

Nagyméretarányú térképezés 9.

A DAT adatbázis térképfelújításai és dokumentálása

Dr. Vincze , László

Nagyméretarányú térképezés 9. : A DAT adatbázis térképfelújításai és dokumentálása

Dr. Vincze , László

Lektor : Dr. Hankó , András

Ez a modul a TÁMOP - 4.1.2-08/1/A-2009-0027 „Tananyagfejlesztéssel a GEO-ért” projekt keretében készült. A projektet az Európai Unió és a Magyar Állam 44 706 488 Ft összegben támogatta.

v 1.0

Publication date 2010

Szerzői jog © 2010 Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar

Kivonat

A modulban azoknak a térképi adatbázisoknak, illetve térképrészleteknek a felújításáról van szó, amelyek nem újfelmérés eredményeként kerültek a DAT adatbázisba. Bemutatjuk a lehetséges eseteket és alkalmazható megoldások lényegét. A konkrét technológia kialakítása ezekre épülően történhet meg.

Jelen szellemi terméket a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény védi. Egészének vagy részeinek másolása, felhasználás kizárólag a szerző írásos engedélyével lehetséges.

Tartalom

9. A DAT adatbázis térkép felújításai és dokumentálása	1
1. 9.1 Bevezetés	1
2. 9.2 A digitális térképi adatbázisok betöltése az adatkezelő rendszerekbe és kezelése	1
2.1. 9.2.1 Feltételek (követelmények) a DAT adatbázis-kezelőkkel szemben	1
2.2. 9.2.2 A hazai nagyméretarányú térképi adatbáziskezelők áttekintése	2
2.3. 9.2.3 Digitális térképi adatbázisok betöltése	2
3. 9.3 A térképkezelés jogosultsági feltételeiről	2
3.1. 9.3.1 Adatelérési, adatkezelési jogosultságok	2
3.1.1. 9.3.1.1 Hozzáférési jogosultságok	3
3.1.2. 9.3.1.2 Általános felhasználók	3
3.1.3. 9.3.1.3 Specifikus felhasználók	4
3.2. 9.3.2 A térképi adatkezelés egyes alapfogalmai	4
3.3. 9.3.3 Térképkezelési lehetőségek, gyakoribb műveletek	4
4. 9.4 A digitális térképi állományok felhasználási lehetőségei	5
5. 9.5 A térképi állományok aktualitása és naprakészségének fenntartása	6
5.1. 9.5.1 A térképek karbantartásnak szükségessége és fokozatai	10
5.2. 9.5.2 A karbantartás fokozatai	10
5.3. 9.5.3 A térképi változások átvezetésének menetéről	11
6. 9.6 Időszakos helyszínelések	11
7. 9.7 A digitális másolatként készült térképek helyesbítési lehetőségei	12
7.1. 9.7.1 A digitális térképi adatbázisok rövid jellemzése	12
7.2. 9.7.2 A minőség javítás szükségességének indokai	12
7.3. 9.7.3 Sajátos céllal létrehozott digitális állományok szerepe a minőségjavításban	14
7.4. 9.7.4 Lehetséges térképhelyesbítési módszerek	14
7.4.1. 9.7.4.1 Korrekt újraszámítás mérési adatokkal	14
7.4.2. 9.7.4.2 Helyesbítés generális transzformációval	16
7.4.3. 9.7.4.3 Helyesbítés mért tömbkontúrok alapján	16
8. 9.8 A digitális átalakítással készült térképi adatbázisok felújításának lehetőségei	19
9. 9.9 Felmérési, eredeti térképezési és területszámítási hiba javítása	19
10. 9.10 Összefoglalás és ellenőrző kérdések	21

A táblázatok listája

9.1. Általános felhasználói jogok az adatbázisokat kezelő rendszerekben	3
9.2. Az átfogó helyszínelések ideális időközei	8
9.3. A változások átvezetésének kívánatos időtartamai	8
9.4. Aktualitási jellemzők	9

9. fejezet - A DAT adatbázis térképfelújításai és dokumentálása

1. 9.1 Bevezetés

Ebben a modulban a digitális térképi adatállományok karbantartásának átfogó végrehajtásaival foglalkozunk.

A modulból Ön megismeri:

- a digitális térképi adatbázis sokoldalúságát,
- az aktualizálás fontosságát,
- az érvényesség és a változás fogalmát,
- a változások átvezetésének szükséges időtartamát.

A modul anyagának elsajátítása után Ön képes lesz:

- megérteni az aktualitás megoldását a DAT adatbázisban,
- felismerni az idő minőségmeghatározó szerepét,
- megtervezni és megvalósítani a digitális térképek felújításának részfeladatait.

2. 9.2 A digitális térképi adatbázisok betöltése az adatkezelő rendszerekbe és kezelése

2.1. 9.2.1 Feltételek (követelmények) a DAT adatbázis-kezelőkkel szemben

- értelmezze az objektumszemléletű DAT adatbázis felépítését,
- támogassa a digitális adatok betöltését többféle formátumból (ITR, ASCII, DXF, DAT), emellett biztosítsa a megjelenítést, a hibáüzenetek küldését és mentését, naplózását, illetve bizonyos típushibák javítását automatikusan végezze el;
- jelenítse meg a térképi grafikát és az adattáblák tartalmát,
- tegye lehetővé a „többkulcosos” keresést, kiválasztást, listázást,
- támogassa a lekérdezéseket standard (általánosan előforduló) és egyedileg „megfogalmazható” formában (SQL nyelven, támogatással), többszintűen és több oldalról is;
- menedzselje az adatbázis karbantartását,
- legyen gyors és követhető,
- gondoskodjon az AB védelméről és dokumentálásáról,
- legyen megbízható,
- könnyen kezelhető (elsajátítható),
- a perifériák (nyomtató, plotter, szkennel) kezelését széleskörűen támogassa,
- legyen „ésszerűen rugalmas”,

- továbbfejleszhető; továbbá
- segítse elő a más adatbázisokkal való összekapcsolhatóságot.

2.2. 9.2.2 A hazai nagyméretarányú térképi adatbáziskezelők áttekintése

Az elkészült objektum-szemléletű állományokat (a főváros kivételével) 1996-tól a TAKAROS program keretében fejlesztett KÉKES programmal kezelték, kísérleti jelleggel (1996-1999).

Kifejezetten a DAT állományok kezelésére 2002-től a GeoNET2000 Kft által fejlesztett DATView 2.4, (amely Microstation-alapú szoftver), majd 2005-től a DATView 3 változata szolgált (utóbbi közvetlen a Windows-ra fejlesztett változatként oldotta meg a felmerülő feladatokat, beleértve a KÜVET és a BEVET keretében létrejött állományok átkonvertálását is).

A DAT szabályozások keretében készülő térképek tartalma elsősorban az ingatlan-nyilvántartással kapcsolatos objektumok és attribútumaik előállítására korlátozódott, így a kezelő program is erre lett kifejlesztve.

Budapest területén a digitális térképek kezelésére a svájci állam támogatásával idekerült INFOCAM rendszer, majd 2008-tól a TopoBase program elégíti ki az igényeket.

2009-ben készült el a FÖMI fejlesztésében a DATR program és bevezetése is megtörtént a főváros kivételével a többi földhivatalban. Az ugyancsak közvetlenül a Windows-ra épülő térképi tartalom kezelését menedzselő program már az ún. „alapadatok”, vagyis a többlet-tartalom kezelésére is fel lett készítve.

Nincs formális akadály tehát annak, hogy térképeinket teljeskörűen DAT adatbázisban tároljuk és kezeljük.

2.3. 9.2.3 Digitális térképi adatbázisok betöltése

Az elkészült térképeket be kell tölteni a földhivatalok adatkezelő rendszerébe, amelyet szigorúan meghatározott jogosultságokkal lehet megtenni. Ez a térképi adatbázis azután kapcsolatba hozható az egyéb írásbeli ingatlan-nyilvántartási adatbázissal és adatokkal. Hazánkban jellemzően a TAKAROS rendszerben, relációs ORACLE adatbáziskezelőbe töltött Ingatlan-nyilvántartási és Informatikai Rendszer-adatok (TAKAROS IIR) illetve a DATR térképi adatbázisok összekapcsolása történt meg a főváros földhivatalai kivételével az összes „vidéki” földhivatalban.

Melyek a legfontosabb térképi adatkezelési feladatok? És milyen jogosultságok kellenek a térképi adatok kezeléséhez.

3. 9.3 A térképkezelés jogosultsági feltételeiről

A digitális térképek használata szempontjából az elemszemléletű térképszerkesztők a legfontosabb térképkezelési feladatokat is megoldják.

Egyben – legtöbb esetben – objektumszemléletű digitális térképi adatbázis előállítását is jól támogatják. Utóbbiak maradéktalan kezelésére azonban – részben az adatbázisok „mozgatására” és fokozott védelmére, valamint az objektumok összes tulajdonságainak kezelésére is alkalmas - önálló funkciókkal rendelkező – szoftver-fejlesztéseket alkalmaznak.

Ezek többnyire a rajzszerkesztők és az adatbáziskezelők kombinációjaként kerültek kialakításra.

