



GNSSnet.hu – a hazai GNSS infrastruktúra

Földmérési és Távérzékelési Intézet



Tartalom

- 47/2010. (IV. 27.) FVM rendelet
- A hazai GNSS infrastruktúra
- Miért válasszuk a GNSSnet.hu rendszert?
- Felhasználók száma
- Rendszer monitorozás mobiltelefonon
- Flottakövető szolgáltatás
- Ionosféra aktivitás növekedés
- Terveink



GNSS rendelet

47/2010. (IV. 27.) FVM rendelet

a globális műholdas helymeghatározó rendszerek alkalmazásával végzett pontmeghatározások végrehajtásáról, dokumentálásáról, ellenőrzéséről, vizsgálatáról és átvételéről.

GNSS rendelet folyt.



2. § (1) A **GNSS vonatkoztatási rendszerének** a fizikai megvalósítását az **OGPSH-, valamint az aktív GNSS hálózat pontjai** képezik. E hálózatok létesítése, fenntartása és üzemeltetése a Földmérési és Távérzékelési Intézet (a továbbiakban: FÖMI) hatáskörébe tartozik.

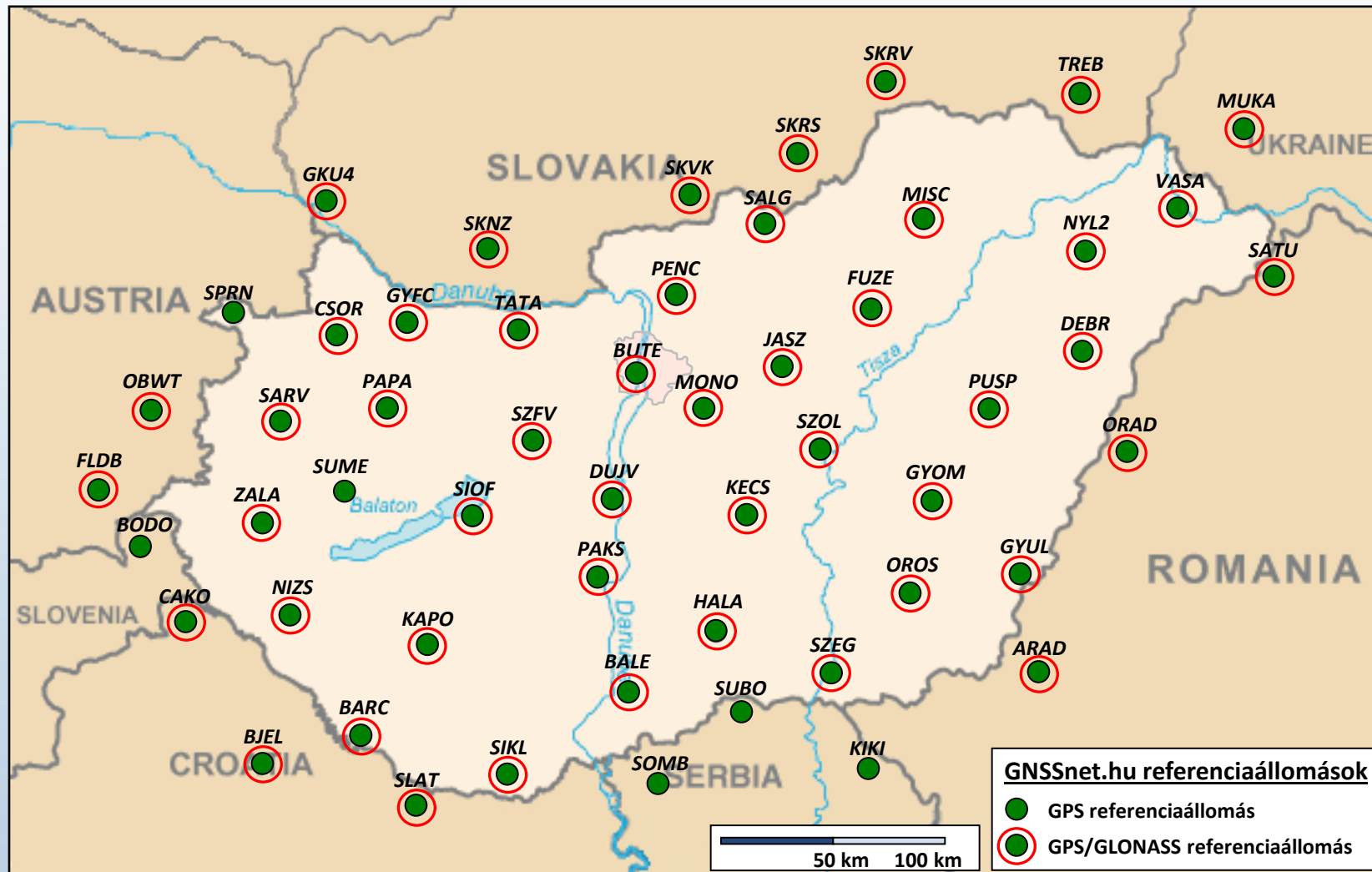
GNSS rendelet folyt.



