

Padányi József

A fegyveres konfliktusok és a környezet

A háború, a fegyveres harc mindig komoly pusztítást okoz az épített és természetes környezetben. Nehezen kifejezhető számokban az a kár, amelyet a háborúra való felkészülés, a harc pusztítása és a harcot követő helyreállítás jelent. Az anyagi források előteremtése hatalmas feladat, amelyet tovább árnyal az tény, hogy a háború maradványai még hosszú évtizedekig lassítják a gazdasági fejlődést. Elegendő itt utalnunk az aknák és fel nem robbant lövedékek okozta veszélyeztetésre, amelynek példáit láthatjuk a Balkánon, Ázsiában és Afrikában egyaránt. Közös felelősségünk, hogy felhívjuk a figyelmet ezekre a problémákra, tudatosítva mindenkiben a háború szörnyűségeit, az életek elvesztésén túlmutató károkozás méreteit.

BEVEZETÉS

Földünk népességének negyedét, mintegy kétmilliárd embert érintenek napjainkban a fegyveres konfliktusok. Ukrajna, Izrael, Jemen, Szíria, Mianmar, Szudán, Haiti, a Száhel-övezet országai a legismertebbek ilyen szempontból. A fegyveres konfliktusok jelentős környezeti károkat okoznak, szennyezik annak minden összetevőjét és hosszú időre élhetetlenné tehetik az adott térséget.

Amikor a háborús szennyezésről beszélünk, elsőként a radioaktív anyagok, a fehér foszfor, a mustárgáz, a halogének, a nehézfémek, a dioxinok és más rákkeltő anyagok jutnak az eszünkbe. A 20. század háborúiban – és napjainkban is – találkozhatunk ezekkel a szerekkel. Az I. világháborúban klórt, foszgent és mustárgázt használtak.

Azt sem felejtethetjük el, hogy a háborúra való felkészülés is jelentős környezeti hatással jár. Az Egyesült Királyság hadügyminisztériuma 1916-ban hozott döntést arról, hogy a tömegpusztító fegyverek fejlesztését további kísérletek finanszírozásával támogatja. Az *Operation Vegetarian* [(Vegetáriánus <had>művelet), már a cím is cinikus) célja a lépfene mint fegyver használatának

tesztelése. Megvásárolták a skót Gruinard-szigetet, ahol – elszennyezve a területet – birkákon kísérleteztek. A szennyezés olyan jól sikerült, hogy a területet 48 évre sikerült szennyezetté, így lakhatatlanná tenni.¹

A Hirosimára és Nagaszakira 1945-ben ledobott atombombák több mint 200 ezer embert öltek meg azonnal, majd a következő években sok ezren haltak meg a nukleáris sugárzás következtében. A vietnámi háborúban kiszórt 70 millió liter *Agent Orange*² (lombtalanító mérég) veszélyes dioxinokat tartalmazott, amelyek ma is károsítják az embereket és a környezetet. Gázában a katonai támadásokban érintett anyák és újszülöttek vérében megnövekedett nehézfémterhelést azonosítottak. Szintén Gázában a születési rendellenességeket a fehér foszfor és más mérgező, valamint rákkeltő fémeket tartalmazó bombák számlájára írják. Horvátországban magasabb fémkoncentrációt találtak azok vérében, akik súlyos harcoknak voltak kitéve. Irakban a háborús hulladékok ártalmatlanítására használt nyílt égetőgödrök mérgező füstje károsította a civilek egészségét. Az 1991-es Öbölháborúban és újabban Szíriában az olajkutak tüzeinek füstje közvetlen kockázatot jelent.

Az emberi egészségre gyakorolt hatások mellett a fegyveres konfliktusok kiterjedt környezeti károkat is okoznak. A katonai alakulatok és a nehéz haditechnika mozgása tönkreteszi az utakat és a talajt. A robbanások és a robbanóanyagok részecskéket, törmeléket és egyéb anyagokat bocsátanak ki, amelyek szennyezik a levegőt, az élővilágot és a talajt.

A háború közvetetten is oka lehet környezetszennyezésnek, amikor a szolgáltatások és az infrastruktúra megsemmisül vagy meghibásodik. 2006-ban egy libanoni erőmű izraeli bombázása 110 ezer hordó olajat juttatott a Földközi-tengerbe, katasztrófát okozva a térségben.

A Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (*Organisation for Economic Cooperation and Development*, OECD) adatai szerint az ukrainai finomítók, vegyi üzemek, energetikai létesítmények és ipari üzemek elleni orosz

¹ BURKE 2024.

² Szabad fordításban narancssárga hatóanyag – P. J.

katonai csapások mérgező anyagokat juttattak a levegőbe, a vízbe és a talajba. Nagyon fontos kiemelni azt a tényt is, hogy a lőszermaradványok és a sérült katonai járművek is tartalmaznak emberekre és a környezetre veszélyes anyagokat. Sajnos ez a katonai tevékenység Csernobilban és környékén is felkavarta a sok évvel ezelőtt elszennyezett talajt.

A háború mérgező maradványaira az éghajlatváltozás is hatással van. Gondoljunk csak arra, hogy a sarki jég visszahúzódásával a térségben korábban visszahagyott katonai infrastruktúra minden szennyeződése kiszabadul.³

Természetesen a nemzetközi közvélemény egy része folyamatosan megpróbálja keretek közé szorítani a fegyveres konfliktusok környezeti hatásait, eddig kevés sikerrel. Eredményként könyvelhetjük legalább azt, hogy az ENSZ 2022 decemberében határozatot fogadott el a környezet védelméről a háborús konfliktusok során.⁴ Ebben – számos egyéb elv mellett – a következőket rögzítik:⁵

- Az államok nemzetközi jogi kötelezettségeiknek megfelelően tegyenek hatékony jogi, közigazgatási, bírósági és más intézkedéseket a környezet védelmének erősítésére a fegyveres konfliktusokkal kapcsolatban.
- A természetes környezet védelmének kötelezettsége az alkalmazandó nemzetközi jognak és különösen a hadi jognak megfelelően a természetes környezet széles körű, hosszú távú és súlyos károk elleni védelmének kötelezettsége, a természetes környezet támadhatóságának tilalma, kivéve, ha az katonai célponttá vált.
- Szükséges a fegyveres konfliktus jogának alkalmazása a természetes környezetre nézve, azaz a szükségesség és az arányosság követelménye a környezetre nézve is alkalmazandó.
- Tilos a természeti környezet ellen indított megtorló támadás.
- Tilos a katonai célú, környezetet módosító módszerek alkalmazása, azaz a természetes környezet pusztítása nem használható fegyverként.

³ PIZZINO–DURHAM–WALLER 2023.

⁴ United Nations General Assembly 2022.

⁵ United Nations General Assembly 2022.

- A megszálló erők kötelesek tiszteletben tartani és megóvni a megszállt terület környezetét, tekintettel kell lenniük a környezetre – az alkalmazandó nemzetközi joggal összhangban – az ilyen terület igazgatása során. Megfelelő intézkedéseket kell tenniük a jelentős környezeti károk megelőzésére, amelyek az elfoglalt terület népességének jólétére, egészségére sérelmesek lehetnek. A megszálló hatalomnak tiszteletben kell tartania a megszállt terület környezetvédelmi intézményeit és jogát.
- A megszálló erőknek a természetes erőforrásokat fenntartható módon kell használniuk.
- A megszálló erőnek elvárható gondossággal kell eljárnia annak biztosításában, hogy az elfoglalt területen végzett tevékenységek nem okoznak jelentős környezeti károkat a megszállt területen túli területeken.
- Azokban az esetekben, amelyeket nem fednek le nemzetközi egyezmények, a környezet a nemzetközi jogi elvek védelme és fennhatósága alatt áll, amelyek a megállapított szokásokból, a humanitás törvényiből és a közlelkiismeret követelményeiből erednek.

FEGYVERES KONFLIKTUSOK NAPJAINKBAN

A közvélemény elsősorban az orosz–ukrán háborúra figyel, de az adatok azt mutatják, hogy – minden szörnyűsége ellenére – nem ez az egyedüli fegyveres konfliktus a Földön. A legfrissebb elemzés szerint 2022-ben 28 éves csúcsra emelkedett az ilyen konfliktusok miatt elhunytak száma, amely elérte a 237 ezer főt.⁶ Az adatok azt mutatják, hogy 2022-ben továbbra is Afrikában fordul elő a legtöbb állami érintettségű konfliktus (26), ezt követi Ázsia (17), a Közel-Kelet (8), Európa (3) és Amerika (1). A tíz évvel korábbi helyzethez képest az afrikai konfliktusok száma csaknem megkétszereződött, a 2013-as

⁶ FISCHL 2018; UJHÁZI 2014, 2024.

15-ről 26-ra. Ugyanebben az időszakban a harcokkal összefüggő halálesetek száma több mint ötszörösére nőtt. Figyelemre méltó a közel-keleti konfliktusok számának csökkenése, amely a 2018-as 12-es csúcstről 8-ra esett vissza, de ez a szám még mindig magas a 2000-es évek elejéhez képest. A közel-keleti konfliktusok számának csökkenése mellett a harcokkal összefüggő halálesetek száma is csökken a térségben. 2022-ben valamivel több mint 5 ezer ember halt meg a harcokban, ami jóval kevesebb, mint az előző években, amikor Szíriában zajlott a polgárháború. Ázsiában az állami érintettségű konfliktusok száma viszonylag állandó maradt az elmúlt évtizedben. Mindezek azt is mutatják, hogy a világon minden hatodik embert érintett valamilyen módon a fegyveres erőszak.⁷

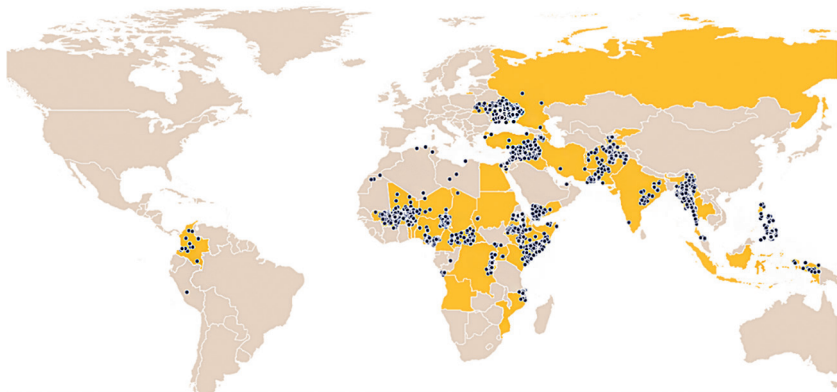
A Közel-Kelet legújabb konfliktusa Irán és Izrael között élesedik. 2024. április 14-én hajnalban Irán hozzávetőlegesen 170 Sahed-136 típusú drónt, 120 ballisztikus rakétát és 30 cirkálórakétát lőtt ki Izraelre. Ezek 99%-át megsemmisítette a légvédelem még azelőtt, hogy elérték volna Izrael légterét. Csak néhány ballisztikus rakéta jutott át az izraeli légvédelmen, és csapódott be a dél-izraeli Nevatim légitámaszponton.⁸ Válaszul Izrael drónokkal támadta az iráni célpontokat. Mindezek az események magukban hordják egy újabb, kiterjedt fegyveres konfliktus lehetőségét.

Az 1. ábrán azokat a fegyveres konfliktusokat és államokat jelöltük, amelyeknek legalább 25 halálos áldozata volt.

Ezek az adatok arra is rámutatnak, hogy a fegyveres konfliktusok után visszamaradt eszközökkel és szennyezéssel ezekben a térségekben kell leginkább számolnunk.

⁷ New Figures Show Conflict-Related Deaths at 28-Year High, Largely Due to Ethiopia and Ukraine Wars 2023.

⁸ FABIAN 2024.



1. ábra: *Fegyveres konfliktusok 2022-ben*

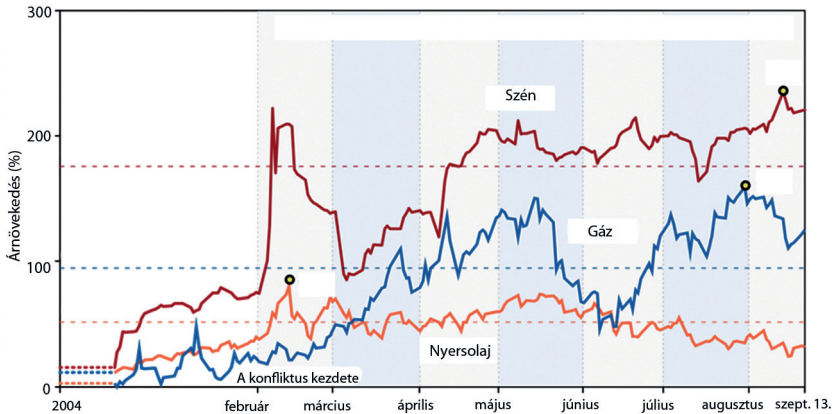
Forrás: New Figures Show Conflict-Related Deaths at 28-Year High, Largely Due to Ethiopia and Ukraine Wars 2023

A FEGYVERES KONFLIKTUSOK HATÁSA AZ ENERGIA FELHASZNÁLÁSÁRA ÉS ANNAK KÖLTSÉGEIRE

Az orosz–ukrán háború súlyosbította az energiaválságot, amely közvetlenül érinti a fűtési, hűtési, világítási és közlekedési költségeket. Ezeken keresztül óhatatlanul megemelte más áruk és szolgáltatások költségeit is, a globális ellátási láncokon keresztül. Az összes háztartást érintő hatások eltérő módon jelentkeznek, függően földrajzi helyzetüktől, bevételeiktől, a vásárolt termékek jellegétől. Szakértők 116 országban modellezték a megnövekedett energiaárak közvetlen és közvetett hatásait, amelyek a világ népességének több mint 87%-át fedik le.⁹

A háború kezdete óta az energiaárak meredeken emelkedtek, de az üzemanyag típusától függően eltérő mértékben. A 2. ábrán az áringadozásokat látjuk.

⁹ GUAN et al. 2023.

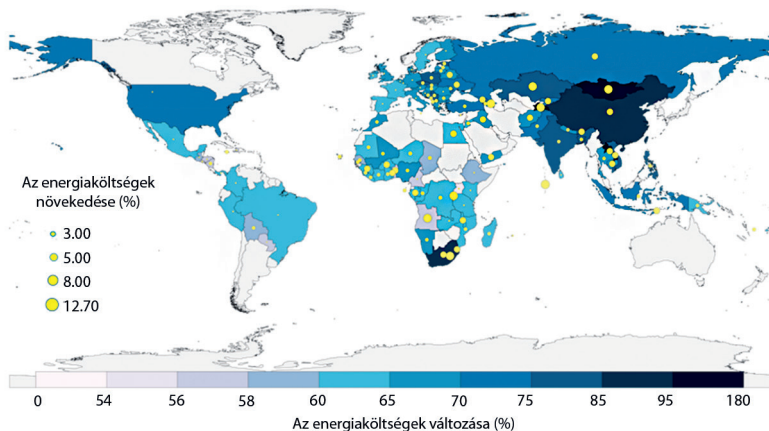


2. ábra: A hagyományos energiahordozók árának változása százalékos arányban

Forrás: HUBACEK et al. 2023 alapján a szerző szerkesztése

Az energiahordozók ilyen mértékű áremelkedése a háztartások globális kiadásainak 2,7–4,8%-os növekedését okozza, ami felér egy gazdasági sokkal. A sor végén ebben az esetben is a szegényebb, kevesebb erőforrást és tartalékot mozgósítani tudó háztartások állnak. A teherősebb csoportoknál általában magasabbak az áruk és a szolgáltatások energiaköltségei, míg a szegényebb háztartások általában többet költenek a napi szükségletek kielégítésére, például élelmiszerre és közvetlen energiára. A sérülékenyebb háztartások általában nagyobb mértékben függenek az energiaigényes, feldolgozott áruk és szolgáltatások vásárlásától (3. ábra).

A következmények között említendő az is, hogy számos országban – az orosz nyersanyagtól való függőség csökkentése érdekében – hirtelen mindenki a hagyományos fűtőanyagok felé fordult (szén, fa), ami ugrásszerűen növelte a káros anyagok kibocsátását.



3. ábra: Az emelkedő energiaárak hatása a vizsgált országokban

Forrás: GUAN et al. 2023 alapján a szerző szerkesztése

A magas energiaárak átformálják a globális energiapiacokat, és arra készítetnek számos európai országot, hogy elhalasszák a fosszilis tüzelőanyagok arányának csökkentését. Ezzel párhuzamosan mindenki elkezdte keresni saját kitermelésének növelési lehetőségeit vagy alternatív külföldi források keresését. Jó példa erre a cseppfolyósított földgáz (*liquefied natural gas*, LNG) vásárlása, illetve a magyarországi energiamezők újbóli művelésbe vétele. Az import kiváltása hazai kitermeléssel sok előnnyel jár: kevésbé érzékeny a geopolitikai változásokra, nincs váratlan csővezetékes szállítási díj-emelkedés, további hazai beruházásokat indukál, kevésbé rontja az ország külkereskedelmi mérlegét.

A megnövekedett energiaköltségek a költségvetési források szűkössége miatt lassítják a megújuló energiaforrásokba történő befektetéseket is. Ez újból odavezet, hogy tovább lassul az átállás, valamint az éghajlatváltozás elleni küzdelem – egyébként sem nagy – tempója.

Ennek a példátlan globális energiaválságnak emlékeztetnie kell arra, hogy a fosszilis tüzelőanyagokra nagymértékben támaszkodó energiarendszer állandósítja az energiabiztonsági kockázatokat és felgyorsítja az éghajlatváltozást. Különösen magasak az energiaárak, és a Kőolaj-exportáló Országok Szervezete

(*Organization for Petroleum Exporting Countries*, OPEC) által az olajexportra vonatkozó közelmúltbeli korlátozások még tovább növelték azokat. Ez újra arra mutat, hogy az energiaforrások diverzifikálása nem halasztható.

A biztonságosabb, változatosabb, megbízhatóbb és függetlenebb energiaszisztem kialakításának legjobb módja, ha felgyorsítjuk a tiszta energiára való átállást, ahol csak lehetséges. Az Európai Bizottság (a továbbiakban: EU) a REPowerEU tervet javasolta a megújuló energiákba történő hatalmas beruházások ösztönzésére, a villamosítás fokozására, valamint az ipari, építőipari és közlekedési ágazatokban a helyettesítő tüzelőanyagok keresésére. Az EU napenergia-stratégiája azt tervezi, hogy 2025-re 320 GW-ra növeli a napelemez kapacitást, azaz több mint megkétszerezi a jelenlegi szintet. Az ENSZ a nemzetközi együttműködést hangsúlyozza annak érdekében, hogy célzott pénzügyi és technikai segítséget (például megfizethető kölcsönöket a helyi hatóságoknak) biztosítsanak a szénről való átállás és a megújuló energiapiacok kiépítése érdekében.¹⁰

AZ OROSZ–UKRÁN HÁBORÚ HATÁSA AZ ÉSZAKI-SARKVIDÉKRE

A háborús konfliktus globális hatásokkal jár, amelyek mindegyikére nincs módunk kitérni. A következőkben egyetlen földrajzi területre, az Északi-sarkvidékre összpontosítunk. Tesszük mindezt azért, mert meggyőződésünk, hogy ez a térség – látszólagos nyugalma ellenére – újabb „forró pontja” lesz a politikai-katonai törésvonalaknak.

