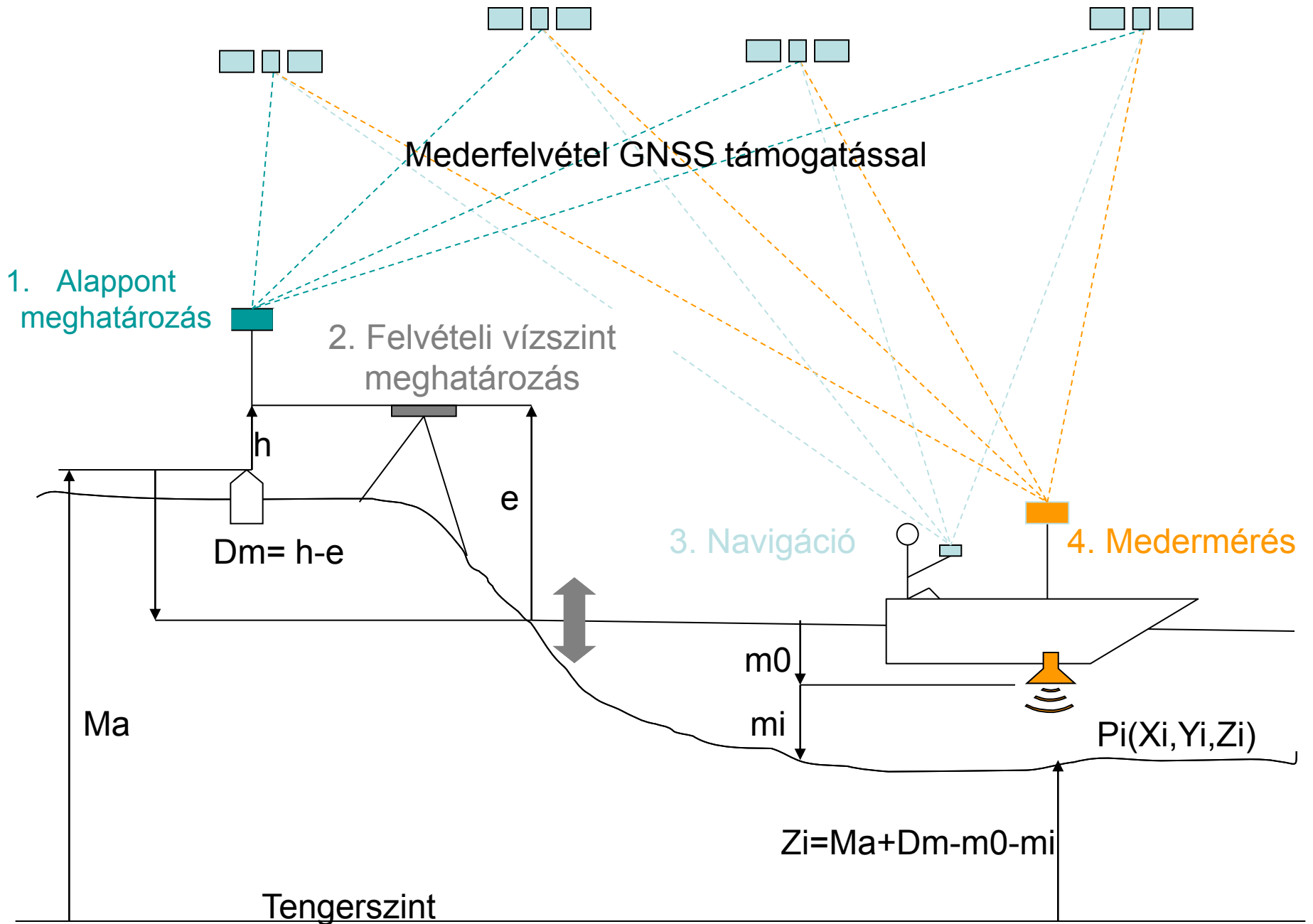
TÁMOP-4.2.2.B-10/1-2010-0032

Tudományos képzés műhelyeinek támogatása az Eötvös József Főiskolán



A mederfelvétel részfeladatai:

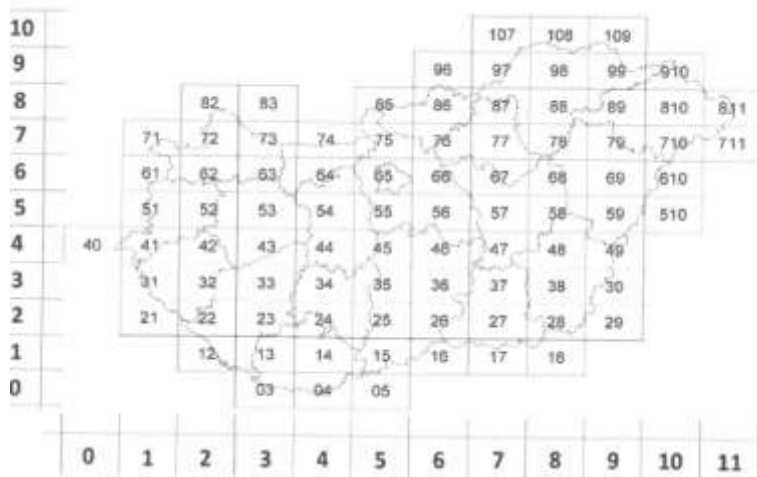
1. Felmérési alappontok létesítése
2. Felvételi vízszint meghatározása
3. Mérési helyek (szelvények) kijelölése, navigáció
4. Medermérés



