

Farkas Imre

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem

farkas.imre@geodezia.hu

TECHNOLÓGIAI MÉRFÖLDKÖVEK AZ MGCP TÉRADATBÁZIS ELŐÁLLÍTÁSA ÉS ELLENŐRZÉSE SORÁN

Absztrakt

Az Többnemzeti Térinformatikai Együttműködési Programban Magyarország vállalásaként jelentkező mintegy 250.000 km² területet lefedő térinformatikai adatbázis elkészítése, a magyar térinformatikai szakmában példa nélküli kihívást jelent. Ez nem csak a körülbelül két és fél Magyarországnyi méretből, hanem az adatbázis részletességéből, az objektumtípusok és azok attribútumai között fennálló bonyolult kapcsolatrendszerből, a sok leíró adatból, valamint a projekt különféle dokumentumainak, szabályzatainak bonyolultságából is adódik. Az adatnyerésben és ellenőrzésben résztvevő cégek, a HM Térképészeti Kht-ban létrehozott MGCP Koordinációs Irodával az élen elkötelezték magukat az adatbázisok kifogástalan minőségű előállítása mellett. A célkitűzés azt az összetett követelményrendszert kielégítve, amelyet az MGCP, mint nemzetközi program megkövetel csak akkor érhető el, ha a különböző folyamatokat, technológiákat folyamatosan elemezzük, majd elegendő tapasztalatgyűjtés után a megfelelő fejlesztéseket, módosításokat megteszük. Jelen cikkben, mint az adatnyerést végrehajtó Geodéziai és Térképészeti Zrt. műszaki vezetője az MGCP téradatbázis adat-előállítása, belső ellenőrzése, hibajavítása során tapasztalt jellemző hibákat, valamint nem a kielégítő hatékonysággal folyó műveleteket, és azok megoldásának, hatékonyabbá tételének mikéntjét ismertetem.

The preparation of a geoinformation database covering an area of 250.000 km² within the Multinational Geospatial Co-production Program is an unprecedented challenge within the Hungarian geoinformatics profession. This is not just because of the area that roughly equals two and half times of the area of Hungary, but because the detail of the database, the complicity of the object types and their attributes hierarchy, the amount of descriptive data, and due to the complicity of the various regulations and documentations of the project. The companies involved in the data extraction and monitoring are determined to produce the database flawlessly, with the leading of the MGCP Co-ordination Office formed under the Defense Ministry Topographic Public Company This goal can only be achieved with the satisfaction of the complicated requirements, that the MGCP as an international program demands, if we constantly monitor the procedures and technologies, and if enough experience is accumulated the necessary improvements and changes are implemented. In this article I will present the typical errors, and procedures that are not working with the necessary

efficiency during the production and verification of the MGCP geodatabase, and the solutions to these problems, as the technical director of Geodéziai és Térképészeti Zrt. (Geodesic and Topographic Closed Incorporated Company)

Kulcsszavak: *Többnemzeti Térinformatikai Együttműködési Program, hatékonyság, adatnyerés, MGCP téradatbázis ~ Multinational Geospatial Co-production Program, efficiency, data extraction, MGCP geodatabase*

RÖVIDÍTÉSEK

AAF	Activity Area Feature (Tevékenység felület objektum)
AAFIF	Automated Airfield Facilities Information File (Automatikus légi bázis információs fájl)
DVOF	Digital Vertical Obstruction File (Függőleges adatok digitális nyilvántartása)
Geodézia Zrt.	Geodéziai és Térképészeti Zrt.
GeoNames	GeoNames DataBase (Földrajzi nevek adatbázisa)
GIPS	Geospatial Intelligence Production System
IGW	International Geospatial Warehouse (Nemzetközi Téradattár)
KI	Koordinációs Iroda (HM Térképészeti Kht. KI)
Komunálinfó Zrt.	Komunálinfó Információs Szolgáltató Zrt.
LAF	Landcover Area Feature (Felszínborítás felület objektum)
MDNYR	Munkafolyamat és Dokumentum Nyilvántartó Rendszer
MGCP	Multinational Geospatial Co-production Program (Többnemzeti Térinformatikai Együttműködési Program)
MH GEOSZ	Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat
OAF	Other Area Feature (Egyéb felület objektum)
TRD	Technical Reference Documentation (Műszaki referencia dokument)
USA NGA	USA National Geospatial Intelligence Agency (USA Nemzeti Térképész Hírszerző Hivatal)
VaCWG	VMap Level1 Coproduction Working Group

