

Dr. Halász László¹

AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSA A BIZTONSÁGRA ÉS A KATONAI ERŐ ALKALMAZÁSÁRA²

Absztrakt

A klímaváltozás tényei miatt a társadalmi élet minden területén foglalkozni kell az alkalmazkodás folyamatával. A biztonságra gyakorolt hatás elsősorban a biztonság környezeti elemét érinti, de ezen keresztül hatást gyakorol a komplex biztonságra. A haderőnek is foglalkozni kell a klímaváltozással, mert az érinti a mindennapos tevékenységét, valamint új feladatokat generál a katasztrófavédelem és a békefenntartás területén. Az egyik legfontosabb feladat a fegyveres erőknél az energiahatékony működés megteremtése.

THE EFFECT OF CLIMATE CHANGE ON THE SECURITY AND THE USE OF ARMED FORCES

Due to the fact of climate change it is necessary to deal with the question of the mitigation in the every field of social life. The effect on the global security appears in the environmental security but through this element has a significant influence on complex security. The armed forces also needs to deal with the effect of climate change because it touches the everyday life and it can generate new tasks in the field of disaster relief and peacekeeping missions. One of the most important task of the armed force the increase of energy effectiveness.

BEVEZETÉS

A hőmérsékleti feljegyzések azt jelzik, hogy a Föld hőmérséklete világátlagban 0,7°C-ot melegedett a múlt század kezdetétől. A tíz legmelegebb év – az 1861-es feljegyzések óta – 1990 után következett be. A valaha mért legmelegebb év 1998 volt, de 2005 is majdnem rekordot döntött.

Az Éghajlatváltási Kormányközi Testület (IPCC) 2007. év folyamán közzé tett negyedik értékelő jelentése szerint a Föld északi féltekéjének hóval fedett területe 10 százalékkal csökkent az 1960-as évek óta, és a világ nagy részén a gleccserek jelentősen visszahúzódtak. Az arktikus tengeri jég 40 százalékkal vékonyodott a késő nyári időszakban az elmúlt évtizedekben, és 1950 óta késő nyáron 15 százalékkal csökkent a kiterjedése. A legutóbbi becslések szerint csak az elmúlt évtizedben 8 százalékkal csökkent a tengeri jég területe. A tengeri jég olvadása nem emeli ugyan a tengerszintet, de a jégpáncél eltűnése megkönnyíti a kontinentális jég óceánba való áramlását, ami viszont hozzájárul a tengerszint emelkedéséhez, valamint módosítja a földfelszínsugárzás visszaverő képességét is. Amíg a jégfelszín a ráeső sugárzás körülbelül 90 százalékat visszaveri, addig az óceán vize a ráeső sugárzás alig több mint 10 százalékat.

A tengerszint évente 1-2 millimétert emelkedett a 20. században, főképp az óceánok hőtágulása és a gleccserek olvadása következtében. Egy sor növény- és állatfaj húzódott északra, a pólusok felé az elmúlt évtizedekben. A növények virágzása, a vándormadarak meg-

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, halasz.laszlo@uni-nke.hu

² Lektorálta: Padányi József, egyetemi tanár, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, padanyi.jozsef@uni-nke.hu

érkezése, néhány madár költési időszakának kezdete és a rovarok felbukkanása korábbra tevődött a megfigyelések szerint az északi félteke közepes és magas szélességi köreinek nagy részén. Sok helyen a rovarok és kártevők már sokkal könnyebben áttelelnek.

Európa-szerte is jó néhány drámai áradásról lehetett hallani az elmúlt évtizedben. Valószínűleg az évezred legmelegebb nyara volt 2003, amely több mint 35 ezer ember halálát okozta Európában.

Az IPCC által meghatározott különböző kibocsátási forgatókönyvek mindegyike szerint a globális átlaghőmérséklet emelkedése várható a 21. században. A legnagyobb változást előrejelző forgatókönyv szerint a földi átlaghőmérséklet 2100-ban akár 6,4°C-kal is magasabb lehet az 1980–1999 közötti időszak átlaghőmérsékleténél. Ugyanehhez az időszakhoz képest 2100-ra a világtengerek szintje is emelkedni fog 0,2–0,6 méterrel pusztán a felmelegedés hatására bekövetkező óceáni víz hőtágulása miatt.