3.1. 9.3.1 Adatelérési, adatkezelési jogosultságok

A térképkezelésnek többféle aspektusa létezik:

technikai (az adott szoftver által *biztosított*) és

jogi (a szoftver vagy kezelő rendszer által *korlátozott*) lehetőségek

az adat- és térképkészítésre, kezelésre (ezen belül az esetleges módosításra).

3.1.1. 9.3.1.1 Hozzáférési jogosultságok

A térképszerkesztők és kezelők ma általában Windows vagy Unix alapú szoftvereken használatosak, amelyek hálózati eléréseket is menedzselnek.

Azt, hogy az egyes szolgáltatásokat ki és milyen mértékben, milyen feltételekkel képes elérni, a hozzáférési jogok rendszere biztosítja.

A jogokat az egyes szakterületi vezetők „kiosztása” alapján a számítógépes rendszer felelőse (rendszergazda) állítja be a számítógépen, illetve a számítógépes hálózatban. Neki természetesen gyakorlatilag korlátlan hozzáférési joga kell legyen ehhez. Így ún. „kiemelt” felhasználóként tartjuk számon őket. Mások csak a közvetlen munkájukhoz szükséges jogokkal rendelkeznek. Ez is azonban eléggé különbözhet egymástól. A fontosabb adatok (ilyen a térkép is) és adatbázisok elérését, valamint kezelését általában szigorúan regisztrálják és - felhasználó-szinten - jelszóval is védik.

A biztonság fenntartása érdekében több oldalról is *korlátozzák* az adatok elérését:

- a belépés során,
- könyvtár/állomány elérésekor, illetve
- adatbázis-műveletek engedélyezése/tiltása vonatkozásában.

Hálózati adatállományok esetén – a rendszergazda megfelelő beállításai után - a *szerver ellenőrzi*, hogy melyik állományt használjuk. A különböző felhasználók futtathatnak alkalmazásokat, megosztottan kezelhetnek adatállományokat.

Az operációs rendszerek említett „**kiemelt**” felhasználóit az egyes rendszerekben másként nevezik: administrator, rendszeradminisztrátor, rendszergazda, supervisor, sysop (rendszeroperátor), stb. Nekik részletesen ismerniük kell a számítógépeket, a hálózatokat és az elérési jogosítványok különböző eseteit, beállítási szabályokat.

Az adatbázisok elérése vonatkozásában szintén beszélhetünk kiemelt felhasználói jogokról (az ORACLE esetében ilyenek a sys, system és az internal elérési jogok). Ezekről a terjedelmi korlátok miatt itt nem ejtünk szót.

3.1.2. 9.3.1.2 Általános felhasználók

Az adatok elérését elsősorban a konkrét munkavégzést folytató dolgozók (operátorok) részére kell biztosítani. Ez megadható általánosan az ún. keretszoftver vonatkozásában vagy a konkrét alkalmazói szoftverben.

Az általános felhasználói (elérési) jogok a következők:

9.1. táblázat - Általános felhasználói jogok az adatbázisokat kezelő rendszerekben

Fajtája	Angol megfelelő--je	Angol rövidítése	Lényege. értelmezése
olvasás	Read	R	Az adatok megtekintése és/vagy fájlok futtatása
írás	Write	W	Az adatok (fájlok) olvasása és (felül)írása
létrehozás	Create	C	Új fájlok létrehozása, megkezdése
végrehajtás	eXecut	X	Fájlok futtatása, végrehajtás

törlés	Delete	D	Fájlok törlése
módosítás	Modify	M	Attribútumok megváltoztatása

3.1.3. 9.3.1.3 Specifikus felhasználók

A TAKAROS adatbázishoz fejlesztett alkalmazásban IIR-ben, és a térképeket kezelő rendszerekben (KÉKES, DATView, DATR) ún. hozzáférési *jogosultsági szinteket* definiáltak. A főbb jogosultságok a következők: lekérdező, adatszolgáltató, záradékoló (ideiglenes adatmódosító) és rendszergazda (adminsztátor). A magasabb szinttel bíró felhasználók az alacsonyabb szinthez megengedett jogosultságokkal is rendelkeznek. A jogosultságokat az IIR-ben (Ingatlan-nyilvántartó informatikai rendszerben) kell beállítani és adott dolgozóhoz hozzárendelni. Ezáltal férhet hozzá bárki jogosult a térképi adatokhoz.

3.2. 9.3.2 A térképi adatkezelés egyes alapfogalmai

Az adatok jól szervezett rendszerben történő tárolási és kezelési formája az *adatbázis*. Az adatbázisban is előfordulhatnak térképi és ún. alfanumerikus adatok egyaránt.

Az *objektum-orientált rendszerekben* az adat és felhasználási lehetőségei együttesen, az *objektum-* ban jelennek meg.

Az adatszolgáltatás a felhasználás legfontosabb területe a *Lekérdezés*, amit az SQL (Structured Query Language =Strukturált Lekérdező Nyelv) segít. Legtöbb rendszerben a gyakran előforduló válogatásokra *előre megírt* rutinok (lépéssorozatok) állnak rendelkezésre, de a nyelv – és az adatbázis szerkezetének – ismerete, illetve a hozzáférési jog megfelelő szintje *együttesen* lehetővé teszik az adatbázisból *tetszőleges* kérdések megválaszolását is.

Ma már minden szakterület igyekszik feladatai megoldására többfunkciós adatbázisokat kialakítani. Ezek jellege és felépítése eltérő lehet. Ez azonban a felhasználáskor nem okoz különösebb gondot, amennyiben nyilvánosságra hozzák az adatbázisok szerkezetének és tartalmának leírását. Eszerint a felhasználók, eldönthetik, mely adatbázisra, annak mely részeire van szükségük.

A rajzszerkesztők és a kezelők közötti *adatcsere lehetősége* igen fontos elvárás. Ezt a folyamatot igen jól támogatta az AutoDesk cég azáltal, hogy elsők között publikálta az ún. DXF (**D** ata **E** x change **F** ormat) vektoros rajz-állomány szabatos leírását. (Ez egy ASCII állomány, mely fejlécében részletesen leírja a rajzi állományban szereplő elemek, rétegek, szöveg-típusok stb. jellemzőit. Ezt követi az állomány fő része, az egyes rajzi elemek konkrét leírása.) A nyilvánossá tett állományszerkezet eredményeként ez a file-formátum *kvázi-szabvánnyá* vált. Szinte kivétel nélkül minden rajzszerkesztő rendszerbe beépítették a DXF import/export (beolvasás/kivitel) lehetőségét. Ezáltal az elemszempléltű térképszerkesztők közötti adatcsere szinte adatvesztés nélkül megoldható. A *DAT* esetében is létezik *adatcsere-formátum*, ami egy szöveges adatfájl, amely meghatározott sorrendben tartalmazza a teljes adatbázis összes adattáblájának tartalmát, ún. mezőlezáró karakterrel (*) elválasztva.

3.3. 9.3.3 Térképkezelési lehetőségek, gyakoribb műveletek

A térképi állomány kezelésének szoftverenként más-más megoldásai és lehetőségei vannak, melyet teljes egészében csak célirányos tanfolyamokon és kellő gyakorlás után lehet kellően megismerni, de valójában – *mindig az adott szoftver lehetőségei adják a példák alapját*.

Napjainkban a nagyrészt az **ITR** Windows alapú ún. 4.0* változatát használják térképszerkesztőként, amely – bizonyos korlátokkal – az objektumszempléltű adatbázist is képes kezelni. Ez más tantárgyban (Információ-technológia) külön bemutatásra és alkalmazásra kerül, ezért itt nem térünk ki konkrétan a szolgáltatásaira. Csupán jelezzük, hogy a korábbi ITR-modulok valamennyi szolgáltatását tartalmazza, felhasználva a Windows alapszolgáltatásait és a Microsoft ACCESS adatbáziskezelő lehetőségeinek célirányos alkalmazását is.

Legtöbb térképkezelési feladat mindenekelőtt azt igényli, hogy a térképről vagy térképi adatbázisból kiválasszunk egy vagy több elemet, térképi objektumot, amivel azután valamit tenni kell (pl. meg le kell tudni valamely tulajdonságát – másképpen: le kell kérdezni az attribútumát – vagy törölni, esetleg módosítani akarjuk a geometriai elemet vagy csak a tulajdonságok valamelyikét vagy analóg megjelenítés érdekében keressük elő).

A lehetséges műveletekről a különféle szoftvertípusok alapján a menük széleskörű tájékoztatást adnak. Igaz ugyan, hogy a konkrét lépések esetenként különbözőek, de ha ismerjük a lehetőségeket és megismerkedtünk a konkrétan használt szoftver adottságaival, a feladat megoldható.

Ismét felhívjuk a figyelmet a következő kifejezések rokon-értelmére:

Réteg=layer=szint=level

Rétegcsoport=téma ⇒témacsoport=shape

Nézet=View=Keret>Show

Ablak=Window ≈ Fence.

