



Földügyi és térképészeti adataink a világtrendek tükrében

Dr. Mihály Szabolcs, a FÖMI főigazgatója

1. A nagyvilág és szakterületünk változásairól

Napjaink egyik jellemzője az infrastruktúra erős és gyors átalakulása, fejlődése, amely az elektronikára és a számítógépes technikára épülő újszerű társadalmi/termelési kapcsolatok révén valósul meg (adatgyűjtés, feldolgozás, szolgáltatás). Mindez a jól megfigyelhető nemzetközi tendenciák szerint, egyre gyorsuló tempóban alakítja át a társadalom és a gazdaság szövetét, építve együtt saját jövőbeli szerepét, és halad a fejlett információs társadalom megvalósítása felé.

Ez a folyamat mintegy száz évvel ezelőtt a távíróval/telefonnal indult, azután a rádió, televízió, elektronikus levelezés és adatátvitel következett, mára pedig már a mobil telefonok, helymeghatározó eszközök és az Internet világát éljük. E folyamat természetesen nem csupán a hírközlés területén ment végbe, de az élet más területein is. Például a környezet képi rögzítése kezdetben (fekete-fehérben) üveglemezre felvitt érzékeny réteg segítségével történt, aztán megjelent a cellulózfilm, majd a színes fényképezés, jelenleg pedig a digitális fényképezés (repülőgépről és mesterséges holdakról is).

Mindez új lehetőségeket hozott létre az információk tárolása, az adatok feldolgozása területén. A fényképezés földmérési vonatkozásaként utalni lehet a mérőkamarás felvételek földi-, és légi-fényképezési változataira, amelyek révén olcsó, ugyanakkor nagy részletességű információkhoz lehet jutni a kiválasztott területről. Ennek aztán

megjelentek repülőgépes (és helikopteres) változatai, az űrkutatás eredményeként pedig az űrfelvételek, űrhajóról vagy mesterséges holdakról. Ez utóbbiaknál is alkalmazásra kerültek a fényképezés fekete-fehér, majd színes változatai, végül pedig a multispektrális felvételek.

Az űrfelvételek esetében külön gondot jelentett a nagy tömegű információ rögzítése, de különösen ezeknek a földi állomásokra juttatása. Ismeretes, hogy alkalmazták (pl. térképezési célra) a felhasznált filmek valóságos „leküldését“ a Földre (ejtőernyőkkel), de sikeresebb lett az a megoldás, amelynél a felvétel során eleve elektronikus rögzítésre került sor (lásd a mára már jól ismert elektronikus letapogatási/szkennelési eljárást), s így a képek „leküldése“, és továbbítása telemetrikus úton, későbbi feldolgozása pedig digitálisan történhet.

A műholdas fényképezéssel párhuzamosan természetesen fejleszteni kellett az adatfeldolgozást is. Szerencsére az űrkutatás/csillagászat más területein is (lézeres távmérések, VLBI-mérések, bolygó kutatás stb.) szükség volt nagy tömegű információk gyors továbbítására, majd célirányos földi feldolgozására.

A nagy tömegű adatok feldolgozásával összefüggésben természetesen jelentős szerep jutott az elektronikus számítási eszközöknek. Ezek történetének vázolására ugyancsak érdemes valamilyen időt fordítani.

Néhány száz évvel ezelőtt (vagy a még korábbi időkben) is szükség volt katonai, gazdasági célra

sajátos összesítőkre, táblázatokra, nyilvántartásokra. Ezekhez általában kézzel írt anyagokat használtak (feljegyzések, felmérések, térképezések részadatai stb.). Mindezek gyorsabb és megbízhatóbb előállítására céljából számítási, adatfeldolgozási segédleteket (segédeszközöket) használtak, például összeadó-, majd szorzótáblákat. Még később megjelentek a trigonometriai-, illetve logaritmus könyvek, a logarléc, a mechanikus számológépek, aztán számítógépek, igen gazdag választékban.

A számítási, feldolgozási eszközök első nagy csoportját (az elektronikus számítógépek kivételével) az jellemezte, hogy – bár megkönnyítette a munkát, de – a mai értelemben vett nagy tömegű adatfeldolgozásra, különösen azok gyors elvégzésére, nem voltak alkalmasak. Sőt – a földmérés területén, az első időszakban – kevésbé lehetett kihasználni a korszerű számítógépek nyújtotta előnyöket, merthogy az adatgyűjtés technológiája nem volt összehangolva a következő fázis adottságaival (például kézzel kellett bevinni a nagy tömegű adatállományt), nem volt megoldva semmilyen zárt láncú feldolgozás és adatkezelés.

Hasonló nehézségek adódtak az első időszakban a számítógépekből nyert adatok további felhasználásánál (pl. térképezésnél, adattárolásnál, szolgáltatásnál). Szükségessé vált a rendszer szemlélet kialakítása és érvényesítése. Ez azt jelentette, hogy a teljes folyamat egyes lépéseit össze kellett hangolni (sorrend, be- és kimenő adatok specifikálása stb.), annak érdekében, hogy az új technológia nyújtotta előnyök realizálhatók legyenek. Az egyes szakterületek tipikus tevékenységősrát (pl. pontmeghatározás, térképezés stb.) részletesen és összefüggéseikben le kellett írni, be kellett vezetni a szabványokat.

Ezt a gondolatmenetet tovább folytatva, természetesen, hogy az egyes szakterületek, ágazatok így kialakult rendszerei ütközhetnek más területek más módon kialakított elvárásaival, rendszereivel. Éppen ezért szükség van (szükség lehet) az ágazatok közötti egyeztetésekre. Hiszen az egyes szakterületek a maguk több évtizedes (évszázados) szerves fejlődésének eredményeként egyedi adatállományokat, nyilvántartásokat alakíthattak ki. Ugyanakkor a szakterületek legnagyobb része készséggel fogadta, és használta a korszerű adatgyűjtési és feldolgozási technológiákat, de emellett mégis ragaszkodhatnak a saját (eredeti) adattárolási és az ezt használó adatszolgáltatási gyakorlatukhoz. A probléma megelőzését (ill. feloldását) megint csak a szabványok és a kooperáció se-

gíthetik, amelyek egyrészt lehetővé teszik az új számítógépes technológiák alkalmazását, másrészt biztosítják az így nyert információk gazdaságos felhasználását más szakterületek, ágazatok területén is.