ELŐZMÉNYEK

A '80-as évek végén indította el az Egyesült Államok Védelmi Térképész Szolgálat a egy olyan digitális térinformatikai adatállomány létrehozását, amely a Föld teljes egészét lefedi. Az elképzelés, annak gigantikus volta miatt, csak több állam összefogása útján valósulhatott meg. A kezdeményezés, 1:250.000 méretarányban (VMap Level 1) mára megvalósult 18 NATO tagállam, valamint Ausztrália, és Új-Zéland együttműködésének eredményeképpen. Magyarország nem volt tagja a társulásnak, így a digitális állomány részeihez csak valamely résztvevővel kötött kétoldalú megállapodások útján juthat hozzá, annak felelősségi keretein belül.

Napjainkban jelentős az igény, mind a civil, mind a védelmi szféra irányából a pontos, nagy részletességű, megbízható információ tartalommal rendelkező térinformatikai termékek iránt. Rendelkezésünkre áll az a technológia, azon információhalmaz, amelyből felépíthetők a térinformatikai adatbázisok. A nagytömegű téradatnyerés manapság legelterjedtebb, költség hatékony módja a távérzékelési anyagok (légi- és űrfelvételek) interpretációja és adatbázisba rendezése. A közelmúltban lezajlott társadalmi-, világpolitikai-, valamint gazdasági

változások jelentősen átformálták a földrajzi információs rendszerekkel szemben támasztott követelményeket. A katonai oldalon ezek a változások talán még jelentősebbek, mivel az információs- és informatikai technológia mai lehetőségét kihasználva a megnövekedett béketeremtő és békefenntartó műveleteket, valamint a globálissá váló terrorizmus elleni harcot, a védelmi térképész szolgálatok fokozottan kívánják térinformatikai adatbázisokkal támogatni.

A VaWCG-ban (a VMap Level1-et létrehozó országok munkacsoportja) vezérszerepet betöltő USA Nemzeti Térképész Hírszerző Hivatala (USA NGIA) tudatában volt, hogy a VMap Level1 (a Föld teljes egészének digitális térképe, téradatbázisa 1:250.000-es méretarányban) nem elégíti ki az USA, illetve a NATO haderejének szükségleteit. Ezen okból a VaWCG 2003. áprilisi, Vancouver-ben megtartott konferenciáján kezdeményezte, a NATO szövetséges, illetve a NATO tagállamokhoz „közel” álló védelmi térképész szolgálatok szélesebb körű együttműködése keretében egy, a megváltozott kritériumoknak megfelelő térinformatikai adatbázis megalkotását biztosító program, az MGCP (Multinational Geospatial Co-production Program / Többnemzeti Térinformatikai Együttműködési Program) létrehozását. A program célja a Föld, a társult nemzetek számára kiemelkedő jelentőséggel rendelkező részeiről, 1:50.000-es, illetve 1:100.000-es méretarányban megfelelő adatsűrűségű, 1° x 1°-os földrajzi koordinátákkal határolt cellákból álló digitális térinformatikai adatbázis elkészítése. A programhoz, 26 másik országgal egyetemben Magyarország is csatlakozott.[1] A nemzetközi szerepvállalással hazánk az expedíciós tevékenységhez szükséges térinformatikai, térképészeti adatforráshoz fog hozzájutni, melynek mértéke minden résztvevő tekintetében a részvétel mértékétől függ. A Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat mintegy 250.000 km² terület elkészítésére vállalt kötelezettséget.

BEVEZETÉS

Magyarország kötelezettségvállalása, nemzetközi viszonylatban, mennyiségi értelemben nem kimagasló. A projektben vezető nemzeti tisztet betöltő országok (Amerikai Egyesült Államok, Ausztrália, Dánia, Franciaország, Kanada, Nagy-Britannia, Németország, Olaszország, Norvégia, Spanyolország, Svédország), minimum 400 darab cella előállításával járulnak hozzá a projekthez. Cserébe ők teljes hozzáférést kapnak a téradatárhoz. A társult nemzetek (Belgium, Bulgária, Csehország, Észtország, Finnország, Görögország, Hollandia, Lengyelország, Lettország, Litvánia, Portugália, Románia, Szlovákia, Törökország, Új-Zéland) hozzájárulásuk súlyozott mértéke szerint hívhatnak le adatokat.

