



GPS használata a felsőrendű magassági hálózatban

Bige Zoltán
alaphálózati szakügyintéző

Alaphálózati és Államhatárügyi Osztály

GISopen
Székesfehérvár
2018. március 12-14.



BUDAPEST FŐVÁROS
KORMÁNYHIVATALA

Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztály

1149 Budapest, Bosnyák tér 5.

Telefon: +36 (1) 222-5101 – Fax: +36 (1) 222-5112

E-mail: ftf@bfkh.gov.hu – Honlap: www.ftf.bfkh.gov.hu

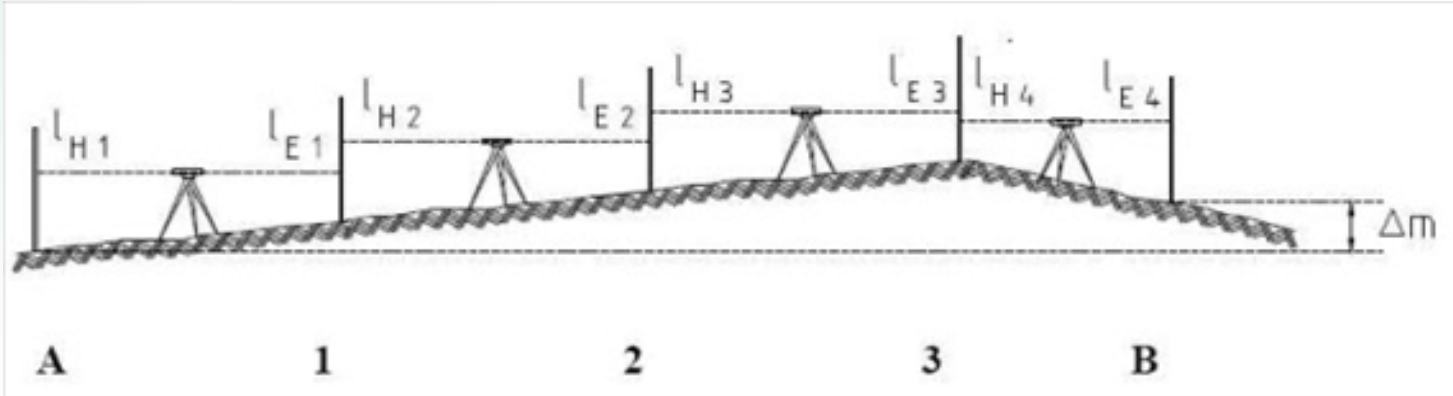
Bevezetés

Használható-e a GPS a felsőrendű magassági hálózatban?

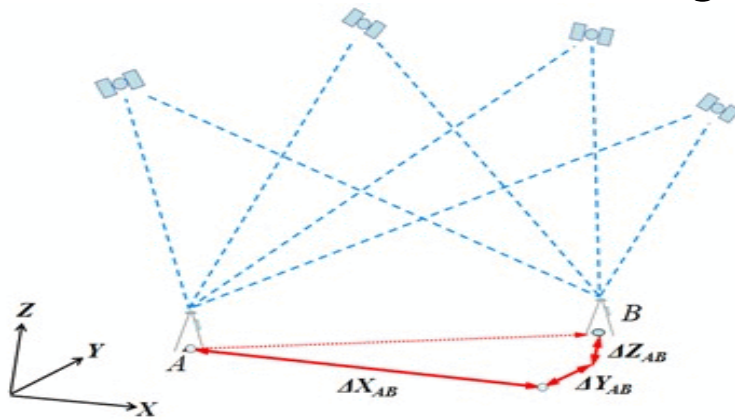
- Első megközelítésben: **NEM!!**
- Bizonyos körülmények között mégis.
 - 1998-ban a 10. poligonban kísérleti mérések
 - 2000-2007-ig EOMA III. rendű meghatározás GPS technológiával
 - 2007-2014 között nagy pontosságú GPS mérések a geoid pontosításához.