Mivel az információs technológiák és a földügyi szakigazgatás keretében működő földmérés és térképészet, ingatlan-nyilvántartás között a hangsúlyos kapcsolatok egész sora létezik (a földértékelés, a földhasználat, illetve a földvédelem szintén kapcsolódó problémakörét most nem taglalva), ezért célszerű saját szakterületünk információs sajátosságainak fejlődését is röviden vázolni.

A geodézia évezredek fejlődésének eredményeképpen mára széles körben használt analóg (grafikus) térképek egész rendszere áll a felhasználók rendelkezésére, különösen pedig az ingatlan-nyilvántartás számára.

Ugyanakkor a földmérés területén is megjelentek azok a korszerű technológiák, amelyek már digitális adatállományokat állítanak elő. Ezek birtokában pedig célszerűbb digitális térképeket létrehozni, amelyek nagyobb rugalmasságot tesznek lehetővé mind a felhasználás (szolgáltatás), mind pedig a változások kezelése tekintetében. Számos esetben különösen fontos a digitális ortofotók és úrfelvételek felhasználása. Ugyanakkor szembe kell nézni azzal, hogy még hosszú időn keresztül egymás mellett léteznek a grafikus és a digitális térképek, valamint a sok-sok információt hordozó analóg és digitális fotók.

Természetes, hogy Magyarország is a digitális térképek irányába mozdult el, még akkor is, ha ezek lényegesen több ráfordítást igényelnek, másrészt pedig még éveken keresztül kezelni és szolgáltatni kell a hagyományos alaptérképeket is, és emellett mielőbb ki kell alakítani (pl. a földhivataloknál) a korszerű adattárolási és szolgáltatási rendszert. Mindezt természetesen már a felmérések és feldolgozások során érvényesíteni szükséges! Másrészt vizsgálni kell, hogy a számítógépes ingatlan-nyilvántartás és a digitális földmérési és térképészeti gyakorlat a térinformatika világában hogyan nyújt további előnyöket, és főleg, ezek miképpen realizálhatók és hasznosíthatók.

A kialakuló vagy a már kialakult rendszer finomítása, fejlesztése jelentős kötelezettségeket ró a FÖMI-re, a földhivataloknál pedig további erőfeszítésekre lesz szükség, hiszen egy kiterjedt hagyományos adattároló és szolgáltató rendszert kell tovább működtetni, emellett pedig biztosítani kell a digitális és internetes szolgáltatás mielőbbi bevezetését. Ennek természetesen nem csupán esz-

közbeszerzési, szabályozási, szervezeti és adatpolitikai feltételei vannak. Erősíteni kell a szakembergárda felkészültségét is.

A továbbiakban röviden bemutatom az adatainkkal szemben ma állított főbb követelményeket, majd főbb vonalaiban áttekintem a magyar földügyi és térképészeti szakigazgatásnak a téma szempontjából fontosabb területeit (azzal, hogy későbbi cikkekben ezeket részleteiben külön is értékelni kell). Végül néhány alapvető következtetést fogalmazok meg, különös tekintettel azokra a szempontokra (teendőkre), amelyek révén a hazai fejlesztési célok a legcélszerűbben lesznek elérhetőek.

2. Adatainkkal és szakigazgatásunkkal szemben támasztott követelmények a világtrendek alapján

a) Szabványosítás

Földügyi és térképészeti adatok – mint a térinformációs rendszerek alapadat-köre – az információkezelés és -felhasználás zárt láncolatába illeszkedjenek, az alábbiak szerint:

– Az adattartalom számítástechnikailag diszkrétén kezelhető, az információ-technológiában elfogadott általános szabályok szerinti rendszer szemléletű és egyben a tárgyi adatokkal leírandó valós világ összefüggéseit valósan tükröző modellbe legyen foglalva, az általunk kiszolgáló információigény szerint és a minket kiszolgáló információforrások és technikai eszközök céljaira alkalmasan.

– Az adatminőség (és a mögötte lévő minőségbiztosítás) tartalmilag és kifejezési formájában az adatfelhasználói informatikai társadalom rendszer szemléletével, közfelfogásával és köznyelvével konform, információtechnológiailag kezelhető, számítástechnikai formanyelven elemezhető módon legyen meghatározva.

– Az adatokról szóló információk, más szóval a meta-adatok rendszer szemléletű, számítástechnikai formanyelven kezelhető, a leírt adattartalommal konzisztens, továbbá egyszerre a széleskörű felhasználók köznyelvével érthető és szaknyelvével korrekten megfogalmazásban álljon rendelkezésre a térinformációs rendszerek által felfokozott felhasználhatóság érdekében.

– Az adattartalom, az adatminőség és a meta-adatok adatbázisainak nemzetközileg is egységes szabályok szerinti adatszerkezetű és adatszerkezetű megvalósítását biztosítsuk, amely számítástechnikailag és információtechnológiailag

képes hordozni és továbbadni a velük kapcsolatban megfogalmazott tulajdonságokat is az információkezelés és -felhasználás akár teljesen zárt, akár pedig emberi beavatkozással, interaktivitással kialakítandó láncolataiban.

b) Fenntartható fejlődés

– A földügyi, földmérési és térképészeti adatok (mint minden térinformációs rendszer nélkülözhetetlen alapadat-köre) tartalmukban, aktualitásukban és elérhetőségükben szolgálják a mindenkori felhasználókat, a most kialakulóban lévő és a későbbi informatikai társadalmat, kielégítve azok folytonos – bízunk benne, hogy fenntartható fejlődéséből adódó – változásai által támasztott igényeket.

– Adataink előállítás, változásvezetése, kezelése és működésben tartása a folytonosan fejlődő adatgyűjtési és adatkezelési technika és technológia leghatékonyabb eszközeivel történjen, de az így kialakuló fejlődésünk fenntartható legyen, és ne befolyásolja a lényegi célt és adattartalmat, csupán a fejlődés irányában (tehát pozitív irányban) alakítsa az adataink aktualitását, elérhetőségét és kezelhetőségét.