Bár hazánk felajánlása alapján nincs az elsők között (ez sem gazdaságilag, sem katonai szempontból nem lenne indokolt), mindent megtesz, hogy nemzetközi elismerést vívjon ki magának. Egyrészt azzal, hogy az elsők között tölt fel adatot a Nemzetközi Téradatárba (IGW), másrészt azzal, hogy a feltöltött térinformatikai adatbázisok minőségileg kifogástalanok. A magyar programot szervező Koordinációs Iroda elszántan törekszik ezen akarat kivitelezésére, a programban résztvevő cégek (az adatnyerést végrehajtó Geodéziai és Térképészeti Zrt. és az ellenőrző Komunálinfó Információs Szolgáltató Zrt.) pedig elkötelezték magukat e szándék mellett. Minőségi termék a gondos előállítás mellett fokozott, és alapos ellenőrzés útján állítható elő. Fontos, hogy a résztvevő vállalkozások elemezzék a teszt cella előállítása során összegyűlt tapasztalatokat, majd a levont konzekvenciák után lépéseket tegyenek az adat-előállítási és az ellenőrzési technológia minél hatékonyabbá tételé céljából.

Jelen műben ismertetem mely pontokon és miért változott az adatnyerés, a belső ellenőrzés, valamint a hibajavítás technológiája korábbi elképzeléseim és a teszt cella elkészítésének módszeréhez képest.

ADATBÁZIS LÉTREHOZÁS, TECHNOLÓGIAI MÉRFÖLDKÖVEK

Humán- és eszköz erőforrás változások

A leglátványosabb változások a projektben a humán- és eszközerőforrás tekintetében történtek, aminek a fő oka az adatelőállítás volumenének fokozódása.

Az adatnyerést végző cég az MGCP projektet hat fő operátor, és egy fő projektvezető bevonásával kezdte el. A projektvezetőre, mint műszaki vezetőre hárultak a belső ellenőrzési feladatok is. Hamarosan többszörösére növekedett ez a létszám, lépést tartva az egyidejűleg előállított cellák mennyiségével. Módosítani kellett a végrehajtók beosztások szerinti arányszámát is. A műszaki irányító, vezetői feladatai mellett, képtelen volt elvégezni a belső ellenőrzési munkákat. A teszt cella előállításának idején az adatnyerés szűk keresztmetszetét a belső ellenőrzés jelentette. Miközben több munkarésznyi adatbázis az ellenőrzés lefuttatására várt, az operátorok munka nélkül maradtak, hiszen nem kapták időben vissza a hibalistákat. Ma már leginkább négy, de maximum öt operátorra jut egy belső ellenőr. A program közvetlen irányítása is megváltozott. Az egyrészt a többszörösére nőtt létszámból, másrészt a sokszorosára gyarapodott munkamennyiségből adódó bonyolultabb, és felelősebb, nagyobb kihívást jelentő irányítói tevékenységet, egy döntéshelyzetben lévő vezető látja el a projekt élén, kinek a munkavégzését egy műszaki csoportvezető támogatja. Eddigi tapasztalataink szerint ebben a felállásban (a technológiában történt később ismertetett módosításokat alkalmazva) már zökkenőmentesen zajlik a termelés, egyik folyamat sem lassítja a munkavégzést.