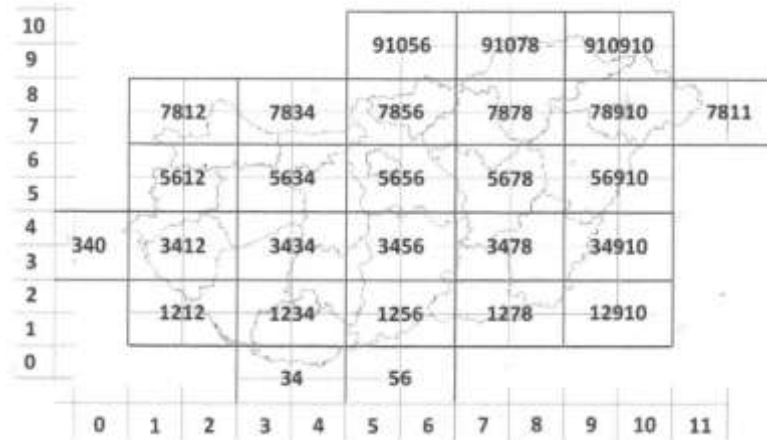
1. Felmérési alappontok létesítése

- Vonatkozási rendszerek (Mihez képest?)
**EOVA, EOMA, OGPSH, GNSS
permanens állomásai**
- Vetületi- és térképrendszer **EOV, EOTR**
- Geometriai magasságmérés **Szintezés**
- Irány- és távolságméréses technológia
Mérőállomás
- GNSS technológia **Statikus és
Hálózatos RTK**

Az **EOTR**-be tartozó földmérési térképek **EOV**-ben készülnek. A **magasságok balti** rendszerben adottak.



Az EOTR 1:100 000 méretarányú szelvényeinek számozása



Az EOTR 1:200 000 méretarányú szelvényeinek számozása

1	2
3	4

Az EOTR szelvények felosztása

Robot mérőállomások

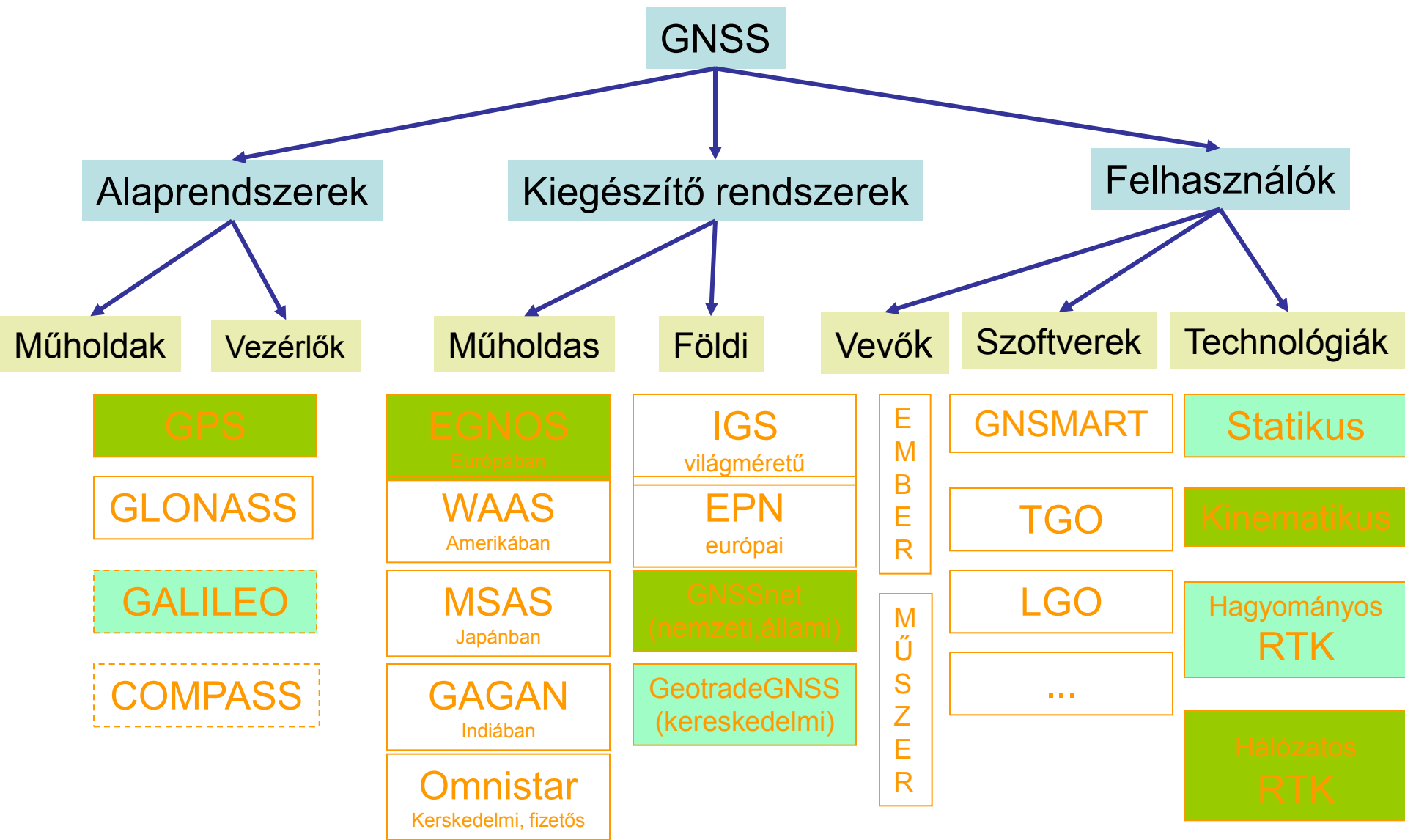
Az alhidádé és a távcső forgatása a szervomotorok segítségével történik