Földrajzilag távoli területekről beszélünk, de a közvetlen hatások megdöbbentően nagyok. Az orosz agresszió egyik következménye, hogy a korábban többé-kevésbé jól működő nemzetközi együttműködések szünetelnek, így hatékonyságuk megszűnt. Ide kell sorolnunk a térség természetvédelmével foglalkozó közös kutatásokat, amelyek most szünetelnek. Igaz ez a személyes

¹⁰ GUAN et al. 2023.

találkozókra az orosz és más kutatók között, az információk cseréjére és a legújabb tapasztalatok megosztására. Fokozott környezetvédelmi veszélyt jelent, hogy az orosz–amerikai katasztrófavédelmi együttműködés is szünetel, ami egy sarkvidéki szennyezés esetén tragikus következményekkel járhat.

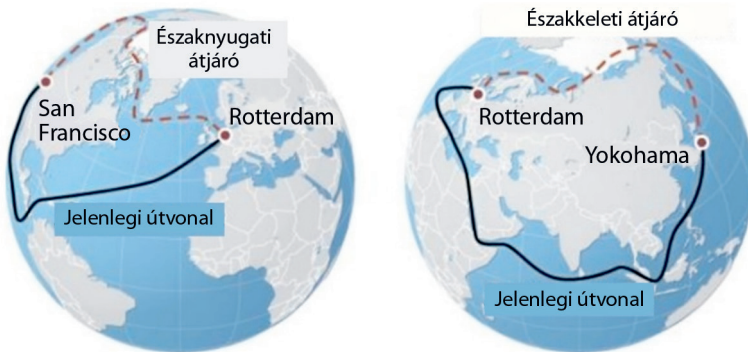
A másik következmény, hogy az orosz társadalom életében ellehetetlenült a civil – köztük a környezet védelmével foglalkozó – szervezetek munkája, a külföldi nem kormányzati szervek (*Greenpeace*, Természetvédelmi Világalap [*World Wildlife Fund*, WWF]) irodái bezártak, így ez a nagyon fontos terület sem hatékony.

A legfrissebb hírek szerint Oroszország azt fontolgatja, hogy kilép az ENSZ Északi-sarkvidékre vonatkozó tengerjogi egyezményéből (a továbbiakban: Egyezmény) is.¹¹ Az Egyezmény eddig olyan pillére volt a tengeri nemzetközi együttműködésnek, amely számos vita rendezését segítette elő. Ennek felmondása a térségben azzal a veszéllyel jár, hogy a párbeszéd lehetősége is elveszik, ami fokozni fogja a konfliktusok bekövetkezésének esélyét. Mivel az Egyezménynek erős környezetvédelmi tartalma is van, így ez a döntés a térség környezetvédelmét is negatívan befolyásolhatja. Az orosz álláspont szerint az Északi-sarkvidék 60%-a orosz terület, azon belül ők kívánják megmondani ki és mit tehet, amihez nem kell az Egyezmény. Elemzők véleménye szerint a döntés szorosan összefügg az Oroszország–NATO szembenállás erősödésével, vagyis visszavezethető az orosz–ukrán háborúra.

A háború megindítása miatt meghozott szankciók hatással vannak arra, hogy az orosz sarki körzetekben fokozódik a hajóforgalom és az erőforrások kitermelése. Mindez közvetlen hatással van az Északi-sarkvidék környezeti szennyezésére. Mindenképpen említeni kell itt az Északkeleti átvjáró részének tekinthető északi-tengeri útvonal egyre intenzívebb használatát, amely magában hordja a nagyobb kiterjedésű szennyezés lehetőségét (4. ábra). Az egyre hosszabb időre megnyíló útvonal jól láthatóan gazdaságosabb – két héttel rövidebb a szállítási idő –, mint az eddigiek, azzal együtt is, hogy Oroszország megkéri az árát az áthaladásnak. A növekvő hajóforgalom következményei lehetnek:

¹¹ VEREYKINA 2024.

- A kereskedelmi hajók dízelmotorokat használnak, amelyek kormos füstöt bocsátanak ki a légkörbe. Ez a füst a szén-dioxidhoz hasonlóan üvegházhatású gázként működik, ráadásul hóra és jégre rakódva megváltoztatja e felületek fényvisszaverő tulajdonságát.
- A fehér felületek, mint a hó és a jég, visszaverik a napfényt, így a talaj viszonylag hűvös marad. Ezzel szemben a feketére szennyezett felületek (ha a havat korom borítja), több energiát nyelnek el a napfényből, ami magasabb talajhőmérsékletet, valamint a hó és a jég elolvadását okozza.
- Az Északi-sarkvidéken áthaladó hajók számának növekedése – hasonlóan a világ más részeihez – invazív fajokat hoz a térségbe, ami megzavarhatja az ökoszisztémát.
- A növekvő hajóforgalom növekvő balesetveszélyt is magával hoz, annak minden környezetszennyező vonzatával.¹²



4. ábra: Az éghajlatváltozás miatt megnyíló északi kereskedelmi útvonalak
 Forrás: WALDENFELS–WILLIAMS 2024 alapján a szerző szerkesztése

¹² RAMAKRISHNAN 2023.

Az útvonalat az is felértékeli, hogy a Vörös-tengeren egyre gyakoribbá válnak az olyan incidensek, amelyek veszélyeztetik a kereskedelmi hajók áthaladását. A kalózkodás, a huszi támadások bizonytalanná – és biztosítás miatt – egyre drágábbá teszik ezt a kereskedelmi irányt a Szuezi-csatorna felé. Az *Oxford Economics* tanulmánya szerint a Vörös-tenger esetleges lezárása a globális tengeri szállítás 20%-át érintené, ami – a lehetséges kerülőút, azaz Afrika megkerülése miatt – növelné a globális inflációt és a káros anyagok kibocsátását is.¹³

Oroszország minden lehetőséget megragad, hogy reklámozza az északi-tengeri útvonalat, amely „rövidebb (emiatt kevésbé szennyező) és biztonságosabb”. Az orosz erőfeszítések nem hiábavalók, hiszen szakértői vélemények szerint 2035-re kb. 250 millió tonna rakomány haladhat át az északkeleti átjárón, ami 184 millió tonnával lenne több, mint 2024-ben.¹⁴

A nyugati szankciók miatt keleti partnereket kereső Oroszországnak az északi-tengeri útvonal működtetése stratégiai célkitűzés, és felülírja a környezetvédelmi aggályokat. 2023-ban a hajózási tevékenység 40%-kal nőtt az északi-tengeri útvonalon. Ezen túlmenően Oroszország már 600 milliárd dollár nyereséget termelt az üzemanyagexportból – amelyet az északi-tengeri útvonal segített –, és azt tervezi, hogy jelentősen bővíti a fosszilis tüzelőanyagok kitermelését sarkvidéki területén. 2023-ban a térségből érkező olajexport 91%-a Oroszországból származott. Oroszország mindent megtesz a térség gazdasági fejlődésének felgyorsításáért, az északi-tengeri útvonal mentén adócsökkentésekkel és a beruházásokat ösztönző gazdaságpolitikával támogatja a fejlesztéseket. A térségben kitermelt cseppfolyósított földgáz szintén jelentős bevételi forrás Oroszország számára. A cseppfolyósított földgáz-exportra nem vonatkoznak az európai szankciók, és ma az orosz földgáz fele Európába, különösen Spanyolországba, Franciaországba és Belgiumba kerül. Oroszország azt tervezi, hogy 2030-ra csaknem megháromszorozza exportkapacitását.

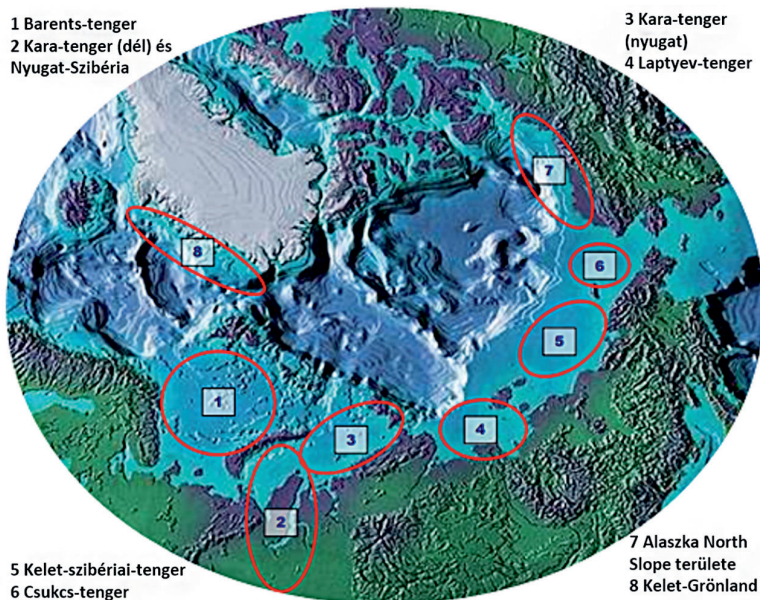
Az Ukrajna elleni katonai agressziót követően a nyugati vállalatok elhagyták Oroszországot, de a piaci résbe azonnal beléptek az ázsiai cégek. 2023-ban rekordmennyiségű rakományt szállítottak az északi-tengeri útvonal

¹³ Red Sea Shipping Attacks Add to Inflation Risks 2024.

¹⁴ RAMESH 2024.

mentén. A nyugati szankciók miatt az ásványok és a szénhidrogének kitermelése az Északi-sarkvidéken arra kényszerítette Oroszországot, hogy új üzleti partnereket találjon Ázsiában. Az elmúlt két évben számos új projekt, illetve vállalkozás indult Kína és Oroszország között. Kína csak 2023-ban 123 vállalatot regisztrált az orosz sarkvidéken zajló fejlesztésekben való részvételre.¹⁵

A térség igen gazdag nyersanyagokban, így azok kitermelése stratégiai előnyt jelenthet. Itt található a Föld becsült földgázkészleteinek 30%-a, a kőolaj 13%-a.¹⁶ A potenciális lelőhelyek mértéke 90 milliárd hordónyi olaj, 47 ezer milliárd köbméter földgáz és 44 milliárd hordónyi folyékony földgáz. Ez 412 milliárd hordónyi olajnak megfelelő nyersanyag, amelynek közel fele a Nyugat-szibériai és a Kelet-Barents-medencében található¹⁷ (5. ábra).



5. ábra: A térség olajmezőinek elhelyezkedése

Forrás: HASSOL 2004

¹⁵ WALDENFELS–WILLIAMS 2024.

¹⁶ BERZSENYI 2010: 32.

¹⁷ Makronóm 2023.

Ezeken túl ritka és értékes anyagokat is bányásznak itt: gyémántot, platinát, nikkelt, kobaltot, rezet, nikkelt és volfrámot.

A katonai erő jelenlétének hatása a környezetre

Az Északi-sarkvidék az intenzív (állandó és ideiglenes) katonai jelenlét szempontjából is tanulságos, elsősorban környezetvédelmi szempontból. Magyarországnak fontos tapasztalatai vannak a katonai objektumok és gyakorlóterek környezeti hatásairól, gondoljunk csak a szovjet kivonulás utáni helyzetre.

Az előbbieken már utaltunk az északi-tengeri útvonal stratégiai jelentőségére, amelyet az orosz politikai és katonai vezetés nagyon korán felismert. Putyin elnök az állami stratégiai dokumentumokban világosan megfogalmazta az ország érdekeit, és az Északi-sarkvidék jelentőségét mutatja, hogy erről külön dokumentumok is születtek. Ilyen a 2008-ban jóváhagyott *Az Orosz Föderáció alapjai, állami politika az Északi-sarkvidéken 2020-ig és azon túl* című arktiszi stratégia és annak frissítése, a 2020. november 5-én megjelent *Az orosz állam sarkvidéki politikájának új alapelvei 2035-ig* címet viselő stratégia.¹⁸ Ezek mellett a 2023-as *külföldi koncepció*, a 2022-es *tengerészeti doktrína* és a 2021-es *nemzetbiztonsági stratégia* is rávilágít arra, hogy Oroszország számára létfontosságú térségről van szó. Először is, ezek a dokumentumok egyértelművé teszik, hogy a Jeges-tenger és kontinentális talapzatai Oroszország geopolitikájának és jólétének meghatározó részét képezik. Az orosz vezetés eltökélt abban, hogy kiterjesztett joghatóságot gyakoroljon a Jeges-tenger kontinentális talapzatán. Lényeges, hogy a *nemzetbiztonsági stratégia* a kontinentális talapzat katonai védelmét elsődleges, állambiztonsági célként fogalmazza meg. A *tengerészeti doktrína* az Északi-sarkot a tengeri stratégia legfontosabb prioritásként sorolja fel, és szót emel az orosz érdekekről a kizárólagos gazdasági övezetén túl a kontinentális talapzatig, valamint a tengeri határok nemzetközi

¹⁸ Президент утвердил Основы государственной политики в Арктике 2020.

jog szerinti lehatárolásáért.¹⁹ Ezek a kijelentések beleillenek a geopolitikai átalakulás folyamatába. Oroszország arra törekszik, hogy part menti eurázsiai hatalommá váljon, amelyet az Északi-tenger parti sávja és az ország szárazföldi tömege együtt határoz meg. Míg az Északi-sarkvidéket régóta az orosz identitás központi elemeként emlegetik, a globális felmelegedés tengeri utakat nyit meg, amelyek kényelmesen lehetővé teszik Oroszország Ázsia felé való közeledését, amelyet az Európával fennálló bizonytalan kapcsolatok csak felgyorsítanak.²⁰

Az orosz katonai jelenlét egyre meghatározóbb a térségben. Ugyan a posztbipoláris korszak posztszovjet térséget sújtó gazdasági és – részben ennek következtében bekövetkező – katonai hanyatlása az Északi Flottát sem kímélte, mára számos fejlesztésnek és a 2010-es évek elejétől meginduló intenzív modernizációnak lehetünk szemtanúi. Az *Ilja Murometsz* jégtörő, a *Knyaz Vlagyimir* Borej-osztályú atom-tengeralattjáró, a frissen tesztelt *Poszeidón* személyzet nélküli, nukleáris víz alatti jármű (*unmanned underwater vehicle*, UUV), valamint a hiperszonikus Cirkon rakéták az Északi Flotta nagy fokú fejlesztésére utalnak, amelynek legújabb szakasza a 2018 és 2027 között zajló programban él tovább.

Az orosz katonai vezetés az északi sarki vizek járhatóságának növekedése ellenére fontosnak tartja a flotta mobilitásának megőrzését, a jégtörő flotta fejlesztésével. Az említett, 2017-ben szolgálatba állított jégtörő mellett a flotta mintegy 5,5 milliárd rubel értékben rendelte meg a szentpétervári Almaz vállalatától a Jevpatyij Kolovrat segédjégtörő hajó építését, amely ugyan kisebb, ezzel együtt olcsóbb a fenntartása. Ugyanakkor azt le kell szögeznünk, hogy önmagában a jégtörő flotta mennyiségi és minőségi mutatóiban mutatkozó orosz fölény nem jelent közvetlen katonai fenyegetést.

A 2018-tól 2027-ig tervezett orosz fegyverzetmodernizálási program – amelyet 2017 novemberében fogadtak el – az orosz fegyveres erők valamennyi haderőnemét, így a téma szempontjából jelentős hadászati nukleáris, valamint flottaerőket is érinti. A program egy 2011-től meginduló modernizálási program

¹⁹ VÁZQUEZ 2023.

²⁰ DALZIEL 2024.

folytatásaként indult azzal megegyező, mintegy 19 ezer milliárd (*ezer milliárd*, a továbbiakban: billió) rubelnyi költségvetéssel. Kezdetben számos nézeteltérés akadt a Védelmi Minisztérium és a Pénzügyminisztérium között a felhasználható pénzösszeget illetően. Mivel a források mindig szűkösek, az egyes haderőnemek versenyeznek egymással az elérhető pénzösszegekért.

A fejlesztési program értelmében 2021-re a nukleáris triász haditengerészeti komponensének hat Delta IV-osztályú és nyolc Borei-osztályú stratégiai ballisztikus rakéta-tengeralattjárót kellett volna magában foglalnia, egyenletesen elosztva az Északi és a Csendes-óceáni Flotta között. Ebből mindössze a Delta IV-osztályra való célkitűzést sikerült teljesíteni (mindegyik az Északi Flottához tartozik), míg a Borei-osztályból mindössze öt állt aktív szolgálatba, s ebből csupán három van az arktiszi erőknel. További célkitűzésként már mostanra megvalósult a Kh-55-ös nagy hatótávolságú cirkálórakéták jelentős részének Kh-101-re való lecserélése is. Végül, de nem utolsósorban a program keretében három jelentősebb fejlesztési projekt is megindult a nukleáris triád továbbfejlesztésére. A Rubezs közúti mozgó interkontinentális ballisztikus rakéta (*intercontinental ballistic missile*, a továbbiakban: ICBM), a Barguzin vasúti mozgó ICBM és a Szarmat nehéz, silóalapú ICBM. Ezek közül eddig csak a Rubezs-projekt ért el sikereket, ugyanis a RS-24-es (Rubezs-24) modelleket már szolgálatba állították. Ugyanakkor a szintén célként kitűzött 26-os modell még mindig nincsen kész, és már a jelenlegi háborús viszonyokat megelőzően bejelentették, hogy ezen évtized végéig várhatóan nem is fejezik be, háborús szankciók nélkül sem.

A fentiek szerint, az előző fegyverkezési programban (2008/11–2018) is jelentős fejlesztések valósultak meg az Északi Flottánál. Ugyanakkor az előző ciklusban folyósított mintegy 4,7 billió rubelnyi összeg helyett a tervek szerint a jelenlegiben csupán 2,6 billió rubelnyi támogatást fog kapni az Északi Flotta. A forrásmegvonás egyik legfőbb oka, hogy – bár a katonapolitikai szándék megvan a tengeri erőket erősítő képesség további növelésére – a flotta az orosz hajóipar technológia hiánya, a Krím annektálását követő nyugati szankciók miatti

gazdasági korlátozások miatt nem tudta elkölteni a fejlesztésekre kiutalt óriási összegeket. Annak ellenére, hogy a haditengerészeti doktrínában nagyszabású tervek szerepelnek nagy vízkiszorítású, impozáns fegyverzettel rendelkező hajók építésére, a jelenlegi helyzetben valószínűbbnek tűnik, hogy a fókusz egyre inkább a tengeralattjárók, valamint a fregattok és a korvettek fejlesztésére és modernizálására fog áttevődni. A jelenleg zajló egyetlen új fejlesztési projekt, amely teljesen új hajóosztályt kíván vízre bocsátani, a Szuper-Gorskov-osztályú nukleáris fregatté, amely a tervek szerint 48 darab 3M-54 Kalibr cirkáló-rakéta mellett hiperszonikus Cirkon ballisztikus rakétával is fel lenne szerelve. Az ambíciók ellenére azonban látnunk kell, hogy az Oroszországi Föderáció gazdasági teljesítőképessége igencsak korlátozott, és azt a jelenlegi nyugati gazdasági szankciók csak gyengíteni fogják²¹ (6. ábra).



