

Farkas Imre
ZMNE Katonai Műszaki Iskola
farkas.imre@geodezia.hu

SEGÉDADATBÁZISOK ALKALMAZÁSA AZ MGCP PROJEKT FOLYAMÁN

Absztrakt

A Többnemzeti Térinformatikai Együttműködési Program (Multinational Geospatial Co-production Program / MGCP) keretein belül az MH GEOSZ gondozásában előállítandó nagyfelbontású térinformatikai adatbázis létrehozása, jelenleg a legnagyobb volumenű térinformatikai projekt Magyarországon. A nemzetközi szerepvállalással hazánk az expedíciós tevékenységhez szükséges térinformatikai, térképészeti adatforráshoz fog hozzájutni.

E cikkben részletesen bemutatom az AAFIF: „Automatikus légi bázis információs fájl (Automated Airfield Facilities Information File)” adatállomány és a DVOF: „Függőleges digitális adatok fájl (Digital Vertical Obstruction File)” adatállományok bedolgozási lehetőségeit a készülő MGCP téradatbázisba, külön kiemelve, hogy azok mennyivel javíthatják az adatbázist. E segédadatok adatbázisban történő feldolgozását először az irányításom alatt lévő kollégáim hajtották végre.

The preparation of a high resolution geoinformation database under supervision by the Hungarian Defense Forces Geoinformation Agency within the Multinational Geospatial Co-production Program (MGCP) is the largest geoinformation project currently under way in Hungary. With the international undertaking our country will acquire geographic and topographic information important for expeditionary agendas.

Within this article I will present the possibilities of utilization of the AAFIF: „Automated Airfield Facilities Information File” and the DVOF: „Digital Vertical Obstruction File” in the MGCP geodatabase, above all the extent in which these files will improve the database. The colleagues under my supervision were the first to utilize these support files for the database.

Kulcsszavak: *nagyfelbontású térinformatikai adatbázis, Többnemzeti Térinformatikai Együttműködési Program, segédadatok, Automatikus légi bázis információs fájl, Függőleges digitális adatok fájl ~ high resolution geoinformation database, Multinational Geospatial Co-production Program, support files, Automated Airfield Facilities Information File, Digital Vertical Obstruction File*

Bevezetés

Az MGCP célja, a feladat ismertetése

Az MGCP (Multinational Geospatial Co-production Program), azaz a Többnemzeti Térinformatikai Együtműködési Program célja a Föld teljes területének feltérképezése, szabványos, objektumorientált téradatbázis készítése. A kívánt cél elsődlegesen távérzékelési adatok – elsősorban űrfelvételek – kiértékelésével valósul meg. A végeredmény 1:50.000 méretarányú topográfiai térkép adatsűrűségével megegyező, egységes, digitális térinformatikai adatbázis, melyben az objektumok kiértékelése során az elfogadható maximális hiba 25m, így a középhiba nem haladhatja meg a ± 8.3 m-t. A térképezendő terület egység $1^\circ \times 1^\circ$ -os, kerek földrajzi koordinátákkal határolt cella. Az adatbázis attribútumainak feltöltését az Egyesült Államok Nemzeti Geoinformációs Hírszerző Hivatala (USA NGA) különböző alapadatok biztosításával segíti elő. [1]

Ilyen alapadatok közé tartozik az: AAFIF és a DVOF adatbázis.

- Az AAFIF: „Automatikus légi bázis információs fájl (Automated Airfield Facilities Information File)” adatállomány a területre (txt file).
- A DVOF: „Függőleges adatok digitális nyilvántartása (Digital Vertical Obstruction File)” adatállomány a területre (Esri SHP formátum).

