



Geodéziai célú GNSS szolgáltatások a hazai műholdas helymeghatározásban

MFTTT Vándorgyűlés
Szekszárd, 2017.07.06.

Galambos István
Kozmikus Geodéziai Osztály
GNSS szolgáltató központ



BUDAPEST FŐVÁROS
KORMÁNYHIVATALA

Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztály

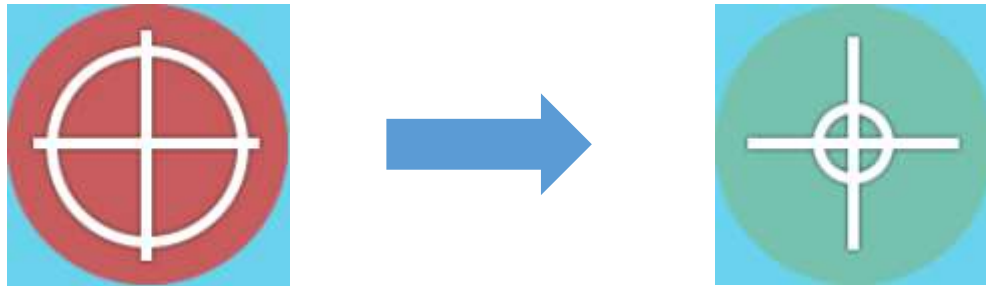
1149 Budapest, Bosnyák tér 5.

Telefon: +36 (27) 200-800

E-mail: support@gnssnet.hu – Honlap: www.gnssnet.hu

GNSS helymeghatározás napjainkban

- Gyorsan, egyszerűen történik
- Néhány gomb megnyomása után elérhető a cm-es pontosság
- De a háttérben sok mindennek teljesülnie kell, pl.:
 - Korrektációs szolgáltatás (néhány m-től, dm-től → cm-ig)

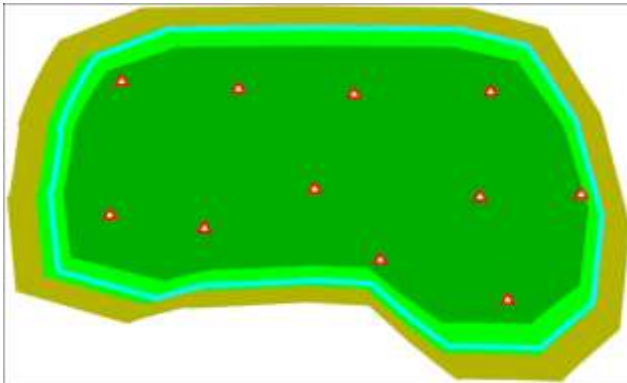


- Megfelelően konfigurált készülék
- Felhasználók támogatása
- Stb...

A korrekciós szolgáltatások két fő típusa

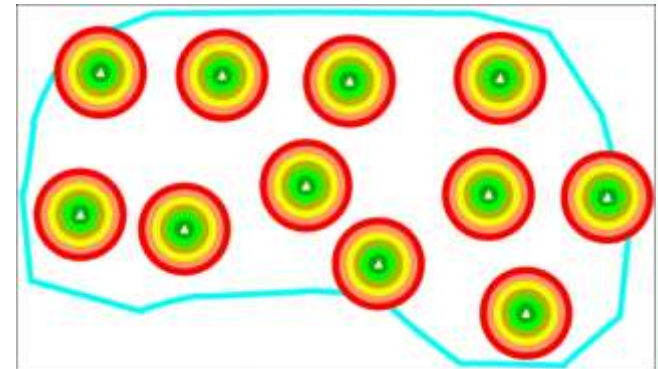
Hálózati RTK szolgáltatások:
az állomások együttes feldolgozása, állomások közötti távolságfüggő hibák meghatározása

- Értéknövelt Hálózati RTK korrekciók (pl.: VRS, MAC)
- A lefedett területen homogén pontosság (pl.: GNSSnet.hu)



Egybázisos RTK szolgáltatás:
az egyes állomásokról külön-külön előállított korrekciók

- Egybázisos RTK szolgáltatás
- Állomástól távolodva csökkenő pontosság (pl.: Maxi-Net hálózat)