Jellemzői:

- Programozott iránymérés, távmérés és adatrögzítés
- Automatikus irányzás
- Automatikus célkövetés
- Pontkeresés
- Távirányítás



A GNSS rendszer elemei



Kódtávolság és fázistávolság

- **Kódmérés**

$$D = c\Delta t + d_{\text{óra}} + d_{\text{ion}} + d_{\text{trop}} + d_{\text{pálya}}$$

C/A –kóddal = 3m

P-kóddal = 30 cm

Egy vevő, navigációs célra, abszolút helymeghatározás

Minimum 4 hold egyidejű észlelése

- **Fázismérés**

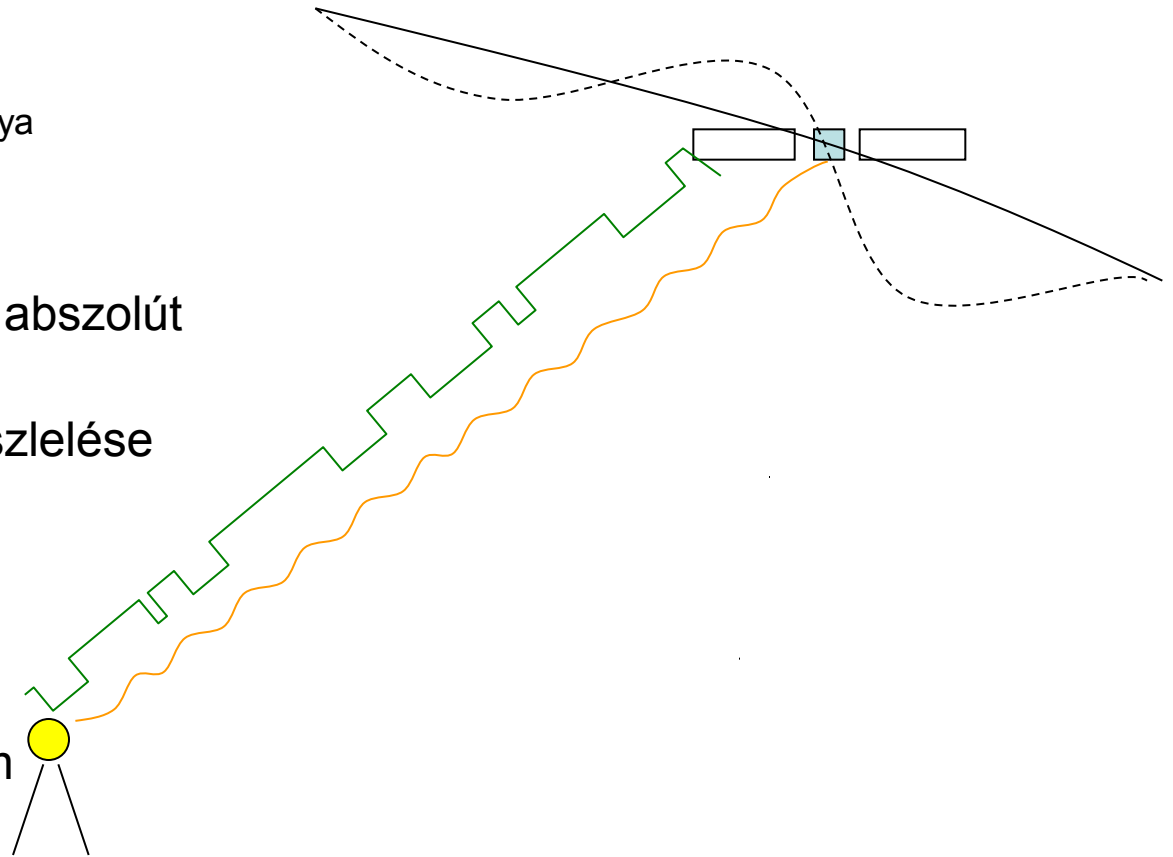
$$D = n\lambda + \Phi\lambda$$

L1 és L2 vivőhullámokkal

Távolság pontossága = 3mm

Vevő pár, geodéziai célra

Minimum 5 hold egyidejű észlelése, relatív helymeghatározás



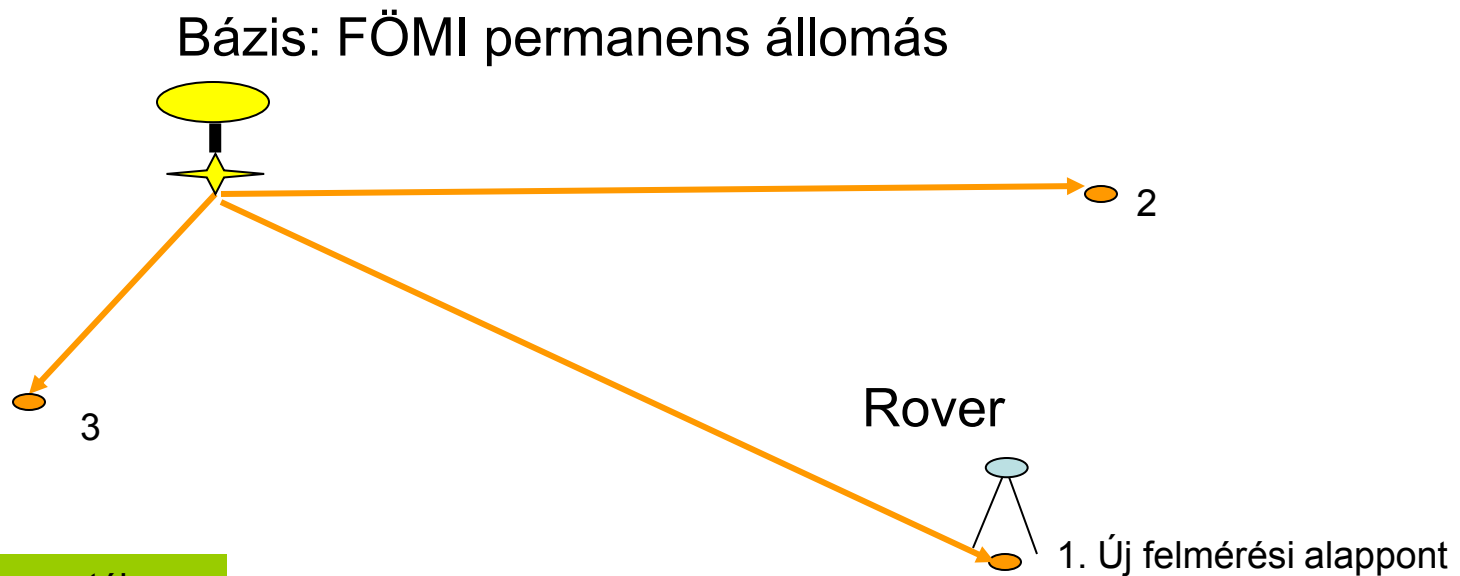
A mérési technológia megnevezése:

Statikus mérés, permanens állomásra támaszkodva

Referencia: permanens, vagy virtuális állomás

Pontossága: 1-2 cm

Mérés típus: **Statikus (GPS+GLONASS)**



Feldolgozás típusa: utólagos

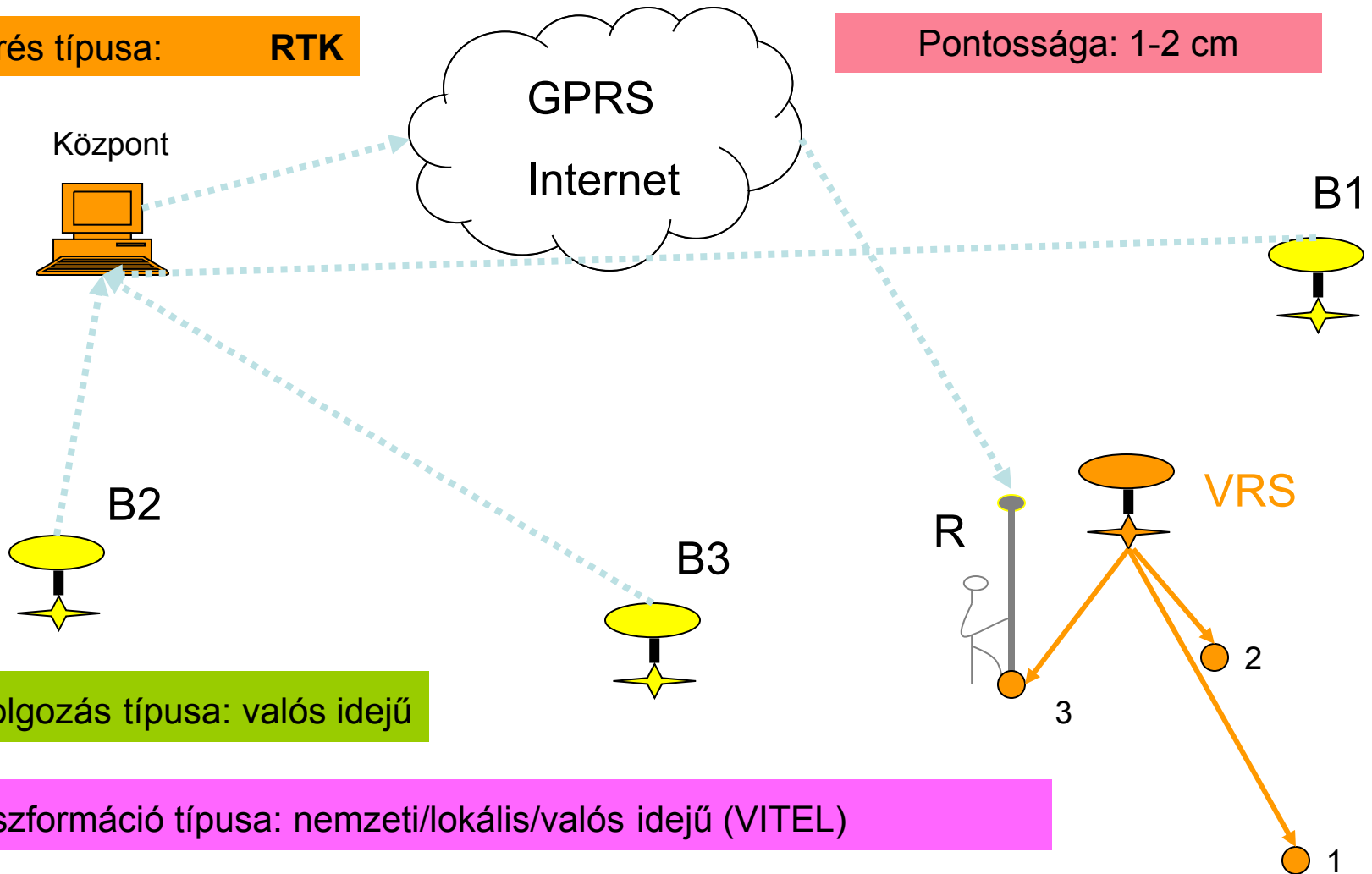
Transzformáció típusa: lokális

A mérési technológia megnevezése: Hálózatos RTK

