



## A Földmérési és Távérzékelési Intézet K+F tevékenysége és eredményei, mint a magyar téradat-infrastruktúra része\*

Dr. Mihály Szabolcs főigazgató, a műszaki tudományok kandidátusa

### 1. Bevezetés

A Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI), mint a földügyi és térképészeti szakigazgatás országos illetékességű intézménye, az állami alapadatok előállításában, fenntartásában és fejlesztésében munkálkodik. Az elért eredményekről kollégáim és jómagam is számos alkalommal tájékoztattuk a Geodézia és Kartográfia olvasóit. Én magam átfogó szemléletben, több előadásban mutattam be ezeket, de a jelen folyóiratban erre csak most kerítek sort.

A FÖMI tevékenysége és kutatás-fejlesztési eredményei a térinformatikai rendszerek térbeli vonatkozási alapjainak a megteremtésére, fenntartására és szolgáltatására irányulnak, a téradat-infrastruktúra alapadatköreiből biztosítását célozzák. A szakmai és politikai **döntéshozóknak**, a **térinformatika szereplőinek** – a földmérőknek, térképészeknek, távérzékelőknek, földügyi szakembereknek és a földhivatalok dolgozóinak, mint a térbeli vonatkozási alapadatok **adatgazdáinak**, továbbá az adatok **előállítóinak** és különösen pedig az adatok felhasználóinak (akiket szolgálunk) – joguk van tudniuk ezekről a tevékenységekről, eredményekről és alapadatokról. Kötelesek is azokat megismerni részleteikben, amit a jelen cikk ál-

tal követett rendszerszemléletű és átfogó részletességű forma részben lehetővé tesz. Meg kell ismerniük azt, hogy az információs társadalom hozta szakterületi paradigma-váltás érdekében elkerülhetetlenül szükséges progresszió, tudományos megalapozás és szakmai fundamentalizmus elérésének a FÖMI-ben mi volt a záloga, és melyek voltak a kulcselemei. Ez utóbbiakat az MTA Geodéziai Tudományos Bizottsága a 2004. június 1-jén tartott ülésén általam bemutatott előadás alapján támogatónak el is fogadta.

Az előző bekezdésekben mondottaknak megfelelően a cikk az alábbi részleteket tartalmazza. A második fejezet egy átfogó szemléletű és a téradat-infrastruktúra kérdéseivel foglalkozó nemzetközi szakirodalomnak is megfelelő gondolatmenetben és fogalomrendszerben mutatja be a térinformatikai rendszerek térbeli referencia alapjait, elemeit, és kapcsolja hozzá a magyarban megszokott szaknyelvhez. A harmadik fejezet a FÖMI szervezeti felépítését, feladatait és humán erőforrását elemzi, mint a téradat-infrastruktúra intézményi és humán erőforrási elemét. A negyedik fejezet a már említett tudományos megalapozáshoz és szakmai fundamentalizmus megteremtéséhez szükséges FÖMI-beli kulcselemekről szól, nevezetesen a FÖMI K+F tevékenységének ellátása folyamán követett tudományszervezési és fejlesztési koncepciót írja le. A cikk szakadat tartalmi lényegét az ötödik fejezet jelenti, amelyben bemutatom a térinformatikai adatokhoz alapul szolgáló

\* Az MTA Geodéziai Tudományos Bizottság ülésén, 2004. június 1-jén elhangzott előadás anyagának felhasználásával.

térbeli keret-referencia alapadatokat (a geodéziai hálózati, a GPS és az aktív GPS eredmények és azok előállítatása, szolgáltatása). Ebben a fejezetben szerepel a térbeli térképi referencia-alapadatok (az állami térképészeti alapadatok) terén rendelkezésre álló információk bemutatása, különös tekintettel a topográfiai térképekre, távérzékelési nyilvántartási rendszerekre (MEPAR, CORINE), a földügyi és térképészeti intézményhálózat információtechnológiai elemeire (TAKAROS, TAKARNET szolgáltatás, META, digitális térképezés), közigazgatási határookra, államhatárügyi földmérési nyilvántartásokra és a hazánkban eurokonform módon elkészített DAT és DITAB szabványokra. Ugyancsak ez a fejezet foglalkozik a minőségügy kiépítésével és az információvédelemmel. Az utolsó fejezetben rövid vázlatot mutatok be a jövőbeni tennivalóinkról. A személyekre és intézményekre vonatkozóan a cikk végén fejezem ki nagyrabecsülésemet és köszönetemet.

## **2. A földmérési, térképészeti és távérzékelési alapadatok szerepe az informatikai társadalomban, mint a téradat-infrastruktúra alapvető eleme**

A térinformációs rendszerek mindegyikéhez szükség van földfelszíni geodéziai pontokkal vagy szatellita pályák által, fizikailag megvalósuló koordináta keretrendszerre, vetületi keretre. Szükség van továbbá a helyfüggő információk helyzetének megítélését viszonyítási alapon lehetővé tévő, a legáltalánosabban használt térbeli objektumokat tartalmazó térképekre. Ezek a térbeli referenciát biztosító alapadatkörök. Gyakran úgy hivatkozunk rájuk, hogy földmérési és térképészeti állami alapadatok. (Ezeket a tömör gondolatokat a soron következő alfejezetekben kifejtem.)

Az információtechnológia világában alapkövetelmény, hogy ezek az alapadatkörök digitálisan álljanak rendelkezésre, hogy tartalmukban és méretarány (felbontás) kiterjedésükét illetően teljeskörűek legyenek. További alapkövetelmény, hogy az alapadatkörökre vonatkozó adatminőségi jellemzők digitálisan létezzenek. A térinformatikai társadalom igényli azt is, hogy ezek az alapadatok és minőségi jellemzőik teljeskörűen felhasználhatók legyenek, és erről részletes információk adjanak tájékoztatást a metaadatok szintjén interneten, illetve a digitális világban. Lényegesek továbbá a nevezett adatok felhasználására, felhasználhatóságára vonatkozó ún. adat- és árpolitikai szempontok is.

### *2.1. A térinformatikai rendszerek térbeli referencia alapjai*

Hazai viszonyok között az állami térképek és földmérési alapadatok kötelezővé tétele a térinformatikai felhasználók számára eddig csupán a földmérési és térképészeti törvényben történt meg. A 2003. és 2004. év új fejleményeket hozott: az agrárium területén születtek új törvények, illetve jogszabályok, amelyek térinformatikai rendszerek használatát írják elő, a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszerhez (MePAR) és a szőlőültetvények kataszteréhez (VINGIS). Mindkét esetben az EOVS rendszer és az ehhez kapcsolódó térbeli vonatkozási adatok használata kötelező. Ugyanakkor hazai viszonylatban nincs átfogó, az össz társadalom alrendszereire érvényes, a térinformatikát helyén kezelő törvény és jogszabály. Ezért nem igazán rendezett a nemzeti téradat-infrastruktúra elemeinek működtetése és összhangja. Az Európai Unióban kidolgozás alatt van, és bevezetés előtt áll az általános használatra, azon belül elsősorban a környezetvédelemre kötelezően működtetendő téradat-infrastruktúra politika, az INSPIRE – EU-s jogszabály lesz belőle, amelyhez nekünk nyilvánvalóan csatlakozni kell. Ezért is van szükség arra, hogy a jelen fejezet szerinti fogalomrendszerben is tudjunk mindannyian gondolkodni, és ezt a fogalomrendszert a megszokott szakmai szóhasználatunkhoz tudjuk kapcsolni.

A földmérési és térképészeti törvény, valamint a fentebb már említett újfajta jogszabályok alapján a különféle térinformációs rendszerek térbeli referencia (vonatkozási) alapjaként a földmérési és térképészeti állami alapadatokat kell használni. Ennek néhány elemét az alábbiakban felsorolom.

- Az állami és helyi önkormányzati térinformatikai rendszerek alapjául az állami térképeket és állami földmérési alapadatokat kell használni.
- Az állami és a helyi önkormányzati térinformatikai rendszerek összekapcsolhatósága és átjárhatósága érdekében e rendszerek térképi adatbázisaiban, az egységes országos vetületi rendszerben (EOV-ban) és annak vonatkozási rendszerében (HD-72) meghatározott vagy az abba átszámított koordinátákat, továbbá az egységes országos magassági alapponthálózatra (EOMA-ra) vonatkozó adatokat kell használni.
- Az állami és helyi önkormányzati térinformatikai rendszerek térképi adatbázisaiban az ingatlan-nyilvántartási térképen érvényesített változásokat át kell vezetni.
- Nemzetközi egyezmény alapján, az országhatáron túlnyúló térinformatikai rendszerek alapjául

az egyezményben előírt térképi alapot, vetületi- és koordinátarendszert is fel lehet használni.

- Módszertanilag kiemelt szerepe van a GPS-nek. Ezért biztosítani kell a WGS-84 elnevezésű globális geodéziai vonatkozási rendszer (illetve annak európai realizációja, az ETRS'89) és az EOV+EOMA közötti egységes transzformálást.

- Az Európai Unió területalapú agrártámogatások nyilvántartásának alapjául a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer használandó, amelyet EOV-ban kell kezelni, az ebbe a rendszerbe illesztett távérzékelési adatok és állami alaptérképek segítségével.

- A szőlőültetvények kataszteréhez térinformatikai rendszert kell létrehozni VINGIS elnevezés alatt, amelynek alapja szintén az EOV és a rendszerbe illesztett állami alaptérképek és távérzékelési adatok.

A térbeli referencia alapok két szintből építkeznek. Az első szint a térbeli keretrendszert megfogalmazó, ún. keret-referencia alapadatokat, a második szint pedig az első szintre (a keretekre) támaszkodó térképi referencia alapadatokat jelenti. Ezeket a következő két alfejezetben részletezem.

### 2.2. Térbeli keret-referencia alapadatok

A térbeli keret-referencia alapadatok körébe tartoznak a földfelszíni geodéziai hálózatokkal és/vagy szatellita pályák által megvalósított

- EOV vetületi és HD-72 vonatkozási rendszer, együtt a hagyományos vízszintes geodéziai hálózatokkal,

- EOMA magassági rendszer, együtt a szintezési, ill. magassági hálózatokkal,

- háromdimenziós földi Országos GPS Hálózat,

- aktív GPS hálózat,

- transzformációs szolgálat (EOV+EOMA) ⇔ WGS-84 (ETRS'89), valamint

- a hazai geodéziai koordináta és vonatkozási rendszerek nemzetközi illesztése és időbeli változásainak követése.

Ezek a földmérési (vagy geodéziai) állami alapadatok.

### 2.3. Térbeli térképi referencia alapadatok

Ebbe a tárgykörbe tartoznak a térképészeti állami alapadatok. Ezek azokat a legáltalánosabban használt és ismert térbeli objektum-féleségeket egységes keretben felmérve tartalmazzák, amelyekhez viszonyítva közvetlenül megítélhető (érzékeltető!) bármely helyfüggő információ helyzete. Ennek kapcsán a már hivatkozott törvény ide vonatkozó alábbi tételeit fontos megemlíteni.

- Az állam az ország térképállatását, következőképpen a térinformatikai rendszerek térképi referencia alapját az állami földmérési alaptérképek, azok átnézeti térképei és az állami topográfiai térképek (a továbbiakban együtt: állami térképek) készítésével, fenntartásával, korszerűsítésével, tárolásával és szolgáltatásával, illetve az e térképekről való adatszolgáltatással biztosítja.

- Az állami térképeknek alkalmasnak kell lenniük arra, hogy:

- a hatósági nyilvántartások,

- a térinformatikai rendszerek,

- a honvédelmi és rendvédelmi tevékenység,

- a helyi önkormányzati feladatok, azon belül a településfejlesztési és településrendezési, a vagyon-nyilvántartási, az információs és a település-irányítási tevékenység,

- a közlekedési, a hírközlési, a vízgazdálkodási tevékenység,

- az infrastruktúra-fejlesztés,

- az agrár- és térségfejlesztési tevékenység,

- a természet- és környezetvédelmi tevékenység,
- a bányászati szakigazgatás által elrendelt térképészeti tevékenységek, geológiai nyilvántartások,

- adózási célú feladatok

térbeli térképi referenciájaként szolgáljanak.

- A meglévő térképállományt folyamatosan fel kell újítani, a fel nem újítható térképek helyett pedig újakat kell készíteni.

- Új állami földmérési alaptérképet számítógépen kezelhető módon, számszerű (numerikus) meghatározással kell készíteni. Ugyanúgy kell eljárni térképfelújítás esetén is.

A FÖMI esetében ide tartoznak 1:10 000 méretarányú régi felmérésű topográfiai alaptérképek és új felmérésű állami topográfiai térképek, valamint a régi felmérésű kisméretarányú (pl. 1:100 000) topográfiai alaptérképek, továbbá az ezek alapját képező légifelvétel, s mindezek digitális változata.

## 3. A FÖMI szervezeti felépítése, feladatai és humánerőforrása

Kérem engedjék meg, hogy a FÖMI fejlesztői tevékenységének és eredményeinek értelmezéséhez – emlékeztetőül az olvasó számára – ebben a fejezetben az ismert körülményeket áttekintsük. Ez az FVM Földügyi és Térképészeti Főosztály által irányított intézményi környezet, azon belül elsősorban a FÖMI-re vonatkozik.

A térinformatikának háromféle szereplőjét tekintem. Az egyik szereplő a vonatkozási alapokért,

mint állami alapadatokért felelős adatgazda, nálunk a polgári és a katonai térképészet, együtt. Ezen belül a polgári térképészet tágabb területet fed: a magyar földügyi és térképészeti szakigazgatást. A szereplők másik körébe tartoznak az adatelőállítók, akik az adatgazdák közbeszerzési pályázati hirdetéseire válaszolva arra vállalkoznak, hogy elvégezzék a földmérési és térképészeti állami adatok gyűjtését és feldolgozását. A harmadik, s egyben a megcélzott, legfontosabb szereplők az állami alapadatok (térbeli vonatkozási alapok) felhasználói – adatgazdaként őket szolgáljuk, érettek vagyunk. Törvény szerint e három szereplőnek (ezen belül különösen a felhasználóknak és az adatgazdáknak) a tevékenységét a Térképészeti Koordinációs Bizottság hivatott segíteni.

A földügyi és térképészeti szakigazgatás rendszerei és szervezeti felépítése a következők szerint vázolható.

- Ágazati irányítás (FVM FTF);
- Szervezeti (intézményhálózata) a költségvetési intézmények:
  - körzeti földhivatalok (körzetszintű illetékeség – első fok),
  - megyei földhivatalok (megyei illetékeség – másodfok),
  - FÖMI (országos illetékeség, központi földmérési szervezet);
- A Nemzeti Kataszteri Program Kht., az FVM FTF szakmai felügyelete alá tartozik.

#### A) A FÖMI SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE

A FÖMI tevékenységének ellátását szerkezeti-  
leg jól tükrözi az alábbi szervezeti felépítése:

- Főigazgató
- Általános főigazgató-helyettes
    - Felmérési, Adattári és Államhatárügyi Központ
      - › Felmérés Szervezési Osztály
      - › Adat- és Térképtári Osztály
      - › Államhatárügyi Osztály
  - Tudományos főigazgató-helyettes
    - Földügyi és Térinformatikai Fejlesztési Központ
      - › Térinformatikai Fejlesztési Osztály
      - › Földinformációs Fejlesztési és Üzemeltetési Osztály
        - › Földhivatali Rendszertámogató Osztály
        - › Távérzékelési Központ (FÖMI TK)
        - › Mezőgazdasági Távérzékelési Osztály
        - › Környezetvédelmi Távérzékelési Osztály
        - › Távérzékelési Adatforgalmazási és Archiválási Osztály

– Kozmikus Geodéziai Observatórium (FÖMI KGO)

- Gazdasági főigazgató-helyettes
  - Pénzügyi Osztály
  - Gazdasági Osztály
  - Minőségügyi megbízott
  - Minőségügyi és Szakfelügyeleti Önálló Osztály
  - Belső ellenőr
  - Jogi- és Humánpolitikai Önálló Osztály
  - Földügyi Továbbképzési és Dokumentációs Osztály
  - Főigazgatói titkárság

A földmérési és térképészeti törvény szerint a FÖMI, mint a központi földmérési szervezet országos illetékességgel bír, és így költségvetési intézmény.

#### B) A FÖMI JOGSZABÁLYOKBAN MEGFOGALMAZOTT FELADATAI

K+F eredményeink értelmezését szeretném megkönnyíteni azzal, hogy az alábbiakban bemutatom az alapvetően jogszabályokban megfogalmazott feladatainkat (esetenként ad hoc, jogszabályban nem megfogalmazott feladataink is vannak).

A FÖMI hatósági jogkörében ellátja:

- az államhatár és földmérési munkarészeinek nyilvántartását, változásvezetését, az azokból történő adatszolgáltatást;
- az alaphálózatokkal kapcsolatos állami átvételi, nyilvántartási, változásvezetési, adatszolgáltatási és egyéb feladatokat;
- a hatáskörébe utalt földmérési és térképészeti szakfelügyeleti tevékenységet;
- az állami földmérési alaptérképek előállításával kapcsolatos központi minőségbiztosítási feladatokat;
- külön jogszabályban meghatározott állami topográfiai térképek állami átvételét;
- közreműködőként a digitális alaptérképi adatbázisba szervezett állami földmérési alaptérképek állami átvételét;
- külön jogszabály szerint a Földrajzínév-tár vezetését és az abból történő adatszolgáltatást;
- az általa értékesített állami térképek tematikus célú felhasználásához a sokszorosítás engedélyezését;
- az Országos Széchényi Könyvtárnak leadandó állami földmérési alaptérképek és az állami topográfiai térképek jogszabályban meghatározott típusai köteles példányainak gyűjtését és az átadásig történő őrzését;

- a külön jogszabályban meghatározott földmérő igazolványok kiállítását és a nyilvántartás vezetését;

- a külön jogszabályban foglaltaknak megfelelően az Ingatlanrendező Földmérői Minősítő Bizottsággal kapcsolatos teendőket.

A FÖMI további (állami) alapfeladatként ellátja:

- az ország teljes területére vonatkozó állami földmérési alaptérképek és a külön jogszabályban meghatározott állami topográfiai térképek eladási példányainak őrzését, kezelését, szolgáltatását, illetve értékesítését;

- az államhatárral kapcsolatos helyszíni földmérési feladatokat;

- az államhatár jeleivel kapcsolatos tulajdonosi feladatokat;

- a közigazgatási határok adatbázisba szervezett központi nyilvántartását és az adatok értékesítését;

- az állami alapmunkákkal összefüggő, a feladatkörébe utalt megrendeléssel és szerződéskötéssel kapcsolatos feladatokat;

- az állami térképek készítésével kapcsolatos – feladatkörébe utalt – mérőkamarás légifényképezésre és az űrfelvételek beszerzésére vonatkozó koordinációs, megrendelői, előfeldolgozási feladatokat;

- az ingatlan-nyilvántartás központi számítógépes rendszerének üzemeltetését, a változások – földhivatalokkal együttműködésben megvalósított – vezetését, az adatok szolgáltatását, illetve értékesítését;

- az ingatlan-nyilvántartás országos illetékességet igénylő szolgáltatási feladatait és a földhivatali információ-technológiai felügyeletet;

- a magyarországi hivatalos földrajzi nevek nyilvántartásából és megállapítási eljárásából eredő egyes feladatokat;

- a szakterületen jelentkező kutatási és műszaki fejlesztési feladatokat, ezen belül különösen a szakmai információs rendszerek fejlesztését, irányítását, rendszerfelügyeletét, valamint a földügyi igazgatást érintő földmérési, térképészeti, távérzékelési és térinformatikai tudományos kutatások végzését, országos összhangjának megvalósítását;

- nemzetközi szakterületi kötelezettségből származó feladatokat;

- az országos adat- és térképtár, valamint űrfelvétel- és légifilmtár működtetését;

- az előző pontokban foglalt, valamint az alapponthálózatokkal kapcsolatos feladatok megoldása érdekében távérzékelési központ kozmikus

geodéziai obszervatórium üzemeltetését;

- a fenti feladatokon kívül: egyéb, az állami alapadatok előállításával és kezelésével kapcsolatos, értéknövelt szolgáltató tevékenységet is végez, illetve végeztet;

- ellátja saját szakfelügyeleti és minőségbiztosítási rendszerét, valamint a földhivatalok szakfelügyeleti és minőségbiztosítási tevékenységének központi ellenőrzését.

