

ELŐREJELZÉSEK KÉSZÍTÉSE A MAGYAR HONVÉDSÉGNÉL

Kovács László

MH Geoinformációs Szolgálat, 1024 Budapest, Szilágyi E. fasor 7–9.
e-mail: kovacs.laszlo@mhtehi.gov.hu

Bevezetés

A történelem sokszor bebizonyította, hogy a meteorológiai viszonyok és a légkör különböző jelenségeinek következtében néha nagyon gyorsan változó környezet hatásainak figyelmen kívül hagyása vagy nem megfelelő értékelése a katonai műveletek kimenetelére katasztrofális hatással lehet.

A katonai tevékenység legnagyobb része (kiképzés, a különböző gyakorlatok, a humanitárius, békefenntartó vagy háborús műveletek) jellemzően a többé-kevésbé természetes földrajzi környezetben zajlik, melynek lehetséges hatásait a tevékenység tervezése és végrehajtása során figyelembe lehet és kell venni. Nyilvánvaló, hogy az adott környezethez való valamilyen szintű alkalmazkodás elkerülhetetlen, a környezet által adott objektív feltételek ésszerű felhasználása pedig jól meghatározott előnyökkel járhat.

A természetes környezet egyik lényeges eleme az időjárás. Igaz ugyan, hogy az időjárás úgy az ellenségre, mint a saját és szövetséges erőkre megközelítően azonos hatással van, de az a parancsnok, aki a meteorológiai szolgálattól kapott tájékoztatás alapján fel van készülve az időjárásban bekövetkező változásokra, előnyt élvez azzal szemben, akit a változások váratlanul érnek.

Bár az időjárás befolyásoló hatása triviális a légkörben, vagy a nyílt vizeken zajló katonai műveletek végrehajtása során, a modern hadseregekben az erőforrásokkal történő hatékony gazdálkodást szem előtt tartva, a meteorológiai támogatás eszközeinek felhasználása már nemcsak a légierőre, vagy a haditengerészetre korlátozódik, hanem egyre fontosabb a szárazföldi műveletek végrehajtása során is.

A Magyar Honvédségnél – haditengerészeti hiányában – a két világháború közötti időszakban – Dr. Hille Alfréd meteorológus ezredes munkásságának köszönhetően – a légierő kötelékében szervezték meg az első meteorológiai szolgálatokat. A repüléshez ezer szállal kötődő meteorológiai szolgálatok évtizedeken keresztül kizárólag repülés-meteorológiai előrejelzéseket készítettek. A légierőn kívül rendkívül csekély volt az érdeklődés a meteorológiai produktumok iránt.

A szolgálatok szakmai felügyeletét ellátó központi szerv, a Repülési Időjelző Központ (RIK) Honvéd Vezérkarhoz történő át-alárendelését követően, a Katonai Meteorológiai Központvezetőinek szervezői tevékenységének köszönhetően kezdett bővülni a felhasználók köre. Eleinte a honvédségi üdülők középtávú előrejelzésekkel történő ellátása, majd később már a központi rendezvények biztosítása, bemutatók szervezése, továbbá a Magyar Honvédség missziós feladatainak meteorológiai támogatása is bekerült a Központ feladatrendszerébe. Igény esetén különböző kormányzati szervezet (pl. Köztársasági Elnöki Hivatal) is ellátunk speciális, feladatra szabott előrejelzésekkel.

A 2006. évi augusztus 20-dikai tűzijáték idején rendkívüli időjárási helyzet miatt bekövetkezett katasztrófahelyzet rádöbbentette a döntéshozóinkat arra, hogy a repülés-meteorológiai veszélyfigyelmeztetéseken túl szükség van egy általános meteorológiai veszélyjelző rendszer elindítására is. Így a Központ feladatai közé felvételre került e rendszer üzemeltetése is.

Mivel a Központ feladatai az 1990-es megalakulásától fogva folyamatosan bővültek, ugyanakkor létszáma egy 2007-es átszervezésnek köszönhetően felére csökkent, szükséges volt áttekinteni és újraszervezni a katonai meteorológiai szolgálatok feladatait. Kialakításra került Veszprémben egy központi repülésmeteorológiai szolgálat, amely átvette a Katonai Meteorológiai Központtól a repülésmeteorológiai produktumok (repülésmeteorológiai veszélyfigyelmeztetések, TAF táviratok) előállításának feladatait.