Referencia: több bázisállomás Interneten keresztül

Mérés típusa: **RTK**

Pontossága: 1-2 cm



Feldolgozás típusa: valós idejű

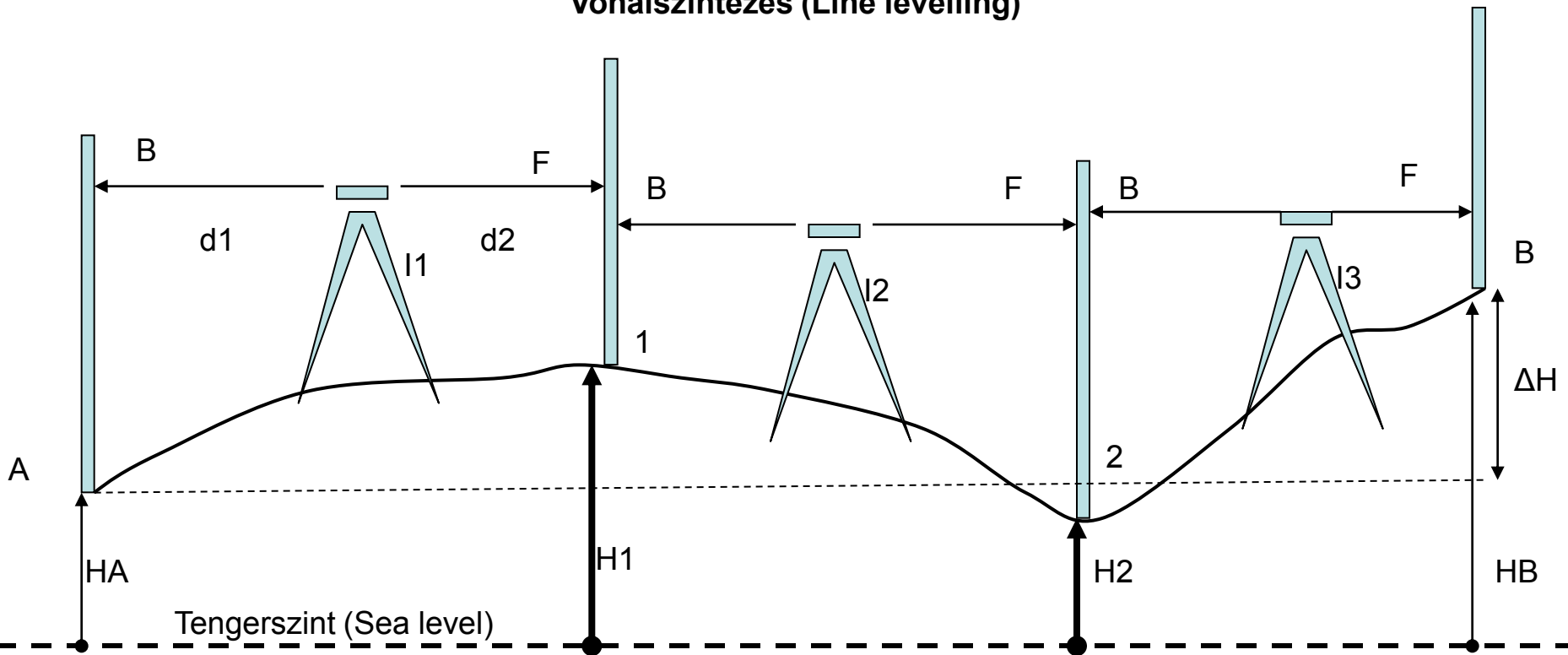
Transzformáció típusa: nemzeti/lokális/valós idejű (VITEL)



2. Geometriai magasságmérés (szintezés)

2. Geometriai magasságmérés (szintezés)

Vonalszintezés (Line levelling)



