

Gondolatok a 47/2010 (IV. 27.) FVM rendeletről

A szakmánkat érintő két fontos rendelet jelent meg 2010. április 27-én, ami azóta a www.fvm.hu honlapról is letölthető. A GNSS technológia alkalmazásáról szóló miniszteri rendelethez szeretnék most néhány személyes megjegyzést fűzni. Ösztönzést kaptam erre a rendeletet bemutató cikk felhívása nyomán is. *Borza Tibor és Horváth Tamás* kollégánk cikkét lektorálásra is megkaptam, hadd másoljam ide rövid véleményemet: „*A cikk a FÖMI KGO munkatársainak azon írásai sorába tartozik, amelyek a hazai szakemberek számára készültek és közérdekűnek, közhasznúnak mondhatók. Régóta tart ez a folyamat, amelynek során újdonságokról vagy aktuális témákról kaphat az Olvasó első kézből hasznos információkat. Megjegyzem, ez koránt sincs így más intézmények és más szakterületek esetében, ezért is tartom példamutatónak és kiemelkedőnek a KGO ezirányú tevékenységét (is).*” A cikket is, a szerzők és a KGO tevékenységét is nagyra értékelem, magáról a rendeletről és annak megjelenésének körülményeiről azonban kritikusan vélekedem.

A GNSS technológiával kapcsolatos szakmai szabályozást mind földhivatali, mind vállalkozói oldalról többen régóta szorgalmazták. Magam – több oktató, kutató és gyakorlati kollégával együtt – igyekeztem segíteni ezt a folyamatot, ez az irodalom-felsorolásból is követhető. Egyesületi szinten többször terítékre került a téma [4] [9] [10], és foglalkozott vele az MTA Geodéziai Tudományos Bizottsága is [11] [13]. Önkéntesként, saját magunk „megnyugtatóására” készítettük el *Borza Tibor* kollégámmal 2006 nyarán azt az ajánlást [12] és mintapéldát, amit szintén saját kezdeményezésünkre honlapokon tettünk közzé és a megyei földhivatalok CD lemezen is megkaptak. Mint lenni szokott, alig volt reagálás. Két érdemi hozzászólásra emlékszem csak.

Első költői kérdésem ezzel kapcsolatban: miért nincs nálunk érdemi szakmai vita? Arra

kellett rájönnöm, hogy szakmánkon belül is eluralkodott a közöny, a saját érvényesülés előtérbe helyezése a közérdekkel szemben, a „ne szólj szám, nem fáj fejem” elv (meglehet, magam is jobban tenném, ha nem folytatnám ezt az írást). Második költői kérdésem az lenne, hogy ilyen „hosszú előkészítés” után miért kellett ilyen hirtelen kiadni a rendeletet, amelynek során nem volt idő az érintettek véleményét kikérni? Kit tekintek érintettnek e kérdésben? A földhivatalok és vállalkozók mellett (akiknek képviselői hozzászólhattak a szövegtervezethez) az oktatási intézményeket és a kutatóhelyeket is. A két utóbb felsorolt érdekeltből nem sok van hazánkban; ha a címlistát néhány további e-mail címmel bővítik, az összes érdekelt véleményének kikérése könnyen megvalósítható lett volna. Oktatóként különösen fájlalom, hogy nincs szükség a véleményünkre, vagy érdemi reagálás nélkül azt figyelmen kívül hagyják (ezt nem egyszer éltem meg az utóbbi időben, így magam is kezdek közönyössé válni). Úgy képzeltem eddig, hogy az oktatók közvetítő szerepet tölthetnek be az ellenérdekelt felek között, pártatlan véleményükkel egy egyensúlyi helyzet kialakulását segíthetik. Másrészt az oktatók a szakmai ismeretek átadói az új generációk felé; a szakma elvárja, hogy korszerű ismereteket közvetítsenek – de hogyan tegyék ezt, ha nem vesznek részt a folyamatokban?

Mivel tudomásom volt a születő rendeletről, áprilisban minden nap megnéztem az FVM honlapját, ahol a rendelet-tervezeteket is közzéteszik véleményezésre. Sajnos, a szokásoktól eltérően, a mi szakmánk két tervezetét nem hozták nyilvánosságra, ez is oka annak, hogy csak utólag tudok véleményt formálni.