A Katonai Meteorológiai Központnál így felszabaduló kapacitásokat új előrejelzési produktumok bevezetéséhez lehetett rendelni. Megkezdődtek a helyőrség-biztosítási feladatok, valamint elindulhatott a meglévő produktumok formai-tartalmi fejlesztése is.

A legmegfelelőbb modell kiválasztása

A Magyar Honvédség meteorológiai szolgálatainál rendelkezésre állnak a professzionális előrejelzés készítéséhez szükséges meteorológiai alapadatok, numerikus előrejelzések. Az ország határain belül végrehajtott feladatok meteorológiai támogatásához az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) által átadott WRF, AROME, MEANDER és ECMWF produktumokat használjuk, míg a határon kívül végrehajtott missziós műveletekhez a NATO Meteorológiai és Oceanográfiai Adatsere Hálózatában (ACOMEX) elérhető vezető nemzeti (főként német, brit és amerikai) produktumokat alkalmazzuk.

A különféle időjárási helyzeteket a különböző numerikus modellek eltérő pontossággal írják le, ezért a rendelkezésre álló modellek közül mindig ki kell választani az adott időjárási helyzetet legjobban leíró modellt. A modell kiválasztása során a következő eljárást kell követni:

Az országos területi érvényességű, középtávú (3–7 napig érvényes) és rövidtávú (maximum 2 napra vonatkozó) előrejelzések és előzetes veszélyfigyelmeztetések készítéséhez az ECMWF, 168 órás futtatását, az ultrarövidtávú (maximum 12 órára szóló) előrejelzésekhez, vagy veszélyfigyelmeztetéshez és riasztáshoz az AROME, 48 órás futtatását és a WRF, 36 órás futtatását kell alapul venni, ettől eltérni csak szakmailag indokolt esetben lehet. Ekkor közép- és rövidtávon a DWD (német modell), 168 órás, a GFS (amerikai modell), 192 órás, a UKMO (brit modell), 120 órás, ultrarövidtávon a COSMO (német modell), 48 órás, és a MEANDER, 2 órás modellek is használhatóak.

Az MH missziós feladatainak térségeire, illetve a kiemelt afrikai missziók területeire napi bontásban készülő előrejelzések készítéséhez a GFS, 192 órás modellt kell használni.

10 napnál hosszabb, de 16 napnál rövidebb előrejelzés készítéséhez a GFS, 384 órás modellt kell használni.

A legmegfelelőbb modell kiválasztásához a méréseket és a megfigyeléseket, illetve a modellanalíziseket össze kell hasonlítani az időben megfelelő modellfuttatásokkal. Az összehasonlítást követően, annak eredményét ismerve kell kiválasztani azt a numerikus modellt, amelyre az előrejelzés vagy az általános veszélyfigyelmeztetés és riasztás készítése folyamán a meteorológus támaszkodni fog.

Egy adott előrejelzés vagy általános veszélyfigyelmeztetés és riasztás készítésekor minden egyes előrejelzési mezőt – amelyre a meteorológus az előrejelzését alapozza – ugyanazon modell, ugyanazon futtatásából kell kiválasztani.