Problémafelvetés

Az egységes térképezést, adatfeltöltést közös szabályrendszer határozza meg, az ún. TRD (Technical Reference Documentation), vagyis egy műszaki dokumentáció, melyet minden, a projektben közreműködő szervezet kötelezően alkalmaz. Ebben részletes leírás határozza meg a kiértékelés, valamint az attribútum kitöltés pontos menetét. A kiértékelés során minden felvételre kerülő objektumhoz tartozik egy attribútum tábla, mely az adott objektum jellemző tulajdonságait írja le. Először az űrfelvételek alapján, vizuális úton megtörténik a geometriai kiértékelés, majd következik az adatbázis attribútumokkal való feltöltése. Az objektumokhoz tartozó leíró adatok meghatározásához azonban nem nyújtanak elegendő információt az űrfelvételek. Ez egyrészt az interpretációs korlátokból, másrészt a vizuálisan, vertikális nézetből nem meg határozható attribútumok sorából adódik. Tehát a pontos információszolgáltatás érdekében, különböző segédadatokat, adatbázisokat kell felhasználnunk, egy időben az űrfelvételek vektoros kiértékelésével. Ilyen segédanyagok közé tartozik a területet lefedő 1:50000 topográfiai térkép, valamint azon adatbázisok, melyekből pl. olyan információk származtathatóak, mint a földrajzi nevek, repülőterek objektum információi, magas objektumok adatai. Tanulmányoztam a különböző segédadatok alkalmazhatóságát a korrekt MGCP téradatbázis létrehozásának érdekében. Vizsgálatim során az alábbi tapasztalatokat gyűjtöttem. Azok eredményeit értelemszerűen beépítettem az adatbázis-építő folyamatokba, segítve ezzel operátoraink munkáját, hatékonyabbá téve a termelési folyamatot.

Adatbázisok ideális alkalmazása

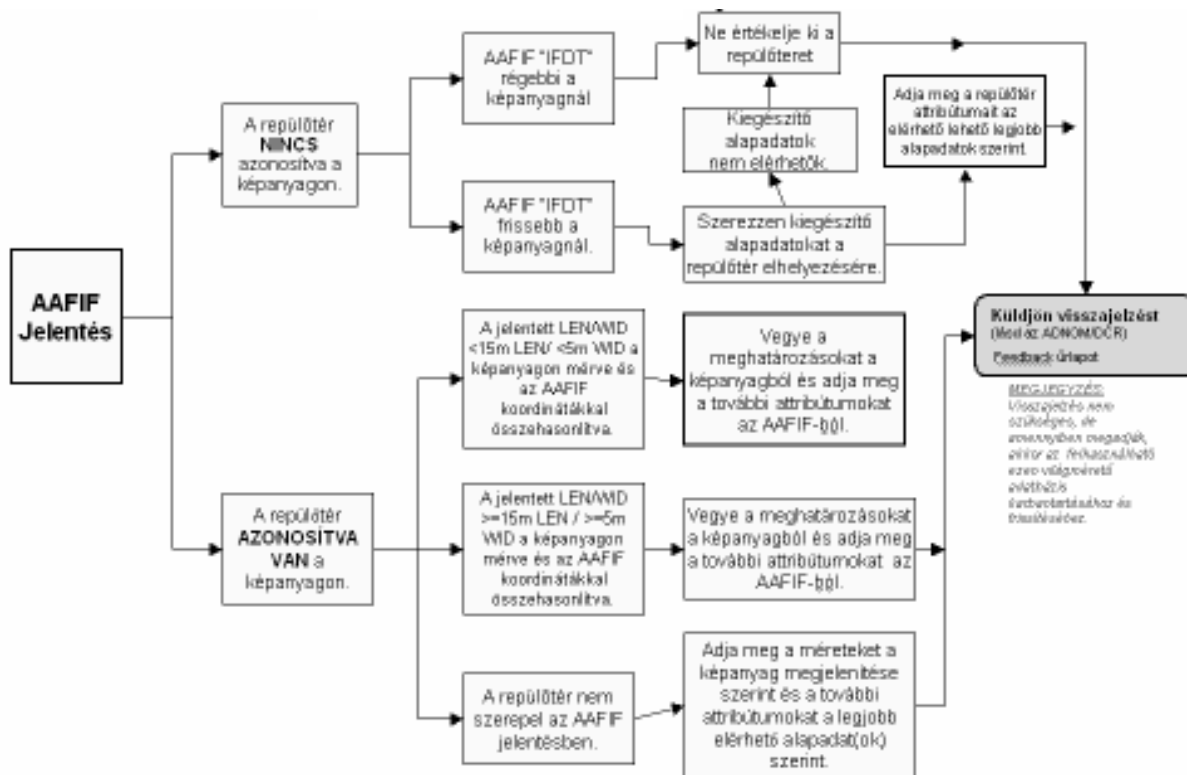
A kiértékelés során egy időben nem csak a már meglévő adatbázisok felhasználása, feldolgozása zajlik, de ezzel együtt felújítása – naprakész állapotra hozása, átvezetése is. Az AAFIF, DVOF jelentések az elérhető legjobb forrásokból tevődnek össze. Ezek az adatok kiegészítő forrásként kerülnek felhasználásra, így tapasztalataim szerint segítséget nyújtanak a légügyi objektumok, magas épületek, nagyfeszültségű vezetékek, földrajzi nevek azonosításában és további objektumok attribútumainak hozzárendelésben. Mivel ezek az adatok nem mindig naprakészek és teljes körűek, nagymértékben támaszkodnak a