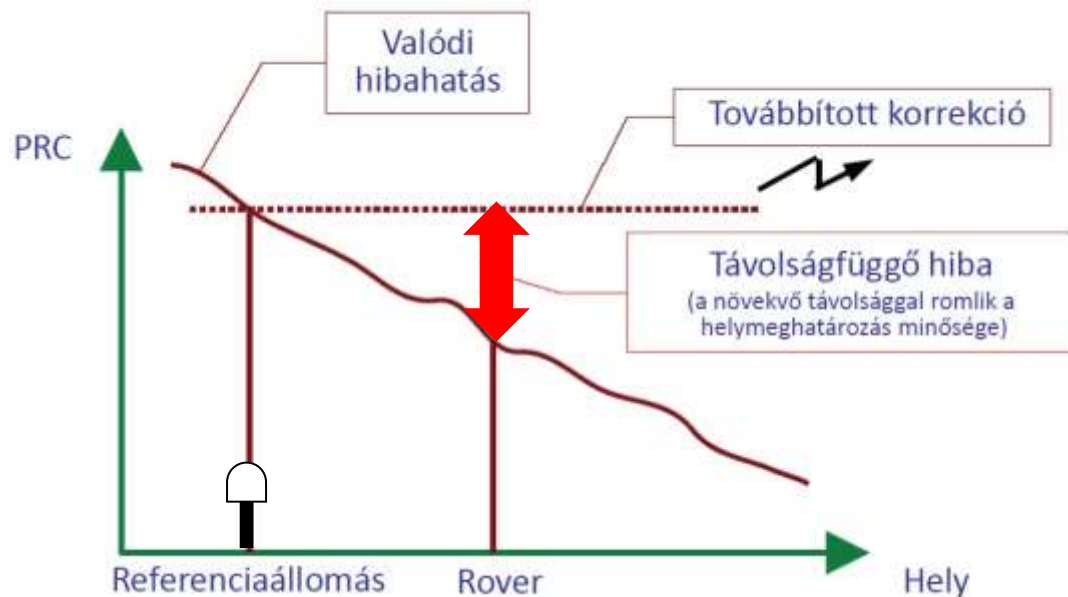
Pontosság, Megbízhatóság, Rendelkezésre állás

Jó  Rossz

GNSS helymeghatározási lehetőségek

Egybázisos RTK szolgáltatás:

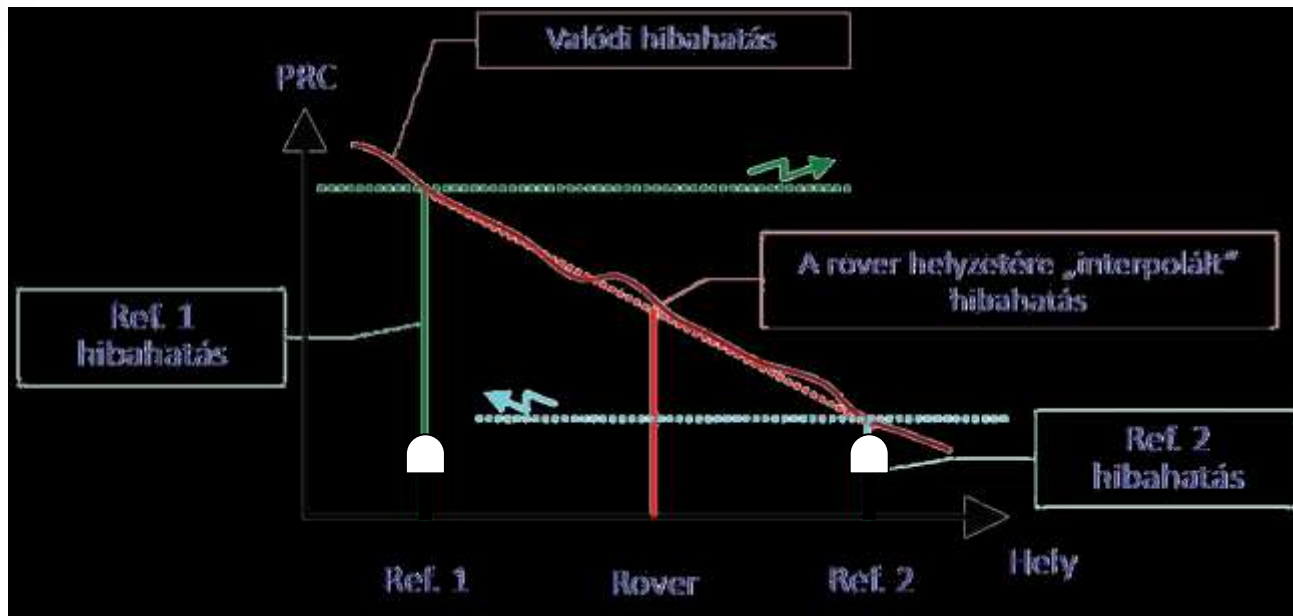
- Az egyes állomásokról külön-külön előállított korrekciók
- Jellemzője: az állomástól távolodva csökken a pontosság
- Használata az állomástól számított 30 km fölött nem ajánlott!