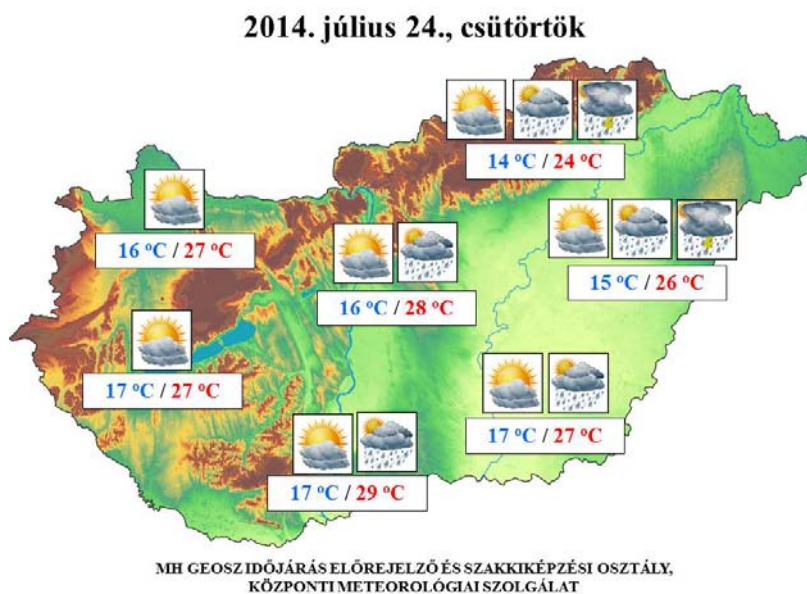
Előrejelzések általános felhasználásra

A Katonai Meteorológiai Központ egyik legrégebbi általános célú meteorológiai produktuma a katonai felhasználóknak készülő, országos hatáskörű, 3 napos előrejelzés, mely a távolabbi időszakra vonatkozó kitekintéssel együtt csaknem egy hétre szóló meteorológiai tájékoztatást ad az időjárás várható alakulásáról. A könnyebb áttekinthetőség kedvéért a

szöveges előrejelzés kiegészül egy piktogramos megjelenítésen alapuló grafikus összefoglalóval is. Az előrejelzés tartalmazza az égbépre, csapadékra, szélre, jelenidőre, a maximum és a minimum hőmérsékletekre vonatkozó előrejelzést, a kiadástól számított 4–6. napra szóló kitekintést (távolabbi kilátások), valamint a veszélyes jelenségeket, a közlekedésre gyakorolt hatásukkal, illetve a csillagászati adatokat (napkelte, napnyugta, holdkelte, holdnyugta és a holdfázis). A térképes mellékletben Magyarország időjárását régiókra bontva mutatja be (1. ábra). Az előrejelzés minden nap kiadásra kerül (1. táblázat).

1. táblázat: A Katonai Meteorológiai Központ rendszeresen készülő előrejelzései

Kiadás időpontja	Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap
07:00	Lőterek Hódmezővásárhely Debrecen Tata	Lőterek Hódmezővásárhely Debrecen Tata Hatásmátrix – Győr	Lőterek Hódmezővásárhely Debrecen Tata	Lőterek Hódmezővásárhely Debrecen Tata	Lőterek Hódmezővásárhely Debrecen Tata	Lőterek Hódmezővásárhely Debrecen Tata	Lőterek Hódmezővásárhely Debrecen Tata
11:30	Terepjárhatóság	Terepjárhatóság	Terepjárhatóság	Terepjárhatóság	Terepjárhatóság		
13:00	3 napos Balaton Budapest-Szentendre Kaposvár	3 napos Balaton Budapest-Szentendre Kaposvár	3 napos Balaton Budapest-Szentendre Kaposvár	3 napos Balaton Budapest-Szentendre Kaposvár	3 napos Balaton Budapest-Szentendre Kaposvár	3 napos Balaton Budapest-Szentendre Kaposvár	3 napos Balaton Budapest-Szentendre Kaposvár
14:30			Hatásmátrix - Missziós				
17:00	Szinoptikus tájékoztató	Szinoptikus tájékoztató	Szinoptikus tájékoztató	Szinoptikus tájékoztató	Szinoptikus tájékoztató	Szinoptikus tájékoztató	Szinoptikus tájékoztató



1. ábra: Piktogramos előrejelzés általános felhasználásra

Tekintettel arra, hogy a Magyar Honvédség alakulatai tevékenységük jelentős részét abban a helyőrségben hajtják végre, ahol székhelyeik, telephelyeik (laktanyáik) található,

regionális előrejelzéseket készítünk a 3 napos előrejelzéshez előírt adattartalommal és formában 6 magyarországi településre, illetve annak vonzáskörzetére, valamint a balatoni régióra. Ez utóbbi esetben április 30-tól szeptember 30-ig a Siófoknál 8 órakor mért vízhőmérsékletet is szerepeltetni kell a jelentésben.