További költői kérdésem e rendelet megjelenése kapcsán, hogy szükség van-e nyelvi lektorra egy rendelet-tervezet elfogadásakor? Úgy tűnik, nemcsak jogi szempontból kellene átnézni egy tervezetet, hanem nyelvi szempontból is.

A konkrét tervezettel kapcsolatban csak két helyesírási kérdést vetek fel. Egybeírandó, külön írandó, esetleg kötőjellel írandó kifejezés-e a referenciaállomás és az alapponthálózat? Szerintem ezek egybeírandó szavak, de a rendeletben ez másként szerepel. Márpedig a magyar helyesírás szabályai betartandók, különösen hivatalos dokumentumokban.

Mit szoltam volna hozzá a rendelet-tervezet-hez, ha megkérdeznék?

Oktatóként elsősorban azt, hogy a fogalmak pontos magyarázatára törekedjünk. A fogalmak értelmezését a rendelet első fejezete tartalmazza, ami helyes megoldás, de a megfogalmazás több esetben finomítható. Vegyük példaként az első fogalmat: mi a GNSS? Eddig ([3], 493. oldal) GNSS alatt nemcsak az ún. alapszisztemet értettük, hanem a GNSS kiegészítő rendszereket is. Úgy érzem, feladtunk egy jó összefoglaló nevet, ami több tananyag átdolgozását is igényli. A rendelet megkülönbözteti a *bázisállomás*, a *permanens állomás* és a *referenciaállomás* fogalmakat, amelyeket eddig többnyire szinonimaként használtunk. A *referenciaállomás* szót a rendelet mostantól csak „az aktív GNSS hálózat részét képező, hitelesített és minőségbiztosítással ellátott permanens állomás”-ra érti. Bár ez az értelmezés 1996 óta ismert [14], eddig nem került be a szakmai köztudatba. Nehezen „birkózom” az új értelmezéssel, csak remélhetem, hogy ezután is üzemeltethetünk egy *referenciaponton* egy *referenciavevőt* (vagy *bázisvevőt*? esetleg *permanens állomást*?), és tudomásul veszem, hogy a *referenciaállomás* telepítése nem rám tartozik. A megkülönböztetés talán egy jelzővel is elintézhető lett volna: hitelesített–nem hitelesített; közszolgálati–kereskedelmi; hivatalos–nem hivatalos; FÖMI–nem FÖMI vagy más alkalmas jelzőkkel.

Átértelmezésnek érzem az RMS angol betűszó használatát, ami a rendelet szerint a „térbeli vektor meghatározási középhibája”; ezt magyarul ponthibának vagy közepes ponthibának mondjuk, amit a vektor összetevőinek középhibájából eredeztetünk. Másként fogalmazva: nem derül ki, hogy az RMS (ami általános fogalom) itt mit jelent: a vektor térbeli

középhibáját, vagy a vektor-összetevők középhibáját. Az *EOVA* és *EOMA* rövidítésekben az *A* betű alpponthálózatot jelent és nem alaphálózatot (legalábbis a hatályos földmérési törvény szerint); az alaphálózat inkább a felsőrendűre vonatkozik. A fázis-többértelműség helyesebb elnevezése ciklus-többértelműség; erre Krauter Tanár úr hívta fel figyelmünket és így is alkalmazta eddig [3]. A PDOP magyar megfelelője: pontosságígulás [3]; szerintem a PDOP önmagában nem jellemzi a pozíció várható pontosságát.

A VITEL a rendelet 1. § (29) bekezdése szerint: „*valós idejű helymeghatározásnál használatos terepi transzformációs eljárás, az EHT² valós idejű változata*”. Szerintem pedig nemcsak valós időben, hanem utófeldolgozásnál is használatos kiváló program a VITEL (használjuk is), ezért nem indokolt ezt a (valós idejű) szerepét kiemelni. Igaz, hogy azonos eredményre vezet, mint az EHT², de működési elve más. Míg az EHT² egy keresősugaras lokális térbeli hasonlósági modellt alkalmazó eljárás, addig a VITEL egy szabványosított, négyzetháló-rács javításait használó eljárás egy országos térbeli hasonlósági transzformáció megjavítására. Sajnálom, hogy a fogalmak pontos értelmezésében már nem számíthatunk Krauter András Tanár úrra, akinek szava mindig mérvadó volt.