További újkeletű jogszabályok intézkednek arról, hogy a FÖMI ellássa

- az EU-s területalapú agrártámogatási rendszerhez szükséges Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer (MePAR) működtetését;

- az EU-s területalapú agrártámogatások távérzékeléses ellenőrzését és

- a szőlőkataszter és térinformatikai rendszere működtetését.

#### C) A FÖMI FELADATAI ÁTFOGÓ SZEMLÉLETBEN

- Térbeli referencia állami alapadatok
  - előállítás (előállítás),
  - hitelesítése, állami átvétele,
  - tárolása,
  - szolgáltatása, beleértve az értéknövelt szolgáltatást is.

- A földügyi és térképészeti intézményhálózat információtechnológiai rendszerének működtetése.

- Adat- és árpolitika követése, kezelése és alakítása.

- Minőség- és információvédelmi politika kialakítása és rendszer szemléletű követése.

- Műszaki szabályozási és szabványkészítési feladatok szervezése és végrehajtása, ehhez a tudásbázis fenntartása.

- Részvétel a jogszabályi háttér megteremtésében.

- Részvétel az EU szintű téradat-infrastruktúra (INSPIRE) harmonizálásában és előkészítésében.

- Globális szintű harmonizálás (GSDI) végrehajtása és részvétel annak előkészítésében.

#### D) A HUMÁN ERŐFORRÁS JELLEMZŐI

- A FÖMI személyi állományának összetétele *iskolai végzettség* szerint: felsőfokú végzettségű köztisztviselő 106 fő, középfokú végzettségű köztisztviselő 40 fő, általános iskolai végzettségűek 10 fő. Az összes létszám 156 fő. *Minősítettek*: műszaki doktor 8 fő, kandidátus 3 fő, tudomány doktora 1 fő.

• *A felsőfokú végzettségűek szakmai összetétele:* földmérő, térképész 42 fő, matematikus 10 fő, geofizikus 8 fő, geológus 1 fő, csillagász 2 fő, mérnökök 11 fő, informatikus 2 fő, gépészmérnök 1 fő, villamos üzemmérnök 4 fő, jogász 1 fő, pénzügyi végzettségű 2 fő, közgazdász 5 fő, tanár 8 fő, menedzser 6 fő, szervező mérnök 4 fő, könyvtáros 1 fő, EU szakértő 1 fő.

• *A nyelvtudásról:* 52 fő rendelkezik nyelvvizsgával. Angol felsőfokú 8 fő, angol középfokú 30 fő, angol alacsony 3 fő, német felsőfokú 1 fő, német középfokú 11 fő, francia felsőfokú 1 fő, francia középfokú 1 fő, orosz felsőfokú 8 fő, orosz középfokú 5 fő, spanyol felsőfokú 1 fő, spanyol középfokú 1 fő, svéd, román, finn 1-1 fő.

#### **4. Tudományszervezési és fejlesztési koncepció a FÖMI K+F tevékenységének ellátására**

Földmérési, térképészeti, távérzékelési és földügyi feladataink együttese különleges szakma, különleges mesterség, mely definíciószerűen nem tartozik egyetlen gazdasági alrendszerhez sem, de mindegyiket szolgálja. Szakterületünk tehát interdiszciplináris. A világ országait vizsgálva, azokban a legkülönfélébb kormányzati tárcákhoz, minisztériumokhoz tartozik. Talán egyedül a tudományos akadémiák azok, amelyek egyformán nomenklatúraszerűen fenntartják a geodéziát, földmérést, térképészetet, mint tudományágat.

A földmérés tulajdonképpen eszköze a mindenkori államhatalomnak; ennek révén szolgálja a nagyhatalmakat, a hódításokat, az ipari és az információs társadalmi forradalmat, a jelentősebb politikai rezsimváltozásokat.

Mint eszköz és a cél, amit bizonyos körülmények között támogat ósidők óta változik. Különösen igaz ez ma, a globalizálódó világban, az információs társadalom kialakulásával összefüggésben, az emberiség fenntartható fejlődésének és a környezetvédelemnek kapcsán, valamint az erőforrások (fizikai, földi és humán) különös világára tekintettel. Az innovációnak, a tapasztalati eredmények átvételének és a tudásbázis (know-how) megszerzésének, alkalmazásának és megtartásának a fontossága tekintetben, hogy feladatainkat ellássuk, fennmaradjunk és szolgáljuk azt és azokat, amiért és akikért létezzünk, rendkívül kiemelt szempont.

Ezeket azért vetem fel az olvasó számára, mert tudomány- és fejlesztés szervezési tevékenységem és progresszív kollégáim hasonló fellépése során a FÖMI-ben a fenti gondolatok azonosítá-

sa és tudatos alkalmazása kiemelten fontos volt eredményeink elérésében. Az e gondolatok mentén tudatosan kezelt elemeket és a hatótényezőket szeretném az alábbiakban bemutatni, mert az elmúlt években és évtizedekben ezek voltak ösztönzői kutatási, fejlesztési és irányítói tevékenységemnek.

*a) Az alapkutatás, az alkalmazott kutatás és a fejlesztések arányai (és kombinációja) a FÖMI-ben az alábbiak szerint jellemezhető.*

Kevés alapkutatás, átvett eredményekből célirányos alkalmazott kutatás és működésorientált nagyon sok fejlesztés, rutineredmények operatív típusú továbbvitele.

*b) A K+F humánerőforrás összetétele és szervezése, működési feltételeinek biztosítása a FÖMI-ben.*

Szakterületünk tudományos jellege, interdiszciplinaritása, az eredményorientáltság és a FÖMI-nek jogszabályokban kiosztott feladata javarészt tudatos szervezésre ösztönölte az Intézet mindenkori vezetését arra, hogy a személyi állomány zöme magasán kvalifikált, tudományos minősítéssel rendelkező, sokféle végzettséget felmutató és idegen nyelveket tudó kollégákból álljon össze, hogy feladataink jellege és a személyi állomány összetétele, az eszközháttér és a működési körülmények összehangoltan kielégítőek legyenek. A dolgozókat megtartó jövedelem, a kreativitás fenntartása, az Intézeten belüli kapcsolatrendszer (hivatalos, csoportos és magán jellegű) magas szinten tartása fontos feltétele, hogy a FÖMI hosszú távon is meg tudja tartani aktivitását a magyar földügy (és ezen belül a földmérés–térképészet) jövője érdekében. Ez folytonos harc révén valósulhat meg.

*c) Rendszeres részvételünk mindenkor elengedhetetlen a hazai és nemzetközi szervezetek munkájában és rendezvényeiben.*

*d) Részt kell vegyünk és meg kell őriznünk irányító (élenjáró) szerepünket a hazai és nemzetközi kutatás és fejlesztési együttműködésekben.*

*e) Biztosítanunk kell a tudásbázis megszerzésének, megtartásának ágazati célú és eredményorientált mindenkori és további hasznosítását.*

*f) Folytonosan ösztönözni kell a team-munkát a kutatások és fejlesztések projektszemléletű megvalósítása érdekében.*

*g) A kutatás és fejlesztés szabadsága működjön, és kötődjön az alaptevékenységhez.*

*h) Az erőforrások (források) újratelése bázisán a kutatást és fejlesztést különös szempont szerint kell ösztönözni.*

i) A pénzügyi és működési feltételek vonatkozásában el kell érni, hogy az alapfeladatok forrásait a költségvetés biztosítsa. Emellett szükség van még projekt pályázatokra (ittthon és külföldön), csatlakozásra hazai és nemzetközi K+F programokhoz, abból a célból, hogy fejlesztési alapú értéknövelt termékeket előállítsunk, és segítségükkel a K+F megújulás finanszírozási alapjait megeremtsük, valamint meglévő ismereteinket hasznosítsuk. Mindehhez végeredményben ágazati programok és projektek kezdeményezését és pénzeszközeinek elnyerését kell biztosítanunk.

j) A K+F programokban való részvételünk harmonizálása.

Szakigazgatási, akadémiai, nemzetközi tudományos szervezeti, nemzeti fejlesztési programokhoz kapcsolódó EU-s és tágabb K+F programokhoz kapcsolódó feladataink harmonizálása, illetve harmonikus egységének biztosítása az eredmények és a hatékonyság záloga.

k) A FÖMI kutatás és fejlesztés tervezése.

Középtávú, időszakos és éves tervezés, alkalmi, tervezett és eseti kapcsolódás hazai vagy nemzetközi programokhoz, továbbá kötelező és ad-hoc jellegű fejlesztések ellátása mindenkor következtességgel felvállalandó – amellett, hogy elvileg jogszabályokban megfogalmazottan kötelező is.

## **5. Kutatási és fejlesztési eredményeink a nemzeti téradat-infrastruktúra vonatkozású rendszereinek tudományosan és jogszabályilag is megalapozott kimunkálásában**

### *5.1. A térbeli vonatkozású rendszer kerethálózatai*

A térbeli vonatkozású rendszer kerethálózatok szempontjából az alábbi témákban értünk el jelentős fejlesztési és részben kutatási eredményeket:

- vízszintes alaphálózat,
- magasság alaphálózat,
- a geoid magassági felületdarabja,
- háromdimenziós alaphálózat (OGPSH, aktív GPS hálózat),
- csatlakozás európai rendszerekhez,
- hazai és nemzetközi rendszer-transzformációk.

A tisztelt olvasók számára közismert, hogy kerethálózatunk és térképrendszerünk alapja a HD-72 elnevezésű vonatkozású rendszer, az EOV elnevezésű vetületi rendszer és a Balti tengerszint. Az EOV korabeli kiválasztásának és mai alkalmazásának a jelentősége abban rejlik, hogy ez egy olyan vetületi rendszer, amely optimalizálja a teljes ország síkban (térképszelvények együttesén) történő ábrázolásakor megjelenő torzulásokat Ma-

gyarország alakja, hossz- és keresztirányú kiterjedése szempontjából.

E rendszerek alapját az EOTR bevezetések, vagyis az 1972-ben meglévő felsőrendű alaphálózatú pontok és azok adatai képezték. Erről számos tanulmány és tájékoztató jelent meg akkoriban (és utána is) a Geodézia és Kartográfia c. szaklapunkban. A GPS technikával meghatározott, ill. működő hálózatunkat is e rendszerekre vonatkoztatva kezeljük, annak ellenére, hogy azok meghatározása, ill. működése az európai és a globális szinten érvényes vonatkozású rendszerekben (ETRS'89 WCS-84) történik.

### A) VÍZSZINTES ALAPHÁLÓZATUNK

Az 1963-ban elkezdett szabatos IV. rendű alappontsűrítési munkák 1994-ben fejeződtek be az egész ország területén. A felgyorsított befejezést nagyban elősegítette 1990-től a GPS műszerek alkalmazása. Az akkor folyamatban lévő rayonok (Réde, Tiszafüred, Derecske, Jánosháza), a későbbi megrendelések (Bácsalmás, Kunadacs, Acsa, Kunszentmiklós, valamint Nyíregyháza város felújítása) száz százalékban GPS-technológiával készültek. A GPS-sel meghatározott IV. rendű pontok a teljes hálózat 8,8 %-át teszik ki.

Az első- és harmadrendű vízszintes alappontok, a negyedrendű főpontok, iránypontok és a negyedrendű alappontok adatait és szkennelt helyszínrajzait EOV rendszerben kezelve (de a korábbi vetületi rendszerekben és érvényes adatokat megtartva) az ún. „Vízszintes Alappontok Adatbázisába” (VAB) szerveztük. Ott történik a karbantartás, ill. onnan történik az adatszolgáltatás tetszőleges adatformátumban. Mintegy 64 ezer rekordból áll a VAB. Elérhetőségére mintául szolgál a magassági hálózat adatbázisának FÖMI honlapról történő elérését mutató 1. ábra.

### B) MAGASSÁGI ALAPHÁLÓZAT

Az EOMA I. rendű hálózatának kiépítése és mérése után 1981-től folyamatosan készültek a poligonok, illetve félpolygonok II. és III. rendű vonalakkal történő sűrítései, egészen 1991-ig. A munkálatokat ekkor kerethiány miatt felfüggesztették, de 1994 második felében folytatódott a félbe maradt 10. poligon, majd 1997–2000 között a 01. és 11. poligonokra került sor.

2000-től a magassági alapponthálózat sűrítésében is technológia váltás történt. A 17., 19., 20. félpolygonok, valamint 02., 03., 04. poligonok II. rendű pontokkal történő sűrítése továbbra is szintézissel, míg a III. rendű sűrítés GPS technológi-

ával történik. A jelenleg folyamatban lévő EOMA 02. és 04. poligon sűrítési munkálatai 2005 decemberében fejeződnek be.

A sűrítési munkálatokkal párhuzamosan folytak az I. rendű vonalak nemzetközi csatlakozó mérései is 50 vonalon.

A magassági hálózat II. és III. r. vonalai mérésének befejezése után meg kell kezdeni az I. r. vonalak újramérését, figyelemmel arra, hogy az ún. 0-ad rendű hálózat már legalább 30 éves.

Az első-, másod- és harmadrendű magassági alappontok adatait közelítő (vagy ahol van mért, ott pontos) vízszintes koordinátáit és szkennelt helyszínrajzait EOMA rendszerben (Balti tengerszint felett) és/vagy Bendeffy-féle magassággal az

ún. Magassági Alappontok Adatbázisba (MAGAB) szerveztük. Ott történik a karbantartás, és onnan történik az adatszolgáltatás tetszőleges adatformátumban és 1:100 000 méretarányú topográfiai térképi háttérrel segített módon. Mintegy 30 ezer rekordból áll a MAGAB. A MAGAB elérésének egy módját (a FÖMI honlap megoldást) mutatja az 1. ábra.

### C) HÁROMDIMENZIÓS ALAPHÁLÓZAT

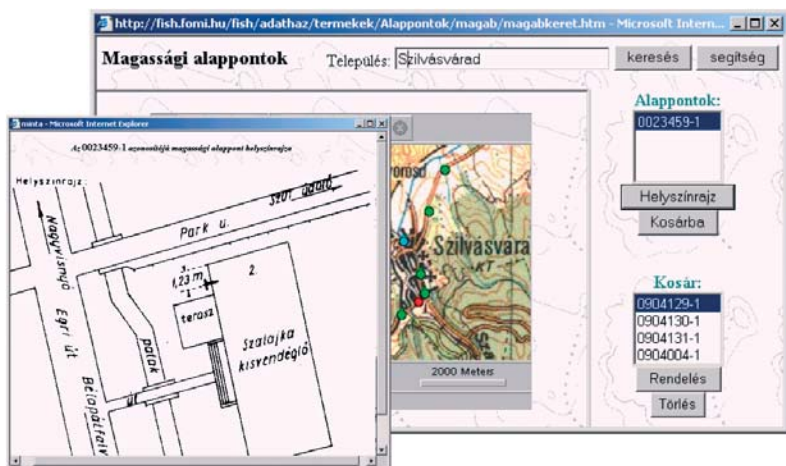
Javarészt a már elkészült alapponthálózat pontjaira telepítettük az Országos GPS hálózat (OGPSH) pontjait. Az 1991-ben elkészített 20 pontos kerethálózatra 3 ütemben, 1994 és 1998 között jött létre az 1154 pontot tartalmazó OGPSH.

Jelenleg folyamatban van az aktív GPS hálózat kiépítése, amely a korszerű helymeghatározás és nagy pontosságú navigálást hivatott szolgálni a közeljövőben. Jelenleg hat aktív GPS hálózati pont üzemel: Penc, Orosháza, Nyírbátor, Kaposvár, Szekesfehervár és Zalaegerszeg.

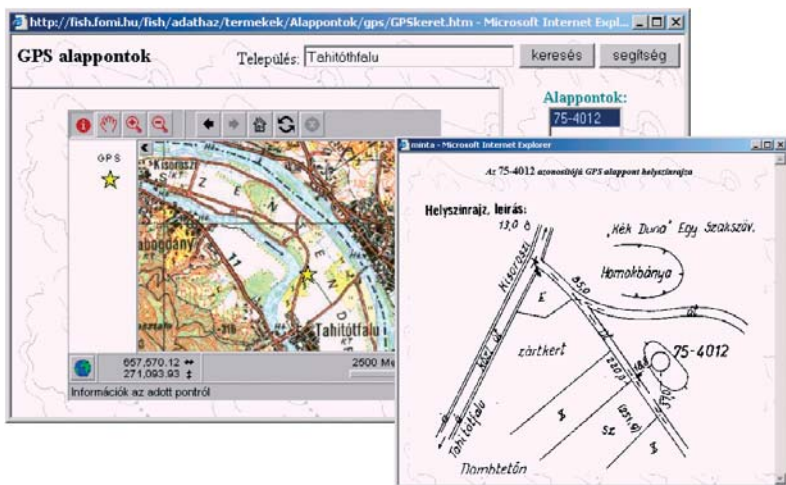
Az OGPSH pontjainak – az előzőekben tárgyalt hálózatokéhoz hasonlóan – GPSINF nevű adatbázisát készítettük el, és használjuk adattárolás, karbantartás és szolgáltatás céljából.

A 2. ábra erre mutat be egy példát. A 3. ábra az aktív GPS hálózatot mutatja be.

Az aktív GPS hálózat pontjain 24 órás (folyamatos) GPS műhold megfigyelés folyik, amelynek adatait Magyarországon a TAKARNET hálózaton éri el a FÖMI KGO, majd feldolgozza, és ún. korrekciós adatokat bocsát ki hálózati úton (pl. mikrohullámú kapcsolaton keresztül) mindazoknak a felhasználóknak, akik érdekeltek egy műszeres GPS észle-

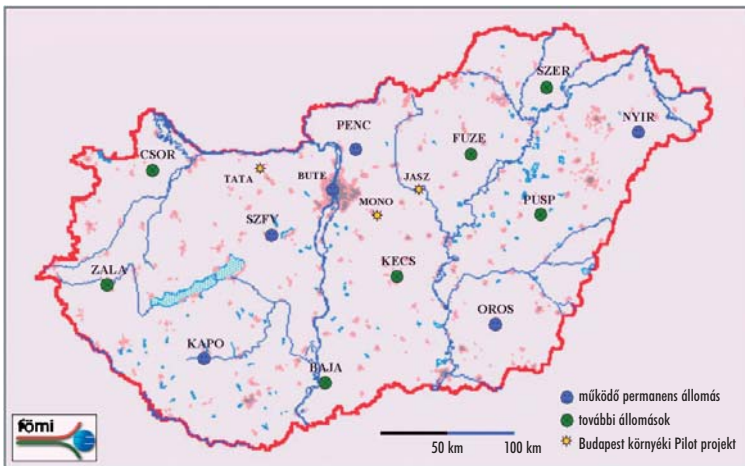


1. ábra. Magassági Alappontok Adatbázisa (MAGAB)



2. ábra. Országos GPS hálózat pontjainak adatbázisa (GPSINF) FÖMI honlapon





3. ábra. Az aktív GPS hálózat kiépítésének jelenlegi állása

léssel földmérési, ill. pontos navigálási célú helymeghatározásban.

#### D) EUPOS PROJEKT

A területi felhasználás kiterjesztése, a pontosság növelése és a közös vonatkozási rendszer magasabb valószínűségi szinten való biztosítása érdekében az európai országok közössége egy összehangolt, aktív GPS hálózat működtetését célozta meg a német szakemberek kezdeményezésére, egy EUPOS-nak elnevezett, ma még csak projektben (sikeres projekt esetében egy ilyen nevű programban). Ebben Magyarország is részt vesz az FVM FTF támogatásával; a FÖMI KGO-ban kialakuló hazai EUPOS hálózat szolgáltató központtal, valamint a Magyar Űrkutatási Iroda és az Információs Társadalom Koordinációs Tárcaközi Bizottság támogatásával. Ez utóbbi, az ügyben már nyilvánvalóan érdekelt intézmények képviselőiből álló szakemberek bevonásával, e téma hazai teljessé tételére albizottságot hozott létre. Ennek vezetője dr. Fejes István, a FÖMI munkatársa. Az EUPOS tagországai és a tervezett aktív GPS hálózati pontok ábrája megtekinthető a folyóirat jelen számában megjelent Borza-féle cikkben.