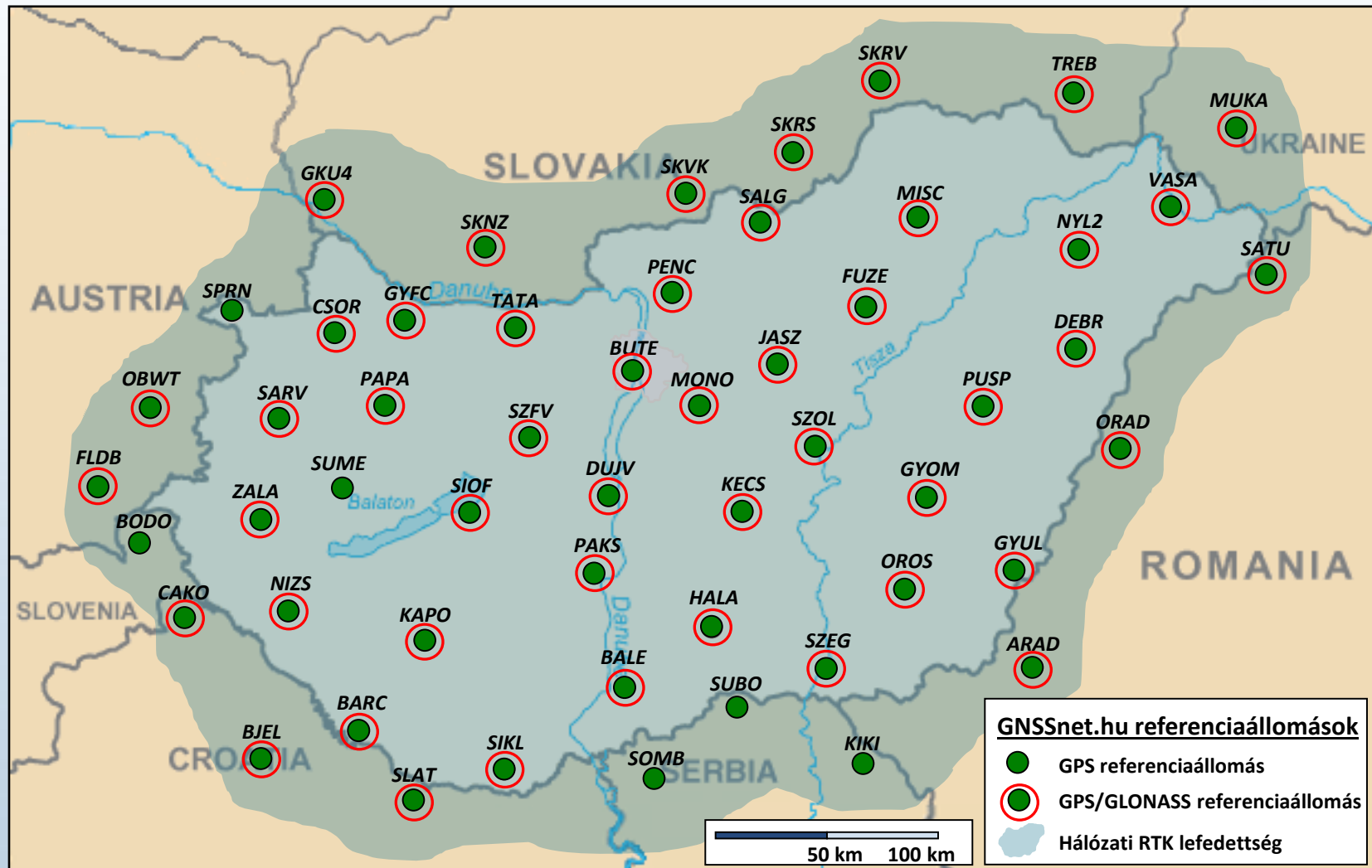
14. § (1) **GNSS infrastruktúrára támaszkodó**, alap- és részletpontok meghatározására irányuló mérések esetében a hagyományos alappontokkal meghatározott referencia rendszert az aktív GNSS hálózat helyettesíti. **RTK mérést csak az aktív GNSS hálózatra támaszkodva lehet végezni.**

(2) A FÖMI által működtetett hálózaton kívüli **külső permanens állomás koordinátáit minden földmérési munkánál ismételten meg kell határozni a hivatalos vonatkoztatási rendszerben**, és csatolni kell a leadandó munkarészekhez. A külső permanens állomás meghatározása és az új alappontok meghatározására irányuló mérések között eltelt idő nem lehet több 7 napnál.

A GNSSnet.hu infrastruktúra



A GNSSnet.hu infrastruktúra





A FÖMI szolgáltatás előnyei

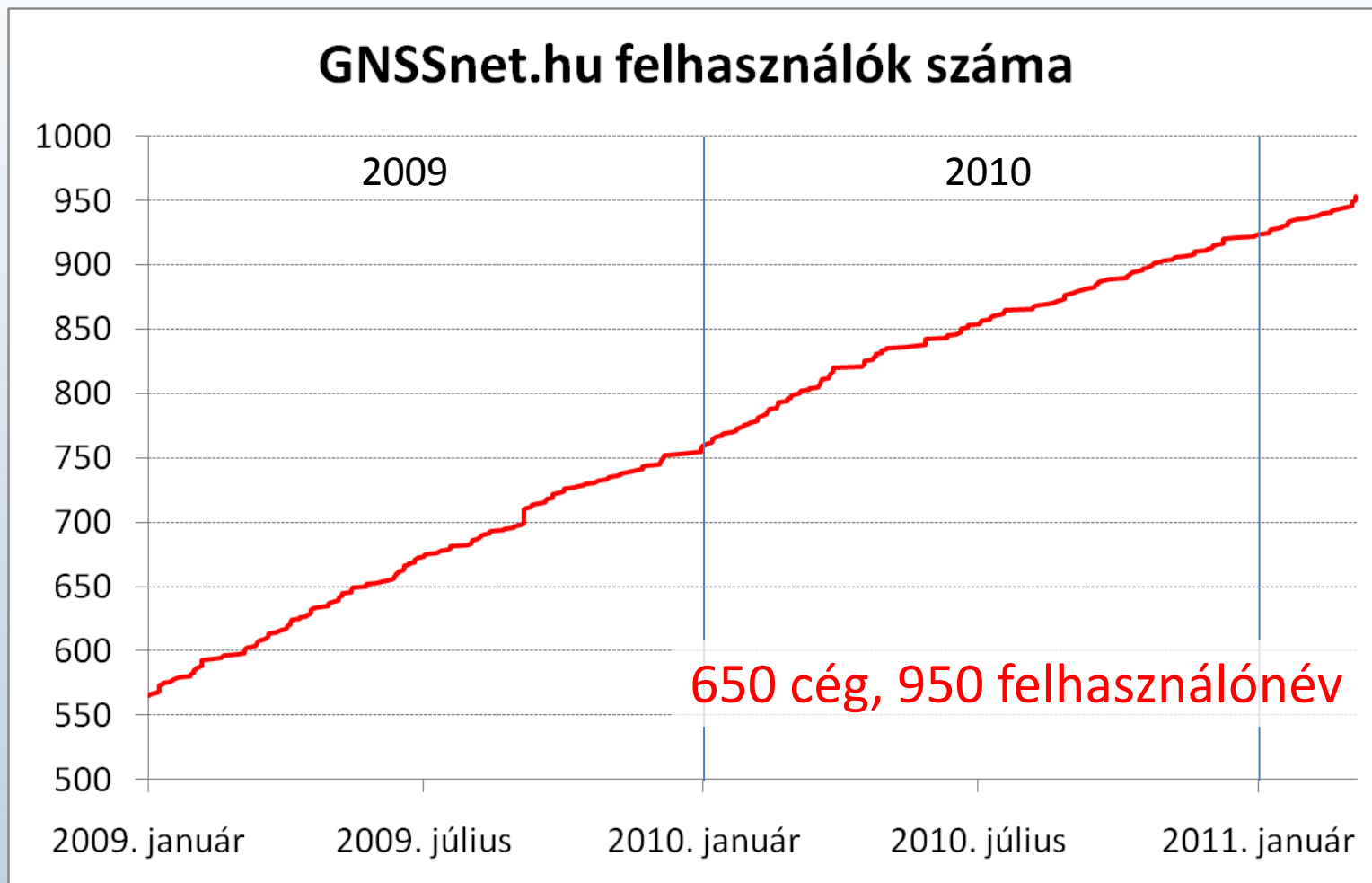
- Országos lefedettség, egészen a határokig
- Homogén állomássűrűség (<60 km)
- Homogén centiméteres pontosság
- Egységes, kiváló minőségű hardver elemek
- Hálózati RTK adatok (FKP, VRS, MAC)
- Virtuális RINEX adatok
- GPS+GLONASS
- Hardver gyártó függetlenség