Az emberi tevékenységek által előidézett felmelegedés és ennek hatására a világtenger szintjének emelkedése a 21. század során még akkor is folytatódik, ha az üvegházhatású gázok kibocsátását sikerül szinten tartani.[1]

Ilyen változás lehet például:

- a grönlandi és a nyugat-antarktiszi jégtakarók elolvadása, amelyek a világtengerszintjének akár 12 méteres emelkedésével is járhat;
- csökkenhet az Észak-atlanti áramlás erőssége, amely 2–3°C-os hűtő hatást gyakorol az európai régióban;
- a jelenleg még fagyott északi mocsarak kibocsátókká válhatnak azzal, hogy az olvadás hatására az eddig fagyott földből metán szabadul fel.

Klímaváltozás hatása hazánkban az IPCC 4. jelentés alapján

A jelentés szerint a klímaváltozás miatt mediterrán hatás alakulhat ki hazánkban, amely rendszeres aszály veszélyével fenyeget az ország déli felén. Magyarország az elmúlt 50 év átlagában már elveszítette a csapadékmennyiségnek 10-15 százalékát. Ez azt jelenti, hogy az évi átlag 720 milliméterről 640 milliméterre esett.

Magyarország sajátos földrajzi viszonyaiból következően az árvizek és a belvizek előfordulásának nagy a valószínűsége, és a jövőben is számolnunk kell ezzel a veszéllyel.

A sajátos földrajzi viszonyok hatása következtében az ország területére több mint hatvan különböző vízhozamú folyó lép be, és csak három távozik (Duna, Tisza, Dráva) a határon túlra. Ebből következik, hogy a természeti katasztrófák közül leggyakoribb az árvíz előfordulása hazánkban, amely több alkalommal okozott különösen nagy károkat az ország különböző területein. [2]

A klímaváltozás az árvizek mellett aszályt, elsivatagosodást is okoz. Magyarországot a vízhiány – a mezőgazdaság kivételével – egyelőre jelentős mértékben nem érinti, de már vannak aggasztó jelek. Először a Duna-Tisza közének talajvízszint süllyedése jelezte, hogy a későbbi években gondok lesznek.

Hazánk az édesvízkészletek szempontjából a tíz legveszélyeztetettebb ország közé tartozik a világon. Az előrejelzések szerint 2050-re Magyarország félsivatagossá válhat, mert vizeink 95

százaléka külföldről érkezik, ami példátlan kiszolgáltatottságot jelent. Az előző rendszer négy évtizede alatt 3,5 köbkilométernyi vizet emeltünk ki a földből környezetpusztító bányászattal, s természetes vízpótlással ennek a mennyiségnek csak 50-60 százaléka került vissza a földbe. Hazánk átlaghőmérsékletének emelkedése az elmúlt években kimagaslóan nagy volt, példa erre a 2007 év. Ez az év volt az elmúlt évszázad legmelegebb éve Magyarországon. 2007. éves középhőmérséklete országos átlagban 1,7 fokkal volt magasabb az 1971-2000-es éghajlati átlagnál. Csapadékviszonyok tekintetében ugyanakkor a tavalyi év nem volt rendkívüli, az év csapadékhozama országos átlagban a szokásos érték 108%-ának felelt meg.

Hazánkban az átlaghőmérséklet emelkedése mellett a következő évtizedekre az éves csapadék átlagos mennyiségének csökkenése és csapadékeloszlás átrendeződése (több csapadék télen, kevesebb nyáron) várható, továbbá a szélsőséges időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése. A csapadék utánpótlás, a felszíni és felszín alatti vizek helyzete (minőség, mennyiség) lesz a legkritikusabb kérdés. Globális szinten a változások hatására régióként nagyon eltérő mértékű gazdasági visszaesés, és az egyre kevésbé élhető területekről való elvándorlás jelentős megnövekedése várható.

Összességében Magyarország természetes élővilágában a klímaváltozás hatására az alábbi fontos változások várhatók

- az égövre jellemző vegetáció határainak eltolódása;
- a társulások és táplálékhalózatok átrendeződése; a természetes élővilág fajainak viszszaszorulása, különösen az elszigetelt élőhelyeken;
- hosszú távon a biológiai sokféleség csökkenése;
- inváziós fajok terjedése, új inváziós fajok megjelenése (pl. a kártevő rovarok és gombok terjedése);
- az élőhelyek szárazabbá válása, (pl. vizes élőhelyek eltűnése, homokterületek sivatagosodása);
- ökoszisztéma funkciók károsodása;
- a talajok kiszáradása, a talajban lezajló biológiai folyamatok sérülése;
- a tüzesetek gyakoribbá válása.