A *műveletek* és a technikai megoldások sokfélék, de azért a következő csoportokba valószínűleg maradéktalanul besorolhatók (zárójelben a szinonimákat, illetve a „társult” műveleteket soroltuk fel):

- *Keresés, megjelenítés, kiválasztás* (ablakozás, nagyítás és kikeresés, szelekció, csoportos keresés, szűkített keresés, minta-illesztés, frissítés)
- Információ- *lekérdezés* és megjelenítése (kiolvasás, kikeresés, export)
- *Nyomtatás* vagy *fájlba másolás* (kivitel, analóg megjelenítés, adatátadás, adatátvitel)
- *Törlés- érvénytelenítés* (fizikai vagy csak logikai értelemben) / *visszaállítás*
- *Bevitel* , *javítás* vagy *módosítás* (import, input, beírás, bevitel, feltöltés, rátöltés, konvertálás, változtatás).
- Jóváhagyás, mentés, megerősítés, *rögzítés* .
- *Csoportosítás* , összekapcsolás, láncolás, *szétválasztás* , „robbantás”

Ezeket – mint írtuk – nem részletezzük, de tudnunk kell, hogy az adatkezelés során előforduló fogalmak, feladatok rejlenek e kifejezések mögött.

4. 9.4 A digitális térképi állományok felhasználási lehetőségei

A digitális térképnek - mint írtuk - az egyik legfontosabb szerepköre, hogy egységes (elsősorban geometriai) alapul szolgáljon minden más - helyhez kapcsolódó (térinformatikai) adatok tárolásához és kezeléséhez használt - digitális rendszereknek. Ezeknek a számítógépekkel támogatott rendszereknek - mint térinformatikai rendszereknek - a feladata:

- a térben elhelyezkedő objektumok helyzetének (geometriai adatainak) és
- a hozzájuk kötődő leíró adatoknak (speciális szöveges adatok: műszaki paraméterek, szakadatok)
- együttes kezelése, feldolgozása, nyilvántartása, illetve ezekből az adatokból információ szolgáltatása.

Ilyen - "alapértelmezett" - térinformatikai rendszernek tekinthető az egységes digitális ingatlan-nyilvántartás, vagy más szóhasználattal: a komplex ingatlan-kataszter is.

Fenti szerepkörre - mint írtuk - tekintettel kellett lenni :

- a digitális térképi tartalom (elemek, objektumok, attribútumok) definiálásánál,
- ezek kapcsolatrendszer meghatározásakor,
- a térképi tartalom logikai csoportosításánál
 - a tematikus és

- az időbeli dimenziók bevezetésével,
- a megjeleníthetőség különféle változatainál, továbbá
- az objektum- és attribútum-táblázatok "rovatai" megszerkesztésekor, stb. is.

Természetesen az elkészült digitális térképnek maradéktalanul ki kell elégíteni a finanszírozás döntő részét magára vállaló állam - ezen belül a földügyi szakterület - igényeit (vagyis valósítsa meg a korszerű, komplex digitális ingatlan-nyilvántartás célkitűzéseit), ezen kívül - legyen **egységes kiindulási alap és csatlakozási felület** minden további felhasználáshoz.

Az egyéb felhasználói területek:

- önkormányzatok különféle szakterületei,
- közmű-üzemeltetők,
- bíróságok,
- pénzügyintézetek,
- idegenforgalom,
- tervező és kivitelező intézetek,
- közlekedésirányítás és
- vízügyi szakterületek,
- és egyéb, fel nem sorolt szakági felhasználások

részére a DAT szabványban előre meghatározott (elfogadott) *csatlakozási pontokon keresztül* nyílik lehetőség az egységesség alapjainak fenntartására és további folytatására, más szakterületekkel való kommunikációra.

5. 9.5 A térképi állományok aktualitása és naprakészségének fenntartása

Bármely adatbázis, amelynek elemei nem igazodnak a valós világ modellezni kívánt területén beállott változásokhoz nem, vagy csak jelentős késéssel követi azokat: kezdetben fokozatosan, később egyre rohamosabban veszít értékéből és eljuthatunk oda, hogy károsabb lehet annál az adatbázisnál, amelyről tudjuk, hogy bár nem olyan pontos, de informál a napi állapotról.

Elengedhetetlen tehát a DAT - mint a legmegbízhatóbbnak szánt általános alapadat-állomány - folyamatos és a DAT szabályzatban meghatározott időn belüli követése, a változások átvezetése, azaz az állomány karbantartása.

Ez nemcsak igény, de kötelesség is abban az esetben, ha az állomány felhasználását előírjuk. De egyébként is érdeke az "adatgazdának", különösen, ha az önfenntartásához szükséges bevételeinek is ez a forrása (ahogy ez a hazai földügy vonatkozásában megcélzott elvárás).

A digitális térkép *naprakészségével* szemben támasztott *követelmények* lényegében hasonlóak az analóg térképre vonatkozó igényekhez:

legyen megőrizhető a *változás előtti* tartalom,

legyen megállapítható a változás alapja és jellege,

könnyen, gyorsan és egyszerűen legyen elvégezhető az átvezetés

a digitális adatbázis *teljes* tartalmára,

zárt láncú feldolgozás (tranzakció) keretében.

A változás átvezetése:

- jogi,
- technológiai és
- archiválási kérdések megoldását veti fel.

A *jogi* vonatkozásokkal kapcsolatban:

- az eljárás menetének,
- a változások körének,
- a követés (felhasználási gyakorisághoz igazodó)

ideje megállapításának felsorolásával *csupán utalni* kívánunk a szabályozás fontos elemeire.

Fontos kiemelni, hogy *az is változás*, ha a korábbiakhoz képest *megbízhatóbb adat* állt elő: pl. „digitalizált” területen alappontokra támaszkodó bemérés eredményeként kapjuk az új adatot, vagy ha a digitalizált pontról kétségkívül (méréssel) megállapítottuk, hogy a tűrészhatáron belül egyezik az állandó módon megjelölt törésponttal, azaz a használattal.

Érvényesség alatt egy objektumnak, továbbá attribútumainak és kapcsolatainak legutolsó elfogadott állapotát értjük.

Változás : ha egy objektum, vagy attribútuma vagy kapcsolata megváltozik. Ekkor a változás előtti állapot *érvénytelenítésére* az objektum adatrekordját a *megszűnés dátumával* kell ellátni.

A megváltozott állapot egy új objektumot és új adatrekord beírást jelent, létrejöttének időpontjával együtt.

Az érvénytelenített adatrekordot az adatbázisból törölni nem szabad, ún. történeti **archiválás** része lesz (amely *szükség szerint* később is „előhívható”).

Az **átvezetés** ezután abból áll, hogy:

- meghatározva a változás jellegét,
- kiválasztjuk azt a legkisebb objektumot (földrészlet, vagy csoportját), amely ezt tartalmazza,
- majd „rátöltjük” az ellenőrzött, megváltozott tartalmat (Ezzel az adatokhoz így az aktuális időpont is hozzárendelődik).
- Szoftveres megoldással kell ellenőrizni az adatkonzisztenciát, és ha a bevitel után is összhang mutatkozik az állományban,
- a korábbi tartalom végleges archiválására kerül sor,
- majd az aktuális tartalom érvényre kerül mint a legfrissebb időattribútummal rendelkező állapot.

Szoftveres topológia-vizsgálat esetén az állomány javítható, illetve átvezetéskor a formális ellentmondások felszámolhatók (automatikus topológiai hibajavítás).

Arra tekintettel, hogy nemcsak az élő, illetve a közvetlen megelőző változás, hanem az egymás utáni módosult állapotok *megőrzése* , illetve szükséges esetekben *előkeresése* megoldható legyen, szintén fontos szerep jut az időattribútumoknak (lásd a 3. modult).

A többször módosult területrészek különböző állapotai így (mint előzőleg archivált, ún. "inaktív" adatok) az állomány részeként előhívhatók, csupán "meg kell engedni" a korábbi időattribútumok (akár tetszőleges időpont szerinti) láthatóságát, illetve le kell kérni az elemek, objektumok rendezett listáját.

Annak érdekében, hogy az inaktív adatok ne terheljék feleslegesen az állományt megtehető, hogy az egyes állományokban minden változással érintett területről pl. az aktuálison kívül *legfeljebb* csak a megelőző kettő

tartozzon az állományba *közvetlenül*. A többi *megelőző tétel* egy-egy, a változás gyakoriságához igazítva pl.: 3 évenként végrehajtott, ún. történeti archiválás keretében leválna az élő adatbázisról. (Természetesen, ha a cikluson belül 2-nél több változás kerülne átvezetésre, az az állományrész csupán a történeti archiválásor kerülhet ki az aktuálisból, addig annak része.)

A *történeti archiválás* utáni időszakban működtetendő (legfrissebb) adatbázisban az előző időszak érvénytelenített adatrekordjai már nem szerepelnek, de *egykori létezésükre és archiválási címükre utalni* szükséges egy, külön erre a célra rendszeresített regiszterben. Ezen keresztül a *követhetőség* az inaktív adatok (illetve az előzően archivált külön állományból) előhívásával megoldott.

