

Műszaki megoldások az EMVA keretből finanszírozott „fiatal erdők állománynevelése” program elvárásaihoz

A május elején induló „fiatal erdők állománynevelése” célprogramot a Vidékfejlesztési Minisztérium nemrég megjelent rendelete szabályozza. A támogatási kérelemhez kötelezően benyújtandó a területmérési jegyzőkönyv és a hozzá kapcsolódó vázrajz, amelyen legalább 50 centiméteres pontossággal fel vannak tüntetve a földterület elhelyezkedését megadó EOV koordináták.

Írásunkban a műholdas helymeghatározáson alapuló területmérés technikai feltételeit mutatjuk be, hogy minden érintett számára segítséget nyújthassunk a Magyar Közlönyben március 20-án megjelent **25/2012. (III.20.) VM rendelet** által támasztott műszaki követelmények teljesítésére. Manapság a legtöbb erdő és mezőgazdálkodó tisztában van azzal, hogy az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból (EMVA) finanszírozott terület alapú támo-

gatások a pontosan meghatározott, megművelt és a MePAR referenciarendszerbe beazonosított területhez kapcsolódnak. Ennél fogva a támogatás igénybevételéhez nélkülözhetetlen az érintett határok pontos bemérése, mivel az adott gazdálkodási tevékenységgel érintett terület a legtöbbször eltér az erdőrészlet határvonalától, illetve az erdőrészlet-leírásban nyilvántartott területtől. Tekintsük át a lehetőségeket.

A GNSS vevők szerepe

A gondolatébresztőnek szánt bevezetés alátámasztja azt a tényt, hogy napjainkban egyre inkább felértékelődik a helyhez kapcsolt információk szerepe. Ilyen információk leggyorsabban és a legköltséghatékonyabban a műholdas helymeghatározás mérési eljárásaival nyerhetők. Az elmúlt évtized elején még az USA globális helymeghatározó rendszere, a GPS volt az egyetlen, a

Föld bármely pontján működő navigációs rendszer. Mára azonban a GPS elveszítette egyeduralmi pozícióját, mert időközben Oroszország jelentős fejlesztéseknek köszönhetően 2011 októberében teljessé tette saját rendszerét GLONASS néven, amely 24 műholdjával szintén bárhol globális lefedettséget biztosít.

Magyarországon az elmúlt 8 évben tanúi voltunk a GPS-technika fokozatos térnyerésének a gazdálkodáshoz nyújtott terület alapú támogatások igénybevételénél és kifizetés előtti ellenőrzésénél. A 2004 óta eltelt időszakban szerzett tapasztalatok alapján mára világossá vált, hogy a GPS-rendszert megbízhatóan és hatékonyan lehet alkalmazni a támogatásigényléshez kapcsolódó területmérési-ellenőrzési feladatokban. Ezzel elkerülhető a nem megfelelő igénylés szankcionálásaként elszenvedett komoly anyagi veszteség.

Fél méteres pontosság az erdőben, mérési jegyzőkönyvvel a „fiatal erdők állománynevelése” célprogram elvárásaihoz.



DigiTerra
Informatikai
Szolgáltató Kft.

1025 Budapest,
Csévi u. 6.

Tel.: +36-1-225-8173

Fax: +36-1-225-8174

info@digiterra.hu

www.digiterra.hu

Az orosz vetélytárs megjelenésével és – az egyelőre még ugyan nem használatos – európai GALILEO-val a műholdas navigációs rendszerek új, a jelenleginél is összetettebb és egyben pontosabb helymeghatározásra alkalmas változatai jöttek létre. Így – a rendszerek összefoglaló elnevezésére használt – globális navigációs műholdrendszer (Global Navigation Satellite System, GNSS) nyújtotta előnyöket együttesen kihasználni képes GNSS vevők egyre nagyobb létjogosultsággal rendelkeznek – az általában mérés szempontjából fedetlenek és ideálisnak számító – mezőgazdasági területek mellett a GPS technológia alkalmazhatósági korlátait egyes esetekben már feszegető szélsőséges erdei körülmények között is.

