

KATONAI CÉLÚ JELENTŐRENDSZEREK

Dr. Für Gáspár alezredes PhD

ZMNE KLKTK Műveleti Támogató Tanszék

Dr. habil. Kovács Tibor mk. alezredes, PhD

ZMNE BJKMK Katonai Műszaki Tanszék

A Magyar Honvédség térképellátási rendszerében lévő térképészeti anyagok felhasználásához nélkülözhetetlen a katonai jelentőrendszerek elméletének és gyakorlatának ismerete. A harci okmányok elkészítéséhez, illetve más, szövetséges állam által készített dokumentumok értelmezéséhez szükségünk van a katonai jelentőrendszerek ismeretére, ami a NATO interoperabilitás egyik feltétele.

A NATO-ban két típusú katonai jelentő rendszer, az ún. **Military Grid Reference System** (a továbbiakban MGRS) és a **World Geographic Reference System** (a továbbiakban GEOREF) alkalmazása terjedt el. Ezekkel kell dolgozni a rendszeresített térképsorozatokon és a katonai élet bármely, térképet, koordinátákat igénylő szakterületén. Az UTM-vetület koordináta-rendszeréhez illeszkedő, derékszögű vonatkozási rendszert MGRS-nek nevezik, míg a földrajzi koordináta-párok szintén az egész Földre kidolgozott, egy azonosítóból álló rendszere a GEOREF.

MGRS-t a topográfiai- és léginavigációs sorozatokon egyaránt feltüntetik, és minden méretarányban használják.

A GEOREF-et kis- és közepes méretarányú térképsorozatokon, pl. ONC, TPC, JOG, térképeken használják, az ennél nagyobb méretarányú topográfiai térképeken (1:50 000 ma). topográfiai térképsorozatokon ezt nem tüntetik fel.

A katonai célú jelentőrendszerek UTM illetve a földrajzi koordináták kódolásának tekinthetők. Közös jellemzőjük, hogy egyetlen adattal, az azonosítóval egyértelműen meg lehet adni bármely tereppont földrajzi, vagy UTM-vetületi koordinátáját. Így ezek praktikus és gyors rendszerek célmegjelöléshez, egy-egy pont helyének megadásához vagy a térképi leolvasásához, viszont hátrányos, hogy számításokhoz az azonosítókat vissza kell alakítani, az UTM Y- és X-értékekre, vagy földrajzi szélesség és hosszúság értékekre. A két azonosító első ránézésre abban különbözik egymástól, hogy a teljes MGRS-adat mindig számmal kezdődik, a GEOREF-é mindig betűvel.

Mindkét rendszer közös jellemzője, hogy a föld felszínén egy meghatározott terület megjelölésére szolgál.

Tekintsük át röviden a vonatkozó alapfogalmakat:

1. *Katonai célú jelentőrendszerek:* A katonai célú helyzetjelentések egyszerűsítésére létrehozott rendszer. Ilyen rendszerek például a Katonai Koordinátahálózati Vonatkozási Rendszer (MGRS) és a GEOREF.

2. *Katonai koordinátahálózati vonatkozási rendszer (MGRS):* Olyan rendszer, amely a Föld felszínének egy olyan pontos és összehangolt módon, egy térképre való kivetítésének kezdőpontján alapuló, szabvány méretarányú hálózati négyszöget használ, ami lehetővé teszi a helyzetpontok megállapítását, vagy a hálózati helyzetpontok közötti irány és távolság kiszámítását

3. *Világ Földrajzi Kereső Rendszer hálózat (GEOREF):* Az egész világot átfogó, helyzet meghatározó alaprendszer, amit a vetületre való tekintet nélkül alkalmazni lehet akármilyen szélességi és hosszúsági fokbeosztású térképre vagy vázlatra. Ez a szélességnek és a hosszúságnak egy olyan kifejezési módszere, amely megfelel a gyors jelentés és bemérés céljaira. (A rövidítés a "The World Geographic Reference System" szavakból származik.