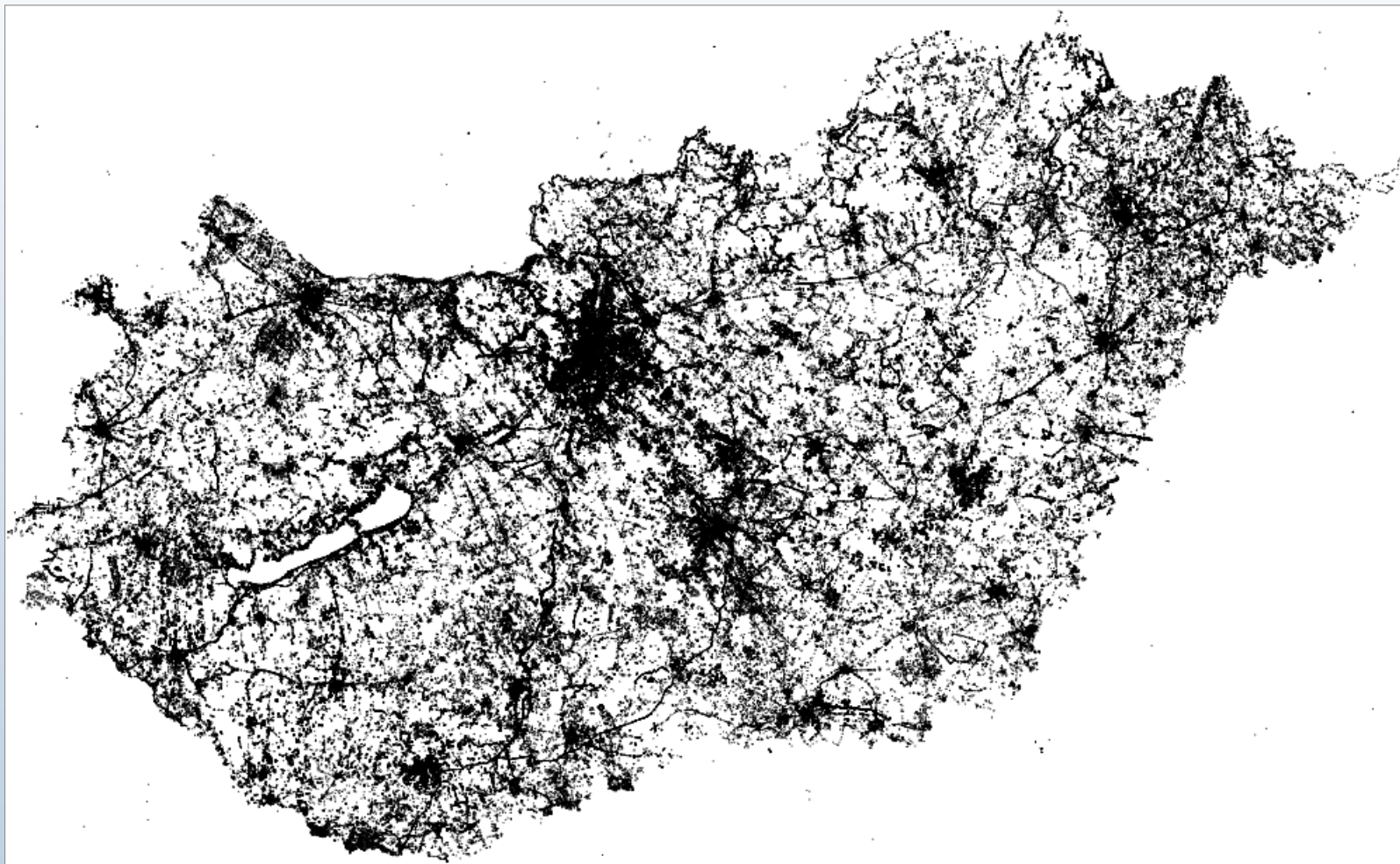
A FÖMI szolgáltatás előnyei

- Bérelt vonali adatgyűjtő hálózat
- Magas rendelkezésre állás (2010-ben 99.74%)
- Többszintű minőség-ellenőrzés
- Ügyleti rendszer – minden nap 07:30 – 19:00
- Rendszer monitorozás mobiltelefonon/PDA-n
- Valós idejű EOV transzformáció (VITEL és RTCM alapú VITEL)
- Flottakövetés

Felhasználók száma 2009-11



Valós idejű belépések 2009-10





Monitorozás mobil telefonon

GNSSnet.hu Monitor

Hálózat | Állomás | Stream
Légkör | Skyplot

Jelenleg aktív állomások:	54 / 54	
GPS hálózati/észlelt holdak:	9 / 9	
GLO hálózati/észlelt holdak:	6 / 6	
Jelenleg elérhető streamek:	19 / 19	
Ionoszféra állapota nyugaton:	0.005 m	
Ionoszféra állapota keleten:	0.007 m	

2011-03-15 18:42 UTC

www.gnssnet.hu/pda

Monitorozás mobil telefonon



GNSSnet.hu Monitor		
Hálózat Állomás Stream		
Légkör Skyplot		
Jelenleg aktív állomások:	54 / 54	✓
GPS hálózati/észlelt holdak:	10 / 10	✓
GLO hálózati/észlelt holdak:	6 / 6	✓
Jelenleg elérhető streamek:	19 / 19	✓
Ionoszféra állapota nyugaton:	0.010 m	✓
Ionoszféra állapota keleten:	0.010 m	✓
2011-03-13 20:34 UTC		



Monitorozás mobil telefonon

GNSSnet.hu Monitor		
Hálózat Állomás Stream Léggör Skyplot		
Jelenleg aktív állomások:	54 / 54	✓
GPS hálózati/észlelt holdak:	10 / 10	✓
GLO hálózati/észlelt holdak:	6 / 6	✓
Jelenleg elérhető streamek:	19 / 19	✓
Ionoszféra állapota nyugaton:	0.010 m	✓
Ionoszféra állapota keleten:	0.010 m	✓
2011-03-13 20:34 UTC		