Indokolt tehát az erdőgazdálkodók számára költséghatékony megoldásként egy önállóan is bármikor használható, a szükséges pontosságot biztosító GNSS vevő beszerzése. Amelyet az Országos Erdőállomány Adattárban szereplő aktuális erdőtérkép, illetve erdőrézset leírás digitális formában történő megvásárlása tehet teljessé a megfelelő kezelőszoftverben. A területmérési feladatokhoz használható vevők üzemeltetéséhez nem szükségesek földmérő mérnöki ismeretek, a mérést végző személynek ugyanakkor feltétlenül tisztában kell lennie a mérés technológiai alapjaival ahhoz, hogy tudja mikor és milyen műszaki feltételek teljesülése mellett használható a készüléke.

A rendelet által támasztott műszaki követelmények

1. § (6): „*mérési jegyzőkönyv: a terület-batár-állandósítással ellátott batárpontok vázrajza, az Egységes Országos Vetületi Rendszerben legalább ötven centiméter pontossággal meghatározott batárpontok koordinátáinak feltüntetésével, valamint a koordináták pontosságát alátámasztó a készítő és a kérelmező által aláírt dokumentum, amely tartalmazza a mért pontok által meghatározott sokszög területét bektárban legalább két tizedes jegy pontossággal, a mérési műszer típusát és pontosságát, a körülférési irányt;*”

1. § (7): „*területbatár-állandósítás: olyan tevékenység, amely során a faállománnyal borított terület esetében a terület megközelítését szolgáló úthoz legközelebb eső batárpontot batárkaróval, majd a batár további pontjait az összelátást biztosítva a batáron lévő fákon fehér színű festéssel jelölik meg az-*

zal a megkötéssel, hogy ha a terület batárán a támogatási időszak alatt jelésre alkalmas fák nincsenek, a terület töréspontjain batárjeleket (batárkarókat) kell elhelyezni;”

8. § (4): „*A támogatási kérelemhez mellékelni kell a mérési jegyzőkönyv másolati példányát, amennyiben a 2. § a) pontja szerinti tevékenységet az erdőrézset területbatár-állandósítással elkülönített részterületén végzik.*”

A mérési pontosságról

A mezőgazdasági területektől eltérően az erdő különösen extrém közeg a műholdas helymeghatározás számára. Ez a helymeghatározási technológia az égboltra történő szabad kilátás biztosítása mellett időmérésen alapuló távolságmeghatározáson alapul. A helymeghatározás pontossága a mérést terhelő számos egyéb hibahatás mellett alapvetően a mérés időpontjában a műholdak égbolton való elhelyezkedésétől, másrészt a mérés környezetében található, az égbolt egy részét kitakaró objektumok elhelyezkedésétől és méretétől függ. A Föld bármely pontján használható globális műholdas helymeghatározó rendszer alapfeltétele a 24 db műhold megléte, amely egy adott földrajzi hely felett átlagosan 6-8 műhold együttes látthatóságát biztosítja a nyílt égbolton. Könnyen belátható, hogy a GLONASS helymeghatározó rendszer mai teljes kiépítettségével a mérés közben látható műholdak száma megkétszereződött, ezáltal a mérés pontosságát alapvetően befolyásoló műhold-geometria kiemelkedően javult. A GPS helymeghatározás abszolút pontossága hivatalosan nyílt égbolt mellett 5-20 m, a gyakorlatban 3-8 m. A GPS+GLONASS rendszert együtt használó vevőkkel ez az érték a gyakorlatban nyílt égbolt mellett 1,3-3 m. A szabad kilátást egyébként is erősen korlátozó erdei körülmények között végzett helymeghatározás esetében tehát meg-alapozott a GNSS vevők alkalmazása.

Korrekciók

A globális navigációs műholdrendszer a fentiek alapján önállóan azonban még mindig nem alkalmazható kellő biztonsággal a rendelet által támasztott 50 cm-es mérési pontosságot megkövetelő feladat elvégzéséhez. Ennek egyik legfontosabb oka az, hogy a rendszer önellenőrző képessége (integritása) egyelőre elmarad a műholdrendszerek tervezésekor alapul vett szigorú közlekedésbiztonsági előírásokhoz képest. A nagyobb

helymeghatározási pontosság elérése céljából hozták létre az ún. kiegészítő rendszereket (Augmentation System). A kiegészítő rendszerek két típusát különböztetjük meg aszerint, hogy a szolgáltatások elérése műholdakon keresztül (Satellite Based Augmentation System, **SBAS**) vagy valamely földi kommunikációs csatornán (Ground Based Augmentation System, **GBAS**) valósul meg. A kiegészítő rendszerek lényegében két szolgáltatást nyújtanak: egyrészt fokozzák a GNSS vevővel elérhető abszolút helymeghatározás pontosságát, másrészt információt szolgáltatnak a rendszer megbízhatóságáról és biztonságáról. Több ilyen rendszer kezdte meg működését az elmúlt években.