A klímaváltozás okai

A klímaváltozás tényei mellett meg kell említeni az okok és a várható jövő leírásával foglalkozó modellek különböző megítélését. Az okokat illetően a kutatók többségének a véleménye szerint az emberi tevékenység okozta üvegházhatású gázok légköri mennyiségének növekedése az alapvető ok. [1] A "klímaszkeptikusok" véleménye szerint ez nem kielégítő magyarázat, mert a Föld története során többször is előfordult melegedés, illetve volt olyan időszak, amikor a jelenleginél lényegesen nagyobb széndioxid koncentráció esetén sem melegedett a klíma.[3-5] Olyan vélemény is napvilágot látott, hogy a melegedésért az emberi tevékenység okozta növekvő vízgőz koncentráció a felelős. [6] Más kutatók azon a véleményen vannak, hogy az üvegház hatás egy adott tartományon belül változik függetlenül a gázok koncentrációjától. [7]

A klímaváltozás hatást gyakorol a környezetés társadalom minden területére.

Klímváltozás és biztonság

A biztonságot egyéni, társadalmi, regionális és állami szinten, továbbá a nemzetközi rendszer szintjén vizsgálhatjuk. Az egyes szinteken a biztonság több dimenzióban is értelmezhető, bár a köznyelvi szóhasználat a biztonság fogalmához jobbra csak a katonai és a külpolitikai vonatkozásokat társítja. A II. világháború után a fogalom fokozatosan bővült, napjainkban már politikai, külpolitikai, gazdasági, katonai, társadalmi, humanitárius és környezeti biztonságról is beszélhetünk.

A biztonság abból a szempontból is komplex jelenség, hogy több szinten lehet értelmezni.

Az állami szinten kezelt biztonságpolitika fő célja az állam fenntartása és védelme. Ez a túlélésre, működő gazdaságra, politikai függetlenségre és az ország jó politikai hírnevének megőrzésére egyaránt irányul. Ehhez a diplomácia, a gazdaság illetve a katonai erő eszköztárát alkalmazhatja.

A nemzetközi rendszer keretein belül értelmezett biztonságfogalom a nemzetközi intézmények szerepét kutatja. A nemzetközi intézmények kiterjedésük szerint lehetnek globálisak (NATO) vagy regionálisak (EBESZ), funkciójuk szerint pedig gazdaságiak, biztonságiak vagy katonaiak. A nemzetközi intézmények hatékony és eredményes működésének feltétele az, hogy a felek tiszteletben tartsák a nemzetközi jogot és tartózkodjanak a szabályok egyoldalú felrúgásától.

A biztonság elemei nemzeti dimenzióban (nemzeti biztonság).

Politikai biztonság

A politikai biztonság elsősorban egy adott ország szuverenitásának fokában fejeződik ki. Helyzetét egyfelől a külső befolyás megléte vagy hiánya, illetve a befolyás mértéke (korlátozás, önkorlátozás) jellemzi. Általában az adott ország belső stabilitásában, valamint konszolidált, a fenyegetést kizáró külkapcsolataiban, nemzetközi pozíciójában valósul meg.

Gazdasági biztonság

A gazdasági biztonság megítélésénél alapvetően a gazdasági függés (nyersanyagok, energia-hordozók, hozzájuk való jutás, adósság, ipari vagy mezőgazdasági monokultúra, pénzügyi kiszolgáltatottság, cserearányok, piacok, árviszonyok, állami befolyás, stb.) mértékét kell vizsgálni. Azt is vizsgálni kell, hogy a gazdasági biztonság veszélyeztetettsége objektív (pl. nyersanyag vagy energiahordozók hiánya), vagy szubjektív (pl. más hatalmak szándékos nyomásgyakorlása, bojkott, embargó, szankciók) okok miatt áll fenn. A gazdasági biztonság további fontos eleme a szociális dimenzió.

Környezetbiztonság

Ebbe a körbe szokás érteni a környezetvédeltséget, a környezeti ártalmak általános fokát, a katasztrófa-, vízrajzi-, meteorológiai-, közegészség- és járványügyi helyzetet, illetve a védekező mechanizmusok, prevenciós rendszerek meglétét és állapotát.