– A földmérési és térképészeti termékeket megfelelő időközönként aktualizálni kell.

– Az állami alapadatokért felelős intézmények információtechnológiai eszközei fizikailag kopnak, és az igen nagy ütemű technológiai változások miatt erkölcsileg elévülnek. Gondoskodni kell ezek folyamatos vagy valamilyen módon szakaszolt pótlásáról, cseréjéről.

c) Interoperabilitás és kooperáció

A földügyi, földmérési és térképészeti adatok a térinformatikai adatinfrastruktúrában alapadat-körököt képviselnek, amelyek minden más térbeliséggel jellemezhető információ számára referenciaként szolgálnak. Ez azt jelenti, hogy az információs infrastruktúra környezetben biztosítani kell az interoperabilitást, amely az adatok kooperációjában és az adattulajdonosok együttműködésében nyilvánul meg.

– ADATOK KOOPERÁCIÓJA: A térinformatikához és térképekhez alapot adó geodéziai keretrendszer (egyszerűsítve: alaphálózatok) minden térbeli információ számára geometriai összrendezőként szolgálnak. Ezért képeseknek kell lenniük együttműködni minden helymeghatározási (pozicionális) adattal, valamint a térképek és térinformatikai adatok formai és szerkezeti vonatkozásaival.

A térképészeti adatok, köztük különösen a topográfiai térképek – a fizikai valóság pontokkal, vonalakkal, felületekkel és földrajzi nevekké absztrahált változatai – a térbeli információk földfelszíni objektumokhoz való kötését, ezen objektumokhoz viszonyított helyzetüknek a megítélését és értelmezését teszik lehetővé. Számos olyan tartalmi elemmel rendelkeznek (mint pl. vasúti, közúti, erdészeti, vezeték stb. adatok), amelyek más adattulajdonosok körében születnek. Nagyon fontos követelmény, hogy a szakterületünk által ezekre vonatkozóan végzett mérések alkalmával elkerüljük az ezen adattulajdonosoktól eltérő módon történő és más eredményeket produkáló felméréseket. Ehelyett vegyük át tőlük az adatokat, és azt jelenítjük meg a térképen, illetve a térképi adatbázisban. Ezzel azt biztosítjuk, hogy bármely térképi elem töréspontja, vonala, felülete és megírása, a mérés, illetve helyszíni adat- és alakmegállapítás alkalmával közösen egyező legyen a többi szakág adataival, azokkal illeszkedést biztosítson. Mindez nem elsősorban a hatékonyság érdekében szükséges, hanem azért, hogy adataink együttműködők és egymással konzisztensek legyenek.

– ADATTULAJDONOSOK KOOPERÁCIÓJA: Az adatok kooperációjára vonatkozóan leírtakból következik az, hogy az egyes szakágak adatainak tulajdonosai az egységes térbeli rend érdekében együtt kell működjenek, adataikat egymásnak (jelen esetben, az alapadat-kör képezése céljából az állami földmérésnek, térképészetnek) kell átadniuk, és az így kapott adatokat nekünk magunknak kell a kataszteri vagy topográfiai térképbe bevonnunk. Ezt természetesen gazdasági, mérés technikai és szabványosítási kérdések megoldását, műszaki, pénzügyi és szervezeti együttműködések megvalósítását igénylik.

d) Lokalitas és globalitás, generalizálhatóság

Napjainkban a világ globalizálódásának vagyunk szemtanúi és résztvevői (törekvések vannak arra, hogy a globalizálódás csupán a fenntarthatóság szintjéig történjen). Akarjuk vagy nem, ez elér bennünket is. A globalizálódó világ, mely nem önmagáért létezik, épülésében a lokális elemekből indul ki, és valamilyen generalizálással jut el a regionális és globális (világszemléletű) szintre. Ez a térképészet világára is jellemző.

A földügyi és térképészeti adatok helyszíni (nevezük úgy: nagyméretarányú) felmérése lokális célokra és használatra szolgál. Ugyanakkor az így felmért, begyűjtött és rendezett adatoknak nyilvánvalóan alkalmasnak kell lenniük arra, hogy –

külön felmérési pluszmunka nélkül, és az adatok másféle értelmezését elkerülendő – belőlük regionális és globális típusú (közepes és kis méretarányú) adatokat vezessünk le. Ez az igény magával hozza – a szabványos megoldások és interoperabilitás mellett – azt, hogy egyben olyan tartalmi, formai és szerkezeti megoldásban kerüljenek térképre, hogy azokból az adatokból egyre kisebb méretarányú szintre megtörténhessen a generalizálás (ma még analóg eszközökkel, talán interaktív módon, hamarosan azonban akár teljesen automatizált, zárt láncban, az információkezelés és feldolgozás kapcsán).

e) Termék- és piacszemlélet, állami alapfeladat, szolgáltató állam, nyilvános adatok szolgáltatása

Törvény írja elő, hogy a földmérési, térképészeti és földügyi adataink gyűjtése, kezelése és fenntartása állami alapfeladat, ezzel egyrészt ingyenes adatszolgáltatással biztosítva az állami szféra számára a térinformatikai adatkezelés alapvető eszközét, alapadatát, másrészt megfelelő szolgáltatási díj ellenében biztosítva a széles értelemben vett térinformatikai alkalmazásokhoz a szükséges egységes és hiteles állami alapadat-kört. Ez a kétarcúság jellemzi ma és feltehetően a jövőben is adatszolgáltatásunkat (tulajdonképpen azt a célt, amiért a földügyi és térképészeti állami alapadatokat előállítjuk, kezeljük és fenntartjuk). Ehhez az állam elvileg költségvetési fedezetet biztosít egyik oldalról, másik oldalról arra kötelez, hogy a szolgáltatási eredmények bevételeiből az állami alapadatok fenntartására pénzeket forgasunk vissza. Ez a pénz-visszaforgatás jelenleg a törvény szerint 50 %-ot jelent a bevételből. Már ezen a ponton megfogalmazódik az, hogy az állam szolgáltatói szerepet játszik, az alapadat-kör felhasználására a térinformatikában kötelez, ehhez a fedezetet csak részben biztosítja azzal, hogy a másik részt a szolgáltatási bevétel fedezze. A *szolgáltató állam* fogalma tehát megjelent. *Európai szintű és világméretű felmérésekből, elemzésekből és trendekből az látszik, hogy a földmérők és térképészek körében teret hódít a termék- és a piacszemlélet.* Földmérési és térképészeti adatainkat tehát termék- és piacszemlélettel kell eleve összeállítanunk, és tudnunk kell a legkülönbözőbb válogatásban szolgáltatni azokat. Ez azt a követelményt jelenti, hogy adatbázisainkban az adatok megjelenítése olyan elemi egységekben történjen, amelyekből a különböző térképészeti változatok modulárisan összeszedhetők és igény szerint szolgáltathatók alap- vagy értéknövelt formában. A vi-

