

A MAI MAGYAR ANALÓG KATONAI TÉRKÉPEK MEGFELELÉSE A NATO ELVÁRÁSAINAK

SZAKDOLGOZAT
FÖLDTUDOMÁNYI ALAPSZAK
TÉRKÉPÉSZ-GEOINFORMATIKUS SZAKIRÁNY

Készítette: Zubán Diána Erzsébet
Témavezetők: Dr. Für Gáspár alezredes
Dr. Zentai László

Eötvös Loránd Tudományegyetem
Földrajz- és Földtudomány Intézet
Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

Budapest, 2010

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	4
1.1. A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA	4
1.2. PROBLÉMAFELVETÉS, A SZAKDOLGOZAT CÉLJA	4
1.3. A HAZAI KATONAI TÉRKÉPÉSZET RÖVID TÖRTÉNELMI ÁTTEKINTÉSE.....	5
1.4. A NATO EREDETÉNEK, ALAPVETŐ FELADATAINAK RÖVID BEMUTATÁSA	6
2. VIZSGÁLATI SZEMPONTOK	8
2.1. A FÖLDRAJZI TÉR MODELLEZÉSE	8
2.1.1. <i>Alapfelület</i>	8
2.1.2. <i>Vetület</i>	9
2.1.3. <i>Alapszint</i>	11
2.2. A TÉRKÉPEK KERETEN KÍVÜLI INFORMÁCIÓTARTALMA.....	12
2.3. A KOORDINÁTAMEGHATÁROZÁS SAJÁTOSSÁGAI.....	14
2.3.1. <i>Földrajzi koordinátarendszer</i>	15
2.3.2. <i>Jelentőrendszerek</i>	16
3. VIZSGÁLT TÉRKÉPMŰVEK	19
3.1. AZ 1: 50 000 MÉRETARÁNYÚ UTM-RENDSZERŰ TOPOGRÁFIAI TÉRKÉP	19
3.2. AZ 1: 250 000 MÉRETARÁNYÚ JOINT OPERATION GRAPHICS	21
3.3. AZ 1: 250 000 MÉRETARÁNYÚ TRANSIT FLYING CHARTS	24
3.4. AZ 1: 500 000 MÉRETARÁNYÚ LOW FLYING CHARTS	26
3.5. AZ 1: 10 000 MÉRETARÁNYÚ KÖZPONTI GYAKORLÓTÉR ORTOFOTÓ TÉRKÉP.....	29
3.6. ORTOFOTÓ TELEPÜLÉSTÉRKÉPEK	31
3.7. BUDAPEST-MUNKATÉRKÉPEK	32
3.8. AZ 1: 300 000 MÉRETARÁNYÚ MAGYARORSZÁG-MUNKATÉRKÉP.....	34
3.9. AZ 1: 500 000 MÉRETARÁNYÚ MAGYARORSZÁG-MUNKATÉRKÉP.....	35
3.10. AZ 1: 500 000 MÉRETARÁNYÚ MAGYARORSZÁG ÉS KÖRNYÉKE FÖLDRAJZI ALAPTÉRKÉP.....	37
3.11. ÁLTALÁNOS REPÜLŐTÉRKÉP.....	38
3.12. AZ 1: 1 000 000 MÉRETARÁNYÚ MAGYARORSZÁG ÉS KÖRNYÉKE TÉRKÉP.....	39
3.13. AZ 1: 1 000 000 MÉRETARÁNYÚ KÖZÉP-EURÓPA FÖLDRAJZI ALAPTÉRKÉP.....	40
4. BEFEJEZÉS	42
4.1. ÖSSZEGZÉS.....	42
4.2. TOVÁBBI KUTATÁST IGÉNYLŐ TERÜLETEK.....	44
4.3. ÁBRAJEGYZÉK.....	45
4.4. ÍRODALOMJEGYZÉK.....	46
4.5. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	49

„a katonaságot a katonai követelményeknek minden tekintetben megfelelő térképpel szükséges ellátni, mert a térkép minden hiányosságát vagy hibáját a katonának fáradtsággal vagy vérrel kell megfizetnie”

Hadügyminiszteri rendelet a Magyar Katonai
Térképészeti Csoport létrehozásáról, 1919.
február 4. (részlet)

1. Bevezetés

1.1. A témaválasztás indoklása

Hazánk 11 éve csatlakozott az Észak-atlanti Szerződés Szervezetéhez (NATO), a tagság a katonai térképeket érintő szabványosítási kötelezettségeket is jelent a tagországok számára az eredményes együttműködés érdekében. Hiszen „a szabványosítás és a fegyverzetek interoperabilitása alapvetően hozzájárul a Szövetség fegyveres erőinek közös műveleti hatékonyságához, és olyan lehetőségeket nyújt, amelyek kihasználása a gazdasági erőforrások jobb felhasználásához vezet”¹.

Szakdolgozatomban azt kívánom bemutatni, hogy a mai magyar analóg katonai térképek mennyire felelnek meg a NATO elvárásainak. Ennek érdekében a Magyar Honvédség alapellátásban lévő analóg térképészeti anyagait vizsgálom meg.

Témaválasztásom fő indoka, hogy évek óta érdeklődöm a katonai térképek, a régi korok, illetve a jelen hadi térképei iránt egyaránt. Másrészt szakdolgozatom témájaként mindenképpen olyan területtel kívántam foglalkozni, amely a térképészet tudományán belül kevésbé kutatott, mégis nagy jelentőségű.

1.2. Problémafelvetés, a szakdolgozat célja

A következő hipotézis helyességét kívánom bizonyítani: *A mai magyar analóg katonai térképek megfelelnek a NATO elvárásoknak.* Alapvető célom, hogy az egyes térképek áttekintésével vizsgáljam, illetve ellenőrizzem a fenti állítás érvényességét.

Dolgozatom első részében bevezetem a téma tárgyalásához nélkülözhetetlen alapfogalmakat, áttekintem azon térképi elemeket, melyeknek a NATO szabványos térképeken meg kell jelenni. Ezt követően a Magyar Honvédség alapellátásba tartozó analóg térképei esetében elemzem, hogy az előzőekben definiált elvárások mennyiben teljesülnek.

¹ Dr. Demeter György: *NATO Kézikönyv*. Stratégiai és Védelmi Kutatóintézet, Budapest, 1997. 128 p.

1.3. A hazai katonai térképészet rövid történelmi áttekintése

Az első önálló magyar katonai térképezést végző intézmény, a Magyar Katonai Térképező Csoport 1919. február 4-én jött létre, a Magyar Hadügyminisztérium rendeletére. A szervezet 1921-ben a Katonai Térképészeti Intézet nevet vette fel. Ezt követően az első világháborút lezáró trianoni békeszerződés az ország hadseregének létszámát szigorúan korlátozta², így 1922-ben a Pénzügyminisztérium irányítása alatt szervezték meg az Állami Térképészeti Intézetet (ÁTI). Az önálló magyar katonai térképészet első térképműve 1922–1929 között készült 1: 75 000 méretarányban. A III. katonai felmérés térképlapjait helyesbítették, illetve névrajzát magyar nyelvűre dolgozták át.

A helyesbítési munkával párhuzamosan 1927-ben elkezdtek egy új felmérést 1: 25 000-es méretarányban. A felmérés alapján 1: 75 000, 1: 200 000 levezetett szelvények jelentek meg, melyeknek minősége kiváló volt, de elkészítésük nagyon időigényes volt.

Az ÁTI egy újabb átnevezés következtében 1938-ban a Honvéd Térképészeti Intézet elnevezést kapta, majd a második világháború idején az intézet műszereinek egy része odaveszett. A térképészeti munkálatok 1946 őszén kezdődtek meg ismét.

1950-ben a háború előtt kiadott 1: 25 000 méretarányú szelvények helyesbítésébe kezdtek, a munkálatot gyorshelyesbítésnek nevezik, hiszen mindössze három évet vett igénybe. Az elkészült térképszelvények részben már illeszkedtek a Szovjetunió térképrendszeréhez, azaz alapfelületük a pulkovói tájékozási Kraszovszkij-féle ellipszoid³ lett, Gauss – Krüger vetületi rendszerben⁴ készültek, a magasságokat a balti alapszintre⁵ vonatkoztatták és egységesen a szovjet jelkulcsot alkalmazták. Az illeszkedés azért csak részleges, mert a szovjet szakértő a műszaki paramétereket nem adta át, s így a felmérés eredetileg potsdami tájékozási Bessel ellipszoidra történt.

1953–1959 között korszerű háromszögeléssel és légi fényképek felhasználásával elkészült egy új felmérésű topográfiai térképsorozat (újfelmérés), amely az ország teljes

² „A magyar hadsereg katonai erőinek összessége nem haladhatja meg a 35.000 főt, beleértve a tiszteteket és a pótkeretek csapatait is.” (1921. évi XXXIII. törvénycikk)

³ „1940-ben az újabb mérések figyelembevételével Feodoszjij Nyikolajevics Kraszovszkij (1878 – 1948) állapított meg újabb ellipszoid méreteket. Ez az ellipszoid vált a Szovjetunió és a szocialista országok katonai térképeinek alapfelületévé.” (Papp-Váry Árpád: *Térképtudomány. A pálcikatérképtől az úrtérképig*. Kossuth Kiadó, Budapest, 2007. 140 p.)

⁴ „Egyenlítői elhelyezésű, érintőleges, szög tartó hengervetület. A vetület a földfelszín azonos távolságokban (rendszerint egymástól 6°-ra lévő) érintési meridiánokkal vetületi sávokra bontja. Az érintő meridiánok hossztartóak.” (Papp-Váry Árpád: *Térképtudomány. A pálcikatérképtől az úrtérképig*. Kossuth Kiadó, Budapest, 2007. 151 p.)

⁵ Lásd 2.1.3. fejezet

területét feldolgozta. A terep újra felmérését nem végezték el az egész országra, csupán azokon a részeken, ahol az 1930-as években nem folyt térképezési munka. A további területeken helyesbítették a korábbi szelvényeket.

Az 1960-as években a Varsói Szerződés⁶ országaiban, így hazánkban is egységesen az új hadi igényeknek jobban megfelelő 1: 50 000 méretarányú térképet jelölték ki az ún. katonai alaptérképnek. Előnye az 1: 25 000 méretarányhoz képest, hogy négyszer nagyobb területet ábrázol, így a nagy mozgékonyaságú alakulatok számára praktikus. A méretarányváltásnak megfelelően 1964–1967 között felújították és a megújított jelkulcs használatával elkészítették a szelvényeket.

Ezután 1965–1985 között, illetve 1984–1997 között készültek újabb 1: 25 000 méretarányú, Gauss – Krüger rendszerű katonai topográfiai térképművek, melyek esetében az előző térképsorozatokhoz képest számottevő változtatás nem történt.

1996-ban lényeges szervezeti változás következett be a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló törvény következtében. Az állami térképészeti feladatok az MH Térképészeti Hivatal (MH Tóth Ágoston Térképészeti Intézet és az MH Térképész Szolgálatfőnökség egyesítésével) hatáskörébe kerültek.

Ezt követően egy újabb átszervezés folyamán 2000. december 22-én két intézmény jött létre: a termelői és szolgáltatói feladatok ellátására az HM Térképészeti Kht., illetve a hatósági, szakfelügyeleti, irányítói teendők, valamint a térképészeti feladatok tervezése az MH Térképész Szolgálat. Ez utóbbi intézmény 2007. január 1-jén megszűnt, feladatait az MH Geoinformációs Szolgálat (MH GEOSZ) vette át.

Jelenleg a katonai térképezést érintő elsődleges feladat a térképészeti anyagok megújítása a NATO igényei szerint, ennek megfelelően indult el a Magyar Honvédség teljes térkép-átalakítási programja. Ezt a folyamatot hazánk NATO csatlakozása indította el, melyre 1999. március 12-én került sor.

1.4. A NATO eredetének, alapvető feladatainak rövid bemutatása

A második világháború után az európai országok fő feladata a gazdaság újjáépítése volt, másrészt csapataik leszerelése és védelmi létesítményeik csökkentése révén haderejük meggyengült. Eközben a Szovjetunió terjeszkedési politikát folytatott, ami a nyugat-európai országokat, illetve észak-amerikai szövetségeseiket (USA, Kanada) válaszára készítette.

⁶ Az ún. „keleti blokk” országait összefogó katonai szervezet a Szovjetunió vezetésével, amely 1955. június 5-től 1991. július 1-ig állt fenn.

1948 márciusában öt nyugat-európai ország (Belgium, Egyesült Királyság, Franciaország, Hollandia, Luxemburg) aláírta a Brüsszeli Szerződést, céljuk egy közös védelmi rendszer létrehozása volt.

A következő lépés a tárgyalások megkezdése volt az Egyesült Államokkal és Kanadával az Észak-atlanti Szövetség létrehozásáról. A tárgyalásokra Dániát, Izlandot, Norvégiát, Olaszországot és Portugáliát is meghívták.

A tanácskozások eredményeként 1949. április 4-én Washingtonban aláírták az Észak-atlanti Szerződést, mely létrehozta a „nyugati blokk” országainak (14 európai állam⁷, továbbá USA és Kanada) védelmi szövetségét. A Szerződés 1949. augusztus 24-én lépett életbe.

A Szövetség alapvető feladatai a következők: biztosítja az európai stabil biztonsági környezetet; transzatlanti fórumul szolgál; védelmet biztosít az agresszió minden megnyilvánulása ellen; megőrzi az európai stratégiai egyensúlyt.

Az együttműködés hatékonyságának elengedhetetlen feltétele a NATO-tagországok által alkalmazott eszközök és eljárások egységesítése. A szabványosítás számos területet érint, ezek közül a tervezés nélkülözhetetlen eszközeit, a térképeket is.



1. ábra. Térképszoba a Szövetségi Hatalmak Európai Legfőbb Parancsnokságán, 1952-ben (Marly, Franciaország)⁸

⁷ Belgium, Dánia, Egyesült Királyság, Franciaország, Görögország, Hollandia, Izland, Luxemburg, Németország, Norvégia, Olaszország, Portugália, Spanyolország és Törökország.

⁸ Forrás: *NATO Declassified 1949 – 1959 DVD-ROM*. NATO Public Diplomacy Division, Brüsszel, 2009.

2. Vizsgálati szempontok

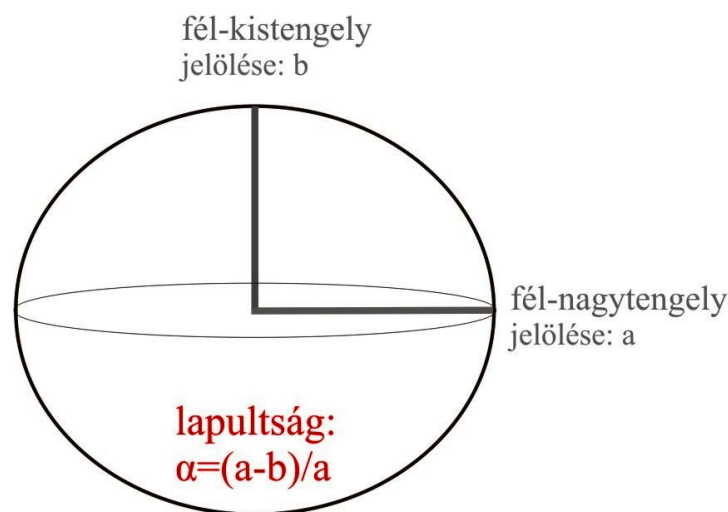
2.1. A földrajzi tér modellezése

2.1.1. Alapfelület

A földi pontok helyzetének értelmezéséhez alapvetően szükséges a Föld alakjának pontos meghatározása. A görög tudós, Püthagorasz tökéletes gömbként írta le a Föld alakját (i.e. 500 körül). Ma már tudjuk, hogy ez a megállapítás nem helytálló, csupán közelítő gömb alakról beszélhetünk, hiszen a sarkok irányában rövidebb bolygónk tengelye.