A rendelet érdemi része (III.–VII. fejezet) lényegében az *Ajánlás* [12] átvétele, amelyet annak idején magam is alakítottam. Talán ellentmondásnak tűnik, hogy most egykori saját szövegemet is kritizálom. Ez leginkább abból adódik, hogy az *Ajánlás* más szerkesztésben, kiegészítésekkel került be a rendeletbe, megváltoztak a hivatkozások is. Az *Ajánlás* 13. pontja például így szól: „*Minden mérésnek ki kell elégítenie a hibahatárra vonatkozó, a 4. fejezetben megadott követelményeket*.” A rendeletben ez a mondat így szerepel a 8. § (6) bekezdésben: „*Minden mérésnek ki kell elégítenie a pontmeghatározásra vonatkozó hibahatárt, az 1. mellékletben megadott követelmények szerint*”. Az *Ajánlás* 4. fejezete megfelel a rendelet VI. fejezetének. Amikor erre a teljes fejezetre az *Ajánlás*-ban hivatkoztunk, abban sok minden

együtt szerepelt, a fölös mérésekre illetve az ellenőrzésre vonatkozóan. Most a rendelet e helyett arra az *1. mellékletre* hivatkozik, ami- ben kizárólag a hagyományos irány- és távmé- résre vonatkozó hibahatárok szerepelnek, ilyen ellenőrzést viszont a legritkábban végzünk. Vagyis nincs összhangban a rendelet ezen pontja az előzményekkel. A felhasználó számára ez a mondat azt sugallja, hogy az *1. melléklet* szerinti ellenőrzést mindig el kell végeznie, márpedig erről szó nincs, ez a szándék tőlem távol áll.

Itt szeretném külön is felhívni a figyelmet az ellenőrzés szó jelentésére alappontmérés ese- tén. Alappontot csak fölös méréssel, fölös adattal szabad meghatározni, ez régi alapelv, ami a GNSS korszakban is betartandó. Vagyis egy új pontra vonatkozóan többet kell mérni egyetlen térbeli vektornál; az *Ajánlásban* erre adtunk alternatívát. Ha így teszünk, minden mérést egyetlen számítási folyamatban, együttes kiegyenlítéssel célszerű feldolgozni s a pontossági mérőszámok alapján dönteni a megfelelőségről. Alappontok esetén a legfontosabb szabály: fölös méréssel és kiegyenlítéssel történjen a meghatározás. Nincs tehát külön ellenőrző mérés (mert azt bevon- tuk a számításba), ezért attól tartok, félreérté- sekhez vezet majd a rendelet *3. mellékletében* arra válaszolni, hogy elfogadható-e az ellenőrzé- sek végrehajtása. Ezt a gondolatot az *Ajánlás* 58. pontjában fogalmaztuk meg, ami lényegében a rendelet 26. § (1) bekezdése, de tartok attól, lesz- nek, akik további ellenőrzéseket kérnek majd számon, szükségtelenül. Létezik természetesen kifejezetten ellenőrző mérés is, ami olyan mérést jelent, amely nem vesz részt a koordináta-számít- ásban. Ezt végezheti a felmérő, de többnyire a belső- vagy külső vizsgáló végzi; erre vonatkozik voltaképpen a rendelet VI. fejezete.

A paragrafusok számozása nem következe- tes, ugyanis egy paragrafuson belül a logikai- lag összetartozó szövegnek kellene szerepelnie, pontokba szedve. Így például a rendelet jelen- legi 9. és 10. paragrafusát össze kellene vonni.