Magasságmérés

Vonalszintezéssel



GPS meghatározással



* képek forrása az internet

JOGI ALAPOK

- ✓ 2012. évi XLVI. törvény a földmérési és térképészeti tevékenységről (***Fttv.***)
- ✓ A térképészetért felelős miniszter felelősségi körébe tartozó állami alapadatok és térképi adatbázisok vonatkoztatási és vetületi rendszeréről, alapadat-tartalmáról, létrehozásának, felújításának, kezelésének és fenntartásának módjáról, és az állami átvétel rendjéről szóló **15/2013.** (III. 11.) VM rendelet (***Rendelet***)
- ✓ A FVM FTF által ideiglenesen jóváhagyott „A. 4.1 szabályzat az EOMA létesítés munkáiról” című utasítás (***Utasítás***)

Kísérleti mérés 1998

1998-ban a 10. poligonban (Monor – Gödöllő – Aszód – Jászberény térségében) kísérleti mérések „a GPS-sel végzett nagy pontosságú magasságmeghatározás” céljából.



Kísérleti mérés 1998

A munkaterület kiválasztásának fő szempontja:

- a megfelelő tagoltságú terepek és
- a legfrissebb és legmegbízhatóbb szintezésű vonalak kiválasztása volt

A felhasznált illesztő pontok:

- 8. db I-II. rendű
- 26. db III. rendű EOMA alappont

Kísérleti mérés 1998

A GPS mérések

- 8 db Trimble SST és SSE vevő
- 6 órás mérési periódus
- illesztő pontokon 2 periódus mérése

A GPS mérések feldolgozása

- A terepen GPSurvey programmal előzetes feldolgozás
- Az irodában a tudományos igényű BERNESE 4.0 szoftverrel végleges feldolgozás

Kísérleti mérés 1998

A GPS antenna magasságának meghatározása

Az antennamagasság meghatározása szintezéssel történik. A szintező műszert az antennától kb. 3-6 méter távolságban kell felállítani. A 1 méteres szintezőlécet fel kell állítani a ponton és leolvasást kell végezni a szintezőlécen. Ezt követően a szintezőlécet meg kell fordítani és az antennatányér aljához illeszteni négy különböző (közel szimmetrikus) helyzetben és leolvasásokat végezni. Végül ismét a pontra kell helyezni a léceket normális helyzetben és leolvasni. Az egyes leolvasásokat 3-szoros ismétléssel kell végezni. A ponton tett leolvasásokat és az antennán tett leolvasásokat átlagolni kell majd az átlagolt értékeket összeadni. Az összeget az antenna geometriájának megfelelő korrekcióval az Antenna Referencia Pontjára (ARP) kell redukálni. Az így kapott eredményt kell beírni a műszerbe illetve a jegyzőkönyvre.

Kísérleti mérés 1998

Eredmények:

A mérések eredménye alapján a magassági eltérések 2 pont esetében haladták meg a 10 mm-t. Mindkét esetben a környezeti hatások (forgalmas csomópont, nagy forgalom) miatt nem lehetett a tervezett pontosságot biztosítani.

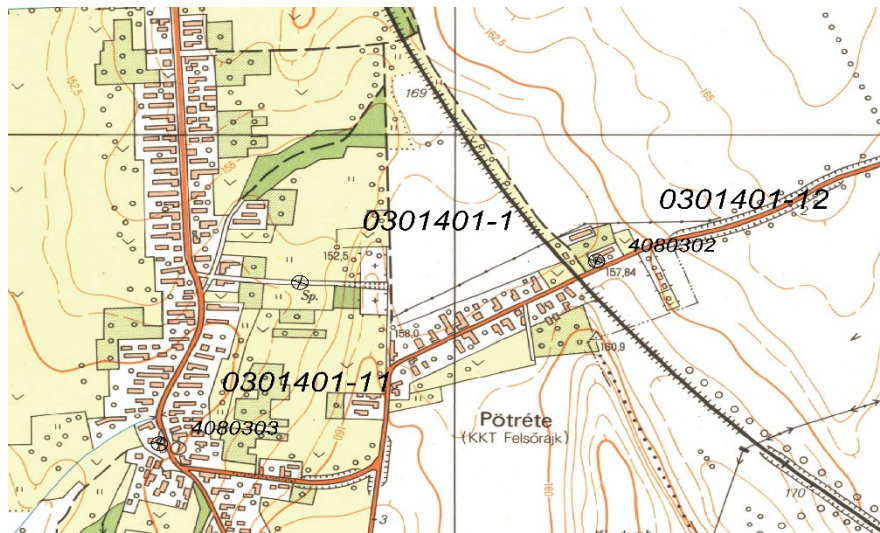
A többi pont esetében a szintezett magasságokat 5 mm-es pontossággal sikerült reprodukálni.