A Geodézia Zrt. az adatbázisok előállítására az Intergraph Corporation fejlesztette GeoMedia Professional szoftvert, valamint az erre épülő Geospatial Intelligence Production System-t (GIPS) állította rendszerbe. A GeoMedia beváltotta a hozzá fűzött reményeket és alkalmasnak bizonyult az MGCP követelte bonyolult térinformatikai adatbázis megalkotására. A GeoMedia adatszerver technológiája támogatja a nyílt szabványokat, így hozzáférést biztosít az összes számottevő térbeli és CAD adatformátumhoz, és a piaci szabvány relációs adatbázisokhoz is, így a termékbe könnyen integrálhatóak az MGCP adatbázisokhoz a különböző segédadatbázisok, mint például a kötelezően beépítendő GeoNames (Földrajzi nevek adatbázisa), AAFIF (Automatikus légi bázis információs fájl), és DVOF (Függőleges adatok digitális nyilvántartása). A GeoMedia az elemző eszközök teljes skáláját biztosítja, mind az attribútum, mind a térbeli lekérdezéseket tekintve. Lehetőség van buffer zónák létrehozására, térbeli fedés vizsgálatra. Az unikális adatszerver technológiának köszönhetően könnyedén készíthetőek elemzések különböző adatformátumban tárolt adatok összehasonlításával is. A GeoMedia-nak egyedülálló képessége, hogy egy lépésben végrehajthatóak vele „what-if” típusú elemzések, a GeoMedia ugyanis képes egyidejűleg több elemzési műveletet elvégezni az egymásra épülő lekérdezések végeredményének azonnali, dinamikus megjelenítésével. Ez azt jelenti, hogy a folyamatban bármely ponton megváltozó adatok azonnal megváltoztatják a végeredményt is. Az online futó query-k segítségével, egyrészt az adat-előállítással egyidejűleg kontrolálható annak hibamentessége, másrészt a hibajavítással azonos időben ellenőrizhető annak sikeres volta. Elmondható, hogy a GeoMedia Professional teljes eszköztárral rendelkezik a belső ellenőrzések végrehajtásához.[2]

A teszt időszakban az első megalkotott cella térinformatikai adatbázisa, a GeoMedia natív formátumában, azaz mdb (Access) adatbázisban lett előállítva. Ez, amikor önmagában a teszt cella elkészítése volt folyamatban, kielégítő megoldás volt. A későbbiekben, amikor már több cella egyidejű létrehozása zajlott, nem biztosította a kellő hatékonyságot. Ezt belátva a az adatnyerést végrehajtók egy jelentősnek mondható beruházás után, áttértek Oracle adatbázis alkalmazására. Azon túl, hogy jelentősen csökkent a különböző adatbázison elvégzett

műveletek gépigénye, rengeteg nehezen, és költségesen kezelhető nyilvántartási és adattárolási problémát megoldott.

Sok gondot jelentett a cella egységességének biztosítása. Az okozta ezt, hogy az előállítás 1:50.000-es méretarányú topográfiai szelvényeknek megfelelő méretű területegységekben történt, majd miután a rész-adatbázisok minősége kielégítő volt, azok csatlakoztatásával állt elő a leadandó cella méretű adatállomány. A csatlakoztatott szelvények azonban nem voltak tökéletesen egységesek! A technológiai folyamat részletes elemzése után megállapítottam, hogy a probléma oka két dologban keresendő:

1. a távérzékelte alapanyagból történő adatnyerés, a fotóinterpretáció bizonyos mértékig szubjektív folyamat,
2. az 1:50.000-es méretarányú megfelelő térképkészítés néhány objektumtípus esetében túlságosan nagyfokú szabadságot biztosít az operátoroknak.

Oracle-ben definiálhatóak különböző hozzáférési jogosultságok. Ezt kihasználva a termelés ma már úgy zajlik, hogy minden operátor a saját szelvényére vonatkozóan rendelkezik editálási joggal, míg a cella többi szelvényét mindenki csak olvasni tudja. Az operátorok kontrolálhatják a cella teljes egészét, így a végeredmény sokkal homogénebb. Az Oracle ugyanezen lehetőségét kihasználva, a szelvények csatlakoztatási folyamata (amikor a szelvényhatárra kifutó objektumokat egyesíteni kell), sokkal egyszerűbb és gyorsabb. A határon találkozó objektumok, egyrészt geometriailag már eleve egy pontban találkoznak (pl., ha az egyik szelvényben már ábrázolva van egy, a szelvényhatárra kifutó út, akkor a szomszéd szelvényt készítő operátor már a szelvény előállításakor ehhez csatlakozni fog, és fordítva), másrészt az objektumok attribútumai is megegyeznek.

Az Oracle adatbázis kezelő többek között tökéletes megoldást biztosít a projektben résztvevő kollégák munkájának értékelésére is. Viszonylag egyszerűen vizsgálható például, hogy adott időegység alatt mely operátor milyen mennyiségű adatbázist hozott létre, hatékonyan támogatva az esetleges premizálásokat, vagy retorziókat.