Katonai koordináta-hálózati vonatkozási rendszer (MGRS)

Az MGRS-hálózat lényege, hogy a Földön az UTM-vetület szerinti koordináta-hálózatok 6°-os vetületi sávjaira, elhelyeznek egy 100 km oldalhosszúságú derékszögű négyzetrácsot, és a négyzeteket meghatározott rendszer szerint, két betűvel jelölik. Az Egyenlítő mentén egy sorban 8 négyzet szükséges egy vetületi sáv lefedéséhez, úgymint hat teljes négyzet és kettő csonka. Ezt az teszi szükségessé, hogy az UTM-meridiánsáv itt 666 km szélességű. A sarkok felé a vetületi sávok egyre keskenyebbek, ezért észak felé egyre kevesebb négyzet elég a vetületi sáv egy sorának lefedéséhez. Magyarországon például az É. sz. 48°-a mentén, már csak 4 egész és két résznégyzetre van szükség a meridiánsáv lefedéséhez.

Az UTM-hálózat egy-egy szegmense területileg azonban még túl nagy egységet jelent, ezért szükséges a további tagolása, amely az MGRS, segítségével történik. Az MGRS-hálózat tehát olyan 100×100 km-es osztású derékszögű keresőhálózati rendszer, amely illeszkedik az UTM-vetület 6°-os meridiánsávjaihoz. Az illeszkedés úgy valósul meg, hogy a kiinduló négyzetek vízszintes oldalai az Egyenlítővel ($X_{UTM} = 0$ m), a függőlegesek meridiánsávonként, a középmeridiánokkal ($Y_{UTM} = 500$ km) esnek egybe. A 100 km-es oldalú négyzetrács vetületi sávra eső részei lényegében a 60 db UTM-vetületi derékszögű koordináta-rendszernek a 100 km-en belüli része. A négyzetrács illesztése a vetületi sávokra úgy történik, hogy a kiinduló négyzetek oldalai vízszintesen az Egyenlítő, függőlegesen pedig minden sáv középmeridiánjának a képével, a vetületi sávok koordinátatengelyeivel is egybeesnek. Az Egyenlítő: $X_{UTM} = 0$ méter, a középmeridiánok: $Y_{UTM} = 500$ kilométer. A 100 km-es oldalú négyzeteket, meghatározott rendszer szerint két betűvel jelölik.

Az MGRS-azonosító elemei például a „34TCT6720037400”-azonosítóval megadott pont.

1	2	3	4
34T	CT	67200	37400
UTM-hálózat szegmense	100×100 km négyzetháló azonosító	a 100×100 km-en belüli részkoordináta értéke YUTMr = 67200 m	a 100×100 km-en belüli részkoordináta értéke XUTMr = 37400 m
A pont a 34. meridiánsáv, T-edik övében van	A pont a C-jelű oszlopban, a T-sorban van, (a 34T szegmensben)	A pont a CT-négyzet baloldali határoló vonalától 67 200 m-re jobbra található	A pont a CT-négyzet alsó határoló vonalától 37 400 m-re felfelé található

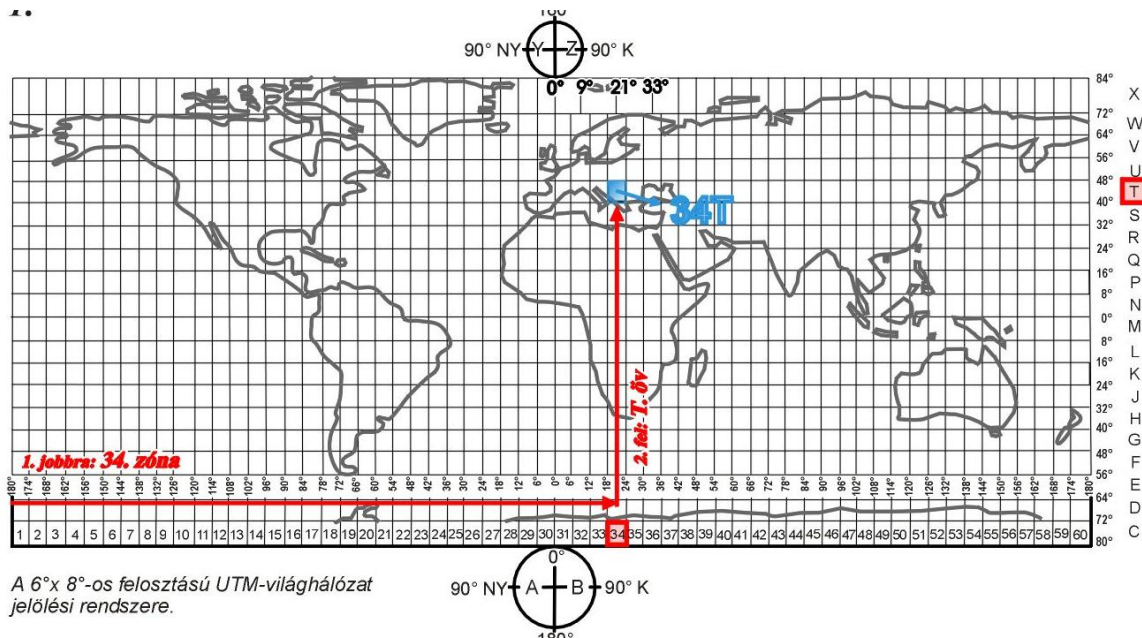
Minden térképszelvényen szerepel az ún. Grid Reference Box, amelyben feltüntetik az MGRS-azonosító meghatározásához szükséges adatokat és a koordináta-leolvasási útmutatót. A kék vagy fekete színű box a kereten kívüli tartalommal jól felismerhető. Címét és azt, hogy az MGRS koordináta meghatározási segédábra, általában nem írják meg. Német kiadású térképeken viszont találkozunk UTMREF = UTM-referencia, vagy UTM-Meldung = UTM-jelentőrendszer hivatkozással.