GNSSnet.hu Monitor			
Hálózat Állomás Stream Léggör Skyplot			
STATION	ONLINE	GPS	GLO
ARAD	1d 01:41	9 / 9	5 / 5
BALE	0d 03:58	10 / 10	6 / 6
BARC	5d 21:16	11 / 11	6 / 6
BJEL	2d 09:28	11 / 11	6 / 6
BODO	0d 04:00	9 / 9	0 / 0
BUTE	0d 03:56	10 / 10	7 / 7
CAKO	2d 09:28	11 / 11	7 / 7
CSOR	9d 07:06	11 / 11	7 / 7
DEBR	3d 17:10	10 / 10	6 / 6
DUJV	3d 17:10	10 / 10	7 / 7
FLDB	1d 21:18	11 / 11	6 / 6
FUZE	3d 15:22	10 / 10	7 / 7
GKU4	0d 09:40	11 / 11	7 / 7
GYFC	9d 07:06	11 / 11	7 / 7
GYOM	3d 17:10	10 / 10	7 / 7
GYUL	3d 00:08	10 / 10	7 / 7
HALA	3d 17:10	10 / 10	6 / 6
JASZ	3d 17:10	10 / 10	7 / 7
KAPO	9d 07:06	11 / 11	6 / 6
KECS	3d 17:10	10 / 10	7 / 7
KIKI	3d 10:34	10 / 10	0 / 0
MISC	3d 17:10	10 / 10	7 / 7
MONO	3d 17:10	10 / 10	7 / 7



Monitorozás mobil telefonon

GNSSnet.hu Monitor		
Hálózat Állomás Stream Léggör Skyplot		
Jelenleg aktív állomások:	54 / 54	✓
GPS hálózati/észlelt holdak:	10 / 10	✓
GLO hálózati/észlelt holdak:	6 / 6	✓
Jelenleg elérhető streamek:	19 / 19	✓
Ionoszféra állapota nyugaton:	0.010 m	✓
Ionoszféra állapota keleten:	0.010 m	✓
2011-03-13 20:34 UTC		

GNSSnet.hu Monitor			
Hálózat Állomás Stream Léggör Skyplot			
STATION	ONLINE	GPS	GLO
ARAD	1d 01:41	9 / 9	5 / 5
BALE	0d 03:58	10 / 10	6 / 6
BARC	5d 21:16	11 / 11	6 / 6
BJEL	2d 09:28	11 / 11	6 / 6
BODO	0d 04:00	9 / 9	0 / 0
BUTE	0d 03:56	10 / 10	7 / 7
CAKO	2d 09:28	11 / 11	7 / 7
CSOR	9d 07:06	11 / 11	7 / 7
DEBR	3d 17:10	10 / 10	6 / 6
DUJV	3d 17:10	10 / 10	7 / 7
FLDB	1d 21:18	11 / 11	6 / 6
FUZE	3d 15:22	10 / 10	7 / 7
GKU4	0d 09:40	11 / 11	7 / 7
GYFC	9d 07:06	11 / 11	7 / 7
GYOM	3d 17:10	10 / 10	7 / 7
GYUL	3d 00:08	10 / 10	7 / 7
HALA	3d 17:10	10 / 10	6 / 6
JASZ	3d 17:10	10 / 10	7 / 7
KAPO	9d 07:06	11 / 11	6 / 6
KECS	3d 17:10	10 / 10	7 / 7
KIKI	3d 10:34	10 / 10	0 / 0
MISC	3d 17:10	10 / 10	7 / 7
MONO	3d 17:10	10 / 10	7 / 7

GNSSnet.hu Monitor	
Hálózat Állomás Stream Léggör 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
2011-03-13 20:38 UTC	

Monitorozás mobil telefonon

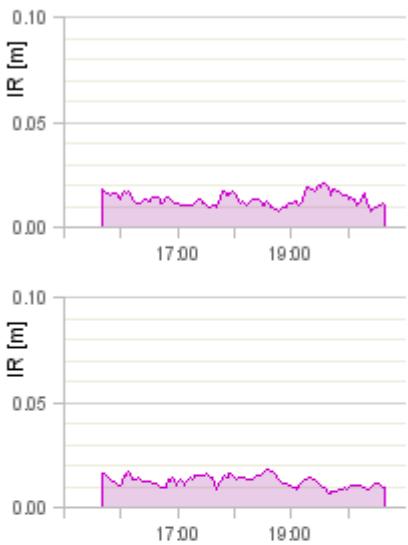
GNSSnet.hu Monitor
 Hálózat | Állomás | Stream
 Légkör | Skyplot

Jelenleg aktív állomások:	54 / 54	✓
GPS hálózati/észlelt holdak:	10 / 10	✓
GLO hálózati/észlelt holdak:	6 / 6	✓
Jelenleg elérhető streamek:	19 / 19	✓
Ionoszféra állapota nyugaton:	0.010 m	✓
Ionoszféra állapota keleten:	0.010 m	✓


2011-03-13 20:34 UTC

GNSSnet.hu Monitor
 Hálózat | Állomás | Stream
 Légkör | Skyplot


Ionoszférikus rendellenesség
 (Nyugat-M.o. és Kelet-M.o.)



Ionoszféra hálózati maradékhibája



Troposféra hálózati maradékhibája

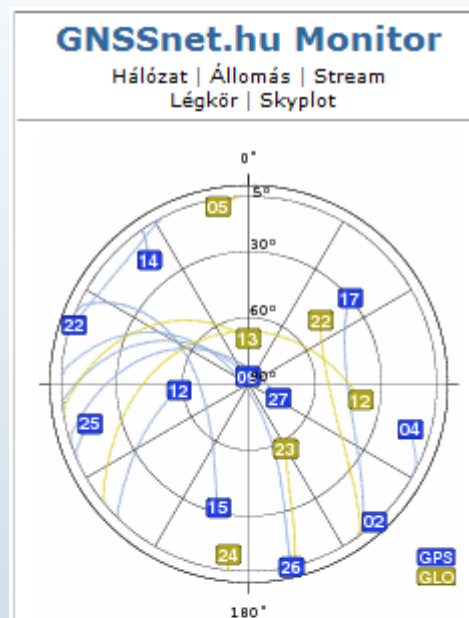
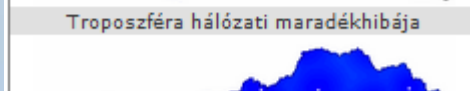
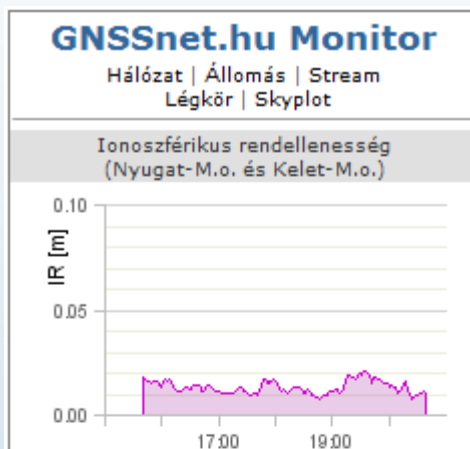


Monitorozás mobil telefonon

GNSSnet.hu Monitor
 Hálózat | Állomás | Stream
 Légkör | Skyplot

Jelenleg aktív állomások: **54 / 54** ✓
 GPS hálózati/észlelt holdak: **10 / 10** ✓
 GLO hálózati/észlelt holdak: **6 / 6** ✓
 Jelenleg elérhető streamek: **19 / 19** ✓
 Ionoszféra állapota nyugaton: **0.010 m** ✓
 Ionoszféra állapota keleten: **0.010 m** ✓