A modern kor egyik alapvető elemévé vált – a korábban csak szűk szakmai körökben ismert és használt – geoid. A földalak-elmélet, a kozmikus geodézia, a globális méretekre érvényes egységes vonatkozási és koordináta-rendszerek kialakítása, a felsőrendű geodéziai hálózati adatok és igen jelentős mértékben a gravimetriai adatok tették lehetővé a szabatos geoid kialakítását. A FÖMI KGO-ban – nemzetközi és hazai együttműködésben szerzett adatok és megismert speciális mód-

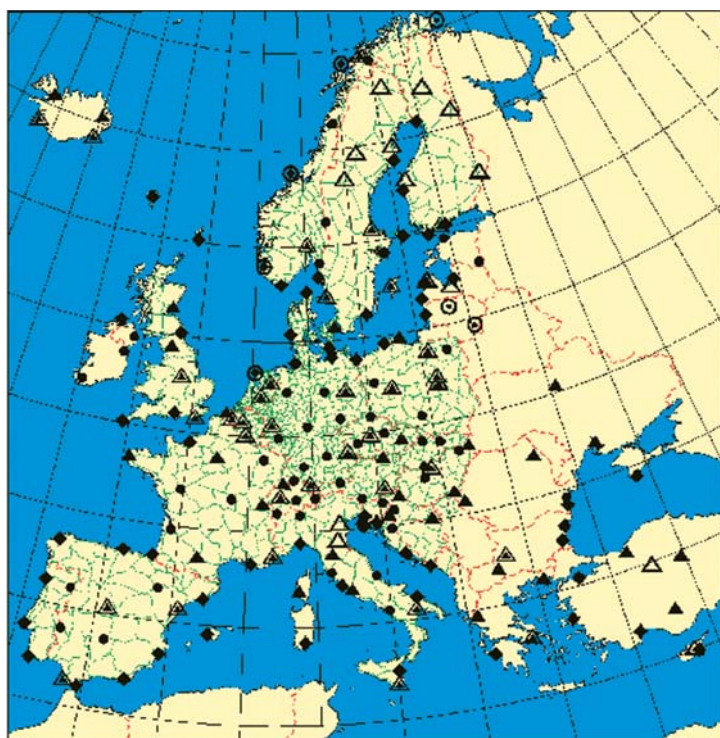
szerek alapján – Magyarországra és környékére többféle geoid megoldás született. Vizsgálatok alapján a gyakorlatban a legalkalmasabbnak bizonyult a FÖMI-ben gravimetriai adatok feldolgozásával nyert HGEO2000 elnevezésű geoid-darab (annak magyarországi részlete). Ez a geoid illeszkedik az európai ETRS'89 vonatkozási rendszerhez és a hazánkban szintézisi céllal használt szintfelülethez.

Rendelkezésre áll rácsmodell formájában számítógépes alkalmazásra és izovonalas formában analóg megjelenítés céljából. Pontossága 0,5 ppm (1:2 000 000). Magyarországon ennek használata tette lehetővé a GPS technikával történő EOMA III. rendű hálózatsűrítést. A HGEO2000 elnevezésű geoid izovonalasan megjelenített változatát e folyóirat hátsó borítójának belső oldalán, felül mutatom be.

E) CSATLAKOZÁSUNK AZ EURÓPAI VONATKOZÁSI RENDSZERHEZ

#### E) CSATLAKOZÁSUNK AZ EURÓPAI VONATKOZÁSI RENDSZERHEZ

A globalizálódó világ, a környezeti problémák, a környezetvédelmi és térinformatikai rendszerek pontossága és összekapcsoló jellege túlhalad az országok határain. Így volt ez a múltban, így van a jelenben, és lesz a jövőben is. Ez az egyik nyilvánvaló gondolat az alapja annak, hogy az európai térségben lévő országok összekapcsolták, és egységes rendszerben kezelhetővé tették az országok geodéziai kerethálózatait és térképeit. A Nemzetközi Geodéziai Szövetség (IAG) és az európai országok térképész szolgálatait összefogó EuroGeographics (korábbi nevén CERCO) jelentős, közös erőfeszítéssel és együttműködésben (kozmosz geodéziai és földi mérésekből) meghatározta, és fizikai tartalommal töltötte meg az ETRS'89 (European Terrestrial Reference System 1989, Európai Földi Vonatkozási Rendszer az 1989. évi epochában) elnevezésű és földi kerethálózaton is nyugvó vonatkozási rendszert. Ebbe kapcsolták be (ill. kapcsolták be, együtt) az országok hagyományos földi meghatározású vízszintes alaphálózatait, GPS technikával (és szatellita pályákkal) képviselt térbeli (háromdimenziós) hálózatait. Eredményül született meg az ETRS'89 alapú, EUREF elnevezésű európai szintű referencia rendszer. Az



- ▲ EUREF földi pontok
- ▲ GPS permanens állomások – EUREF pontok
- ▲ GPS permanens állomások
- UELN & UPLN csomópontok
- ⊕ GPS permanens állomások és csomópontok
- ◆ Ár-apály regisztráló pontok
- ⊕ GPS permanens állomások és ár-apály reg. pontok
- ∨ UELN vonalak

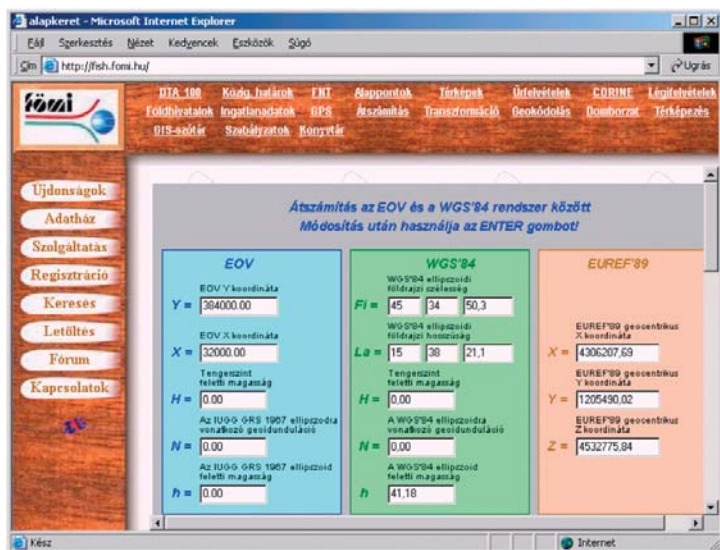
4. ábra. Az Európai Magassági GPS Vonatkozási Hálózat (European Vertical GPS Reference Network, EUVN)

ETRS'89 a WGS-84 vonatkozási rendszer európai, pontosított realizációja.

Az ETRS'89-re, az európai egyesített szintezési hálózat EULN (European Unified Leveling Network) adataira, EUREF adatokra, ár/apály regisztráló pontok adataira és GPS vonatkozási mérésekre alapozva ugyanabban az együttműködési formában valósult meg az Európai Magassági GPS Vonatkozási Hálózat (az angol European Vertical GPS Reference Network megnevezés rövidítéseként: EUVN).

Magyarország saját adataival az FVM FTF támogatása mellett részt vett ezekben a programokban és a FÖMI szakemberek effektív munkájával és tudásbázisával. Eredményül, a korábban csak vízszintesnek nevezhető hálózatunk (és az OGPSH) része az EUREF-nek, magassági hálózatunk pedig része az EULN-nek és az EUVN-nek. Természetesen, ez egyben hálózatunk bekapcsolását is jelenti az EUREF-hez, ill. EULN/EUVN-hez.

A 4. ábra az EUVN térképszerű áttekintését teszi lehetővé.



5. ábra. On line transzformációs lehetőség a FÖMI honlapon (ETRS'89 /WGS-84 – EOVS)

#### F) RENDSZER-TRANSZFORMÁCIÓ

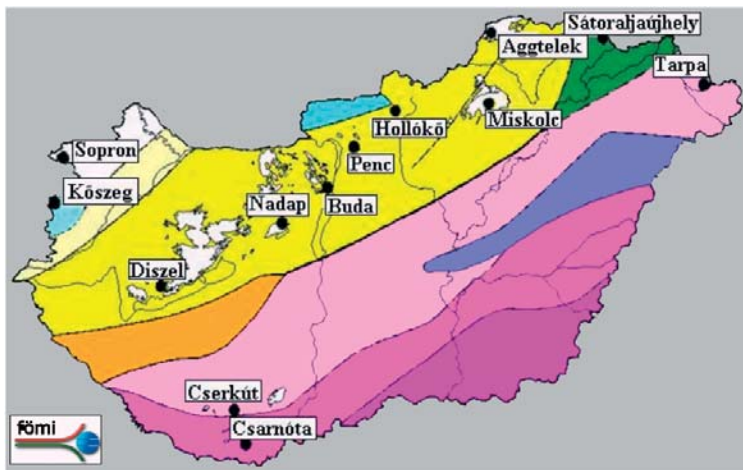
Az OGPSH pontok adatait az ETRS'89-ben, az EUREF részeként is kezelhető módon határoztuk meg. Kiválasztottuk azokat a pontjait, amelyeknek a koordinátái az EOVS-ben rendelkezésre álltak. Az így kialakuló közös pontok halmazát 7-paraméteres, térbeli transzformációval feldolgozva, kiegyenlítéssel meghatároztuk a HD-72 alapú EOVS rendszer (+EOMA magasság és adekvát geoid magasság) kapcsolatát az ETRS'89 vonatkozási rendszerrel. Olyan, az egész országra érvényes 7-transzformációs paramétert (és vonatkozó kovariancia mátrixot) kaptunk, amely az egyik megoldásként alkalmas az

EOV és ETRS'89 (ill. WGS-84) közötti transzformálásra mindkét irányban. Ez a transzformációs megoldás alkalmas a térinformatikai és az alacsony pontosságot elviselő geodéziai transzformálásra. Ezt beépítettük, és mindenki számára ingyenesen elérhetővé tettük a FÖMI honlapján (5. ábra).

Ettől eltérő, a nagyobb pontosságot igénylő földmérési munkákhoz alkalmas transzformálási módszerek is rendelkezésünkre állnak.

#### G) GEODINAMIKAI MONITORING (FOLYAMATOS) KUTATÁSOK ÉS EREDMÉNYEI

A FÖMI KGO-ban eredményes alap kutatások is folynak; jelentős nemzetközi együttműködések keretében.

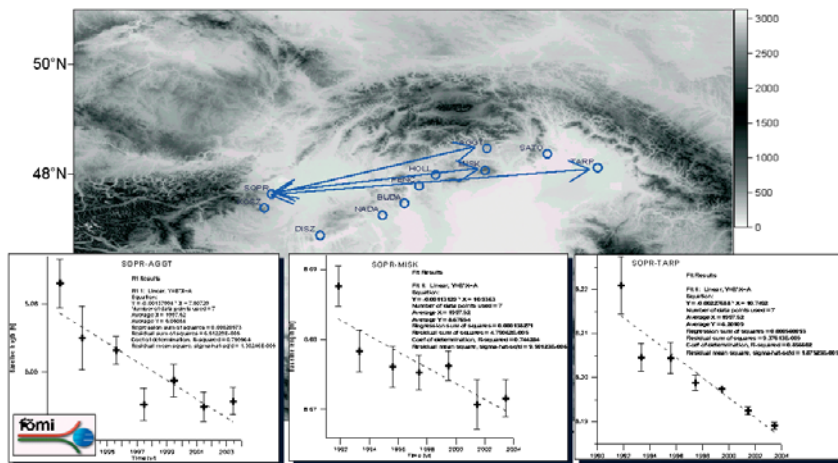


6. ábra. A magyar geodinamikai vizsgálati hálózat 13 pontja a masszívumokon elhelyezkedve

Az egyik ilyen alap kutatás a VLBI és az űr-VLBI globális geodéziai hasznosítását és részben a kapcsolódó csillagászati felhasználást célozza meg (VLBI: Very Long Baseline Interferometry, nagyon hosszú bázisvonalú interferometria), az űr-VLBI pedig a VLBI-nak szatelliták segítségével még hosszabbá tett bázisvonalára utal, és a pályák vizsgálatára és pontosítására is alkalmas lehet.

A másik ilyen alap kutatás a földkéreg mozgásának vizsgálatát célozza meg a vizsgálatba bevont pontokon két évenként végrehajtott, különlegesen nagy pontosságú GPS műhold megfigyelések segítségével és azok adekvát matematikai feldolgozásával. Alapvetően két ilyen geodinamikai vizsgálatot folytat, ill. koordinál a

FÖMI KGO. Az egyik az Északi-tenger és a Földközi-tenger közötti térségben, nemzetközi együttműködéssel folyik, a másik pedig Magyarország területén. Ennek az utóbbinak a pont hálózatát mutatja a 6. ábra. Az 1992. és 2004. évek között két évenként, összesen kétszer végrehajtott mérésekből állapította meg Fejes I. a Sopron–Aggtelek, Sopron–Miskolc, Sopron–Tarpa vonalakon, hogy az érintett masszívumok mentén K–Ny-i irányú szignifikáns zsugorodás tapasztalható. Ezt mutatja be a 7. ábra.



7. ábra. A hét időpontban végzett geodinamikai célú GPS mérésekből Észak-Magyarországon K–Ny-i irányban szignifikáns zsugorodást mutattunk ki

#### 5.2. A térbeli vonatkozási rendszer térképi adatai

##### A) TOPOGRÁFIAI ALAPTÉRKÉPEK KÉSZÍTÉSE

Az EOTR 1:10 000 méretarányú topográfiai alaptérkép felújítása 1975-ben kezdődött el, és az a terveknek megfelelően haladt.

1996-ban kötöttünk szerződést a „Kőszeg és környéke” elnevezésű munkaterület 1:10 000 méretarányú topográfiai

fiai alaptérképének felújítására. Ez a terület volt az országos program befejező része. 1997-ben ezen a munkaterületen a hagyományos technológia mellett négy szelvény digitális változatának elkészítése is megkezdődött, köszönhetően a PGT Kft. akkori innovatív ajánlatának.

Mindemellett, ebben az évben több kisebb területen folyt az alaptérképek helyesbítése, melyet egyrészt a jelentősebb változások (autópálya, elkerülő utak), másrészt az illető területekről (Budapest egész területe és környéke: 65-ös szelvény 1:100 000, 64 db 1:10 000) készült térképek iránt megnőtt kereslet tette szükségessé. 1999-ben a „Kőszeg” munkaterület munkálatai befejeződtek. Ezzel az országot 1:10 000 méretarányú felújítása elkészült (4098 db szelvény fedti az országot).

Részben az 1:10 000 méretarányú topográfiai alaptérképek tartalmára, részben pedig a katonai térképész szolgálat topográfiai térképeire alapozva készült el a '80-as években az 1:100 000 méretarányú polgári topográfiai alaptérképmű, amely 84 db szelvényből áll.

Folyamatban volt az 1:25 000 méretarányú topográfiai alaptérkép felmérés is, ami azonban pénzühiány és érthető érdektelenség miatt a '80-as évek második felében abbamaradt. Térképmű törzö maradt (20 %).

Időközben a felújított 1:10 000 méretarányú szelvények javarésze elavult (20–24 évesek is voltak közöttük). Az 1996. évi földmérési és térképészeti törvény alapján állami topográfiai térképek fogalom szerint gondolkodtunk. A „Szolnok” elnevezésű munkaterületen megkezdődött a „digitális + hagyományos” típusú helyesbítés (a 47, 57, és 58 számú 1:100 000 méretarányú szelvény területén 192 db 1:10 000 méretarányú szelvény). 2000-ben „Szolnok” munkaterület helyesbítése analóg és digitális formában elkészült, az analóg térképi anyag átvétele a FÖMI-ben befejeződött. A digitális munkarészek 1:10 000 méretarányú szelvényekként készültek el, \*.dgn és \*.dxf formátumban, síkrajz, vízrajz, névrajz és domborzatrajz bontásban.

A sokszorosítás előtt álló, (időközben elavulttá váló) térképek („Baja” elnevezésű munkaterület 63 db szelvénye, „Bugac” 16 db szelvénye, „Cegléd” 48 db szelvénye, „Barcs” 64 db szelvénye és „Vác” 36 db szelvénye) egyszerűsített helyesbítése, ill. ezen területek állami átvétele folyamatosan haladt, és 2001-ben befejeződött. A nyomdai sokszorosítás elkészült.

Ezeket követte a „Veszprém” munkaterület (43, 44, 53, 54, 63 1:100 000 méretarányú szelvények

területén 320 db 1:10 000 méretarányú szelvény) helyesbítése. Majd pedig a „Komárom” munkaterületre (135 db szelvény) és a „Sárospatak” munkaterületre az ez évben megindított közbeszerzési eljárás eredményesen lezárult. A szerződést megkötöttük. Martfű városában 6 db 1:10 000 méretarányú állami topográfiai alaptérkép szelvényen teszteltük a DAT és a DITAB szabvány és szabályzatok szerinti tartalmak közötti átjárhatóságot.

#### B) ÁLLAMI TOPOGRÁFIAI TÉRKÉPEK DIGITÁLIS VÁLTOZATAI

Az 1:100 000 méretarányú topográfiai alaptérkép esetében a következőket készítettük el, és szolgáltatjuk:

- a színes nyomat 84 szelvényét raszteresen és vektorosan,

- a 4 összetevő fedvény mindegyikét 84 szelvényről

- raszteres formában,

- vektoros formában, részben felújítva.

Az 1:10 000 méretarányú topográfiai alaptérkép esetében elkészítettük, és szolgáltatjuk a 4089 szelvényt az alábbiak szerint:

- raszteres adatállomány

- színes nyomatok 100%,

- (a 4 összetevő fedvény mindegyike 100%);

- vektoros adatállomány

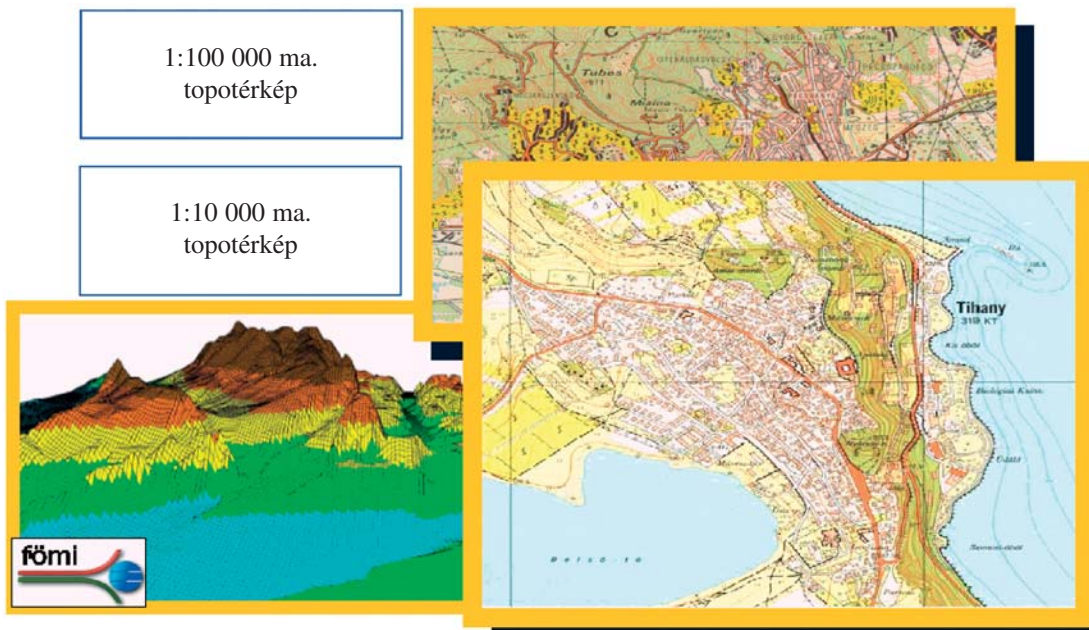
- domborzat a teljes országra,

- a felújított szelvények teljes tartalma (kb. az ország 8%-a);

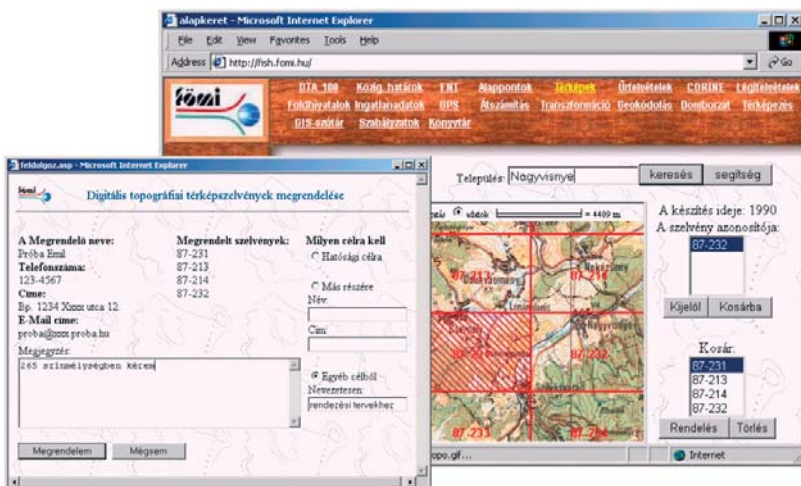
- digitális domborzat modell (DDM) 5x5 m rácsokban, 0,5–1,5 m magassági pontossággal és a teljes országra.