A műholdas korrekciókról

Az EGNOS rendszer Európa területére ingyenesen biztosítja az említett korrekciós szolgáltatásokat valós időben, azonban – hasonlóan az ugyancsak műhold alapú, ráadásul meglehetősen borsos áron kínált Omnistar (VBS) szolgáltatáshoz – erdei körülmények között nem tudja biztosítani a rendelet által előírt 50 cm-es pontosságot. Az említett rendszerek használhatósága emellett geomorfológiai helyzethez kötött, ugyanis az EGNOS rendszer egyenlítő felett elhelyezkedő, geostacionárius pályán mozgó műholdjaira Magyarország területéről 30°-os magassági szög alatt van – általában nyílt, fedetlen terepen – szabad kilátásunk.

A földi korrekciós háttérrel

A célprogram által támasztott 50 cm-es mérési pontosság eléréséhez legkedvezőbb feltételekkel a GNSS Szolgáltató Központon (<http://gnssnet.hu>) keresztül juthatunk. Itt általában díjfizetés ellenében érhetünk el valós idejű és/vagy utólagos korrekciós adatszolgáltatást, ez utóbbira erdei körülmények között akkor van szükség, ha nincs mobilinternet-lefedettség.

A Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI) 2000-től fejlesztte ezt az országos, földi telepítésű kiegészítő rendszert, amelynek segítségével GNSS készüléktől függetlenül akár centiméteres pontosságú mérés is végezhető. A korrekciós jelek interneten keresztül jutnak el a GNSS vevőkre. A szolgáltatás igénybevételéhez adatszolgáltatási szerződésre, egy alkalmas vevőkészülékre és a megfelelő szoftverre van szükség. A korrekció az Internetről egy GPRS képes mobiltelefonon keresztül (általában Bluetooth kapcsolaton) vagy a ve-

vőbe már eleve beépített GSM/GPRS modemem keresztül (amelybe a hazai mobilszolgáltatók valamelyikének SIM kártyája behelyezhető) jut el a vevőre. A szolgáltatás költsége tájékoztatólag 3 Ft + ÁFA/perc dm pontosságot biztosító DGPS korrekciók, és 12 Ft + ÁFA/perc centiméteres pontosságú RTK, ill. hálózati RTK korrekciók esetén. Ehhez a költséghez még GPRS adatforgalmi díj is társul. A szolgáltatás használhatósága innentől kizárólag a mobiltelefonos hálózati lefedettségén múlik.

A mérésekről

A GPS mérések egyik nagy előnye, hogy annak végrehajtásához látszólag nincs szükség nagy szakértelemre, hiszen az esetek jelentős részében csupán a megfelelő mérőszoftver kezeléséről és az áramellátás biztosításáról kell gondoskodnunk. Ugyanakkor a mérések szakszerű elvégzését körültekintően meg kell terveznünk. Jó eredményeket csak megfelelő mérőeszközökkel és megfelelő mérési eljárással érhetünk el. Az elvárt pontosság függvényében a megfelelő számú műhold és az optimális műhold-geometria rendelkezésre állását mutató mérési időszak meghatározására van szükség, ehhez kiválóan használható az online elérhető Web Mission Planning szolgáltatás: <http://asp.ashtech.com/wmp>.

A rendelet követelményeinek megfelelő méréseket különböző pontossági kategóriákba sorolhatjuk. A pontossági kategóriák a gyakorlatban jellemző pontossági igényeken alapulnak és meghatározzák a GNSS vevők felszereltségét:

<u>pontossági kategória</u>	<u>ponthiba</u>
szubméteres	0,20-0,50 m
deciméteres	0,05-0,20 m
centiméteres	5 mm – 50 mm

A **szubméteres – deciméteres** pontossági igényekre erdei körülmények között azok az ún. térinformatikai vevők használhatók, amelyek a GPS+GLONASS műholdrendszerrel együttesen is tudnak működni, továbbá képesek valamilyen valósídejű DGPS korrekció vételére. Ezek a vevők általában már fázismérésre is alkalmasak, a fázisméréseket is bevonják a helymeghatározásba, azonban még mindig kézen tartható kompakt eszközökről beszélhetünk. Javasolt vevők L1 frekvenciás geodéziai GNSS antennával: Ashtech MobileMapper 100, Topcon GRS-1, Leica VIVA termékcsaládon belüli DGPS Rover és xRTK megoldások.