Az UTM-koordináta és az MGRS-azonosító összehasonlítása

Például egy síkrajzi töréspont leolvasása	
UTM-koordináták (m élességben)	Y UTM = 367 200 m
	X UTM = 5237 400 m
MGRS-azonosító	34TCT6720037400

Mint látható, egy pont MGRS-azonosító utolsó elemében az UTM-részkoordináták ismerhetők fel.

Az MGRS-azonosító első száma megadja, hogy az adott pont melyik 6°-os UTM-vetületi sávban található, míg az UTM-koordináta a 60 db vetületi sáv bármelyikében lehet (a vezérszám nincs feltüntetve). Az MGRS-azonosítóban a 100-km-es koordinátaértékeket a 100 km-es négyzetrács mezőinek kódolásával, betűkkel helyettesítik. Így a példában a „CT” betűpár megfelel az UTM-ben az Y koordináta 300 km-nek (C betű), illetve az X-koordináta 5 200 km-nek (T betű). A 100×100 km-en belüli koordinátaértékek viszont már megegyeznek, azzal a különbséggel, hogy az MGRS-azonosítóban a kívánt pontossággal (a példában m-es) megadott Y- és X-értékeket egymás után írják a példában vastagon kiemelve).



UTM keresőháló

UTM-szegmens meghatározása

1. UTM-szegmens meghatározása (34T):

Az UTM- hálózatról leolvassuk a kék színnel kiemelt szegmens azonosítóját „jobbra-fel” sorrendben:

a) balról jobbra a keresett meridiánsáv sorszáma: 34

b) letről felfelé a keresett öv betűjele: T

2. A 100×100 km-es mező meghatározása: CT

A 100×100 km-es mező meghatározása: CT

A 34T-jelű UTM-szegmens leolvassuk a keresett 100 km-es mező azonosítóját, „jobbra-fel” sorrendben

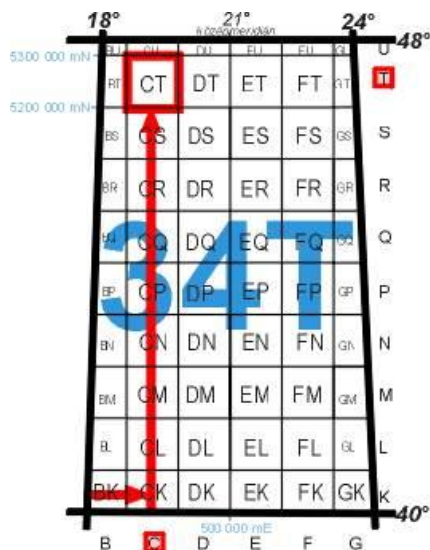
1. balról jobbra a keresett oszlop jele: C

2. letről felfelé a keresett sor jele: T

(A pont 100 km-es élességű MGRS-azonosítója: 34TCT)

3. A derékszögű Y- és X- részkoordináták meghatározása: 6710037400

A derékszögű Y- és X- részkoordináták meghatározása: 6710037400



Meghatározása a térképről történik, a keresett pont derékszögű, UTM részkoordinátáinak „jobbra-fel” sorrendben történő leméréseivel. (Először az Y, majd az X érték.) A leolvasás 10km, 1km, 100m, 10m,1m-es élességű is lehet, a méretaránytól, a km-hálózat ábrázolás részletességétől függően. A leolvasott értékeket egymás után, egy számcsoporthoz írjuk. A számcsoporthoz bal oldali része mindig az Y-, a jobboldali része mindig az X-érték.