A bolygó alakját legpontosabban a geoid közelíti. „Geoidnak nevezzük a nehézségi erőter potenciáljának azt a szintfelületét, amelynek potenciálértéke megegyezik az átlagos középtengerszintek potenciálértékével. A geoid, mint valamennyi más szintfelület szintén szabálytalan, ezért matematikai összefüggései gyakorlati célokra túl bonyolultak.”⁹

A fenti megállapításból következik, hogy valamely más megközelítést kell keresni a Föld alakjának egyszerű leírására, erre a legalkalmasabb felület a forgási ellipszoid.



2. ábra. Forgási ellipszoid jellemző adatai

A XIX. század első fele óta egyre újabb és eltérő adatokkal (fél-nagy tengely hossza, fél-kistengely hossza, lapultság) rendelkező forgási ellipszoidok bevezetésére került sor. Magyarországon a következő ellipszoidokat alkalmazták a térképművek alapfelületeként: Bessel-ellipszoid, Kraszovszkij-ellipszoid, IUGG 67-ellipszoid, WGS 84-ellipszoid. (részletesebben lásd 1. táblázat.)

⁹ Varga József: *Geodéziai vetületek*. Internetes jegyzet, 2003. [http://www.agt.bme.hu/staff_h/varga/vetulettan/katvet.html]

Ellipszoid neve	Alkalmazási terület	Fél-nagy tengely [a] (méterben)	Fél-kis tengely [b] (méterben)	Lapultság [$\alpha=(a-b)/a$]
Bessel	régi kataszteri térképek	6 377 397, 155	6 356 078, 963	1/299, 152
Kraszovszkij	2004.06.01. előtti katonai topográfiai térképek	6 378 245, 000	6 356 863, 019	1/298, 3
IUGG 67	1973 utáni polgári térképek	6 378 160, 000	6 356 774, 516	1/298, 247
WGS 84	NATO, honvédelem	6 378 137, 000	6 356 752, 314	1/298, 257

1. táblázat. Magyarországon alkalmazott forgási ellipszoidok¹⁰

A NATO kívánalma, hogy a tagországok egységes alapfelületként a WGS 84¹¹-ellipszoidot alkalmazzák. Ezt a NATO Katonai Szabványügyi Hivatala által kiadott 2211 számú STANAG (Standardization Agreement, jelentése: Szabványosítási Egyezmény) célként rögzíti a következőképpen: „A résztvevő nemzetek megállapodnak abban, hogy minden NATO földrajzi anyagot az egységes WGS 84 globális referencia rendszerbe kell átvezetni.”¹²

Tehát a hazai katonai térképek korábbi referencia ellipszoidjának, a Kraszovszkij-ellipszoidnak alkalmazását fel kell váltania a WGS 1984-ellipszoidnak.

2.1.2. Vetület

A Föld görbült felszínének térképi ábrázolása matematikai összefüggések, azaz vetületek segítségével történik. A térképek eltérő céljának, méretarányának, a bemutatott terület nagyságának megfelelő vetületet alkalmaznak.

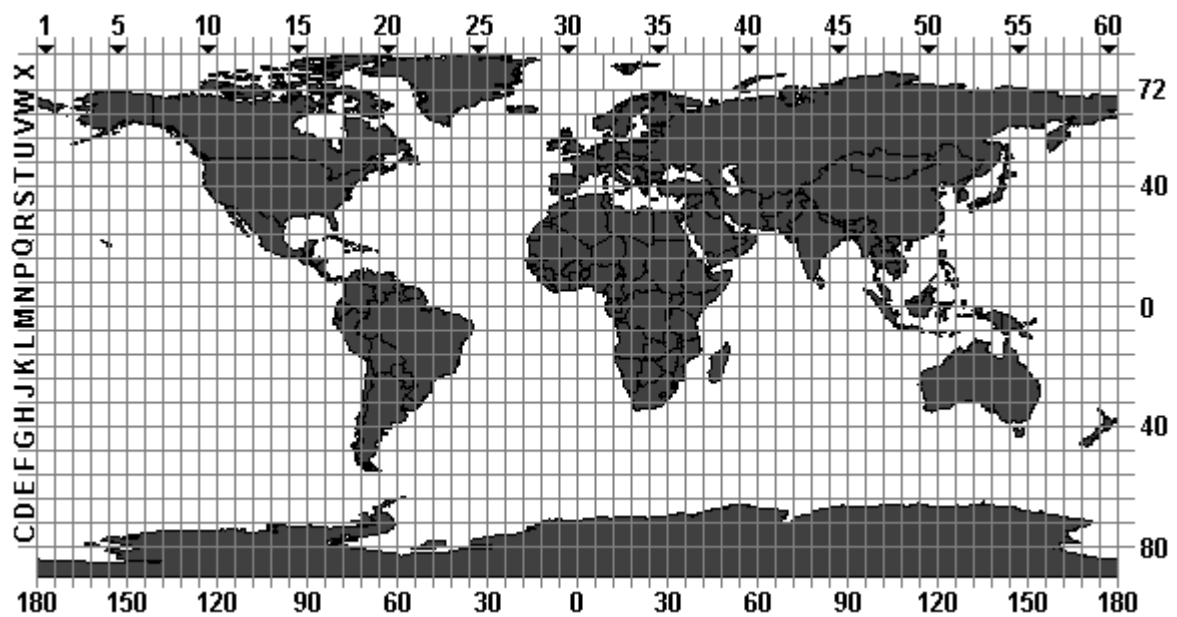
A magyar katonai térképek esetében a NATO csatlakozást megelőzően a Gauss – Krüger vetületi rendszer volt használatban. Majd a NATO csatlakozás új irányt szabott a vetületi rendszerek alkalmazásában, más rendszerek bevezetésére került sor. Ezen rendszerek közül a legszélesebb körben alkalmazott és leginkább ismert vetület az UTM (Universal Transverse Mercator) szögtartó egyenlítői helyzetű metsző hengervetület. Az UTM-hálózat

¹⁰ Varga József: *Geodéziai vetületek*. Internetes jegyzet, 2003. 1. táblázat, ill. Dr. Für Gáspár: *Katonai térképészeti ismeretek*. Elektronikus távoktatási tananyag, Budapest, 2005. 2. táblázat alapján

¹¹ „A betűszó, a World Geodetic Systems, a világ földmérési rendszerei kifejezést takarja.” (Papp-Váry Árpád: *Térképtudomány. A pálcikatérképtől az űrtérképig*. Kossuth Kiadó, Budapest, 2007. 140 p.)

¹² STANAG 2211, 6. angol nyelvű kiadás (*Z. D. E. ford.*)

struktúráját $6^\circ \times 8^\circ$ -os szegmensek alkotják. A szegmensek jelölési rendszerét a **3. ábra** szemlélteti. (Magyarország területét a 33U, 34U és 33T, 34T mezők fedik.)



3. ábra. UTM-koordináták¹³

Az UTM-vetület mellett a következő vetületi rendszereket alkalmazzák a NATO térképészeti anyagok készítésekor:

- *Lambert-féle szögtartó kúpvetület (LCCP)*
- *Normális elhelyezésű Mercator-féle hengervetület*
- *Poláris sztereografikus vetület (PSP)*
- *Univerzális poláris sztereografikus vetület (USP)*

A Lambert-féle szögtartó kúpvetületet az 1: 500 000 és annál kisebb méretarányú léginavigációs térképeken, illetve az 1: 1 000 000 és annál kisebb méretarányú hajózási navigációs térképeken alkalmazzák az északi és déli szélesség 80° közötti területek térképezésére.

A normális elhelyezésű Mercator-féle hengervetületet a tengerhajózási térképeknél alkalmazzák, hiszen itt a loxodróma¹⁴ egyenes vonalként képződik le, ami a hajós navigáció szempontjából nagyon kedvező. A poláris sztereografikus vetületet, illetve az univerzális

¹³ Forrás: <http://www.utas.edu.au/spatial/locations/images/utmzones.gif>

¹⁴ „Tetszőleges felületi görbe meridiánnal bezárt szögét *azimutnak* nevezzük. [...] Loxodrómának azokat az alapfelületi vonalakat nevezzük, amelyeknek minden pontjában az α azimut állandó.”
(http://mercator.elte.hu/~gyorffy/jegyzete/kepzetes/vetbev/JEGYZ_BEV.htm)

sztereografikus vetületet pedig az északi és déli pólusok környékének térképi ábrázolásakor alkalmazzák.

2.1.3. Alapszint

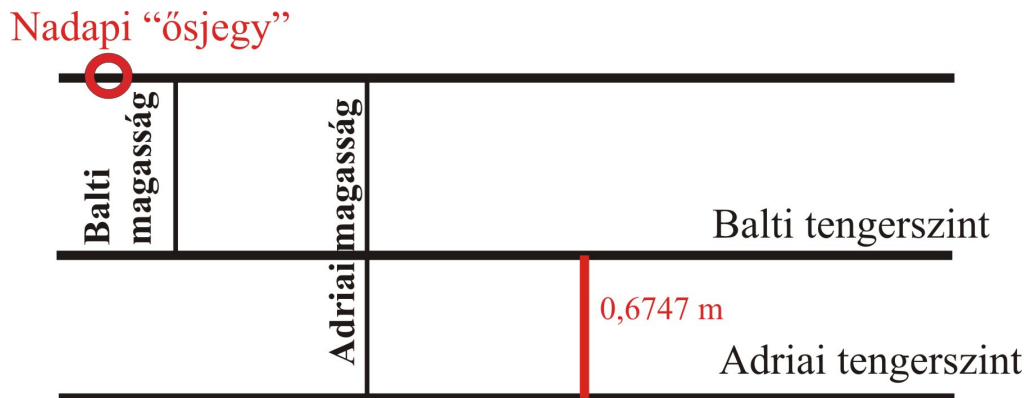
Magyarországon a magassági adatok meghatározásához két különböző alapszint létezett: adriai magasság, illetve balti magasság. Az adriai magasság alapja a trieszti Molo Sartorio mareográfja, míg az ún. balti magasságé a kronstadti mareográf szintje. Magyarországi fő alappontként – tekintve, hogy nem rendelkezik tengerrel – egy kőzetösszetételének köszönhetően geológiailag stabil pontot választottak, ami Nadapon található.



4. ábra. A nadapi „ősjegy”

(1873 és 1913 között az első országos szintezés során a következő alappontokat határozták meg: Maria Rast, Franzenfeste, Lisov, Vöröstornyi-szoros, Terebes, Ruttká, Nadap. De ezen pontok közül csupán a nadapi „ősjegy” fekszik a mai államhatárok között.)

A főalappont tengerszint feletti magassága az adriai rendszerben 173,8385 m, a balti rendszerben pedig 173,1638 m (tehát a különbség 0,6747 m).



5. ábra. A Magyarországon használt alapszintek közötti összefüggések¹⁵

A magyar katonai térképészet 1953-ig az adriai rendszert használta, majd a Varsói Szerződés tagállamaként a közös magassági rendszert, a balti szintet vezették be a polgári, illetve a katonai térképészetben egyaránt. Magyarország jelenleg, a NATO tagjaként is ezt a magassági rendszert használja a katonai térképek készítése során. Harmadik magassági rendszerként megjelenik a térképeken az ún. amszterdami tengerszint is, amelynek eltérése a balti tengerszinttől 0,14 m.

2.2. A térképek kereten kívüli információtartalma

A hadsereg által használt térképek esetében kiemelkedő fontosságú, hogy a kereten kívüli információk szabványosak legyenek, ezzel is segítve a hatékony és félreértésektől mentes munkát. „Kereten kívüli információ definíciószerűen az, amely normál körülmények között a térképtesten kívül kerül feltüntetésre, és amely a térkép, léginavigációs térkép vagy fotótérkép grafikai részét azonosítja, magyarázza, tisztázza, meghatározza, szemlélteti és/vagy kiegészíti.”¹⁶ Az adatok a szelvényeken általában magyar és angol nyelven vannak feltüntetve a többi NATO-tagországgal való együttműködés érdekében. A kereten kívüli információk két

¹⁵ Dr. Ádám József, dr. Németh Zsuzsanna, Tokos Tamás: Az EOMA elsőrendű hálózatának csatlakoztatása az egységes európai szintezési hálózathoz. *Geodézia és Kartográfia*, 1999. 2. szám. 5. ábra alapján

¹⁶ STANAG 3676 (3. magyar nyelvű kiadás)

csoportja különböztethető meg: az alapvető fontosságú, illetve a szabadon választható információk. Az alapvető információk feltüntetése kötelező, míg a szabadon választható információkat csak akkor kell feltüntetni, ha valamilyen okból szükségesek. A szárazföldi, illetve léginavigációs térképeken feltüntetendő információkat a **2. táblázat** mutatja be.

Alapvető információk	Szabadon választható információk
A sorozat megnevezése	Közigazgatási határok vázlata
A térképszelvény megnevezése vagy címe	A vitatott határookra és elnevezésekre vonatkozó megjegyzések
A sorozat, a szelvény és a kiadás sorszáma (az azonosító mezőben)	A térkép értékelése
Helymegjelölés	Hivatkozási megjegyzés és azonosító mező
A keletkezés időpontja	Méter-láb átszámítási ábra
Figyelmeztető megjegyzés	Utak és vasutak célállomásai
Kiadói megjegyzés	A mágneses északi irány szögfelrakó ábrája a koordinátahálózat vonalaihoz viszonyítva
Méretarányok	Szerzői jogi korlátozások
A csatlakozó szelvények vázlata	Az alsó illeszték és oldalméret jelölése
Szintvonalköz	Felhasználói megjegyzés
A magasság mértékegysége	A lecserélésről szóló megjegyzések
Vetületi adatok	Vegyes megjegyzések
A koordinátahálózat adatai	
A helymeghatározás vonatkozási rendszere(i)	
A térképszelvény sarokpontjainak földrajzi koordinátái	
Referencia ellipszoid, geodéziai vonatkozási rendszer, magassági vonatkozási rendszer	
A földrajzi, a hálózati és a mágneses irányra vonatkozó információk	
A földmágnesség adatai	
Jelkulcs	
A rétegszínezés jelkulcsa	
Rövidítések és szószedet	
A legnagyobb terepmagassági szám	
Titokvédelmi minősítés	

2. táblázat. Az alapvető, illetve szabadon választható kereten kívüli információk a szárazföldi és léginavigációs térképeken

A fotótérképek kereten kívüli információtartalma némiképp eltérő az előbbiektől, hiszen azoknál ajánlatos minimális számú információt feltüntetni. A tömör forma miatt a szabadon választható információkat csak abban az esetben célszerű feltüntetni, ha azokat az adott ország alapvető fontosságúnak tekinti. A megjeleníthető információkat a **3. táblázat** tartalmazza.