lág földmérői, térképészei és a földügyi szakigazgatás szakemberei – mégha az állam szolgálatában is állnak – tanulják, és egyre erőteljesebben érvényesítik a piacszemléletet, termékszemléletet és a pozitív értelemben vett kereskedelmet, amely utóbbi ma már kezd átmenni elektronikus kereskedelembe. Ez utóbbi és a szélesebb értelemben vett Internet pedig nyomatékosította a nagy nyilvánosságot szolgáló térképészeti és földügyi adatfelvételek előállításának és ingyenes szolgáltatásának fontosságát és szerepét.

f) Földmérési és térképészeti termékeink megjelenési formája, Internet

– ANALÓG MEGJELENÍTÉS

Hozzászoktunk az analóg (papíron történő) megjelenítéshez nemcsak az állami földmérési és topográfiai térképeknél, hanem az alaphálózati adatoknál is. Ugyanakkor látjuk, és magunk is elősegítjük, hogy a digitális megjelenési forma biztosítva legyen az információtechnológiai feldolgozhatóság, kezelés és szolgáltatás céljából. Ez a digitális forma egyrésztől számítógépes grafikus terméket jelent (emberi, térképészeti szemmel érthető). Másrésztől táblázatokba szervezett adatbázis jellegű adatok halmaza (emberi szemmel tekintve igen nehezen vagy egyáltalán nem kezelhető), amely számítástechnikai, információtechnológiai módszerekkel, zárt láncban automatikusan feldolgozható, kezelhető és grafikus megjeleníthető kell, hogy legyen. Termékeink szolgáltatásakor tehát számolni kell azzal, hogy az adataink megjelenési formája ez irányban változik. El kell fogadnunk azt is (vagy inkább törekednünk kell arra), hogy az analóg formák, a papíron megjelenő térképek továbbra is létezzenek.

– A TÉRKÉP MINT A VILÁG GEOMETRIAI ABSZTRAKCIÓJÁNAK KIEGÉSZÍTÉSE LÉGI- ÉS ŪRFOTÓKAL

Korábban hozzászoktunk, hogy a fotogrammetria módszereivel, légifotókból kiindulva vezetjük le térképeinket. Ma már elfogadott gyakorlat, hogy a légifotók nemcsak a térkép levezetésében játszanak szerepet, hanem a térképészettel foglalkozó adatszolgáltatók egyik alapadat-körét képviselik, a vizualitás és a fotókban összesülő, végtelen mennyiségű információnak a térinformatikai felhasználók számára történő szolgáltatása céljából. Majdnem kizárólagos ma már a légifotók digitális módszerrel történő felhasználása, azokból ortofotó levezetése és az absztrahált térképekkel együttes megjelenítése, akár digitálisan, akár analóg módon. Emellett a fotokémiai úton nyert és

utána szkennelt fotók helyett elterjedőben van a felvételek eleve letapogatással történő készítése, s nemcsak az optikai tartományban, hanem annál kisebb vagy jóval kisebb hullámhosszú tartományokban is (radar és lézeres letapogatással is). Ugyanez mondható el a mesterséges holdak fedélzetéről készített felvételek (szatellita képek) esetén is.

Követelmény tehát, ezeknek az adatoknak és trendeknek a figyelembevétele és térinformatikai alapadat-körként történő felhasználása, adatbázisba szervezve, a térképek és a földmérési adatok adatbázisaival együtt. Segítségükkel, a geometriai alakzatokon és összefüggéseken, valamint a geometriai keretrendszer biztosításán túl, a kisugárzási adatok által tükrözött földfelszíni információ sokféleségeit lehetséges és szükséges a térinformatikai felhasználók felé rendelkezésre bocsátani.

– MEGJELENÍTÉS INTERNETEN.

Világszerte előtérbe került az információknak az emberi egyedek szintjén történő felhasználása az Interneten keresztül, weboldalakon. Ebből következik, hogy a térinformatikai adatstruktúrában alapadat-kör szerepet játszó adatainkat tartalmilag, formailag, szolgáltatásilag és kereskedelmileg az Interneten tudnunk kell kezelni.

g) Holtig tartó tanulás

Az oktatás szerepe és a holtig tartó tanulás fontossága az előzőekben jellemzett, rendkívül dinamikusan fejlődő világban nélkülözhetetlen. Szervezeteink és humán erőforrásaink számára biztosítani kell – az új technológiák, az új módszerek, a szolgáltatási formák és piaci gondolkodás bevezetése céljából – a rendszerezett oktatást, begyakorlást és azoknak a valós világban történő alkalmazását, a földügyi igazgatásba és a vállalkozói körökbe való bevitelét. Ehhez szükség van arra, hogy az oktatási intézményeink a gyorsan változó ismeretigényt megállapodott tudással tudják kielégíteni, valamint arra, hogy a szakigazgatás humán erőforrásának legyen erre betervezve elég ideje és kellő költségfedezete.

h) Nemzetközi együttműködés

Nem kétséges, hogy a fentiekben felsorolt követelmények kielégítése és trendek figyelembevétele csakis nemzetközi együttműködésekben valósulhat meg, gondosan ügyelve a hazai sajátosságokra.