2011-03-13 20:34 UTC

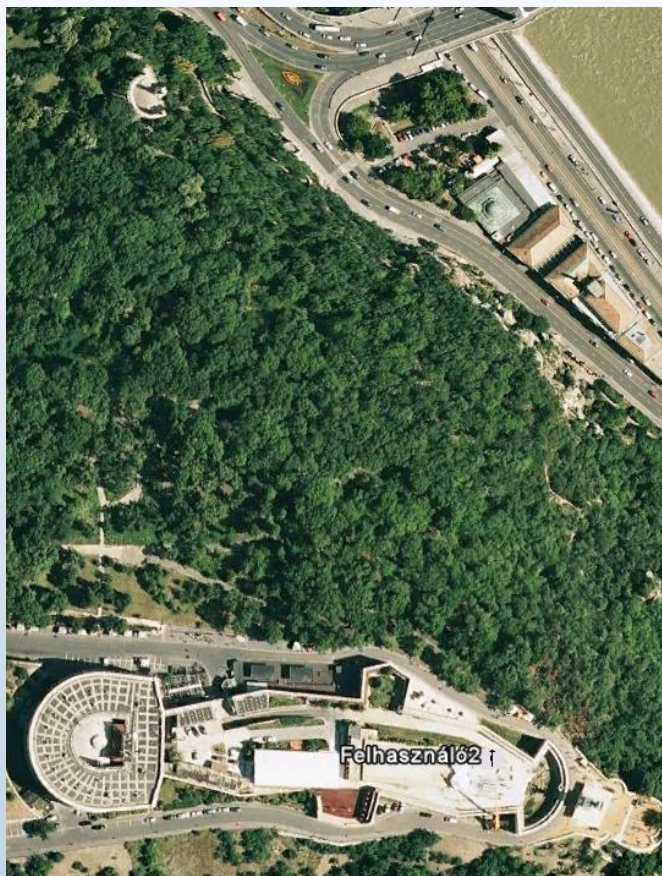


SV	ELE	AZI
G09	86	349
G27	75	116
G12	58	265
G15	32	194
G17	30	49
G14	18	321
G25	16	256
G04	14	106
G22	6	289
G02	6	138
G26	5	167
R13	69	358
R23	56	151
R22	47	48
R12	39	98
R24	12	187

Flottakövetés



Flottakövetés



Felhasználó1

Rover információ

Felhasználó:	Felhasználó01
NTRIP Mountpoint:	SGO-MAC_RTCM3.1
Fix státusz:	Fix RTK
Műholdszám:	11
Szélesség [°]:	047°29'16.00000"E
Hosszúság [°]:	19°02'58.00000"N
Magasság [m]:	121.150000
HDOP:	1.6
Korrektció kora [sec]:	1.0

Idő

Belépés ideje:	2010-09-17 04:45:37
Belépés óta eltelt idő:	5h 50' 02"

Valódi referenciaállomás

Adattípus:	MAC
Legközelebbi állomás:	BUTE
Szélesség [°]:	047°28'51.39741"E
Hosszúság [°]:	19°03'23.50703"N
Magasság [m]:	180.7980
Távolság [m]:	936.350