Alapvető információk	Szabadon választható információk
Sorozatszám és megnevezés	Közigazgatási határok vázlata
A térképszelvény megnevezése vagy címe	Utak, vasutak és vízi utak célállomásai
A térképszelvény száma vagy kódja	A mágneses északi irány szögfelrakó ábrája a koordinátahálózat vonalaihoz viszonyítva
Kiadási sorszám	Szerzői jogi korlátozások
Méretarányok	Vegyes megjegyzések
Szintvonalköz	Helymegjelölés
A koordinátahálózat adatai	A csatlakozó szelvények vázlata
A térképszelvény sarokpontjainak földrajzi koordinátái	A magasság mértékegysége és vetületi adatok
Referencia ellipszoid, geodéziai vonatkozási rendszer, magassági vonatkozási rendszer	A helymeghatározás vonatkozási rendszere(i)
Jelkules	A földrajzi, a hálózati és a mágneses északi irányra vonatkozó információk
Rövidítések és szöszedet	
Az alapul szolgáló légi fényképek érvényessége	
A feldolgozás módszere	
Kiadói megjegyzés	
Titokvédelmi minősítés	
Vitatott határok	

3. táblázat. Az alapvető, illetve szabadon választható kereten kívüli információk a fotótérképeken

2.3. A koordinátameghatározás sajátosságai

Először is következzen a koordináta mint fogalom definíciója: „Koordinátának olyan számokat nevezünk, amelyek ponthalmazok esetén egyértelműen megmondják, hogy a halmaz melyik pontjáról van szó; általában a pontok helyzetének megadásával teszik azonosíthatóvá a pontokat.”¹⁷ A koordinátarendszer fogalma pedig a következő: „Azt az előírást, amely a ponthoz a koordinátákat hozzárendeli, koordinátarendszernek nevezzük.”¹⁸

A szabványos NATO-térképek jellemzője, hogy fel vannak tüntetve rajtuk mind az UTM-koordináták (lásd 2.1.2. fejezet), a földrajzi koordináták, illetve a katonai jelentőrendszerek koordinátái is.

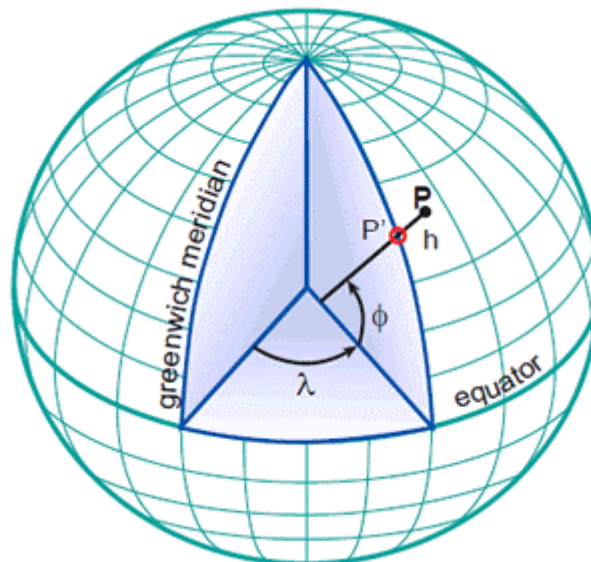
¹⁷ <http://mercator.elte.hu/~gyorffy/jegyzete/alapfoga/koordef.html>

¹⁸ <http://mercator.elte.hu/~gyorffy/jegyzete/alapfoga/koordef.html>

2.3.1. Földrajzi koordinátarendszer

A földrajzi koordinátarendszert jellemző adatok: adott pontbeli földrajzi szélesség (ϕ_p), földrajzi hosszúság (λ_p) és ellipszoid feletti magasság (h_p). „Egy pont földrajzi szélessége a ponton átmenő és az ellipszoid felszínére merőleges egyenes és az Egyenlítő síkja által bezárt szög. [...] Egy pont földrajzi hosszúsága a kezdő (nulla) meridián és a ponton átmenő meridián által bezárt szög az Egyenlítő síkjában mérve.”¹⁹ (Ezeket jól szemlélteti a **6. ábra**.)

Az azonos szélességű pontok alkotta vonalak a paralelek (azaz szélességi körök), a szélességi értékek $+90^\circ$ és -90° között változnak. Az azonos hosszúságú pontok alkotta vonalak a meridiánok (vagyis hosszúsági körök), az értékek $+180^\circ$ és -180° közöttiek lehetnek.



6. ábra. A földrajzi koordinátarendszer²⁰

¹⁹ Dr. Für Gáspár: *Katonai térképészeti ismeretek*. Elektronikus távoktatási tananyag, Budapest, 2005. 64. p.

²⁰ Forrás: <http://www.kartografie.nl/geometrics/Bitmaps/Coord%202.4c.gif>

2.3.2. Jelentőrendszerek

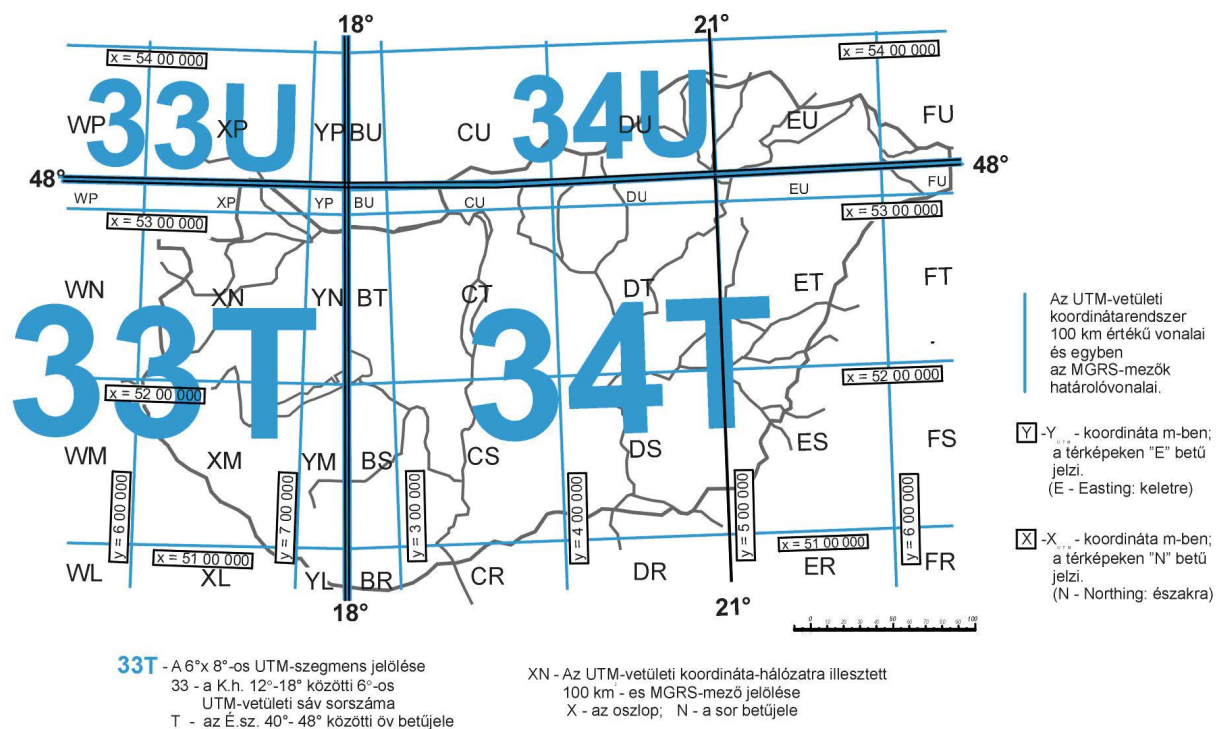
A katonai jelentőrendszerek jelentősége, hogy megkönnyítik, ezáltal gyorsabbá teszik a koordináták leolvasását. Ezen rendszereknek két fajtáját alkalmazzák a NATO-térképeken:

- *Military Grid Reference System (MGRS)*
- *Geographic Reference System (GEOREF)*

Az MGRS-t más néven UTM keresőhálózati rendszernek is nevezik, ugyanis segítségével az adott pontok helyzetét az UTM-vetületi koordinátarendszerben lehet meghatározni. A rendszert minden méretarányban feltüntetik a térképeken. Használatával a felhasználó egyszerűbben leolvashatja a keresett pont pontos helyzetét. Fontos megjegyezni, hogy az MGRS-koordináták nem közvetlenül határozzák meg a pont helyzetét, hanem azt a négyzet alakú területet adják meg, amin belül a pont megtalálható. A pontosság, azaz a négyzet területének nagysága a térkép méretarányától függ. Az MGRS-koordináták felépítése egy példán keresztül a következőképpen alakul:

a Budai vár azonosítója 34T CT 52284 62049

- i. 34T: meghatározza, hogy az UTM hálózat melyik $6^\circ \times 8^\circ$ -os szegmensében található a pont (34-es meridián sáv, T öv)
- ii. CT: meghatározza, hogy az adott szegmensen belül melyik $100 \text{ km} \times 100 \text{ km}$ -es mezőben található (C-jelű oszlop, T-sor)
- iii. 52284: megadja a $100 \times 100 \text{ km}$ -es mezőn belüli Y részkoordináta értékét
- iv. 62049: megadja a $100 \times 100 \text{ km}$ -es mezőn belüli X részkoordináta értékét



7. ábra. 100 x 100 km-es MGRS-mezők Magyarország területén²¹

A GEOREF-et, vagyis a földrajzi vonatkozási rendszert a kis és közepes méretarányú NATO-térképeken alkalmazzák a Föld felületén elhelyezkedő pontok meghatározásának egyszerűsítésére. A jelentőrendszer alapját a földrajzi fókálózati rendszer koordinátái adják. „A Geográfiai Referencia Rendszer (Geographic Reference System) szélességi körök és hosszúsági vonalak [...] vonalrács hálózatán alapul, amelyek általában minden térképen és kisléptékű szelvényen megjelennek, és gyorsan, egyszerűen alkalmazhatók bármely térképre vagy szelvényre, a leképezéstől függetlenül.”²² A GEOREF-rendszerben a Föld felszíne 288 darab 15°×15°-os szegmensre osztható. A szélességi értékek szerint 12 oszlop, illetve a hosszúsági értékek szerint 24 sor különböztethető meg. Az oszlopok jelölése a 180°-os meridiántól kezdődik és az ábécé nagybetűivel történik, a sorok jelölése a Déli-sarktól kezdődik és ugyancsak az ábécé nagybetűivel jelölik őket.²³ A 15°×15°-os szegmensek mindegyikét felbontják 225 darab 1°×1°-os mezőre, ezek jelölése az ábécé nagybetűivel történik (A – Q). A továbbiakban ezeket az 1°×1°-os mezőket még tovább osztják 3600 darab 1'×1'-es négyzetre, melyeket számokkal jelölnek (0 – 59).

²¹ Forrás: Dr. Für Gáspár: *Katonai térképészeti ismeretek*. Elektronikus távoktatási tananyag, Budapest, 2005. 74.

²² STANAG 3408 (3. magyar nyelvű kiadás)

²³ Egyik esetben sem használják az I illetve O betűket, hiszen ezek esetlegesen félreértésekhez vezethetnek, ha az egy illetve nulla számokkal összetévesztik őket.

Tehát a GEOREF-azonosító három adatpárból épül fel, ezt a Csóka-hegy azonosítójának példáján mutatja be a **8. ábra**.

PKDC1522

1. 2. 3.

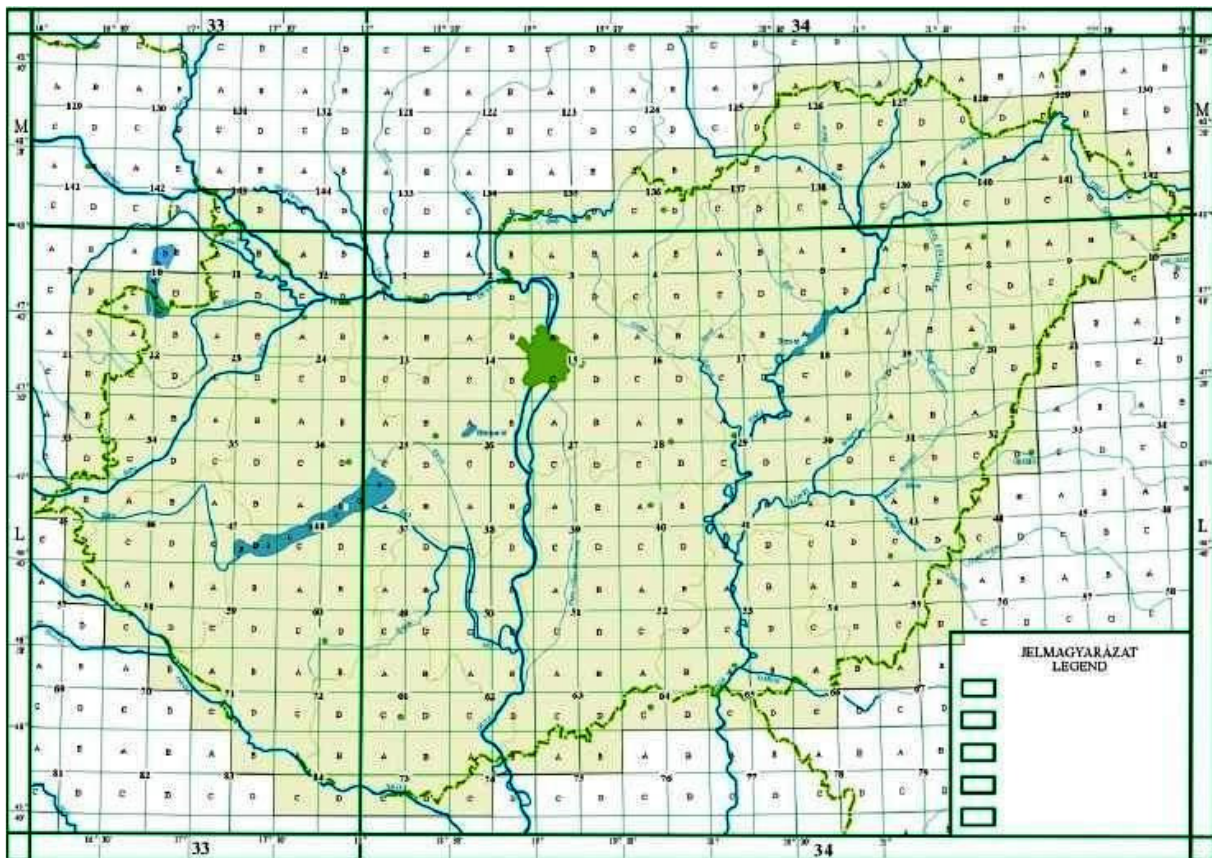
1. $15^{\circ} \times 15^{\circ}$ -os szegmens jelölése
2. $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ -os mező jelölése
3. $1' \times 1'$ -es értékek jelölése

8. ábra. A Csóka-hegy GEOREF azonosítója

3. Vizsgált térképművek

3.1. Az 1: 50 000 méretarányú UTM-rendszerű topográfiai térkép

Az 1: 50 000 méretarányú térképet szokás katonai alaptérképnek nevezni az 1960-as évektől kezdődően, ugyanis ez a méretarány a legalkalmasabb a katonai műveletek előkészítésére. Ezenfelül nagy méretarányuknak köszönhetően ezek a térképek a terepi tájékozódást, illetve a térképi objektumok mérhetőségét is lehetővé teszik. Ebben a méretarányban Magyarország területét 319 szelvény fedi le, a szelvények mindegyike elkészült.

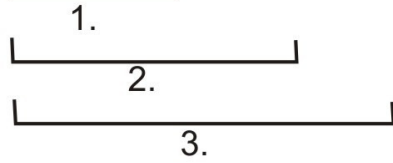


9. ábra. Az 1: 50 000 méretarányú topográfiai térképsorozat áttekintőlapja²⁴

A szelvények azonosítója a nemzetközi szelvényezési rendszer alapján a következőképpen alakul: például a Balatonalmádit ábrázoló szelvény azonosítója L-34-25-C. A szelvényazonosító struktúráját a **10. ábra** szemlélteti.