A fenti követelményeknek és trendeknek a figyelembevétele jövőbeni feladatunk, még akkor is, ha a kezdeti lépéseket az elmúlt években már

megtettük. Azok érvényesítése tudományos meg-alapozottságot, körültekintő elemzést, a korábbi geometriai és földfizikai ismeretekén túli tudnivalók figyelembevételét és új módszerek kidolgozását teszik szükségessé számunkra. Emellett nemcsak a humán erőforrások szintjén, hanem már az adatbázisokban és az adatgyűjtések szintjén is képesnek kell lennünk az új típusú közgazdasági, kereskedői és államigazgatási feladatok ellátására. Ezekhez megfelelő módszereket, termékeket, szervezeti formákat és alakulatokat kell kidolgoz-nunk és az alkalmazásba bevezetnünk. A fizikai és geometriai ismeretekén túl igen elmélyült rendszerelméleti alapokon nyugvó megoldásokat kell produkálnunk.

3. A földügyi szakigazgatás egyes részterületeinek vázlatos áttekintése

Az országos vízszintes alaphálózat (2D) viszonylag kedvező állapotban van. Rendelkezésre áll a felsőrendű (I–III. r.) és a IV. r. hálózat. A pontok koordinátái az EOV rendszerben kerültek számításra. A szabályozás szerint általában rendszeres a pontok helyszínelése és karbantartása. Sajnos azonban – a jól ismert kampány-feladatok miatt – egyes megyékben érezhető elmaradások vannak. Remélhetőleg a lemaradás mielőbb felszámolásra kerül.

Új helyzet állt elő a GPS megjelenésével, amelyet egyrészt felhasználtunk a IV. r. alappontok gyorsított ütemű meghatározására, másrészt a FÖMI létrehozta az országos GPS-hálózatot mintegy 1153 db ponttal és kb. $\pm 0,1-0,2$ m-es vagy jobb koordináta pontossággal. Mindezek jó alapot nyújtanak a jelenleg folyó alap- és egyéb felmérésekhez. Elkezdődött – bár igen lassú ütemben – az ún. aktív GPS hálózat létesítése.

Az alappontok koordinátái és a pontleírások beszerezhetők egyrészt a FÖMI adattárában, másrészt (a IV. r. pontok esetében) a megyei földhivataloknál.

A magassági meghatározásokhoz szükséges alappontokat országosan a hatvanas években befejeződött 3. országos (Bendefy-féle) szintezés alapján lehet biztosítani. Sajnos, ez a mintegy 28 000 km összhosszúságú hálózat már több mint 40 évvel ezelőtt létesült. Így a pontok magasságai megváltozhattak, és jelentős a pontpusztulás is.

E probléma megoldását is szolgálta az Egységes Országos Magassági Alaphálózat (EOMA). Ebből az I. r. vonalakat az ún. 0-ad rendű hálózat (közel 4000 km hosszú teljes vonalhosszal) kellő-

en biztosítja. Ugyanakkor a II. és III. r. hálózat létrehozása csak vontatottan halad. Emellett – az I. r. vonalak újramérése híján – a II. és III. r. méréseket a 20–30 évvel ezelőtti mérésekből meghatározott magassági alappontokhoz kell kapcsolni, pedig a függőleges felszínmozgások vizsgálatai szerint az eltelt legalább 30 év alatt az I. r. pontok magasságai több cm-rel is megváltozhattak (Debrecen, Békéscsaba, Szeged, továbbá Szolnok térségében pedig akár egy vagy két dm-rel is).

Mindezek arra ösztönöznek bennünket, hogy mielőbb befejezzük az EOMA II. és III. r. vonalak méréseit, és megkezdjük az I. r. vonalak újramérését.

Itt a helye annak a megjegyzésnek is, hogy még jobban kellene felhasználni a GPS-technikát a szabatos magasság-meghatározásokhoz. Ekkor természetesen egyrészt szigorúbb előírások szerinti méréseket kell végezni, másrészt a jelenleginél is jobb felbontású és megbízhatóságú geoidmagasságokra van szükség. Ez utóbbi érdekében pedig még egyszer (tehát ebből az okból is) el kell végezni az EOMA I. r. vonalainak újramérését, másrészt pedig – további mérések révén – országosan homogénné kell tenni az ismert *nehézségi gyorsulás értékekkel* (g) rendelkező pontmezőt. Ezek birtokában lehetőség nyílhat arra, hogy a szélső pontosságú magasság-meghatározásokat is GPS segítséggel és egyúttal lényegesen kisebb költségfordítással végezhesük.

A földügyi szakigazgatás keretében működő állami földmérés „termékeinek” legfontosabb eleme a *földmérési alaptérkép-rendszer*. Ezt az is igazolja, hogy a földmérési adatokat igénylő felhasználók jelentős része ezen térképek, illetőleg annak részletei után érdeklődik. Állításom igazolásához további argumentum, hogy ez az országos térképmű az, amely az ingatlan-nyilvántartás alapjául is szolgál!

Az elmondottakon túl külön hangsúlyt érdemel, hogy ez a térképrendszer tartalmazza a legrészletesebb információkat a föld felszínén lévő objektumokról, továbbá a földrészletekről (lásd: ingatlan-nyilvántartás). A leírtakból az is következik, hogy ez az országos térképmű kiindulásul szolgálhat a digitális alaptérképek (DAT) létrehozására.

Ismeretes, hogy a földmérési alaptérkép-műnek mint az EOTR egyik alrendszerének vetületi alapját az Egységes Országos Vetületi rendszer (EOV) adja, a térképek méretaránya pedig 1:1000, 1:2000, 1:4000. A földmérési alaptérképek többsége az EOTR-ben már elkészült, egy részük digitális. Külterületekre nagyon sok, nem térképre szervezett koordináta állomány létezik a földprivatizáció következményeként. Az állományok

összerendezése érdekében még nagyon sok a tenivaló.

Nehezíti az áttekintést még az is, hogy az utóbbi évek jelentős ráfordításai révén, a Nemzeti Kataszteri Program (NKP) keretében, már *digitális állami földmérési térképeket* produkálunk. Előállítási költségük magas. Reméljük, hogy 2003 végére sikerül az első ütemet (az 1997-ben felvett hitel felhasználásával) teljesíteni. Szükséges lenne 2004-től biztosítani az újszerű alaptérképek készítésének ütemes folytatásához szükséges központi költségvetési forrást.