6. ábra: Az orosz katonai és polgári infrastruktúra fontosabb elemei az Északi-sarkvidéken

Forrás: KJELLÉN 2022 alapján a szerző szerkesztése

²¹ KOVÁCS 2022.

A KATONAI LÁBNYOM AZ ÉSZAKI-SARKVIDÉKEN

Az intenzív katonai jelenlét az Északi-sarkvidéken – és itt valamennyi katonai aktivitás értendő, a viselt jelvényektől és céloktól függetlenül – nincs jó hatással a környezetre. Egyes becslések szerint az elmúlt hat évben csak Oroszország 475 helyszínen fejlesztette katonai infrastruktúráját.²² Mindez együtt jár azzal, hogy jelentős területek szennyeződnek – akaratlanul is – az utak, vasútvonalak, repülőterek, kikötők és katonai bázisok építése miatt. Az Északi-sarkvidéken ismert nagyobb katonai bázisok száma országonként a következő: Oroszország 50, Amerikai Egyesült Államok 10, Kanada 9, Grönland (Dánia) 3, Izland 1, Norvégia 15²³ (7. ábra).

Az egyik legnagyobb fenyegetést az esetleges olajszennyezés jelenti a térségben. Ezt okozhatja a megnövekedett polgári (kereskedelmi vagy turisztikai) és katonai hajóforgalom, az egyre intenzívebb olaj- és gázkitermelés (8. ábra). Eddig nem volt példa ilyen eseményre a térségben, de a modellezések szerint az Északi-sarkvidéken bekövetkező ilyen típusú környezetszennyezés hatásainak csökkentése, felszámolása extrém kihívás lesz, elsősorban az extrém körülmények miatt.²⁴

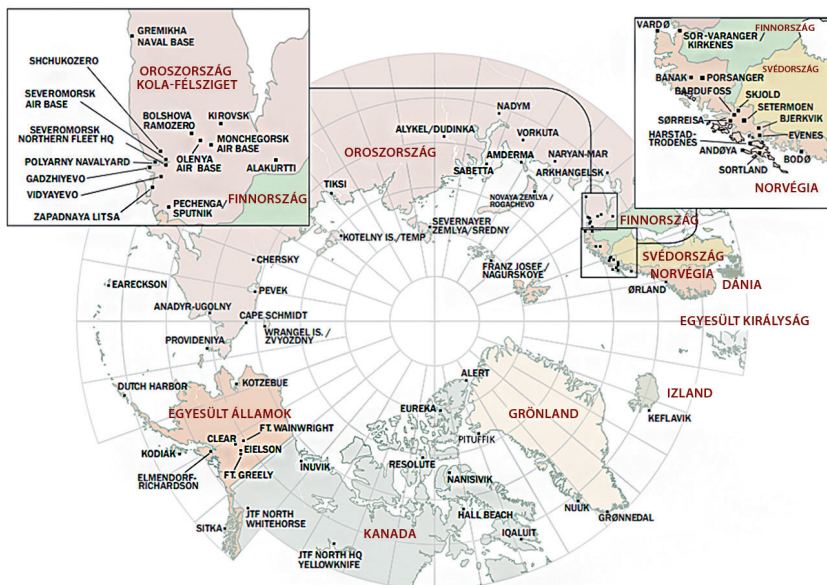
Az orosz–ukrán háború közvetlenül is szennyezi a térséget, hiszen a Kola-félsziget katonai repülőtereiről gyakran indulnak támadásra az orosz gépek. Csak 2024. március 24-én 14 Tu-95MS volt a levegőben, cirkálórakéták kilövésére készülve ukrajnai célpontok ellen.²⁵

²² GARDINER 2023.

²³ REGEHR–GALLAGHER 2024. Abban minden szakértő egyetért, hogy a katonai infrastruktúrához tartozó létesítmények számát csak becsülni lehet. Az eltérő módszertan (állandó személyzettel rendelkezik, állandó felügyelet nélküli), a kettős rendeltetés (polgári és katonai), a közös telephelyen levő több objektum, az adatok titkossága és más tényezők miatt nincs két egyforma adat ebben a kérdésben.

²⁴ Congressional Research Service 2024: 64.

²⁵ NILSEN 2024.



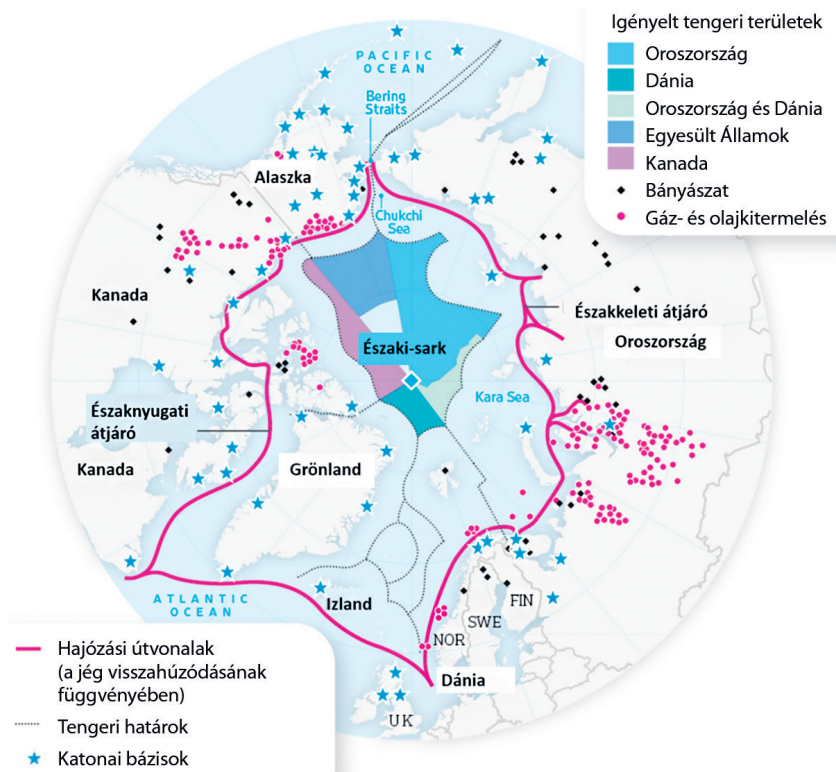
7. ábra: Katonai bázisok az Északi-sarkvidéken

Forrás: REGEHR–GALLAGHER 2024: 7.

Az is hozzájárul a környezeti terhelés növeléséhez, hogy – különösen a Fekete-tengeren elszenvedett veszteségek miatt – az Északi Flotta intenzív gyakorlatokat kezdett a térségben, amelyeken a drónok elleni védekezést és az együttműködést gyakorolják. A gyakorlatok kiterjednek a haditengerészeti egységekre és a szárazföldi bázisokra egyaránt. Noha az ukrán drónok és szabotőrök eddig nem támadták az Északi Flotta erőit, a katonai tervezőknek számolniuk kell ezzel a lehetőséggel is.²⁶ Annál is inkább, mert hivatalos jelentések szerint ukrán drón rongált meg egy 1800 km távolságra lévő orosz radart Orszk város közelében.²⁷ Ez a távolság már felveti annak lehetőségét, hogy akár az Északi Flotta Szeve-romorszkban található hadikikötőjét is ukrán dróntámadás érheti (9. ábra).

²⁶ STAALSEN 2024.

²⁷ BRENNAN 2024.



8. ábra: Esetleges szennyező források az Északi-sarkvidéken
Forrás: MCKIE 2012 alapján a szerző szerkesztése



9. ábra: Az Északi Flotta hadikikötőjének és a megtámadott radar távolságának összehasonlítása

Forrás: a szerző szerkesztése

Az intenzív katonai fejlesztés nem csak Oroszország politikájában figyelhető meg a térségben. Dánia 400 millió dollárért szerez be katonai drónokat, a Feröer-szigetek kormánya beleegyezett egy új radartelepítés engedélyezésébe a Sornfelli hegyen, ahol a Dánia által üzemeltetett, 2007-ben bezárt NATO-radarbázis volt. Norvégia nyolc újabb katonai bázist nyitott meg az Egyesült Államok hadserege előtt, de ebbe a mintába tartozik az USA, Dánia, Finnország és Svédország katonai együttműködése is, különösen az Északi-sarkvidéken. Ez közös kiképzést, a bázisok közös használatát, információcserét egyaránt jelent.²⁸ 2024-ben kiemelkedő eseménye ennek az együttműködésnek a *Nordic Response* gyakorlat, amelyen 13 NATO-ország vett részt, több mint 20 ezer katona, 50 tengeralattjáró, fregatt, korvett, repülőgép-hordozó és különböző kétélű hajók bevetésével, míg a levegőben több mint száz vadászipülőgép, szállító repülőgép, haditengerészeti repülőgép és helikopter támogatta a műveleteket. Nem tévedünk, ha kimondjuk, hogy mindez egyfajta demonstráció, amely Oroszországnak szólt, és bizonyítja az északi térségben a szövetségesek elkötelezettségét az erő felmutatására, szükség esetén alkalmazására.²⁹

Nehéz lenne véletlennek tekinteni azt, hogy az Oroszországnak tulajdonított hibrid hadviselés körébe tartozó műveletek száma megsokszorozódott Norvégia irányába ebben a térségben. Olyan jelenségeket azonosított az elmúlt két évben a norvég védelmi szolgálat, mint a dezinformálás, a hírszerzés, a szabotázs, az elektronikai zavarás, a norvég társadalomban meglévő törésvonalak felerősítése (az orosz ajkú lakosság, a számi és a kvén őslakosság problémái).³⁰

Sajátos helyzetben van a NATO, amikor az Északi-sarkvidék biztonsági helyzetéről van szó. Ki kell mondanunk, hogy a NATO nincs felkészülve a térségben zajló folyamatokra. Nincs stratégiája, nincsenek eszközei, annak ellenére, hogy Stoltenberg – az akkori NATO-főtitkár – már 2022-ben felszólalt ebben a kérdésben. Arra hívta fel a figyelmet, hogy Oroszország jelentős katonai fejlesztései a térségben stratégiai kihívást jelentenek a Szövetségnek, amelyre reagálni kell.³¹

²⁸ The Watch 2024.

²⁹ EDVARDSEN 2024.

³⁰ GJØRV 2024.

³¹ ODGAARD 2024.

A KATONAI KONFLIKTUSOK UTÁN VISSZAMARADT HARCI ESZKÖZÖK HATÁSA A KÖRNYEZETRE

A katonai konfliktusok egyszer véget érnek, de hatásuk még nagyon sokáig kísért. Ebben a fejezetben a terepen maradt katonai eszközök környezet-szennyező hatásáról, felderítésük, megsemmisítésük nehézségeiről szólunk, és foglalkozunk az éghajlatváltozás okozta szélsőségek ezen eszközökre gyakorolt hatásával is.

A továbbiakban az aknákkal, a fel nem robbant lövedékekkel, a kazettás lövedékekkel és a háború után visszamaradt haditechnikai hulladékkal foglalkozunk, hiszen ezek egyrészt veszélyeztetik az embereket és az élővilágot, másrészt szennyezik a környezetet.

Akna- és lőszermentesítés

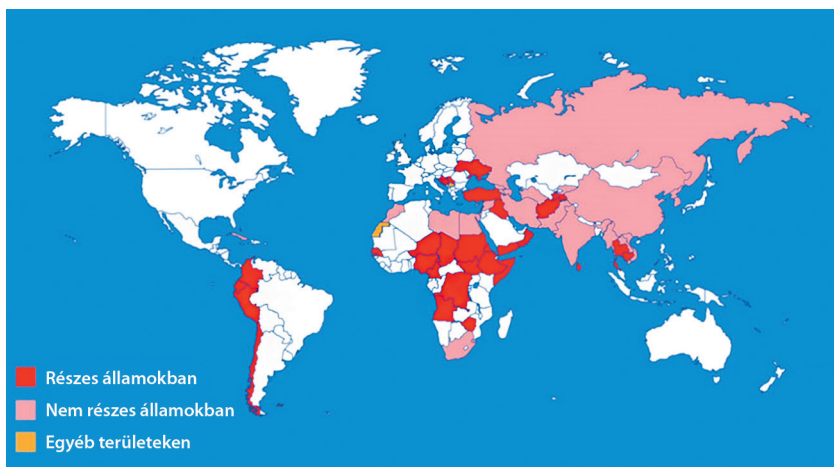
Szinte valamennyi fegyveres konfliktus része a harckocsik és a gyalogság elleni aknák telepítése, ami komoly veszélyt jelent mindenkire. Ezt felismerve fogalmazódott meg az igény a gyalogság elleni taposóaknák használatának betiltására, amely 1997-ben elvezetett a gyalogsági aknák betiltására vonatkozó egyezmény (a továbbiakban: aknaegyezmény) (*anti-personnel mine ban convention*, APMBC) aláírásához Ottawában.

Az ENSZ tagállamainak több mint 80%-a – köztük az összes uniós tagállam – részes fele az aknaegyezménynek, ami azt jelenti, hogy aláírták azt. Ugyanakkor számos meghatározó ország nem részes fele az aknaegyezménynek.³²

³² Országok, amelyek nem írták alá az egyezményt: Örményország, Azerbajdzsán, Bahrein, Kína, Kuba, Egyiptom, Grúzia, India, Irán, Izrael, Kazahsztán, Észak-Korea, Dél-Korea, Kirgizisztán, Laoszi Demokratikus Köztársaság, Libanon, Líbia, Mikronézia, Mongólia, Marokkó, Mianmar, Nepál, Pakisztán, Oroszország, Szaúd-Arábia, Szingapúr, Szíria, Tonga, Egyesült Arab Emírségek, Egyesült Államok, Üzbegisztán, Vietnám. *ICBL | CMC* [é. n.].

Az aknaegyezmény lényege, hogy az aláírók nem alkalmaznak gyalogság elleni taposóaknákat; nem fejlesztenek, gyártanak, szereznek be, halmoznak fel, őriznek meg vagy adnak át gyalogság elleni taposóaknákat; nem támogatnak, ösztönöznek vagy készítetnek senkit semmilyen módon az egyezmény által betiltott tevékenység elvégzésére. A részes felek valamennyi gyalogság elleni taposóaknát kötelesek négy éven belül megsemmisíteni és a joghatóságuk vagy ellenőrzésük alatt álló valamennyi aknamezőt tíz éven belül felszedni.³³

Az eddig leírtakból azt hihetnénk, hogy a kérdés megoldódott, és ilyen támogatás mellett ez a veszélyeztetés lassan csökken. Nem így van, hiszen szerte a világon 60 millió embert fenyegetnek a terepen elhelyezett gyalogság elleni taposóaknák, annak ellenére, hogy ma már 164 ország részese az aknaegyezménynek³⁴ (10. ábra).



10. ábra: Gyalogság elleni taposóaknákkal szennyezett területek 2019-ben

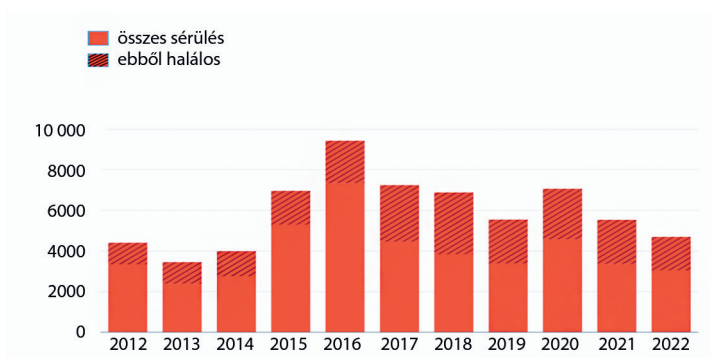
Forrás: COTTRELL 2020 alapján a szerző szerkesztése

³³ Egyezmény a gyalogsági aknák alkalmazásának, felhalmozásának, gyártásának és átadásának betiltásáról, valamint megsemmisítéséről [é. n.].

³⁴ KOVÁCS et al. 2021.

A 10. ábrán jól látszik, hogy Afrika országai kiemelten érintettek ebben a kérdésben. Ez több okra is visszavezethető: számos katonai konfliktus volt az elmúlt évtizedekben, a gyenge államok közigazgatása nem képes hatékonyan segíteni a mentesítést, a szélsőséges időjárás csökkenti a mentesítésre igénybe vehető erőforrások felhasználásának hatékonyságát.

A becslések szerint a világ 70 országában 65 és 120 millió közé teszik ezen eszközök számát, miközben a raktárakban további 110 millió található.³⁵ Ehhez jönnek a konfliktusokból visszamaradt, fel nem robbant lövedékek, így a konfliktuszónákban mindezek még sokáig veszélyeztetik a környezetet. 2022-es adatok szerint ezek az eszközök 4710 sérüléssel járó balesetet okoztak, amelyek 1661 ember életét követelték. Több mint a háromnegyedük civil és – ami különösen megdöbbentő – közel felük gyermekkorú³⁶ volt (11. ábra).



11. ábra: Fegyveres konfliktusokból visszamaradt robbanószerkezetek okozta sérülések száma

Forrás: ARMSTRONG 2023 alapján a szerző szerkesztése

³⁵ Anti-Personnel Mines in Colombia 2001.

³⁶ International Campaign to Ban Landmines 2023.



12. ábra: Aknamezők Ukrajnában

Forrás: DOYLE–HUANG–GU 2023 alapján a szerző szerkesztése

Ukrajnával kapcsolatban azt érdemes kiemelni, hogy Oroszország kiterjedten és nagy számban használta a gyalogság elleni taposóaknákat a műveletek során, 27 ukrán régióból 11-ben. Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy nemcsak a szovjet időszakban gyártott aknák vannak jelen a hadszíntéren, de újonnan – 2021-ben – gyártott aknákat is telepítettek. Bizonyos területeken az ukránok is telepítettek gyalogságelleni taposóaknákat, hogy lassítsák vagy megállítsák az orosz támadást³⁷ (12. ábra).

Az orosz–ukrán háború ilyen irányú tapasztalatait széles körben tanulmányozzák és elemzik a katonai szakértők szerte a világban. Kínában kiemelt figyelmet kap ez a kérdés és annak minden összetevője (szárazföldi és tengeri aknák, telepítő és mentesítő eszközök). Ennek az az oka, hogy a tajvani kérdés esetleges katonai megoldása esetén mind a támadók, mind a védők számára létkérdés a mozgás- és manőverszabadság, amelyet az aknák telepítése befolyásol.³⁸

³⁷ BARETTO 2022.