²⁴ Forrás: *Térképészeti tájékoztató*. Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat, 2009.

L-34-25-C



1. 6°×4°-os 1: 1 000 000 méretarányú szelvény azonosítója
2. 30'×20'-es 1: 100 000 méretarányú szelvény azonosítója
3. 15'×10'-es 1: 50 000 méretarányú szelvény azonosítója



10. ábra. A Balatonalmádit ábrázoló 1: 50 000 méretarányú szelvény azonosítójának szerkezete

Az 1: 50 000 méretarányú UTM-rendszerű topográfiai térképsorozat már a NATO-előírások szerint készült, tehát a vizsgálati szempontoknak tökéletesen eleget kell tennie. Ezt a következőekben ellenőrzöm.

A térképsorozat **alapfelülete** a WGS 84 ellipszoid, így valóban teljesül a 2211 számú STANAG-ben megfogalmazott alapfelületre vonatkozó előírás.

A **vetületre** vonatkozó utasítás is teljesül, mivelhogy az UTM (Universal Transverse Mercator) szögtartó egyenlítői helyzetű metsző hengervetület alkalmazásával készültek a térképszelvények.

Az **alapszint** kiválasztása szintén a szabványnak megfelelően történt, a balti alapszinthez viszonyítva jelennek meg a magassági értékek.

A **kereten kívüli információk** a szelvények tetején, a térképtükör alatti részen, illetve a szelvény jobb oldalán vannak feltüntetve. Közülük a térképlap teteje a következő információkat tartalmazza:

Az ország megnevezése
Méretarány
Vetületi/ alapfelületi információk
Térképszelvény neve
Kiadás
Sorozat
Nómenklatúra

A lap jobb oldalán az alábbi kereten kívüli információk vannak feltüntetve:

Jelmagyarázat – azon belül:

Geodéziai pontok, Topográfiai jelek, Vasutak, Utak, Vezetékek,
Vízrajz, Növényzet, Domborzat, Határok

Számszerű adatok

Rövidítések

Szójegyzék

Lejtőalpmérték

Mértékegység-átszámítás

Magassági vázlat

MGRS-helyzetazonosító meghatározása

Csatlakozó szelvények

Közigazgatási vázlat

A térképtükör alatti részen találhatóak:

A készítésért felelős intézmény

Szerzői jogi korlátozások

Kiadás

Sorozat

Nómenklatúra

Vonalkód

Numerikus, illetve grafikus méretarány

Alapszintvonalak

Vetületi/ alappelületi információk

Magassági alapszint

Koordinátahálózat vonalai

Tájéolóábra

A **koordinátameghatározásra** vonatkozó előírások is teljesülnek, egyaránt megjelennek az UTM-koordináták, földrajzi koordináták és MGRS-azonosítók.²⁵

Összegezve az előbbieket belátható, hogy az 1: 50 000 méretarányú UTM rendszerű topográfiai térképsorozat minden tekintetben eleget tesz a vizsgálati szempontoknak, hiszen egyaránt teljesülnek az alappelületi, vetületi, kereten kívüli információkat érintő, illetve a koordinátameghatározásra vonatkozó előírások.

3.2. Az 1: 250 000 méretarányú Joint Operation Graphics

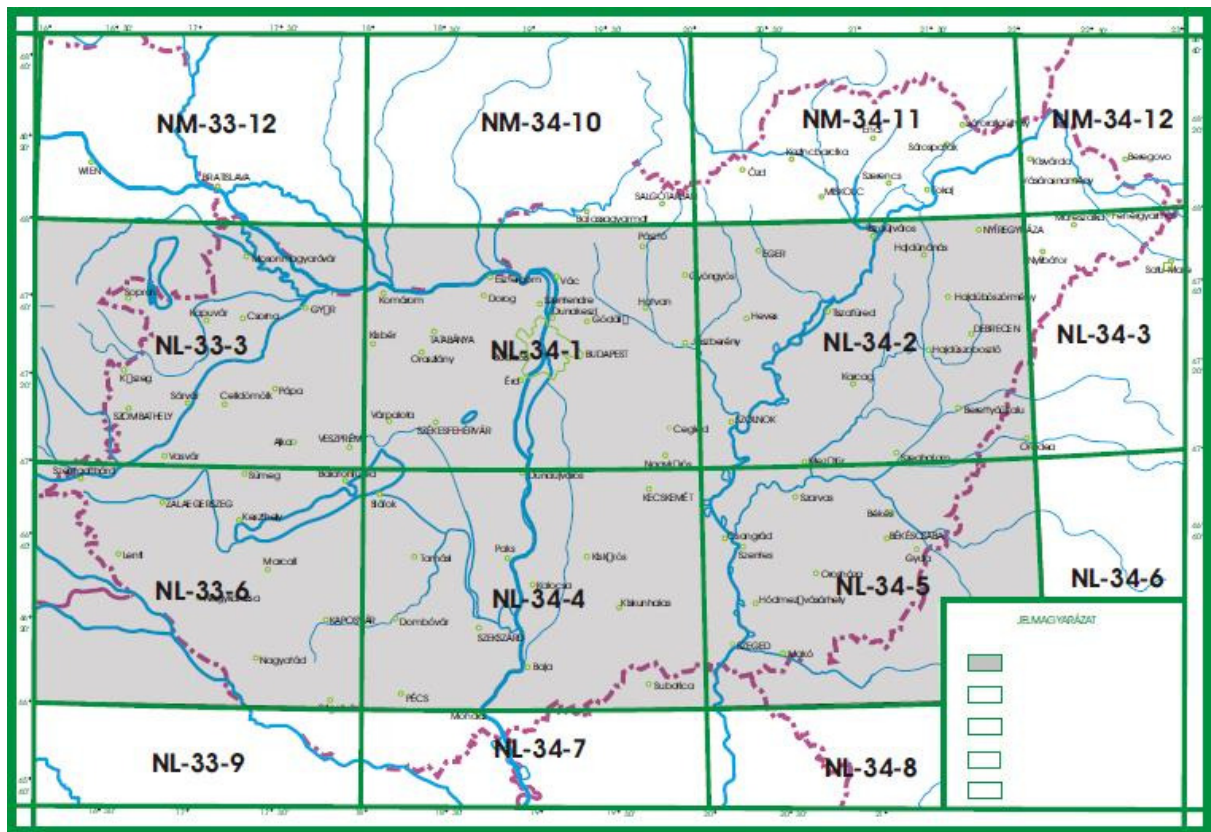
Az 1: 250 000 méretarányú Joint Operation Graphics²⁶ térképsorozatnak két fajtája létezik: Hadműveleti Együtműködési Térkép Légi változat (JOG AIR), illetve Hadműveleti Együtműködési Térkép Földi változat (JOG GROUND). A kétféle térképsorozat

²⁵ GEOREF azonosítókat nem tartalmaz, mivel ezt a jelentőrendszert nem alkalmazzák ennél a méretaránynál.

²⁶ Joint Operation Graphics = Hadműveleti Együtműködési Térkép.

tulajdonságait érdemes együtt tárgyalni, mert az egyetlen lényegi különbség közöttük az, hogy a légi változaton a magassági értékek lábban vannak feltüntetve²⁷ és nem méterben. Továbbá a JOG-A térképeken minden olyan magassági pont fel van tüntetve, melynek értéke 61 m feletti. A 3600-as STANAG a következőképpen, alapelveként fogalmazza meg, hogy a kétféle változatnak egységesnek kell lennie: „A topográfiai helyzetek és ábrázolások a földi és repülési térképeken a lehető legnagyobb mértékben azonosak kell, hogy legyenek.”²⁸

Az 1: 250 000 méretarányú térképek terepen való tájékozódásra már nem felelnek meg, viszont hadművelet tervezési feladatok ellátására kitűnően alkalmasak. Ebben a méretarányban 13 szelvény fedi teljes egészében Magyarország területét, azonban a szelvények közül hazánk kezelési körébe csupán 6 tartozik. A többi szelvény elkészítése nemzetközi egyeztetések alapján a szomszédos országok feladata.



11. ábra. Az 1: 250 000 méretarányú JOG-térképsorozatok áttekintőlapja²⁹

²⁷ A repülési térképeken a tengerszint feletti magasság hagyományos mértékegysége a láb.

²⁸ STANAG 3600

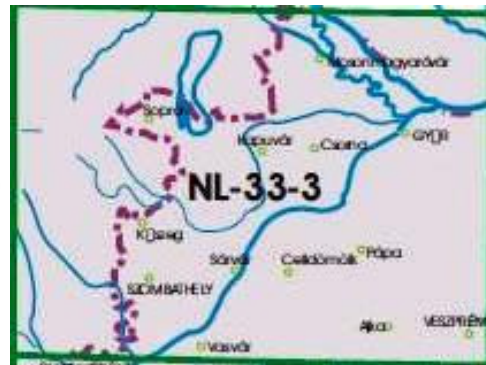
²⁹ Forrás: *Térképészeti tájékoztató*. Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat, 2009.

Egy JOG-szelvény azonosítójának felépítését a **12. ábra** szemlélteti.

NL 33-3

1. 2. 3.

1. az északi félgömbön mindig N az első betű (a déli félgömbön S)
2. az 1: 1 000 000 méretarányú szelvény azonosítója
3. az 1: 1 000 000 méretarányú szelvényen belüli sorszám



12. ábra. Az NL 33-3 jelölésű JOG-szelvény azonosítójának felépítése

Az 1: 250 000 méretarányú JOG-A, illetve JOG-G térképek szintén a NATO-előírások szerint készültek, tehát a vizsgálati szempontokat kielégítik. Ezt a továbbiakban áttekintem.

A térképszelvények **alapfelülete** a WGS 84 ellipszoid, így az alapfelületre vonatkozó előírás teljesül.

A térképek **vetületeként** az UTM szögtartó egyenlítői helyzetű metsző hengervetületet alkalmazták, így ez is a szabványnak megfelelő.

A tengerszint feletti magasság kifejezésére **alapszintként** a NATO-erők szabványos magassági viszonyítási szintjét, a balti alapszintet választották.

A **kereten kívüli információk** a szelvények bal oldalán, illetve a térképtükör alatti részen jelennek meg. A térképlap bal oldalán a következő információk vannak feltüntetve:

Sorozat

Nómenklatúra

Kiadás

Jelmagyarázat – azon belül:

Települések, Utak, Vasutak, Határok, Növényzet, Vízrajz, Egyéb jelek, Tengerszint feletti magasságok, Repülőterek, Látjelek és akadályok (JOG-A esetén Telepített rádióadó is fel van tüntetve)

Mágneses adatok

Figyelmeztetés („A feltüntetett magassági akadályok, beleértve a távvezetékeket is a lehető legmegbízhatóbb forrás alapján lettek felszerkesztve, de ennek ellenére sem biztos, hogy minden akadály fel van tüntetve, illetve hogy a helyzete biztos.”³⁰)

Vonalkód

Numerikus méretarány

Településnév, Országnev

³⁰ JOG GROUND Oktatótérkép. MH GEOSZ, 2007.

A térképtükör alatti részen találhatóak:

Megjegyzés
A készítésért felelős intézmény
Szerzői jogi korlátozások
Szójegyzék
Numerikus, illetve grafikus méretarány
Alapszintvonalak
MGRS- (UTM) azonosító ábra
Méter- láb átszámítási ábra (JOG-A esetén)
Magassági mértékegység
Világföldrajzi Referenciahálózat
Áttekintő
Kiadás
Sorozat
Nómenklatúra

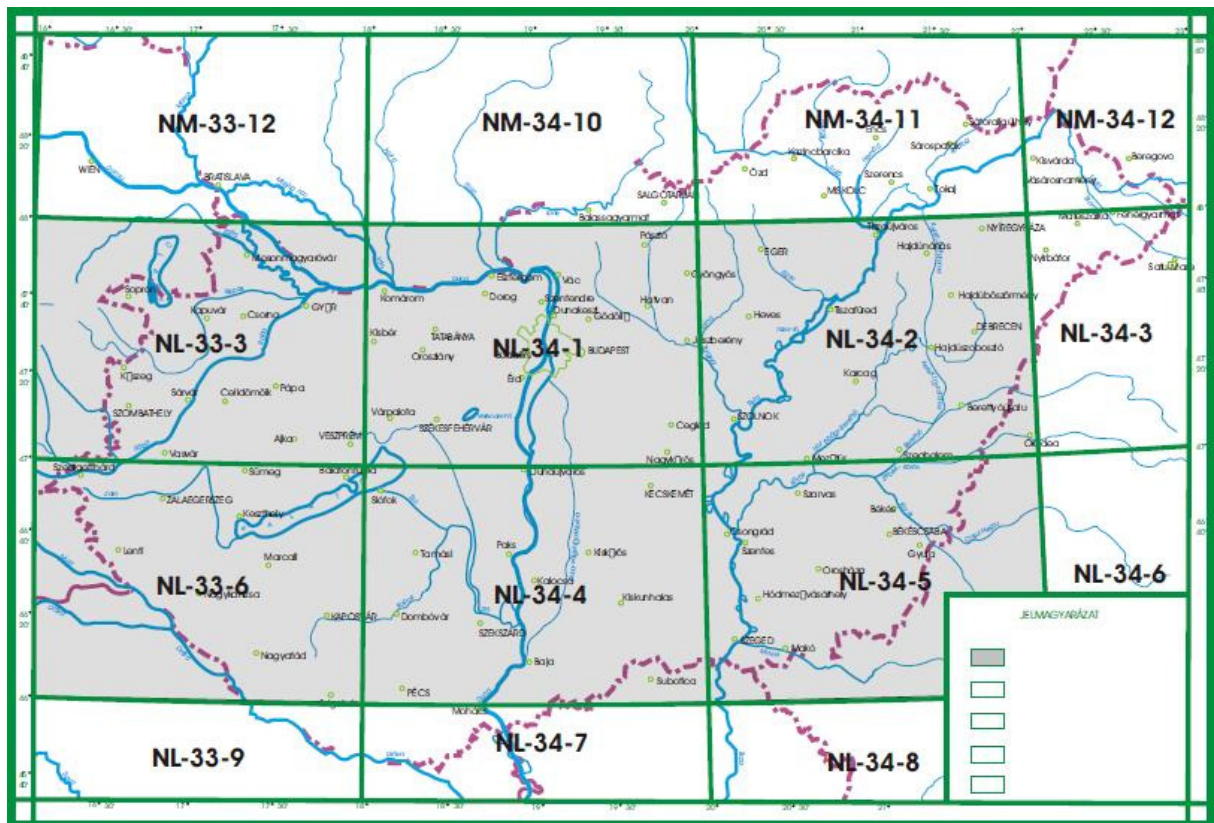
A szelvényeken fel vannak tüntetve az UTM-koordináták, földrajzi koordináták, MGRS-, illetve GEOREF- azonosítók, így a **koordinátameghatározásra** vonatkozó előírások is teljesítettek.

Összefoglalva tehát elmondható a Hadműveleti Együtműködési Térkép Légi változatáról, illetve a Hadműveleti Együtműködési Térkép Földi változatáról, hogy kifogástalanul teljesítik mind az alapfelületet, vetületet, alapszintet, kereten kívüli információkat és a koordinátameghatározást érintő elvárásokat.