Oracle-t alkalmazva az archiválási fegyelem megsértéséből adódó károk sem jelentkeznek, mert nem az operátorokra van bízva, hogy az adatállományokat a megfelelően strukturált tárhelyre mentse, vagy hogy az esetleges javításokat az aktuális, ne pedig valamely korábbi fájlban eszközölje.

Az adatnyerés, a belső ellenőrzés, és a hibajavítás technológiájának változásai

Az MGCP során 174 különböző objektumtípus felhasználásával jellemezhetjük a térképezendő tájat. Minden objektumtípus leíró adatokkal rendelkezik, melyek számossága objektumfüggő, de a 16 szupertípuson (olyan attribútum, melyet minden objektumtípus tartalmaz) felül, a néhánytól a több tízig terjed. [3] Az objektumtípusok felvételének, az attribútumok kitöltésének, a különböző segédadatbázisok felhasználásának szabályait a Technical Reference Documentation, röviden a TRD tartalmazza. A szabályzatban az objektumtípusok, és azok attribútumai között egy rendkívül bonyolult összefüggésrendszer van lefektetve.

Azon hibák, melyek a szabályzat hiányosságaiból, annak félreértelmezéséből, vagy esetleg nem kellő mélységű ismeretéből adódtak, a Koordinációs Iroda hathatós segítségével, először gyakori konzultációkkal, majd egy fórum rendszerbe állítása után, az azon zajló folyamatos kommunikációval megoldódtak.

Az adatnyerés, belső ellenőrzés, hibajavítás technológiája is gyökeres átalakuláson ment keresztül. Gyakorlatilag csak a munkaszervezés azon része maradt változatlanul, hogy a kiértékelés alapvetően a cella szelvényegységeiben történik, majd a cella e részadatbázisok egyesítése útján áll elő. A projekt elején a belső ellenőrzés az operátorok által késznek tekintett szelvényeken futott le. A belső ellenőrzés által felderített hibák javítását követően az adatbázis leadásra került az ellenőrzést végző cégnek, hogy az elvégezhesse a külső

ellenőrzési feladatokat. A hibák javításának minőségét, illetve eredményességét a külső ellenőr cég visszaellenőrizte egészen addig, amíg az összes szabálytalanság helyesbítve nem lett. [4] GAIT (az MGCP-ben nemzetközileg használt ellenőrző, konzisztencia vizsgáló szoftver) vizsgálat csak cellaszinten zajlott. Sajnálatos módon a feladat világviszonylatban való újszerűségét jól szemlélteti, hogy ez a szoftver a folyamatos korrigálás ellenére sem fut hibamentesen, így nem valós hibák ezreit generálja egy-egy futtatás során. Az Ellenőr a hibajavítást azzal támogatta (és támogatja GAIT futtatás esetén a mai napig), hogy a GAIT hibalistát minősíti, a nem valós hibákat kiszűri. A két cég közötti hibajavítás-visszaellenőrzés addig folytatódik, amíg a GAIT vizsgálat eredménye már csak nem valós hibákat tartalmaz.

Ez a metódus az MGCP szigorú követelményrendszerének nem felelt meg. A különböző ellenőrzési lépcsők nagy számú hibát tártak fel, igaz ezt részben indokolta a projekt újszerűsége, valamint a kezdeti tapasztalatlanság is. A belső ellenőrzés kapacitása egyértelműen nem volt elegendő feladatai megfelelő szintű ellátásához. A helyzet különösen akkor vált kritikussá, amikor a belső ellenőrzésre leadott szelvények mellett visszaellenőrzésre vártak a javított fájlok, valamint felügyelni kellett a külső ellenőr cég által jelzett hibák kijavításának eredményességét is. A belső ellenőrzés túlterheltségének folyamányaként a tervezettnél több hibával terheltlen kerültek adatállományok átadásra az ellenőrzést végző Komunálinfó Zrt-nek. A javítások minőségi hiányosságai következtében (az újra és újra történő visszaellenőrzések miatt) a külső ellenőr cég is kapacitása határán működött. A viszonylagos magas hibaszámnak tagadhatatlanul az is oka volt, hogy a pályázat elhúzódása következtében a külső ellenőrzés akkor kezdődött el, amikor az adatnyerés már csaknem lezárult, ergó a Geodézia Zrt. nem rendelkezett megfelelő visszajelzésekkel azokról a típushibákról, TRD értelmezési problémákról, melyeket egyébként egyszerűen orvosolhatott volna. Mire ezek világossá váltak, ezeket a hibákat majdhogynem a teljes adatállomány hordozta.