³⁸ GOLDSTEIN–WAECHTER 2023.

Az aknák alkalmazásával párhuzamosan egyre nagyobb teret nyernek a konfliktusokban az improvizált robbanószerkezetek (*improvised explosive device*, IED), amelyek környezeti hatása semmiben nem marad el a gyalogság elleni taposóaknák hatásától.

Az említett eszközök hatástalanítása, a terület mentesítése további környezeti ártalmakkal jár, amelyeket a gyakorlati munkával foglalkozó nemzetközi szervezetek is elismernek.³⁹ Jellemző, hogy azok az eljárásrendek, amelyek a mentesítés kérdéseit szabályozzák, elsősorban a biztonságra koncentrálnak, és nem a környezet védelmére vagy a környezeti hatások csökkentésére.

Az aknamentesítés számos feladatot foglal magába: a növényzet eltakarítása, nagy teljesítményű gépek igénybevétele, nagy mennyiségű robbanóanyag felhasználása. Mindezek egyenes következménye, hogy a megsemmisítés során veszélyes és kevésbé veszélyes hulladékok keletkeznek, jelentős környezeti értékek károsodnak, és a terület helyreállítása is további környezeti terheléssel jár. Vannak olyan kutatások, amelyek keresik a nyílt robbantást vagy elégetést kiváltó technológiákat, csökkentve a veszélyes hulladékok – köztük az aknák és a fel nem robbant lőszer – megsemmisítése során fellépő környezeti terhelést.⁴⁰

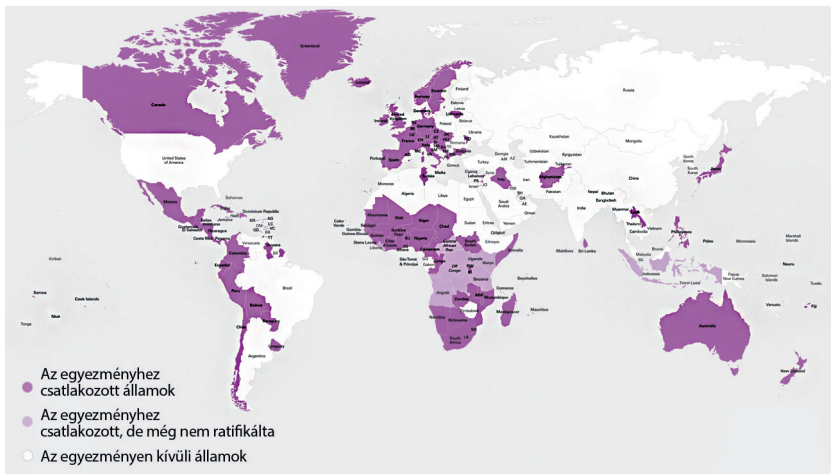
Érdemes külön is foglalkozni a kazettás lőszerrel,⁴¹ amelyek hasonlóan nagy problémát okoznak szerte a világon. Noha a fegyverbetiltásról szóló egyezmény 2008-ban megszületett, és 2010-ben hatályba lépett,⁴² máig eszköze a fegyveres konfliktusoknak. Napjainkra 124 állam csatlakozott, de néhány ország elzárkózott a kezdeményezéstől. A probléma, hogy utóbbiak között van Oroszország, Kína, Izrael, Ukrajna és az Egyesült Államok (13. ábra).

³⁹ COTTRELL 2020.

⁴⁰ United States Environmental Protection Agency 2019.

⁴¹ A vonatkozó egyezmény szerint a kazettás lőszer olyan hagyományos lőszer, amelyet arra terveztek, hogy szétszórja a benne elhelyezett robbanószerkezeteket. Tömege nem több, mint 20 kg, indítható földről és levegőből, két fő része a konténer és a segédlőszer. Egyaránt használható élőerő és technikai eszköz ellen.

⁴² Convention 2008.



13. ábra: *A kazettás löszerek betiltásáról szóló nemzetközi egyezmény aláírói és ellenzői, 2024*

Forrás: The Convention on Cluster Munitions [é. n.] alapján a szerző szerkesztése

Noha 2008 óta csak az orosz–ukrán háborúban használták, 2021-ben 149 olyan balesetet jelentettek, amelyet ilyen eszköz okozott, 59 ember halálát okozva és súlyosan megsebesítve 90 további. Ukrajnában ugyanakkor 689 sérüléssel járó esetet jelentettek 2022 első félévében. A sérültek 97%-a civil, 66%-a gyerek.⁴³ 2022-ben ezek a számok drasztikusan nőttek: a balesetek száma globálisan 1172, 95%-uk civil, a gyerekek aránya 71%.⁴⁴ Jelenleg 26 állam és három másik terület szennyezett kazettás löszerekkel (1. táblázat).

⁴³ CLUSTER 2022.

⁴⁴ CLUSTER 2023.

1. táblázat: *Kazettás lőszerekkel szennyezett területek (2021-es becslés)*

A szennyezettség kiterjedése alapján				
Jelentős (több mint 1 000 km ²)	Nagy (100– 1 000 km ²)	Közepes (10–99 km ²)	Kicsi (kevesebb mint 10 km ²)	Elszórta vagy nem ismert
Laosz, Vietnám	Kambodzsa, Irak	Azerbajdzsán, Chile, Mauritánia, Kosзовó, Szíria, Ukrajna, Jemen, Karabah	Afganisztán, Bosznia- Hercegovina, Kongói Demokratikus Köztársaság, Georgia, Németország, Irán, Libanon, Líbia, Szerbia, Szomália, Dél-Szudán, Szudán, Tádzsikisztán, Nyugat-Szahara	Angola, Örményország, Csád

Forrás: CLUSTER 2022 alapján a szerző szerkesztése

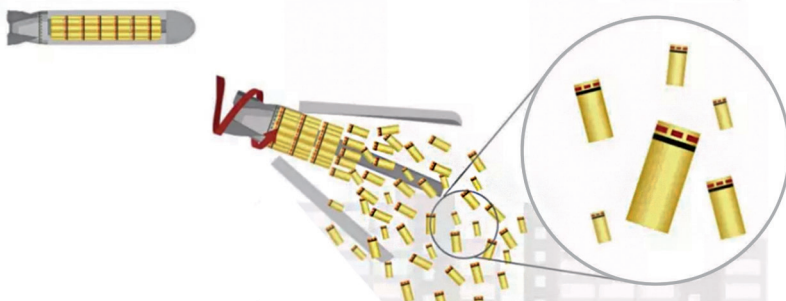
A legfrissebb jelentés szerint a kazettás lőszerekkel szennyezett területek aránya nőtt – az intenzív mentesítés mellett is.⁴⁵ Ennek oka elsősorban az orosz–ukrán háború, amely kapcsán ma még csak részleges adatokkal rendelkezünk. Eszerint a 2022-ben indult orosz támadást követően jelentős mennyiségben alkalmaztak kazettás lőszert Ukrajnában. Az orosz haderő nemcsak az ukrán katonai célpontok ellen, de egyes jelentések szerint civilekkel szemben is alkalmazta ezt a fegyvert. A pontos szám nem ismert, de eddig több száz esetet dokumentáltak, 2023 júliusa előtt az ukrán erők legalább három alkalommal használtak kazettás lőszert az orosz erők elleni katonai műveleteik során Ukrajna területén. 2023. július 7-én az Egyesült Államok kettős célú, továbbfejlesztett hagyományos lőszerrel, egyfajta kazettás lőszerrel látta el az ukrán hadsereget. Ezeket a fegyvereket Ukrajna gyakorlatilag azonnal bevetette az oroszok ellen, ami azonnal jelentős szennyezést okozott az ország területén (14. ábra).

⁴⁵ CLUSTER 2022.

A kazettás lőszer indítása
földről vagy a levegőből

A kazettás lőszer nyitása

A kazettás lőszer kihullása,
egy része nem robban fel
azonnal

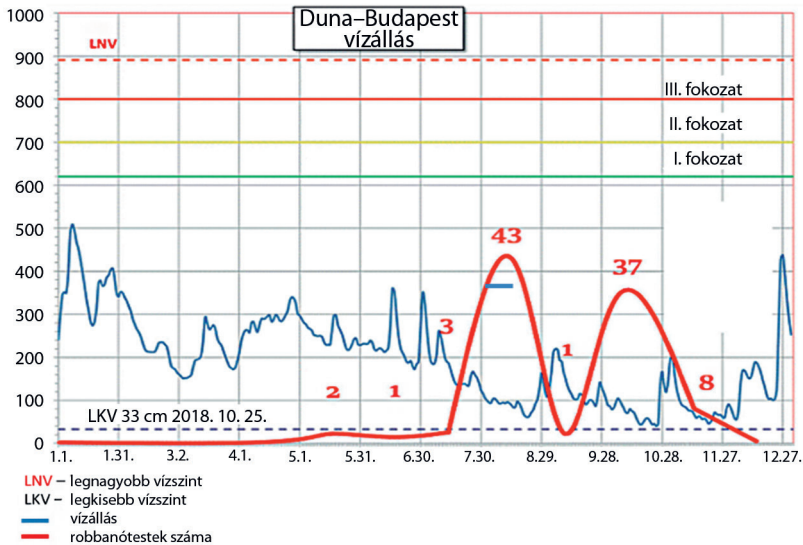


14. ábra: *A kazettás lőszer elvi működése*
Forrás: KOCUR 2023 alapján a szerző szerkesztése

A szélsőséges időjárás és a fel nem robbant szerkezetek

Érdemes néhány mondatban foglalkozni azzal is, hogy az éghajlatváltozás okozta szélsőséges időjárás – illetve annak következményei – milyen hatással van a terepen maradt robbanószerkezetekre. Jó példa erre az 1918-a aszályos év, amikor hazánkban a Duna vízállása nagyon alacsony volt, ami segítette a robbanótestek felszínre kerülését. A 15. ábra jól mutatja az összefüggést a vízállás csökkenése és a bejelentések számának növekedése között.

Más példák is azt mutatják, hogy van közvetlen összefüggés a két dolog között. Ilyen helyzettel szembesültek más országok is, így Angola, Irak, Laosz, Szudán és Zimbabwe. Laosz – amely a világon a kazettás lőszerekkel legjobban szennyezett ország – 2018-ban a heves trópusi viharok és áradások után azzal szembesült, hogy az érintett területen újra kellett értékelni a robbanótestek elhelyezkedését. Számolnunk kell azzal, hogy a jövőben többször is át kell minősíteni a területeket veszélyességi szempontból. Kiemelt figyelmet érdemel ebből a szempontból a tengerpart, a folyó völgyek, a lejtős területek, és mindez veszélyesebbé és költségesebbé teszi a mentesítés egyébként is drága folyamatát.



15. ábra: A vízszint és az felszínre kerülő robbanótestek száma közötti viszony

Forrás: EMBER 2019

Az intenzív esőzések általánosságban is megnehezítik a mentesítést, hiszen a terep járhatósága rosszabb lesz, így a megközelítés, a nehézgépek használata bonyolultabbá válik, az aknakereső kutyák hatékonysága romlik, a magas páratartalom csökkenti az indukciós aknakeresők érzékenységét. Az emelkedő és tartósan magas hőmérséklet, a páratartalom a robbanóanyag stabilitására is rossz hatással van, növeli annak érzékenységét, így a mentesítés veszélyességét.⁴⁶

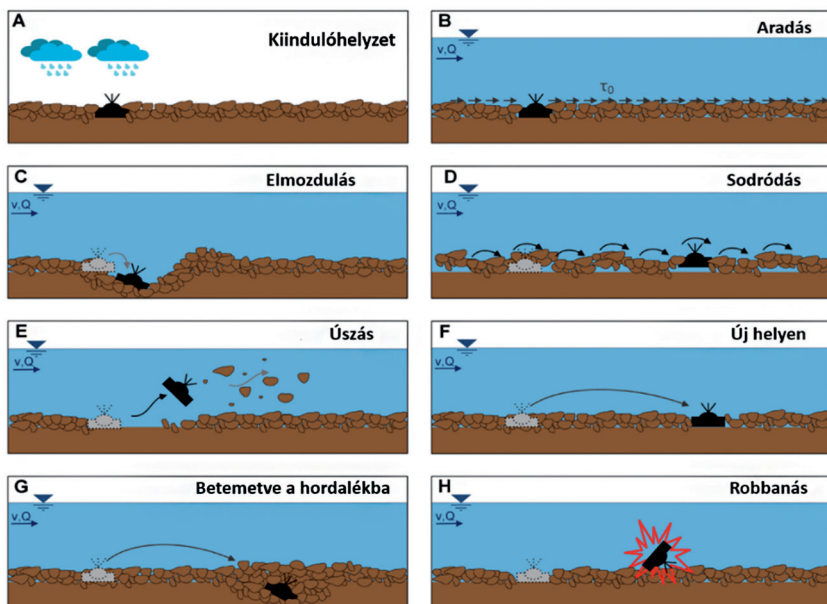
A gyalogság elleni taposóaknáknak és a fel nem robbant lövedékek áradások miatti helyváltoztatását sok országban feljegyezték. 1998-ban Nicaragua, Honduras, Costa Rica és Guatemala határvidékein még mindig kb. 83 ezer gyalogság elleni taposóakna volt, amely a korábbi évtizedek polgárháborúiból maradt

⁴⁶ COTTRELL 2020.

vissza. A Mitch hurrikán heves esőzésekkel érkezett meg Közép-Amerikába 1998 őszén, aminek következtében az árvíz ismeretlen számú gyalogság elleni taposóaknát sodort el. Nicaraguában és Hondurasban ezt követően az aknák miatt legalább három haláleset és nyolc sérülés történt.⁴⁷

Mozambikban a gyalogság elleni taposóaknákat az 1999-es és 2000-es heves esőzések okozta áradások mozgatták el. A jelentések szerint a halászok a korábban ismert szennyezett területektől 20 km-re is találtak aknákat.⁴⁸

2010-ben a pusztító áradások miatt sodródtak át a Kasmír régióból Pakisztánba, elsősorban a pandzsábi síkságon.



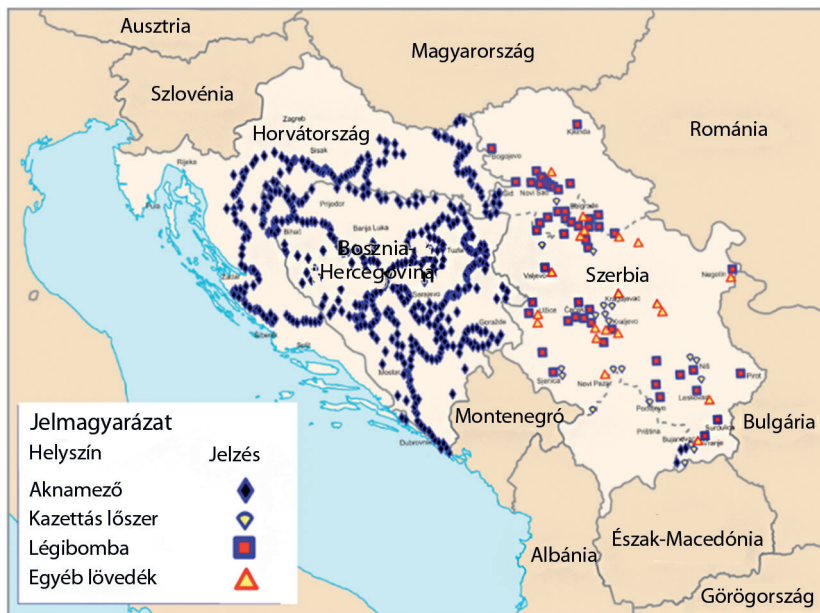
16. ábra: Az aknák elmozdulása áradás esetén

Forrás: BASELT et al. 2023 alapján a szerző szerkesztő

⁴⁷ LADB Staff 1998.

⁴⁸ WAREHAM 2000.

2021-ben jelentős mennyiségű csapadék okozott áradást Libanon és Szíria határán. A Szíria területén telepített aknákat a víz elsodorta, és azok Libanonban okoztak baleseteket. Az aknák elsodródása – különösen nagy vízsebesség mellett – nem ismeretlen jelenség, még nagyobb tömeg esetén sem. Egy változatban ez a 16. ábrán látható módon nézhet ki. A nedvesség egyúttal növeli a robbanószerkezet fémköpenyének korrózióját, ami a szerkezetben lévő veszélyes anyagok szivárgásának ütemét is felgyorsítja.



17. ábra: A volt Jugoszlávia területének szennyezettsége
 Forrás: BASELT et al. 2023 alapján a szerző szerkesztése

A Nyugat-Balkánon az aknák és a fel nem robbant lövedékek még sokáig a mindennapok részei lesznek. 1991 és 2001 között a volt Jugoszláviában zajló polgárháború során minden harcoló fél nagy számban telepített harcokosi- és gyalogsági aknát. A fel nem robbant lövedékek számát gyarapították a NATO-légicsapások során használt bombák, kazettás lövedékek, egyéb lőszer. A nyugat-balkáni régió országa emiatt súlyosan szennyezett területnek számít, ami nagy kihívást jelent a hatóságoknak és a lakosságnak egyaránt (17. ábra). 2014-ben Bosznia-Hercegovina egyes részein a heves esőzések és áradások több mint 3 ezer helyen okoztak földcsuszamlást. Ezeken a területeken az aknatérképek, az ismert aknákról vagy fel nem robbant lövedékekről szóló feljegyzések érvényüket veszítették. Mindez évekkel veti vissza a mentesítést és újabb áldozatokat követel.



18. ábra: Áradástól veszélyeztetett aknamezők az ukrajnai Mikolajiv régióban
 Forrás: Kakhovka: Dam Floods Amplify Ukraine Mine Emergency 2023 alapján
 a szerző szerkesztése

Az orosz–ukrán konfliktusban is találkozunk ezzel a problémával. A vízzáró gátak rombolása után bekövetkező vízszintemelkedés (Nova Kahovka, Mokri Jali, Irpiny) ugyanúgy elmosza az aknamezőket és mozgatja az aknákat, mint egy árvíz. Nehezíti a helyzetet, hogy a katonai műveletek során a folyópartok aknásítása gyakori, hiszen ezzel meg lehet akadályozni vagy lassítani lehet az ellenség átkelését. Jó példa erre a 18. ábrán látható helyzet, ahol számos aknamező azonosítható a vízfolyások közvetlen környezetében. A víz szintjének emelkedése ezeket az aknamezőket közvetlenül érinti, így azok felmérését minden esetben újra kell kezdeni.

A robbanószerkezetek megsemmisítésének, a terep mentesítésének környezetvédelmi problémái

A robbanószerkezetek (aknák, löszerek) egyrészt rendeltetésüknél fogva okozhatnak súlyos sérüléseket és környezeti kárt, másrészt a bennük lévő alkotóelemek szennyezhetik a környezetet, harmadrészt megsemmisítésük is okozhat környezeti károkat. Sajnos utóbbi hatásokról még a mentesítéssel foglalkozó nemzeti és nemzetközi szervezetek sem gyűjtenek és dolgoznak fel tudományos igényű adatokat. Ezen a területen mielőbb el kell érni azt, hogy a tapasztalatok megosztása rendszerszerű legyen, és beépüljön a mentesítési protokollba.