Műhold állapot a referenciaállomáson

GPS [9/9]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

GLONASS [6/6]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

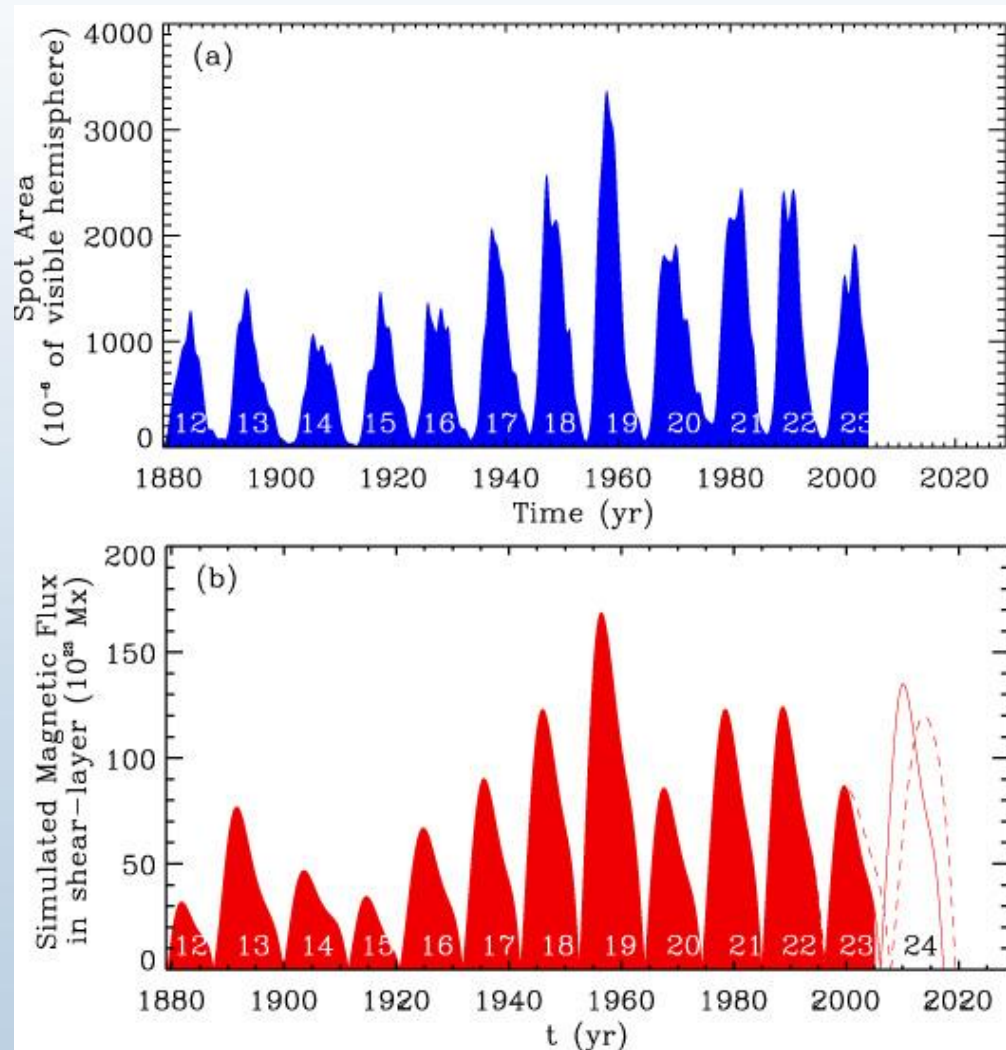
█ Fix █ Észlelt



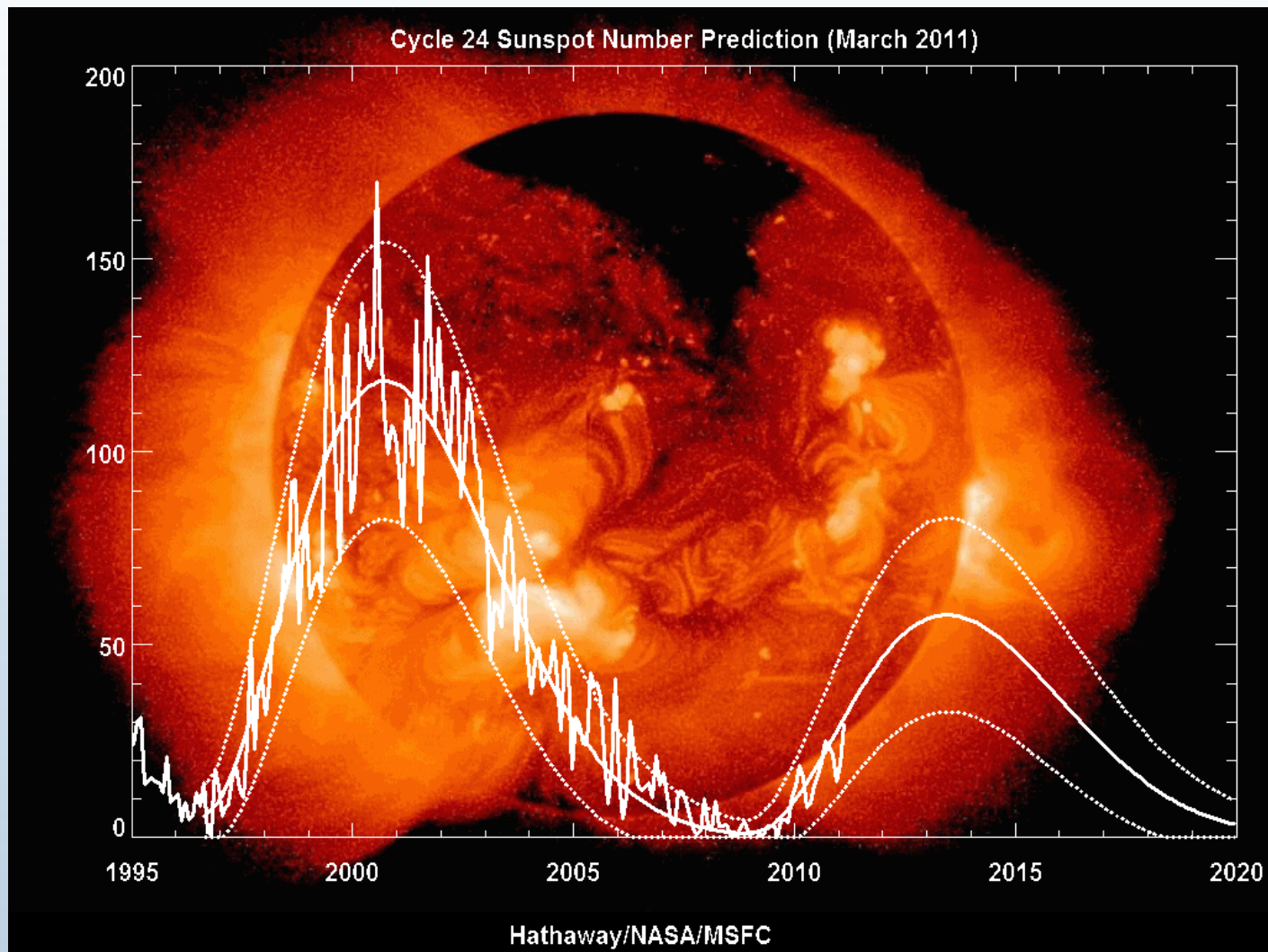
Az ionoszféra hatása

- Távolságfüggő hibák
- Egybázisos RTK / hálózati RTK
- Az ionoszféra hatásának változása
 - 11 éves ciklus
 - évszakos váltakozás
 - napi ciklus
- Maradékhibák hatása

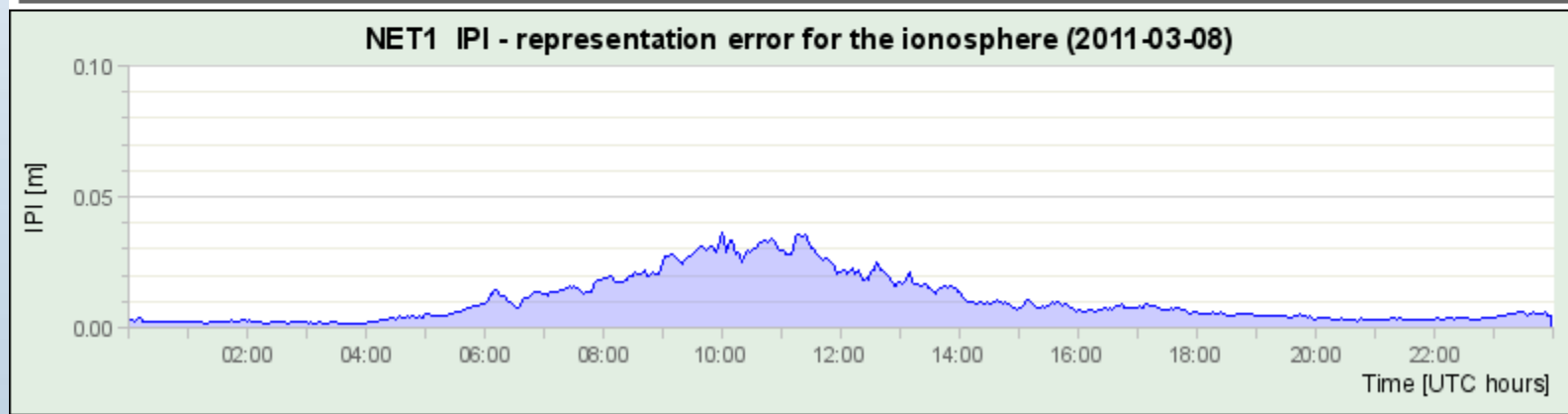
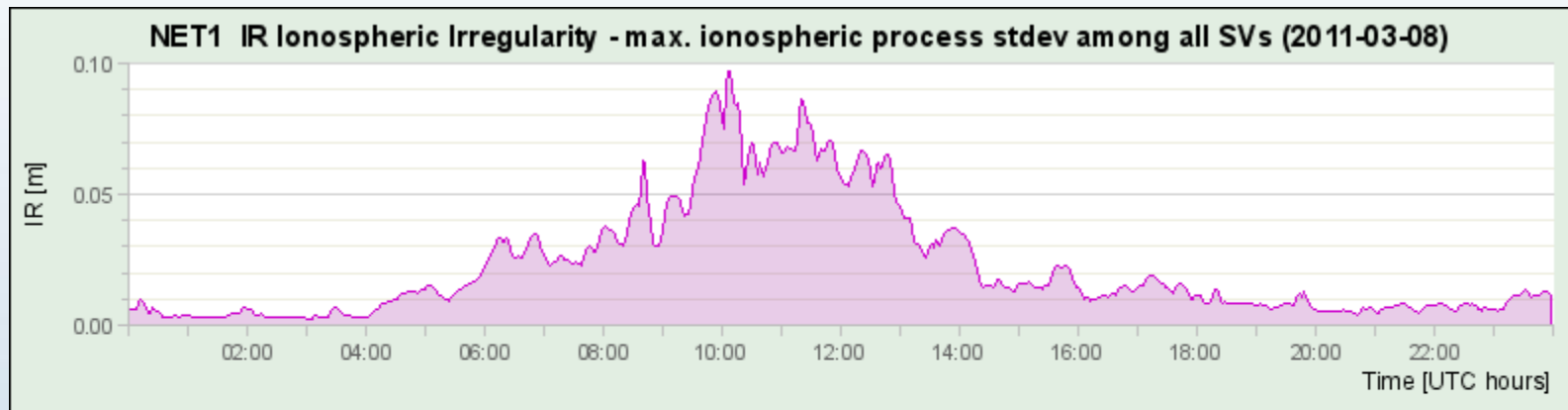
11 éves napfolt ciklus