GNSS helymeghatározási lehetőségek

Hálózati RTK szolgáltatás:

- Az állomások közötti hibahatások becsülhetők
- A rover vevő helyzetére lokalizálhatók
- Hálózati korrekciókkal (VRS, MAC) a rover helyzetére minimalizált hibahatású korrekciók generálhatók



GNSSnet.hu: komplex szolgáltatás

GNSSnet.hu - az első hazai, teljes körű igényeket kielégítő rendszer

- A hazai GNSS mérések hivatalos vonatkoztatási rendszerének, az ETRS89-nek a megvalósítója
- Több mint tízéves tapasztalattal
- Hálózati és egybázisos korrekciók előállításával
- A geodéziai mérésektől (beleértve a joghatással járó munkákat is!)
- A precíziós mezőgazdasági alkalmazásig



GNSSnet.hu: komplex szolgáltatás

4 főállású munkatárs + több fő részmunkaidőben végzi a folyamatos rendszerfelügyeletet **munkaidőben és ügyeletben:**

- Hétköznap 7:30 - 19:00 óra között
- Szombaton 8:00 - 16:00 óra között

Ügyeleti telefonszám: 30-867-2570
E-mail: support@gnssnet.hu

GNSSnet.hu valós idejű szolgáltatásai

- 22 db korrekciós forrás érhető el, lényegében 3 féle korrekció típussal
- De a szolgáltatási díjakat tekintve viszont csak kétféle kategória:
 - DGPS vagy DGNSS korrekciók: szubméteres pontosság (3 Ft+ÁFA/perc)

SGO_DGPS-RTCM2.1	OK
SGO_DGNSS-RTCM3.0	OK
MONO_DGPS-RTCM2.1	OK

GNSSnet.hu Monitor	
Hálózat Állomás Stream Légkör Skyplot	
NTRIP STREAM	STATUS
SGO_FKP-RTCM2.3	OK
SGO_VRS-RTCM2.3	OK
SGO_VRS-RTCM2.3_2KM	OK
SGO_VRS-RTCM2.3-GLO	OK
SGO_VRS-RTCM3.1	OK
SGO_VRS-RTCM3.1_2KM	OK
SGO_VRS-RTCM3.1-GLO	OK
SGO_VRS-CMR	OK
SGO_MAC-RTCM3.1	OK
SGO_MAC-RTCM3.1-GLO	OK
SGO_RTK-RTCM2.3	OK
SGO_RTK-RTCM3.0	OK
SGO_RTK-RTCM3.0-GLO	OK
SGO_RTK-CMR	OK
SGO_DGPS-RTCM2.1	OK
SGO_DGNSS-RTCM3.0	OK
MONO_DGPS-RTCM2.1	OK
TRF_RTK-RTCM3.0-GLO	OK
TRF_VRS-RTCM3.1-GLO	OK
1033_RTK-RTCM3.1-GLO	OK
1033_VRS-RTCM3.1-GLO	OK
1033_MAC-RTCM3.1-GLO	OK

2017-04-06 09:02 UTC

- Hálózati RTK és egybázisos RTK korrekciók: cm-es pontosság, azonos áron (12 Ft+ÁFA/perc)

GNSSnet.hu tervezett új szolgáltatása

- Megkülönbözteti az értéknövelt hálózati (VRS, MAC) RTK korrekciókat, az egybázisos RTK korrekcióktól
- Az egybázisos RTK korrekciók kedvezőbb áron érhetőek el

Figyelem!