A mentesítés magában foglalja a felderítést, a szennyezett terület kijelölését, a felszedést, az elszállítását és a megsemmisítést. Minden egyes mozzanat rejt magában környezetvédelmi feladatot, eltérő módon és eltérő hangsúllyal.

A robbanószerkezetek megsemmisítése döntő többségében robbantással történik, ami mind a talajt, mind a levegőt közvetlenül szennyezi. A kutatók néhány éve megvizsgálták Kambodzsában azt a területet, ahol az összegyűjtött robbanószerkezeteket semmisítették meg. A mérések szerint a talajban lévő nehézfémek (arzén, kadmium, réz) mennyisége 30%-kal nőtt a robbantási közép pont egy méteres körzetében.⁴⁹

⁴⁹ FROST 2021.

Nem marad nyom nélkül az sem, hogy a mentesítés során az aljnövényzetet ki kell termelni. Ez azt is jelenti, hogy jelentős területeket teszünk ki az eróziónak, ezzel párhuzamosan csökken a biodiverzitás is.

A környezeti hatásokkal érintőlegesen foglalkoznak a vonatkozó jogszabályok és egyezmények. Az Egyezmény a gyalogsági aknák alkalmazásának, felhalmozásának, gyártásának és átadásának betiltásáról, valamint megsemmisítésükről a következőket írja:

„5. cikk 3. Amennyiben valamely Részes Állam úgy véli, hogy nem lesz képes valamennyi gyalogsági akna megsemmisítésére vagy megsemmisíttetésére az első bekezdésben megjelölt határidőn belül, kérelemmel fordulhat a Részes Államok Üléséhez vagy egy Felülvizsgálati Konferenciához annak érdekében, hogy az ilyen gyalogsági aknák megsemmisítésének befejezésére vonatkozó határidőt legfeljebb tízéves időszakra hosszabbítsák meg.

4. Minden kérelemnek tartalmaznia kell:

c) a meghosszabbítás humanitárius, szociális, gazdasági és környezeti következményeit; továbbá

7. cikk 1. Mindegyik Részes Állam a lehető legrövidebb időn belül, de mindenesetre legkésőbb a jelen Egyezménynek az adott Részes Állam számára történő hatálybalépésétől számított 180 napon belül, jelentést tesz az ENSZ főtitkárának:

f) a gyalogsági aknák 4. és 5. Cikkben foglaltakkal összhangban történő megsemmisítésére irányuló programok állásáról, beleértve a megsemmisítésben alkalmazásra kerülő módszerekre vonatkozó részleteket, valamennyi megsemmisítési helyszín elhelyezkedéséről és a betartandó alkalmazható biztonsági és környezeti előírásokról.”⁵⁰

Az aknaegyezmény eredményeinek felülvizsgálata időről időre megtörténik. A 2021-ben tartott vonatkozó konferencián már több pontban is foglalkoztak a környezet védelmével. A 8. pont utal az egyes államokban az akna mentesítési tevékenységek szempontjából releváns nemzeti és nemzetközi környezetvédelmi jogszabályokra. A 21. pont a környezeti hatásokat és veszélyeket figyelembe

⁵⁰ 1998. évi X. törvény a „Gyalogsági aknák alkalmazásának, felhalmozásának, gyártásának és átadásának betiltásáról, illetőleg megsemmisítéséről” szóló Egyezmény megerősítéséről és kihirdetéséről [é. n.].

vevő innovatív felmérési és mentesítési módszerek kutatásának és fejlesztésének támogatásával foglalkozik. A 23. pont arra utal, hogy a mentesítés során a környezetvédelmi szempontoknak elsőbbséget kell élvezniük. A 39. pont a legjobb gyakorlatok megosztására vonatkozik, így segítve az eltérő körülmények között dolgozó szervezeteket.

Itt kell felhívunk a figyelmet arra, hogy a hazai robbantástechnika ikonja, Lukács László professzor már 2015-ben nagy ívű tanulmányban foglalkozott a környezet védelmének fontosságával a katonai robbantások során. Átfogó elemzésének lényege, hogy az ipari robbantások környezetvédelmi előírásai – békében – minden további nélkül alkalmazhatók a katonai robbantásoknál is. Az iparban használt robbanóanyagok alkalmazásakor nem, vagy csak minimális mértékben keletkeznek mérgező gázok. Csökkenthető lenne a szeizmikus hatás, takarékosabb lenne a robbanóanyag felhasználása, mindez minimális beszerzési ráfordítással.⁵¹

Aknamentesítés nehéz terepen és szélsőséges körülmények között

A nehéz terep és a szélsőséges körülmények (a továbbiakban: bonyolult körülmények) az egyébként is megterhelő mentesítési munkákat tovább nehezítik. Igaz ez az emberi erőfeszítésekre és a költségek emelkedésére egyaránt. A nehéz terep jellemzői alatt ugyanis a nemzetközi irodalom mindazon fizikai – esetenként társadalmi – tényezőket érti, amelyek akadályozzák a megközelítést és a mentesítést, csökkentik a hatékonyságot, növelik a veszélyeztetést, és ezáltal jelentősen nőnek a költségek. Mindezt bonyolítja, hogy az egyébként jól szabályozott mentesítési munkák leírásában nem találhatók meg a bonyolult körülmények okozta hátrányok.

A bonyolult körülmények számos összetevőt tartalmaznak: ez lehet magas hegy, meredek lejtő, sziklás terep, sűrű aljnövényzet, vízfolyások, homokos terep, ingovány, szélsőséges időjárás, jelentős távolság a járt területektől.

⁵¹ LUKÁCS 2015.

Tágabban értelmezve idesorolhatjuk a kulturális sajátosságokat és az eltérő jogszabályi környezetet is.

A következőkben – nem érintve minden körülményt – megosztunk néhány hasznosítható tapasztalatot. A fejezetben alapvetően a *Geneva International Centre for Humanitarian Demining* (GICHHD) írására támaszkodunk.⁵²

Magasan a tengerszint felett

Ez a körülmény megnehezíti a felderítést és a mentesítést egyaránt. Korlátozza a mentesítéshez elengedhetetlen infrastruktúra kialakítását, a megközelítést, a munkavégzés idejét, esetenként a látási viszonyokat, a hótakaró miatt a hozzáférést és a biztonságot. Korlátozott lehet a szociális és az egészségügyi hozzáférés, a kommunikációs (elektronikus) zavarok gyakrabban jelentkeznek. Megnő a biztonsági eszközök (mászókötel, szegek, csapok, hevederek) fontossága, ezzel együtt kisebb a teljesítmény. Jó példa Libanon, ahol olyan területeken is találtak kazettás lőszert, amelyek csak alpinista technikával voltak megközelíthetők. Ezek a helyzetek, valamint az erre való felkészítés a mentesítést végző cégek számára jelentős többletkiadást jelent, amit a szerződések előkészítése során érdemes figyelembe venni. Ilyen területeken a távérzékelés és a képelemzés beépítése a mentesítési folyamatba elengedhetetlen.

A nagy magasság nemcsak az emberek, de a felderítéshez használt állatok teljesítményére is hatással van, hiszen például a kutyák szaglása romlik. Esetenként a nagy magasság hatással van a gépek teljesítményére is.

Tádzsikisztán magas hegyeiben (3000–4500 m) nem ritka az aknával és fel nem robbant lőszerezellel szennyezett terület. Az oxigénben szegényebb magasságban végzett munka megterheli a szakembereket, csökkenti teljesítményüket és növelheti a hibák bekövetkezésének valószínűségét. Minderre tekintettel a helyi hatóságok megkövetelik a mentesítést végző szakemberektől az orvosi igazolást a munkához. A ritkán lakott területeken a helyi adatközlők hiánya is nehezítő tényező.

⁵² HARUTYUNYAN et al. 2023.

Bosznia-Hercegovinában több olyan szennyezett terület is van, amely magas hegyi völgyekben, hágókon vagy folyómederben helyezkedik el. A meredek lejtőkön gyakori a földcsuszamlás, amely a robbanótesteket is elmozdítja, így újra létrehozva a veszélyeztetést.

Horvátországban érdemes megemlíteni azt a jó gyakorlatot, amely a mentesítendő területekről előzetesen digitális fotókat, topográfiai térképeket, földtani adatbázisokat szolgáltat és köt össze. Ez megkönnyíti a megközelítést és a mentesítés tervezését, a hatékonyan igénybe vehető eszközök számbavételét, az időszámvetést.

A sűrű növényzet okozta nehézségek

A felderítés és a mentesítés előtt a terepen a növényzet letakarítása elengedhetetlen. Környezetvédelmi szempontból ez nyilvánvalóan káros, de a mentesítés szempontjából biztonsági feladat. A tervezés szempontjából fontos, hogy eltérő lehet a növényzet jellege, valamint a helyi környezetvédelmi törvények is befolyásoló tényezők. Ugyanakkor a különlegesen felszerelt és megfelelő védettséggel rendelkező gépek alkalmazása nagyon drága, ami növeli a mentesítés költségeit.

Kambodzsai tapasztalatok szerint a teljes mentesítés idejének 70%-át a növényzet (nád, bambusz) eltakarítása teszi ki. Különös nehézséget okoz a bambusz erős rostú törzsének átvágása, amelyhez sokszor láncfűrészre kell használni. Belátható, hogy ez hatékonyság szempontjából nem igazán kedvező. Ugyanakkor nem mellőzhető a gépi támogatás, amely 73%-kal növelte meg az adott mentesítő csapat termelékenységét.

A harcmezőn gyakori eljárás, hogy a növényzet része a robbanó akadállynak. A kioldószerkezeteket a növényzethez rögzítik, a sűrű bozótban lévő átjárókat aknásiítják. Ilyen területeken a távirányítású bozótvágók négyszeresére növelelik a mentesítés hatékonyságát időben, biztonságban és költségben egyaránt. Utóbbi persze nem azonnal jelentkező haszon, a költségeknél 4–6 hónap múlva jelentkezik a megtakarítás.

Horvátországban prioritást élvez a mechanikai mentesítő eszközök használata, hiszen az így előkészített talajon négyszeresére nő a kézi mentesítés hatékonysága.

Sajátos és elterjedt módja a terep előkészítésének az égetés. Környezetvédelmi szempontból ez aggályos, de szigorú és állandó ellenőrzés mellett van rá példa. Kivételek ez alól a védett területek és azok az esetek, amikor a szennyezést okozó eszközök vagy szerkezetek különösen érzékenyek a tűzre. Egyedi jogi eljárást igényel a magántulajdonban lévő földek mentesítéshez való előkészítése ezzel a módszerrel. Országonként más a hozzáállás. Kolumbiában a mentesítés során kiirtott erdők esetében kompenzációs kötelezettség terheli a vállalkozót, Horvátországban eseti kötelezettségeket írnak elő.

A szélsőséges időjárás hatása a mentesítésre

Az extrém meleg vagy hideg hatással van a szakemberekre, továbbá az eszközökre is. A tűző nap befolyásolja a panelvezérelt eszközöket, a nagy hideg miatt fagyott talaj esetenként lehetetlenné teszi a gépek alkalmazását. Az emberi teljesítmény is változik, ami növeli a veszélyeztetést, hiszen megoszlik a figyelem. Növeli a költségeket a védőeszközök beszerzése (szemüveg, meleg ruházat, hordozható árnyékolás). Különös figyelmet érdemel nagy melegben a folyadék-utánpótlás biztosítása.

Az infrastruktúra hiánya

Az elhagyott vidéken, alacsony kiépítettségű területen végzett mentesítés számos gonddal jár. A megközelítés, a kivonás, az egészségügyi támogatás, a logisztika megszervezése időben és költségben is nagy többletet kíván. Esetenként arra is sor kerülhet, hogy ilyen helyzetben módosítják a nemzeti előírásokat, ezzel segítve a mentesítés megkezdését. Javíthat a helyzeten a helikopter alkalmazása, a terep előkészítése a légi támogatás hatékonyságának növelésére, ideiglenes infrastruktúra kialakítása a helyszínen.

Nemzeti szinten eltérő jogszabályi háttér

Az eddig érintett fizikai nehézségek mellett a jogi szabályozás is bonyolítja a mentesítést. A környezetvédelmi szabályok (az élővilág megóvása, a zavarás elkerülése, az élőhelyek érinthetetlensége), a növényzet, ritka növény- és állatfajok jelenléte a területen, az esetleges talajszennyezés lehetősége mind-mind korlátozó tényező időben és térben egyaránt. A szaporodási ciklus tiszteltében tartása, a fészkelőhelyek megóvása, a költőterületek biztosítása, a természetvédelmi oltalom alatt álló körzetek fokozott védelme nem könnyíti meg a mentesítés tervezését és kivitelezését.

A határ menti területek sajátosságai

Az országhatárokon átnyúló aknamentesítés jelentősen megnöveli az egyeztetésekre, az együttműködés szabályainak kialakítására fordítandó időt. Sok esetben ott kezdődik a probléma, hogy nincsenek egyértelműen azonosítható határok, így az illetékesség megállapítása is nehézségekbe ütközik. Amikor több ország és több nemzetközi szervezet érintett a mentesítésben, óhatatlanul is megjelennek az eltérő érdekek, amelyek teljesítése időt és türelmet igényel. Ez növeli a ráfordítást, így a tervezés során ezzel számolni kell. Több példát is felsorolhatunk ilyen helyzetre, gondoljunk csak Jordánia, Libanon, Zimbabwe, Azerbajdzsán, Grúzia vagy Törökország esetére.

Az esetleges határviták sokszor ellehetetlenítik a mentesítés megkezdését vagy folytatását. Kambodzsa és Thaiföld határán több száz kilométeren húzódik aknával szennyezett terület, amelynek felszámolását évek óta akadályozza a határvita.

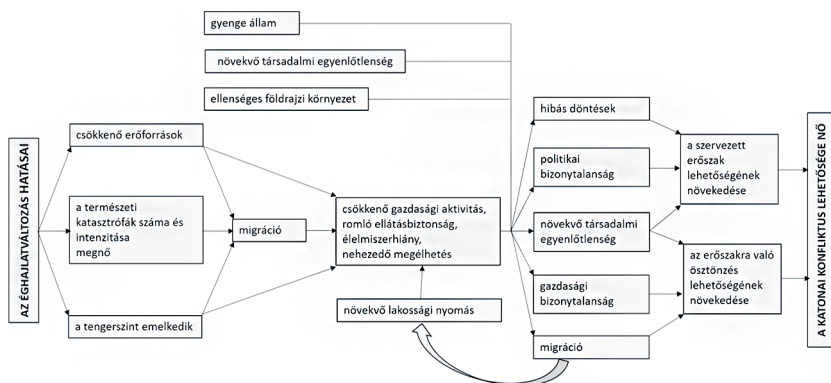
A társadalmi viták hatása a mentesítésre

Nem gyakori, de találunk példákat arra, hogy a helyi közösségek nem támogatják az aknamentesítést. Ennek lehetnek környezetvédelmi okai (Falkland-szigetek),

de lehet kényelmi akadály is. Utóbbira jó példa a dániai Skallingenben végzett mentesítés, amikor a helyi lakosok akadályozták a szakemberek munkáját. Egyrészt féltették szabad mozgásukat, a hozzáférést a tengerparthoz, másrészt nem látták értelmét a munkának. Évtizedek óta együtt éltek az aknákkal, és mivel nem történt baleset, veszélyérzetük megszűnt. Ilyen esetekben egyetlen lehetőség van: a meggyőzés. Ehhez azonban idő, empátia, teljes átláthatóság és újra csak anyagi források kellene.⁵³

AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSA A KATONAI KONFLIKTUSOK KIALAKULÁSÁRA

A szakírók többsége egyetért abban, hogy az éghajlatváltozás számos olyan következménnyel jár, amely közvetlenül vagy közvetve hozzájárulhat a katonai konfliktusok kialakulásához (19. ábra).



19. ábra: Kapcsolat az éghajlatváltozás hatásai és a katonai konfliktusok kialakulása között (változat)

Forrás: TAVARES DA COSTA – KRAUSMANN 2021 alapján a szerző szerkesztése

⁵³ HARUTYUNYAN et al. 2023.

Az ukrán–orosz háború példáján jól szemléltethető ez a kapcsolat. Az áttekinthetőség kedvéért pontokba foglaltuk a közvetlen és közvetett kapcsolatokat:

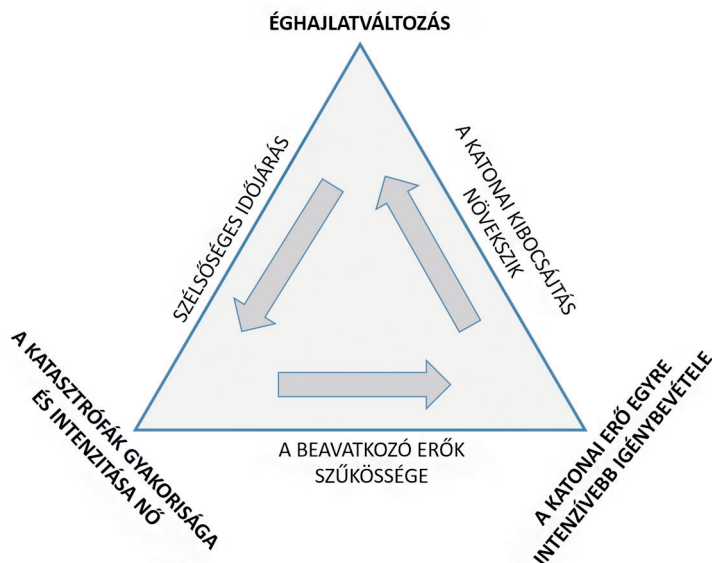
- az orosz gázszállítás korlátozása újra előtérbe helyezte a hagyományos fosszilis tüzelőanyagok (fa, kőszén) használatát, ami közvetlen hatással van az üvegházhatású gázok kibocsátására;
- a célzott orosz légi csapások megrongálták az ukrán energetikai infrastruktúrát, ami szintén a fosszilis tüzelőanyagok irányába tolta el az ukrán lakosságot és az ipart;
- a háború az egész világon megemelte az energia és az élelmiszer árát, ami sok helyen csökkentette a társadalmi stabilitást, utat nyitva a szélsőséges nézeteknek és a konfliktusoknak;
- az élelmiszerválság növelte az Európára ható migrációs nyomást és szerte a világon 47 millió ember életét veszélyezteti;
- a nemzetközi biztonsági rendszer stabilitását a háború kikezdte, így olyan területeken is nőtt a feszültség, mint az Északi-sarkvidék, a Közel-Kelet, a Perzsa-öböl vagy a Dél-kínai-tenger.