A *felújítottság*, mint minőség iránti igény a várható változások mértékétől, ez pedig általános esetben a földrajzi térségre jellemző gazdasági élet dinamikájától, s következésképpen a település jellegétől és a fekvéstől függ, és lényegesen befolyásolja az adatok aktualitását.

Felújítás válhat szükségessé olyan esetekben, amikor az adatok változásának csak *bizonyos köre* vezetésére vállalkozik az adatgazda, de - bizonyos időközönként - az adatbázis naprakészsége a teljes adattartalomra szükségessé teszi a kiegészítést; továbbá *jelentősebb* föld- és birtokrendezések kapcsán. Eszerint a **felújítási ciklus** ajánlott (és még elfogadható) értékei, azaz az átfogó helyszínelés időközei az alábbiak szerint javasolhatók.

9.2. táblázat - Az átfogó helyszínelések ideális időközei

Változással érintett terület	Átfogó helyszínelés időközei	
	ajánlott	még elfogadható
Városok, kiemelt üdülő és ipari területek belterülete	10 év	30 év
Községek belterülete	10 év	30 év
Külterület	15 év	40 év
Föld- és birtokrendezés által érintett terület	Igény szerinti felújítás	

Forrás: DAT Szabvány 9. táblázata

A változások **átvezetésének időtartama** :

- a bejelentett és felméréssel megállapított változás időpontja és
- a változást tükröző adatok adatbázisba vitelének időpontja között eltelt idő.

Az időtartam meghatározásánál *kritérium* a változásvezetés hiányából adódó várható jogi következmények súlya, illetve a hiány miatt előálló, a gazdasági életet fékező hatás, vagyis a veszteség.

Eszerint - becslés alapján - a földrészetek és jelentős kihatású létesítmények gyorsabb változásvezetés időtartama rövidebb kell legyen, mint más objektumoknál. A változások átvezetésének időtartama az alábbiak szerint célszerű:

9.3. táblázat - A változások átvezetésének kívánatos időtartamai

Objektumfélések megnevezése	Változások átvezetésének időtartama	
	Ajánlott	Még elfogadható

Földrészletek	2 hét	1 hónap
Jelentős kihatású létesítmények	1 hónap	3 hónap
További <i>állami alapadat</i> - objektumok	3 hónap	6 hónap
További alapadat - objektumok	3 hónap	2 év

Forrás: DAT Szabvány 10. táblázat

Fentiek figyelembevételével az *idő minőség-meghatározó* szerepét, azaz az *adatok aktualitását* az alábbi táblázat szemlélteti összefoglalóan:

9.4. táblázat - Aktualitási jellemzők

Minőségi jellemző	Mérése	Határértékek	Megjegyzések
Érvényesség	A megszűnés dátumának a a) hiánya esetén (az adat <i>érvényes</i>) b) meglétekor (az adat <i>nem érvényes</i>)	—	A megszűnés dátumának a megléte objektu-monként vizsgálendő. Minden objektum adat-rekordjában "megszűnési dá-tum" adatmező szere-pel.
Felújítottság	Az utolsó átfogó helyszínelés időpontjától eltelt idő	Átfogó helyszínelés időközei: – ajánlott – még elfogadható	Adatállományonként vizsgálendő
Alappontok helyszíneltsége	Az utolsó helyszínelés időpontjától eltelt idő	Helyszínelési ciklus: • ajánlott: 3 év • még elfogadható: 5 év	Geodéziai alappontonként vizsgálendő
Változások átvezetése	A változás vagy annak felmérése óta eltelt idő	A település jelleg, a fekvés és a birtokrendezés ese-teire ajánlott változás-átvezetési időtartam	Csupán adatbázis adatok alapján nem vizsgálható. Megállapításához a valós világ szemléjét is be kell vonni.
Történeti	Az adatbázisban esz-	Történeti	A teljes adatbázisra

archiválás	közölt legelső adatbe-vitel óta eltelt idő	archiválás ciklusa – ajánlott: 3 év	vonatkozik.
------------	--	--	-------------

Forrás: DAT Szabvány 11. táblázat

Az *aktualitást* jellemző *minőségadatok* — az érvényesség kivételével — az adatbázisban *külön* adatként *nem* szerepelnek.

Megállapításuk a felmérési egység (munka-terület) attribútumai között szereplő, s így a rajonhoz (felmérési munkaterülethez) tartozó minden *objektumra* érvényes

– *felmérési-* és

– *adatbázisba-viteli időpont* segítségével történik.

Az *objektumok* valamely nagyobb *csoportja* (objektum *csoport* , objektumosztály, vagy az adatbázis) *minőségének megállapítása* az azt alkotó felmérési egység (munkaterületek) attribútum-táblázatainak vonatkozó időadataiból a szélső értékek alapján történik.

5.1. 9.5.1 A térképek karbantartásnak szükségessége és fokozatai

A 8. modulban leírtak szerint előállított digitális térképi adatbázisok – mint láttuk – nem mindegyike készült geometriai értelemben teljesen korrekt újfelmérés alapján. Ezért ezeket a térképeket fokozatosan fel kell újítani, azaz geometriai értelemben a tartalmát helyesbíteni kell.

De az újfelméréssel létrehozott térképeket is folyamatosan karban kell tartani, mert enélkül nemcsak elavulna, de lényeges, hogy ezáltal értéke és használati értéke jelentősen romlana, ami egy jogokat is tükröző állami nyilvántartás térképi alapja esetében nem megengedhető.

Éppen ezért rendelkeznek úgy a jogszabályok és szakmai szabályozások, hogy bizonyos változásokat annak létrejöttében érdekelteknek **digitális változási vázrajz-** on elő kell állíttatni és be kell nyújtani a földhivatalokhoz átvezetés végett (lásd a 11-19 modulokat). Ilyen változások többek között: a megosztások, telekhatár-rendezések, házhelykiosztások és más telekalakítások, vagy a művelési ágak határainak módosulásai, épületek keletkezésével vagy megszűnésével kapcsolatos, stb. feladatok.

Természetesen az említettekén kívül is vannak olyan térképi objektumok, amelyek változnak, de nem kerülnek bele „automatikusa” a rendszerbe. Tehát ezek is a használati érték csökkenését eredményezhetik.

5.2. 9.5.2 A karbantartás fokozatai

A térképi adatok karbantartása az objektumok változásainak folyamatos követését jelenti.

A változások lehetnek:

- geometriai változások és
- attribútum-módosulások.

Utóbbival külön nem foglalkozunk, mert a geometriai értelmű változások maguk is attribútum-változással járnak, tehát azokkal azonos módon kezelendők, legfeljebb eljárási szabályok tekintetében van némi eltérés.

A geometriai változások követésének többféle lehetősége (fokozata) ismeretes:

- a már említett változásvezetés,
- időszakos helyszínelés keretében (eredményeként) történő karbantartás,

- különféle térképhelyesbítések, és generális térképfelújítás, de
- lényegében ide értendő még az ún. „felmérési, térképezési, területszámítási hiba” javítása is.

5.3. 9.5.3 A térképi változások átvezetésének menetéről

Fentiek előrebocsátásával a térképi változásokat tartalmazó munkarészek előállításával kapcsolatban – összhangban a 9.5 pontban leírtakkal – a következőket említjük meg.

A változások *észlelése*

- a bejelentési kötelezettség teljesítésekor,
- más hatóságok megkeresésével összefüggésben, ill.
- a földhivatalok munkája során, továbbá
- az időszakonként végzett helyszíni ellenőrzés alapján történhet.

A változások fajtái (az érvényesítés szempontjából):

csak a térképi tartalmat érintő változás,

a térképet és az ingatlan-nyilvántartás egyéb *adatait* is érintő változás,

jogokat és jogilag jelentős tényeket érintő változás.

Utóbbival kapcsolatban továbbra is megkülönböztetünk:

- előzetes és
- végleges változás átvezetést.

A változási munkarészek készítéséhez végzett adatgyűjtéskor naprakész adatokat lehet szolgáltatni:

- nemcsak digitális formában, de
- hagyományos adathordozón is.

A munkák végrehajtására az eredeti adatminőségi jellemzők minimális megtartása mellett a vonatkozó szakmai előírásokat kell betartani, végül a munkarészeket a digitális adatbázisba való *bedolgozásra alkalmas formában* kell elkészíteni.

A vizsgálatra benyújtott munkákat részben a korábbi, részben szoftveres vizsgálattal ellenőrzik, majd a megfelelő záradékkal ellátják és betöltik az adatállományba, szükség szerint az „előzetes” státusz-megjelöléssel.

A jogok és jogilag jelentős tények átvezetése véglegesen csak a bejegyzésre benyújtott kérelem alapján történhet.

Az átvezetési tranzakció zárláncú, azaz egyszerre kerül a változás átvezetésre a teljes adatbázisban (beleértve az ingatlan-nyilvántartás attribútumait is). Az átvezetés tartama alatt az adatlekérés szünetel, befejezése után minden - jogosultsággal rendelkező - hálózati felhasználó már az új adatokat látja.