A 8. ábra a topográfiai alaptérképekből és a levezetett domborzatmodellről mutat be példát, a 9. ábra pedig a FÖMI honlapról történő szolgáltatást, ill. a szolgáltatni kért térképszelvények (vagy más típusú térképkivágatok) kiválasztását illusztrálja.

A topográfiai alaptérképekkel kapcsolatban összefoglalva a következőket mondhatjuk. A topográfiai alaptérképek rendelkezésre állnak az ország egész területére analóg formában, raszteresen és domborzat rácsmodell formájában. Ez azonban, tudjuk, nem elég. További problémát jelent, hogy az 1:10 000 méretarányú térképek aktualitása nem kielégítő. Felújító jellegű helyesbítésük lassú, és a téradat-infrastruktúra igényeit, a nemzetközi és a hazai érvényes szabványoknak való megfelelést kielégítő digitális adatbázis formában nem állnak rendelkezésre. Ennek megváltoztatásán fáradozik ma a FÖMI.



8. ábra. EOTR rendszerű állami topográfiai térképek (1997 előtt és után) és az azokból levezetett domborzatmodell



9. ábra. Topográfiai térképek szelvényeinek kiválasztása FÖMI honlapon

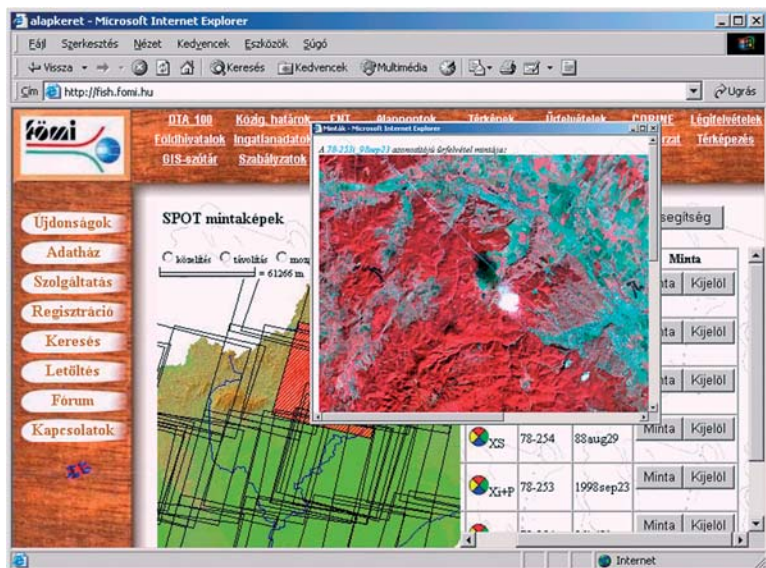
### 5.3. Űr- és légifelvételek

Az űr- és légifelvételek analóg és digitális formában állnak rendelkezésre a FÖMI-ben. Ma, az információtechnológia korszakában már domináns szerepet játszik a digitális változat. E távérzékelési adatok tervezése/kiválasztása, megrendelése/elkészítése, kezelése, felhasználása, az információ kinyerés és az információk interpretációja rendkívül összetett és tudásbázis felhalmozást igénylő folyamat.

- A távérzékelési adatainkat számos szempontból kell kezelnünk. Közülük a leggyakrabban igényelték az alábbiak:
- információhalmaz a valós térről,
  - térbeli képi referencia és
  - tematikus információk kinyerésével és absztrahált megjelenítésével nyert tematikus térképi vonatkozási információ az alábbi témakörökben:
    - topográfiai térképek készítése,
    - kataszteri térképek készítése,
  - Magyarország digitális ortofotója (MADOP),
  - termésbecslés és növénymonitoring (NÖVMON),
  - agrártámogatási ellenőrzés eszköze és rendszere,
  - ár- és belvíz monitoring,
  - mezőgazdasági parcellaazonosító rendszer EU-s agrártámogatásokhoz (MePAR),
  - szőlőkataszter (VINGIS),
  - CORINE földfelszínborítási térképek Magyarországra 1:100 000 és 1:50 000 méretarányban.

## A) ŰRFELVÉTELEK

Ezek a FÖMI-ben sokcélú felhasználást szolgálnak. Megrendelésükre és beszerzésükre szakosodott csoport áll rendelkezésre. Hasonló tudásbázissal rendelkezünk az űrfelvételekből történő értéknövelt termékek előállítására. Az űrfelvételek nálunk megjelenő fajtáinak és mennyiségének érzékeltetése céljából egy – 2000-ben készült – öszszesítést adunk közre az *I. táblázatban*. Az űrfelvételek szolgáltatását a FÖMI honlapon a *10. ábra* mutatja.



10. ábra. SPOT felvételek keretei és mintaképe közvetlen (on line) szolgáltatások a FÖMI honlapjáról

## B) LÉGIFELVÉTELEK

A FÖMI, ill. a polgári térképész szolgálat hosszú időn keresztül csak térképek előállítására és helyesbítése céljából készített légifelvételeket. Mára ez már bővült. A FÖMI légitelvételek tárában sok-sok évtizedre visszamenőleg megtalálható minden légifénykép. Ezek bármikor elérhetők.

### C) „MAGYARORSZÁG 2000” LÉGIFÉNYKÉPEZÉS ÉS MAGYARORSZÁG NAGYFELBONTÁSÚ ORTOFOTÓJA

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Földügyi és Térképészeti Főosztálya (FVM FTF) EU Harmonizációs ANP programja keretében Intézetünk 2000-ben három következő, egymással összefüggő nagy programot indított el:

- 1:30 000 méretarányú légifelvételek készítése;
- 5 m x 5 m rácsméretű, 1 m magassági pontosságú digitális domborzatmodell előállítás;

• fentiek alapján 1:10 000 méretarányú megfelelő digitális ortofotó előállítás Magyarország teljes területére.

Ennek eredményei a következők:

• 2000-ben, a millennium évében a közbeszerzési eljárásban nyertes cég, az Eurosense Kft. mintegy három hónap alatt végrehajtotta az ország teljes területének légifényképezését a FÖMI-ben kidolgozott, szigorú feltételeket tartalmazó „Műszaki dokumentáció” előírásainak megfelelően.

• Ezzel párhuzamosan előállítottuk (egy év alatt) az ország teljes területét lefedő 4098 db 1:10 000 méretarányú analóg topográfiai térkép színes nyomatait és a domborzatot, vízrajzot és síkrajzot tartalmazó fedvények EOVS rendszerbe transzformált raszteres állományát.

• A rendelkezésre álló anyagi eszközök függvényében megkezdjük az ország területére a digitális ortofotók előállítását, kezdetben lassú előrehaladással. Megjegyzem, hogy a Magyar Digitális Ortofotó Program (MADOP) végrehajtását meggyorsította a 2285/2002. (IX. 26.) Korm. határozat, mely a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer

(MePAR) EU kompatibilis térinformatikai adatbázis kiépítéséről rendelkezett.

### A MADOP végrehajtásának lépései

#### LÉGIHÁROMSZÖGELÉS

Magyarországon a IV. rendű hálózat pontosság igen jó,  $\pm 3-4$  cm, felépítésében a felsőrendű háromszögelési hálózat pontjaira támaszkodik, így az egész ország vonatkozásában egységes geometriai alapot képez. Ezért a MADOP program megvalósításánál célszerű, ha ezekre a pontokra illesztjük a légiháromszögelési tömböket. A terepen betonlapokkal állandósított alappontok (védberendezés), a légifelvételeken előjelölés nélkül is többnyire felismerhetők. A kidolgozott eljárás segítségével részben azonosítható és mérhető IV. rendű pontok illesztőpontként történő alkalmazásával elérhetjük, hogy a digitális ortofotók az

Típus	Tulajdonos	Felbontás	Sávok száma	Felvételi időszak	Darab
<b>LANDSAT</b> MSS TM ETM	ESA/EURIMAGE	80 m 30 m 30+15 m	4 7 8	1973–93 1984– 1999–	91 500 25
<b>SPOT</b> XS FF XI	CNES/SPOTIMAGE	20 m 10 m 20 m	3 1 4	1986– 1986– 1998–	16 90 50
<b>KOZMOSZ</b> Spektr. FF KVR-1000	Szojuzkarta	25 m 5 m 2 m	film film 1	1979 1974 1992	5 6 1
<b>ERS SAR</b> radar	ESA/EURIMAGE	30 m	1	1992–98	15
<b>IRS-1C/1D</b> WiFS	ISRO/EUROMAP	188 m	2	1996–	40
<b>IRS-1C/1D</b> LISS-III	ISRO/EUROMAP	23 m	4	1996–	50
<b>IRS-1C/1D PAN</b>	ISRO/EUROMAP	5 m	1	1996–	20
<b>IKONOS-CARTERRA GEO PAN</b>	SPACE IMAGING EUROPE	1 m	1	2000–	2
<b>RADARSAT-1</b>	RADARSAT	10 m	1	1998–	5

egész ország területére vonatkozóan egységes geometriai rendben illeszkedjenek egymáshoz.

A kapott eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy az egész ország területére az eredeti légifelvételek geometriai illesztésének pontossága  $\pm 0.20 - 0.25$  m vízszintes koordináta középhibával jellemezhető, ami igen jó érték.

#### A DIGITÁLIS DOMBORZAT MODELL (DDM) ELŐÁLLÍTÁSA

Az ortofotó előállítására szolgáló digitális domborzat modell többféle módon nyerhető.

A MADOP esetében az 1:10 000 méretarányú topográfiai térképek domborzati fedvényein ábrázolt szintvonalak vektorizálásával állítottuk elő a csökkentett tartalmú EL-DDM\_5 rácsmodellt. (A csökkentett tartalom arra utal, hogy a topográfiai térképek síkrajzi, vízrajzi fedvényeken ábrázolt domborzati elemeinek – bevágás, töltés, horhos stb. – beépítésére csak ezen fedvények vektori-

zálása után kerülhet sor.) Az ortofotók jobb illeszkedése, valamint a domborzati elemek későbbi javítása érdekében a sztereoképpárok alapján kiegyesíttük az EL-DDM-et.

#### ORTOFOTÓ KÉSZÍTÉS

Az ortofotó készítés folyamatára, az elvégzendő feladatokra – az egységes feladat-végrehajtás és ellenőrzés biztosítása érdekében – a FÖMI-ben a szükséges technológiai lépéseket, geometriai és fotografiai kritériumokat tartalmazó műszaki dokumentációt készítettünk.

Az ortofotók előállítására nyilvánvalóan csak a megelőző munkafázisok (légiháromszögelés, DDM előállítás) adott területre eső elvégzése után kerülhetett sor. Ennek megfelelően 2001–2002 novemberéig mindössze kb. 500 szelvény területére készült el a digitális ortofotó. A Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer kiépítésének már hivatkozott gyorsított programja eredményeként

2002. november–2003. június között készült el a még hátralévő 3500 szelvényre a digitális ortofotó.

Az archiválás, szolgáltatás és egyértelmű kezelés szempontjait figyelembe véve, eljárást dolgoztunk ki az 1:10 000 méretarányú szelvényezésnek megfelelő kiszerelésben szállítandó ortofotók minőségellenőrzésére is. Ennek eredményeként valamennyi szelvényhez tartozik egy „Minőségi tanúsítvány”, mely igazolja a digitális ortofotó-szelvények geometriai és fotografiai minőségét. Ennek alapján az előállított digitális ortofotókat  $\pm 0.60$  m koordináta hibával, a DDM-t pedig  $\pm 0.70$  m magassági hibával jellemezhetjük.

Az FVM EU ANP, és a MEPAR programok együttes eredményeként 2003. júniusáig a következők készültek el:

- „Magyarország légifényképezése 2000”

(1:30 000 méretarányban, 4500 m magasságból összesen 7746 db színes diapozitív, ebből az ism-

zási területen igazolták az előállítás szükségességét, felhasználhatóságuk sokrétűségét (LUCAS program, NATURA 2000, KÜVET, MePAR, 1:10 000 méretarányú topográfiai térképfelújítás stb.).

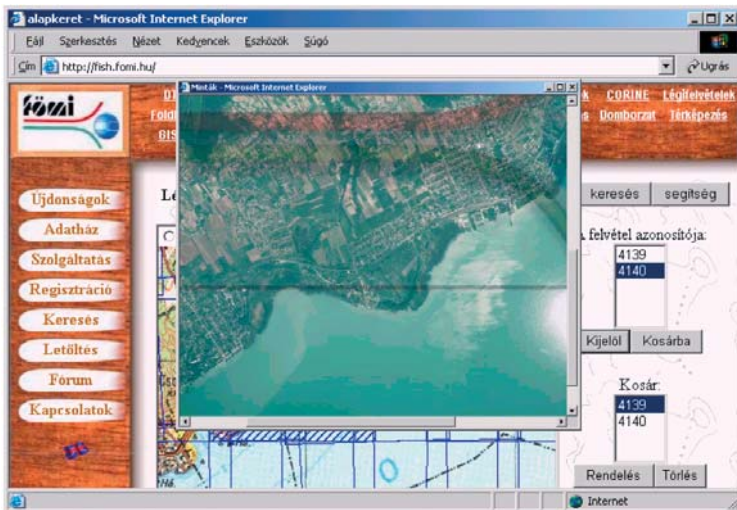
Tervezzük Magyarország légifényképezési programjának megismétlését, 3 éves ciklusokban. Az újabb felvételekből digitális ortofotó előállítása gyorsabban lesz elvégezhető, mivel az előállításhoz szükséges DDM már rendelkezésre áll.

Az ortofotók és légifényképek szolgáltatása 1:10 000 méretarányú topográfiai szelvényenként vagy más, tetszés szerinti kivágatok formájában három típusú felbontásban történik:

- eredeti geometriai- és szín-felbontás szerinti nyers légifelvételek és ortofotók digitálisan és analóg formában, személyes vagy FÖMI honlapról történő megrendeléssel kijelölt adatok digitálisan csomagolt formában (tehát nem interneten),

- az eredetihez képest csökkentett felbontású nyers légifelvételek és ortofotók digitálisan és analóg formában, személyes vagy FÖMI honlapról történő megrendeléssel kijelölt adatok digitálisan csomagolt formában (hasonlóképpen nem interneten),

- az eredetihez képest lényegesen csökkentett felbontású légifelvételek digitálisan, FÖMI honlapról történő letöltéssel, közcélú felhasználásra (erre mutat mintát a 11. ábra).



11. ábra. A 2000. évben elkészült légifelvételek lényegesen csökkentett felbontású változatának közcélú szolgáltatása FÖMI honlapról (A kép felső részén látható vízjelszerűen a FÖMI embléma része)

telt képeket levonva, 6667 db felvételt szkennelésel digitálissá alakítottunk);

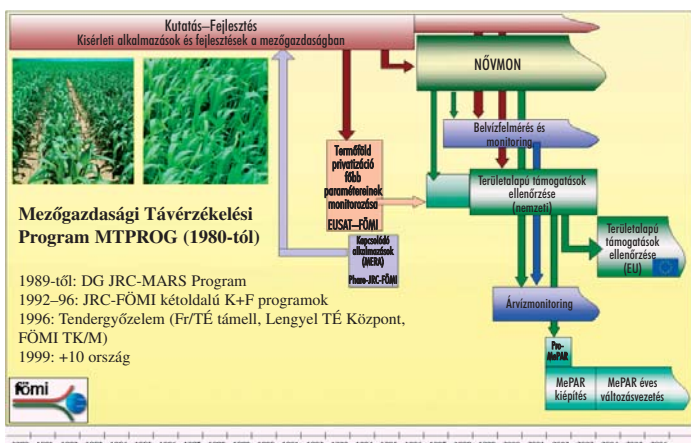
- 6667 db felvétel légiháromszögelése;
- 4x4098 db 1:10 000 méretarányú topográfiai szelvény/fedvény geokódolt raszteres állománya;
- 4098 db szelvény domborzatrajzának vektorizálása, ennek alapján 5 m rácssűrűségű, mintegy 4 milliárd pontot tartalmazó DDM előállítása;
- 4098 db digitális ortofotó szelvény, mely kb. 2.5 TB volumenű.

A digitális ortofotók eddig is számos alkalma-

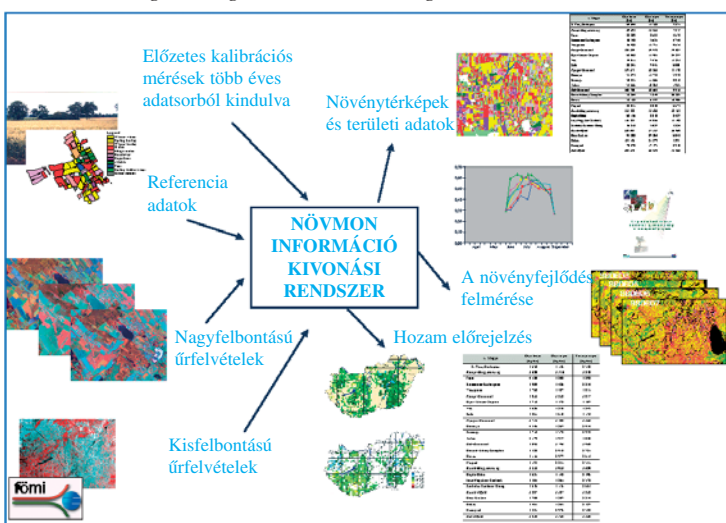
mányeként, 300 emberévnyi befektetéssel jött létre a NÖVMON program. Az eredeti cél a távérzékeléssel gyűjtött adatok bevezetése volt az operatív agrár-információt adó rendszerek területére.