3.3. Az 1: 250 000 méretarányú Transit Flying Charts

A Transit Flying Charts (TFC), magyarul Átrepülési Térképek információtartalma szinte teljes mértékben megegyezik a Hadműveleti Együtműködési Térkép Légi változatával. A kettő közötti lényeges különbség, hogy a TFC térképek a 10 000 láb³¹ alatti légterek adatait is tartalmazzák. Ugyanis ezek a térképek alapvetően a 10 000 lábnál alacsonyabb repülések tervezésére, végrehajtására készültek. Az átrepülési térképek alapját a JOG szelvények képezik. Így e térképek esetében sem fedik le a szelvények az ország teljes területét, illetve itt is 6 szelvény készült el. A TFC szelvényezése, illetve a szelvényazonosítók is azonosak a JOG térképeknél alkalmazottakkal.

³¹ A tengerszint feletti magasságra vonatkozó adatok mértékegysége a láb.



13. ábra. Az 1: 250 000 méretarányú Transit Flying Charts áttekintőlapja³²

Az 1: 250 000 méretarányú TFC-térképsorozat ugyancsak a NATO-előírások szerint készült, eszerint az elvárások kifogástalanul érvényesülnek. Ezt a következőekben vizsgálom meg.

A térképsorozat **alapfelülete** a WGS 84 referencia ellipszoid, így csakugyan teljesül az alapfelületre vonatkozó előírás.

A **vetületre** vonatkozó utasítás is teljesül, hiszen a szelvények az UTM- (Universal Transverse Mercator) hengervetület alkalmazásával készültek.

Az **alapszint** kiválasztása szintén a szabványnak megfelelően történt, a balti alapszinthez viszonyítva jelennek meg a magassági értékek.

A **kereten kívüli információk** a szelvény bal oldalán, illetve a térképtükör alatti részen vannak feltüntetve. A lap bal oldalán az alábbi kereten kívüli információk jelennek meg:

Sorozat

Nómenklatúra

Kiadás

Jelmagyarázat – azon belül:

Települések, Utak, Vasutak, Határok, Növényzet, Vízrajz, Egyéb jelek,
Tengerszint feletti magasságok

(A léginavigációs adatok jelmagyarázata a szelvény hátoldalán található.)

³² Forrás: *Térképészeti tájékoztató*. Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat, 2009.

Figyelmeztetések
Mágnesességre vonatkozó adatok
Vetületi/ alapfelületi információk
Magassági alapszint
Szerzői jogi korlátozások
A készítésért felelős intézmény
Vonalkód
Numerikus méretarány
Helymegjelölés
Sorozat/ Nómenklatúra/ Kiadás (ismét feltüntetve)

A térképtükör alatti részen találhatóak:

A készítésért felelős intézmény
Helymeghatározási minta
Numerikus, illetve grafikus méretarány
Alapszintvonalak
UTM koordinátahálózat (jelölésük kék számozott vonalakkal)
Szójegyzék
Méter-láb átszámítási ábra
Magassági mértékegység
Világföldrajzi Referenciahálózat
Áttekintő
Kiadás
Sorozat
Nómenklatúra

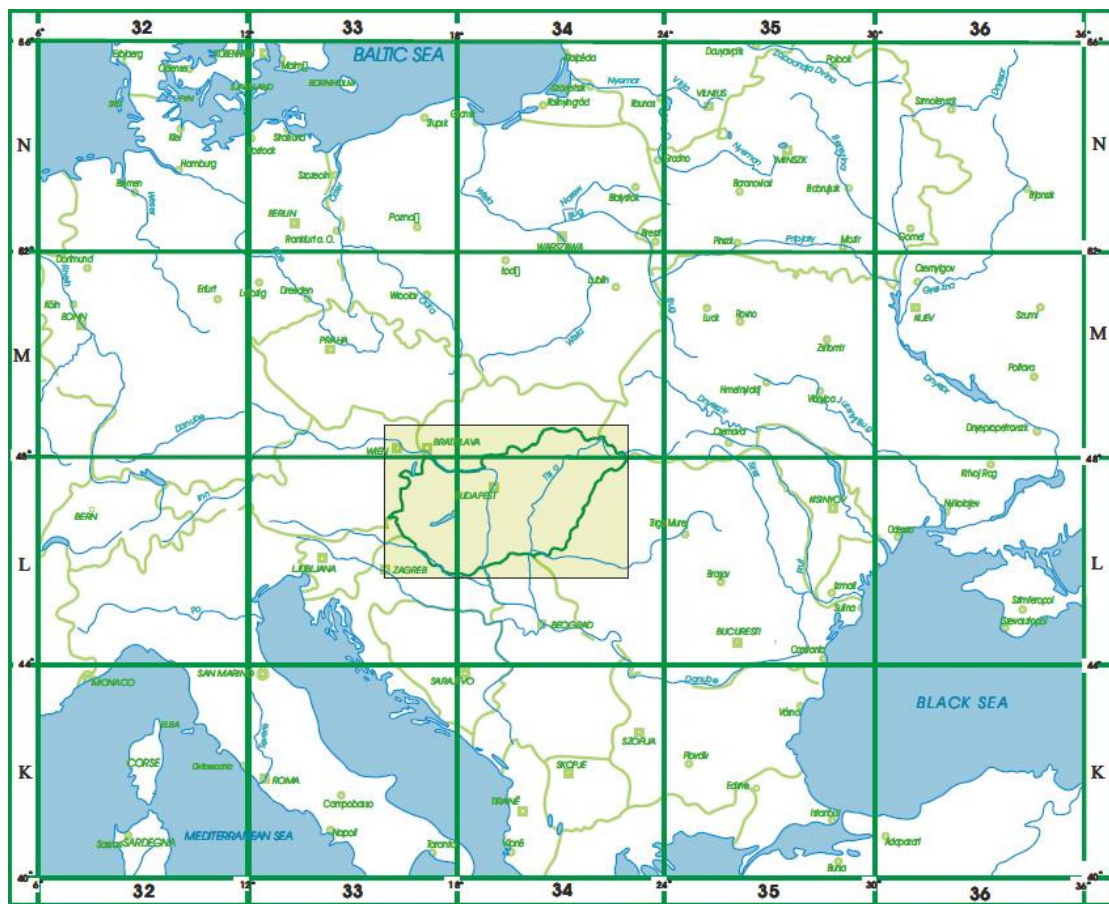
A **koordinátameghatározásra** vonatkozó előírások is teljesülnek, egyaránt megjelennek az UTM-koordináták, földrajzi koordináták, illetve a GEOREF- és MGRS-azonosítók.

Következésképpen megállapítható, hogy az 1: 250 000 méretarányú Transit Flying Charts szelvények esetében kifogástalanul teljesítettek a vizsgálati szempontok, így az alapfelületi, vetületi, alapszinti, kereten kívüli információkat érintő, illetve a koordinátameghatározásra vonatkozó információk a NATO STANAG-ekben megfogalmazottaknak megfelelően kerültek alkalmazásra.

3.4. Az 1: 500 000 méretarányú Low Flying Charts

A Low Flying Charts (LFC), magyarul Kismagasságú Repülések Térképe tartalmazza a léginavigációs tematikus tartalmakat, légtérkorlátozásokat, illetve az időszakosan korlátozott légterek adatait. A térkép célja az alacsony magasságú repülések előkészítése, illetve koordinálása. A magassági adatok – a léginavigációs térképeknél szokásos módon – lábban vannak megadva a térképen. Az LFC-térképek szelvényezését nem nemzetközileg

határozzák meg, hanem minden ország egyénileg, így Magyarország területét 1 darab szelvény fedi. A magyar szelvény elnevezése LFC-HU.



14. ábra. Az 1: 500 000 méretarányú Low Flying Charts szelvényezése³³

Az 1: 500 000 méretarányú Low Flying Charts szintén a NATO-kompatibilis, tehát a vizsgálati szempontoknak megfelel. Ezt az alábbiakban ellenőrzöm.

A térképszelvény *alappelülete* a WGS 84 dátum, így az alappelületre vonatkozó előírás megvalósult.

A *vetületet* tekintve is teljesül a kompatibilitás, mert a térkép Lambert-féle szögtartó kúpvetületben (LCCP) készült. És a NATO-tagországok egységes térképei esetén a Lambert-féle szögtartó kúpvetületet használják az 1: 500 000 és annál kisebb méretarányú léginavigációs térképeken.

A magassági adatok a balti *alapszínthez* viszonyítva vannak feltüntetve, vagyis ebben a tekintetben is megfelel az elvárásoknak.

³³ Forrás: *Térképészeti tájékoztató*. Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat, 2009.

A **kereten kívüli információk** a térképtükör feletti illetve alatti részen, illetve bal és jobb oldalon vannak feltüntetve. A térképtükör feletti rész az alábbi információkat tartalmazza:

Országnev
Numerikus méretarány
Térkép megnevezése
Vetületi/ alappelületi információk
Figyelmeztetés
Kiadás
Sorozat

A szelvény bal oldala tartalmazza:

Szelvényezési információk

A szelvény jobb oldalán fel van tüntetve:

Légiforgalmi információk – azon belül:
Légterek, Repülőterek, Navigációs támogatás, Magassági akadályok
Szelvényezési áttekintő
Méter-láb átszámítási ábra
Hipszometria
Szelvényezési áttekintő
A készítésért felelős intézmény
Szerzői jogi korlátozások
Vonalkód
Kiadás
Sorozat

A térképtükör alatti részen találhatóak:

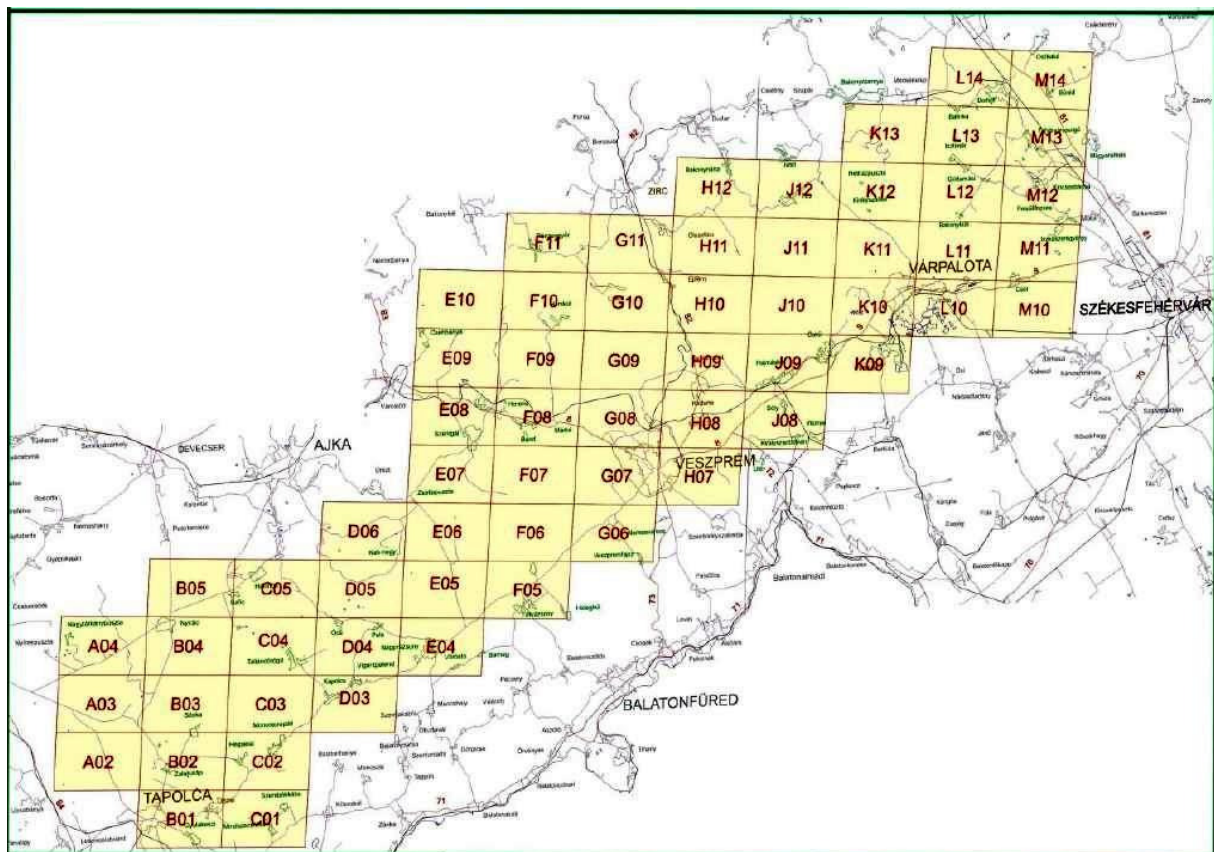
Jelmagyarázat – azon belül:
Települések, Utak, Vasutak, Országhatár
Figyelmeztetés
Numerikus, illetve grafikus méretarány
Magassági, illetve szintvonalakra vonatkozó mértékegység
Alapszintvonalak
Mágnesességre vonatkozó adatok

A szelvényeken fel vannak tüntetve az UTM-koordináták, földrajzi koordináták, MGRS-, illetve GEOREF- azonosítók, így a **koordinátameghatározásra** vonatkozó előírások is teljesülnek.

Összességében tehát az 1: 500 000 méretarányú Low Flying Charts esetében olyan térképről van szó, amely a NATO által meghatározott alapelveknek megfelelően készült, alappelületét, vetületét, alapszintjét, kereten kívüli információit és a koordináta meghatározást tekintve tökéletesen szabványos.

3.5. Az 1: 10 000 méretarányú Központi Gyakorlótér ortofotó térkép

A Központi Gyakorlótér Tapolca, Veszprém, illetve Várpalota környékén található. Erről a területről 2003-ban készült el egy légifénykép-sorozat, ami ezen 1: 10 000 méretarányú térképek alapjául szolgált. Az elkészült ortofotó³⁴ térképek felhasználási módja a különféle hadi műveletek tervezése, előkészítése. A Központi Gyakorlótér területét 63 szelvény fedi le egyedi szelvényezés szerint, ezen szelvények mindegyike elkészült.



15. ábra. Az 1: 10 000 méretarányú Központi Gyakorlótér ortofotó térkép szelvényezése³⁵

Az 1: 10 000 méretarányú Központi Gyakorlótér ortofotó térképsorozat szintén a NATO-előírások szerint készült, eszerint az elvárások tökéletesen érvényesülnek. Ezt a következőkben ellenőrzöm.

A térképsorozat *alappfelülete* a WGS 84 referencia ellipszoid, így csakugyan teljesül az alappfelületre vonatkozó előírás.

³⁴ „A technika fejlődése a XX. század vége felé lehetővé tette, a terep digitális terepmodelljének a segítségével, a centrális vetítésű képek ortogonálissá alakítását, a térképszerű, azaz geometriailag helyes fénykép, az úgynevezett ortofotó előállítását. [...] A grafikus kiegészítéssel ellátott fénykép, illetve sokszorosított változata az ortofotó-térkép.” (Papp-Váry Árpád: Térképtudomány. A pálcikatérképtől az űrtérképig. Kossuth Kiadó, Budapest, 2007. 117 p.)

³⁵ Forrás: Térképészeti tájékoztató. Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat, 2009.

A **vetületre** vonatkozó utasítás is teljesül, hiszen a szelvények az UTM- (Universal Transverse Mercator) hengervetület alkalmazásával készültek.

Az **alapszint** kiválasztása szintén a szabványnak megfelelően történt, a balti alapszinthez viszonyítva jelennek meg a magassági értékek.