6. 9.6 Időszakos helyszínelések

A változott állami alapadatok átvezetésén túlmenően az ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázis állami alapadat-tartalmát a földhivatal időszakonkénti helyszíneléssel ellenőrzi. Az eljárás során az ellenőrzött területen vizsgálni kell az ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázis tartalmának és a helyszíni állapotnak az egyezőségét. A feltárt eltéréseket *földrészletenként* tételesen rögzíteni kell (46/2010 FVM rendelet).

A helyszínelés célja azoknak a természetbeni változásoknak a feltárása, amelyekkel kapcsolatban az Fttv. 12. § (4) bekezdésében előírt változás-bejelentési kötelezettség teljesítését elmulasztották.

A helyszínelést a közigazgatási egység vagy annak valamely fekvése teljes területére kiterjedően kell végrehajtani, a megyei földhivatal által összeállított ütemterv szerint, de egy-egy település tekintetében *legalább* 10 évenként kell elvégezni.

A helyszínelés során az ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázis állami alapadat tartalmában bekövetkezett változásokat az előírtak szerint kell felmérni. A terepi munka megszervezéséhez és végzéséhez felhasználhatók a rendelkezésre álló, friss információt tartalmazó légifényképek is.

A mérési eredményeket az érintett földrészek helyrajzi számának sorrendjében összefűzött mérési vázlaton vagy mérési jegyzeten kell feltüntetni.

A helyszínelés során észlelt változásokról *változási vázrajzokat* kell készíteni, valamint az előírt munkarészeket kell mellékelni. A változási vázrajzokat a földhivatalnak vizsgálni és záradékolni kell.

Termőföldön, valamint mező-, erdőgazdasági művelés alatt álló földön észlelt művelési ág változásokról eltérési jegyzéket kell készíteni, melyet át kell adni a földhivatal földvédelmi szakterületének a szükséges intézkedések megtételére.

7. 9.7 A digitális másolatként készült térképek helyesbítési lehetőségei

7.1. 9.7.1 A digitális térképi adatbázisok rövid jellemzése

A digitális térképi adatbázisban kezelt adatállományokat a – a mai állapot szerint – a következők szerint érdemes megkülönböztetni (bár ezen belül még mindegyik különbözik kissé):

- DAT újfelmérés
- Digitális átalakítás
- *DAT-szerű* állomány.

Az *újfelmérés* jól ismert fogalom.

A *digitális átalakítás* a közelmúltban (de még nem a digitális előírások szerint) grafikus vagy numerikus újfelméréssel létrehozott térképek. Ezek lehetnek újraserkesztések, vagy részleges terepi felméréssel kiegészített, majd átalakított térképek, de lehetnek korrekt digitalizálással előállított digitális térképek.

DAT-szerűnek azokat az átalakításokat nevezhetjük, amelyek nem a felmérési eredeti térképekről, hanem a grafikusan továbbvezetett nyilvántartási térképmásolatokról történő digitalizálással keletkeztek.

7.2. 9.7.2 A minőség javítás szükségességének indokai

- a feljavításra szoruló állományok száma jelentős,
- ezek az állományok csak formailag egységesek, de egyéb adatminőségi jellemzők tekintetében heterogének;
- geometriai pontosság tekintetében nemcsak abszolút értelemben, de relatíve is pontatlannak tekinthető némelyikük,
- ugyanakkor megnövekedett az igény az alaptérképek (kataszteri térképek) valóságosabb digitális változata iránt, elsősorban rugalmas kezelhetősége és sokrétűbb alkalmazhatósága következtében, de
- elvárás a nagyobb pontosság relatív és abszolút értelemben egyaránt.

Jelenlegi térképinkről készült digitális állományok jelentős számban készültek a grafikus alaptérkép *másolatáról*, további (bár digitális) *másolatként*, digitalizálással.

Ez önmagában ugyan nem lenne „*akkora*” baj, mert digitalizálásuk legalább egységes rendszerben és elvek szerint történt (szemben a korábbi, javarészt A/4 méretű szkennerek megjelenése utáni egyedi és átfedéses digitalizálással).

Miért van szükség a minőség javítására?

Mielőbb javítani szükséges a kataszteri térképek minőségét. Kisebb mértékben a KÜVET, nagyobb részben a BEVET keretében: az ország területének közel 40%-áról készültek olyan digitális térképek, amelyek

- alapja az M=1:2880 méretarányú nyilvántartási (nem eredeti) térképmásolat;
- legfeljebb csak felújítottak („207-es” adatrendezett, vagy más utasítás alapján), melyekre az örkereszteket utólag szerkesztették fel,
- hibahatára gyakran csak 2 öl (3,7 m), amiről az F2 szabályzat is megfeledezett, amikor a birtokhatár-pontok azonosítási hibahatárait ismerteti;
- sok esetben több méter (akár 10 m) eltérést mutatnak a terepi állapothoz képest, de az „egyéb” átszerkesztésekben is több méteres hiba mutatható ki;
- az épületek feltüntetése a 207-es utasítás szerinti térképeken csak „vázlatos” volt.

Ismét hangsúlyozzuk, hogy ezek a *grafikus alaptérkép digitális másolataként*, digitalizálással készültek.

Ez önmagában ugyan nem lenne „akkora” baj, mert digitalizálásuk egységes rendszerben történt (szemben a korábbi, javarészt A/4 méretű szkennerek megjelenése utáni egyedi és átfedéses digitalizálással).

Elmaradt azonban a „*miként is kell ilyen alapokon dolgozni?*” útmutató kiadása (pl. F2 szabályzat módosításaként, de még a 46/2010 FVM sz. rendelet sem tartalmaz ilyen útmutatást), ezért kellő szabályozás híján: „*ahány ház, annyi szokás*”, alakult ki országszerte: megyénként, körzetenként, vizsgálónként Botsinálta szabályok alkalmazásával készítették-kérték a munkákat.

A formális egyöntetűség elvárása mellett azonban mégis *formailag és minőségben is heterogén megbízhatóságú állományok* keletkeztek.

Emellett a digitális térképek előállítására (korrekt felújítására) szolgáló NKP program is megtorpant: második üteme késik, és kevés remény van a közeljövőben a folytatásra.

Kialakíthatók ugyanakkor olyan technológiák, amelyek viszonylag kevés ráfordítással, de lényeges javítást ígérnek az alaptérképek pontosságának növelésében [8,9]. Ezeknél a lehetséges eljárásoknál csak annyi az „*egyszerűsítés*” egy ún. térképfelújításhoz képest, hogy elmarad az új (helyesbített) térkép előállításánál a terepi egyeztetetés és az esetleges mérések is csak a technológiához elégséges mértékben történnek vagy nem is szükségesek, ha már elégséges mértékben állnak rendelkezésre összegyűjtött numerikus adatok.

Olyan technológiák, amelyek

- belterületen a digitális vektoros térképi állományok tömbkontúrokon legalább 50 cm, tömbbelsőben pedig $\pm 1,00$ m pontosságot biztosítják;
- külterületknél csak a „*digitális másolataként*” előállított területekre (a külterületek mintegy 30%-án) merül fel ez a lehetőség, illetve az igény;
- a zártkertekben elsősorban a tömbbelső pontjainak pontosságnövelése várható, amennyiben a jól azonosítható pontok felmérésevel oldható meg a helyesbítés.

A hibahatárt meghaladó eltérések kivizsgálása után a szükséges javításokat a hivataloknak kell végre hajtani, de ezt megtehető „*szervezetten*” is, az ún. „*irodai*” térképfelújítások (talán pontosabb: egyszerűsített térképhelyesbítések) keretében. Ehhez persze a technológiai elvárások megfogalmazása halaszthatatlanul fontos, mert a mért adatokra épülő helyesbítésre szükség lesz mindaddig, amíg nem lesz forrás az új felmérésekre.

Természetesen a térképhelyesbítés nem (ahogy a térképfelújítás sem) azonos az újfelméréssel és annak pontosságával! Ez részint abból következik, hogy a korábbi térképi tartalmat bizonyos mértékben elfogadjuk és csak a „*hibahatáron felüli*” eltéréseket javítjuk

Az is elvárás egy térképfelújítástól, hogy lényegesen olcsóbbnak kell lennie, mint az újfelmérés. Ebből a szempontból is vizsgálni kell a korábbi (helyesbítendő) térképeinket.

Néhány jellemző információ, a helyesbítésekhez:

- a korábbi állományok szelvényenkénti transzformátumok felhasználásával készültek;
- a korábbi szelvényhatároknál jelentkező csatlakozási hibákat feltételezhetően az adott szelvények tartalmához igazítva kiküszöbölték a digitalizálás során.
- egyedi hibák továbbra is csak egyedi mérésekkel javíthatók;
- a fekvés- és településhatárok különös elbírálást igényelnek;
- nem nélkülözhető a térképhelyesbítéshez valamilyen hatósági eljárás, intézkedés a helyesbített térképek forgalomba adásához.