A FÖMI TK termésbecslési rendszere (NÖVMON) 1997 óta, évente több alkalommal operatíván szolgáltat adatokat nyolc szántóföldi fő-növény (őszi búza, őszi árpa, tavaszi árpa, kukorica, silókukorica, napraforgó, cukorrépa, lucerna) termőterületére és várható hozamára vonatkozóan, országos és megyei szinten, még a növények beta-

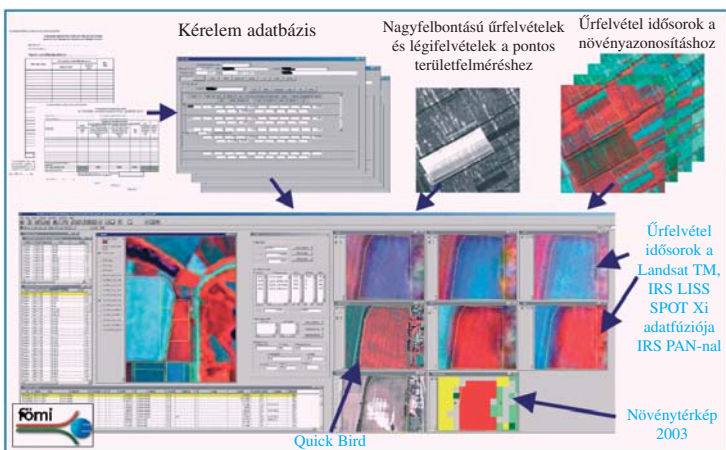




12. ábra. Mezőgazdasági Távérzékelési Program



13. ábra. A NÖVMON az FVM stratégiai adatforrása. Kiinduló adatok és eredmények

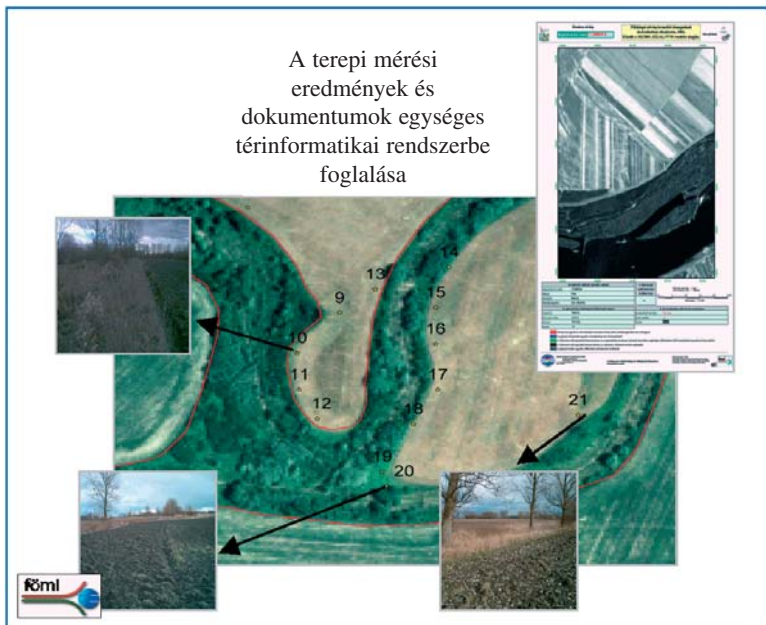


14. ábra. A területalapú támogatások ellenőrzése; Nemzeti támogatás: 2000–2003; EU-s agrártámogatás: 2004-től

karítása előtt. Ehhez korszerű, pontos és objektív, kizárólag űrfelvételek kiértékelésére alapozott távérzékelési módszereket alkalmazunk. A NÖVMON technológia magas szintű távérzékelési adatkivonási rendszerének bázisán egyéb alkalmazások is megvalósultak.

A területalapú növénytermelési támogatások ellenőrzése különösen fontos a támogatások hatékony felhasználása szempontjából. Ennek végrehajtása is távérzékeléssel, operatíván történik 1999 óta. Az EU harmonikus módszerekkel/eljárásokkal végrehajtott távérzékeléses ellenőrzés 1999-ben 3, 2000–2001-ben 9, majd 2002-től kezdve mind a 19 megyét érintő mintaterületre terjedt ki. Ennek keretében távérzékelési módszerrel, űrfelvételekkel, a FÖMI TK által kifejlesztett térinformatikai rendszer segítségével – az egyszerűsített kockázat-elemzéssel kiválasztott településekre vonatkozóan – a gazdálkodók által benyújtott támogatási kérelmek jogosságát ellenőrizzük a termesztett növény és a megművelt tábla területének pontos ellenőrzésén keresztül (15. ábra).

Az Európai Unióhoz való csatlakozás kapcsán, az EU területhez kötődő támogatásainak igénybevételéhez szükséges Integrált Igazgatási és Ellenőrzési Rendszer (IIER) egyik fő pilléréként, az országos Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszert (MePAR) is a FÖMI építette ki, és üzemelteti az FVM-mel és a Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatallal (MVH) való szoros szakmai együttműködésben. A rendszer természetes, időben viszonylag állandó határvonalakkal rendelkező földfelszíni egységeken, ún. fizikai blokkokon alapul, amelyeknek még egy sor egyéb kritériumnak is meg kell felelniük. Ezek kialakítása és lehatárolása



15. ábra. A támogatások távérzékelés ellenőrzéséhez kapcsolódó helyszíni ellenőrzés



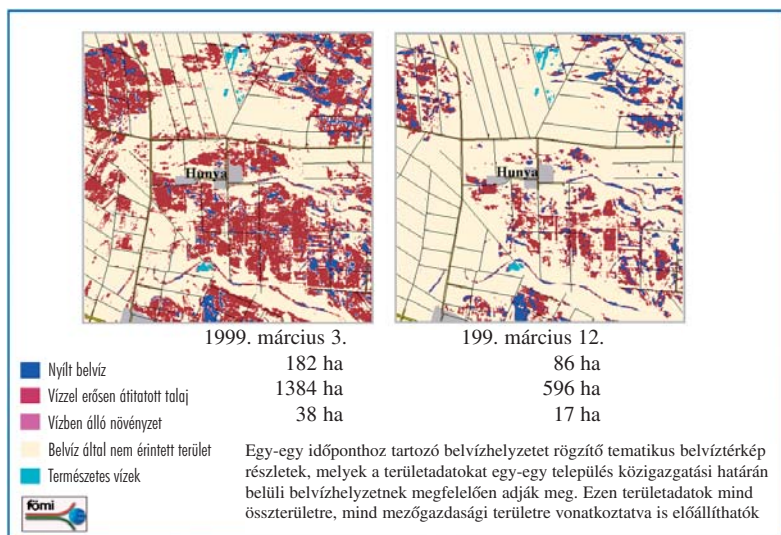
16. ábra. MePAR áttekintő blokkterkép (1:10 000 méretarányú szelvények településenkénti elrendezésben)

térképi, vetülethelyes légifelvételken (ortofotókon), az 1:10 000 méretarányú raszteres topográfiai térképek segítségével és több évet átfogó úrfelvétel adatbázis felhasználásával történt meg. A MePAR része a gazdák tájékozódását segítő digitális kataszteri fedvény (föld-részlethatárok és helyrajzszámok), amely a földhivatalokkal együttműködésben (az ő általuk történő digitális átalakítással) a FÖMI-nél került összeszerkesztésre az egész ország területére. A MePAR térinformatikai rendszere lehetőséget ad a támogatások

alapját képező mezőgazdasági táblák helyének egyértelmű megadására, és segíti a gazdálkodót a támogatásra jogosult terület megadásában. A MePAR a mezőgazdasági és vidékfejlesztési célú, területalapú támogatások kifizetésének eljárásaiiban kizárólagos nyilvántartás, teljesen számítógépes rendszer és adatbázis, amely megfelel az EU jogi és műszaki szabályozás követelményeinek.

A területalapú támogatási kérelmek évenkénti előkészítését és ennek kapcsán az agrárgazdálkodók tájékoztatását szolgálják az ún. áttekintő blokkterképek, amelyek településenkénti elrendezéssel 1:10 000 méretarányban készülnek, és kerülnek kifüggesztésre településenként a gazdák (mintegy 300 ezer fő) által könnyen elérhető központi épületekben. Interneten is elérhetők folytonos adatszervezésben (tehát nem szelvényezve), ún. böngésző formájában. Ez a termék szakmánk és adataink társadalmiasodásának egyik alapvető jelképe. A 16. ábra egy áttekintő blokkterképet mutat.

Az agrártámogatási kérelmek kitöltéséhez (kitöltettségéhez) alapvető kellék az ún. egyedi blokkterkép, amelynek közepe táján a kérelem tárgyát képező fizikai blokk van kiemelve a részletekről történő teljes körű információk biztosítása céljából. Méretaránya ennek megfelelően (és a blokk méretétől függően) 1:4000–1:8000. Ezt a blokkban érintett minden gazdálkodó megkapja; ez évente több mint 300 blokkterkép készítését és gazdálkodókhöz történő eljuttatását, majd hozzájuk való visszaérkezésüket követően azok szervezési, pénzügyi és informatikai kezelését jelenti. E folyóirat címlapján is ilyen egyedi blokkterkép tér-



17. ábra. A belvíz időbeli változásának követése úrfelvételekkel

képi szelete látható a térképi tartalmat bemutató magyarázó szöveggel együtt.

Az elmúlt évek során Magyarországot sújtó, hatalmas károkat okozó ár- és belvizek, aszályok rendszeres megfigyelése és hatásainak felmérésére is a NÖVMON adatkivonási rendszerére támaszkodik, több forrású úrfelvétel idősorok hatékony felhasználásával. Ebben az ESA-FÖMI PRODEX ENVISAT projektje az újgenerációs ESA ENVISAT műhold adatainak bekapcsolásával új dimenziót nyithat (17. ábra).

(Magyarországon az EU-harmonikus szőlőültetvény-regiszter térinformatikai hátterének (VINGIS) kialakítása a közelmúltban napvilágot látott magyar jogszabályok alapján, a FÖMI-ben folyik azzal a céllal, hogy az EU-ból érkező, a szőlő-bor szektorra jutó agrártámogatásokat a térinformatika segítségével követhessék, és ellenőrizhessék. Ennek kialakításához és működtetéséhez digitális kataszteri adatok (térképi és ingatlannyilvántartási adatok), digitális topográfiai térképek, nagyfelbontású digitális légifényképek és úrfotók, továbbá földrajzinév-tár adatok (pl. dülő név) szükségesek.

#### 5.5. A CORINE Földfelszínborítási térképek és adatbázisok

A CORINE elnevezésű (európai) koordinált környezetvédelmi program részeként határozták el a földfelszín európai darabjára a felszínt borító és környezetvédelmi szempontból jelentős hatással, (döntő befolyással bíró) mesterséges mezőgazdasági, erdő és vegetációs, vizenyős és vízzel

borított és 1 évnél hosszabb időtartam alatt változó felületek térképezését (összesen öt fő kategória).

Ez a program a „CORINE Földfelszínborítás” elnevezést kapta, angol nyelvű „CORINE Land Cover” (CLC) megjelölés rövidítéséből. E rövidítés számokkal kiegészített változata a CLC100 (amely az 1:100 000 méretarányú megfelelő felbontást és az első sorozatú, 1998-ig végrehajtott felmérést jelenti), a CLC50 (amely az 1:50 000 méretarányú megfelelő felbontást és

nálunk a 2003-ig megtörtént felmérést jelenti) és a CLC2000 (amely a CLC100-nak a 2000. évre vonatkozó felújítását jelenti).

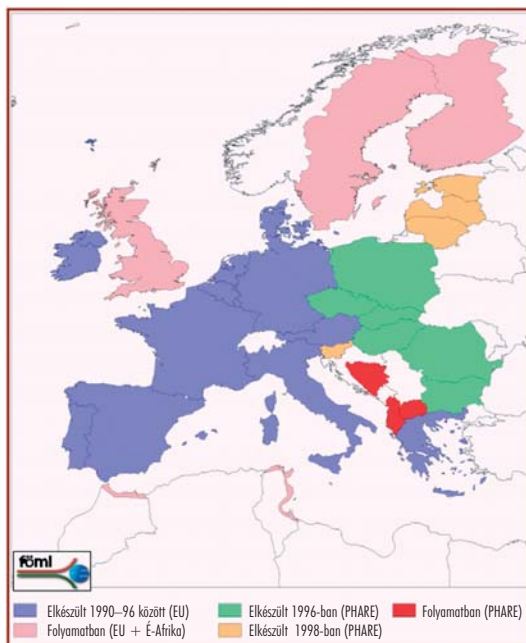
A CORINE CLC célkitűzése: megbízható kvantitív és összehasonlítható felszínborítási biofizikai információ biztosítása a környezetvédelem és a társadalmak fenntartható fejlődésének az elősegítése céljából. Ezek a felszínborítási adatok alapvető adatforrást képeznek a környezeti folyamatok modellezéséhez és a regionális szintű tér- és folyamattervezésekhez, segítve ezzel az európai környezeti politika alakítását.

A CLC adatbázisok létrehozásához használt kiinduló adatokat a Landsat TM (tematikus térképezési célú) színes úrfelvételek, ill. 1:100 000 és 1:50 000 méretarányú ortofotóvá alakított fototérképek képezik. Itt a feldolgozás Landsat TM képekből történik, számítógéppel segített vizuális interpretációval, kiegészítő adatok (topográfiai térképek és légifényképek) felhasználásával, valamint terepi ellenőrzés segítségével.

A fentiek szerint készült adatbázisokat, azok Magyarország felszínborítását tartalmazó változatait az alábbiak jellemzik. A CLC 100 esetében: területi felbontás 25 ha, lineáris felbontás 100 m, helyzeti pontosság 100 m-nél jobb, a tartalmi fő kategóriákban összesen 27 objektumcsoport, a felülethatároló poligonok száma 24 ezer, a tartalmi konzisztencia 85 %-os. A CLC 50 esetében: területi felbontás 4 ha, lineáris felbontás 50 m, helyzeti pontosság 20 m-nél jobb, 79 objektumcsoport, a felülethatároló poligonok száma 174 ezer, a tartalmi konzisztencia 90 %-os. Mindkét esetben a vég-

termék topológiaiag strukturált vektoros adatbázis, ARC/INFO rendszerű.

Az CLC adatok magyarországi szegmensének szolgáltatása az Európai Környezeti Ügynökség (European Environmental Agency, EEA) és a Környezetvédelmi Minisztérium közötti megállapodás alapján a FÖMI által történik, figyelembe véve azt, hogy tulajdonjoggal a EEA tagországok bírnak. A környezettel és környezetvédelemmel foglalkozó intézmények térítésmentesen hozzáférnek a CLC adatokhoz. Más intézmények adatszolgáltatási díjat kell fizessenek. A szolgáltatás további változata az EEA kereteiben folyik. Jelenleg a FÖMI koordinálja Európában a CLC felújítását, 30 ország részvételével. A CORINE CLC adatbázisok készítésében együttműködő országokat mutatja be a 18. ábra. E folyóirat hátsó borítójának belső oldalán alul mutatom be vázlatosan a magyarországi esetre a kiinduló adatokat és az eredményeket, valamint azoknak egy, a Balatonra eső részletét. Ez utóbbi esetben az eredmény ábrán jól láthatók a földfelszínborítási kategóriák felületei, ill. az azokat határoló poligonok.



18. ábra. CORINE Földfelszínborítási adatbázis készítésében együttműködő országok

#### 5.6. A földmérési, térképészeti és távérzékelési adatszolgáltatás korszerűsítése

A FÖMI Központi Adat- és Térképtár 1998-ig az állami alapadatokat csak analóg formában volt képes szolgáltatni. Értéknövelt termékeket pedig csak elvétve, de inkább egyáltalán nem. Az elmúlt öt évben megteremtettük az állami alapadatokat és az azokból előállított értéknövelt, ill. generalizált termékek digitális szolgáltatásának infrastruktúráját.

Az ügyfél a számára szükséges adatot kivásztja a [www.fomi.hu](http://www.fomi.hu) honlapról és (ahogy ezt

az előző számos ábra mutatja) ugyanott meg is rendelheti, vagy az ügyfélszolgálaton, ahol a rendelkezésre álló munkaállomásokon a kívánt terméket megtekintheti teljes adatmélységében is. A digitális formában történő adatszolgáltatás teljesítésének határideje az adat mennyiségének és formátumának függvényében általában 1–5 nap. 2001 márciusától a számlák kiállítását a FÖMI számítógépes hálózata biztosítja.

A megrendelő igényeinek legjobban megfelelő állami térinformatikai alapadatokat kiválasztását és az értéknövelt termékek meghatározását az osztály felkészült munkatársai segítik.

#### 5.7. Határok adatai

##### 5.7.1. AZ ÁLLAMHATÁR FENNTARTÁSA ÉS OKMÁNYAI

Az alábbiakban bemutatom az államhatárral kapcsolatos földmérési tevékenység főbb területeit, valamint bemutatom a határfelmérésekre és a határokmányok korszerűsítésére vonatkozó kezdeményezéseink eddigi eredményeit.

Államhatárunk alakulása, történelmi háttere rendkívül fontos és érdekes téma. Ennek taglalására azonban itt



19. ábra. A Magyar Köztársaság államhatárának szakasz beosztása

nem vállalkozom. Remélem ezt hamarosan megteszi a FÖMI Államhatárügyi osztályának vezetője, *Busics Imre* kollégám.

A kelet-közép-európai politikai változások következtében ma Magyarország hét országgal szomszédos (köztük öt „új” országgal), noha a határai változatlanok. Az államhatár teljes hossza 2216,8 km, amelyen 56 ezer határpont, ezen belül 23 ezer jelölt pont található (19. ábra).

#### HATÁROKMÁNYOK

Az egyes határokmányok a következők: részletes határleírás, a vízi határszakaszok térképei és vázlatai és az átnézeti térkép.

#### Referencia rendszer

Az 1920-as években a határmérés gyors megoldásához az akkor meglévő geodéziai alapokra kellett támaszkodni. Ez a ma is hatályos határ-nyilvántartási rendszer.

#### Az államhatárral kapcsolatos földmérési tevékenység

Bár az államhatár vonalának megjelölése és dokumentálása már a múltban elkészült, ez nem jelenti azt, hogy nincs teendőnk. Elvileg változatlan határ mellett is számos gyakorlati probléma adódik, amelyeket meg kell oldani. A már ígért cikk erről részletes áttekintést ad. Itt csak felsorolom ezeket: a határjelek időszakos karbantartása, elpusztult, megrongálódott határjelek pótlása, határ-megjelölés kiegészítése, határjelek áthelyezése, területcserén alapuló határvonal kiigazítás, válto-

zás, mozgó államhatár újramérése (pl. folyóknál), az államhatár újramérése és a szomszédos referenciarendszerek összekapcsolása.

#### Új felmérési módszerek

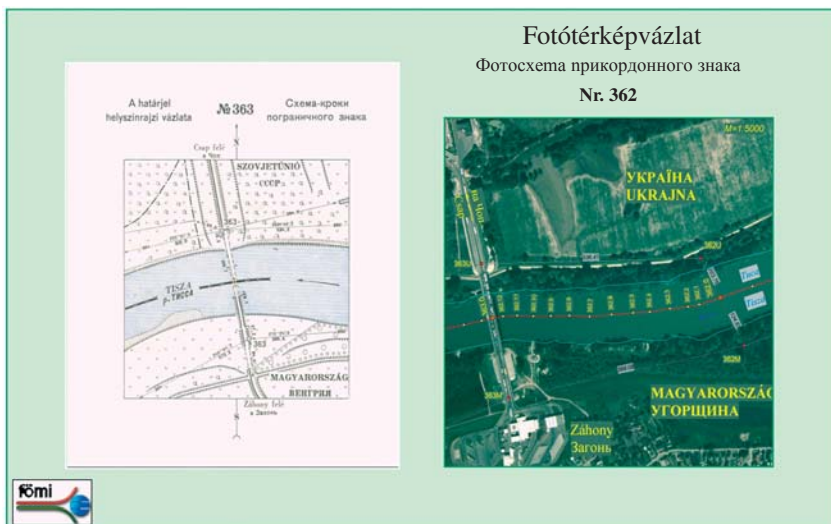
A határjelek és a határvonal GPS technológián alapuló nagy pontosságú meghatározása ma már az ETRS'89 rendszerben történik. A GPS mérések eredményeként lehetővé vált a határrendszer és az érintett országokban használatos különböző vetületi rendszerek átszámítási paramétereinek meghatározása, illetve pontosítása. Az ETRS'89 koordinátákat legalább három helyi nemzeti rendszerbe kell átszámítani. Az egyik a hivatalos határnyilvántartási rendszer (az, amelyik a határ eredeti bemérésekor, az 1920-as években érvényben volt), a másik kettő a két szomszédos ország jelenlegi nemzeti vetületi rendszere.

#### Új dokumentálási módszerek

A FÖMI Államhatárügyi Osztálya az államhatár új felméréseivel, ortofotókon és relációs adatbázison alapuló dokumentációs rendszer bevezetését kezdeményezte. Ukrajna és Szerbia-Montenegró üdvözölte a felvetést, s valószínűleg a kezdeményezés más partnerek esetében is elfogadásra kerül. Az új koncepciónak megfelelően meg kellett teremteni az új technológia bevezetésének feltételeit, amely magába foglalta egy raszteres és vektoros adatokat egyaránt kezelni tudó térinformatikai szoftver beszerzését és annak adatokkal történő feltöltését. Az ukrán határ esetén az alapanyagot a „Magyarország légifényképezése 2000”

program keretében elkészült 1:30 000 méretarányú színes légifotók adták, amelyeket a fototérképek elkészítéséhez 1:5000 méretarányig nagyítottunk. A 20. ábra a magyar-ukrán határszakaszon egy régi és egy új típusú helyszínrajz-dokumentációt példáz.