Szólni kell arról is, hogy az FVM Földügyi és Térképészeti Főosztály (FVM FTF) vezetésének legújabb elgondolásai szerint – a szűkös pénzügyi források miatt – a külterületi vektoros digitális térképek csak egyszerűsített technológiával és csak az állami alapadatokra vonatkozóan készülhetnek el az elvárt, gyorsított ütemben. Ennek előnye, hogy így hamarabb rendelkezésre áll a külterületi digitális EOTR térképállomány (lásd: az EU csatlakozás szempontjai), ugyanakkor később újra vissza kell térni e térképeknek – egy emelt adatminőségi és kiteljesülő tartalmi követelményrendszernek is megfelelő – átalakítására.

A földmérési alaptérképek kérdéseinek tárgyalása kapcsán fel szeretném hívni a figyelmet az alaptérképek tartalmában bekövetkezett változások bemérésének és azok rendszeres átvezetésének fontosságára. Ez az ingatlan-nyilvántartás közhitelességéből adódó napi feladata a földhivatali apparátusnak, melynek alapja az érintett beruházók önkéntes jogkövetése, azaz a változásokra vonatkozó bejelentési kötelezettség teljesítése. A mulasztókkal szemben fontos az azonnali és következetes hatósági fellépés.

Az előzőekből következik, hogy a földmérési alaptérképekkel kapcsolatos kérdések taglalása során nem kerülhető ki az ingatlan-nyilvántartás sem, hiszen e két szakterület (földmérés és ingatlan-nyilvántartás) szoros együttműködése egyrészt hosszú évtizedekre tekinthet vissza, másrészt a meglévő *természetes és logikai* kapcsolódások miatt leggazdaságosabb a két szakterület összehangolt, harmonikus fejlesztése. A két részterület együtt kezelése ma már világtrend, s mi magyarok a több évtizedes ilyen irányú gyakorlatunkkal az élen vagyunk, mintaként szolgálunk.

Szerencsés körülmény, hogy mind a földmérést, mind pedig az ingatlan-nyilvántartást mára magas szintű jogszabályok szabályozzák. Ugyancsak előnyös, hogy az ingatlan-nyilvántartás és a földmérés esetében nem csupán az operatív tevékeny-

ség folyik ugyanazon szervezet keretében (földhivatalok), de a két terület fejlesztéseit is egy intézetben belül végezzük (FÖMI).

A két terület összehasonlítása során célszerű arra is utalni, hogy a munkálatokhoz és fejlesztésekhez szükséges pénzügyi források megszerzése tekintetében, továbbá a végzett szervezetszerű feladatoknak a kormányzati (pénzügyi) szervezetek szemszögéből való átláthatása meglehetősen különböző.

Az ingatlan-nyilvántartás – feladataiból következően – közvetlenebb kapcsolatokkal rendelkezik az állami (politikai) döntéshozók felé. Ugyanakkor – éppen ebből eredően – „kitettebb“ a napi kormányzás szeljárásainak.

A földmérés helyzete, viszonya ugyanakkor „közvetettebb“. Ezt a fajta tevékenységet a mélyebb szakmai ismeretek felhasználása, azok műszaki jellege és a tudományos-fejlesztési intézményekkel való együttműködés motiválják. Ugyanakkor a földmérés csak áttételesen kapcsolódik a politikai szinthez, kevésbé van az érdeklődés középpontjában, ami egyik oldalról megvédi a „sürgető“ kampányok egy részétől, ugyanakkor az indokolt igények elfogadtatása is nehezebb.

Mindebből megint csak az következik, hogy az egységes egészet képező földmérési és ingatlan-nyilvántartási szakterület (hazai megnevezéssel *egységes ingatlan-nyilvántartás*, a FIG fogalma szerint *kataszteri rendszer*) elemi érdeke az egymás sajátosságaival szembeni tolerancia, az együttélés fenntartása, a források megszerzésében való átgondolt munkálkodás.

Itt kell röviden érinteni azon törekvéseket is, amelyek az ingatlan-nyilvántartás és földmérés szétválasztását és a *korábbi telekkönyvi intézmény* újra történő kialakítását célozzák. Mindez nem csupán ágazati/szakágazati értelemben, de országosan is csak hátrányokkal járna, hiszen a nyilvántartás elszakadna természetes háttérétől (táptalajától), a földmérés pedig elveszítené a politikai szinttel való élőbb csatornáit. Mindebből az is következik, hogy szétválás esetén a hosszú távú földmérési munkákhoz szükséges jelentős források biztosításának esélye csökkenne, ami az ingatlan-nyilvántartás térképi alapjainak romlását is eredményezné. Emellett az addigi feladatok (nyilvántartás) többbe kerülnének, mint a jelenlegi szervezetben. Ugyanakkor az agrártárca specifikus földügyi vonatkozású igényeit sem lehetne olyan szinten ellátni, mint az manapság történik.

A *földhivatalok helyzetének elemzése* természetesen lényegesen nagyobb figyelmet érdemel,

mint amire itt most hely juthat. Mégis a legfontosabb kérdések érintésétől nem tekinthetünk el.

A megyei és körzeti földhivatalok hosszú előléttel rendelkeznek. Ezek magját az egykori „földmérési felügyelőségek” képezték, majd a földnyilvántartás ágazati hovatarozása megoldás-sorozatának végén tartósan összekapcsolódott az állami földmérés és a földnyilvántartás. Ez a szerkezet aztán 1967-ben kibővült az agrárium speciális feladataival (földbirtok-politika, földértékelés, földvédelem, földhasználat stb.).

Ebben a sajátos (agrártárca) háttérben kell egyrészt végrehajtani a földpolitikai döntésekből fakadó – rendszeresen igen rövid határidős – feladatokat, másrészt fel kell készíteni a teljes szakágat az információs társadalom jövőbeli igényeinek kielégítésére. Mindezt olyan adottságok mellett, hogy a FÖMI és a földhivatalok – bár eltérő, de azért számos ponton kapcsolódó – feladatait az FVM FTF fogja össze. Ugyanakkor a földügyi feladatok földmérési-térképészeti alapjait képező programok jelentős részét ellátó NKP Kht., egyelőre banki források (hitel) felhasználásával és talán a szokásosnál általánosabb FVM felügyelet mellett végzi. Emellett a korábbi „földmérési és térképészeti” vállalatok közvetlen felügyeletét mára már nem az FVM FTF látja el.