7.3. 9.7.3 Sajátos céllal létrehozott digitális állományok szerepe a minőségjavításban

Egyes sajátos célú földmérési munkák során az alaptérképi tartalom ellenőrző bemérését el kell végezni. Ennek során legtöbbször a közterületekkel érintkező földrészlethatár-töréspontok (belterület esetében ezek I. rendű részletpontok) kerülnek korrekt meghatározásra mérőállomással vagy GPS berendezéssel végzett mérések eredményeképpen. Jóllehet, a munkák aktuális dokumentációinál nem mindig e helyükre jellemző koordinátákkal kerülnek be az adatbázisba, de ezek az eredeti adatok szintén bekerülnek a földhivatali rendszerbe (46/2010 FVM rendelet). Tehát a térképhelyesbítéshez kézenfekvő ezen adatoknak a felhasználása.

Pl. az elektromos vezetékekhez kapcsolódó vezetékjog a természetben meglévő vonalas létesítményhez kötődő sávban a földrészleteket érintő (terhelő) szolgálat-jellegű jog, amely

- a nyomvonalra, illetve
- a biztonsági sáv területére és
- a műtárgyakra

terjed ki.

A vezetékek nyomvonalának jellemző pontjai néhány cm azonosítási pontossággal és mintegy 2 dm alatt *i* bemérési (vezeték esetében elvileg 6 cm) pontossággal meghatározzák annak érdekében, hogy a hozzá kötődő jog határa minél nagyobb pontossággal rögzíthető legyen, de semmiképpen ne legyen több méter bizonytalanság! Legtöbb munkánál azonban ez a pontosság csak relatíve áll fenn, mert az alaptérképi helyesbítésére e munkák keretében ezideig nem kerülhetett sor.

Emellett a bemért vezeték töréspontjai (főként külterületeken és zártkertben) jól felhasználhatók lehetnek a későbbi munkálatokhoz, azaz gyakorlatilag nagyszámú „*kisalappont*” állt így elő, amelyek lényegesen megkönnyíthetik a későbbi méréseket. Igénylik tehát az alaptérképi tartalom pontosítását, de lehetőséget is kínálnak erre!

Újabb lehetőség a geometriai tartalom pontosítására az ország területéről rendszeresen elkészülő digitális ortofotók felhasználása (ugyancsak elsősorban külterületen egyelőre még a viszonylag kis felbontás miatt, azon belül is). Jórészt csak a művelési ágak (alrészlet-objektumok és a földminőség osztály-határok esetében, de számos határpont megbízhatóbb koordinátáinak kinyerésére alkalmasak.

7.4. 9.7.4 Lehetséges térképhelyesbítési módszerek

A vektoros térképi állományok geometriai információi korrekciójának alkalmazása keretében többféle lehetőség kínálkozik a térképek – túlnyomórészt irodai környezetben végrehajtható, de terepi méréseken alapuló – helyesbítésére.

7.4.1. 9.7.4.1 Korrekt újraszámítás mérési adatokkal

Ezek közül a legigényesebb megoldásnak a GK 2009/9. [5,6] számában is közölt megoldás látszik. Ennek *alapelve* röviden a következő:

- A digitalizált földrészelethatár-koordináták egy **koordináta-kiegyenlítés** hez előzetes adatokként tekinthetők.
- A földhivataloknál felgyülemlett természetbeni mérési és kitűzési adatok alapján önálló hálózatként kiegyenlítéssel újrászámítható (azaz a relatív összhang optimálissá tehető a terepi méretek és a koordináták között).
- Esetlegesen meglévő vagy utólag (pl. GPS-szel) *mért numerikus pontok alapján az önálló rendszer abszolút értelemben is „elhelyezhető”, korrigálható.*
- Gondolni kell az így óhatatlanul megváltozott *határpont* -koordináták átvételéről a csatlakozó vonalszakaszokon.
- abszolút értelmű elhelyezés érdekében az esetlegesen meglévő (ennek hiányában alkalmasan megválasztott utólag mért) *numerikus pontok alapján az önálló rendszer tovább korrigálható* ;
- megfontolandó az egy lépésben végrehajtható kiegyenlítés is, amelynél az azonosnak tekintett (tehát elvileg korrekt koordinátával rendelkező) pontok adatként, kényszerfeltétellel szerepelnek a számításokban;
- természetesen a számítás következő lépéseként, a tömbelső tartalmat is illeszteni (transzformálni) kell a földrészelethatár pontokhoz, azaz a BH-kon kívüli tartalmat is transzformálni kell.

Természetesen bizonyos *kényszer-feltételek* (pl. egyes pontok koordinátái ne változzanak, egyenesben levő pontok – amennyiben nem ágazik el belőlük azonos vagy magasabbrendű határvonal- továbbra is egyenesben maradjanak, stb.) megfogalmazása mellett végezhető el a kiegyenlítés.

A fontosabb elveket összefoglalva:

1. A terepi mérésekből származó és esetleg utólag (pl. GPS-szel) meghatározott pontok koordinátái ne változzanak, de
2. ezek előzetes (digitalizált) megfelelői azonban szerepeljenek a kiegyenlítésben
3. pl. 10 cm-en belül egyenesre eső pontok egyenesbe tartozzanak (de csak ha összeköttetésben levő birtokhatárpontok)
4. *Esetleg* szerepeltethető az ingatlan-nyilvántartási terület is (bár az erősen megfontolandó)
5. A méretek különböző súllyal szerepeljenek, pl.:
 - Az utolsó térképfelújítás/helyesbítés előtti adatok ne, vagy fél súllyal szerepeljenek
 - Ettől az időponttól létrejött mérési/ kitűzési adatok annyiszor szerepeljenek (több súly), ahányszor előfordulnak.
 - A folyamatosan mért adatok méretei külön-külön távolságként szerepeljenek.
 - A kitűzések előtti ellenőrző méretek, (amelyeket a kitűzés megváltoztat!) nem szerepelhetnek (legfeljebb akkor, ha egy későbbi munkából az derül ki, hogy változatlanul hagyták a terepi használatot!).
6. A méreteket „időben visszafelé” kell felhasználni (ha már egy későbbi időpontból származó méret rendelkezésre áll és egy előbbi ettől eltér, az előzőt ne, vagy csak kellő mérlegelés után vegyük számításba.

A módszer *hatékony alkalmazásához* néhány további szempontot kell megfogalmazni. Ezek a következők.

1. Szükséges egy részletes technológiai szabályozás:
 - a felhasználható adott koordináták, meglévő mérési, kitűzési adatok körének megadására
 - a felhasználható adatok korára (kb. 20 évre, de a legutolsó, illetve kisebb súllyal megelőző terepi adat is szerepelhetne),
 - az esetleges ellentmondások kiszűréséhez.

2. Szoftveres támogatás kívánatos:

- a méretek végpontjainak kiválasztásához
- a „helyben maradó” pontok kijelölésére,
- a kiegyenlítés végrehajtására, mert
- e nélkül „sziszifuszi” munka lenne.

3. Mért (mérőállomással, GPS-el meghatározott) pontokra – meghatározott helyeken és számban – feltétlenül szükség van a tömbök korrekt transzformációjának végrehajtásához.

4. Kapacitás és – kétségtelenül némi – pénz szükséges a feladat végrehajtásához. (de ez az újfelmérés költségének töredéke)!

7.4.2. 9.7.4.2 Helyesbítés generális transzformációval

A „*digitális másolatok*” mért pontok alapján történő javításának további lehetősége:

1. Az adott településen (fekvésben) rendelkezésre álló, a kiegyenlítésben a kényszerfeltételt jelentő pontok felhasználásával egy ütemben a teljes fekvés vagy a település (ritkán ígér jó eredményt, de nem elhanyagolható változat) transzformációja.
2. Ponteloszlástól függően (esetleg utólag, kiegészítésként mért) közös pontok alapján, nagyobb egységek (fekvés-részek) egy lépésben való transzformációja, vagy
3. Építési tömböknél történő transzformáció (ami munkaigényesebb, de) az A) pontban említett módszer után a legjobb eredményt ígéri [lásd a C) pontban részletezett megoldást].
4. Lehet támaszkodni az 1:10 000 vagy nagyobb méretarányú digitális ortofotóra (ez elsősorban külterületen ajánlható).
5. Esetleg további minden olyan megoldás alkalmazása lehetséges, amely a gazdaságosság mellett legalább 30%-os pontosságnövekedést ígér.

7.4.3. 9.7.4.3 Helyesbítés mért tömbkontúrok alapján

Ígéretes lehetőség kínálkozik a *sajátos célú földmérési munkák keretében létrehozott adatok alapján*, mely a meglévő digitális térképeink minőség-javítását biztosíthatná, amennyiben *legalább a tömbkontúr főbb pontjait* megbízható koordinátákkal bemérik. Ez a helyesbítés szintén alkalmazható tömböknél is.

Ugyanakkor tudomásul kell venni, hogy bizonyos gondokat kell felvállalni, amelyek ugyan új feladatként merülnek fel, de cserébe az eddigieknél sokkal megbízhatóbb térképeket kaphatunk!

Kézenfekvő a vektoros digitális térképek egyszerűsített digitális *helyesbítésének* lehetősége (de nem feledkezhetünk meg arról, hogy ez csak „folt lehet a kabáton”!)