Az ENSZ Földrajzinév Szakértői Csoportjának ajánlása értelmében a névrövidítést két nyelven, a latin és a cirill írásmódot is alkalmazva tároltuk.



20. ábra. Régi és új típusú dokumentum a magyar-ukrán határszakaszon

Így a nevek vizualizálása bármelyik vagy mindkét nyelven lehetséges anélkül, hogy az operátornak ismernie kellene mindkét karakterkészletet.

#### 5.7.2. MAGYAR KÖZIGAZGATÁSI HATÁROK ADATBÁZISAI

A közigazgatási területi egységeket határaikkal ábrázoljuk. A közigazgatási egységek (települések, kistérségek, megyék, régiók) és al-egységek (belterület, külterület, különleges külterület) nyilvántartása és változásvezetése a földhivatalokban történik. Az egész országra vonatkozó egy egységben történő nyilvántartásuk a FÖMI feladata, amit az egykori F6 jelű Szabályzat is előír analóg formában (elvileg még ma is érvényesen). Adatbázisba szervezésüket a 21/1995. sz. FM rendelet írja elő a FÖMI részére, a földhivataloktól rendszeresen továbbítandó változásvezetési adatok alapján. A közigazgatási határ adatok a nemzeti téradat-infrastruktúra részét képezik, felhasználási területük száma óriási (21. ábra).

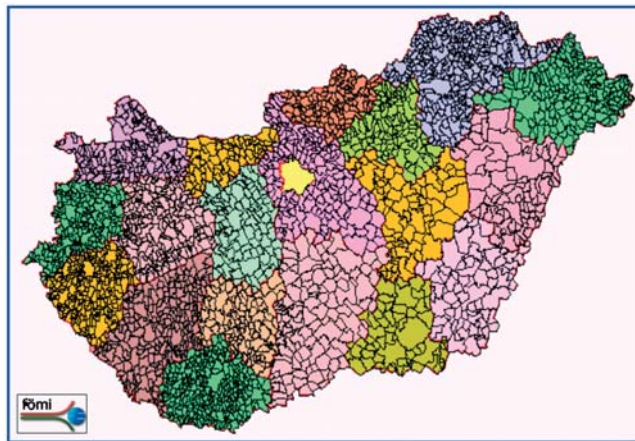
A FÖMI a település-határok adatbázisba szervezését 1996-ban kezdte el a földhivatalok kataszteri nyilvántartási adatai és az általa kidolgozott egységesítési elvek alapján. Ez az adatbázis szerkezetére, a különféle (akkor még) vetületi rendszerű határadatok EOV-be történő átalakítására, a földhivatalonként esetleg eltérő értelmezésű adatok fogalmi tisztázására, máskor a hibás adatok rendezésére és nem utolsósorban a különböző felbontásban történő szolgáltatásokhoz szükséges számítógépes generalizálási elvekre és gyakorlati megoldásukra vonatkozott.

A közigazgatási alegységek gyűjtését és adatbázisba rendezését 2000-ben kezdtük el, a közigazgatási egységekhez hasonló folyamatok kezelésével együtt.

Innovatív és kooperációs munkát igényelt a körzeti határok, kistérségi határok, megyehatárok, régióhatárok és országhatár adatok hiteles és elsődleges adatforrásokból történő begyűjtése és a hazai renchez való illeszkedés céljából a Központi Statisztikai Hivatallal való kapcsolattartás, valamint az Európai Statisztikai Központ folyamatosan változó gyakorlatának követése, a NUTS (Nomenclature of Units of Territories for Statistics – Statisztikai területi egységek osztályozása).

Jelenleg ott tartunk, hogy a közigazgatási határok szolgáltatása folyamatos, és részét képezi az

európai országok térképész szolgáltatói, az Euro-Geographics által fenntartott SABE kifelbontású adatbázisnak (SABE, Seamless Administrative Boundaries of Europe, az Európai Közigazgatási Határok Folytonos Adatbázisa). Mivel még vannak problémák, az elsődleges adatforrást biztosítani hivatott földhivatali adatszolgáltatással, a fent nevezett szabályozásokon módosítani kell.



21. ábra. Magyar közigazgatási határok adatbázisa

#### 5.7.3. KÖZIGAZGATÁSI HATÁRADAT-SZOLGÁLTATÁS KÖZÉP-KELET EURÓPÁBAN (ABDS FOR THE CEEC) PROJEKT

Az Európai Bizottság által támogatott projektben a projekt-konzorcium, amely 12 ország 19 szervezetét tömörítette, a FÖMI vezetésével a közigazgatási határadatok on line szolgáltatásának beindításának előkészítését tűzte ki céljává. Ennek a széleskörű nemzetközi projektnek a koordinálását e cikk szerzője végezte. Az angol rövidítésű ABDS for the CEEC (Administrative Boundary Data Services for the Central and Eastern European Countries) projekt előkészítő szakasza 2000. december 31-én zárult le, egy szándéknyilatkozat (Memorandum of Understanding) aláírásával. A szándéknyilatkozatban a szolgáltatásban résztvevő országok (Finnország, Észtország, Litvánia, Lettország, Lengyelország, Cseh Köztársaság, Románia, Bulgária, Görögország és Magyarország) térképészeti és statisztikai szervezeteinek magas szintű képviselői kifejezik azon törekvésüket, hogy a térségben az említett adatokat egységes elvek szerint és egységes minőségben fogják szolgáltatni.

A szolgáltatás megvalósításához szükséges általános felméréseket az Inventory (Országileltár) keretében végeztük el. Egy kérdőív segítségével

valamennyi ország áttekintette saját közigazgatási rendszerét, az adatok nyilvántartásának és változásvezetésének módját és jogi hátterét, a meglévő közigazgatási határadatokat, az adatgazdákat és adatszolgáltatókat.

A válaszokat a könnyebb kezelhetőség érdekében adatbázisba szerveztük. A munka eredményeként alakult ki a szolgáltatás leendő adattartalma. A szolgáltatás technikai paramétereit a generalizálás feladatkörében határoztuk meg. A közigazgatási határadatok különböző standard termékek formájában kerülnek a szolgáltatásba. A termékeket a specifikációban rögzített felbontás, koordináta élesség és generalizálási algoritmus szerint fogják előállítani a résztvevő országok eredeti adataiból (22. ábra).



22. ábra. ABDS projekt résztvevők

### 5.8. A FÖMI tevékenysége és fejlesztései a földhivatali információtechnológia működtetése terén

Az olvasók többsége számára közismert TAKAROS, BIIR, FÖNYIR, TAKARNET és META földhivatali információtechnológiai rendszerek felügyeletét, karbantartását, hibajavítói és továbbfejlesztési feladatát, a FÖNYIR esetében magát a fejlesztést is, a TAKARNET esetében pedig a szolgáltatást és annak adminisztratív, szervezési és pénzügyi bonyolítását a FÖMI látja el. Ennek része volt a BIIR rekonstrukciójában a szoftver továbbfejlesztése és Fővárosi Kerületek Földhivatala ügyszerkezetének felszámolása kapcsán a BIIR kiegészítő modulokkal való ellátása, valamint a vidéki földhivatalok bedolgozásának IT támogatása. Ide tartozik még a földhivatalok tulajdonlap szolgáltatási

munkájához az ún. biztonsági elemek (a vízjelekkel ellátott pecsétcímkék, biztonsági papírok és át-pántoló címkék) megrendelése, elosztása és szigorított bizonylatolású nyilvántartása is.

A földhivatalok élesben működtetett információtechnológiai rendszereinek támogatása igen magas szintű szakmai és információtechnológiai ismereteket, folyamatos készenléteket és földhivatali kapcsolattartást, csúcstechnológiai szoftvereket, hardvert és publikus ügyfélszolgálat működtetését igényli. Ugyanakkor az újfajta adatszolgáltatási formák megjelenésével információbiztonsági, és -védelmi rendszer kialakítása, bevezetése és felügyelete, valamint a pénzügyi tranzakciók és szerződési formák közgazdasági alapokon kidolgozott és számítógépen működő szolgáltatás-elszámolási és nyilvántartási eljárásainak kidolgozása, bevezetése és működtetése járt együtt.

A FÖMI-nek a fenti innovatív, rutin és széles körű együttműködési feladatot kellett megoldania egyik oldalról a vidéki és fővárosi földhivatalokkal (első és másodfokon), másik oldalról pedig az igen nagy létszámban megjelenő felhasználókkal. A gyakorlat azt mutatja, hogy ezeket sikerrel oldottuk meg, nem utolsósorban az FVM FTF segítségével, amely intézményhálózatunk irányítói szerepében jó időzítéssel és kellő harmonizáló tevékenységével tűnt ki.

E rendszerek többéves működtetését követő időszakra – az

FVM FTF utasítására – a FÖMI egy átfogó információtechnológia átalakításra tett javaslatot, amely az „osztott adatbázis” helyett központi adatbázis filozófia szerinti szoftveres, hálózati és hardveres megoldást javasolt, megpróbálván ezzel együtt feloldani az amortizálódás problémáját is.

#### 5.8.1. A TAKAROS ÉS BIIR RENDSZEREK

Ezek az elnevezések egyformán érvényesek a szoftver és az általuk kezelt adatbázis megjelölésére. Mindkettő a közismert PHARE támogatással készült (nyilván hazai pénzforrások egyidejű felhasználásával).

A TAKAROS rendszer a vidéki körzeti földhivatalok teljes kataszteri rendszerét (ingatlan-nyilvántartási adatait és digitális kataszteri térképeit)

volt hivatott kezelni. A gyakorlatban az bizonyosodott be, hogy az ICL-konzorcium által elkészített TAKAROS-nak csak az ingatlan-nyilvántartási adatokat (és persze az ún. iktatási adatokat) kezelő modulja lett működőképes. Ahhoz, hogy az ország minden körzeti földhivatalában be lehessen vezetni, a TAKAROS-t a FÖMI-nek majdnem két nagyságrenddel fel kellett gyorsítani a szoftverek módosításával, számos nem elhanyagolható hibát kellett benne kijavítani, és több új modult (pl. postázásit) volt szükséges hozzá kidolgozni és életbe léptetnie. Elkészítettük a TAKAROS 2.0 változatát. A TAKAROS-t ezután a FÖMI telepítette, és hozzá meg kellett oldania az azt megelőző KDIR-adatbázis adatainak betöltését, a földhivatalokkal együttműködve. Ez 2000 júliusában fejeződött be. Ezt követően az évek során számos szemantikai és pragmatikai szintű hibát javítottunk ki, további módosításokat és kiegészítéseket eszközöltünk a TAKAROS-on, átalakítva még a filozófiáját (a nyilvántartási valóság modellezését) is. Eredményül a TAKAROS 3.0 változatot érvényesítettük a körzeti földhivatalokban 2003-ban. Jelenleg a 3.02 változatnál tartunk.

Az IDOM-konzorcium által készített BIIR a Fővárosi Kerületek Földhivatalának az ingatlan-nyilvántartási feladatait volt hivatott megoldani. Ez többé-kevésbé sikeres is volt, és nem túl sok pótlólagos javítás után a TAKAROS-sal egy időben be is indult a használata. Ebben a FÖMI is szerepet játszott néhány kiegészítő modul készítésével és az adatbetöltéssel. (A fővárosi kataszteri térképek kezelését az ún. INFOCAM modullal oldották meg a fővárosi kollégák, külön svájci segélyprogram keretében, a Leica cég nevezett szoftverének magyar környezetre történt adaptálásával és a BIIR-hez való kapcsolódás megoldásával, s nem utolsósorban a DAT adatok kezelésére alkalmasan.) Néhány év gyakorlat után a BIIR szoftverét és az alatta működő hardvert különféle elégtelen működési okok miatt rekonstrukció alá kellett venni, ami a BULL Magyarország Rt. vállalkozásában és a FÖMI szoftveres megoldásaival történt. Mivel az IDOM nem adta le a BIIR működő változatának a forrásnyelvi kódját, ezért ezt a futtatási verzió külső jegyei alapján (és KDIR-analógiára) nekünk kellett rekonstruálni (ami majdnem egyenlő egy új szoftver írásával). Ezt át kellett alakítanunk az új hardverhez, illetve új kiegészítő modulokat kellett írunk.

Mindkét rendszer esetében át kellett adni a rendszer ismeretét a földhivatali kollégáknak. Ez

javarészt a FÖMI feladata volt; egyrészt az oktatási anyag készítése terén, másrészt pedig az oktatás lebonyolításában. Ebben az oktatásban jelentős erővel vettek részt a vállalkozó cégek és a NyME Geoinformatikai Főiskolai Kara. Megállapítható, hogy a TAKAROS és a BIIR működésre kész állapotba hozása, a közös tesztelések, az oktatások és egyáltalán, a kiemelkedő nagy volumenű és magas technológiai színvonalú földhivatali információtechnológiai rendszer országos bevezetése és közös működtetése folyamán rendkívül szoros együttműködés alakult ki a FÖMI és a földhivatalok szakemberei között. Ütőképes kapcsolat ez. A hazai információs társadalom keretei között a nemzeti téradat-infrastruktúra egy meghatározó eleme, humán erőforrása. Gratulálók a földhivatali és a FÖMI-beli kollégáimnak. Büszkélkedhetnek ezzel a földhivatalok és maga a főhatóság is (FVM FTF), azaz a földügyi szakigazgatás egésze.

#### *A TAKAROS-rendszer funkciói*

- A körzeti földhivatalokhoz beérkező ügyiratok hivatali útjának regisztrálása az ügyiratkezelő alrendszerben (iktatás, szignálás, csatolás, ügyintézés, foganatosítás, irattárazás, stb.).

- Az ingatlan-nyilvántartási adatok vezetése, archiválása az ingatlan-nyilvántartási alrendszerben (a tulajdoni lapok I., II. és III. oldalainak vezetése, határozatok készítésének támogatása).

- Az adatszolgáltatási feladatok ellátása (tulajdoni lap, statisztikai kigyűjtések, kampány jellegű lekérdezések stb.).

- Számlázó rendszer, illetve az adatszolgáltatási feladatok ellátásához.

- Postázó modul a határozatok kézbesítésének támogatásához.

(A BIIR funkciói hasonlóak a TAKAROS-éhoz.)

#### 5.8.2. FÖNYIR SZOFTVER ÉS ADATBÁZISOK

A földhasználattal kapcsolatos jogszabály megjelenése után 1999-ben az FVM FTF megbízásából a FÖMI-ben elindítottuk a FÖNYIR elnevezésű „földhasználati nyilvántartás szoftver rendszer” kidolgozását. A főbb tesztek és a telepítés a körzeti földhivatalokban 2000 február–március folyamán történt. Szemantikai és pragmatikai szintű javításaink után 2000 kora nyaratól a körzeti földhivatalok elkezdtek (és ma is végzik) a földhasználók adatainak nyilvántartásba vételét, ill. azután a változások vezetését. A Fővárosi Kerületek Földhivatalában – a lényegesen alacsonyabb szintű érdekeltség miatt – a FÖNYIR használatba vétele



két évet csúszott. A FÖNYIR függetlenül működik a TAKAROS-tól és a BIIR-től.

#### A FÖNYIR elemei

- Egy gazdálkodó földhasználati lapja, mely tartalmazza az általa megművelt összes földterületet.
- Családi gazdaságok nyilvántartása.
- A földhivatalhoz beérkezett földhasználati szerződések és bejelentések kezelése és nyilvántartása az ügyiratkezelő rendszerben.
- A földhasználati lapok adatainak vezetése a szerződések adatai alapján.
- Az ingatlan-nyilvántartás joghiteles adatainak átvétele az ingatlanok, személyek és cégek adatainak vonatkozásában.
- A földhivatali határozat készítésének támogatása.

INPUT	FELDOLGOZÁS	OUTPUT
Földbérleti szerződés	Iktatás Csatolás Földhasználati lapok karbantartása Határozat szerkesztése A változási adatok foganatosítása a földhasználati lapokon Határozat nyomtatása	Földhasználati lapok Határozatok Számlák

23. ábra. Földhasználati rendszer (FÖNYIR) a körzeti földhivatalokban

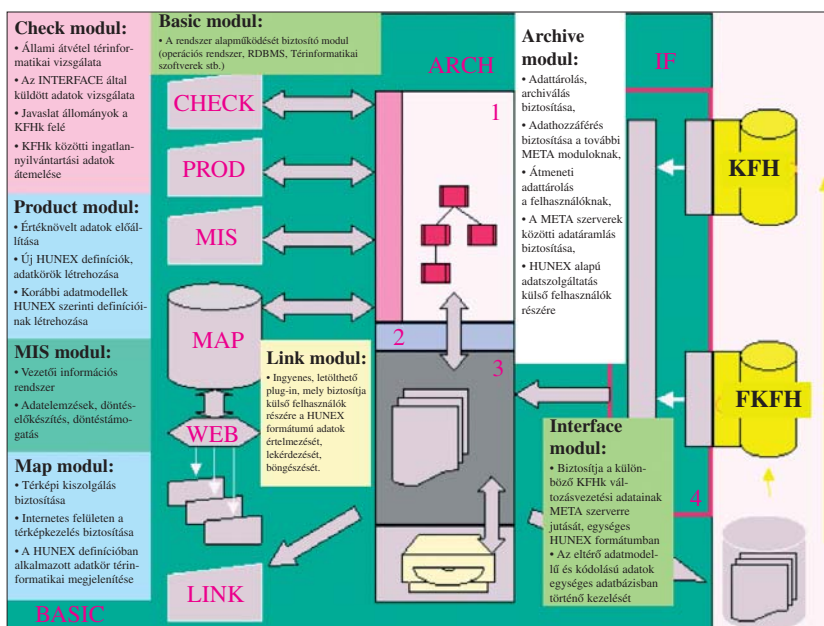
- Adatszolgáltatási feladatok ellátása (földhasználati lap, statisztikai jellegű lekérdezések stb.).
- Számlázási és postázási feladatok ellátása.
- Komplex lekérdezések készítése a földhasználat és az ingatlan-nyilvántartás adatösszefüggései alapján (23. és 24. ábra).

#### A földbérlet-szabályozás, nyilvántartás jelentősége

• A termőföld privatizációja során 5,7 millió hektár termőterület került mintegy 2,5 millió magánszemély tulajdonába. Az átalakulás megteremtette az Európai Unió gyakorlatával konform földmagántulajdon dominanciát, amely azonban minden eddiginél szétaprózottabb tulajdoni struktúrát hozott létre. A tulajdonosok nagyobb hányada, mivel már nem kötődik a mezőgazdasághoz, bérebe adja a földjét. Az eredmény: a privatizáció következtében, a földtulajdon és a földhasználat elkülönült egymástól.

• Feltételezhető, hogy a jövőben a földtulajdonnal szemben a földhasználat szerepe tovább növekszik.

• A termőföld használatának nyomon követése fontos feladat, indokolt, hogy a bérleti szerződések megkötését az ingatlan-nyilvántartási rendszer is tartalmazza.



24. ábra. A földhasználati rendszermodul kapcsolatai

#### 5.8.3. A TAKARNET

A TAKARNET PHARE támogatás és FVM költségforrás közös felhasználásával készült. A TAKARNET 1. változatát az ICON Kft. és a hozzá kapcsolódó konzorciumi tag vállalkozások készítették el 2000-re. Feladata az volt, hogy intranet típusú megoldással kösse össze a földügyi és térképészeti szakigazgatás intézményeit és az NKP Kht.-t, valamint a NyME Geoinformatikai Főiskolai Karát. Ezen belül a TAKARNET kiemelt

feladata volt a körzeti földhivatalok TAKAROS és BIIR adatbázisainak az összekötése a FÖMI-n, mint központon keresztül történő adat-szolgáltatásra.

A TAKARNET 1. változatában a TAKARNET-TAKAROS és a TAKARNET-BIIR összekötő interface nem működött. Ezek új változatát a FÖMI-nek kellett elkészíteni, FVM megbízás alapján. Ez 2001 végére sikeresen megtörtént, és az így kialakított TAKARNET 2. változattal a szakigazgatás intézményei közötti intranet típusú hálózati kommunikáció működött. (Ez tette lehetővé pl. a TAKAROS szoftver javítására szolgáló javító szoftvercsomagok (ún. patch-ek) gyors, egységes és egyidejű telepítését a körzeti földhivatalokban.)