2 számjegy	10 km-es pontosság:	63
4 számjegy	1 km-es pontosság:	6737
6 számjegy	100 m - es pontosság:	671374
8 számjegy	10 m - es pontosság:	67103740
10 számjegy	1 m - es pontosság:	6710037400

Földrajzi vonatkozási rendszer (GEOREF)

A kis- és közepes méretarányú léginavigációs térképeken, a hadműveleti térképsorozatokon alkalmazzák a földrajzi fókuszáláson alapuló referenciarendszert, az ún. World Geographic Reference System-t (röviden GEOREF). A GEOREF-azonosító 3 elemből áll.

1.	2.	3.	
		3a.	3b.
MK	PG	12	04

A táblázat a GEOREF azonosító elemeit mutatja be.

A GEOREF AZONOSÍTÓ ELEMEI ÉS JELENTÉSÜK			
1. 15°×15°-os hálózati azonosító MK Meridiánsáv, K-öv	2. 1°×1°-os hálózati azonosító PG MK foknégyszögön belül az P-oszlop, G-sor)	3a. Hosszúsági perc érték 12 a PG foknégyszög bal oldali vonalától 12 percre jobbra	3b. Szélességi perc érték 04 a PG foknégyszög alsó vonalától 4 percre felfelé
AZ ÉLESSÉG ÉS A MEGFELELŐ KOORDINÁTA ÉRTÉKEK KAPCSOLATA			
15° MK	1° MKPG	Ha a harmadik elem: 4 számjegyű – 1 perc MKPG1204 6 számjegyű – 0,1 perc MKPG120040 8 számjegyű – 0,01 perc MKPG12000400	

A táblázat a GEOREF-azonosító elemeit és jelentésük meghatározását mutatja be.

Az első elem: Ha a Föld felszínét 15°×15°-os mezőkre osztják, így 24 oszlop és 12 sor, összesen 288 mező keletkezik. Az egyes mezőket két betűvel jelölik, az első betű az oszlopot, a második a sort határozza meg. Az „A” jelű oszlop a 180°-os meridiántól keletre esik és tovább kelet felé következnek a B, C, X, Y, Z (I és az O kimarad) jelű oszlopok. Magyarország egy oszlopba, a „P”

jelűbe esik. A sorokat a Déli-sarktól az Északi-sarkig jelölik A-tól M-ig (az I kihagyásával). Magyarország a K övbe esik. A GEOREF-azonosító első két eleme tehát két betű. Magyarország egyetlen 15°-os GEOREF-mezőbe, a PK jelűbe esik.

A második elem: A 15°-os mezőket továbbosztják 1°×1°-os cellákra. A 15°×15°-os mezőben 225 db 1°×1°-os mező van. Ezeket a területeket is két betűvel – első az oszlopot, második a sort jelöli – határozzák meg. A 15 oszlopot és a 15 sort egyaránt az ábécé nagybetűi jelölik A-tól Q-ig (I és O kihagyva), mindig nyugatról keletre, illetve délről északra haladva.

A harmadik elem: Az 1°×1°-os foknégyzeteket, továbbosztották 1'×1'-es mezőkre, de ezeket már nem betűvel, hanem a fokhálózat percbeosztása alapján határozzák meg.