felhasználók visszajelzéseire a teljesség és aktualitás fenntartása érdekében, ezért a kiértékelés során felújításra kerül az adatbázis is.

A felújítás során bekövetkezett módosítások az *MF - Módosításokat leíró mezőbe* kerülnek felvezetésre.

AAFIF - Automatikus Légi Bázis Információs Fájl

Az AAFIF adatbázisban már az USA NGA által feltöltött információk, leíró adatok szerepelnek. Ezeket az értékeket be kell építeni az adatbázis feltöltése során a légi közlekedést érintő objektumokba. A folyamat azonban nem egy irányú. A különböző alapanyagok és az űrfelvételek kiértékelésekor keletkeznek olyan információk, amelyekkel frissíteni lehet a már meglévő adatokat. Ennek megfelelően már kiértékelt adatállomány alapján az információs adatbázist frissítésre kerül. Ennek jelölésére a AAFIF adatbázisában található MF (Modification) attribútum szolgál. Az AAFIF pontok a már kiértékelt, illetve a kiértékelésből kimaradt, de a fotón azonosítható légiforgalmi csomópontok és azok elemeinek felvételére és különböző attribútum-adatainak feltöltésére szolgálnak. [2]



1. ábra: Munkafolyamat részletes menete (AAFIF) [1]

A munkafolyamat részletes leírása

Mint ahogy a folyamatára mutatja, a kiértékelési szabályrendszer alapján először a képanyag alapján meg kell vizsgálni, hogy a repülőtér azonosítható-e, mivel az objektumokat csak abban az esetben kell kiértékelni, ha a képanyagon azonosíthatóak. Tehát a kiértékelés során a digitális képanyagot mindig a legmegbízhatóbb forrásnak kell tekinteni, különösen a geometriai információk tekintetében. [3]

Az MF mező lehetséges értékei az AAFIF szerint:

N: új elem.

NA: nem azonosító, az objektum nem található a képanyagon.

NM: nincs módosítás, a helyzeti pontosság és minden attribútum megfelelő.

MC: az AAFIF pont el lett mozgatva a képanyag szerint, de más adata nem változott.

MA: az AAFIF pont valamely leíró attribútuma változott a képanyag szerint, de elmozgatva nem lett.

MCA: az AAFIF pont el lett mozgatva a képanyag szerint, és a típusa meg lett változtatva.

Ha a repülőtér nem azonosítható a képanyagon:

Ellenőrzésre kerül a képanyag és az AAFIF forrásainak dátuma, (ezt az AAFIF táblánál az IFDT attribútum jelzi).

Abban az esetben, ha az adatbázis frissebb: akkor kiegészítő adatok alapján felvezetésre kerül az objektum, ha a valóságban is megtalálható.

Abban az esetben, ha az adatbázis régebbi a képanyagnál: nem kell kiértékelni a repülőteret ($MF=D$, azaz az adatbázis vonatkozó rekordja törlésre van jelölve).

Ha a repülőtér azonosítható a képanyagon:

Miután megvizsgálásra került, hogy az AAFIF forrás frissebb vagy régebbi a képanyagnál meghatározzuk a tűréshatárokat, ami a hosszúságnál, vagyis a LEN attribútum értékénél ± 15 méterrel térhet el, csakúgy, mint a szélességnél, vagyis WID attribútum értékénél.

Új elem felvételére ($MF=N$) akkor kerül sor, ha a képanyagon kiértékelt repülőtér és egyéb objektumai az AAFIF adatbázisban nem szerepelnek. Ilyen esetben a képanyag alapján rendelkezésre álló attribútumok kerülnek kitöltésre.