Borza – Kenyeres (2000)

EOMA III. rendű maghatározás GPS technológiával

Elve:

A III. rendű méréssel érintett településen létre kell hozni egy a fent bemutatott módszerrel meghatározott magassági alappontot (III. rendű GPS főpont). A főpontról minimum két őrpontot be kell szintezni felsőrendű szintezéssel. Az őrpontok lehetőség szerint a Bendefy hálózat pontjai legyenek.



EOMA III. rendű maghatározás GPS technológiával

Első munkafázis:

- Az őrpontként bevonandó meglévő pontok felkeresése
- A főpont helyének kiválasztása
- **A főpont állandósítása**
- Őrpontok karbantartása
- Esetlegesen hiányzó őrpontok pótlása
- Helyszínrajzok készítése és aktualizálása
- Alappontok birtokbaadása



EOMA III. rendű maghatározás GPS technológiával

Második munkafázis

Az állandósított főponton a hatórás **GPS észlelés** elvégzése, a napi mérések archiválása és előzetes feldolgozása. Mérések konzisztencia vizsgálata.



EOMA III. rendű maghatározás GPS technológiával

Harmadik munkafázis

Az őrponatok magasságmeghatározása **vonalszintezéssel**, digitális műszerrel. A nyers mérési eredmények terepi durvahiba szűrése.



EOMA III. rendű meghatározás GPS technológiával

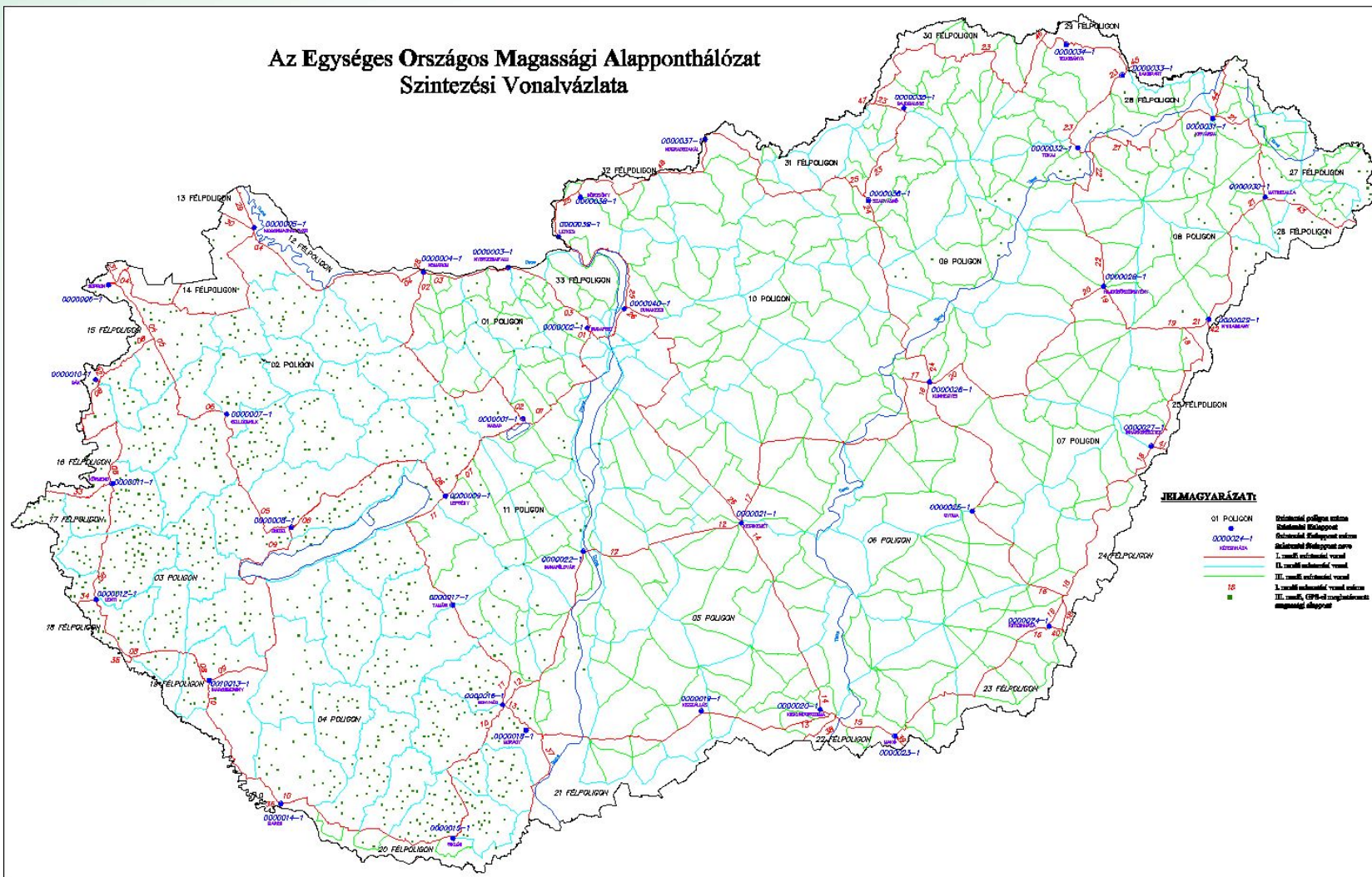
Eredménye:

A 929 III. rendű GPS főpont mellett 2231 őrpont került meghatározásra.

év	poligon	illesztő pontok száma	meghatározott III. rendű GPS főpontok száma	összesen
2000	20 félpolygon	18	59	77
2000	17, 19 félpolygon	8	12	20
2002	03 poligon 15, 16 és 18 félpolygon	59	248	307
2003	04 poligon	77	291	368
2003	03 poligon 14 és 15 félpolygon	59	207	266
2007	01, 05, 11 poligon	31	50	81
2008-2009	08, 09 poligon 26, 27, 28 félpolygon	INGA	62	62

EOMA szintezési vonalvázlata

Az Egységes Országos Magassági Alapponthálózat Szintezési Vonalvázlata



A falumérés jogi alapja

A Rendelet 39.§ (4) bekezdése kimondja: „A régi hálózatok magassági alappontjai csak akkor használhatók fel, ha a környéken nincs EOMA alappont és a felhasználói igényt a régebbi hálózatok pontossága kielégíti.”

A Rendelet 40. §. (1) és (2) bekezdése kimondja: ” Azokon a településeken, ahol EOMA hálózatba kapcsolt pont nincs a régi hálózat pontjait felsőrendű nyilvántartásban kell tartani. Továbbá azon a településen, ahol EOMA hálózati mérés nem volt, el kell végezni a régi hálózat alappontjainak EOMA-ba történő bekapcsolását.