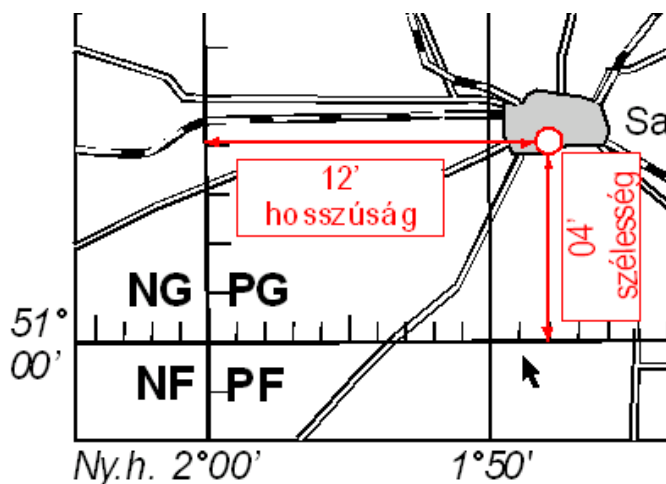
Egy db 1°×1°-os mezőn 60 oszlop és 60 sor van. A szokásos „jobbra-fel” szisztémával először a földrajzi hosszúság percben mért és leolvasott értékeit (00-tól 59-ig), majd a földrajzi szélességét (szintén 00-tól -59-ig) adják meg. Amíg a keleti félgömbön a „jobbra-fel” rendszer miatt, a GEOREF perc-érték megegyezik a földrajzi hosszúság perc-értékével, addig a nyugati féltekén a keresett értéket a 60'-ből levonva kapjuk meg. Ugyanígy, az északi félgömbön a földrajzi szélesség perc értéke egyenlő a GEOREF „perccel”, a déli félgömbön viszont a 60'-ből levont földrajzi szélesség perc-értékével egyenlő. Az azonosítót megadható még tized-, századperc pontossággal is, ekkor a harmadik elem 6, vagy 8 számjegyből áll. A számcsoport bal oldali része mindig a hosszúság, a jobb oldali mindig szélességi értéket jelenti.

Az előző ábrán jelölt település GEOREF-azonosítója	
Földrajzi koordinátapárja: (perc élesség)	λ WGS84 = 01° 48' φ WGS84 = 51° 04'
GEOREF azonosítója:	MKPG1204

A táblázat az ábrán jelölt település GEOREF azonosítóját mutatja be.

A GEOREF-azonosító, a 15°-os világháló és az 1°-os hálózat jelölési táblázatainak segítségével visszaalakítható földrajzi koordinátapárra és viszont.

A GEOREF-azonosító második eleme a 15°-os hálózat adott szegmensén belül a keresett pontot tartalmazó 1°×1°-os foknégyzet azonosítója. Meghatározása ugyancsak a „jobbra-fel” sorrendben történik. A keresett oszlop a „P” és — a keresett sor a „G”.



A GEOREF-azonosító meghatározásának harmadik lépése

(Az 1°-os élességű GEOREF koordináta az ábra alapján: MKPG)

A GEOREF-azonosító harmadik eleme számcsoport, amelynek baloldali része a keresett pont percben kifejezett távolsága a tőle balra levő egész fokértékű meridiántól, a jobboldali része pedig a tőle délre levő egész fokértékű szélességi vonaltól.

Összegzés

A NATO-ban két katonai jelentő rendszer, az ún. Military Grid Reference System (a továbbiakban MGRS) és a World Geographic Reference System (a továbbiakban GEOREF) alkalmazása terjedt el.

Ezekkel kell dolgozni a rendszeresített térképsorozatokon és a katonai élet bármely, térképet, koordináták használatát igénylő szakterületén. Az UTM-vetület koordináta-rendszeréhez illeszkedő, vonatkozási rendszert katonai koordinátahálózati rendszernek nevezik, míg a földrajzi koordináta-párok szintén az egész Földre kidolgozott, egy azonosítóból álló rendszere a Világ Földrajzi Kereső Rendszer hálózat a GEOREF.

A hazai katonai gyakorlatban az MGRS-t széles körben alkalmazzák, míg a GEOREF alkalmazása elsősorban a légerőnél terjedt el.

A – számunkra új – jelentőrendszerek bevezetése egy sor feladatot határoz meg részünkre. Ezek közül nekünk – alkalmazóknak és felhasználóknak – a legfontosabb, hogy e rendszerek alkalmazását minél előbb készségszinten megtanuljuk. E tanulási folyamat első lépéséhez kívántunk segítséget nyújtani cikkünkkel.

Felhasznált irodalomjegyzéke

1. AAP-6 NATO szakkifejezések gyűjteménye
2. Dr. Für Gáspár- Miskolci Erszébet: NATO Térképészeti ismeretek ZMNE jegyzet Budapest 2003
3. STANAG 2211