A **kereten kívüli információk** a térképtükör feletti részen, a térképlap jobb oldalán, illetve a térképtükör alatti részen jelennek meg. A térképtükör feletti részen a következő kereten kívüli információk vannak feltüntetve:

Térkép elnevezése
Numerikus méretarány
Sorozat
Kiadás
Nómenklatúra
Szelvényazonosító

A térképszelvény jobb oldalán szerepel:

Gyakorlótér-jelkulcs – azon belül:
Határvonalak, Területek, Utak, Lőtéri berendezések, Biztonsági, hírközlési eszközök, Megfigyelés, céltárgy, Pihenő és ellátás, Vegyes objektumok, Repülési információ, Topográfiai jelek
MGRS koordinátaleolvasási példa
Csatlakozó szelvények vázlata
Szójegyzék
Lejtőalpmérték-ábra
Méter-láb átszámítási ábra

A térképtükör alatti részen találhatóak:

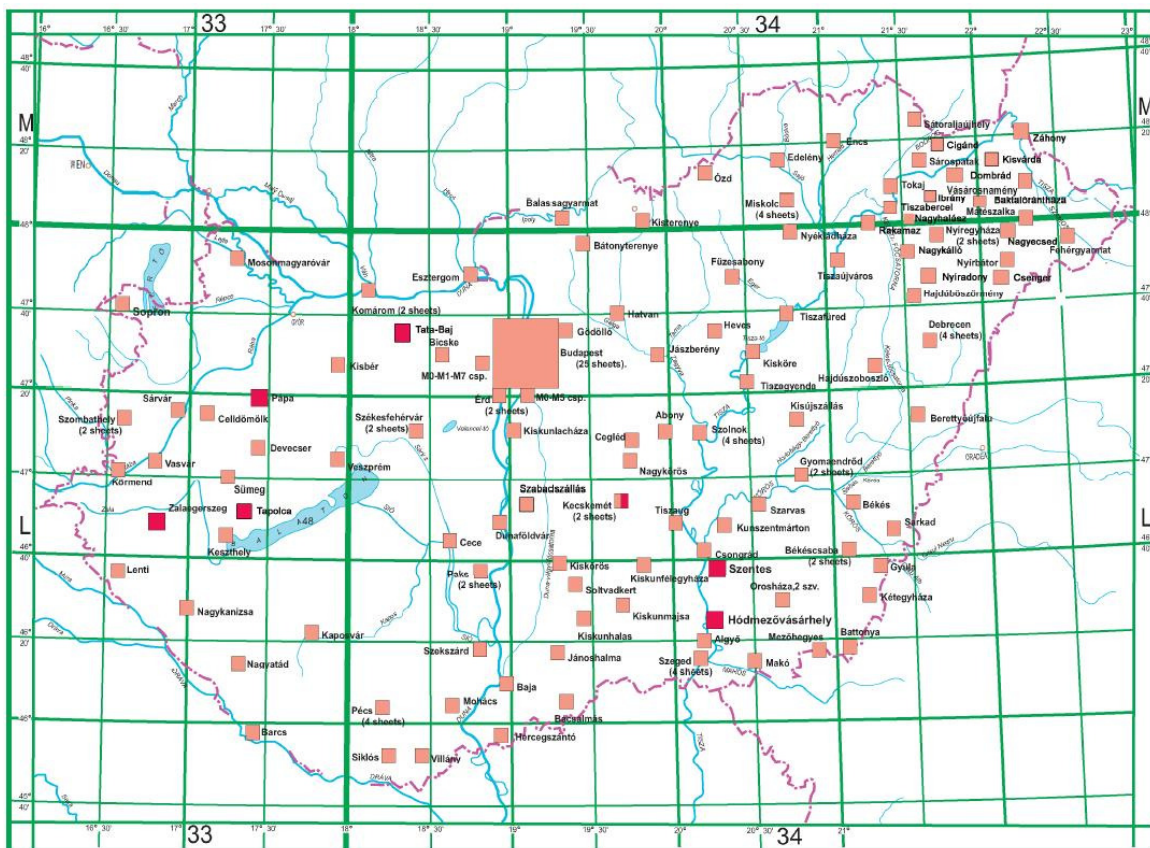
Sorozat
Kiadás
Nómenklatúra
Országnev
Szelvényazonosító
A készítésért felelős intézmény
Vonalkód
Numerikus, illetve grafikus méretarány
Alapszintvonalak
Szerzői jogi korlátozások
Meridiánkonvergencia
Figyelmeztetés
Ellipszoid/ Vetület/ Vonatkozási rendszer/ Magassági alapszint/ Koordináta-hálózat vonalainak adatai

A **koordinátameghatározásra** vonatkozó utasítások is teljesülnek, egyaránt fel vannak tüntetve az UTM-koordináták, földrajzi koordináták, illetve a GEOREF- és MGRS-jelentőrendszerbeli azonosítók.

Összefoglalva a fentieket megállapítható, hogy az 1: 10 000 méretarányú Központi Gyakorlótér ortofotó térkép minden tekintetben eleget tesz a vizsgálati szempontoknak, hiszen egyaránt teljesülnek az alapfelületi, vetületi, kereten kívüli információkat érintő, illetve a koordinátameghatározásra vonatkozó előírások.

3.6. Ortofotó Településtérképek

A katonai ortofotó településtérképek előállítása folyamatos, 1996-tól 2009-ig 169 magyar településről készültek el. A térképek méretaránya 1: 5000 és 1: 10 000 között változik, többnyire az 1: 10 000 méretarány a jellemző. A térképek akár többszelvényesek is lehetnek abban az esetben, ha a település területe nagyobb, mint ami az adott méretarányban elférne a szelvényeken.



16. ábra. Az Ortofotó Településtérképek áttekintője³⁶

Jellemzőjük továbbá, hogy terjesztésük korlátozott, néhány szelvény titkos minősítésű³⁷. Rendeltetésüket tekintve a következőeknek kell megfelelniük: „a. Térkép közigazgatási

³⁶ Forrás: *Térképészeti tájékoztató*. Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat, 2009.

felhasználók számára, b. A városon keresztülvezető utat megmutató térkép, c. A városokban folytatott szárazföldi összezsapás céljára szolgáló katonai térkép”.³⁸

A térképsorozat *alapfelülete* a WGS 84 referencia ellipszoid, így az alapfelületre vonatkozó előírás teljesül.

A *vetületre* vonatkozó előírás úgyszintén teljesül, hiszen a szelvények az UTM- (Universal Transverse Mercator) hengervetület felhasználásával készültek.

A magassági *alapszint* választása szintén az elvárásoknak megfelelően történt, a balti alapszinthez viszonyítva jelennek meg a tengerszint feletti magasság értékei.

Az ortofotó településtérképek nem tartalmazzak *kereten kívüli információkat*, de ez egyáltalán nem jelenti azt, hogy ezen térképek ne felelnének meg a NATO-elvárásoknak, hiszen ettől függetlenül a szabványos alapfelület, vetület, illetve alapszint miatt nincs akadálya a többi tagországgal való együttműködésnek.

A *koordinátameghatározásra* vonatkozó előírások is teljesítettek.

Összegezve tehát elmondható az Ortofotó Településtérképekről, hogy kifogástalanul teljesítik mind az alapfelületet, vetületet, alapszintet, kereten kívüli információkat és a koordinátameghatározást érintő elvárásokat, így a vizsgálati szempontokat tökéletesen kielégítik.

3.7. Budapest-munkatérképek

Budapest-munkatérképek 1: 35 000, illetve 1: 75 000 méretarányban készülnek. A szelvények alapja az 1: 50 000 méretarányú topográfiai térkép, melynek információtartalma halványítva jelenik meg ezeken a térképeken. Az 1: 35 000 és 1: 75 000 méretarányokban egyaránt egy-egy szelvényből áll a munkatérkép. A kétféle munkatérkép tulajdonságait célszerű közösen vizsgálni, ugyanis az eltérő méretarányon kívül azonosak.

A térképek *alapfelülete* a Kraszovszkij-ellipszoid, ami nem felel meg a NATO-elvárásoknak.

A *vetületre* vonatkozó előírás ezzel szemben teljesül, hiszen a munkatérképek Lambert-féle szögtartó kúpvetületben készültek.

Magassági *alapszintként* a balti alapszintet alkalmazzák, így ez szintén a szabványnak megfelelően történt.

³⁷ Adattartalmánál fogva titkos minősítésű: Tata – Baj 1, Tata – Baj 2, Tapolca.

³⁸ STANAG 3710 (1. magyar nyelvű kiadás)

A **kereten kívüli információk** a szelvények jobb oldalán jelennek meg. Ezek az információk kizárólag magyar nyelven vannak feltüntetve, ami nem feltétlenül szerencsés. A kereten kívüli információk a következők:

Térképszelvény neve

Numerikus, illetve grafikus méretarány

Jelmagyarázat – ami a következő elemeket tartalmazza:

Városhatár, Autópálya, Fontosabb utca, Egyéb utca, Vasút,
Erdő, park, liget

A készítésért felelős intézmény

A **koordinátameghatározásra** vonatkozó előírások teljesítettek.



17. ábra. A Budapest-munkatérkép áttekintőlapja³⁹

A fentiek összefoglalásaként megállapítható, hogy a Budapest-munkatérképek vetületüket, alapfelületüket, illetve a koordinátameghatározást tekintve eleget tesznek a NATO előírásoknak. Ellenben a szabványtól eltérő az alapfelületük, továbbá a kereten kívüli információk kizárólag magyar nyelven vannak megjelenítve a térképlapokon.

³⁹ Forrás: *Térképészeti tájékoztató*. Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat, 2009.

3.8. Az 1: 300 000 méretarányú Magyarország-munkatérkép

Magyarország-munkatérképek 1: 300 000 és 1: 500 000 méretarányban készültek. Az 1: 300 000 méretarány esetén 4 szelvény fedi le Magyarország területét.

A szelvények *alapfelülete* az IUGG-67 ellipszoid, ami nem tesz eleget a NATO-elvárásoknak.

A *vetületre* vonatkozó előírás sem teljesül, ugyanis a munkatérképek az Egységes Országos Vetületben⁴⁰ (EOV) készültek.

Magassági *alapszintként* a balti alapszintet alkalmazzák, így az alapszint kiválasztása az előírásoknak megfelelően történt.

A *kereten kívüli információk* a szelvény jobb alsó sarkában illetve a térképtükör felett vannak feltüntetve, de csupán magyar nyelven vannak megírva. A térképtükör felett megjelenő információk a következők:

Országnev
Numerikus, illetve grafikus méretarány

A megjelenített kereten kívüli információk az alábbiak:

Jelmagyarázat – ezen belül:

Határok, Országos közutak, Vasutak, Határátkelőhelyek, Fontosabb repülőterek, Vízrajz, Települések, Egyéb

Vetületi információk

Földrajzi fókusz

Közigazgatási vázlat

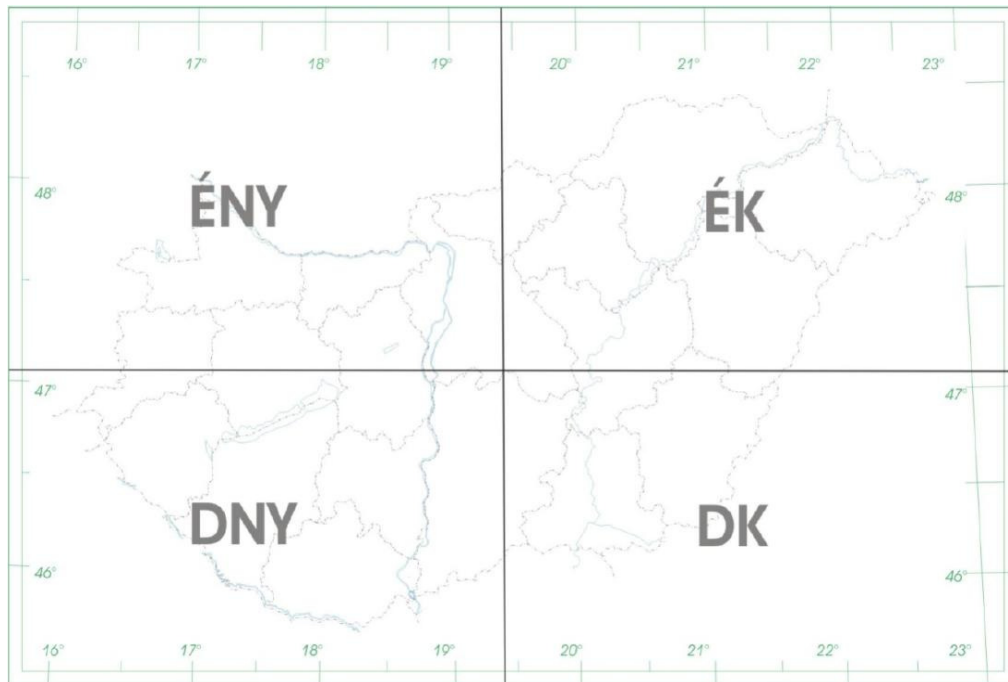
A készítésért felelős intézmény

Vonalkód

A *koordinátameghatározásra* vonatkozó előírások teljesítettek.

Következésképpen megállapítható, hogy az 1: 300 000 méretarányú Magyarország-munkatérkép esetében a vizsgálati szempontok közül teljesülnek az alapszintre, illetve a koordinátameghatározásra vonatkozóak. Másfelől nem teljesülnek az alapfelületre és a vetületre vonatkozóak, továbbá a kereten kívüli információk csupán magyar nyelven vannak feltüntetve a térképen.

⁴⁰ Ferdetengelyű metsző hengervetület, 1975-ben vezették be.



18. ábra. Az 1: 300 000 méretarányú Magyarország-munkatérkép áttekintője⁴¹

3.9. Az 1: 500 000 méretarányú Magyarország-munkatérkép

A Magyarország-munkatérkép másik fajtája 1: 500 000 méretarányban készül, ebben a méretarányban egy szelvény ábrázolja Magyarország területét.

A térkép *alapfelülete* a Kraszovszkij-ellipszoid, ami nem tesz eleget a NATO-követelményeknek.

A *vetületre* vonatkozó kívánalom ezzel szemben teljesül, hiszen a munkatérkép a Lambert-féle szögtartó kúpvetületben készült.

Az *alapszint* választása szintén a szabványnak megfelelően történt, ugyanis a balti alapszinthez viszonyítva jelennek meg a magassági értékek.

A *kereten kívüli információk* a térképtükör felett, a térképtükör alatt, illetve a szelvény jobb alsó sarkában jelennek meg. Ezek közül a térképtükör felett található:

Térkép neve
Vetületi információk

A tükör alatti rész az alábbi kereten kívüli információkat tartalmazza:

Numerikus, illetve grafikus méretarány
A készítésért felelős intézmény

⁴¹ Forrás: *Térképészeti tájékoztató*. Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat, 2009.