Közbiztonság

A szélesen értelmezett közbiztonság egyik legfontosabb dimenziója a nemzetközi és szervezett bűnözés helyzete, egy országban való megjelenési lehetősége és az elhárító rendszerek működőképessége. Ide tartozik az ország veszélyeztetettsége a terrorcselekményekkel szemben, a felderítés, megelőzés, a terrorizmust esetlegesen kiváltó politikai magatartás helyzete is

Katonai biztonság

A katonai biztonságról, illetve annak hiányáról akkor beszélünk, amikor fennáll (vagy úgy érezzük) a fegyveres erőszakkal való olyan, külső fenyegetettség (agresszió) lehetősége, amelynek elhárításában a katonai erő alkalmazása – még, ha végső eszközként is - szerepet kap. Itt tehát az esetleges ellenség felismeréséről (hírszerzés), támadásáról való lemondásra készítetéséről (elhárítás), visszatartó erőkről (többek között a védelemre alkalmas hadsereg) és az egyes hiányok pótlását garantáló nemzetközi támogatás meglétéről és annak állapotáról van szó. Fontos megjegyezni, hogy a katonai biztonságot nem az erő alkalmazása, hanem a szükséges mértékű megléte szavatolja. Az alkalmazás már a biztonság hiányát fejezi ki.

A klímaváltozás erőteljesen érinti a környezetbiztonságot. Dyer szerint [8] a klímaváltozás a következő fenyegetettséget jelenti:

- növeli a vízforrások megszerzéséért folytatott versenyt;
- növeli az élelmiszer ellátottság bizonytalanságát;
- akadályozza a gazdasági növekedést;
- migrációt okoz;
- fokozza a stratégiai erőforrások megszerzésére irányuló versenyt.

A környezeti feszültséget okoz a megújuló erőforrások szűkössége, valamint az erőforrások minőségének romlása. A két tényező összefügg, a minőség romlása növeli a hiányt és a hiány további romlást okozhat. [9] A környezeti feszültség következménye: szegénység, élelmiszer bizonytalanság, gyenge egészségügyi ellátás, migráció, a politikai és szociális intézmények szétesése. A környezeti feszültség a környezeti szűkösség és a környezeti degradáció eredménye. A környezeti feszültség indikátorai lehetnek a környezeti elemekben bekövetkező jelentős változások (pl. talaj minőség, vízminőség változása). A klímaváltozás forrása lehet a környezeti feszültségek kialakulásának

Környezeti feszültség kialakulásához vezető hatások:

1. Természeti eredetű:
 - Geológiai (földrengés, talajcsúszás, vulkánkitörés),
 - Hidrológiai (árvíz, belvíz, tsunami),
 - Meteorológiai (szélvihar, esőzés, havazás, vihar),
2. Humán eredetű:
 - Ipari eredetű (szennyezések, robbanások, tüzek),
 - Mezőgazdasági eredetű (szennyezések),
 - Lakossági (szennyezések),
 - Politikai (háború, terror támadás, migráció)

A természeti eredetű hatásokban kiemelt szerepe van a klímaváltozásnak.

A klímaváltozás hatása a haderőre

A klímaváltozás a haderőre is hatást gyakorol. A hatások egy része a mindennapi működéssel függ össze, míg más része a tevékenység bővülésével jár. A mindennapi tevékenységet befolyásoló hatások [10-12]:

- energiatakarékosabb működés igénye,
- kibocsátások csökkentésének igénye,
- a katonák fizikai és pszichikai felkészítésének módosítása,
- a technikai eszközökkel szembeni követelmény rendszerek módosítása

A tevékenység bővülését igényli a fokozottabb mérvű részvétel a katasztrófavédelemben, illetve a növekvő számú konfliktusok kezelésében való részvétel.

A mindennapi tevékenységben egyik legfontosabb feladat az energiahatékonyabb működés és a szén kibocsátás csökkentése. Figyelembe kell venni, hogy a haderő az egyik legjelentősebb energia felhasználó a legtöbb államban. Az energia fogyasztás csökkentését, mint az energia-biztonság részét vizsgálva a következő főbb feladatok adódnak [13]:

- Az energia fogyasztás csökkentése,
- Az energia hatékonyság növelése,
- A megújuló energiaforrások használatának növelése,
- Az energia források elérhetőségének biztosítása,
- A környezeti hatások csökkentése.