Adott (Given): A és B pont magassága, H_A és H_B . (A and B point height above sea level)

Keressük (Wanted): 1 és 2 új pontok tengerszint feletti magasságát. (1 and 2 new points height above sea level)

Technológia (Procedure):

1. Műszerálláspont választása, úgy, hogy mindkét léctől egyenlő távolságban álljunk fel ($d_1 = d_2$) és a műszer-léc távolsága ne legyen több, mint 40-50m. (Select instrument station, that approximately the same target distances result, $d_1 = d_2$, approx. 40 to 50 m).
2. Állítsuk fel a műszert az I1 helyen. (Setup instrument at I1)
3. Állítsuk fel a szintezőlécet függőlegesen az A ponton. (Setup level staff vertically at point A)

Leolvasás
(Reading) **11 15**

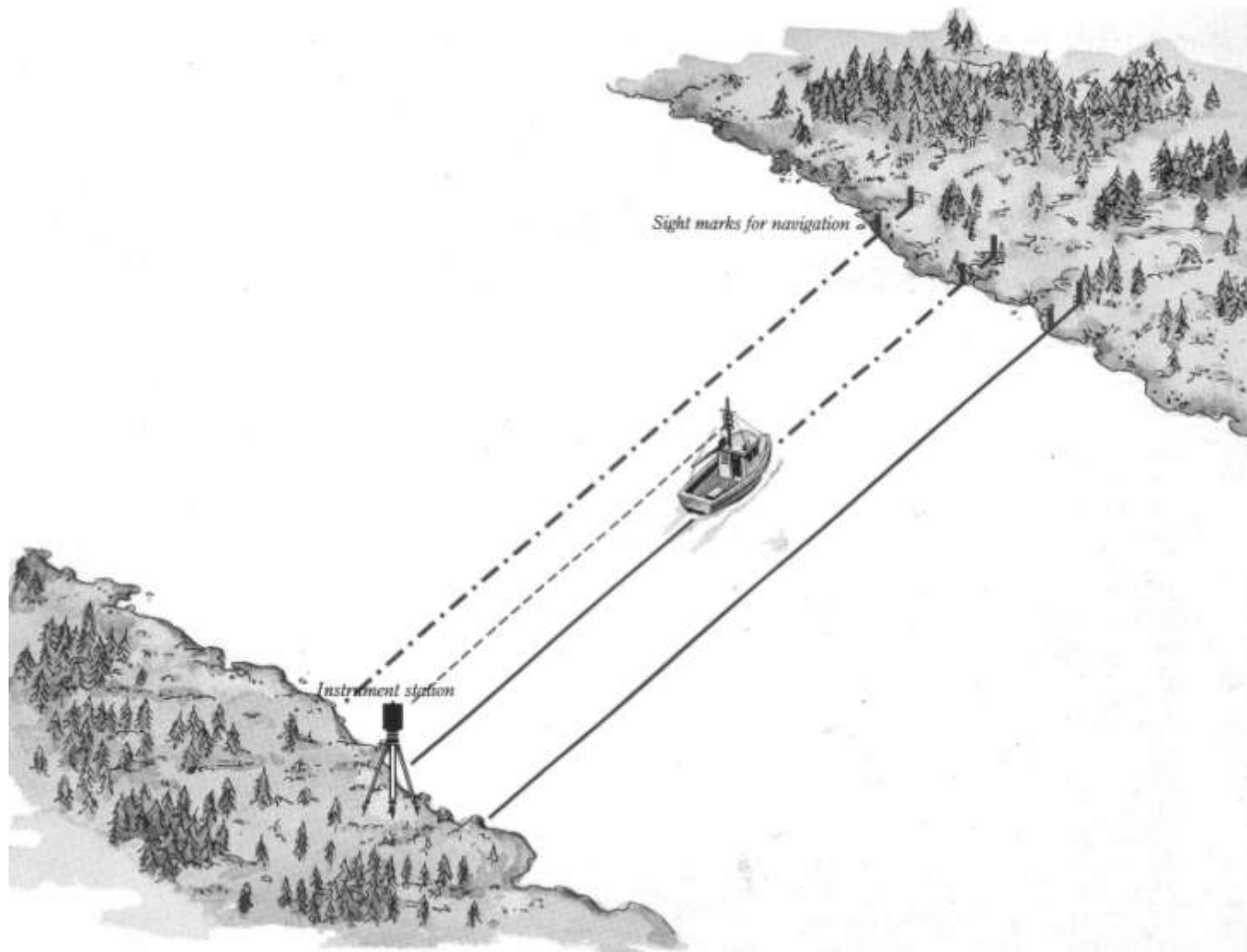


4. Irányzás hátra B és lécleolvasás (Aim to staff and reading, backsight B).
5. Szintezőléc felállítása függőlegesen az 1 ponton, irányzás előre F , majd leolvasás(Setup level staff vertically at point 1, Forward F)
6. Folytassuk a mérést ugyanígy, egészen a B pontig. (Continue in the same way until, height at point B is measured)

Szintezési jegyzőkönyv (Levelling book)