Előrejelzések a légierő szolgálatában





A repülésmeteorológiai előrejelzések készítésének kézenfekvő helyszínei a Magyar Honvédség repülőterei, készítői a repülőtérei meteorológiai csoportok meteorológusai. Két katonai repülőtéren (Szolnok és Pápa) 6 órás időtartamú repülőtérei előrejelzések, ún. „rövid” TAF táviratok készülnek, melyek 3 óránként kerülnek kiadásra. Pápán 24-órás, ún. „hosszú” TAF-okat állítanak elő 6 óránként. Emellett a repülőtérei észleléseket tartalmazó (METAR) táviratok végén megadják a kiadást követő 2 óra időjárásának várható alakulását.

Mivel a készenléti szolgálatok 24 órás meteorológiai támogatásához nem áll rendelkezésre elegendő előrejelző, ezért a kiképzési feladatok végrehajtását követő készenléti időszakban a repülőtérei előrejelzéseket a veszprémi központi repülésmeteorológiai szolgálat állítja elő. Emellett a központi repülésmeteorológiai veszélyfigyelmeztetéseket és riasztásokat ad ki, melyben a repülésre veszélyes időjárási jelenségek várható bekövetkezésére hívja fel a repülésvezetők és légiirányítók figyelmét.

Előrejelzések a szárazföldi műveletek támogatásához

A szárazföldi fegyvernemek közül talán a lövészek és a tüzérség tevékenysége a leginkább időjárás érzékeny. Éppen ezért rutin előrejelzések készülnek a 3 napos előrejelzések adattartalmával és formájában a Magyar Honvédség lőtereire is a hét minden napján.

Az utóbbi időben a szárazföldi műveletek meteorológiai támogatásában kezdenek teret nyerni – a NATO vezetési rendszereiben is előszeretettel alkalmazott – a harcászati döntéshozatal támogató (Tactical Decision Aid – TDA) hatásmátrixok (impactmatrix).

	07.24.	07.25.	07.26.	07.27.	07.28.	07.29.	07.30.
	CS	P	SZO	V	H	K	SZE
				Csapadék	Csapadék	Csapadék	
						Csapadék	
							
				Csapadék, zivatar, ziv. idején szélökések, jegesedés, turbulencia	Csapadék, zivatar, ziv. idején szélökések, jegesedés, turbulencia	Csapadék, zivatar, ziv. idején szélökések, jegesedés, turbulencia	

2. ábra: Hatásmátrixok alkalmazása a döntéshozatal támogatására

A katonai feladatok tervezéséhez heti rendszerességgel készül 1-hetes előrejelzés Győr térségére, melyben hatásmátrix formájában (2. ábra) kerülnek bemutatásra a gyalogság, a

felderítés, a szárazföldi és légi eszközök bevetésének időjárás miatt bekövetkező várható korlátozásai, valamint a korlátozást okozó időjárási jelenségek.

Szintén a szárazföldi műveletek tervezését segíti a Magyar Honvédség nemzetközi szerepvállalásai (ún. missziói) helyszíneire kiadott 1-hetes hatásmátrixok. E mátrixok elkészítése időigényes feladat mivel a honvédség feladatait a világ különböző térségeiben, a mátrixok által lefedett 8 régióban hajtja végre.

Feladatra szabott előrejelzések

Van, amikor a feladat specialitása megkívánja, hogy az általános rend szerint végrehajtott meteorológiai tájékoztatás mellett egy adott feladat szempontjából fontos meteorológiai célelőrejelzés készüljön. Ilyenkor gyakran hangsúlyt kap egy-két meteorológiai paraméter (pl. csapadék, szélsébség stb.), de az is előfordul, hogy a légköri paraméterek ismeretében az időjárás valamely katonai tevékenységre (pl. terepjárhatóság – *cross country maneuver*) gyakorolt hatását kell megbecsülnünk.