EOMA-ba be nem vont települések

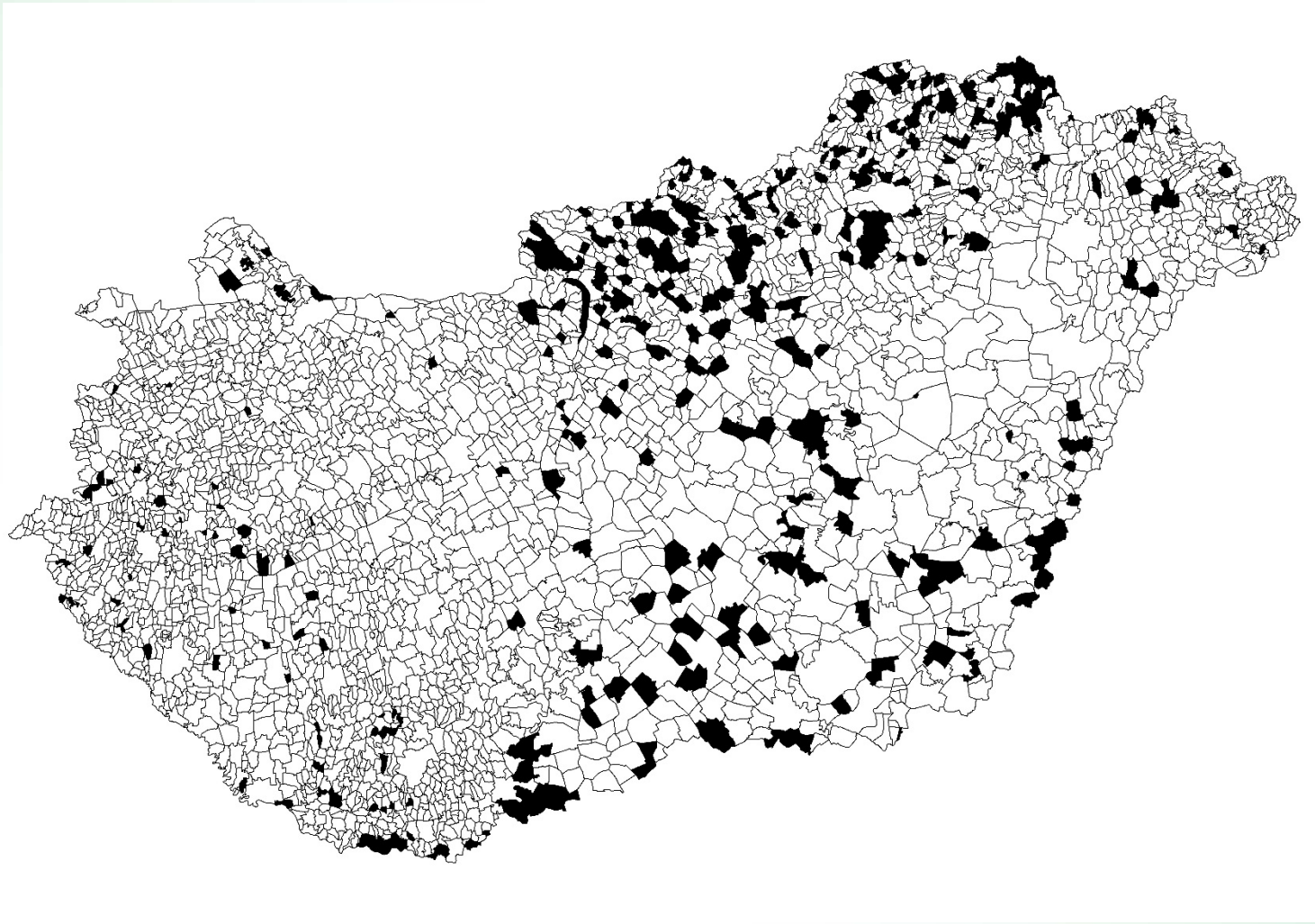
Hivatalosan az EOMA hálózat létrehozása 2003-ban befejeződött, azonban jelenleg is 460 olyan településről tudunk, ahol nincs EOMA alapponthálózati pont.

Ezen településeken az előadásomban tárgyalt módon lehet az EOMA sűrítését végrehajtani.

Különösen az északi országrészben, a KMO I. területén lenne sürgős feladat a falumérés végrehajtása.



EOMA-ba be nem vont települések



Irodalom

- Kenyeres, A. - Borza, T. (1999): Technológia fejlesztés a III.rendű szintezés GPS technikával történő kiváltására. Geodézia és Kartográfia, 2000/1, 8
- „A.4.1 szabályzat az EOMA létesítés munkáiról” című utasítás





Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

Bige Zoltán

Telefon: +36 30 3511661
bigе.zoltan@bfkh.gov.hu



BUDAPEST FŐVÁROS
KORMÁNYHIVATALA

Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztály

1149 Budapest, Bosnyák tér 5.
Telefon: +36 (1) 222-5101 – Fax: +36 (1) 222-5112
E-mail: ftf@bfkh.gov.hu – Honlap: www.ftf.bfkh.gov.hu