Nincs módosítás ($MF=NM$) akkor, ha a helyzeti pontosság megfelelő és az attribútum értékek nem térnek el.

Mozgatásra kerül az AAFIF pont ($MF=MC$) amikor az attribútum értékek nem térnek el, de az AAFIF pont helyzeti pontossága nem megfelelő. Ebben az AAFIF pontot a légiforgalmi objektum középpontjába kell mozgatni.

Nem kerül mozgatásra az AAFIF pont, de attribútum érték változik ($MF=MA$), akkor, ha az AAFIF pont valamely leíró attribútum értéke – a LEN illetve WID értékkülönbségek – a tűrést meghaladják, ilyenkor az AAFIF adatbázist a képanyag szerint módosítani kell.

Mozgatásra kerül az AAFIF pont és attribútum is változik ($MF=MCA$), amikor az AAFIF pont helyzeti pontossága nem megfelelő, és eltérések vannak a leíró attribútum értékek a tűrést meghaladják.

Az AAFIF adatbázis bedolgozásakor a következő objektumok lehetnek érintettek:

Az objektumok a DIGEST (Digital Geographic Information Exchange Standard) objektum és attribútum kódkatalógus szerint kódoltak.

GB005 (repülőtér), GB015 (hangárelőtér), GB030 (helikopter-leszálló), GB035 (helikopter-kikötő), GB055 (kifutópálya), GB065 (hidroplán-kikötő), GB075 (gurulópálya).

MGCP objektum	Attr. kód	Név	Követelmény	Típus	Egység		Forrás	Forrás attribútum
Futópálya								
GB055	ACS	Hozzáférhetőségi állapot	O	Kódlista			Távérzékelte adat	N/A
	AOO	Írányzög	M	Valós szám	Ívszög		AAFIF	Lo mag hdg
	CAA	Ellenőrző hatóság	O	Kódlista			AAFIF	Szimbólum
	FUN	Létesítmény állapota	M	Kódlista			AAFIF	Lo cond
	LEN	Hosszúság vagy átmérő	M	Valós szám	Méter		AAFIF	Len (m)
	NAM	Név	O	Karakterlánc			AAFIF	<Lo Ident>/<Hi Ident>
	PRM	Állandó	O	Kódlista			AAFIF	SFC
	RST	Téherhordó felszín típusa	M	Kódlista			AAFIF	SFC
	SCB	Burkolat állapota	O	Kódlista			AAFIF	Lo cond
	ZVA	Repülőtér magassága	O	Valós szám	Méter		AAFIF	ELEV (m)

2. ábra: Példa az AAFIF adatbázisból kinyerhető attribútumokra [2]

Az AAFIF forrás attribútumait a TRD jelentéskód listája tartalmazza, ezek alapján már feltölthetővé válnak a repülőtéri objektumok attribútumai.

Pl.: *Lo cond* ami a létesítmény állapotát jelzi, valamint a burkolat állapotát jelzi a következő értékeket veheti fel:

- G: Jó
- F: Elfogadható
- P: Gyenge
- X: Használhatatlan
- C: Építés alatt
- U: Ismeretlen

Ezek a TRD attribútum katalógusa alapján a következő attribútumoknak felelnek meg:

A Létesítmény állapotánál (FUN)

- G, F, P: FUN = 6 vagyis teljesen működőképes
- X: FUN = 2 elhagyott vagy 3 elpusztult
- C: FUN = 1 építés alatt
- U: FUN = 0 ismeretlen

A burkolat állapotánál (SCB)

- G: SCB = 1 Jó
- F: SCB = 2 Megfelelő
- P: SCB = 3 Gyenge

DVOF - Függőleges adatok digitális nyilvántartása

Hasonlóan, az AAFIF adatbázisnál alkalmazottakhoz, itt is felújításra és bedolgozásra kerül a DVOF adatbázis. Tehát a DVOF adatbázisban szereplő értékeket meg kell feleltetni a magas objektumok attribútum tábláival. A felvezetett változások követésére itt is az MF mező szolgál, ami a DVOF állománynál a következő kódokat veheti fel[4]:

MF lehetséges értékei:

NA: nem azonosító, az objektum nem található a képanyagon.

NM: nem történt módosítás.

MC: a DVOF pont/elem el lett mozgatva a képanyag szerint, de más adata nem változott.