Használatuk az állomások
20-25 km-es körzetében
ajánlott!

8 Ft + ÁFA/Perc

SGO_RTK-RTCM2.3	OK
SGO_RTK-RTCM3.0	OK
SGO_RTK-RTCM3.0-GLO	OK
SGO_RTK-CMR	OK

1033_RTK-RTCM3.1-GLO	OK
----------------------	----

Kritériumok más korrekciós szolgáltatók működésekor

Maxi-Net (Axiál Kft.) - precíziós mezőgazdasági kiszolgálás

- **Egybázisos RTK korrekciókkal**
- Igénybe vehető-e joghatással járó földmérési munkáknál országos szolgáltatásként?
- Szakmailag nézve: igen, ha a felmerülő korlátokat figyelembe veszi a felhasználó!
- Folyamatos rendszerfelügyelet mellett
- Ajánlott a felhasználói támogatás
- Emellett vizsgálni kell a jogi szempontokat

15/2013. (III.11.) VM rendelet

- Meghatározza joghatással járó geodéziai munkák esetén a GNSS helymeghatározással szemben támasztott követelményeket
- De nem mindenre kiterjedően!
- A hatályos joganyag felülvizsgálata szükséges
- A legfontosabbnak tartott változtatások:
 - Bázis és permanens állomások pontos megkülönböztetése
 - Permanens állomások állami átvételének vagy hitelesítésének meghatározása
 - Szolgáltatásokkal kapcsolatos feltételek meghatározása

Minek nevezzük egy GNSS állomást?

- A rendelet egyértelműen definiálja, mit nevezünk **referenciaállomásnak**:

„hitelesített és minőségbiztosítással ellátott, az aktív GNSS hálózat részét képező permanens állomás”

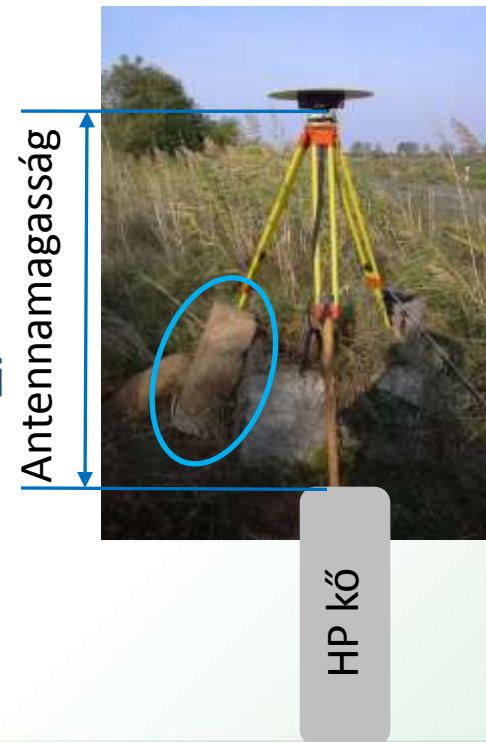
- Létesítésüket, meghatározásukat, működtetésüket tartalmazza a rendelet



- Antenna fáziscentruma
- Referenciapont az antenna alja
- Antennatartó szerkezet

Bázis vagy permanens állomás?

- **Bázisállomás:** „ismert vagy az adott munka folyamán meghatározott alapponton telepített GNSS vevőberendezés, amely **ideiglenesen** szolgáltatja a relatív méréshez szükséges referenciaméréseket”
- A hangsúly az IDEIGLENESEN van!
 - Ideiglenes pontraállítás
 - Ideiglenes mérés
 - **Jellemzően** saját célú felhasználás, **nem szolgáltatásra használt!**
- Az alappont mint „koordinátahordozó” nem „foglalt” folyamatosan, később bárki használhatja
- Elsődlegesen vízszintes alappont, csak ideiglenesen GNSS bázisállomás



Bázis vagy permanens állomás?