A feladat elvégzésének érdekében:

Fel kell mérni a vezetékeket és a tömb határvonalakat;

- A tömbhatár rétegével vágjuk ki a térképi tömbök tartalmát.
- A tömbkontúr térkép-terepazonos pontjaival transzformálást kell végezni: ne a vezetéket illesszük, hanem a térképet! (Itt lehet affin vagy magasabbrendű transzformációt is alkalmazni.)
- Számítsuk át az egész tömböt a digitalizált tömb-kontúrponatok és a bemért kontúr pontjai alapján.
- Helyezzük a transzformált tömböket egyesítve egy új állományba, amelyben a mért tömbkontúr már szerepel.
- A kontúrponokat a mértből, a belsőket a transzformáltból összekötve szerkeszthetjük meg az új térképet.

- A jó kontúr „fogja” a tömb területét, így a belső tartalom (földrészletek, épületek stb.) is korrektebb lesz.

Kiegészítésként – elsősorban külterületre – használhatjuk a digitális ortofotót. Ezek egyre nagyobb terepi felbontással (50, 35, 15, városok területére 10, 6, 4 cm) készülve, alkalmasak a birtokhatárok, és az egyéb alaptérképi részletek meghatározó pontjainak közvetlen vagy közvetett meghatározására is.

Ezeket a „térképfeljavítási” módszereket alkalmazni lehet:

- az 46/2010 sz. rendeletben megadott hibahatárokat meghaladó eltérések kiigazításakor;
- kisebb települések térképeinek helyesbítésére a vezetékjoggal együttesen: vállalkozói-földhivatali együttműködésben;
- az összegyűjtött numerikus-digitális mérési adatokkal.
- Utólagos térképhelyesbítéskor
 - földhivatali vagy
 - vállalkozói kivitelezésben,
 - önálló technológiaként, lehetőleg szoftveres támogatással.

Várhatók azonban kisebb problémák is, amelyek megoldására is gondolni kell a technológiák végleges kialakításakor. Ezek a következők lehetnek:

- ahol nem veszi körbe vezeték a tömböt (vagyis ahol nincsenek mért, numerikus pontok), ott többletmunkával külön mérni kell a tömbkontúr törésponontjait
- a *fekvés- és a településhatárok* is változnak (bár azok korrekt helyükre kerülnek, mert azok mértek lesznek);
- egyes épületek átmetszése is várható az oldalmезsgyéknél (a mért tömbkontúr és a transzformált tömbbelső összekötése miatt);
- a DAT adatbázisba töltött állományok cseréje gondot okozhat, főként, ha már forgalombaadták, de megoldhatónak tűnik különösebb módosítás nélkül is.

Az alaptérkép helyesbítésének fontosabb munkafázisai (sajátos célú földmérési munkával párhuzamos kivitelezés esetén, vagy utólagosan (utóbbi esetben *értelemszerű* módosulásokkal)

1. Adatigénylés –adatszolgáltatás

- állományok leválogatása,
- digitális állományok digitális ortofotók,
- numerikus pontok, mérési adatok.

2. Elhatárolás

- csak tömbkontúrok ideiglenes jelölése.

3. Alappontsűrítés

- feltételesen, csak poláris felméréshez.

4. Részletmérés

- mérőállomással, polárisan
- közvetlenül GPS -el
- *Tárgya* :

- tömbkontúr,
- vezeték töréspontok,
- műtárgyaik,
- külterületen: a művelési ág határok.

Dokumentálása : digitális mérési vázlaton.

1. Koordináta-számítás

- külön fázisban, feltételesen;
- pontátvétel:
 - ortofotóról, digitalizálással;
 - korábban esetleg be nem dolgozott numerikus munkából.

2. Transzformálás:

- azonos pontok kiválasztása,
- tömbök átszámítása,
- új állományba másolással.

3. Térképszerkesztés I. (alaptérképi tartalom):

- a mért tömbkontúr és a transzformált tömbbelsőik összekötése,
- épületek korrekciója, mezsgyére illesztése,
- pontkódolások,
- objektum-azonosítók elhelyezése.

4. Ellenőrző (főls) mérések végrehajtása (célszerűen szükséges).

5. Területszámítás, területeltérések kimutatása, területjegyzék elkészítése.

6. DAT adatbázis és adatsereformátum létrehozása (konvertálás).

7. Felmérési napló, műszaki leírás készítése.

Fontos kérdés, hogy vajon mennyire lehet „*időtálló*” az egyszerűsített helyesbítés? Bármeddig tartható is fenn, minél előbb méter alá kell szorítani (bár a belterületek esetében kívánatosan 50–60 cm!) a térképek bizonytalanságát! Ez biztosíthatja a hosszabb távra is megfelelő megbízhatóságot. Belátható, hogy – bár viszonylag csekély, de – többletkapacitás és forrás kell a munka végrehajtásához! Miből fedezhető a többletköltség? Egy része – mint azt korábban említettem – az adatszolgáltatási díjből, ami ugyan rövidtávon csökkenti a hitel visszafizetés forrását, de a megbízhatóbb adatok iránt vélhetően megnő majd a kereslet és abból fedezhető a pillanatnyilag kieső bevétel.

Milyen megoldandó kérdések léphetnek fel?

1. El kell fogadni, hogy: a transzformálás önmagában *mindent nem képes „helyretenni”* , mert

- egyedi hibák csak egyedi mérésekkel javíthatók;
- óhatatlanul változnak a határok és ez által a területek, amelyek módosítani fogják a korábban kezelt adatokat.

2. Állami kötelezettségvállalás is kell

- a felmerülő hatósági intézkedések biztosításához,
- az előkészítéshez szükséges többletmunka felvállalásához,
- a végrehajtással járó költségek előteremtéséhez.

Ha ezeket nem vállaljuk, egyelőre csak „*elszalasztott esélyről*” beszélhetünk.

A felmerülő költségek mérséklésével kapcsolatban megfontolandó, hogy ilyen és hasonló volumenű feladatoknál a sajátos célú munka vállalkozói díja ugyan – jogszerűen – tartalmazza az állami alapadatok felhasználásának díját, de az alaptérkép – mint állami alapmunka – feljavítására vonatkozó munka adatlíjmentes lehetne, vagyis a különbség a vállalkozóknál maradhatna. Ezáltal az alaptérkép helyesbítésére fordított munka ellenértéke csökkenne. Mindez úgy is kivitelezhető (pénzügyileg valószínűleg korrektebb), hogy a vállalkozó a sajátos célú munkához ugyan befizeti az adatszolgáltatási díjat, de „*azonnal*” vissza is kapja az „állami alapmunka” végrehajtásának előlegeként. Ebben az esetben a végelszámolásnál legfeljebb az újfelmérési költségek – óvatos becslésem szerint – 10–15%-ával kellene a megrendelőnek számolnia.

8. 9.8 A digitális átalakítással készült térképi adatbázisok felújításának lehetőségei

A digitális átalakítással előállított mindazon térképek, amelyek nem elégítik ki az adott időszakban a felhasználás általános követelményeit, generális térképfelújítások kell, hogy átessenek.

Ez az általános térképi tartalom „felfrissítése” lényegében új geometriai adatnyerést jelent, amelyet

- geodéziai (6. modul), illetve
- fotogrammetriai (7. modul) vagy
- fotogeodéziai módszerrel (lásd a 8. modult) valósítható meg.

Ezek részletezésébe azért nem bocsátkozunk, mert a felújítás két fő elvét már bemutattuk (csak a változott tartalmat, de a leggazdaságosabban).

Ahogy már említettük, természetes az, hogy emellett az egyes attribútumok ellenőrzésével, esetleg változásainak vagy újak gyűjtésével is számolnunk kell.

Természetesen továbbra is szorgalmazni kell azonban a mielőbbi korrekt digitális újfelméréseket, hogy megbízhatóbb műszaki alapokat szolgáltatathassuk a felhasználóknak, a nemzetgazdaságnak!

9. 9.9 Felmérési, eredeti térképezési és területszámítási hiba javítása

A földmérési és térképészeti tevékenységről szóló törvény {Fttv.9 11. § (7) bekezdése} szerinti felmérési, térképezési vagy területszámítási hiba kijavítását a földhivatal hatósági jogkörében eljárva köteles lefolytatni, melynek során a rendelkezésére álló munkarészek mellett a helyszíni állapotot is vizsgálnia kell [3].

A felmérési, térképezési, területszámítási hiba kijavítása nem érinti és nem változtatja meg a természetbeni határvonalat és a birtoklási viszonyokat. A hiba kijavításához nincs szükség előzetes hatósági, bírósági határozatra vagy engedélyre.

A hiba kijavítását nem zárja ki a hibával terhelt földrészleteket érintő, folyamatban lévő bírósági eljárás. Ha a folyamatban lévő bírósági eljárásról a földhivatal tudomást szerzett, a hiba kijavításáról szóló határozatot az eljáró bíróságnak is meg kell küldeni.

A hatályos térképi ábrázolás és a földrészlet ingatlan-nyilvántartási adata felmérési, térképezési vagy területszámítási hiba jogcímén földhivatali hatáskörben akkor változtatható meg, ha a hiba bizonyíthatóan az alaptérkép vagy a változási munkarészek készítése, vagy annak átvezetése során elkövetett mulasztásból vagy tévedésből származik.