MT: a DVOF pont/elem típusa változott a képanyag szerint, de elmozgatva nem lett.

MCT: a DVOF pont/elem el lett mozgatva a képanyag szerint, és a típusa meg lett változtatva.

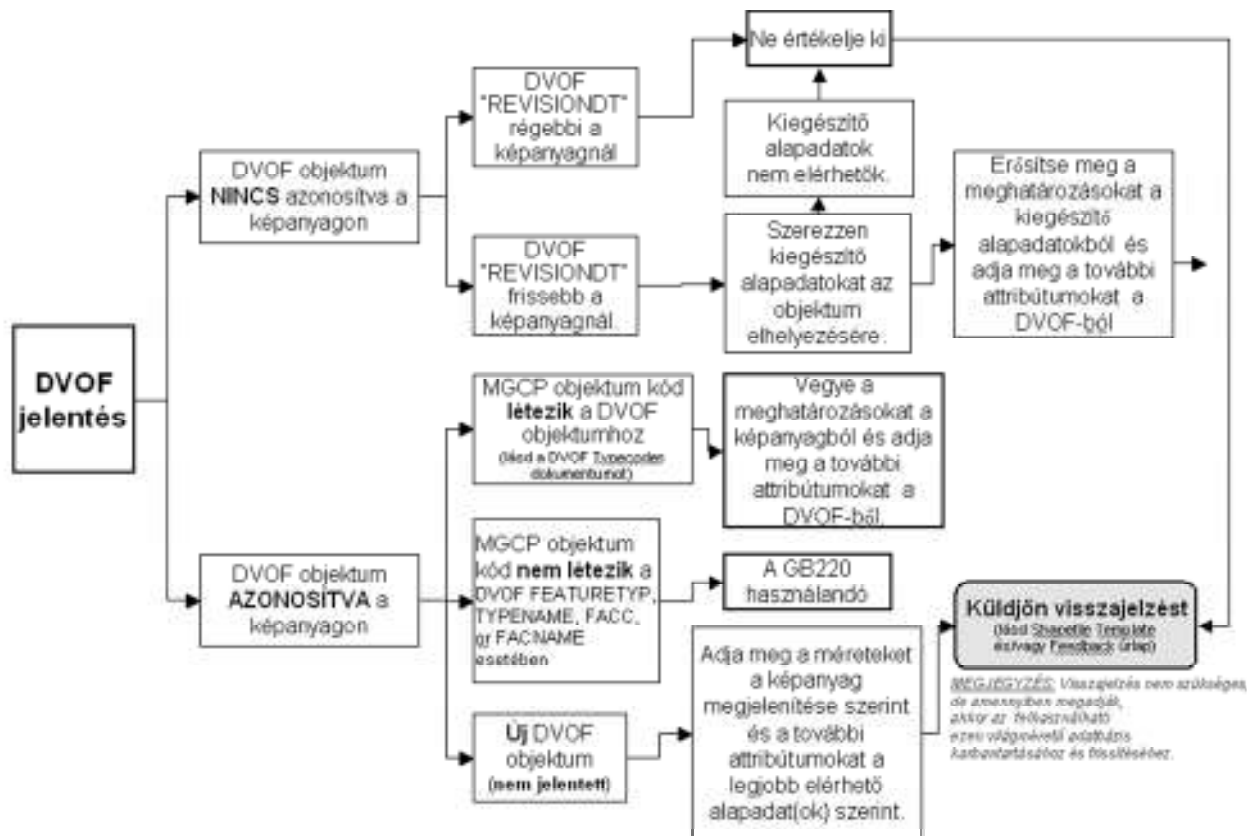
Magassági attribútummal (HGT) rendelkező objektumok:

Felület és/vagy pontszerű objektumok:

AB000 (hulladéklerakó),
AB010 (hulladék-kezelő),
AC000 (gyár),
AD010 (erőmű),
AD030 (nagyfeszültségű központ),
AH050 (erőd),
AK030 (vidámpark),
AK160 (stadion),
AL015 (épület),
AL020 (beépített terület),
AL200 (rom),
AM010 (raktár),
AM020 (gabonasiló),
AM030 (gabona átemelő),
AM040 (ásványhalom),
AM070 (tartály),
AQ116 (szivattyútelep),
AT050 (adóállomás),
BI020 (gát),
DB160 (sziklaképződmény),
DB180 (vulkán)