A 10. § (4) bekezdés egy olyan részletező kiegészítés, ami az eredeti *Ajánlásban* nem sze- repelt. E szerint ellenőrző tájékozás esetén „*leg- alább két – de lehetőség szerint több – korábban*

meghatározott alapontra menő tájékozó irányt kell mérni, ahol az iránypároknak 90 ± 30 fokos szöveget kell bezárni”. Teljesen szükségtelennek és indokolatlannak érzem ezt a meg- kötést, az iránypár fogalmát pedig tájékozásnál nem ismerem. Mint ahogyan ezt az előírást is értelmetlennek tartom ugyanebben a pontban „*irány- és távmérésnél két tájékozó irány és egy távolság mérését biztosítani kell*”.

A GNSS részletmérést tárgyalja a rendelet IV. fejezete, amely jól tagolt, kellően rövid. Tisztázni kellene azonban, milyen célú részletmérést sza- bályoz a rendelet (földmérési vagy tervezési alaptérképkészítésre, sajátos földmérési mun- kákra irányulót)? Nehéz ugyanis mindenre vonatkozó általános szabályokat megadni. Ha a földmérési alaptérképkészítés esetét vesszük, ott öt rendbe sorolják a részletpontokat, nyilván a szabályok a rendűségtől sem függetleníthetők, márpedig a jelen rendeletben nincs ilyen meg- különböztetés. Pontosabban van egy hivatkozás a 46/2010. (IV. 27.) FVM rendelet egy táblázatára, amely 9 cm és 57 cm közötti eltéréseket enged meg. Ez nyilván nem a GPS-mérés pontosságára vonatkozik, hanem az azonosítás és a rendűség problémájára, éppen ezért a kérdés újragondo- lását látnám jónak.

A 15. § (1) bekezdése ellentmondásban van a rendelet elején megadott fogalom-meghatáro- zásokkal, amennyiben a „referenciaállomás”-ra ad 5 lehetőséget, noha az elején tisztázta ezt a fogalmat. Nyilván, az *Ajánlásból* átvett szöveg- ben át kellett volna írni a referenciaállomást referenciapontra.

A rendelet 16. § (2) bekezdése – helyesen – előírja, hogy a részletpontok koordinátáinak meghatározását ellenőrző méréssel vizsgálni kell. Az ellenőrzendő pontok darabszámát pedig a 2. melléklet határozza meg. A melléklet egy táblázat, amelynek *A* oszlopa a meghatározott részletpontok darabszáma függvényében adja meg az ellenőrizendő pontok darabszámát (*B* oszlop). Az *A* oszlop első sorában ez áll: 0–50, a *B* oszlopban: 15. Első kérdésem: miért kell a 0 (azaz nulla) mért pontot (vagyis ha nem mér- tünk részletet) ellenőrizni? Második kérdésem: ha 15 részletpontot mértünk, akkor miért kell

mindegyiket (100%-ot) ellenőrizni, ha viszont 100 ezer részletpont mértünk, akkor miért kell csak a töredékét (0,75%-ot)? Az ellenőrzés fontos elv, de ennek ilyen merev szabályozásával csak azt érzük el, hogy ezt a rendeletet a gyakorlatban nem veszik komolyan. Sokkal egyszerűbben kellene az ellenőrzendő pontok darabszámát megadni és több alternatívát ajánlva jobban bízni a felhasználó kreativitásában.

A hagyományos mérőeszközökkel (teodolittal, távmérővel, mérőállomással) végzett ellenőrzés hibahatárait tartalmazza az *1. melléklet*. Itt arra kívánom felhívni a figyelmet, hogy a régi, a távolság négyzetgyökével arányos képleteket eredetileg az ötödrendű iránymérésre dolgozták ki, amikor az átlagos irányhossz néhány száz méter volt. A képletek bármely távolságra való érvényessége vitatható.

A 16. § (5) bekezdés szerint „*számítani kell a tájékozás irány- és hossz eltéréseit, az ellenőrzésbe vont részletpontok poláris koordinátaméréssel meghatározott koordinátáit és az irány- hossz- és koordináta eltérések mértékét az 1. melléklet szerint kell meghatározni*”. Ezzel az a probléma, hogy az *1. melléklet* csak irányeltérésekre és távolságtérésekre vonatkozó hibahatárt tartalmaz, koordináta-eltérésekre vonatkozót nem. A tájékozásnak egyébként nincsenek hosszeltérései, legfeljebb lineáris eltérései, de erre nem adunk meg hibahatárt. Az ellenőrző távmérésből számítunk távolságtérést (ahogyan az *1. mellékletben* helyesen szerepel), de ezt nem hosszeltérésnek nevezzük (ahogyan a rendelet szövege). Itt megint az oktató szól belőlem: ha a tanítványoktól megkívánjuk a pontos, szakszerű fogalmazást, a rendeletről ezt nem kellene elvárni? Mit teszek, ha egy hallgatóm a rendelet szövegét idézi majd vizsgán vagy szakdolgozatban – lesz jogom kifogásolni?