Szerzői jogi korlátozások
Vonalkód
Térkép neve

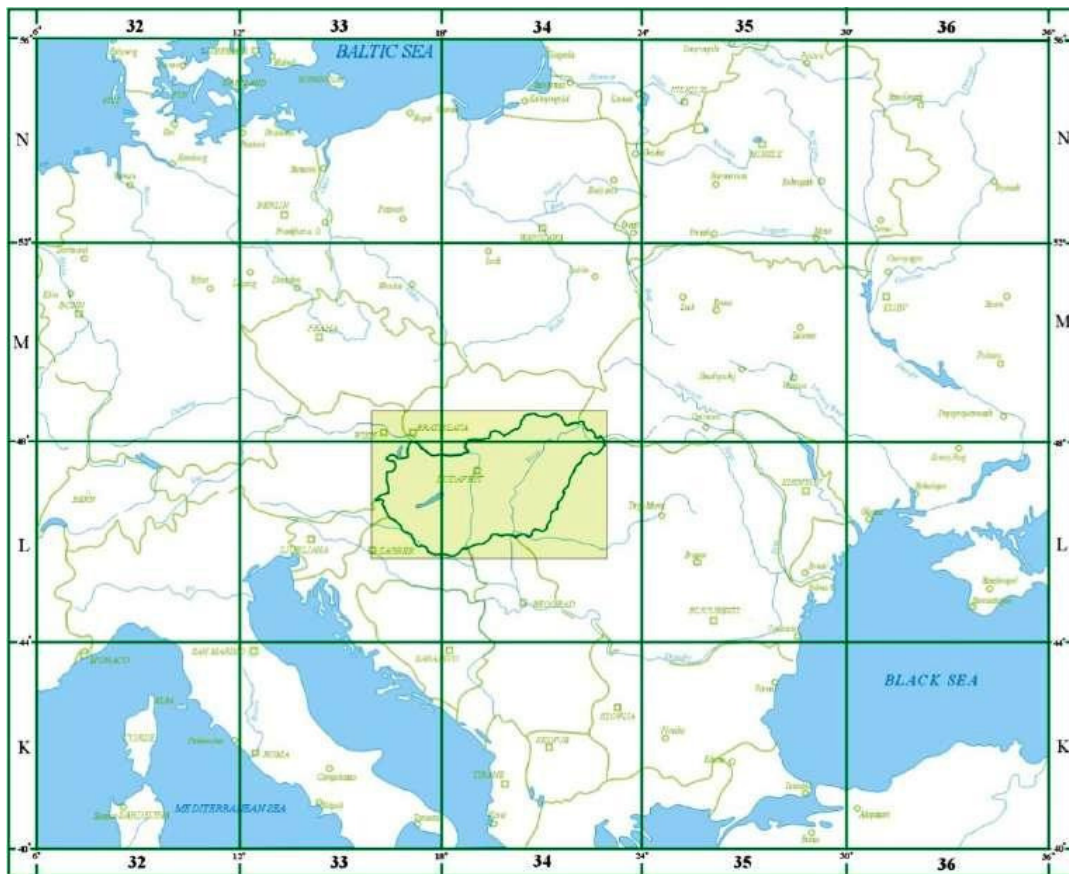
A szelvény jobb alsó sarkán a következők vannak feltüntetve:

Jelmagyarázat – azon belül:

Városok, Községek, települések, Utak, Vasutak, Határátkelőhelyek,
Vízfolyások, Állóvizek, Határok, Repülőterek, Magassági pontok

A koordinátameghatározásra vonatkozó előírások teljesítettek.

Összefoglalva az előbbieket megállapítható, hogy az 1: 500 000 méretarányú Magyarország-munkatérkép esetében teljesítettek a következő vizsgálati szempontok: vetület re vonatkozó, koordinátameghatározást érintő. Ezzel szemben nem a szabványnak megfelelő az alapfelülete, illetve a kereten kívüli információk kizárólag magyar nyelven vannak feltüntetve.

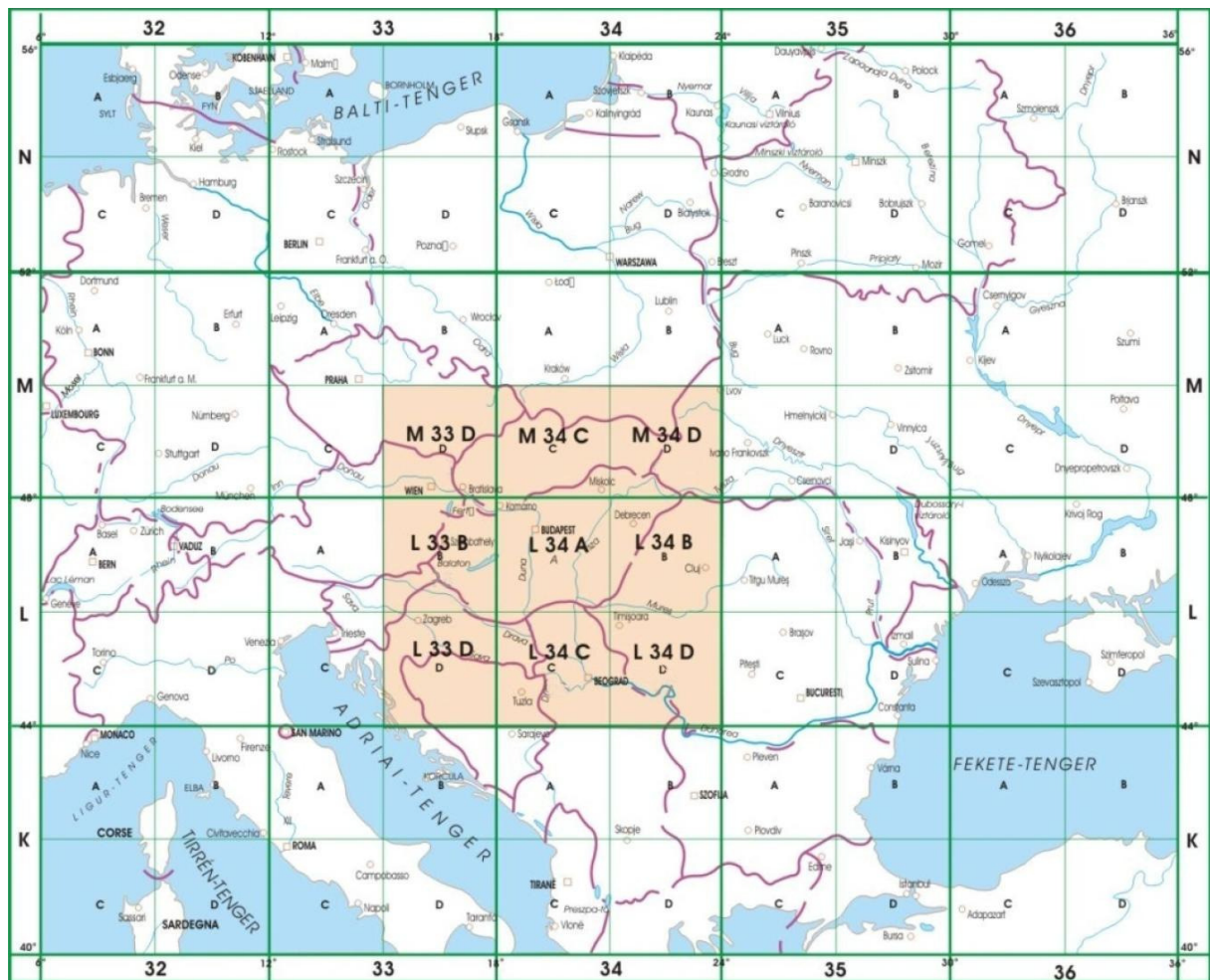


19. ábra. Az 1: 300 000 méretarányú Magyarország-munkatérkép áttekintője⁴²

⁴² Forrás: *Térképészeti tájékoztató*. Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat, 2009.

3.10. Az 1: 500 000 méretarányú Magyarország és környéke földrajzi alaptérkép

Az 1: 500 000 méretarányú földrajzi alaptérkép kilenc szelvényen mutatja be Magyarországot és az országgal szomszédos területeket. A térképlapok szelvényezése a nemzetközi szelvényezési rendszer alapján történt, így tökéletesen illeszthető a szomszédos országok térképeihez, azaz lehetőség van nagy összefüggő területek áttekintésére.



20. ábra. Az 1: 500 000 méretarányú Magyarország és környéke földrajzi alaptérkép áttekintője⁴³

Alapfelületként a WGS 84 ellipszoidot alkalmazták, ami eleget tesz a NATO-követelményeknek.

A *vetületre* vonatkozó előírás szintén teljesül, hiszen a földrajzi alaptérkép a Lambert-féle szögtartó kúpvetületben készült.

⁴³ Forrás: *Térképészeti tájékoztató*. Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat, 2009.

A szelvények **alapszintje** az MSL (Mean Sea Level) magassági dátum, ami nem NATO-kompatibilis.

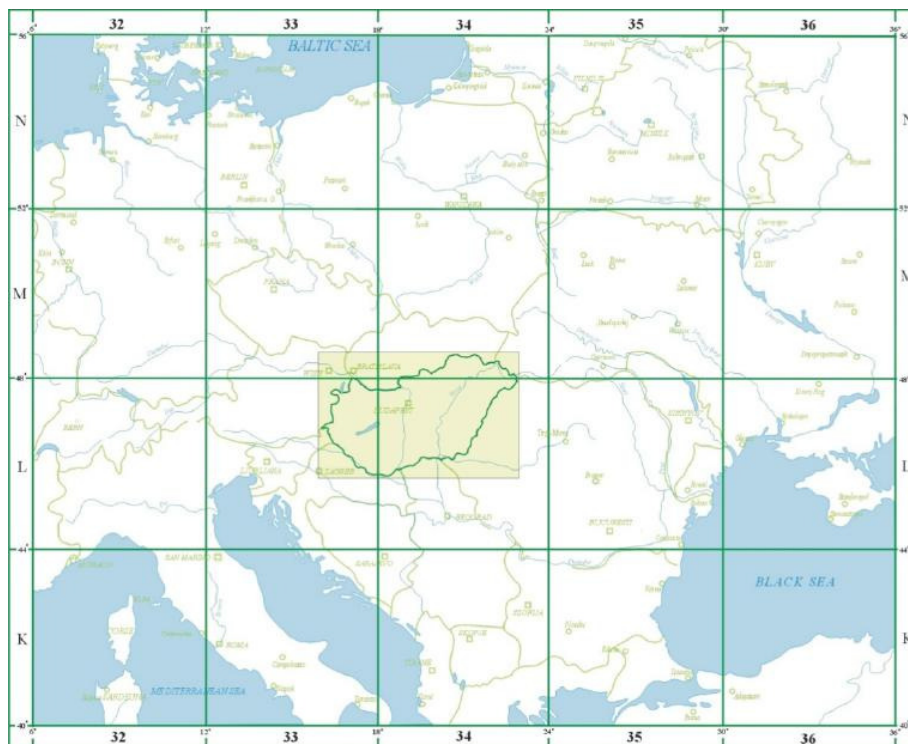
A szelvényeken nem találhatóak **kereten kívüli információk**.

A **koordináta meghatározásra** vonatkozó előírások teljesítettek.

Következésképpen belátható, hogy az 1: 500 000 méretarányú Magyarország és környéke földrajzi alaptérkép esetében a vizsgálati szempontok közül teljesülnek az alapfelületre, vetületre, illetve a koordinátameghatározásra vonatkozó előírások. Ellenben nem teljesülnek az alapszintet és a kereten kívüli információkat illetően.

3.11. Általános Repülőtérkép

Az Általános Repülőtérkép alapjául az 1: 500 000 méretarányú földrajzi térkép szolgál. Ezen térképek esetében annyi eltérés tapasztalható az alaptérképhez képest, hogy a léginavigáció szempontjából lényeges információk fontosságuk miatt kiemelkedő színfelülnyomást kaptak. A szelvényezést tekintve 1 szelvény tartalmazza az ország teljes területét.



21. ábra. Az Általános Repülőtérkép áttekintője⁴⁴

⁴⁴ Forrás: *Térképészeti tájékoztató*. Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat, 2009.

A térképsorozat **alapfelülete** a WGS 84 referencia ellipszoid, így valóban teljesül az alapfelületre vonatkozó utasítás.

A **vetületre** vonatkozó rendelkezés is megvalósul, ugyanis a szelvények az LCCP (Lambert-féle kúpvetület) alkalmazásával készültek.

Az **alapszint** kiválasztása szintén az előírásoknak megfelelően történt, a balti alapszinthez viszonyítva jelennek meg a magassági értékek.

A **kereten kívüli információk** a térképtükör feletti részen, a térképlap jobb oldalán, illetve a térképtükör alatti részen jelennek meg. A térképtükör feletti rész az alábbi információkat tartalmazza:

A térkép neve
Vetületi információ

A tükör alatti területen a következők vannak feltüntetve:

Mágneses információk
A készítésért felelős intézmény
Szerzői jogi korlátozások
Vonalkód

A térképlap jobb oldalán a következő kereten kívüli információk jelennek meg:

Országnev
Numerikus, illetve grafikus méretarány
Hipszometrikus skálák
Jelmagyarázat – azon belül: Települések, Határatkelőhelyek, Országhatár, Úthálózat, Vízrajz, Növényzet
Légiforgalmi jelek – azon belül: Repülőterek, Akadályok
Méter-láb átszámítási ábra

A **koordinátameghatározásra** vonatkozó előírások teljesítettek.

A fentiek összefoglalásaként megállapítható, hogy az Általános Repülőterkép vetületét, alapfelületét, alapszintjét, illetve a koordinátameghatározást tekintve eleget tesz a NATO előírásoknak. Ellenben a kereten kívüli információk kizárólag magyar nyelven vannak megjelenítve a térképlapon.

3.12. Az 1: 1 000 000 méretarányú Magyarország és környéke térkép

Az 1: 1 000 000 méretarányú Magyarország és környéke térkép 1 szelvényen mutatja be Magyarországot és a környező területeket. Méretarányából adódóan tökéletesen alkalmas az ország egészét, illetve a szomszédos területeket érintő feladatok tervezéséhez, modellezéshez.

A térkép *alapfelülete* a WGS 84 ellipszoid, ami eleget tesz a NATO által meghatározott alapfelületre vonatkozó elvárásnak.

A *vetület* választása is megfelelő, hiszen a NATO által elfogadott egységes vetületben, a Lambert-féle kúpvetületben készült a térkép.

Magassági *alapszintként* a balti alapszintet alkalmazzák, így az alapszint kiválasztása az előírásoknak megfelelően történt.

A *kereten kívüli információk* a szelvény tetején, illetve a térképtükör alatti részen vannak megjelenítve. A szelvény tetején olvasható:

A térképszelvény neve

A tükör alatti területen az alábbiak vannak feltüntetve:

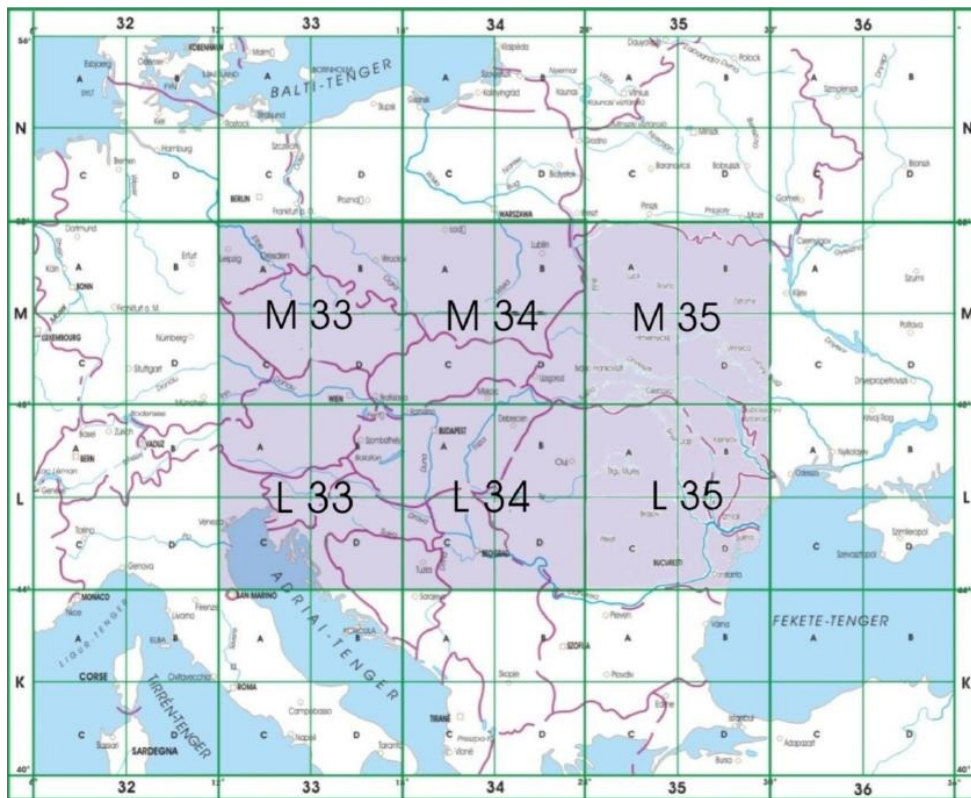
*Jelmagyarázat – azon belül: Települések, Úthálózat, Határok, Vízrajz
Numerikus, illetve grafikus méretarány
Hipszometrikus színskála
Közigazgatási vázlat, határok vázlata
Koordinátarendszer adatai
A készítésért felelős intézmény*

A *koordinátameghatározásra* vonatkozó előírások teljesítettek.