A katonai kibocsátás hozzájárulása az éghajlatváltozáshoz

Az éghajlat változásának egyik oka az üvegházhatású gázok kibocsátása, következménye pedig a természeti katasztrófák intenzitásának és számának növekedése. Áttekintve egy ötvenéves periódust a közeli múltból (1970–2019) azt látjuk, hogy míg 1970–1979 között 711, addig 2010–2019 között 3165 természeti katasztrófát jegyeztek fel. Ennek megfelelően a vizsgálat első szakaszában a gazdasági kár becsült értéke 175,4 millió dollár, az utolsóban 1381 millió dollár. Ebből következően minden országnak elemi érdeke a károk csökkentése, az erre igénybe vehető erők és eszközök teljes körű használata. Ebbe a körbe a katonai erő is beletartozik, hiszen olyan technikai és humán erőforrás, amely gyorsan mozgósítható, saját híradással és logisztikával rendelkezik, fegyelmezett és jól

felszerelt. A katasztrófák számának és intenzitásának növekedésével a katonai erő igénybevétele is növekedik.⁵⁴

A katonai erő fokozott igénybevétele egyúttal fokozott kibocsátást is jelent. A katonai eszközök többsége – számos kezdeményezés ellenére – még nem igazán környezetbarát, így a károsanyag-kibocsátás állandó kísérője a haditechnikai eszközök használatának, legyen az békeidőszaki vagy háborús alkalmazás. A 20. ábra azt az összefüggést igyekszik bemutatni, amely a növekvő számú természeti katasztrófák és a fokozott katonai igénybevétel, valamint az intenzívebb kibocsátás között véleményünk szerint fennáll.



20. ábra: Az éghajlatváltozás következményei és a katonai erő kibocsátása közötti kapcsolat

Forrás: a szerző szerkesztése

⁵⁴ PADÁNYI 2022: 85.

A katasztrófák elleni védekezésben való részvétel mellett a napjainkban zajló intenzív katonai konfliktusok, háborúk (orosz–ukrán, Izrael–Hamász) is kibocsátásnövekedéssel járnak. Az orosz–ukrán háború következtében 150 millió tonna szén-dioxid került eddig a levegőbe, ami nagyjából Belgium éves teljes kibocsátásával egyenlő.⁵⁵ Ez az adat – ahogy a későbbiekben rámutatunk – becslésen alapszik, hiszen a felmérés metodikája most van kialakulóban. Ukrajnában több olyan területet azonosítottak, ahol a környezeti károk különösen aggasztók. Ilyen a sérült ipari és energetikai létesítmények rombolása során kiszabaduló vegyi anyagok okozta veszélyeztetés, a nukleáris létesítmények ingatag biztonsági helyzete, valamint a városok pusztításából adódó por- és veszélyesanyag-szennyeződés. Aggodalomra ad okot a szántóföldek szennyezése, a vízkészletek kimerülése, a tengerparti és tengeri területek ökoszisztémájának pusztítása, az üvegházhatású gázok kibocsátásának ugrásszerű növekedése.⁵⁶

Ugyanez igaz az Izrael és a Hamász közötti fegyveres konfliktusra is, ahol számvetést végeztek, három csoportra osztva a kibocsátást. Az első csoportba az első hatvan nap közvetlen szennyezése került (a harcjárművek kibocsátása földön, vízen, levegőben, kilőtt lőszer, kiszórt bombák, szállított segélyek). Ez a számvetés azt mutatja, hogy a közvetlen kibocsátás (szén-dioxid-egyenértékben) eléri a 281 315 tonnát.

A második csoportba kerültek a közvetett okok miatti szennyezések. Ide számolták a Hamász-alagutak létrehozását, az izraeli határkerítés építését, a szennyezés mértéke így elérte a 450 ezer tonnát.

A harmadik csoport a hosszú távú kibocsátás, amelybe a helyreállítás okozta szennyezés számvetése került, amely elérte a 30 millió tonna szén-dioxid-egyenértéket. Ez erős becsléseket tartalmaz, de az adatok nagyságrendje szemlélteti a háborús kibocsátás elképesztő méreteit.⁵⁷

Nem könnyíti meg az elemzők dolgát az, hogy ugyan az ENSZ éghajlatváltozási keretegyezménye (a továbbiakban: Keretegyezmény) (*United Nations*

⁵⁵ HAJAGOS 2023.

⁵⁶ WEIR–DENISOV 2024.

⁵⁷ NEIMARK et al. 2024.

Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) arra kötelezi az egyes államokat, hogy évente jelentést tegyenek az üvegházhatású gázok kibocsátásáról, ez a katonai kibocsátások esetében önkéntes. Emiatt aztán az adatok gyakran hiányoznak vagy hiányosak – ez az úgynevezett katonai kibocsátási rés.

Több szempontból is ellentmondásos a katonai kibocsátásra vonatkozó adatszolgáltatási rendszer. Már említettük az önkéntességet, amely az Egyesült Államok nyomására került a rendszerbe. Nem könnyíti meg a helyzetet az sem, hogy a Keretegyezmény eltérő kötelezettségeket ró a kormányokra. A gazdaságilag legfejlettebb országok – egyúttal a legnagyobb múltbeli és jelenlegi kibocsátással rendelkezők – kötelesek bejelenteni nemzeti kibocsátásukat, és lépéseket kell tenniük annak csökkentésére. A kevésbé fejlett országoknak ezzel szemben kevesebb jelentési kötelezettségük van. Ez azt jelenti, hogy még ha kötelező is lenne a katonai kibocsátás jelentése (a legfejlettebbek és az Európai Unió), sok olyan ország, amely nem ebbe a csoportba tartozik, de nagy haderővel és magas katonai kiadásokkal rendelkezik (Kína, India, Szaúd-Arábia és Izrael), nem kell hogy adatot szolgáltatson. Ez így erősen ellentmondásos és kódolva van benne a hibás végeredmény. Ugyancsak problémás az, hogy egyes országok, ha szolgáltatnak is adatot, azt nem bontják le csoportokra, így nehezen értelmezhetővé válik az adat.

A 2. táblázat rámutat arra, hogy az önkéntesség mentén hogyan nézett ki a 2020-as adatszolgáltatás, az összes katonai kiadás sorrendje alapján, 20 ország esetében. Az összkép nagyon tanulságos, és nem ad okot nagy bizakodásra. Az adatok azt mutatják, hogy amíg önkéntes az adatközlés, addig a katonai kibocsátás szempontjából leginkább érintett országok hajlandósága kritikán aluli. Ennek számos oka lehet, a hivatalos kommunikációban legtöbbször a nemzetbiztonsági érdekek veszélyeztetése szerepel. Ezzel együtt jól látszik, hogy a védelmi szektor olyan mértékű kibocsátásért felelős, amely nagyságrendileg is érdemes a figyelemre. A katonai kiadások ráadásul 2022-ben 6,5%-kal nőttek, amely tendencia elkerülhetetlenül hatással van a kibocsátásra is.⁵⁸

⁵⁸ ANATO-tagországok katonai kiadásai 2022-ben 0,9%-kal haladták meg az előző évi szintet, ugyanez az adat India vonatkozásában 6%-os, Szaúd-Arábia esetében 16%-os, az Egyesült Államokban 0,7%-os. Összességében a világ katonai kiadásai 2022-ben a nyolcadik egymást

2. táblázat: *A legnagyobb katonai kiadással rendelkező országok adatközlése a kibocsájtásról*

Ország	Összes katonai kiadás 2020 (milliárd USD)	Összes katonai kiadás a GDP-hez viszonyítva (%)	Bejelentett katonai kibocsájtás (millió tonna szén-dioxid)	A jelentés értékelése
<i>USA</i>	778,2	3,72	17,2	gyenge
<i>Kína</i>	252,3	1,71	108	gyenge
<i>India</i>	72,9	2,78	nincs adat	nincs adat
<i>Oroszország</i>	61,7	4,16	27,9	gyenge
<i>Egyesült Királyság</i>	59,2	2,19	1,7	gyenge
<i>Szaúd-Arábia</i>	57,5	8,22	nincs adat	nincs adat
<i>Németország</i>	52,8	1,37	0,9	korrekt
<i>Franciaország</i>	52,7	2,01	1,6	gyenge
<i>Japán</i>	49,1	0,99	nincs adat	nincs adat
<i>Dél-Korea</i>	45,7	2,8	3,1	gyenge
<i>Olaszország</i>	28,9	1,53	0,5	gyenge
<i>Ausztrália</i>	27,5	2,07	0,8	gyenge
<i>Kanada</i>	22,8	1,38	0,3	gyenge
<i>Izrael</i>	21,7	5,4	nincs adat	nincs adat
<i>Brazília</i>	19,7	1,37	nincs adat	nincs adat
<i>Törökország</i>	17,7	2,46	nincs adat	nincs adat
<i>Spanyolország</i>	17,4	1,36	0,5	gyenge
<i>Irán</i>	15,8	8,25	nincs adat	nincs adat
<i>Lengyelország</i>	13	2,19	nincs adat	nincs adat
<i>Hollandia</i>	12,6	1,38	0,2	gyenge

Forrás: COTTRELL 2022 alapján a szerző szerkesztése

követő évben nőttek minden idők legmagasabb szintjére, 2240 milliárd dollárra. World Military Expenditure Reaches New Record High As European Spending Surges 2023.

Nemzetközi módszertan

A szakértők régóta napirenden tartják a katonai kibocsátási rés problémájának megoldását. A nemzetközileg javasolt módszertan szerint a katonai kibocsátást négy területre bontva értelmezik:

- üzemanyag-felhasználás,
- energiafogyasztás,
- a csatlakozó ellátási láncok kibocsátása,
- háborús cselekmények során kibocsájtott üvegházhatású gázok.

Az utóbbinál olyan részletességgel, amely magában foglalja a következő szennyező okokat:

- a háború során felhasznált üzemanyag;
- a hadszíntéri építkezések, katonai táborok, a harc megvívásához szükséges katonai építések;
- az alkalmazott katonai erő által termelt kommunális hulladék szállítása, ártalmatlanítása;
- a háborús cselekmények során keletkezett harctéri tüzek;
- a háborús cselekmények során sérült infrastruktúra, szivárgás, az ellátó-rendszerek sérülése;
- az elpusztított infrastruktúra eltakarítása az újjáépítés megkezdéséhez;
- a talajban bekövetkezett változások, szennyezések, a talaj tartós romlása;
- az ökoszisztéma változása;
- a kármentesítés és helyreállítási tevékenység;
- az egészségügyi rendszer helyreállítása;
- a háborús migráció kezelése;
- a fel nem robbant lőszer és lövedékek ártalmatlanítása;
- a helyreállításhoz kapcsolódó nyersanyag-kitermelés, építőipari gyártás és szállítás.⁵⁹

⁵⁹ COTTRELL 2022.



21. ábra: A katonai kibocsátás csoportosítása (változat)

Forrás: COTTRELL 2022 alapján a szerző szerkesztése

Ezek összessége adja a katonai kibocsátás egészét adott időszakra vetítve. Ennek csoportosítását mutatja a 21. ábra.

Környezetvédelmi erőfeszítések a NATO-ban

A környezet védelmével kapcsolatos erőfeszítések a NATO mindennapjaiban már az 1970-es években megjelentek, aminek eredményeként számos iránymutatás és szabvány született. A NATO környezetvédelmi politikája kimondja, hogy a NATO vezette katonai erőknél minden körülmények között törekedniük kell a környezetvédelmi elvek tiszteletben tartására. Napjainkban két NATO-munkacsoport foglalkozik a környezetvédelem kérdéseivel, nagy erőfeszítéseket téve az együttműködés és a szabványosítás hatékonyságának növelésére, mind a NATO-tagországok és -partnerek, mind a különböző NATO-testületek és nemzetközi szervezetek között.

A Környezetvédelmi Munkacsoport (*Environmental Protection Working Group*, EPWG) célja, hogy csökkentse a katonai tevékenységek káros környezeti hatásait a NATO-elvek, -szabványosítási dokumentumok, -iránymutatások

és -legjobbgyakorlatok kidolgozásával, a katonai műveletek és gyakorlatok tervezésében és végrehajtásában.

Az Energiahatékonyság és Környezetvédelem Szakértői Csoport (*Specialist Team on Energy Efficiency and Environmental Protection, STEEEP*) célja, hogy a környezetvédelmi és energiahatékonysági előírásokat beépítse a szövetséges és a partnerországok haditengerészeti erőinél a fegyverzetre, felszerelésekre és anyagokra, valamint a kikötőkre vonatkozó műszaki követelményekbe és előírásokba.

A szakértői csoportok munkájára alapozva készültek el azok a dokumentumok, amelyekben megfogalmazódtak a politikai és katonai követelmények. Ilyen a *NATO katonai alapelvei és környezetvédelmi politikái*, amelyet 2003-ban fogadtak el, és 2011-ben frissítettek. Ez a dokumentum a parancsnokok környezetvédelemmel kapcsolatos felelősségét írja le a katonai műveletek előkészítése és végrehajtása során.⁶⁰

A Szövetségben hat szabványosítási megállapodás (*Standardization Agreement For Procedures and Systems and Equipment Components, STANAG*) foglalkozik a környezetvédelmi kérdésekkel:

- *STANAG 2582 A békétámogató NATO-műveletek során alkalmazandó legjobb környezetvédelmi gyakorlatok.*
- *STANAG 2583 Környezetirányítási rendszerek alkalmazása a NATO-műveletek során.*
- *STANAG 7141 A NATO által vezetett katonai tevékenységek során a NATO közös doktrínája a környezetvédelemért.*
- *STANAG 2510 A hulladékkezelésre vonatkozó közös NATO-követelmények a műveletek során.*
- *STANAG 6500 Legjobb környezetvédelmi gyakorlatok a katonai gyakorlóterek fenntarthatóságáért.*

Összefoglalva a NATO jelenlegi környezetvédelmi tevékenységét kimondhatjuk, hogy a Szövetség az egyik legjobb politikával rendelkezik az összes

⁶⁰ ŚLUSARCZYK 2023.

kormányzati és nem kormányzati szervezet közül. Az ilyen irányú tevékenység jól tervezett, összehangolt és látható eredményekkel jár. A NATO időben felismerte, hogy a fegyveres konfliktusok súlyos környezeti veszélyeztetéssel járnak, kockázatokat hordoznak. Folyik a környezetvédelmi kérdések tudományos igényű kutatása, az eredmények bemutatása és a tapasztalatok alkalmazása. A nemzetközi szervezetekkel a Szövetség hatékony együttműködést alakított ki. 2021 novemberében a glasgow-i *Climate Change Conference COP 26*-on Stoltenberg főtitkár bemutatta a NATO új környezetvédelmi és éghajlatváltozási politikájának és biztonsági cselekvési tervének fő célkitűzéseit, különös tekintettel a figyelemfelkeltés, a mérséklés és az alkalmazkodás kérdéseire.⁶¹

NATO-útmutató

A másik biztató eredmény az, hogy a NATO 2023-ban kiadta a módszertani útmutatót az üvegházhatású gázok kibocsátásának felmérésére és elemzésére.⁶² Az útmutató fontos lépés az átláthatóság és az egységes szemlélet kialakítása miatt, ugyanakkor szakértők szerint vannak hiányosságai.⁶³ Nem vonatkozik a tagállamokra, csak a NATO-szervekre és -szervezetekre, nem számol a NATO vezette műveletek, gyakorlatok és kiképzés kibocsátásával, és nem terjed ki a fegyveres konfliktusok kibocsátásának felmérésére és elemzésére. Ezzel együtt fontos kezdő lépés, hiszen ezen a területen az első fecske.

Az útmutató állást foglal az átláthatóság és az elszámoltathatóság, a teljesség és a következetesség elve mellett. Célul tűzi ki, hogy útmutatóként és forrásként szolgáljon az üvegházhatású gázok kibocsátásának számításához, segítse a vonatkozó stratégiák kidolgozását, azok megvalósulásának nyomon követését, támogassa a frissíthető adatbázisok létrehozását. Adatgyűjtési területe kiterjed a NATO-szervek és -szervezetek által használt infrastruktúra, az utazás és a szállítás, a beszerzés, a szolgáltatás, a bérlés és a beruházás kibocsátási mutatóira.

⁶¹ ŚLUSARCZYK 2023.

⁶² Emerging Security Challenges Division 2023.

⁶³ COTTRELL 2023.

Az Európai Unió

Egy 2023-ban kiadott tanulmány első ízben tesz kísérletet arra, hogy elemezze az éghajlatváltozás–energia–védelmi szféra háromszög összefüggéseit.⁶⁴ Az elemzés ajánlásokat fogalmaz meg a döntéshozóknak az éghajlatváltozás mérséklésével és az ahhoz való alkalmazkodással kapcsolatban. A tanulmány feltárja az éghajlatváltozásnak az Európai Unió védelmi szektorára és fegyveres erőire gyakorolt hatásait, különösen a kritikus energia-infrastruktúrától való függőségen, azok sebezhetőségén keresztül, valós példákat kínálva a jelenlegi kihívások és lehetőségek bemutatására, valamint foglalkozik az éghajlatkezelés új és jövőbeni követelményeivel, kockázataival.⁶⁵

A környezetvédelem a magyar katonai szabályozásban és gondolkodásban

A 122/2011. (XI. 25.) HM utasítás a honvédelmi-környezetvédelmi stratégia (a továbbiakban: Stratégia) kiadásáról foglalkozik ezzel a kérdéssel.⁶⁶ A Stratégiában visszamutatnak a Magyar Köztársaság Nemzeti Katonai Stratégiájáról szóló 1009/2009. (I. 30.) Korm. határozat mellékleteként kiadott Nemzeti Katonai Stratégiában megjelenő honvédelmi környezetvédelem feladatainak megfogalmazására:

„A katonai képességek kialakítása során fontos a környezettudatos gondolkodás és cselekvés. A Magyar Honvédség a meglévő képességeivel részt vesz az ökológiai károk megelőzésében, a bekövetkező környezeti ártalmak felszámolásában. A Magyar Köztársaság területén kívüli művelési területeken végrehajtott katonai tevékenység is

⁶⁴ TAVARES DA COSTA – KRAUSMANN – HADJISAVVAS 2023.

⁶⁵ TAVARES DA COSTA – KRAUSMANN – HADJISAVVAS 2023.

⁶⁶ *Stratégia* 2011.

a helyi természeti értékek megőrzését, a lehető legkisebb ökológiai »lábnyom« hátrahagyását követeli meg.”⁶⁷

A Stratégia kiemelt feladatként határozza meg a fenntartható fejlődés elveit követő értékrend közös kimunkálását, a környezettudatos magatartás erősítését, az ezzel ellentétes szokások és életmód megváltoztatását. Az alapelvek között említi:

- a legkisebb mértékű környezetterhelést és igénybevételt;
- a környezetszennyezés megelőzését;
- a környezetkárosítás kizárását.