Irányzott pont (The point name)	Leolvasott léchosszak (Staff reading)			A látósík (The instrument horizon)	A pont (The point above sea level)
	Hátra (Backward)	Közép (Intermediate)	Előre (Forward)	Magassága (Height)	
A	+2 0588			85.484	84.894
1			1219		84.265
	+2 1431			85.698	
2			1968		83.730
	+3 1671			85.404	
B			2134		83.270
	+7 $\Sigma B = 3.690$		$\Sigma F = 5.321$		
				$\Delta m1 = MB - MA$	-1.624
				$\Delta m2 = \Sigma B - \Sigma F$	-1.631
				$d = \Delta m1 - \Delta m2$	+7
				$(d) = 20 \sqrt{L}$	(+/-14)

3. NAVIGÁCIÓ parti jelekkel



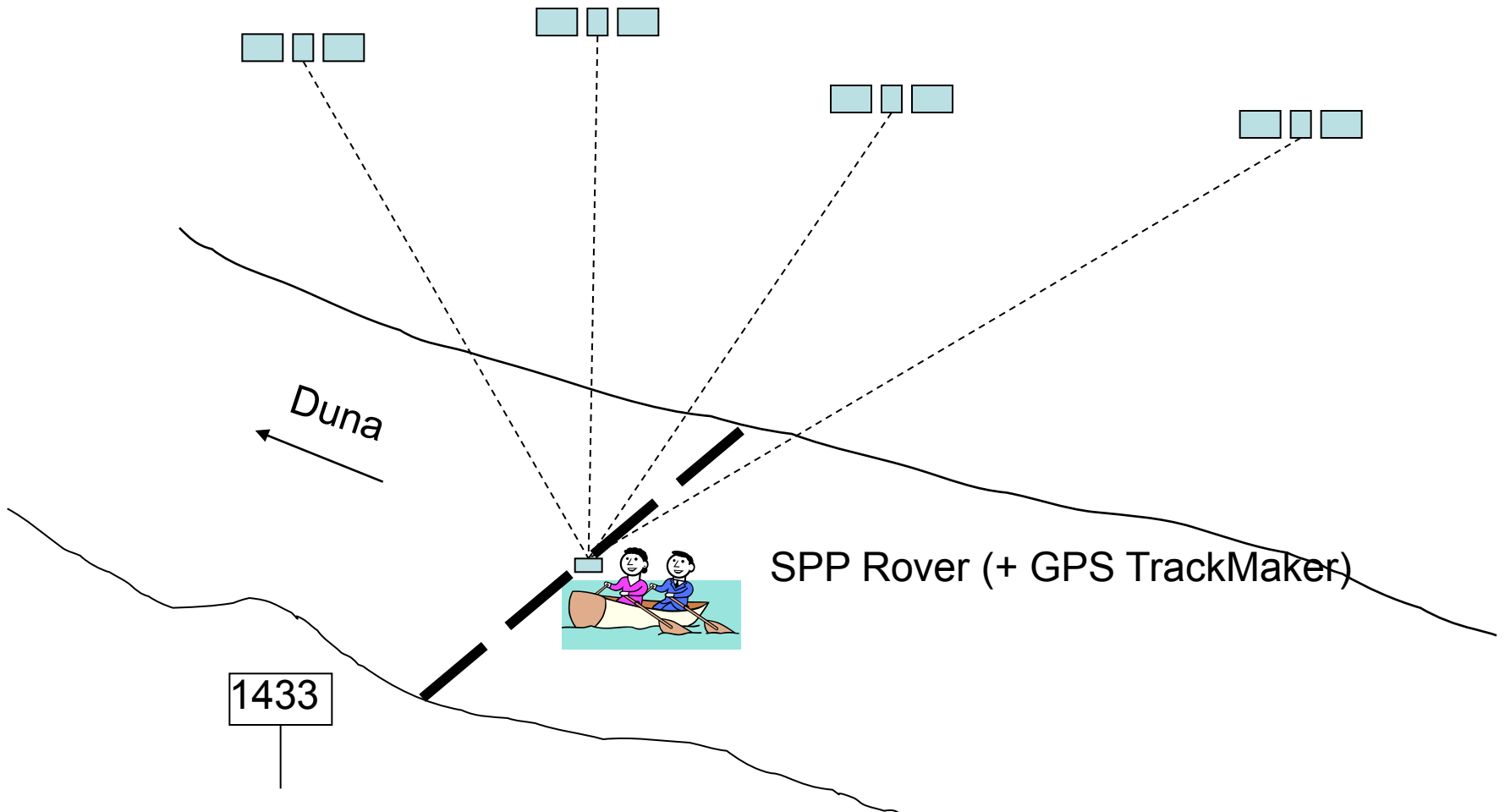
3. NAVIGÁCIÓ GPS-el

A mérési technológia megnevezése: Navigációs mérés **Single Point Positioning**

Referencia: nincs

Mérés típus: **Navigáció (GPS)**

Pontossága: < 3 m



Feldolgozás típusa: abszolút, real-time

Transzformáció típusa: nincs

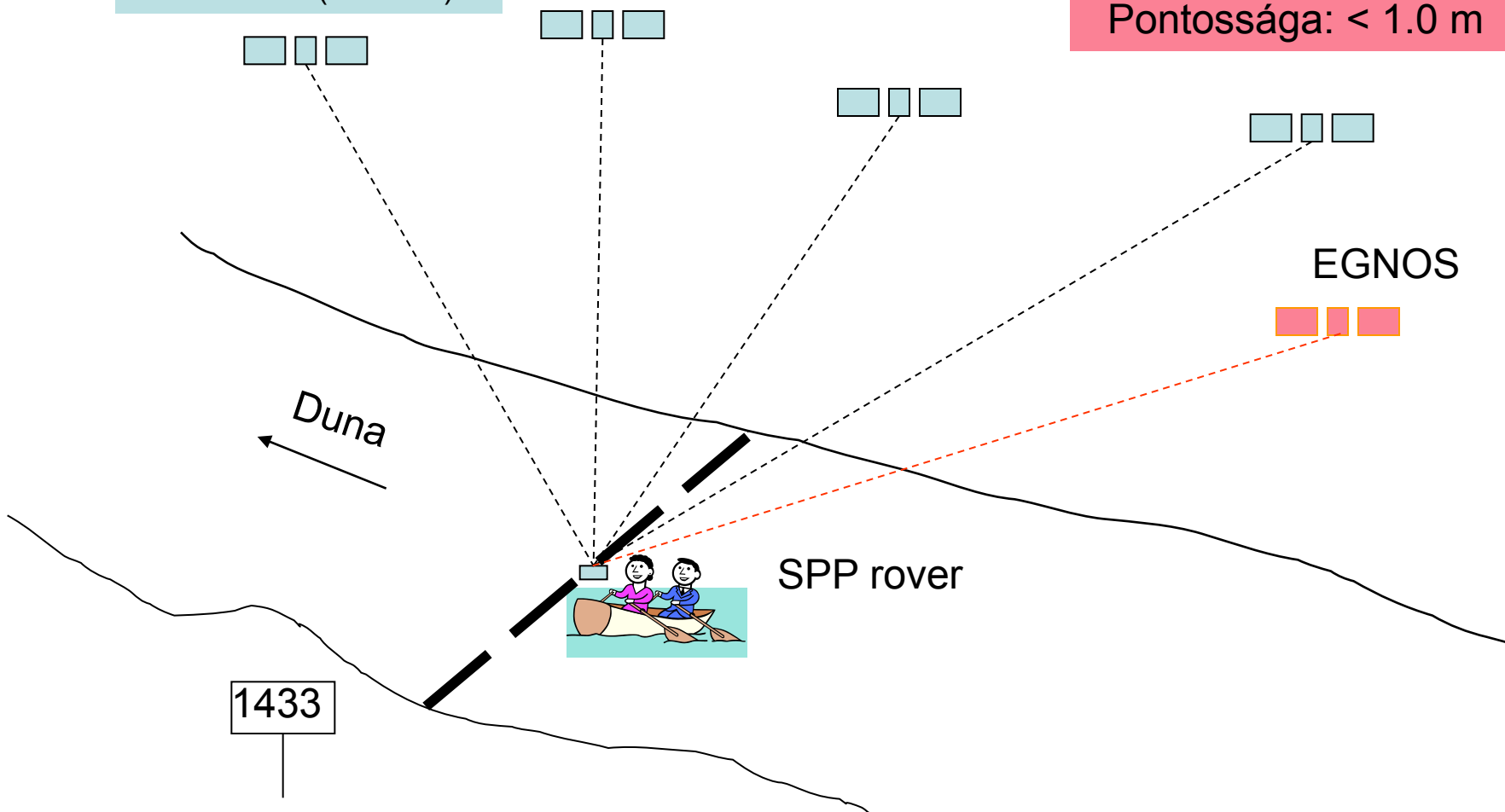
4. A pozíció (y,x) meghatározása GPS-el

A mérési technológia megnevezése: DGPS

Referencia: Műholdas korrekciók (EGNOS)

Mérés típus: Navigáció (GPS+GLONASS)

Pontossága: < 1.0 m