- **Permanens állomás:** „ismert alapponton folyamatosan észlelő GNSS vevőberendezés”
- A hangsúly a FOLYAMATOS-on van!
 - Az antenna állandósítása rögzített (a stabilitás elvárás is!)
 - Folyamatos mérés történik
 - **Jellemzően korrekciós SZOLGÁLTATÁS céljából telepített**, de lehet akár saját célú felhasználásra is
- A „koordinátahordozó” jellemzően az antenna alja, viszont a GNSS vevő+antenna szerves egységet alkotva nyújt korrekciós szolgáltatást
- A GNSS permanens állomás csak virtuálisan számít vízszintes alappontnak (műszerrel pl. nem állhatunk fölé, de magaspontként se nagyon használják)
- Praktikusan nézve referenciaállomásnak számít, legfeljebb létesítésük, meghatározásuk, működtetésük kevésbé szigorított

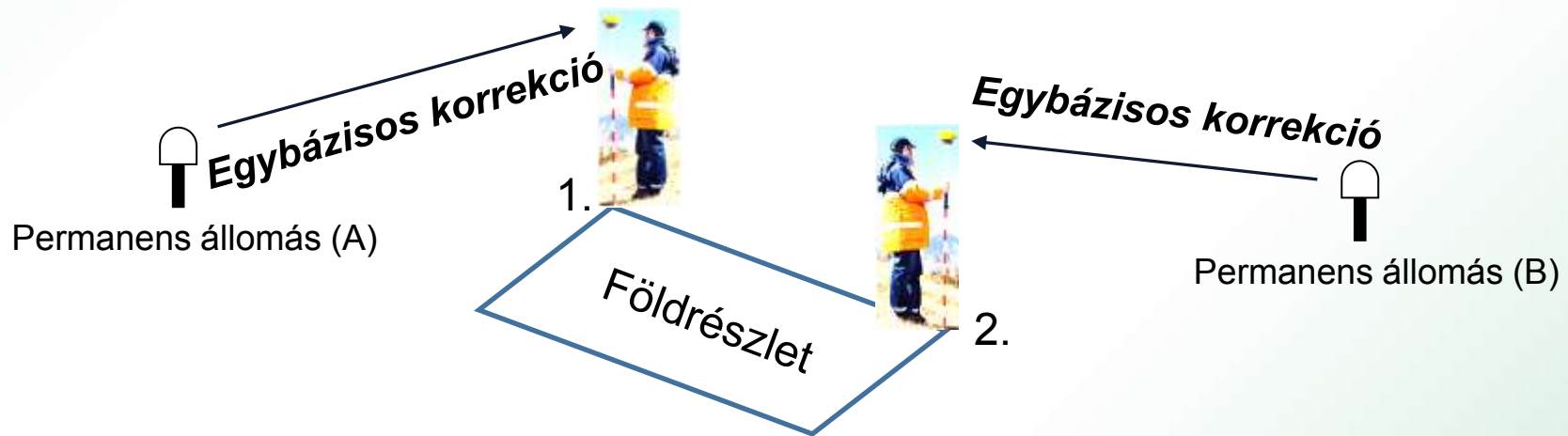


Permanens állomások hitelesítésének követelményei (1)

- A hatályos jogszabály a permanens állomások 7 naponkénti meghatározását/ellenőrzését írja elő
- Szerencsésebb lenne megadni a hitelesítés feltételeit
- Hitelesítés után pedig, a szolgáltatás feltételeként folyamatos monitoring vizsgálatot előírni
- A monitoring eredményeket (koordináta idősorokat) publikus helyen elérhetővé kell tenni

Permanens állomások hitelesítésének követelményei (2)

- Az állandósítás várható hosszú távú pontjel stabilitása jobb legyen, mint ± 1 cm
- Az antenna kitakarás és zajmentes helyen legyen
- Az állomások meghatározása legalább 24 órás méréssel történjen
- Országos lefedettségű hálózatoknál, az állomások közötti összhang megteremtése miatt a koordináta meghatározás hálózatkiegyenlítéssel történjék a hibák minimalizálása érdekében



Permanens állomások hitelesítésének követelményei (3)

- A GNSSnet.hu referenciaállomásainak adataira támaszkodjon az új permanens állomások meghatározása
- A szolgáltatásban résztvevő antennák kalibráltak legyenek
- Az állomásoknak legyen részletes pontleírása
- A szolgáltató a rendszer használatáról biztosítson igazolást a felhasználó számára
- A szolgáltatás folyamatos monitoring mellett működjön

Érdemes-e rendűséget adni a permanens állomásoknak?