Érdekes megvizsgálni az USA haderőben tett intézkedéseket. [5] A szárazföldi haderő feladatai ezen a téren:

1. Egy 500 MW-os naperőmű építése a Fort Irwin-i támaszponton, ami biztosítja a bázis teljes energiaellátását,
2. 4000 db elektromos szállító jármű beszerzése és rendszerbe állítása,
3. biomassza alapú üzemanyag előállítása és alkalmazása,
4. 30 MW-os kísérleti geotermikus erőmű megépítése

A haditengerészet programjában szerepel:

1. A petróleum fogyasztás 50%-kal való csökkentése 2016-ig,
2. a Nagy Zöld Flotta program végrehajtása, amelynek során alternatív üzemanyaggal működő hajók kerülnek rendszerbeállításra,
3. a kikötői energiaellátás alternatív energiaforrásokkal való biztosítása

A Légierő energia felhasználás csökkentő programjának főbb elemei:

1. A repülés-szimulátorok szélesebbkörű alkalmazása a repülési órák csökkentésére,
2. alternatív energiaforrások alkalmazása,
3. a légibázisok energiaellátásának átállítása alternatív energia hordozókra.

Az új technikai eszközfejlesztésben jelentős szerep jutott a metanollal működő fűtőanyag cellákon alapuló elektromos energia ellátó rendszerek fejlesztésének. Három kategóriában folyik a fűtőanyag cellák fejlesztése. A 200 W alatti teljesítményű cellákat elsősorban a különböző szenzorok elektromos energia ellátására tervezik bevezetni, a közepes teljesítmény kategóriájú (200 W...2 kW) cellákat akkumulátor töltésre, míg a 2 kW feletti teljesítményű cellákat különböző eszközök elektromos energia ellátására tervezik fejleszteni.

Következtetések

A klímaváltozás tényei miatt a társadalmi és gazdasági élet minden területén keresni kell az alkalmazkodás lehetőségeit. Ezen folyamat alól a haderő sem jelent kivételt. A klímaváltozás befolyásolja a haderő mindennapi tevékenységét, hatására új feladatok jelennek meg, elsősorban a katasztrófavédelem területén, de a klímaváltozás hatására kialakuló feszültségek új nemzetközi feladatokat is jelenthetnek. Az amerikai haderő példáján mutattuk be néhány lehetséges adaptációs programot. A Magyar Honvédségnek is ki kell dolgozni a megfelelő programokat, amelyben egyik sarkalatos pontnak kell lennie az energiahatékony működésnek.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental panel on Climate Change, Cambridge University. Press, Cambridge, UK. <http://www.ipcc.ch> (2012. 03. 02.)
- [2] VAHAVA projekt www.vahava.hu, Láng István: Bevezető gondolatok "A globális klímaváltozással összefüggő hazai hatások és az arra adandó válaszok" című MTA-KvVM közös kutatási projekthez. "AGRO-21" Füzetek. 31. (2003)
- [3] Reményi Károly: A konszenzus és evidencia nem tudományos érv. Magyar Tudomány. 171, 44-48. <http://www.matud.uhfhu/20io/oi/O9.htm> (2012. 03. 02.)
- [4] Szarka László: „Globális felmelegedés” és kritikai gondolkodás. Természet Világa. 140, 5, 214 - 215. <http://www.termeszetvilaga.hu/szamok/tv2009/tvO9O5/szarka.html> (2009. 08. 12.)
- [5] Szarka László: Mozaikok az éghajlatkutatáshoz. Magyar Tudomány. 171, 609-611. <http://www.matud.iifhu/20io/05/i3.htm> (2010. 06. 12.)
- [6] Muzsnay Csaba: Műszaki Szemle (EMT) Y 49, 29-35(2010)
- [7] Miskolczi F. M., a) Időjárás 111, 1, 1-40(2007) b) Energy&Environment 4, 243-262 (2010)
- [8] Dyer, G. Climate change and security, Lloyds, London, 2009
- [9] Földi L., Halász L. Környezetbiztonság, Complex Kiadó, Budapest, 2010
- [10] Banett J. Security and climate change Global Environmental Change 13, 7-17 (2003)
- [11] Pearson, R. J. Taking up the security challenge of climate change, The Strategic Studies Institution, Carlisle (USA) 2009
- [12] Busby, J. W. Climate change and national security, Council of Foreign Relations, New York, 2007
- [13] Reenergizing America's Defense, Dew Charitable Trust, Washington, 2010