Bejelentési kötelezettség elmulasztása miatt elmaradt változásátvezetés nem pótolható felmérési vagy térképezési hiba kijavítása jogcímén.

A hiba kijavításáról szóló földhivatali határozathoz a helyrajzi számozás és a területszámítás helyessége szempontjából záradékolt változási vázrajzot kell mellékelni. A változási vázrajzot akkor is el kell készíteni, ha a hiba kijavítása területváltozással nem jár.

Felmérési, térképezési vagy területszámítási hiba kijavítását földhivatali hatósági eljárásban a pl. következő esetekben lehet végrehajtani:

- a. a mérés során tévesen azonosították a határvonalat és a helyes határvonal helyett nem megfelelő határvonalat mértek;
- b. fotogrammetriai feldolgozás során tévesen értékelték ki a látható határvonalat, s így a tényleges határvonal helyett a térképre téves határvonal került (pl. szőlőlugas sort tévesen kerítésvonalnak értékelték);
- i. tévesen olvasták le vagy tévesen jegyezték fel (rögzítették) a mérési eredményeket;
- a. a térképen tévesen ábrázolták a helyszínen mért (rögzített) méretet (rajzi elírás), és a téves térképi ábrázolás alapján számították a földrészlet területét;
- b. helyesen mértek és térképeztek, de a területszámítás során számítási hibát követtek el, nem a megfelelő geometriai alakzatot (pontokat) vonták be a területszámításba, és ez a téves adat került a tulajdoni lapon átvezetésre;
- c. a területi adat átvezetésekor elírás történt;
- d. az elhatárolás során nem az Fttv. 13. §-ában, valamint az FM vhr. 26. §-ában előírtak betartásával jártak el, és ezzel a földrészlet határvonalának megállapítása hibásan történt;
- e. tervezett földrészlet határok hibás meghatározásából eredő hiba esetén, amikor
 - téves arányok szerint történt a földrészlet határvonalának tervezése;
 - a régi térképről hibás méretet vettek le;
 - a felhasznált műszaki munkarészek felmérési hibát tartalmaztak;
 - az eredeti térkép felmérési, térképezési vagy területszámítási hibával volt terhelt;
- i. a felhasznált korábbi állami alapadatok hibás értékkel történő átvétele, vagy az ebből eredő tervezési hibák esetén; vagy
- a. az időközi változási munkarészek készítése és átvezetése során elkövetett felmérési, térképezési vagy területszámítási hibái, vagy a változás téves állományi rögzítéséből eredő hibák esetén.

A g.) pont szerinti esetben a kijavítás utáni határvonal eltérhet a természetbeni állapottól.

Felmérési, térképezési vagy területszámítási hiba kijavítását földhivatali eljárásban – az (1) bekezdésben foglaltakon túlmenően – az analóg térképek digitális átalakítása, vagy a digitális alaptérképek adatbázisának készítése során elkövetett alábbi hibák esetén lehet végrehajtani:

- a korábbi numerikus vagy digitális adatok átvételénél elkövetett azonosítási, számítási, adatrögzítési és vonal-összekötési hibák esetén;
- az analóg térképek digitalizálása során a digitalizálás, az azonosítás és az összekötések téves végrehajtásából származó hibák esetén;
- tévesen ábrázolták, vagy foglalták adatállományba a helyes mérési adatokat, vagy hibás összekötéseket hajtottak végre a struktúrák előállításánál, és ezek alapján végezték a területszámítást.

Ha olyan határvonallal kapcsolatban válik szükségessé felmérési, térképezési vagy területszámítási hiba kijavítása, amelyet jogerős bírósági ítélettel jogerős földrészlet határként megállapítottak, vagy elfogadtak, a hiba kijavítását elrendelő jogerős földhivatali határozatot az illetékes bírósággal is közölni kell.

Ha a hiba kijavítása ingatlan-nyilvántartási átvezetést is igényel, gondoskodni kell arról, hogy az átvezetés megtörténjen. Ilyenkor a hiba kijavításával egyidejűleg dönt a földhivatal a bejegyzésről.

A felmérési, térképezési vagy területszámítási hiba kijavítására irányuló eljárásban érintett földrészletek változási vázrajzát be kell sorolni a többi változási vázrajz közé.

A felmérési és térképezési hiba kiigazítása során a forgalomban levő térképre vonatkozó azonosítási és pontossági előírásokat kell figyelembe venni . A digitális átalakítással készített alaptérképek esetén az átalakítás alapjául szolgáló térképekre vonatkozó azonosítási és pontossági előírásokat kell alkalmazni.

Forgalomba még nem adott ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázisnak az ingatlan-nyilvántartás átalakítása előtt történő kijavításáról nem kell határozatot hozni, azonban a változási munkarészeket e rendelet előírásai szerint el kell készíteni és a változási vázrajzok közé be kell sorolni.

Ha a határvonalak azonosítása során egy közigazgatási egység teljes belterületi vagy különleges külterületi fekvését lefedő ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázis alapján a földrészlet határok jelentős részénél a 46/2010 FVM sz. rendelet [3] 1. vagy a 2. mellékletének táblázataiban megadott értékeket lényegesen meghaladó eltérések állapíthatók meg, akkor a megyei földhivatallal egyeztetett műszaki, technológiai megoldást kell alkalmazni mindaddig, amíg az érintett közigazgatási egység vagy fekvés újfelmérése nem történik meg.

A megyei földhivatalnak a technológiai eljárás kialakítása során figyelembe kell vennie a változási vázrajz készítésének célját, valamint az ellentmondások feloldására alkalmazható – gazdaságosan és rövid átfutási idő alatt elvégezhető – műszaki megoldásokat.

10. 9.10 Összefoglalás és ellenőrző kérdések

A digitális térképkezelés konkrét megoldásának szinte a legfontosabb láncszeme az a szoftver, amellyel a feladatot végső soron meg kell oldani. Ugyanakkor az is igaz, hogy részben az adatok különbözősége, részben azok mennyisége, kezelésük eltérő elvárásai a szoftverekre maguk is kihatnak. Mindenesetre alaposan ismerni kell azokat a lehetőségeket, amelyeket az elérhető szoftverek nyújtanak, tisztában kell lenni azzal, hogy milyen feladatok merülnek fel és erre közvetlenül alkalmasak-e a kezelők, illetve továbbfejleszthetők-e a feladatokhoz?

A fejezetben összefoglaltuk a legfontosabb műveleteket és bemutattunk néhány olyan szolgáltatást (inkább a típusokra próbáltunk példát nyújtani), amelyekkel elvégezhetők bizonyos térképkezelések. Nem tértünk ki (csak utaltunk) az adatbázisok kezelésében rejlő valamennyi lehetőségre, de talán sikerült képet kapni a témáról. Ellenőrző kérdéseink sem az egyes szoftverekre, hanem a *kezelési elvekre* koncentrálnak.

Ellenőrző kérdések

1. A térképkezelésnek milyen módjait ismeri? Milyen térképkezelési igények merülnek fel általában?
2. Melyek az adatkezelési jogosultságok?
3. Soroljon fel néhány nagyméretarányú térképi adatbázis kezelő szoftvert.
4. Miért fontos a térképi adatbázis aktualitása?
5. Mi a változás fogalma?
6. Mit értünk érvényesség alatt?
7. Az archiválás szükségessége és megoldása.
8. Mi az időattribútumok szerepe?
9. Mi a felújítottság és a helyszíneltség közötti különbség?
10. Milyen térképhelyesbítési módok lehetségesek? Mi ezeknek a lényegük?

Irodalomjegyzék

- 1) DAT szabvány (MSz 7772-1).
- 2) DAT1 és DAT2 szabályzatok.
- 3) 46/2010 FVM sz. rendelet az állami földmérési alaptérképek felhasználásával készülő egyes sajátos célú földmérési munkák végzéséről és az ezekkel kapcsolatos hatósági eljárások lefolytatásáról, valamint a földügyi szakigazgatásban működő adatszolgáltatás intézményi háttéréről és rendjéről.
- 4) Boda Géza: *A digitalizált térképek hibahatárai.* Geodézia és Kartográfia, Budapest. 2008
- 5) Nilklasz László: *A digitális alaptérképek minőségével kapcsolatos problémák és azok megoldásának technológiai lehetőségei, a téradat infrastruktúra szemszögéből.* GIS Open konferencia, Székesfehérvár. 2007
- 6) Purger Zoltán: *Vektoros digitális térképek változásvezetésének tapasztalatai.* GIS Open konferencia, Székesfehérvár. 2007
- 7) Vincze L.: *Digitális nagyméretarányú térképezés. TEMPUS-OLLO távoktatási tananyag, 367 o.* SE FFFF, Székesfehérvár, 1996
- 8) Vincze L: *Nagyméretarányú digitális térképeinkért.* GK 9/2009. Budapest 2009
- 9) Vincze L: *Megoldási javaslatok a digitalizálással készült térképek egyszerűsített felújítására, a térképek minőségének javítására.* GK 3/2010. Budapest. 2010