Összefoglalva tehát megállapítható, hogy az 1: 1 000 000 méretarányú Magyarország és környéke térkép alapfelülete, vetülete, alapszintje és a koordinátameghatározás módja a vizsgálati szempontoknak megfelelő, a NATO előírásoknak megfelelő módon történt alkalmazásuk. Eltérés csupán a kereten kívüli információkra vonatkozóan tapasztalható.

3.13. Az 1: 1 000 000 méretarányú Közép-Európa földrajzi alaptérkép

Az 1: 1 000 000 méretarányú Közép-Európa földrajzi alaptérkép a nemzetközi szelvényezésnek megfelelően hat szelvényen (M 33, M 34, M 35, L 33, L 34, L 35) mutatja be Közép-Európa természeti és közigazgatási képét. Ezek a térképlapok a velük szomszédos szelvényekkel kifogástalanul illeszthetőek, így több ország együttes áttekintésére, nemzetközi feladatok ellátására adnak lehetőséget.



22. ábra. Az 1: 1 000 000 méretarányú Közép-Európa földrajzi alaptérkép áttekintője⁴⁵

A szelvények *alapfelülete* a WGS 84 referencia ellipszoid, így csakugyan teljesül az alapfelületre vonatkozó előírás.

A *vetületre* vonatkozó utasítás is teljesül, hiszen a szelvények a Lambert-féle kúpvetület alkalmazásával készültek.

Az *alapszint* kiválasztása ellenben nem a szabványnak megfelelően történt, az MSL- (Mean Sea Level) alapszinthez viszonyítva jelennek meg a magassági értékek.

A térképszelvényeken nem jelennek meg *kereten kívüli információk*.

A *koordinátameghatározásra* vonatkozó előírások teljesítettek.

Összefoglalva az előbbieket megállapítható, hogy az 1: 1 000 000 méretarányú Közép-Európa földrajzi alaptérkép esetében teljesítettek a következő vizsgálati szempontok: alapfelületet érintő, vetületre vonatkozó, koordinátameghatározás módjával kapcsolatos. Ugyanakkor nem a szabványnak megfelelő az alapszintje, illetve a kereten kívüli információkra vonatkozó elvárás sem teljesül.

⁴⁵ Forrás: *Térképészeti tájékoztató*. Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat, 2009.

4. Befejezés

4.1. Összegzés

A 3. fejezetben a Magyar Honvédség alapellátásban lévő térképműveit tekintetem át a vizsgálati szempontok szerint. A térképek közül hiányzik az 1: 25 000 méretarányú térképsorozat, ugyanis az ilyen méretarányú analóg szelvényeket kivonták a térképellátási rendszerből. Helyettesítésüket az RTA-25 raszteres térképészeti adatbázissal – ami az 1: 25 000 méretarányú Gauss – Krüger vetületű térképek szkennelésével készült – valósítják meg az új 1: 25 000 méretarányú UTM rendszerű analóg térképsorozat rendelkezésre állásáig.

Összefoglalva megállapíthatom, hogy a Magyar Honvédség alapellátásban lévő térképészeti anyagai jórészt kielégítik a NATO-elvárásokat, de több térkép esetében eltérések tapasztalhatóak. Egyrészt megvalósult hét olyan térképsorozat előállítás, melyek már kifejezetten a szabványoknak megfelelően készültek, ezek a következők:

- 1: 50 000 méretarányú UTM rendszerű topográfiai térkép
- 1: 250 000 méretarányú JOG AIR
- 1:250 000 méretarányú JOG GROUND
- 1:250 000 méretarányú Transit Flying Charts
- 1: 500 000 méretarányú Low Flying Charts
- 1: 10 000 méretarányú központi gyakorlótér ortofotó térkép
- Ortofotó településtérképek

A fenti térképek közül mindegyikről elmondható, hogy a vizsgálati szempontoknak eleget tesznek, a NATO által definiált előírások teljes mértékben teljesülnek.

Másrészt az alapellátásba tartozó térképek fennmaradó részét illetően – kilenc térképről van szó – előfordulnak eltérések. A különbözőségek között a leggyakoribb a kereten kívüli információk hiányossága, illetve, hogy ezek az információk kizárólag magyar nyelven jelennek meg a szelvényeken. Továbbá előfordul alapfelületi, vetületi, illetve alapszintbeli eltérés is. Belátható ugyanakkor, hogy a teljes térkép-átalakítási folyamat rendkívül időigényes művelet, ami ráadásul jelentős költségekkel jár, ennél fogva bizonyos hosszúságú türelmi időn belül valósulhat meg. Az átalakítás folyamatosan történik, az első ütem 2003. december 31-én zárult, ugyanis ekkorra jött létre a minimális interoperabilitás a NATO felé,

azaz elkészült az 1: 50 000 méretarányú UTM-rendszerű topográfiai térképsorozat. A jövőben a program folytatódik tovább, a cél a rendszer teljes kompatibilitásának elérése, illetve a térképi tartalom felújítása. „A teljes program végrehajtásának eredményeként az MH rendelkezni fog mindazon, térképészeti anyagokkal, amelyek a NATO-együttműködéshez és a Magyar Honvédség feladatainak ellátásához szükségesek.”⁴⁶

⁴⁶ Dr. Szánki László: Térképrendszer váltás a Magyar Honvédségnél
(<http://www.otk.hu/cd04/3szek/Szánki%20László.htm>)

4.2. További kutatást igénylő területek

Dolgozatomban – a terjedelmi megkötés miatt – csupán a Magyar Honvédség analóg térképeit vizsgáltam meg, azok közül is kizárólag az alapellátásban lévő térképészeti anyagokat tekintettem át. Így egy későbbi feldolgozás során kívánatos lenne egyrészt az analóg térképek közül az alapellátásban nem lévő, külön engedély alapján igényelhető anyagok vizsgálata, másrészt a teljes digitális állomány analízise.

A téma fontosságát megkérdőjelezhetetlennek tekintem, hiszen a közös tervezési és védelmi célok megvalósításához szükséges, hogy az analóg, illetve digitális térképészeti termékek egy meghatározott követelményrendszernek megfeleljenek. Ebből adódóan kiemelt fontosságú, illetve szükséges az előírásoknak megfelelő katonai földrajzi anyagok előállítása. Ugyanis az egységes nemzetközi fellépés megköveteli, hogy az alkalmazott térképészeti anyagok közösen elfogadott normák szerint álljanak rendelkezésre. „A globalizáció a biztonságot a területiségtől elmozdítja a szoros összekapcsolódás irányába, és az államok egyre kevésbé engedhetik meg maguknak, hogy csak a saját »hátsó udvarukban« zajló eseményekre figyeljenek.”⁴⁷ Mindent összevetve lényegesnek érzem, hogy az ebben a dolgozatban nem feldolgozott anyagok áttekintésére is sor kerüljön a jövőben.

⁴⁷ Szenes Zoltán: Katonai kihívások a 21. században. *Hadtudomány*, 2005. 4. sz.

4.3. Ábrajegyzék

1. ábra. Térképszoba a Szövetségi Hatalmak Európai Legfőbb Parancsnokságán, 1952-ben (Marly, Franciaország)	7
2. ábra. Forgási ellipszoid jellemző adatai	8
3. ábra. UTM-koordináták.....	10
4. ábra. A nadapi „ősjegy”	11
5. ábra. A Magyarországon használt alapszintek közötti összefüggések.....	12
6. ábra. A földrajzi koordinátarendszer	15
7. ábra. 100 x 100 km-es MGRS-mezők Magyarország területén	17
8. ábra. A Csóka-hegy GEOREF azonosítója	18
9. ábra. Az 1: 50 000 méretarányú topográfiai térképsorozat áttekintőlapja	19
10. ábra. A Balatonalmádit ábrázoló 1: 50 000 méretarányú szelvény azonosítójának szerkezete	20
11. ábra. Az 1: 250 000 méretarányú JOG-térképsorozatok áttekintőlapja	22
12. ábra. Az NL 33-3 jelölésű JOG-szelvény azonosítójának felépítése	23
13. ábra. Az 1: 250 000 méretarányú Transit Flying Charts áttekintőlapja	25
14. ábra. Az 1: 500 000 méretarányú Low Flying Charts szelvényezése	27
15. ábra. Az 1: 10 000 méretarányú Központi Gyakorlótér ortofotó térkép szelvényezése ...	29
16. ábra. Az Ortofotó Településtérképek áttekintője	31
17. ábra. A Budapest-munkatérkép áttekintőlapja	33
18. ábra. Az 1: 300 000 méretarányú Magyarország-munkatérkép áttekintője	35
19. ábra. Az 1: 300 000 méretarányú Magyarország-munkatérkép áttekintője	36
20. ábra. Az 1: 500 000 méretarányú Magyarország és környéke földrajzi alaptérkép áttekintője	37
21. ábra. Az Általános Repülőtérkép áttekintője	38
22. ábra. Az 1: 1 000 000 méretarányú Közép-Európa földrajzi alaptérkép áttekintője.....	41

4.4. Irodalomjegyzék

Bak Antal: A magyar katonai térképészet 80 éve. *Hadtudomány*, 2001. 4. sz.

Buga László: Kilencven éves az önálló magyar katonai térképészet. *Geodézia és Kartográfia*, 2009. 3. sz. 3 – 9 p.

Dr. Demeter György: *NATO Kézikönyv*. Stratégiai és Védelmi Kutatóintézet, Budapest, 1997.

Dr. Für Gáspár: *Katonai térképészeti ismeretek*. Elektronikus távoktatási tananyag, Budapest, 2005.

Dr. Joó István: A magyar katonai térképészetről. *Geodézia és Kartográfia*, 2004. 3. sz. 3 – 12 p.

Dr. Tremmel Ágoston: *A magyar katonai térképészet útja*. *Geodézia és Kartográfia*, 2009. 10. sz. 26 – 34 p.

JOG GROUND Oktatótérkép. MH GEOSZ, 2007.

Kollega Tarsoly István (főszerk.): *Magyarország a XX. Században*. IV. kötet, Babits Kiadó, Szekszárd, 1996-2000. 385 – 405 p.

Nagy Zoltán: *Magyar topográfiai alaptérképművek*. Egyetemi doktori értekezés, 1985.

NATO Declassified 1949 – 1959 DVD-ROM. NATO Public Diplomacy Division, Brüsszel, 2009.

Papp-Váry Árpád: *Térképtudomány. A pálcikatérképtől az űrtérképig*. Kossuth Kiadó, Budapest, 2007.

Szabó Gyula: A katonai térképészet hozzájárulása az állami térképészeti feladatokhoz. *Geodézia és Kartográfia*, 2007. 8. sz. 18 – 20 p.

Szabó János: A NATO-csatlakozás kihívásai. *Hadtudomány*, 1998. 3. sz.

Szenes Zoltán: Katonai kihívások a 21. században. *Hadtudomány*, 2005. 4. sz.

Térképészeti tájékoztató. Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat, 2009.

Tóth László: A honvédelem geoinformációs támogatása. *Geodézia és Kartográfia*, 2009. 8. sz. 8 – 12 p.

Internetes források:

Az átalakult NATO, 2004.

(<http://www.nato.int/docu/nato-trans/nato-trans-hu.pdf>)

Dr. Szánki László: *Térképrendszer váltás a Magyar Honvédségnél*

(<http://www.otk.hu/cd04/3szek/Szánki%20László.htm>)

Györffy János: *Rendszeres Vetülettan*. Internetes jegyzet.

(http://mercator.elte.hu/~gyorffy/jegyzete/kepzetes/vetbev/JEGYZ_BEV.htm)

Györffy János: *Jegyzet a Földi és térképi koordinátarendszerek oktatásához a Földtudományi alapszakon*. Internetes jegyzet.

(<http://mercator.elte.hu/~gyorffy/jegyzete/alapfoga/koorddef2.html>)

Interoperability for joint operations, 2006.

(<http://www.nato.int/docu/interoperability/interoperability.pdf>)

MH Geoinformációs Szolgálat, 2007.

(http://www.hm.gov.hu/honvedseg/magyar_honvedseg_geoinformacios_szolgalat)

NATO Handbook, 2006.

(<http://www.nato.int/docu/handbook/2006/hb-en-2006.pdf>)

Szabó Gyula: *A Magyar Honvédség topográfiai térképrendszerének átalakítása*, 2001.

(<http://www.fomi.hu/honlap/magyar/szaklap/2001/08/3.htm>)

Szücs László: *Térképek több dimenzióban*, 2008.

(http://www.honvedelem.hu/cikk/0/9954/hetvegere_hm_terkepeszeti_kht.html)

Tóth László: *Térképészeti termékek előállításának minőségügyi kérdései a Magyar Honvédségnél*

(<http://www.otk.hu/cd04/6szek/Tóth%20László.htm>)

Varga József: *Geodéziai vetületek*. Internetes jegyzet, 2003.

(http://www.agt.bme.hu/staff_h/varga/vetulettan/katvet.html)

Az internetes források elérhetőségének ellenőrzése 2010.04.23-án történt.

Felhasznált STANAG-ek:

STANAG 2211 (6. angol nyelvű kiadás)

STANAG 3408 (3. magyar nyelvű kiadás)

STANAG 3409 (5. angol nyelvű kiadás)

STANAG 3412 (4. magyar nyelvű kiadás)

STANAG 3600 (3. magyar nyelvű kiadás)

STANAG 3675 (1. magyar nyelvű kiadás)

STANAG 3676 (3. magyar nyelvű kiadás)

STANAG 3677 (2. magyar nyelvű kiadás)

STANAG 3710 (1. magyar nyelvű kiadás)

STANAG 3833 (3. magyar nyelvű kiadás)

STANAG 7016 (3. magyar nyelvű kiadás)

STANAG 7136 (1. magyar nyelvű kiadás)

STANAG 7164 (1. magyar nyelvű kiadás)

4.5. Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom témavezetőimnek, Dr. Für Gáspár alezredes úrnak és Dr. Zentai Lászlónak a dolgozat elkészítésében nyújtott segítségükért. Köszönöm tanácsaikat, illetve a rendelkezésemre bocsátott értékes anyagokat.