A 17. § a saját bázisra támaszkodó hagyományos RTK részletpontmérésre azt írja elő, hogy azt „*másodpercenkénti mérés beállítással legkevesebb 2 epochán keresztül kell folytatni*”. Szerintem ez tipikusan olyan kérdés, ami a felhasználóra tartozik, felesleges szabályozni, különösen nem miniszteri rendeletben. Itt említem meg, hogy a valós időben végzett alappontméréskor is

másodpercenkénti beállítás és 180 epocha az előírás (12. §). Ezt nemcsak feleslegesnek tartom előírni, hanem komoly idővesztésnek vélem. Tapasztalatom az, hogy az inicializálás „jóságától” függ a pont koordinátája, amennyiben az inicializálás problémás, ezen nem javít a hosszabb időtartamú mérés sem. Teljesen felesleges megkötni az 1 másodpercet és a 2 epochát. Ma már szükségtelennek gondolom azt a megkötést is, hogy valós idejű alappontmeghatározáskor az ugyanazon ponton végzett két mérés között legalább 15 percnak kell eltelnie [13. § (2); 14. § (5)]. Ez az előírás (különösen, ha részletpontokra is vonatkoztatjuk) súlyosan rontja egy korszerű technológia hatékonyságát és nincs mellette komoly érv.

A fenti kérdések tisztázására hasznos lenne (lett volna) kísérleti méréseket végezni. Legyen szabad itt megjegyezni, hogy az új mérőeszközök, új technológiák bevezetését pályázatokkal, megbízásokkal segíthetné a rendeletalkotó; az oktatási és kutatási intézmények ebben bizonyára partnerek lennének.

A transzformációval kapcsolatban a rendelet 22. § (2) és (4) bekezdése önmagának ellentmond, egyik szerint az EHT programot kell (kötelező) használni, a másik mondat megengedi az ezzel egyenértékű szoftvert is.

A maradék ellentmondásokra megadott 10 cm-es hibahatárt magasnak tartom, bár vannak területek, ahol ez indokolt lehet. A kérdés hátterében egy régi keletű, megoldatlan probléma áll: az EOVA inhomogenitása, amit csak komoly munkával lehetne rendezni. Vitakérdés lehetne, hogy többféle, de meghatározott területre érvényes hibahatárt adjunk meg, vagy egyetlen nagyobb, egységeset (ez utóbbi történt most). A túl magas hibahatár veszélyes, mivel lehetővé teszi téves közös pontok bevonását.

A referenciapont koordinátáit a rendelet ETRS89 vagy EOVS rendszerben írja elő megadni; szerintem ez mindkét rendszerben célszerű lenne, mert akkor a transzformáció megfeleltetésére is lenne újabb ellenőrzés.

A dokumentáláskor a mért pontoknak nemcsak az EOVS koordinátáit, hanem a pontossági mérőszámait is közölni kell, ami támogatandó

elvárás. Az elsődleges pontossági mérőszámok a koordináta-középhebibák, ezekből vezethető le a vízszintes és a térbeli ponthiba. Mivel ezeket a mérőszámokat ugyanazon EOVS (topocentrikus) rendszerben szükséges közölni, mint a koordinátákat (bár ez nem nyilvánvaló a szövegből), a magassági középhiba az egyik koordináta-középhebibával azonos, így azt nem kellene külön említeni [29. § (3) h].

A dokumentálással kapcsolatban érzek némi bizonytalanságot a tekintetben, hogy elektronikus vagy nyomtatott munkarészeket kell-e leadni? A rendelet 28. § (2) bekezdése szerint csak elektronikus formában kell elkészíteni a dokumentációt, a (4) bekezdés a nyomtatott formát is említi.