A technológián módosítani kellett, mielőtt a résztvevők a teszt cella lezárása után belevágtak volna a nagytömegű termelésbe. A mostani technológia jóval strukturáltabb (1. sz. kép). Az egy fő belső ellenőr által kontrollált operátorok számának csökkenéséről már volt szó. Ez fontos lépés volt a belső ellenőrzés hatékonyabbá tétele érdekében.

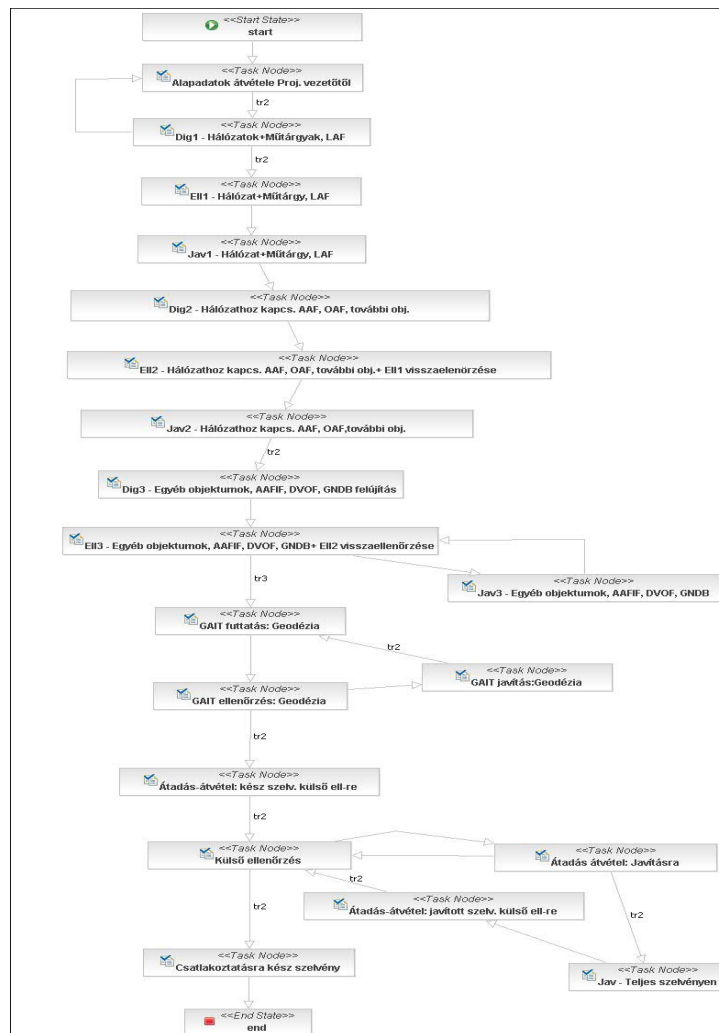
Kiemelkedő jelentőséggel bír továbbá, hogy az operátorok az adatnyerést nem egy lépésben végzik, saját maguk meghatározva a különböző objektumok felvételének sorrendjét. A kiértékelést objektumosztályokra bontottuk, meghatározva ezzel a digitalizálás egymásutánosságát is. Az első adat-előállítási lépcsőben az út- vasút-, és vízhálózat, valamint az ezekhez szervesen kapcsolódó objektumok, majd a felszínborítást (LAF-ok) alkotó felületek kerülnek felvételre. A különböző hálózatok már jó állapotban vannak a felszínborítás létrehozásához, a felszínborítással együtt, pedig már egyszerűbben felépíthető a későbbiekben minden egyéb objektumtípus.[5] A kiértékelést egy belső ellenőrzés, majd egy hibajavítás követi. A második adat-előállítási ütemben kerülnek felvételre a tevékenység felületek (AAF-ok), az egyéb felületek (OAF-ok), majd ezek után az összes maradék vonalas és pontszerű elem. A most következő belső ellenőrzés során visszaellenőrzésre kerülnek az előző hibák javításai, valamint az újonnan felvett elemek. Az adat-előállítás harmadik fázisában az AAFIF, DVOF, és GNDB bedolgozása történik. Ismételt belső ellenőrzés után hibajavítás, majd visszaellenőrzés folyik.