Vonalas objektumok:

AF020 (szállítószalag),
AQ064 (töltésút),
AQ113 (csővezeték),
AT030 (nagyfeszültségű vezeték),
AT041 (kötélpálya),
AT060 (telefon/távíró vezeték),
BI020 (gát),
GB050 (repülőtér védmű)
Csak pontszerű:
AA040 (fúrótorony),
AC020 (katalitikus krakkoló),
AD020 (napkollektor),
AF010 (kémény),
AF030 (hűtőtorony),
AF040 (daru),
AF070 (gázégető cső),
AJ050 (szélmalom),
AJ051 (szélgenerátor),
AL080 (bakdaru),
AL130 (emlékmű),
AL240 (nem kommunikációs torony),
AM080 (víztorony),
AQ060 (irányítótorony), AQ110
(kikötőárbc),
AT010 (parabola antenna),
AT045 (radarállomás),
AT080 (adótorony), BC050 (világítótorony),
BC070 (világító állóhajó),
BD110 (olajfúró torony),
BI050 (túlfolyó), GB030 (helikopter-leszálló),
GB040 (indítóállvány),
GB220 (légi akadály).



3. ábra Munkafolyamat részletes menete (DVOF) [3]

A munkafolyamat menete itt is hasonló módon zajlik le, mint az AAFIF adatbázis bedolgozásánál. Itt is nagy hangsúly kell fektetni a pontos (hely és minőség szerinti) azonosításra, valamint a képanyag és az adatbázis forrás-dátumára. A jelentéskódokat a TRD definiálja, mely kódok ismerete és használata elengedhetetlenül szükséges a DVOF adatbázisban megtalálható információk feldolgozásához, értelmezéséhez és felújításához.

Összefoglalás

Az MGCP projekt céljaként egy egységes digitális térinformatikai adatbázis készítését tűzték ki. A cél eléréséhez nem volt elegendő az elsődleges távérzékelt alapanyag, vagyis az űr-, vagy légi felvételek kiértékelése, valamint a képanyagról gyűjtött adatokkal való attribútum feltöltés. Ezért az elkészült adatbázis teljes körű adatfeltöltése és naprakésszé tétele érdekében különböző segédadatbázisok bedolgozása is szükséges. Ezen adatbázisok egyes elemei a képanyag alapján frissítésre kerülnek, és viszont, vagyis az elkészült térinformatikai rendszerben a speciális attribútumokkal feltölthetővé váltak a kívánt objektumok.

Irodalomjegyzék

- [1] Operátori Utasítás (v2.3, 2007.10.30.), 4-9. o. (Geodézia Zrt. belső dokumentum)
- [2] Operátori Utasítás (v2.3, 2007.10.30.), 10-22. o. (Geodézia Zrt. belső dokumentum)
- [3] MGCP Kiértékelési útmutató TRD 2.0 (2007.04.25.)
[TRD 2\TRDv2.0_hun\DataContent\Extraction_Guide\MGCP Extraction Guide Reference\AAFIF\AAFIF discrepancies description.htm](#)
- [4] MGCP Kiértékelési útmutató TRD 2.0 (2007.04.25.)
[TRD 2\TRDv2.0_hun\DataContent\Extraction_Guide\MGCP Extraction Guide Reference\DVOF\DVOF Usage.htm](#)

Ábrajegyzék

- [1] MGCP Kiértékelési útmutató TRD2.0, Az AAFIF munkafolyamat részletes menete
[TRD 2\TRDv2.0_hun\DataContent\Extraction_Guide\MGCP Extraction Guide Reference\AAFIF\AAFIF Source Workflow.ppt](#)
- [2] MGCP Kiértékelési útmutató TRD2.0, Példa az AAFIF adatbázisból kinyerhető attribútumokra
[TRD 2\TRDv2.0_hun\DataContent\Extraction_Guide\MGCP Extraction Guide Reference\AAFIF\MGCP AAFIF Fea Mapping.xls](#)
- [3] MGCP Kiértékelési útmutató TRD2.0-A DVOF Munkafolyamat részletes menete
[TRD 2\TRDv2.0_hun\DataContent\Extraction_Guide\MGCP Extraction Guide Reference\DVOF\DVOF Source Workflow.ppt](#)