Mindenesetre a *DAT-program* sikeres végrehajtása jelentősen függ egyrészt ezen eltérő jellegű intézmények összehangolt tevékenységétől (FÖMI, földhivatalok, NKP Kht. és vállalatok), másrészt attól, hogy az FVM FTF képes lesz-e egyrészt a *DAT-program*, másrészt a földhivatalok alapvető fejlesztéséhez szükséges jelentős pénzügyi forrásokat előteremteni, és ezzel párhuzamosan megóvni a földhivatalokat a túlzott időszakos terhelésektől.

Topográfiai térképeink az egész országra rendelkezésre állnak 1:10 000, 1:100 000 és 1:200 000 EOTR méretarányban. Az 1:100 000 méretarányú térkép-fajta tekintetében elkészültek a digitális állományok raszteres, vektoros formában és digitális domborzat modellként.

Az 1:10 000 méretarányú EOTR felmérést 1999-ben fejeztük be. Már elkészítettük a fedvények és nyomatok raszteres állományát. Az 1 m-es felbontású DDM a 2003. év közepére lesz kész. Szolgáltatásuk csomagolt és internetes úton elkezdődött.

A topográfiai térképeket, ill. az állami topográfiai térképeket fel kell újítani, mert elavultak. Erre irányuló próbálkozás volt az elmúlt évektől kezdve a katonai térképész szolgálattal együtt megva-

lósítani az ún. Magyar Topográfiai Programot (MTP) – összhangban a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 1997. évi LXXVI. törvénnyel. Eddig csak kezdeti sikerekről adhatunk számot. A Programban történő későbbi felhasználhatóság jegyében 1999-ben elkezdjük az 1:10 000 méretarányú térképek felújítását. Az MTP megvalósítását nem szabad feladnunk.

Nemzetközi viszonylatban is jelentős helyet vívtunk ki a *távérzékelés* alkalmazása terén. Űrfotókra támaszkodva dolgoztuk ki, és az FVM számára működésbe állítottuk a mezőgazdasági célú termésbecslési és területfelmérési módszert és programot (NÖVMON), a hazai nemzeti agrártámogatások ellenőrzési technológiáját (TÁMELL). Európai Unió együttműködésben, környezetvédelmi céllal alakítottuk ki a CORINE földfelszínborítási térkép 100 m-es felbontású analóg változatát és adatbázisát. Befejezéshez közeledik az 50 m-es felbontású változat.

Ár- és belvizek esetén űrfelvétel alapú monitorozást tudunk biztosítani a NÖVMON alapján kidolgozott módszertanunk, valamint a létrehozott know-how és eszközháttérünk segítségével.

Jelentős eredmény, hogy az EU-harmonizációs feladatok keretében 2000-ben egészében „lerepültük” az országot, 1:30 000 méretarányú színes felvételekkel és ezek szkennelt változatával is rendelkezünk. Ma már részben ortofotó formában, ill. teljes kiterjedésben, nyers változatban az adatokat digitálisan is szolgáltatjuk.

Az űrtávérzékelési technológiánkra, valamint a „*Magyarország 2000*” légifotókra alapozva és a kataszteri adatok felhasználásával dolgozzuk ki jelenleg az EU agrártámogatások integrált igazgatása és ellenőrzése (IIER) magyarországi megvalósításához szükséges módszertant és a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszert (MePAR).

Fejlesztéseink igen jelentős részét képezik a tudományos megalapozottsággal és teljes körű rendszerszemlélettel létrehozott *DAT szabvány* és a kapcsolódó *szabályzatok*, amelyek a 2. fejezetben felsorolt és a nemzetközi trendek hatására megjelenő egyik követelmény teljesítését jelenti. Széles felhasználói körökben való országos elfogadását szakigazgatásunk progresszív személyiségeinek, valamint a Magyar és Európai szabványügyi testületek támogatásával érthettük el. A *DAT szabvány* szakmai életünkben *paradigmaváltást* jelent. E szerint történik az NKP megvalósítása. A *DAT szabvány* hatékony érvényesítéséhez azonban még vannak információtechnológiai és szervezési feladataink.

Részben a DAT szabványtól kiindulva, azzal teljesen kompatibilisen készítettük el az ún. DITAB (*Digitális Topográfiai Adatbázis*) szabványt a FÖMI és az MH TÉHI együttműködésével. Ez is paradigmaváltás az állami topográfiai térképek szervezése terén. Ténnyelönk a jövőben itt is van bőven.

Végül és nem utolsó sorban, földmérési és térképészeti adataink alapadat-körként való térinformatikai felhasználása céljából teljes rendszerelméleti és -szemléleti alapon elkészült az EOV → ETRS'89 (WGS-84) → EOV térképi, ill. térinformatikai transzformálás zárt láncú automatikus végrehajtását lehetővé tevő modell, ill. teljes körű matematikai algoritmus, belefoglalva a variancia-kovariancia transzformációt is, a hibaterjedések korrekt figyelembevétele céljából.

4. Néhány alapvető következtetés

Az előzőekben egyrészt áttekintettük a szakterületünket érintő főbb (hazai és nemzetközi) fejlesztési trendeket (digitális technikák, telekommunikáció, térinformatika, távérzékelés, korszerű adat-szolgáltatás), az információtechnológia folytonos fejlődéséből adódó és az információs társadalom kialakulásának irányában ható követelményeket, valamint a földügy, földmérés és térképészet néhány jelentős területének jelenlegi állapotát.

A tárgyalás során bemutattuk, hogy a korszerű digitális információs technológiák kiépülése (különösen a műszaki természetű földmérés és térképészet területén) már jóval korábban megkezdődött, de a fejlődés csak szakaszosan (számos buktató leküzdésén keresztül) haladt tovább, jól körülhatárolható követelmények mentén.

Belátható, hogy ez a speciális technológia csak a belső összefüggések és törvényszerűségek felismerése és az ezeket figyelembe vevő rendszerek révén realizálható.