- A rendelet hiányossága miatt felmerült opció:
 - Legyen V. rendű alappont (???)
 - Átvevők a Megyei Kormányhivatalok
 - Az alappontok átvételi követelményei nem biztos, hogy egységesek lesznek
- Egy permanens állomás V. r. alappontnál sokkal értékesebb, 25-30 km-re számít alappontnak, referenciának
- A neve leginkább GNSS permanens állomás

GNSSnet.hu fejlemény_1:

Új monitor felületet indítunk: **monitor.gnssnet.hu**



- A szolgáltatás működését, állapotát mutatja
- Korszerűbb felület, új adatbázis, új koncepció
- Csak változás esetén frissül a felület
- Mobiltelefonnal jobban használható
- Későbbiekben egy felületen lesz a valós idejű és az utólagos minőség ellenőrzés



GNSSnet.hu fejlemény_2:

RTCM alapú VITEL szolgáltatás kivezetése

- Csak a Trimble vevőket érinti
- Bonyolult megoldás: a szolgáltatói oldal mellett a műszerben is lényeges a megfelelő beállítás
- Különben rossz lesz a transzformáció, amely sokszor csak az irodában derül ki
- Csak két streammel használható
- Cél: a biztonságosabb működés



TRF_RTK-RTCM3.0-GLO	OK
TRF_VRS-RTCM3.1-GLO	OK

GNSSnet.hu fejlemény:

A jelszavak útvesztőjében

	Jelszavak:	
	2016.03.08-ig az összes felhasználónál	2016.03.08. után (új weboldal indítása)
GNSSnet.hu szolgáltatások:		
Valós idejű korrekciók	6 karakter, ugyanaz mindkettőnél	Régi felhasználók
Utólagos RINEX adatok		Új felhasználók
Weboldal, Saját Fiók: pl. igazolás létrehozáshoz	6 karakter, ugyanaz mindkettőnél	Ugyanaz mindkettőnél, mint korábban (6 karakter)
EHT2014: utólagos transzformáció		Új jelszó szükséges (min.8, max.12 karakter)
		Ugyanaz, mint korábban a Saját Fiók használatához (6 karakter)

GNSSnet.hu fejlemény:

A jelszavak útvesztőjében

	Jelszavak:	
	2016.03.08-ig az összes felhasználónál	2016.03.08. után (új weboldal indítása)
GNSSnet.hu szolgáltatások:	Régi felhasználók	Új felhasználók
Valós idejű korrekciók	6 karakter, ugyanaz mindkettőnél	Min.8, max.12 karakter, a felhasználó adja meg a regisztráció során. Kezdetben ugyanaz mindhárom szolgáltatásnál, de később a Saját Fiók jelszava megváltoztatható.
Utólagos RINEX adatok		
Weboldal, Saját Fiók: pl. igazolás létrehozáshoz	6 karakter, ugyanaz mindkettőnél	Új jelszó szükséges (min.8, max.12 karakter)
EHT2014: utólagos transzformáció		Ugyanaz, mint korábban a Saját Fiók használatához (6 karakter)

GNSSnet.hu aktualitások: Változtatások a honlapon

- Igazolások kiterjesztése mind időben (30 nap), mind jogosultságban (egy cégen belül felhasználónevenként)
- 90 és 150 napos, egy éven belül érvényes átalánydíjas szolgáltatások felhasznált napjainak ellenőrzése:

The screenshot displays a user profile page with the following elements:

- Felhasználónév:** [Redacted]
- Regisztráció kezdete:** [Redacted]
- Szolgáltatások:** Valós idejű
- Ellátás:** 2018-02-22-ig, felhasználható napok: 76 (highlighted with a blue oval and a callout box labeled "Felhasználható napok szám")
- Kapcsolattartó:** KAPCSOLATTARTÓ
- Elérhető Szolgáltatások módosítása:** VALÓS IDEJŰ INAKTIVÁLÁS, UTÓLAGOS AKTIVÁLÁS
- Navigation:** VISSZA, ADATOK HELYESEK

Köszönöm a figyelmet!