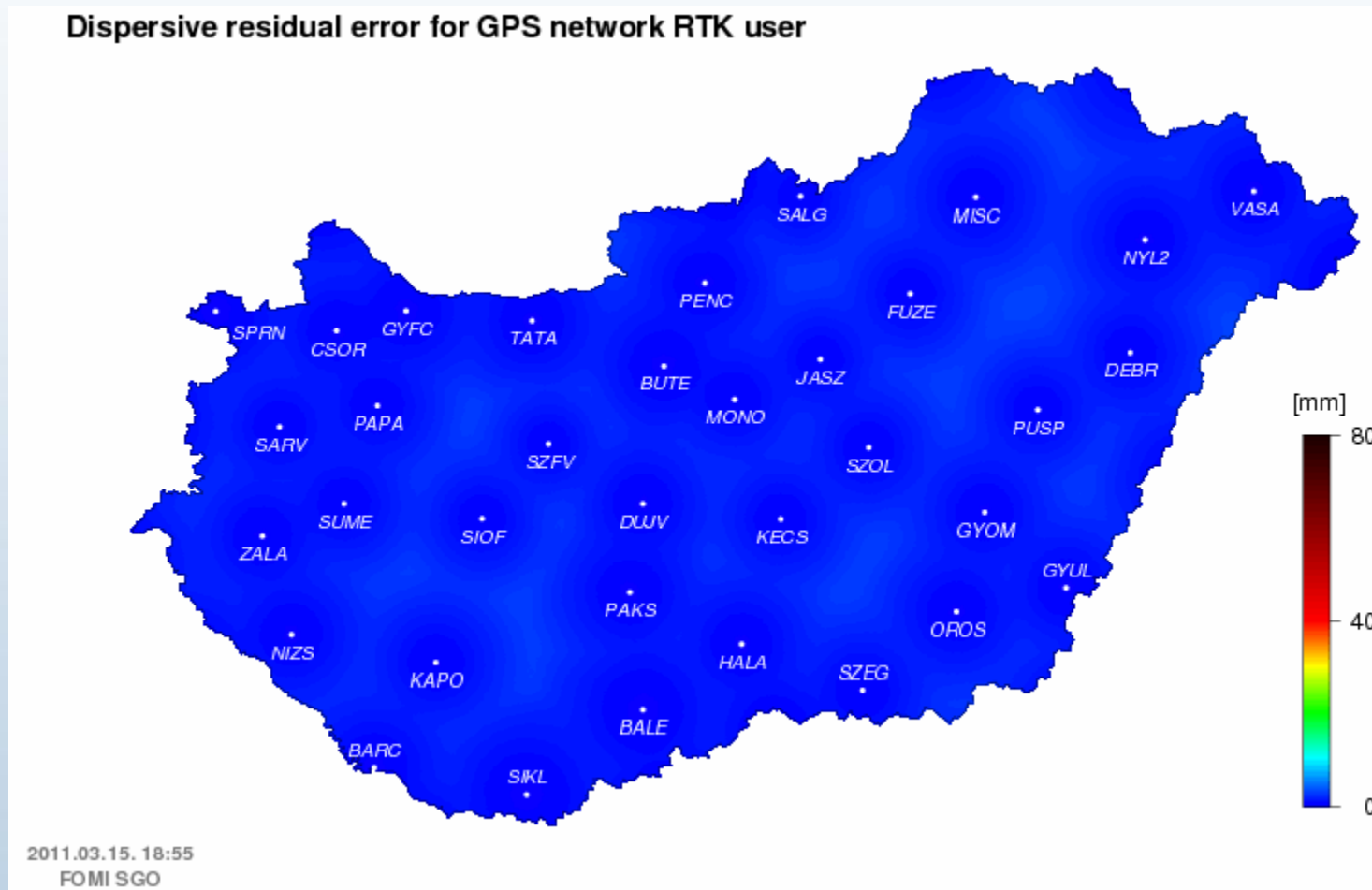
24. napfolt ciklus



24 órás ionoszféra ciklus



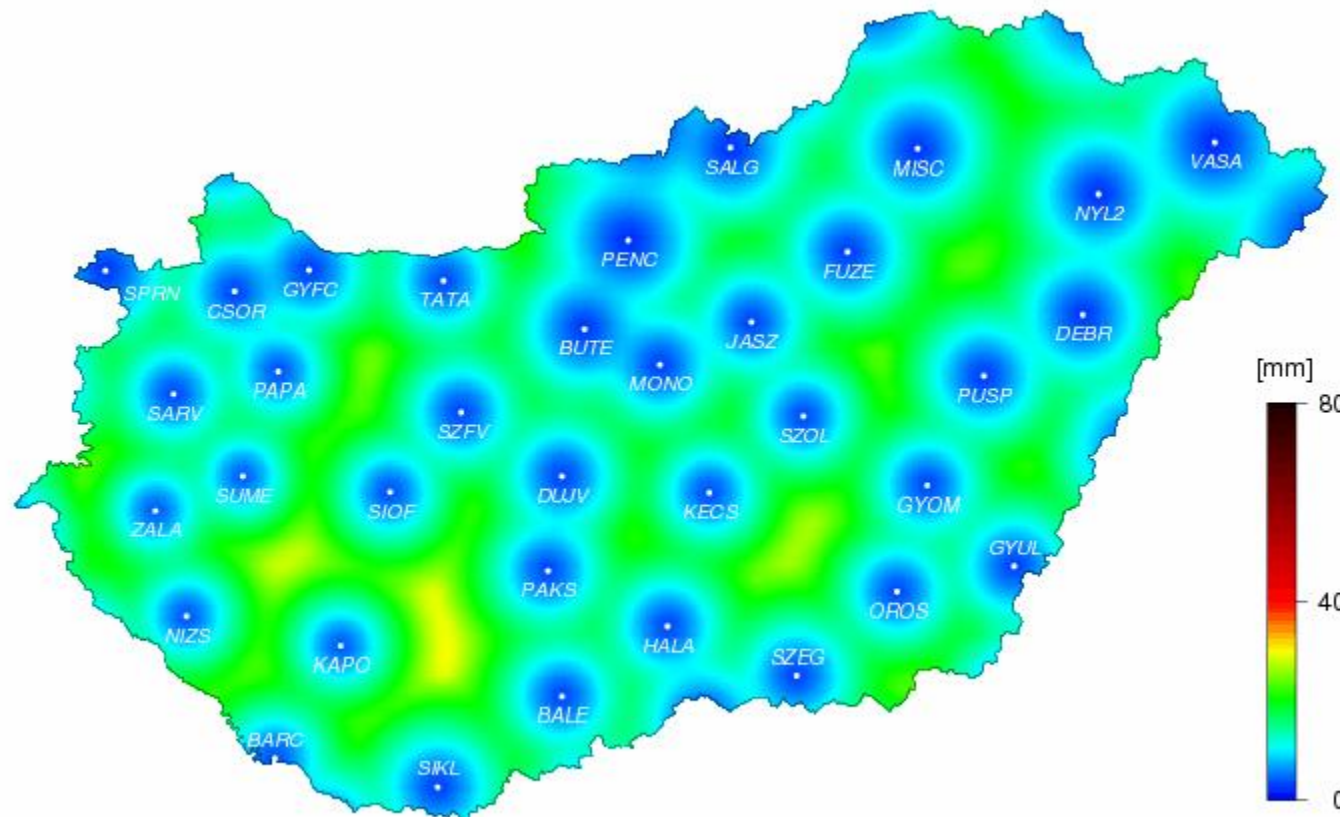
Ionosféra maradékh hibák 1.



Ionosféra maradékh hibák 2.



Dispersive residual error for GPS network RTK user

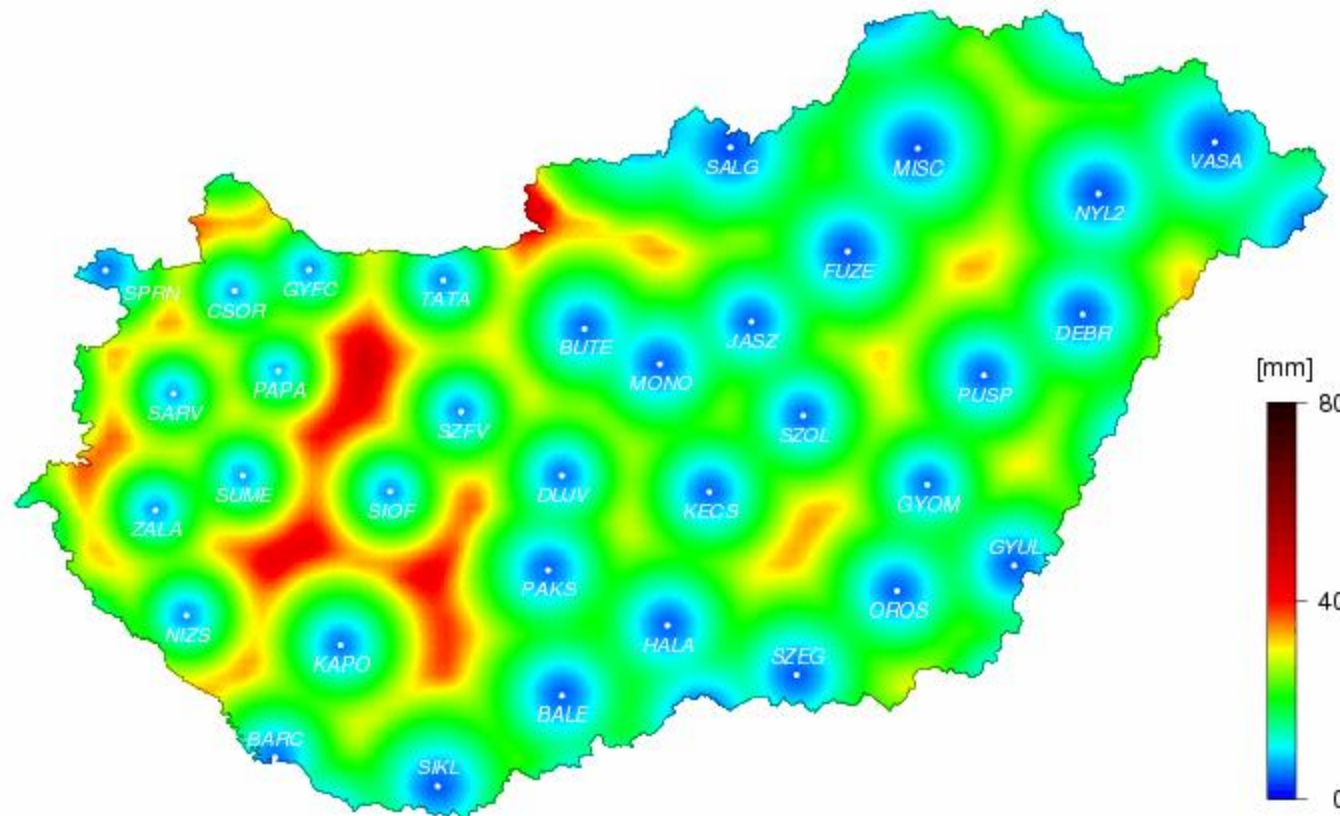


2011.03.08. 10:01
FÖMI SGO

Ionoszféra maradékhibák 3.



Dispersive residual error for GPS network RTK user



11.02.09. 09:11
FÖMI SGO



Megoldás

- A hibaforrás ismerete
- Méréseink tervezése
- Előrejelzések figyelemmel követése <http://www.swpc.noaa.gov>
- Monitorozás a terepen, valós időben
- Ellenőrző mérések (!)
- Hálózati RTK maradékhiba üzenetek (RTCM v3 1030, 1031) – jelenleg még nem minden gyártó támogatja



Terveink

- Központi backup rendszer
- Automatikus RINEX feldolgozás
- Rádiós adatátvitel kifejlesztése a mezőgazdasági felhasználók részére
- Modernizált GPS és GLONASS jelek támogatása
- Galileo, COMPASS jelek támogatása
- PPP-RTK bevezetése

Köszönöm a figyelmet!



A GNSS Szolgáltató Központ elérhetőségei:

Web: www.gnssnet.hu

E-mail: support@gnssnet.hu

Tel./Fax: +36-27-374-980, +36-27-374-982

Ügyeleti mobil: +36-30-867-2570