A feltételek között különösen a következőket szükséges megnevezni:

- korszerű, a feladatok sajátosságainak megfelelő számítógép- és szoftver-állomány;
- a szakemberek felkészültsége és know-how;
- a digitális technológiák elterjesztésének támogatása nem csupán a szakterületen belül, hanem a felhasználók körében is.

Mindezt elsősorban – a szokásos (belső) szakmai előírásokon túl – szabványok révén lehet elérni! Ezeknél figyelembe kell venni egyrészt az egymásra épülő technológiai részfolyamatok belső követelményeit, egészen a végtermékig, másrészt

az elkészült „termékek“ további gondozásának követelményeit (változásvezetés) és nem utolsó sorban a 2. fejezetben felsorolt követelményeket.

A fejlesztés előkészítése, majd megvalósítása alapvető feltétele kell legyen a felhasználók (vevők) igényei figyelembevételének is. Ugyanakkor a felépülő korszerű technológia és a termékek magas szintű szolgáltatása a ráfordításokkal arányosabb szolgáltatói árakat is igényel. Ezekben az árakban már nem csupán az előállítás költségeit kell megjelölni, de az adatok (információk) tárolásának, karbantartásának és szolgáltatásának költségeit is, sőt a kialakult technológia továbbfejlesztésének forrásait is.

Összefoglalva, a vázolt fejlesztések főbb ismérvei a következők:

- felzárkózás a nemzetközi fejlesztések szintjére,
- fontos a földmérés és ingatlan-nyilvántartás (illetve a többi földügyi szakirány) összehangolt és együttes fejlesztése,
- fontos olyan korszerű és homogén geodéziai és térképi alapok létrehozása, amelyek a széles felhasználói körön túl kellően figyelembe veszik a jövőbeli fejlődések alapját képező mostani tudományos vizsgálatok igényeit, mind a geodéziai alaphálózatok (vízszintes, magassági és GPS), mind pedig a nehézségi erőtér és elméleti földalak finomabb felbontású és nagyobb megbízhatóságú megismerésénél, továbbá a geodinamikai vizsgálatoknál.

Befejezésül, a magam részéről úgy vélem, hogy ez a mostani összeállítás elsősorban a probléma válaszására volt alkalmas. Érdemi kibontásra további tanulmányok során kerülhet sor.

IRODALOM

Apagyi G. (2002): A földügy és térképészet időszzerű feladatai (Előadás; elhangzott az MFTTT által 2002. 03. 21–22-én szervezett „Tanácskozás a földügyi és térképészeti minőségirányítás“ c. rendezvényen.)

Borza, T. (1998) Elkészült az országos GPS-hálózat (Geod. és Kart. 1998/1, 8–13.old.)

Detrekői Á. (2002): A térinformatika és a földmérés kapcsolata, különös tekintettel a minőségi kérdésekre (Előadás; elhangzott az MFTTT által 2002. 03. 21–22-én szervezett „Tanácskozás a földügyi és térképészeti minőségirányítás“ c. rendezvényen.)

Forgács, Z. (2002): Az állami alapadatok minőségügyi rendszere (Geod. és Kart. 2002/3, 22–25.old.)

Joó, I. (2002): Tanácskozás a földügyi és térképészeti minőségirányításról (Geod. és Kart. 2002/4, 29–38. old.)

Kenyeres A. (1998): Completion of the Nationwide GPS Gravimetric Geoid Solution for Hungary (EGS XXIII. General Assembly Symposium G11, Nice, France, 20–24 April 1998. Physics and Chemistry of the Earth, Vol. 24. No.1. pp.85–90, 1999)

Mihály Sz. (1995): A magyarországi geodéziai vonatkozási- és vetületi rendszerek leíró katalógusa, 4. kiadás (FÖMI Bp.)

Mihály Sz. (2001): DAT-szabványok és azok bevezetése („Nemzeti Kataszteri Program a XX. században“ c. konferencián elhangzott előadás, Bp. 2001. 02. 22–23.)

Overview of the Hungarian Land Administration, Surveying and Mapping Data on Background of the Global Trends

Dr. Sz. Mihály
Summary

The paper overviews the changing world of the information technology and the field of surveying,

mapping and geomatics. The general requirements to land administration, surveying, mapping, spatial information arising from the changing world of the information technology and the information society are discussed with special emphasis on the standardisation, the sustainable development, the interoperability and cooperation, the locality and globality, the generalisation, the product and marketing approach, the state task, the servicing-state, the public data, the presentation and publishing of maps, the long-life learning as well as the international cooperation. A general overview on the partial fields of the Hungarian Land Administration, Surveying and Mapping is also presented with a promise of the author on a later detailed scientific examination of partial fields (geodetic networks, cadastre system, topographic map, remote sensing). Finally some general ideas are also summarised.



Schedius Lajos és Blaschnek Sámuel Magyarország-térképének kiadásváltozatai

A szabadságharc hadvezetésének országtérképe

Pásztai László, Országos Széchenyi Könyvtár

*Kevéssé ismeretes, hogy Kossuth Lajos és a szabadságharc hadvezetése milyen országtérképet használt. Ez a tanulmány feltárja, hogy az ország vezetői részére – más frissebb országtérkép híján – a Schedius-Blaschnek-féle térkép állt rendelkezésre mint áttekinthető térkép. Az első katonai felmérés térképei ugyanis ekkorra már elavultak, a második katonai felmérés pedig még nem fejeződött be, s a szelvények titkosságuk miatt amúgy sem lettek volna elérhetőek.**

Hazánkról készült első részletesebb és nagyobb számú csillagászati helymeghatározáson alapuló térkép Lipszky János (1766–1826) 1804–1808 között megjelent s mérföldkönek számító „Mappa Generalis Regni Hungariae“ (Magyar Ország Általános Mappája) című munkája volt. Ez alapján készült Schedius Lajos és Blaschnek Sámuel Magyarország-térképe, helyesbítve a második katonai felméréshez kapcsolódó háromszögelési adatok, illetve a nagyszabású folyó- és úttérképezések eredményeinek részbeni felhasználásával. A szerzők, Schedius Lajos (1764–1847), a pesti tudományegyetem professzora, valamint Blaschnek

* szerkesztői megjegyzés