Kiderült azonban, hogy a TAKARNET 2. változat sem volt képes rendezetten megoldani az országos szintű, közös ingatlan-nyilvántartási adatszolgáltatást. Ezért, szintén FVM megbízás alapján és a META rendszer kialakításához kapcsolódóan, a FÖMI-nek újra kellett írnia a TAKARNET szoftvert (az interface-ek kivételével). Az így kialakult TAKARNET 3. változatnak már semmi köze sem volt az 1. változathoz. A mai TAKARNET teljes mértékben FÖMI fejlesztés eredménye. Ez a változat tartalmazza az ügyfelek/FÖMI/földhivatalok lehetséges relációféleségekben a pénzügyi és számlázási lebonyolítás szoftver moduljait is.

*A TAKARNET két részből áll: a fizikai hálózattól és a logikai hálózati szoftver rendszerből.*

A fizikai hálózat 140 végponttal az alábbi (lásd a hátsó borító külső oldalán lévő felső képet):

- routerek (végpontokon),
- Frame Relay összekötő hálózat (MATÁV szolgáltatja),
- Internet belépési pont (Web szerverek, telefonközpont, Acces szerver, tűzfal) /FÖMI/,
- hálózatvezérlés, menedzselés, postahivatal, fejlesztés (FÖMI).

*Logikai hálózati szoftver rendszer:*

- A TAKARNET Központ a FÖMI oldala:
  - › regisztrációs,
  - › digitális igazolvány készítési és
  - › számlázási szoftverek.
- Felhasználói oldal (külső fizető és belső szakigazgatási felhasználók) szoftverei:
  - › tulajdoni lap betekintésre,
  - › hitelesíthető tulajdoni lap nyomtatásra,
  - › hitelesíthető térkép vázrajz nyomtatásra (ma még használaton kívül),

- › egyéb beadvány ügyekre,
- › számlázási információ lekérdezésére és
- › hiba bejelentés céljaira.

Értelemszerűen, a TAKARNET a körzeti földhivatalokban lévő TAKAROS és BIIR lokális hálózatokat köti össze. A szoftver bővítésével természetesen további adatgyűjtések válnak lehetővé. A TAKARNET a helyi TAKAROS és BIIR adatbázisokba adatokat nem ír be (nem is írhat), csak lekötő széljegyeket készít.

A TAKARNET hálózat fenntartása, felügyelete és működésének vezérlése a FÖMI feladata. A TAKARNET-en keresztül történő ingatlan-nyilvántartási adatszolgáltatás a FÖMI és a földhivatalok szerződésben megfogalmazott közös feladatra úgy, hogy a hálózat használatra jogosító igazolvánnyal rendelkező pl. internetes ügyfelek kiszolgálása bármelyik földhivatalból származó ingatlan-nyilvántartási adattal a FÖMI feladata, a valamely földhivatalban személyesen megjelenő ügyfél kiszolgálása bármely más földhivatal adataival (a FÖMI központon át) az előző földhivatal adata. Az adatszámolás és a számlázási adatok mindenképpen a FÖMI központban automatikusan vezetett nyilvántartásban az ügyfelek és az érintett földhivatalok kódjaival együtt jelenik meg. Az igazgatás szolgáltatási díjat az igazolványos ügyfelek FÖMI-számla kiegyenlítésével, a földhivatalnál megjelenő ügyfelek pedig helyszínen, a földhivatalban egyenlítik ki. A pénzügyi elszámolás a FÖMI és az érintett földhivatalok között szerződés szerint történik, a FÖMI által rendelkezésre bocsátott Ft összeg és adat darabszámok alapján. A hálózathoz való csatlakozásra az engedélyt az FVM FTF adja ki. A TAKARNET adatszolgáltatás működési modelljét a folyóirat hátsó borítójának külső oldalán az alsó képen mutatom be. A TAKARNET szolgáltatás féleségeit és a szolgáltatásra kész körzeti földhivatalok logisztikai térképét (ha kész, akkor a körzet zöld, ha valami miatt a szolgáltatásra nem kész, akkor piros színnel látható) a 25. ábra mutatja.

A TAKARNET hálózat működtetésére, felügyeletére külön fenntartó csoport, az esetleges szoftveres működési rendellenességeinek rendezésére a hálózathoz való csatlakozásra az engedélyt az FVM FTF adja ki. A TAKARNET adatszolgáltatás működési modelljét a folyóirat hátsó borítójának külső oldalán az alsó képen mutatom be. A TAKARNET szolgáltatás féleségeit és a szolgáltatásra kész körzeti földhivatalok logisztikai térképét (ha kész, akkor a körzet zöld, ha valami miatt a szolgáltatásra nem kész, akkor piros színnel látható) a 25. ábra mutatja.



25. ábra. Szolgáltatás féleségek a TAKARNET-en és a körzeti földhivatalok készenléti állapota (zöld – ha kész; piros – ha nem kész)

tartási feladatot a FÖMI Gazdasági és Pénzügyi Önálló Osztálya látja el.

Már elkezdtek a fejlesztését és a munkákat arra vonatkozóan, hogy az aktív GPS hálózat (elsősorban földhivatalokban elhelyezett és részben földhivatali felügyelettel működő, 24 órásan észlelő) vevőkészülékei méréseinek folyamatos továbbítása a feldolgozást és korrekciószoftvert végző FÖMI KGO-ba a TAKARNET hálózaton történjen. Jelenleg ez a megoldás a kiteljesedés állapotában van.

#### 5.8.4. A META RENDSZER

A megyei földhivatalok információtechnológiai munkájának TAKARNET vonalon történő megsegítése céljából (PHARE támogatás és FVM pénzügyi források felhasználásával) a T-Systems cég konzorciális együttműködésben készítette el a META rendszert (META: a Megyei földhivatalok Takaros-szerű rendszere) 2004-ben.

##### A META célja:

- jól működő térinformatikai rendszer a megyei földhivatalok számára,
- földügyi információk adatok értékesítése,
- a körzeti földhivatali TAKAROS rendszer támogatása,
- Vezetői Információs Rendszer működtetése a földhivatalok, FÖMI és FVM FTF vonatkozásában.

##### Főbb követelmények:

- sokcélú elektronikus archiváló rendszer,
- körzeti földhivatalok támogatása a megyei

földhivataloknál történő háttérfeldolgozással,

- térképi és ingatlan-nyilvántartási adatok kezelése TAKARNET-en keresztül,
- információ biztosítása a földhivatali vezetők számára.

##### Feladatok:

- munkafolyamat-támogatás (pl. iktatás, iratkezelés),
- körzeti földhivatalok irányítása, ellenőrzése,
- körzeti földhivatali munka támogatása: minőség-ellenőrzés, új térképek átvétele, háttér-adatfeldolgozás,
- statisztikai adatok gyűjtése, továbbítása,
- megyei földhivatali szintű adatok kezelése,

- digitális topográfiai és kataszteri térképek minőség-ellenőrzése,
- térinformatikai adatok értékesítése,
- a földhivatali intézményhálózat által előállított adattermékek terjesztése,
- értéknövelt szolgáltatások terjesztése,
- térinformatikai termékek előállítás.

A rendszert átadták a fejlesztők. A számos FÖMI szoftver részlettel (pl. kapcsolat a TAKARNET-tel) rendelkező META rendszerbe állítása a földhivatalok és a FÖMI közös feladata lesz a közeljövőben, az FVM FTF ezután várható rendelkezése alapján.

#### 5.8.5. DIGITÁLIS KATASZTERI TÉRKÉPEK KEZELÉSE

A magyar digitális térképeknek a világtrendekhez és a hazai jövőbeli igényekhez illeszkedő – és a téradat-infrastruktúrában döntő szerepet játszó – adataink felhasználásában érintett igen széles körű felhasználói tábort is kielégítő egységes szabványosítását és szabályzati szintű meghatározását irányításommal és az általam kidolgozott koncepció szerint FÖMI-beli munkatársaimmal együtt sikerült megvalósítani. Ebben természetesen döntő módon jelent meg szakigazgatási kollégáink és a felhasználók igen széles szakértői köre. Ennek eredménye a digitális alaptérképi (DAT) szabályozás és a katonai térképész szolgálattal együttműködve, a digitális topográfiai adatbázis (DITAB) szabályozás. Ezekről a következő fejezetben írok.

A DAT szabványra és szabályzatokra alapozva indult 1988-ban a Nemzeti Kataszteri Program,

közbeszerzési pályázatok elemzésével és véleményezésével, a DAT-alapú tudásbázist használva, az adatelőállítással foglalkozó vállalkozóknak és az állami átvételt végrehajtani hivatott földhivatali szakember kollégáinknak biztosított szaktanácsadásokkal. Az elkészült DAT adatállományokat nálunk a Központi Adattárban a jogszabályban foglaltaknak megfelelően helyeztük el. Igen lényeges FÖMI hozzájárulás volt a DAT fogalmát, adatszerkezetét, adatösszefüggéseit és adatbázisát determinisztikus szinten (mondhatnánk: hibátlanul) megvalósító (így elvileg DAT térképkezelésre is alkalmas), a DAT adatok teljes körű belső összefüggéseinek és összhangjának vizsgálatát és elemzését lehetővé tévő, nagy hardver- és szoftverigényű ún. belső konzisztencia vizsgáló szoftver létrehozása. A DAT adatállományok állami átvételének első lépése ezzel történik a FÖMI-ben. Csak ezután kezdődhet (és kezdődik el) az adatállományok állami átvételének az a lépése, amelyben az illetékes földhivatal szakemberei azt vizsgálják meg, hogy a tárgyi DAT térkép hűen, hibátlanul és hiánytalanul modellezi-e a valóságot. A belső konzisztenciáról szóló, szabványosított, hiteles jelentésünket megküldjük az adatgazda NKP Kht.-nak és az illetékes földhivatalnak.

DAT szabályzat szerint az ország területének kb. 6–8 %-ára elkészült a digitális földmérési alaptérkép. Ezen a ponton viszont leállt a folytatás; egyrészt a költségfedezet kimerülése, másrészt a teljes körűsre törekvés miatti nem kielégítő ütemű előrehaladás, harmadrészt pedig azért, mert a DAT állományokat a TAKAROS nem tudja kezelni (amint már írtam), és más erre alkalmas szoftver nincs a földhivatalokban (csak helyenként oldották meg a feladatot nem teljes körűen az ITR-rel).

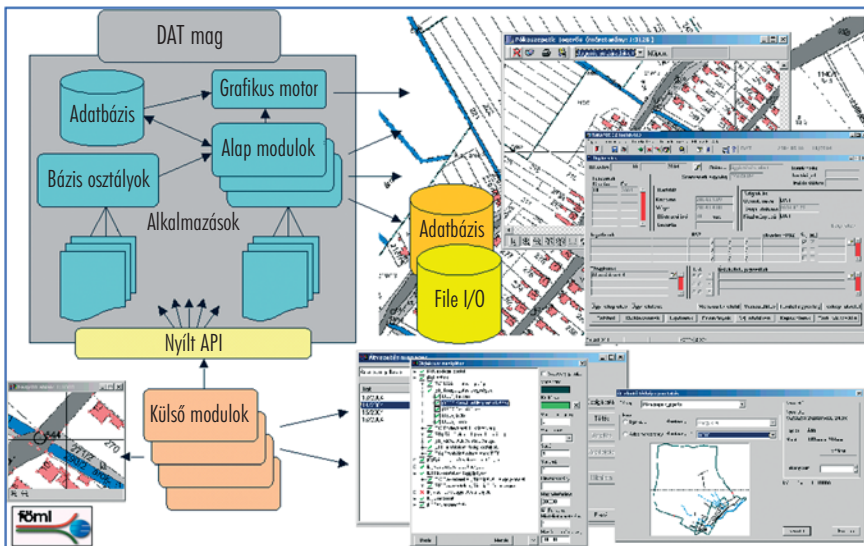
Az Intézet és jómagam is szabályzat előkészítésével, adatfelméréssel és indokok megfogalmazásával, népszerűsítésével, az MTA Geodéziai Tudományos Bizottságának bevonásával és támogató véleményformálásával járultunk hozzá, hogy újabb kormány támogatással (hitelgaranciával) beinduljon a még csak analóg módon meglévő földmérési alaptérképek digitális átalakítása a Nemzeti Kataszteri Program keretében, és elkészüljön 2005 végére a KÜVET (a külterületek vektoros térképe), 2007 végére pedig a BEVET (belterületek vektoros térképe).

A FÖMI a '90-es évek végén javaslattal élt az FVM FTF felé azzal, hogy megoldja a TAKAROS DAT-alapú térképkezelését. Ez nem került akkor megoldásra. Az NKP Kht. finanszírozásában a DATView elnevezésű, és a DAT adatálló-

mányok földhivatalban történő kezelését biztosítani hivatott szoftver készítését a GEONET 2000 Kft. 2000-ben elkezdte. Megbízás alapján a FÖMI 2002 végén és 2003 elején megvizsgálta a szoftver működési integrálhatóságát a TAKAROS-ba. Megállapítottuk, hogy az akkori változat számos ok miatt a TAKAROS-sal nem integrálható (vele nem azonos szemléletben készült). Megfogalmaztuk azokat a módosításokat, amelyek ahhoz szükségesek, hogy a DATView a TAKAROS mellett off line módon működhessen, és hogy lehetővé tegye a FÖMI által kidolgozott középtávú földhivatali információtechnológiai továbbfejlesztési terv megvalósításának időpontjáig a digitális alaptérképi adatok kezelését a földhivatali vonatkozó feladatok ellátása céljából. Ezt követően rendelte meg az NKP Kht. a DATView kiegészítő módosításait és a földhivatali szakemberek számára a szoftver bevezetéséhez szükséges oktatást a NyME Geoinformatikai Főiskolai Karán. A telepítés elkezdését ez év őszére tervezik. A DATView felügyeletét, különös hangsúllyal a már meglévő (és az előzőekben tárgyalt) földhivatali információ-technológiai háttérrel együtt történő kezelhetőségre, a tervek szerint a FÖMI látja el.

Ezúton is szeretném tájékoztatni Önöket, hogy jómagam és munkatársaim támogatjuk a DATView telepítését és a fentiek szerinti működtetését a földhivatalokban, mert információs társadalmunk számára elodázhatatlan a meglévő digitális alaptérképek kezelése, használata és szolgáltatása, közös és egységes szerkezetben és formátumban. Elkötelezettje vagyok ennek, függetlenül attól, hogy – akik személyesen is ismernek és ezért (is) tudják – talán még inkább elkötelezettséggel kezdeményezőként támogatom a TAKAROS DAT-alapú változatának elkészítését.

Tisztelt földhivatali kollégák! Kérem, hogy a DAT-alapú megoldás készítéséről szakmai körökben elhangzott híreink és előadásunk ne zavarják meg Önöket és tevékenységüket a DATView telepítésében és használatában. A két rendszer összefér. Ezt a személyes hangvételű nyilatkozatomat azért is kellett itt megtennem, mert a következő sorokban a FÖMI egyik lényeges fejlesztéséről adok vázlatos bemutatót. Ez a TAKAROS DAT-alapú térképkezelő moduljának, a DATR-nak a már említett, a földhivatalok információtechnológiai rendszerének középtávú továbbfejlesztési tervéhez illeszkedő (ahhoz felkészülést szolgáló) fejlesztés.



26. ábra. A DATR felépítése

#### A DATR jellemzői:

- teljes DAT szabvány és szabályzat kompatibilitás,
- teljes TAKAROS kompatibilitás,
- teljes konzisztencia, geometria- és topológia-ellenőrzés,
- több DAT adatállomány-változat kezelése, elemzés MI módszerekkel,
- objektum orientált, moduláris felépítés,
- jól definiált nyílt interface külső alkalmazások számára,
- eszközfüggetlen alkalmazás fejlesztés,
- teljeskörű változás vezetés, időgép funkció,
- testre szabható megjelenés,
- optimalizált erőforrás igény.

#### A DATR földmérési jelentősége

- A DATR létrehozásával integráltan valósul meg a kataszteri rendszer (ingatlan-nyilvántartás+kataszteri térkép) informatikai leképzése, illetőleg a földhivatalok mai, valós tevékenységének információtechnológiai modellezése.
- Mivel a DATR-ben nincs lehetőség térkép szerkesztésére, így csak ellenőrzött lehet mind a térképi, mind az alfanumerikus ingatlan-nyilvántartási adatbázison műveleteket végezni, mely biztosítja, hogy a földhivatali adatfelhasználók csak közhiteles adatokat kaphatnak.
- A TAKARNET hálózat segítségével biztosítható a digitális térképi adatok hálózaton keresztüli hozzáférése, együtt az alfanumerikus ingatlan-nyilvántartási adatokkal, ami nagymértékben leegyszerűsíti a térképi adatszolgáltatás igénybevételét.

rűsíti a térképi adatszolgáltatás igénybevételét.

- A körzeti földhivatalok egységes földinformációs rendszerének kifejlesztésével lehetővé válik az osztott kataszteri térképi és ingatlan-nyilvántartási adatbázisok egy közös ponton való országos hozzáférése (adatföderációs technikával), mely mind szakmai, mind államigazgatási szinten a téradat-infrast-

ruktúra egyik döntő alapelemének a kikristályosodását eredményezi, és egységes alapokra helyezését biztosítja.

- A földügy tervbe vett más adatszolgáltatásával együtt (permanens GPS hálózat, topográfiai térképek, digitális ortofotók szolgáltatása) a geodézia térképészet, ingatlan-nyilvántartás és távérzékeltés tudományának és gyakorlatának magasabb szintű művelését és megbecsülését szolgálja. A DATR felépítését a 26. ábra szemlélteti.

#### 5.9. Digitális térképészeti szabványok és szabályzatok

Digitális térképészeti szabványok fogalma a földmérési, a térképészeti és a kapcsolódó távérzékeltési adatokra, adathéleségekre, azok szerkezetére, egymás közötti kapcsolataikra, a valós világ általuk történő tartalmi és minőségi modellezésére vonatkozó ismeretek informatikai szempontú, rendszerszemléletű összerendezését és rendszerbe foglalását jelenti ún. fogalmi szintű meghatározások szintjén. A vonatkozó szabályzatok a szabványokban megfogalmazott elemek teljes körű és aktualizált szempontú kifejtését, a tartalom definitív szintű részletezését, a folyamatok, követelmények és technológiai elemek leírását, a modellezés megvalósításának kézi könyvét, az adatbázis teljes fizikai modellezését jelentik.

Az ország széleskörű térinformatikai felhasználói társadalmával szorosan együttműködve készítettünk el két digitális térképészeti szabványt és a kapcsolódó szabályzatokat. Nekem és a FÖMI-nek jutott a

vállalkozó kezdeményezés, a progresszív térinformatikai nemzetközi eredmények hazai körülményekre való alkalmazásának rendszer-szemléletű kidolgozása, a hazai térképi felhasználói körök célirányos aktivizálása és szakmai meggyőzése. Dicsékvés nélkül állapíthatjuk meg, hogy eredményesek voltunk. Megszületett a DAT és a DITAB szabvány, elkészültek (részben tervezeti szinten) a vonatkozó szabályzatok. Mindkét szabvány a magyar állami alaptérképek szerkezeti és tartalmi szabványai.

#### A) A DAT SZABVÁNY ÉS SZABÁLYZATOK

Az 1995–96. évi szabványosítási folyamat eredményeként a FÖMI kidolgozta a digitális alaptérkép szabványát. Tartalmát illetően a szabvány úgy épül fel, hogy jól harmonizált, szakadásmentes átmenetet alkot a korábbi nagyméretarányú földmérési alaptérkép szabályzataitól az újig. A DAT szabvány fejlesztése folyamán minden életképes felhasználói szektornak, a legtöbb térinformatikai adatgyűjtéssel foglalkozó cégnek és az adatgazda földügyi és térképészeti főhatóságnak, valamint a hozzátartozó intézményeknek szakértőivel dolgoztunk együtt. Több mint tíz, országos szakértői munkakülésen, szinte mindig az érdekeltek teljes vertikumának a bevonásával, összesen mintegy 450 fő részvételével (átlagban 45 fő/munkaértekezlet, maximum 127 fő egy alkalommal és 12 fő egy alkalommal) történtek az egyeztetések (amelyeket a FÖMI szervezett). Ebben a projektünket támogató Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (OMFB) segített. Az előkészítés eredményét a Magyar Szabványügyi Testület MB-818 jelű Térinformatikai Bizottsága (MSZT MB-818), az FM Földügyi és Térképészeti Főosztálya megtárgyalta, elfogadta. Ezek után 1997-ben az MSZT kiadta a digitális térképi szabványok első kötetét, egyszerűsített nevén a DAT-szabványt, pontosabban:

„MSZ 7772-1:1997, *Digitális térképek, 1. rész: A digitális alaptérkép fogalmi modellje*”.