A Stratégia a Magyar Honvédség alapvető feladatai közé sorolja a következőket:

- a szabályozási háttér aktualizálása, cselekvési terv kidolgozása a Stratégiában foglalt feladatok végrehajtása, a felelősök és feladataik megnevezésével;
- a nemzetközi és európai uniós projektek igénybevételének folytatása, új lehetőségek felkutatása;
- kapcsolatrendszer fejlesztése a Vidékfejlesztési Minisztériummal, együttműködési megállapodás kötése;
- a HM Környezetvédelmi Információs Rendszer fejlesztése;
- környezeti alapállapot-feltárások, értékelések, teljes körű állapotfelmérések végzése a katonai objektumok környezetvédelmi helyzetelemzéséhez;
- helyzetértékelés, a környezetvédelmi szemlék rendszeresítése;
- a kárfelmérés-kárbecslés metodikájának kidolgozása – szennyezés-feltárás;
- környezeti hatásvizsgálatok tervezése és végrehajtása;
- környezetvédelmi intézkedési terv, a haváriaterv intézményrendszerének bevezetése;

⁶⁷ Érdekességgként említjük meg, hogy a 2012-ben és a 2021-ben kiadott *Nemzeti Katonai Stratégia* már nem említi a környezet védelmével kapcsolatos feladatokat. Az összes utalás megáll az „alternatív energiaforrások” mint fejlesztési irány meghatározásánál.

- a felügyeleti háttér fenntartása, környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőségekkel együttműködve;
- a tisztképzés (alap és magasabb parancsnoki) rendszeréhez a környezettudatosság integrálásának folytatása, honvédelmi-környezetvédelmi alapismereti képzés állandó biztosítása;
- az előírt képesítési feltételekhez szükséges tanfolyamok, oktatások, továbbképzések megszervezése a szakbeosztásba kinevezett tiszt/ megbízotti állomány részére;
- az MH-nál már rendszeresített, illetve rendszerbe kerülő új hadfelszerelések, hadianyagok, eszközök „bölcsőtől a sírig” tartó kiemelten környezetvédelmi szempontú életciklus-elemzésének végrehajtása;
- az alkalmazott veszélyes anyagok és készítmények felhasználásának redukálása, illetve lehetőség szerint kevésbé veszélyes vagy az emberi egészségre és a környezetre veszélytelen anyagokkal, készítményekkel történő kiváltása, helyettesítése;
- a veszélyes anyagok és hulladékok előírás szerinti tárolási, gyűjtési, kezelési, nyilvántartási feltételeinek biztosítása, együttműködve a katonai szervezetekkel;
- a tervezett beruházások/fejlesztések során az életciklus-menedzsment szemléletének figyelembevételével azon előírások meghatározása, amelyek a környezettudatos felhasználást prioritizálva intézkednek a rendszerben tartást és a kivonást környezettudatosan biztosító feladatokról;
- a beruházások/beszerzések előkészítése során figyelembe kell venni a környezetvédelem szempontjait; az életciklusuk során a környezetre lehető legkisebb hatást gyakorló megoldások keresésével és előnyben részesítésével – lehetőség szerint – ösztönözni kell a környezetbarát technológiák elterjedését és a környezetbarát termékek előállítását;
- külső szolgáltatók igénybevétele esetén a környezettudatos feladatvégrehajtás, a környezetvédelmi előírások maradéktalan betartásának megkövetelése;

- a veszélyeshulladék-termelő technológiák középirányítói szintű nyilvántartása, felügyelete;
- a környezetvédelmi szakanyagokkal történő ellátás és szolgáltatás igénybevételrel kapcsolatos feladatok és eljárásrend meghatározása, a környezetvédelmi feladatok teljesítéséhez szükséges erőforrások tervezése, biztosítása;
- katonai objektumokban és műveleti területeken – erőforrás-biztosítás függvényében – a szelektív hulladékgyűjtési rendszer alkalmazásának kiszélesítése, a kiépített rendszerek használatának megkövetelése;
- a fenntarthatóság, a műveleti hatékonyság fokozása, a műveletek erőforrás- és energia-önállóságának elérése;
- elkötelezettség az alternatív, megújuló energiaforrások nagyobb arányú használatának bevezetésére az MH katonai szervezeteinél, objektumaiban az elérhető legjobb technikák és gazdaságossági szempontok figyelembevételével;
- ökológiai lábnyom hagyása nélküli feladat-végrehajtás;
- a környezetvédelmi érdekek érvényre juttatása, szem előtt tartása a katonai kiképzési, műveleti célok kompromittálása nélkül;
- a környezettudatos szemléletmód érvényre juttatása a tervezés, a képzés, a kiképzés, a beszerzések, valamint az aktív katonai feladatvégzés során;
- a Magyarország határain kívül végrehajtott gyakorlatok, válságreakáló, béketámogató műveletek környezetvédelmi feladatainak szervezése, tervezése, biztosítása a katonai szervezetek bevonásával;
- a környezet megfigyelésének szükségessége válságkezelő műveletekben;
- a csapatokat érintő egészségügyi és biztonsági kockázat redukálása, továbbá a bázisüzemeltetés nyomainak csökkentése, a „o” ökológiai lábnyommal rendelkező táborüzemeltetés megvalósítása.

A Stratégia kiter a külföldön végrehajtott katonai műveletekre is, megfogalmazva a missziós tevékenység környezetvédelmi kérdéseit. Megállapítja, hogy:

Az interoperabilitás és a környezetvédelmi szempontból megfeleltetett katonai táborok a stabilitást, a békeműveleti tevékenység sikerét szolgálják.

A műveleti tervezés szerves részeként a környezetvédelem a stabilizáló műveletek sikeréhez is hozzájárul.

A környezetvédelmi szempontokat is figyelembe vevő integrált műveleti tervezés analizálja a művelet hatásait, amelyek hatással lehetnek az állomásozó erőkre, valamint a lakosságra.

A környezetvédelmi szempontból megfelelő feladat-végrehajtás környezettudatos magatartással párosulva a katonai tevékenység sikerét hozza, nem jelent biztonsági kockázatot saját csapatainkra és mérsékli az egészségügyi kockázat lehetőségét.

A Magyar Honvédségben rendszeres a környezetvédelmi képzés és a környezetvédelmi akciók. A 2023. június 5-én tartott továbbképzésen ismertették azt a honvédelmi miniszteri és vezérkar főnöki levelet, amelyben megfogalmazódott az az elvárás,

„[m]iszerint ki kell dolgozni egy új, küldetésalapú, művelettámogató katonai környezetvédelmi stratégiát az elmúlt évek nemzetközi és hazai tapasztalatait elemezve, figyelemmel a megváltozott biztonsági környezet kihívásaira, valamint a Magyar Honvédség előtt álló feladatokra és a működési sajátosságaira.”⁶⁸

A katonai alakulatok rendszeresen szerveznek olyan környezetvédelmi akciókat, amelyek során összeszedik a hulladékot, facsemetéket ültetnek, részt vesznek az országos akciókban. Mindezekkel párhuzamosan folyik a bázisok, kiképzési területek mentesítése (Taszár, Ócsa, Kaposvár), hazai és uniós támogatásokkal segítve.⁶⁹

ÖSSZEGZÉS

Napjainkban a fegyveres konfliktusok miatt háttérbe szorultak a védelmi szféra környezetvédelmi erőfeszítései. A háború okozta környezetszennyezés,

⁶⁸ Honvéd Vezérkar Biztonságtechnikai Főnökség 2023a.

⁶⁹ Honvédelmi Minisztérium 2023.

a visszamaradó anyagok hatásainak felszámolása, a terepen okozott károk mérséklése jóval nagyobb figyelmet kap, de ez érthető. Tanulmányunkban arra törekedtünk, hogy rámutassunk a haderő létének, működésének, alkalmazásának környezetre gyakorolt hatásaira, és felvillantjuk azokat az erőfeszítéseket, amelyeket a védelmi szféra tesz, hogy csökkentse karbonlábnyomát. Egy békésebb világban utóbbi újra nagyobb hangsúlyt fog kapni, azzal együtt, hogy a harci hatékonyság fenntartása mindig prioritás marad.

FÜGGELÉK

Az aknákkal és fel nem robbant lövedékekkel kapcsolatos fontosabb stratégiai szintű dokumentumok

- 1997: *Az ottawai egyezmény. Egyezmény a gyalogsági aknák alkalmazásának, felhalmozásának, gyártásának és átadásának betiltásáról, valamint megsemmisítésükről.* Az egyezmény 22 cikkben foglalja össze a legfontosabb tudnivalókat. Foglalkozik – többek között – az általános kötelezettségekkel, a fogalmak meghatározásával, a kivételekkel, a megsemmisítéssel, a nemzetközi együttműködés és segítségnyújtás kérdéseivel. Kitér a viták rendezésére, a rendszeres találkozókra és a költségekre. Online: www.grotius.hu/doc/pub/MHCLSU/93.%20az%20ottawai%20egyezm%20atláthatóságra,C3%A9ny.pdf
- 2008: *Convention on Cluster Munitions* (2008). Az állásfoglalás lényege, hogy az aláírók vállalják a kazettás bombák használatának elkerülését a fegyveres konfliktusokban. Online: www.clusterconvention.org/files/convention_text/Convention-ENG.pdf
- 2019: *Alternative Treatment Technologies to Open Burning and Open Detonation of Energetic Hazardous Wastes. Final Report.* US Environmental Protection Agency. Office of Resource Conservation and Recovery (5303P) EPA 530-R-19-007. December 2019. 1–83. A jelentés olyan helyettesítő technológiákat mutat be, amelyekkel kiváltható az égetéssel és robbantással történő megsemmisítés. A javaslat elsősorban azon anyagok megsemmisítésével foglalkozik, amelyek a fegyveres konfliktusok után visszamaradt fel nem robbant aknák és lövedékek elemei.

- 2021: *Review, Mine Action, "Mitigating the Environmental Impacts of Explosive Ordnance and Land Release"* (2021). Global CWD Repository. 1559. Ez a szakpolitikai összefoglaló a meglévő ismeretekre és kutatásokra épít. Célja, hogy felvázolja a robbanóanyag-szennyezés és -mentés kulcsfontosságú környezeti hatásait, valamint az éghajlatváltozás lehetséges hatását erre a területre. Online: <https://commons.lib.jmu.edu/cisr-globalcwd/1559>
- 2022: *Cluster Munition Monitor 2022. (ICBL-CMC: August 2022)*, 13th annual report. A jelentés az adott évre vonatkozó adatokat és előrehaladást (visszaesést) mutatja be a kazettás lőszer-mentésével vagy újbóli használatával kapcsolatban. Online: www.the-monitor.org/media/3348257/Cluster-Munition-Monitor-2022-Web_HR.pdf
- 2023: *Cluster Munition Monitor 2023. (ICBL-CMC: August 2023)*, 14th annual report. A jelentés az adott évre vonatkozó adatokat és előrehaladást (visszaesést) mutatja be a kazettás lőszer-mentésével vagy újbóli használatával kapcsolatban. Online: <https://reliefweb.int/report/world/cluster-munition-monitor-2023-0>
- 2023: *Clearing Cluster Munition Remnants 2023. A Report by Mine Action Review for the Eleventh Meeting of States Parties to the Convention on Cluster Munitions*. A kilencedik alkalommal közzétett jelentés tartalmazza a globális szinten a kazettás lövedékek által szennyezett területek mentésének helyzetét a vizsgált évben. Online: www.mineactionreview.org/assets/downloads/7722_Cluster_Munition_Remnants_2023_HIGH_RES_WEB_ART.pdf
- 2023: *A Guide to the Lausanne Action Plan and Results of 2023 Monitoring: Survey and Clearance. A Report by Mine Action Review for the Eleventh Meeting of States Parties to the Convention on Cluster Munitions*. Ez az útmutató tartalmazza a 2023-ban végzett ideiglenes nyomon követés eredményeit, azzal a céllal, hogy segítse a kazettás lőszerokról szóló 2008. évi egyezmény 4. cikk végrehajtásának értékelését. Online: www.mineactionreview.org/assets/downloads/Guide_to_the_Lausanne_Action_Plan_and_Results_of_2023.pdf
- 2023: *Clearing the Mines 2023. Report for Twenty-First Meeting of States Parties to the 1997 Anti-Personnel Mine Ban Convention*. Az összefoglaló a 2022-ben elvégzett aknamentesítési munkálatokkal foglalkozik, részletesen bemutatva – országokra bontva – a szennyezettség és az előrehaladás helyzetét. Online: www.mineactionreview.org/assets/downloads/7721_Clearing_the_Mines_2023.pdf
- 2023: *Guide to the Oslo Action Plan and Results of the 2023 Monitoring. Report for the Twenty-First Meeting of States Parties to the 1997 Anti-Personnel Mine Ban Convention*. A jelentés

az oslói cselekvési tervhez és a 2023-as nyomonkövetési jelentés eredményeihez csatlanak. Online: www.mineactionreview.org/assets/downloads/A_Guide_to_the_Oslo_Action_Plan_and_Results_of_2023_Monitoring.pdf

A fontosabb dokumentumok az éghajlatváltozás hatásaival kapcsolatban, időrendben

- 2003: *An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security*. Az első, a Pentagon megbízásából készült dokumentum, amely felvázolja az éghajlatváltozás következményeinek jövőbeli forgatókönyveit és azok nemzetbiztonságra gyakorolt hatásait. A dokumentum egyfajta igazodási alap a jövőbeli stratégiákhoz. Online: www.iatp.org/documents/abrupt-climate-change-scenario-and-its-implications-united-states-national-security
- 2007: *The Age of Consequences: The Foreign Policy and National Security Implications of Global Climate Change*. Fontos jelentés, amelyet meghatározó katonai és biztonsági stratégiák, külpolitikai szakértők készítettek. A jelentésben felvázolták az 1,3 °C-os, a 2,6 °C-os és az 5,6 °C-os globális hőmérséklet-emelkedésekhez köthető lehetséges hatások forgatókönyveit. Online: https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/legacy_files/files/media/csis/pubs/071105_ageofconsequences.pdf
- 2007: *Military Advisory Board: National Security and Threat of Climate Change. The CNA Cooperation, 2007*. A tanulmány hitet tesz amellett, hogy az éghajlatváltozás okozta nemzetbiztonsági kockázatokat be kell építeni a nemzeti szintű védelmi és nemzetbiztonsági stratégiákba. Online: www.cna.org/cna_files/pdf/national%20security%20and%20the%20threat%20of%20climate%20change.pdf
- 2008: *Climate Change and International Security*. Az Európai Unió egyetért azzal, hogy az éghajlatváltozás felerősítheti a konfliktusokat és az instabilitást, így közvetlenül érinti az európai érdekeket, és politikai, valamint biztonsági kockázatot jelent. Online: www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/reports/99387.pdf
- 2008: *Global Trends 2025: A Transformed World*. A jelentés az éghajlatváltozást úgy azonosítja mint az instabil világ okozóját. Online: www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/2008/11/Global-Trends-2025.pdf

- 2014: *Global Strategic Trends – Out to 2040*. Az elemzés a biztonsági környezet változásait vizsgálja, segítve a védelmi minisztérium tervezőinek és döntéshozóinak munkáját. Online: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/654717/GST4_v9_Feb10_archived.pdf
- 2010 és 2014: *Quadrennial Defense Review*. A 2010-es jelentés az energiabiztonságot és az éghajlatváltozást a négy legfontosabb és azonnali beavatkozást igénylő kérdés közé sorolja. Indoklásként azt írja, hogy az éghajlatváltozás felerősíti az instabilitást és a konfliktusokat, amit a polgári és katonai hatóságok nem hagyhatnak válasz nélkül sehol a világon. Online: https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/legacy_files/files/publication/090809_qdrahc_revised.pdf
- 2012: *Global Water Security*. Intelligence Community Assessment ICA 2012-08, 2012. február 2. Az elemzés rámutat arra, hogy a vízhez való hozzáférés lehetőségei változnak. A vízszűkösség – felerősítve más problémákat – elvezethet az adott állam biztonságának megrendüléséhez. Online: www.dni.gov/files/documents/Special%20Report_ICA%20Global%20Water%20Security.pdf
- 2012: *Military Green: Energy and Environment at the EDA, 2012*. A jelentés célja, hogy segítse a tagállamok védelmi tervezőit abban, hogy csökkentsék a haderő kibocsátásának mértékét. Online: http://euromil.org/wp-content/uploads/2021/03/13_EDA_military-green-leaflet.pdf
- 2015: *Water for a Sustainable World. The United Nations World Water Development Report 2015*. A jelentés azokra az összefüggésekre mutat rá, amelyek a víz és az emberi egészség, az élelmiszer- és energiabiztonság, az ipari növekedés, az urbanizáció és az éghajlatváltozás között húzódnak. Online: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/document/s/1711Water%20for%20a%20Sustainable%20World.pdf>
- 2015: *UK National Security Strategy and Strategic Defence and Security Review*. A jelentés az éghajlatváltozást az instabilitás mozgatórugójának nevezi. Online: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/478933/52309_Cm_9161_NSS_SD_Review_web_only.pdf
- 2016: *White Paper on German Security Policy and the Future of the Bundeswehr*. Az erőforrások szűkössége és a népesség növekedése együtt az éghajlatváltozással destabilizálja az államokat, és súlyosbítja a konfliktusokat, különösen a törékeny régiókban. Lehetséges következmény a gyenge állam, az erőszakos konfliktusok kialakulása, a tömeges migráció. Németország ezért szorgalmazza, hogy az éghajlatváltozás állandó téma legyen az olyan nemzetközi

szervezetek és fórumok napirendjén, mint az ENSZ, az EU és a G7. Online: <https://issat.dcaf.ch/download/111704/2027268/2016%20White%20Paper.pdf>

2016: *Australian Defence White Paper*. Az éghajlatváltozás nagy kihívást jelent majd Ausztrália és a környező országok számára. A növekvő hőmérséklet, a tengerszint emelkedése, a szélsőséges időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése jelenti a legnagyobb kihívást. Mindezek hozzájárulnak a környezet romlásához, a növekvő élelmiszerhiányhoz, és akadályozzák a gazdaság fejlődését. Online: www.files.ethz.ch/isn/172498/Australia%20defense%20WP_2013_web.pdf

2016: *Climate Change, Impacts and Vulnerability in Europe 2016. An Indicator-based Report*. A jelentés az éghajlatváltozásnak, valamint annak az ökoszisztémákra és a társadalomra gyakorolt hatásainak az indikátorokon alapuló értékelése. Emellett foglalkozik a társadalom ilyen jellegű sebezhetőségével, valamint az alkalmazkodási politikákkal és a szükséges tudásbázis kialakításával. Online: www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016

2017: *The Role of Water Stress in Instability and Conflict*. A jelentés a víz szerepét elemzi a konfliktushelyzetekben. Kitér a vízre mint kényszerítő eszközre, illetve arra, hogy a vízhiány hogyan erősítheti a szélsőséges szervezetek befolyását, és hogyan sodorhatja veszélybe még a stabil kormányok működését is. Online: www.cna.org/CNA_files/pdf/CRM-2017-U-016532-Final.pdf