Jelentősen változott a technológia abból a szempontból is, hogy a nagyszámú GAIT hibák csökkentése érdekében a tesztcellával ellentétben, igaz csak csökkentett ellenőrzési módban, de fut egy GAIT ellenőrzés is. Ennek érdekében, hogy ez az MGCP KI munkaidején kívül, vagy esetlegesen egyéb elfoglaltságai mellett is megtörténhessen, a Koordinációs Iroda megoldotta, egy *ftp* szerver segítségével, hogy az oda feltöltött fájlokra a GAIT lefusszon, majd a hibalista automatikusan feltöltésre kerüljön az említett *ftp* szerver egy másik

mappájába. Így a termelés folyamatossága biztosított. A hibalista elbírálása utáni javítás után kerül csak átadásra a részadatbázis a külső ellenőr cégnek.

Az adatnyerés, belső ellenőrzés, hibajavítás minőségének javítása érdekében rendszerbe állítottunk néhány olyan lekérdezést, melyek folyamatosan futnak a felsorolt munkafázisok alatt. Ezzel a lépéssel elértük, hogy az elkövetett hibák egy részére már azok keletkezésének idejében fény derül.

A csatlakoztatási, és cellaszintű folyamatok nem változtak ilyen jelentős mértékben.



1.sz. ábra: Az MGCP szelvéyszintű technológiájának sémája[6]

Fokozottan ügyelnünk kell viszont a külső ellenőr cég hibalistáinak kezelésére. Nem megengedhetőek azok a többletmunkák, illetve az ezekből adódó késések, melyeket a hibalisták nem hibamentes bedolgozása jelent. Ez a presztízsveszteségen túl mindenekelőtt idővesztést, másodsorban Komunálinfó Zrt. fölösleges terhelését okozza, ami abból adódik, hogy ugyanazon területre eső adatbázison több visszaellenőrzést is el kell végeznünk.

ÖSSZEGZÉS

A Geodéziai és Térképészeti Zrt. fontos lépéseket tett meg, jelentős beruházások és technológia változtatások árán az ugrásszerű minőségjavítás, és gördülékenyebb termék-előállítás érdekében. Nem szabad ezzel megelégednünk. A változó szabályzatokat

folyamatosan figyelemmel kell kísérnünk, a változások miatt szükséges lépéseket meg kell tenni állandóan aktualizálva módszereinket. Meg kell találnunk a cellánként, vagy területenként változó alapanyagok értelmezésének, kezelésének leghatékonyabb módját. Munkatársaink légifénykép, illetve űrfelvétel értelmezési képességét folyamatosan fejlesztenünk kell, különös tekintettel arra a tényre, hogy a magyar szakmai életben megszokott Közép-európai területektől merőben eltérő jellegű területeken is dolgozni fogunk.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Szabó Gyula: A Többszemélyes Térinformációs Együttműködési Program szerepe és feladatai egy egységes térinformációs világrendszer létrehozásában <http://www.otk.hu/cd05/3szek/Szab%C3%B3%20Gyula.htm>
- [2] Tekiré Kft.: GeoMedia Professional Oktatási Segédanyag (v.1.2 2007.08.22.) 8-13 o.
- [3] MGCP TRD2 v2.0 (Multinational Geospatial Coproduction Program Technical Reference Document) (2007.04.25.) - Kiértékelési útmutató [TRD2.0\DataContent\Extraction_Guide\MGCP Extraction Guide Features\MGCP EG AK030.htm](#)
- [4] Ellenőri utasítás (v2.0 2007.10.30.) , 24-32.o (Geodézia Zrt. belső dokumentum)
- [5] MGCP Operátori Utasítás (v2.3, 2007.10.30.) - Szelvény szintű folyamatok, adatnyerés, 12-15. o. (Geodézia Zrt. belső dokumentum)
- [6] Munkafolyamat és Dokumentum Nyilvántartó Rendszer (2008.03.20.) (HM Térképészeti Kht. MGCP KI belső dokumentum)