Ez a szabvány összhangban van az európai térinformatikai szerkezeti szabványokkal (CEN TC-287), a földmérési alaptérkép nemzeti tulajdonságaival. A fogalmi modell az előírásokat a kataszteri rendszer objektumaira és a természetes és mesterséges földfelszíni, felszínközeli adatokra fogalmazza meg úgy, hogy biztosítja azok 1:1000–1:4000 méretarányának megfelelő felbontású ábrázolását az adatbázisban és kinyomtatott formában. Ennek megfelelően állami alapadatok és alapadatokot kezel.

Egyidejűleg elkészítettük a DAT-szabványhoz kapcsolódó részletekre, folyamatokra és az adat-

bázis felépítésének fizikai modelljére vonatkozó ún. DAT szabályzatokat: DAT1. Szabályzat és mellékletei (DAT1-M1., DAT1-M2. és DAT1-M3.), DAT2. Szabályzat és melléklete (DAT2-M1.). E szabályzatok címét a DAT/DITAB összevetését lehetővé tévő *II. táblázat* mutatja, utalva a címeikkel a szabályzatok tartalmára is. Az 1996. december 27-én *dr. Fenyő György* főosztályvezető által történt aláírással az FM Földügyi és Térképészeti Főosztály hivatalos utasításként 1997-től hatályossá tette a szabályzatokat.

A készítés folyamán számos szempontból kipróbált és majdnem teljeskörű földhivatal vezetői egyeztetéseken megvitatott szabályzatok használatának első évében jelzett hibákat eredményesen javítottuk, és így 1998 nyarától gyakorlatilag hibamentesen lehetett alkalmazni a DAT szabályzatokat a Nemzeti Kataszteri Program végrehajtására. Az ún. állami alapadat tartalom volt tárgya az NKP munkálatoknak. A DAT szerinti térkép-szerkesztéshez a vállalkozó cégek alkalmas szoftvereket készítettek (többnyire meglévő szoftverek átalakításával). Az elmúlt hat-hét évben (a települések DAT adatállományainak előállításának folyamán) az új szabvány és szabályzatok bizonyították minőségüket és a magyar földmérői és térképész társadalom új iránti fogadókésztségét. Alapvető problémát a DAT állományok földhivatali fogadókésztsége okozta a térképet nyilvántartásilag és szolgáltatásilag kezelni tudó szoftver-elégtelenség miatt (ahogy erről az előző részben már írtam).

A meglévő, most már tömeges tapasztalatok alapján a szabvány és szabályzatok bizonyos felülvizsgálata és módosított kiadása várható, elsősorban az eddig kijavított hibák hivatalos érvényesítése miatt. Meggondolandó a pontosság némi könnyítése, a fotogrammetriai adatnyerési módszer határozott bevonása.

A digitális alaptérkép szabványosításának főbb jellemzői:

- állami alapadat, alapadat, háttéradat,
- kötelező és opciós használat,
- relációs adatbáziskezelés,
- objektumorientált DAT,
- teljes topológia,
- adatminőség,
- metaadatok,
- kataszteri térkép és ingatlan-nyilvántartás.

#### B) DITAB SZABVÁNY ÉS SZABÁLYZAT

Később, 1999–2000 folyamán, a FÖMI és a Magyar Honvédség Térképészeti Hivatala (MH TÉHI) közös erőfeszítéssel kidolgozta a digitális

topográfiai adatbázis szabványát. Ennek során, az adattulajdonos polgári és katonai vonal és adatelőállítók, valamint kisebb részben a felhasználói körök szakértőinek részvételével három országos szintű egyeztetésen mintegy 180 személy működött velünk együtt. Eredményül a digitális térképek második szabványa, rövidített nevén a DITAB (Digitális Topográfiai AdatBázis) szabvány került elfogadásra az MSZT MB-818 Térinformatikai Bizottsága keretében, majd megtörtént annak kiadása is a Magyar Szabványügyi Testület által az „MSZ 7772-2:2002, Digitális térképek, 2. rész: A digitális topográfiai adatbázis meghatározása” címmel.

a későbbiekben meghatározó lesz az ún. kartográfiai adatbázis szabvány). Szerkezete a CEN TC-287 térinformatikai és a DIGEST elnevezésű NATO térképészeti szabványokon alapszik. Teljes összhangban van a DAT szabvánnyal. A DITAB-hoz kapcsolódóan szükséges szabályzatokra tervezetek születtek, amelyek kiadása nem került eddig sorra. Hogy melyek ezek, azt a DAT/DITAB szabályozás összevetése érdekében az alábbiakban láthatja az olvasó.

C) AZ ÁLLAMI ALAPTÉRKÉPEK MŰSZAKI SZABÁLYOZÁSÁNAK SZINTJEIT ÉS ELEMEIT AZ ALÁBBI II. TÁBLÁZATBAN FOGLALTAM ÖSSZE:

II. táblázat

Szabályozás szintje	DAT		DITAB
<b>Szabvány</b>	MSZ 7772-1:1997 „Digitális térképek 1. rész: A digitális alaptérkép fogalmi modellje”		MSZ 7772-2:2002 „Digitális térképek 2. rész: A digitális topográfiai adatbázis meghatározása”
<b>Szabályzatok</b>	DAT1:	Digitális alaptérképek tervezése, előállítás, felújítása, adatcsere formátuma, dokumentálása, ellenőrzése, minőségellenőrzése, hitelesítése és állami átvétele	A DITAB felmérési adatfeltöltési szabályzata (tervezet)
	DAT1-M1:	A digitális alaptérkép adatbázisának szerkezete, adattáblázatai, adatcsere formátuma és kezelési szabályai	A DITAB adatbázis szerkezete és adatcsere formátuma (tervezet)
	DAT-M2:	A digitális alaptérkép jelkulcsai	A DITAB megjelenítésének szabályzata (jelkulcs tervezet)
	DAT-M3:	A digitális alaptérképi adatok belső konzisztenciájának vizsgálati és hitelesítő szoftvere a földhivatalokban	A DITAB szabvány és szabályzat-tervezet adatbáziskezelő szoftver konformitás és konzisztencia vizsgálata
	DAT-2:	A földmérési alaptérképek digitális alaptérképpé történő átalakítása és minőségellenőrzése	
	DAT-2-M1:	A Magyarországon használt vetületi rendszerek (STG, HER, HKR, HDR, EO, BOV) közötti egységes követelmények és pontosság szerinti transzformáció, kiinduló adatok és számítási program (TRAFO)	

DAT = Digitális AlapTérkép  
DITAB = Digitális Topográfiai AdatBázis

A DITAB szabvány a klasszikus értelemben vett topográfiai objektum tartalmú, 1:10 000 méretarányú megfelelő felbontású digitális topográfiai adatbázist határoz meg (amelynek alapján

D) ÁTJÁRTHATÓSÁGOT A DAT ÉS A DITAB KÖZÖTT KÜLÖNÖS FIGYELEMMEL OLDOTTUK MEG AZ ALÁBBI SZINTEKEN:

- fogalmi szinten,

- szemantikai szinten,
- a térbeli leírások szintjén (geometria és topológia),
- tartalmi szinten
  - az objektumféleségek körében, a generalizálási fok figyelembevételével,
  - az attribútumféleségek és értékek tekintetében (szintén figyelembe véve a generalizálás fokát),
- a koordináta és vetületi rendszer szintjén és
- az adatbázisok szerkezetének tekintetében.

#### 5.10. A minőségirányítás és az információvédelmi rendszer a FÖMI-ben

A gazdasági élet minden területén, így a térinformatikai rendszerek előállítására, forgalmazására és felhasználására területén is, a termékek és szolgáltatások igénybevétele során a nemzetközi gyakorlatban általánossá vált a minőségirányítási rendszerek alkalmazásának igénye. A minőségirányítás általános koncepcióját nemzetközi szabványok tartalmazzák. A Magyar Szabványügyi Testület tagja az európai és a nemzetközi szervezeteknek. A nemzetközi együttműködés hatására a jelenleg hatályos ISO 9000:2000 szabványcsalád honosítása megtörtént, így annak hivatalos magyar nyelvű változata rendelkezésre áll.

A minőségirányítási rendszerek kialakítása és alkalmazása a gyakorlatban felhasználói igényként jelentkezik, de meghatározott szakterületre vonatkozóan jogszabály elrendelheti a rendszer kötelező bevezetését. A földmérési és térképészeti törvény végrehajtására kiadott rendelet kötelezően rendelkezik arról, hogy „Az állami alapadat előállításánál a minőségi követelmények kielégítése céljából a minőségbiztosításra vonatkozó szabványoknak megfelelő minőségbiztosítási rendszert kell alkalmazni.” Előírja, hogy „A földhivatal a minőségügyi szabványokban meghatározott követelményeknek megfelelő minőségbiztosítási rendszer alkalmazásával köteles gondoskodni arról, hogy az állami alapadatok minősége az időközi változások átvezetése során ne változzon.”

A FÖMI már az igények jelentkezésének kezdeti szakaszában felismerte a minőségirányítási rendszerek alkalmazásának fontosságát, és a felsővezetés 1997. évben elhatározta az Intézet saját (belső) minőségirányítási rendszerének kialakítását. A minőségirányítási rendszer az akkor hatályos MSZ EN ISO 9001:1996. szabvány alapján készült, melyet nemzetközi akkreditációval rendelkező szervezet tanúsított 1999. évben. A tanúsítvány érvényességét 3 évben határozták meg, amely határidőn belül a tanúsító szervezet féléves

gyakorisággal ellenőrizte a rendszer megfelelő működtetését. A minőségirányítási rendszer működésének felügyeletét a főigazgató közvetlen hatáskörébe tartozó minőségügyi megbízott látja el.

A FÖMI, mint a jogszabályban meghatározott, az állami alapadatok minőségirányításáért is felelős Központi Földmérési Szervezet kidolgozta a teljes földhivatali hálózatra vonatkozó minőségirányítási rendszer kézikönyvét is. A rendszer bevezetésére, számos kezdeményező kísérlet és a felhasználói oldalon is jelentkező igények ellenére, a főhatóság intézkedésének hiányában eddig nem került sor.

A FÖMI minőségirányítási rendszerét tanúsító okirat érvényességének lejártakor, az újra-tanúsítás előtt, a vonatkozó szabvány megváltozása miatt a teljes minőségirányítási rendszert át kellett dolgozni. Az akkreditált szervezet az átdolgozott rendszer szabvány szerinti működését 2004. évben ismét 3 évi időtartamra tanúsította. A megfelelő működtetést (ugyancsak féléves gyakorisággal úgynevezett felügyeleti auditok keretében ellenőrzi.

A minőségirányítási rendszer hatálya az Intézet szakmai tevékenységének teljes vertikumára kiterjed. Az Intézet tevékenységi körében kiemelt szerepet töltenek be azok az országos szintű információs rendszerek (TAKARNET, MePAR, NÖVMON stb.), melyek nagymennyiségű, részben jogi hatállyal is rendelkező, nagyértékű információkat kezelnek.

A széleskörű felhasználói kör bekapcsolása, valamint az adatátvitel fizikai és jogi biztonsága a komplex minőségirányítási tevékenység részét képező, de külön szabványban szabályozott, megfelelő információvédelmi rendszer kialakítását és bevezetését tette szükségessé. A FÖMI-nél 2003 óta, a BS 7799 jelű szabványnak megfelelő, ugyancsak akkreditált szervezet által tanúsított információvédelmi rendszer működik. Az információvédelem átfogó irányítását önálló munkakörben tevékenykedő információ védelmi biztos látja el.

A minőségirányítási rendszer alrendszereként az Intézet a földmérés és térképészeti területén használatos mérőeszközökkel kapcsolatos kalibrálási igények kielégítésére K-GEO néven, kalibráló laboratóriumot hozott létre. A laboratórium mérésügyi szabványoknak megfelelő működését a Nemzeti Akkreditáló Testület tanúsította. A kezdetben csak hossz mérő berendezések kalibrálására létrehozott laboratórium tevékenységi köre 2003. évben kibővült a GPS berendezések kalibrálásával.



## 6. A jövőképről

A földügyi és térképészet szakági stratégiájának elemeként a FÖMI jövőbeli kutatásainak, fejlesztéseinek és operatív működésének jelentősebb új irányjai az alábbiak.

- Az aktív GPS hálózat és a hozzá tartozó fenntartási és információ-szolgáltatási eszközök és rendszerek létrehozása, valamint szervezeti feltételek megteremtése.

- A 1:10 000 méretarányú felbontásnak megfelelő, aktuális állapotú digitális topográfiai térképi adatbázis (DITAB) létrehozása a térinformációs rendszerek hazai szabványos alapjának biztosítása céljából.

- A „Magyarország légifényképezése 2000” program folytatásaként az ország légifényképezése és 1:10 000 méretarányú digitális ortofotó előállítására hároméves ciklusokban.

- A földügyi és térképészeti szakág információ-technológiájának korszerűsítése, e-kereskedelem és e-alírás.

- A gazdák kiszolgálása tele-házon keresztül az IIER és speciálisan a MePAR (Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer) használatakor.

- A távérzékelési, térképészeti és térinformatikai eljárások eredményeként további új érték-növelt tematikus, térképi és térinformatikai adatok és termékek előállítása és társadalmi közrebocsátása, különös tekintettel a mobil médiák világára.

- Nemzeti téradat-infrastruktúra felépítésében és kezelésében részvétel.

– • –

A bemutatott eredmények a FÖMI kollektívának köszönhetőek. Külön köszönet illeti a progresszív, céltudatos és eredményorientált kutató-fejlesztő kollégáimat. Közöttük a jelen cikk összeállításához konkrét anyagaikkal vagy magával az eredményekkel való hozzájárulásukért köszönet illeti meg *Farkas István*, *Winkler Péter* és *Megyess Jenő* főigazgató-helyetteseket, *Csornai Gábor* központvezetőt, *Weninger Zoltán* központvezetőt, *dr. Schock László* vezető jogtanácsost, *Büttner György* osztályvezetőt, *dr. Fejes István* korábbi KGO vezetőt, *dr. Borza Tibor* KGO vezetőt, *dr. Vass Tamás* és *Iván Gyula* osztályvezetőket, *Király Tibor* webmestert, *Doroszlai Tamás*, *dr. Csató Éva*, *dr. Forgács Zoltán*, *Busics Imre* osztályvezetőket, *Szendrő Dénes* és *Rátkai Györgyné dr.* volt kollégáimat, *Kenyeres Ambrus*, *dr. Németh Zsuzsanna*, *Mészáros Tibor*, *Szabó Gá-*

*bor*, *Csizmadia Mihályné*, *Suba Zsuzsanna*, *Tikász László*, *Zelei Gyula* kollégáimat, *Szabó Judit* titkárnőt és mindazon munkatársaimat, akik progresszív, innovatív és időt nem kímélő, a főigazgatói elképzelésekhez illeszkedő vagy ahhoz saját elképzelésekkel csatlakozó, a K+F tevékenységet a hivatali köztisztviselői renddel összehangolni, a minőségügynek és információvédelemnek magát alávetni, a gazdálkodásban bátor szabadsággal működni, a projekt szemléletű költségkezeléshez illeszkedni és egyúttal a pénzügyi szabályokat szigorúan betartani, az intézményhálózati kollégákkal, más hazai és külföldi szakértőkkel konform módon, emberien, de a FÖMI célok kitartása mellett együttműködni, a jogszabályok alkalmazásában nem szűkszemléletűen magukat aktivizálni, időnként azok megalkotásában tevőlegesen részt venni képes részesei és/vagy hozzájárulói voltak a FÖMI által elért kutatási, fejlesztési és operatív eredményeknek.

A bemutatott eredmények hosszú idő munkáinak és számos közös erőfeszítésnek a terméke. Ennek kapcsán köszönet illeti meg azokat a hazai és nemzetközi intézményeket és főhatóságokat, amelyek erkölcsileg és pénzügyileg támogatták a FÖMI-ben elért állami alaptevékenységek eredményességét, nevezetesen a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztériumot, azon belül a Földügyi és Térképészeti Főosztályt, az ANP programot támogató EU Integrációs Főosztályt, a Mezőgazdasági és a Közgazdasági Főosztályt, valamint a Költségvetési Főosztályt; a Magyar Űrkutatási Irodát, korábbi megnevezése alapján az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságot; a Magyar Tudományos Akadémiát és annak Geodéziai Tudományos Bizottságát; az Országos Tudományos Kutatási Alapot. A fejlesztésekben jelentős szerepe volt az Európai Unió PHARE támogatási rendszerének, az Európai Bizottság 4., 5. és 6. K+F keretprogramjának, az ESA Európai Űrügynökségnek, amelyek számos kutatást és fejlesztést pályázati alapon támogattak.

\*

*Szerkesztői megjegyzés: A cikk – terjedelmi korlátok miatt – a FÖMI feladatokat a teljesség igénye nélkül részletezi. Ennek tudható be, hogy nem esik szó a Celk Center Földügyi Tudásközpont tevékenységéről, és kevés a Földrajzinév-tár (FNT) adatbázissal kapcsolatos információ.*

*Ugyancsak helyhiány miatt maradt ki a nemzetközi kapcsolatok és a FÖMI oktatásban betöltött szerepének a részletezése is.*

## FÖMI's R&D activity, as a part of the Hungarian NSDI and its results in mapping and remote sensing

Sz. Mihály, director general of FÖMI  
Summary

Having its nationwide mapping, remote sensing, land administration authority and development responsibility in Hungary the Institute of Geodesy Cartography and Remote Sensing (FÖMI) is providing the geodetic framework, digital topographic maps, remote sensing and land administration databases as the state base data serving for spatial referencing the geographic information systems (GIS).

In the paper, after the introduction, one chapter emphasizes the importance of spatial referencing data bases for the geographic informations. Two chapters describe the FÖMI status, tasks and human resources as the institutional and human element of NSDI, as well its scientific, research and development approach making the results available.

The largest chapter of the paper presents those spatial referencing data bases which serve

geographic systems, namely the horizontal, vertical and 3-dimensional GPS networks, the active GPS network together with joining of EUPOS project and other European-wide frameworks, transformation between the national and European systems, the topographic maps, the Administrative Boundary Data Service (ABDS Project) of Hungary for the CEEC, state border geodetic service, Hungarian Land Parcel Identification System (MePAR), CORINE Land Cover (CLC 100, CLC 50), information technology with its elements and data bases of Land Office Network of the Hungarian Mapping and Land Administration (TAKAROS, Nationwide Land Registry Dataservice by TAKARNET intranet, META and digital handling of cadastral maps), results of the ISO- and CEN-conform standards, quality management and management of information safety.

The detailed information provided in the paper is mostly useful for the professional and political decision makers as well as the players of geographic information (data owners, data capture people organisations and, mainly, the user community of GI) in Hungary.

# GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA

hirdetési díjai:

## SZÍNES ODALAK

hátsó külső oldal	110.000,-Ft
címlap belső oldal	90.000,-Ft
hátsó belső oldal	70.000,-Ft

## FEKETE-FEHÉR /BELSŐ

1 oldal	35.000,-Ft	1/2 oldal	23.000,-Ft
1/4 oldal	11.000,-Ft	1/8 oldal	8.000,-Ft

Egyedi megbeszélés alapján lehetőség van szórólap elhelyezésére is.

Áraink az ÁFÁ-t tartalmazzák.

Az árak nyomdakész hirdetésre vonatkoznak,  
többszöri megrendelés esetén kedvezmény!

Jogi tagjaink részére 10 % engedményt adunk!

A kézirat leadási határideje minden hónap harmadika.

Megrendelés és hirdetésfelvétel:

## MAGYAR FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI TÁRSASÁG

1027 Budapest, II. Fő u. 68. V. emelet 510.  
Telefon: 201-86-42 Fax: 201-25-26