Erre a dilemmára is az a válaszom, mint az egész rendeletről: több szempontot, érdeket, véleményt mérlegelve lehetne a kérdésben végleges, megnyugtató döntést hozni.

A rendelet nem foglalkozik a negyedrendű vízszintes alappontok pótlása esetén a GNSS alkalmazásával és nem említi a folyamatos kinematikus módszert – mindkét téma megérne egy-egy bekezdést.

Összegezve: a GNSS geodéziai alkalmazását szabályozó rendelet kiadása időszerű és szükséges volt, de a jelenlegi szöveg pontosításra szorul. Ilyen súlyú szakmai intézkedéseknél az összes érdekelt fél bevonása és lehetőleg egyetértése szükséges, ha azt akarjuk, hogy hosszútávon fenntartható, hatékony szakmai szabályozásunk legyen.

Dr. Busics György

HIVATKOZÁSOK

- [1] *Busics Gy.*: GPS felmérési hálózatok tervezési és minősítési szempontjai. Geod. és Kart. 2000/3. 23–29.
- [2] *Busics Gy.*: GPS alkalmazásokon alapuló tapasztalatok a GEO gyakorlatából. Geomatikai Közlemények V. kötet, MTA GGKI, Sopron, 2003. 295–302. o.
- [3] *Ádám – Bányai – Borza – Busics – Kenyeres – Krauter – Takács*: Műholdas helymeghatározás. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004. 458 old.
- [4] *Busics Gy.*: GPS – gyakorlat – gyakori kérdések. Előadás a „GPS az agráriumban az európai csatlakozás évében” című MFTTT konferencián. Budapest, 2004. április 29-30. (Felhívás és javaslat az agrárágazat döntéshozói számára a GPS-technika alkalmazásáról. Geod. és Kart. 2004/11. 22–24.)
- [5] *Busics Gy.*: Alappontmeghatározás RTK-val. Geomatikai Közlemények VIII. kötet, MTA GGKI, Sopron, 2005. 107–114.
- [6] *Busics Gy.*: Az ETRS89 és a HD72 rendszerek közötti térbeli hasonlósági transzformáció néhány gyakorlati kérdése. Geod. és Kart. 2005/1. 14–19.
- [7] *Borza T. – Busics Gy.*: A GNSS infrastruktúrára támaszkodó műholdas helymeghatározás. GIS Open konferencia kiadványa, Székesfehérvár, 2005. március
- [8] *Busics Gy. – Borza T.*: A GPS technológián alapuló geodéziai pontmeghatározások végrehajtásának és dokumentálásának szabályozásáról. Geod. és Kart. 2005/6. 3-9.
- [9] *Busics Gy.*: A GPS technológia a gyakorlatban, a szakmai szabályozás. Előadás az MFTTT anketon, Pécs, 2005. április 27-én.
- [10] *Ágfalvi M. – Busics Gy.*: A szakmai szabályozás szükségessége. Közös előadás az MFTTT vándorgyűlésén. Győr, 2005. július 1.
- [11] *Busics Gy.*: A GNSS technológia és a szakmai szabályozás. Előadás és előterjesztés az MTA GTB ülésén, Budapest, FÖMI, 2006. május 4.
- [12] *Borza T. – Busics Gy.*: *Ajánlás* a GNSS technikával végzett pontmeghatározások végrehajtására, dokumentálására, ellenőrzésére. Szabályzat-pótló vitaanyag és mintapélda. 2006. szeptember 1. 15 old.
- [13] *Busics Gy.*: Minőségbiztosítás, szakmai szabályozás. Hozzászólás az MTA GTB ülésén, Székesfehérvár, 2006. szept. 8.
- [14] *Kenyeres A. – Borza T.*: Az első hazai permanens állomás: Penc. 11. Kozmikus Geodéziai Szeminárium, MH Térképészeti Hivatal kiadványa, 1996.

Tisztelt Olvasóink!

Busics György vitaindítónak szánt cikke után várjuk az Önök véleményét is a 47/2010 (IV. 27.) FVM rendelet megjelenésével kapcsolatban.

Szerkesztőség