Gyakran nehezíti e feladatot, hogy maga a katonai művelet nem ismerhető meg, mégis a döntéshozatal támogatása érdekében becsülnünk kell az időjárás befolyásoló hatását. Gyakran az időtartam is bizonytalanság növelő tényező, mivel előfordulnak több hétre vonatkozó igények is. Ezek teljesítése során csak globális modellek számszerű adataira támaszkodhatunk, felhívva a figyelmét a döntéshozóknak az előrejelzések gyenge beválási valószínűségére a produktumok nyomon követésének, frissítésének szükségessége.

A feladatra szabott előrejelzések csoportjába tartozónak tekintem a központi rendezvények biztosítási feladatait is. Ezek esetén külön biztosítási terv készül, melyben az előírt produktumokon túl rögzítésre kerülnek a kapcsolattartásért felelős személyek, szükség esetén, a helyszínen biztosítandó meteorológiai infrastruktúrával kapcsolatos igények és feladatok. Jellemzője e feladatoknak, hogy nagyon érzékenyek a helyre és az időpontra, tehát rendkívül pontos előrejelzést igényelnek. Általában a feladat végrehajtását megelőző héten belül kezdődik a meteorológiai biztosítás végrehajtása, az előrejelzés naponta kerül frissítésre és az esemény előtt egy nappal már a veszélyjelző rendszer adatai is bekapcsolásra kerülnek a biztosítási tevékenységbe, a rendezvény napján közvetlen telefonos támogatás formájában biztosítjuk az azonnali beavatkozáshoz szükséges meteorológiai információt a döntéshozó számára.

A Magyar Honvédség meteorológiai veszélyjelző rendszere

Az időjárási kockázati tényezők előrejelzése, a katonai és más hivatalos felhasználók gyors, időben történő és hatékony tájékoztatása érdekében a Magyar Honvédség meteorológiai veszélyjelző rendszert tart fenn. A rendszert a Katonai Meteorológiai Központ üzemelteti. A Központ által kiadott veszélyfigyelmeztetés vagy riasztás tartalmazza a kedvezőtlen időjárási esemény megnevezését, a bekövetkezés várható idejét, időtartamát és lehetséges helyét, valamint a produktum érvényességét. Kedvezőtlen időjárási esemény lehet a heves zivatar, a rövid idő alatt lehulló nagymennyiségű csapadék, a viharos erejű szél, az erős fagy, a forróság, az ónos eső vagy szitálás, a hófúvás és a porvihar.

A kedvezőtlen időjárási viszonyok várható bekövetkezését 24–48 órával megelőzően a Központ *előzetes veszélyfigyelmeztetést* ad ki. A hőmérsékletre vonatkozó esetekben az időtáv meghaladhatja a 48 órát is. A kedvezőtlen időjárási viszonyok várható bekövetkezését megelőző 1–24 órában *veszélyfigyelmeztetés* kerül kiadásra. Ha a kedvezőtlen időjárási viszonyok bekövetkezése 6 órán belül várható *Meteorológiai riasztást* kell kiadni.

Az utóbbi évek fejlesztései igazolták azt az elképzelést, hogy új, a feladatokat is szem előtt tartó „cél” előrejelzésekkel közelebb lehet vinni a meteorológiai támogatást a felhasználókhoz. A jól hasznosuló prognózisokkal fokozható az érdeklődés a meteorológiai produktumok iránt és nem utolsósorban, elérhető, hogy a felhasználó megértve a meteorológiai támogatás előnyeit egyre pontosabban lesz képes megfogalmazni további elvárásait előrejelzéseinkkel, tájékoztatásainkkal kapcsolatban.

Hivatkozások

Jelen publikáció a Magyar Honvédség meteorológiai támogató rendszerének hivatalos okmányai alapján készült. Ezek: a *Meteorológiai Támogatási Doktrína (2008)*, a *Kézikönyv a meteorológiai támogatás végrehajtására (2014)*, valamint a *Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat Időjárás előrejelző és szakkiképzési osztálya meteorológiai szolgálatának munka- és eljárásrendje (2014)*.

Mivel a fenti dokumentumok a Magyar Honvédség katonameteorológus szakembereinek közös munkájával készült, köszönettel tartozom valamennyi kollegámnak, hogy munkájukkal hozzájárultak jelen publikáció összeállításához.