Feldolgozás típusa: real-time

Transzformáció típusa: valós idejű (VITEL)

A felmérés eszközei és módszerei

1. Alappontmeghatározás

Topcon Hiper+ GNSS vevő, Yuma PC vezérlő, TopSurv Win7 utófeldolgozó szoftver. GNSS statikus mérés utófeldolgozással.

2. Felvételi vízszint meghatározása

Leica Na 728 optikai szintezőműszer, szintezőléc, műszerállvány. Geometriai magasságmérés.

3. Navigáció

Magellán GPS, Terepi számítógép, TrackMaker navigáló szoftver.

4. Medermérés

Pontraállítás: Mérőhajó (csónak), csónakmotor

Pozíció(x,y): Topcon GMS-2 GNSS vevő, PG-A5 külső antenna.

EGNOS valós idejű mérés, StaRTK medermérő szoftver.

Mélység (m): Raymarine ST40 ultrahangos mélységmérő.

A medermérés eredménye

Pontszám	Y(EOV,m)	X(EOV,m)	Z(Balti,m)	Vízmélység (cm)
1	634782.93	57236.51	78.88	122
2	634783.85	57234.68	78.73	137
3	634785.92	57231.23	78.73	137
4	634788.70	57228.65	78.73	137
5	634791.79	57226.86	78.55	155
6	634795.01	57226.54	78.27	183
7	634798.12	57227.41	78.06	204
8	634801.13	57227.22	77.66	244
9	634804.18	57229.30	77.51	259
10	634807.27	57233.39	77.90	220