Centiméteres pontossági igényeket a geodéziai célú GNSS vevőkkel elégtérhetünk ki. Ezek a vevők már kivétel nélkül fázismérést dolgoznak fel, kettő

vagy több műholdrendszerrel együttesen is tudnak működni, lehetnek egy vagy többfrekvenciásak. A geodéziai vevők másik fontos jellemzője a geodéziai antenna, ami már többutas jelterjedést csökkentő elemekkel van ellátva. Javasolt vevők L1, L2 frekvenciás geodéziai GNSS antennával: Ashtech Promark 200, Ashtech Promark 800, Topcon GRS-1 RTK kiépítésben, Leica VIVA termékcsaládon belüli RTK megoldások.

A fentiekben ajánlott valamennyi eszköz mellett kiemelten fontos szerepe van az alkalmazott szoftvernek, amely a pontos mérés végrehajtása mellett elkészíti a rendelkezésre álló **mérési jegyzőkönyvet és a területszámítási vázrajzot**. Erdőben történő tájékozódásra szükséges az erdőtervi térkép kezelése is EOVS területi rendszerben. Ideális esetben mindezt egy szoftverben érhetjük el.

A GNSS rendszerek és a hozzá kapcsolódó vevők fejlesztésében napjainkban kétségtelenül komoly verseny folyik, amely jótékony hatással van az innovációra. Érdemes időben tájékozódni az új követelményeknek megfelelő és a hazai piac igényeire szabott eszközök beszerzési lehetőségeiről, hogy mindenben megfelelhesünk a jogszabályi műszaki követelményeinek.

Hóber Balázs

DigiTerra Informatikai Szolgáltató Kft.

(folytatás a 149. oldalról)

ba járt fajdkakasra és zergére vadászni. Északkelet-Magyarországon előbb a munkácsi uradalomban, utóbb a Máramarosban vadászott bérelt vadászterületeken.

Az Országos Erdészeti Egyesület ülésén már 1876-ban javasolta egy vadászati védegyelet megalapítását. Erre azonban csak néhány évvel később, 1881-ben, mások mellett báró Podmaniczky Frigyes és Keleti Károly közreműködésével került sor. Az Országos Magyar Vadászati Védegyelet alakuló értekezletén, 1881. május 20-án Nádasdyt közfelkiáltással választották elnökké, mely tisztelet közmegelégedésre töltötte be haláláig. A Védegyelet célját a következőképpen határozták meg: „Az egylet a vadászat testedző és lelket üdítő férfias foglalkozáshoz a megfelelő körökben való terjesztése mellett megadni törekszik azon testületi szervezetet, mely közgazdasági fontossága alapján megilleti; az okszerű vadtenyésztést és vadó-



vást, valamint kezelőit is megfelelő oltalomban részesíti; a vadászat tudományos és szellemi részét felkarolja ...”.

Nádasdy elnöki kinevezését követően, még 1881-ben országos agancski-

állítás rendeztek Budapesten a Nemzeti Lovardában. A rendezőbizottság elnöki tiszteletét ettől kezdve tíz évig viselte a gróf, de a hagyományossá váló mustrákon lemondása után is szerepeltette trófeáit, sőt, uradalmainak díszes agancsaival bemutatkozott az 1890-es bécsi erdészeti és gazdasági kiállításon is. A Védegyelet folyóiratában, a Vadász-Lapban maga is szakkikkel jelentkezett. Az 1896-os Millenniumi kiállítás vadászati tárlatának fő szervezője is Nádasdy gróf volt, és a korszak jeles vadászai és vadaskert-tulajdonosai között maga is jelen volt legszebb trófeáival. A kiállítás létrejöttéért kifejtett kétéves szervezőmunkájának is szerepe volt abban, hogy Ferenc Józseftől megkapta a valóságos belső titkos tanácsosi kitüntető címet. A vadászati sikerekben gazdag életút betetőzése az 1904-ben Batthyány Elemérrel és Széchenyi Lajossal tett afrikai út volt, amikor Nádasdy és társai főként Szudán területén vadásztak.

Bányai Balázs