2017: *Strong Secure Engaged. Canada's Defence Policy*. A védelmi elvekben világosan megfogalmazták, hogy a katonai erőnek kiemelt feladata a katasztrófák megelőzésében és a következmények felszámolásában való aktív részvétel, Kanadában és külföldön egyaránt. Ez az éghajlatváltozás miatt növekvő számú természeti katasztrófák miatt egyre nagyobb figyelmet kell hogy kapjon, amihez a szövetségi kormány minden erőforrást biztosít. Online: <http://dgpapp.forces.gc.ca/en/canada-defence-policy/docs/canada-defence-policy-report.pdf>

2018: *New Zealand's Strategic Defence Policy*. Az éghajlatváltozás hatására, beleértve a szélsőséges időjárási események gyakoribbá válását, növekszik az igény a katonai erő bevonására a megelőzés és a következmények felszámolása területén. A polgári veszélyhelyzet-kezelés katonai támogatása kiegészül a természetvédelmi, környezetvédelmi és biológiai biztonság feladataival is. Online: www.defence.govt.nz/assets/Uploads/8958486b29/Strategic-Defence-Policy-Statement-2018.pdf

- 2018: *COP24 Special Report. Health & Climate Change*. WHO 2018. A jelentés leszögezi, hogy a klímaváltozás egészségre gyakorolt hatásának súlyossága egyre nyilvánvalóbb. Az éghajlatváltozás a 21. század legnagyobb kihívása, amely fenyegeti a társadalom minden részét. Az erre a kihívásra adott válasz további halogatása növekvő kockázattal jár az emberi életre és egészségre. Online: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276405/9789241514972-eng.pdf>
- 2018: *Council Conclusions on Climate Diplomacy* (26 February 2018). Online: http://euromil.org/wp-content/uploads/2021/03/18_Council_conclusions_climate_diplomacy.pdf
- 2019: *Report on Effects of a Changing Climate to the Department of Defense*. A jelentésben rögzítették, hogy az éghajlatváltozás hatásait nemzetbiztonsági kérdésnek tekintik. 79 katonai létesítmény esetében vizsgálták a hatásokat és azok lehetséges következményeit, különös tekintettel az áradás, az aszály, az elsivatagosodás, a permafroszt olvadása és a tűzkár bekövetkezésére. Online: <https://media.defense.gov/2019/Jan/29/2002084200/-1/-1/1/CLIMATE-CHANGE-REPORT-2019.PDF>
- 2019: *Implications of Climate Change for the U.S. Army*. *United States Army War College*. Az elemzés tételesen veszi sorra az éghajlatváltozás hatását a katonai erőre, és az arra adott lehetséges (szükséges) válaszokat is bemutatja. Online: https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2019/07/implications-of-climate-change-for-us-army_army-war-college_2019.pdf
- 2019: *Improving the Climate for Peace. Berlin Call for Action. Berlin Climate and Security Conference 2019*. A felhívás három gondolat köré csoportosította mondandóját: alapos és átfogó elemzés az éghajlatváltozás okozta kockázatokról, megalapozva ezzel a hatékony beavatkozást; az ENSZ igénybe vehető erőforrásainak növelése ezen a területen; az éghajlatváltozással, a fenntartható fejlődéssel, a biztonsággal és a béketeremtéssel kapcsolatos kérdések kerüljenek minden cselekvési terv középpontjába. Online: https://berlin-climate-security-conference.de/sites/berlin-climate-security-conference.de/files/documents/berlin_call_for_action_04_june_2019.pdf
- 2020: *EU Climate Change and Defence Roadmap*. A dokumentum vizsgálja az Európai Unió vezetett missziók képességeit a szélsőséges időjárási viszonyok között. Emellett hitet tesz amellett, hogy az éghajlatváltozással és a környezetvédelemmel kapcsolatos szempontokat minden esetben be kell építeni a stratégiai tervekbe. Online: www.eur-cd.eu

google.com/search?q=angol+maygar&oq=angol+maygar&aqs=chrome..69i57joi-
ioi13i1433joi3i10joi1oi13i1433joi10joi3i10joi1oi13i1433joi1oi433joi1ol2.2708jo7&
sourceid=chrome&ie=UTF-8

- 2020: *Ready for Take-off? Military Responses to Climate Change. Clingendael Report.*
2020. március. Online: www.clingendael.org/sites/default/files/2020-03/Report_Military_Responses_to_Climate_Change_March_2020.pdf
- 2021: *The World Climate and Security Report (WCSR) 2021.* A jelentés egyik fontos megállapítása, hogy a rendszeressé váló krízishelyzetek – amelyeknek a kiváltó oka vagy felerősítője az éghajlat változása – olyan túlterhelést okoznak a katonai erő számára, amely gyengíti annak hagyományos képességeit. Online: <https://imccs.org/wp-content/uploads/2021/06/World-Climate-and-Security-Report-2021.pdf>
- 2021: *UK Ministry of Defence Climate Change and Sustainability Strategic Approach.* Az Egyesült Királyság védelmi szektorának kulcsszerepe jut az éghajlatváltozás és a biztonsági kockázatok megoldásában. Ennek érdekében a haderő kibocsátásának csökkentése a fejlesztések kiemelt célja. Online: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/973707/20210326_Climate_Change_Sust_Strategy_v1.pdf
- 2021: *NATO Climate Change and Security Action Plan.* A dokumentum stratégiákat javasol az éghajlati kockázatok jobb felmérésére, valamint az eszközök és a műveletek felkészítésére az éghajlatváltozás hatásaira, továbbá óvatosságot fogalmaz meg a védelmi szféra kibocsátásával kapcsolatban. Online: www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_185174.htm
- 2021: *Department of Defense Climate Risk Analysis 2021.* Az elemzés meghatározó lépés abban a folyamatban, amely a stratégiai szintű tervezésben is elhelyezi ezt a szempontot. Online: <https://media.defense.gov/2021/Oct/21/2002877353/-1/-1/o/DOD-CLIMATE-RISK-ANALYSIS-FINAL.PDF>
- 2021: *Climate Change and International Responses Increasing Challenges to US National Security Through 2040.* NIC-NIE-2021-10030-A. Online: www.dni.gov/files/ODNI/documents/assessments/NIE_Climate_Change_and_National_Security.pdf
- 2021: *Department of Defense Climate Adaptation Plan.* A dokumentum meghatározza a nemzet védelmi szükségleteinek biztosítási elveit, valamint a haderő felkészültségének és ellenálló képességének megőrzését szolgáló elgondolásokat az éghajlatváltozás okozta kihívások között. Online: <https://media.defense.gov/2021/Oct/07/2002869699/-1/-1/o/DEPARTMENT-OF-DEFENSE-CLIMATE-ADAPTATION-PLAN.PDF>

- 2021: *WMO Atlas of Mortality and Economic Losses from Weather, Climate and Water Extremes (1970–2019)*. A jelentés részletes adatokat közöl a legpusztítóbb természeti katasztrófákról, globális és regionális szinten. Két szempontból csoportosítja a katasztrófákat: az okozott halálesetek és a gazdasági veszteségek mentén sorolja fel a 10-10 legtöbb kárt okozó katasztrófát. Online: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10902
- 2021: *Climate Change 2021. The Physical Science Basis*. A jelentés abban sajátos, hogy a regionális változásokra is koncentrál. Tudományos alapossággal készült, 14 ezer tudományos publikáció átvizsgálásával született meg. Az elemzés három részből áll, most az első jelent meg, amely a természettudományos alapokat veszi sorra, és megvizsgálja az éghajlatváltozást kiváltó okokat, a jelenlegi helyzetet és a jövőbeli várható történeteket is. Online: www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf
- 2021: *Impacts of Natural Hazards and Climate Change on EU Security and Defence*. EUR 30839 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, doi:10.2760/244397, JRC126315. A természeti katasztrófák és az éghajlatváltozás negatívan befolyásolja a katonai létesítmények, a katonai eszközök, készletek és műveletek sorsát és egyre nagyobb aggodalomra ad okot az Európai Unió biztonsága és védelme szempontjából. A tanulmány célja az ismeretek bővítése és megosztása ezen veszélyekkel kapcsolatban, a meglévő hiányosságok azonosítása, ajánlások megfogalmazása a katonai ellenálló képesség növelésére. Online: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC126315>
- 2021: *Mine Action and the Environment1 The “Triple Vulnerability”– Climate, Conflict and Contamination; the Humanitarian Implications of Intersecting Climate, Conflict Risk and Contamination from Mines and UXOs*. Az írás a fegyveres konfliktusok, az aknaszennyezés és a környezetvédelem szempontjait vizsgálja, konkrét példákkal mutatva rá az összefüggésekre. Online: www.mineaction.org/sites/default/files/dr._sarah_njeri_kings_college_london.pdf
- 2022: *A Strategic Compass for Security and Defence*. Az elemzés átfogó értékelést ad az Európai Uniót érő fenyegetésekről és kihívásokról, ezzel segítve a közös erőfeszítések kereteinek megalkotását az unió biztonságának javítására. Online: www.eeas.europa.eu/sites/default/files/documents/strategic_compass_en3_web.pdf

- 2022: *The EU'S Climate Change and Defence Roadmap*. Az ütemterv célja annak biztosítása, hogy az éghajlatváltozással kapcsolatos politikai vonatkozások az EU gondolkodásának szerves részévé váljanak, és hogy segítse a közös gondolkodást a védelmi kutatás és fejlesztés, az ipar és a technológia, illetve az infrastruktúra, valamint az EU közös biztonság- és védelempolitikája kérdéseiben. Online: www.eeas.europa.eu/sites/default/files/documents/2022-03-28-ClimateDefence-new-Layout.pdf
- 2022: *Joint Progress Report on Climate, Defence and Security* (2020–2022). A jelentés bemutatja a védelmi ütemterv, valamint az éghajlatváltozás és a biztonság koncepciójának 2020–2022 időszakában elért előrehaladását. Online: www.eeas.europa.eu/sites/default/files/documents/progress%20report%20public.pdf
- 2022: *2022 Disasters in Numbers*. 17 Mar 2023. Az összefoglaló a 2022-ben regisztrált természeti katasztrófák többszempontú elemzését tartalmazza, benne a katasztrófák száma, helye, nagysága, az emberéletekben és gazdaságban okozott károk. Online: <https://reliefweb.int/report/world/2022-disasters-numbers>
- 2023: *Impacts of Climate Change on Defence-Related Critical Energy Infrastructure*. EUR 31270 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, ISBN 978-92-76-58586-2. DOI:10.2760/03454, JRC130884. Ez a tanulmány a védelmi és biztonsági ágazat fenntartható energiájával foglalkozó konzultációs fórum keretében készült, hogy támogassa az Európai Unió éghajlatváltozási és védelmi ütemtervének végrehajtását, az Európai Unió biztonsági és védelmi stratégiai irányítúje keretében. Online: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC130884>
- 2023: *Fortifying Defence. Strengthening Critical Energy Infrastructure against Hybrid Threats*. A tanulmány célja, hogy reagáljon a változó geopolitikai körülményekre, és segítse a közös gondolkodást a hibrid fenyegetések elleni küzdelemben. A dokumentum ajánlásokat fogalmaz meg a védelmi szférának és más érdekelt feleknek a védelmi vonatkozású kritikus energetikai infrastruktúra területén az ellenálló képesség növelésére a hibrid fenyegetésekkel szemben. Ebben benne van a figyelem felkeltése, a legjobb gyakorlatok megosztása, a viták és a kritikai gondolkodás ösztönzése egyaránt. Online: https://eda.europa.eu/docs/default-source/brochures/eda-jrc-study_web-version.pdf
- 2023: *The Consequences of Russia's War on Ukraine for Climate Action, Food Supply and Energy Security*. 2023 szeptember. A tanulmány célja, hogy felmérje az orosz–ukrán háború hatásait

az éghajlatváltozásra, a globális élelmezésbiztonságra és az energiára, illetve hogy milyen lehetőségek vannak a káros hatások csökkentésére Ukrajnában és világszerte. Online: www.chathamhouse.org/sites/default/files/2023-09/2023-09-13-consequences-war-ukraine-climate-food-energy-brown-et-al.pdf

2023: *The NATO Greenhouse Gases Emission Mapping and Analytical Methodology. Emerging Security Challenges Division 2023.* A dokumentumban rögzítik azokat a módszertani elemeket, amelyek lehetővé teszik a NATO által üzemeltetett katonai és polgári létesítmények által kibocsátott üvegházhatású gázok felmérését. Online: www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2023/7/pdf/230710-NATO-GHG-Methodology.pdf

2024: *Environmental Human Rights as a Tool in Early Warning and Conflict Prevention: The Role of the Human Rights Council*, Geneva Academy. 2024. január 29. A kutatási jelentés az ENSZ Emberi Jogi Tanácsának szerepét vizsgálja az éghajlatváltozással összefüggő konfliktusok megelőzésében. Közvetlen célja annak elemzése, hogy az Emberi Jogi Tanács által a környezeti emberi jogok figyelemmel kísérése korai figyelmeztető eszközként szolgálhat-e annak megakadályozására, hogy ezek a helyzetek konfliktusig fajuljanak. Online: <https://bit.ly/4bgHw7C>

2024: *A Multitemporal Snapshot of Greenhouse Gas Emissions from the Israel-Gaza Conflict.* 2024. január 5. A tanulmány az izraeli–gázai háború első hatvan napjának kibocsátásával foglalkozik. Megállapítása szerint óriási tételről beszélünk, amely meghaladta 20 ország és terület éves kibocsátását. Ha beleszámítjuk az Izrael és a Hamász által kialakított háborús infrastruktúrát is – beleértve a Hamász alagúthálózatát és az Izraelt védő kerítést –, akkor a teljes kibocsátás több mint 33 ország és terület kibocsátásának felel meg. A Gáza-terület újjáépítésének szén-dioxid-költségei is óriásiak, több mint 130 ország éves kibocsátásával lesz egyenlő. Online: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4855947

FELHASZNÁLT IRODALOM

- 122/2011. (XI. 25.) HM utasítás „a honvédelmi-környezetvédelmi stratégia” kiadásáról.
2011. november 26. Online: [https://net.jogtar.hu/getpdf?docid=A11U0122.HM&targetdate=&printTitle=122/2011.+\(XI.+25.\)+HM+utas%C3%ADt%C3%A1s&getdoc=1](https://net.jogtar.hu/getpdf?docid=A11U0122.HM&targetdate=&printTitle=122/2011.+(XI.+25.)+HM+utas%C3%ADt%C3%A1s&getdoc=1)

1998. évi X. törvény a „Gyalogsági aknák alkalmazásának, felhalmozásának, gyártásának és átadásának betiltásáról, illetőleg megsemmisítéséről” szóló Egyezmény megerősítéséről és kihirdetéséről [é. n.]. *Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye*. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99800010.tv>
- Anti-Personnel Mines in Colombia (2001). *ReliefWeb*, 2001. december 30. Online: <https://reliefweb.int/report/colombia/anti-personnel-mines-colombia>
- ARMSTRONG, Martin (2023): The Persistent Scourge of Landmines. *Statista*, 2023. november 14. Online: www.statista.com/chart/20679/casualties-of-landmines-timeline/
- BARETTO, Juan (2023): Landmine Use in Ukraine. *Human Rights Watch*, 2023. június 13. Online: <https://hrw.org/news/2023/06/13/landmine-use-ukraine>
- BASELT, Ivo et al. (2023): Geologically-Driven Migration of Landmines and Explosive Remnants of War—A Feature Focusing on the Western Balkans. *Geosciences*, 13(6), 178. Online: <https://doi.org/10.3390/geosciences13060178>
- BERZSENYI Dániel (2010): A klímaváltozás biztonságpolitikai következményei az Arktiszon. *Nemzet és Biztonság – Biztonságpolitikai szemle*, 3(9), 26–37. Online: <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/neb/article/view/5019/4086>
- BRENNAN, David (2024): Map Shows Ukraine’s Record-Breaking Hits on Russian Nuclear Warning Sites. *Newsweek*, 2024. május 28. Online: www.newsweek.com/map-ukraine-record-breaking-hits-russian-nuclear-warning-radar-1905221
- BURKE, Myles (2024): Britain’s Mysterious WW2 ‘Island of Death’. *BBC*, 2024. április 22. Online: www.bbc.com/culture/article/20240419-britains-mysterious-ww2-island-of-death
- Cluster Munition Monitor (2022): *13th Annual Report*. Online: www.the-monitor.org/media/3348257/Cluster-Munition-Monitor-2022-Web_HR.pdf
- Cluster Munition Monitor 2023: Unprecedented Death and Injury Tolls (2023). *Humanity & Inclusion US*, 2023. szeptember 5. Online: <https://hi-us.org/en/cluster-munition-monitor-2023—unprecedented-death-and-injury-tolls->
- Congressional Research Service (2024): *Changes in the Arctic: Background and Issues for Congress*. Online: <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R41153>
- Convention on Cluster Munitions (2008). 2008. május 30. Online: www.clusterconvention.org/files/convention_text/Convention-ENG.pdf#page=1

- COTTRELL, Linsey (2020): Landmines and the Environment – Can We Do Better? *The Conflict and Environment Observatory*, 2020. október 12. Online: <https://ceobs.org/landmines-and-the-environment-can-we-do-better/>
- COTTRELL, Linsey (2022): A Framework for Military Greenhouse Gas Emissions Reporting. *The Conflict and Environment Observatory*, 2022. június. Online: <https://ceobs.org/report-a-framework-for-military-greenhouse-gas-emissions-reporting/>
- COTTRELL, Linsey (2023): Analysis: How NATO Should Move Forward on Emissions Reporting. *The Conflict and Environment Observatory*, 2023. július. Online: <https://ceobs.org/analysis-how-nato-should-move-forward-on-emissions-reporting/>
- DALZIEL, Alexander (2024): Russia's Tough Talk on Arctic Sovereignty Must Be Taken Seriously. *Geopolitical Monitor*, 2024. március 4. Online: www.geopoliticalmonitor.com/russias-tough-talk-on-arctic-sovereignty-must-be-taken-seriously/
- DOYLE, Gerry – HUANG, Han – GU, Jackie (2023): What Lies Beneath. *Reuters*, 2023. július 28. Online: www.reuters.com/graphics/UKRAINE-CRISIS/LANDMINES/myv-mgnqbavr/
- EDVARSEN, Astri (2024): Finland and Norway's Heads of State at Nordic Response: "A Historic Day for Many Reasons". *ArcticToday*, 2024. március 11. Online: www.arctictoday.com/finland-and-norways-heads-of-state-at-nordic-response-a-historic-day-for-many-reasons/
- Egyezmény a gyalogsági aknák alkalmazásának, felhalmozásának, gyártásának és átadásának betiltásáról, valamint megsemmisítéséről [é. n.]. *EUR-Lex*. Online: <https://bit.ly/3QBooXi>
- EMBER István (2019): A dunai alacsony vízállások tűzserész tapasztalatai 2018-ban. *Műszaki Katonai Közlöny*, 29(3), 65–77. Online: <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/mkk/article/view/489/196>
- Emerging Security Challenges Division (2023): *The NATO Greenhouse Gases Emission Mapping and Analytical Methodology*. [H. n.]: NATO. Online: www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2023/7/pdf/230710-NATO-GHG-Methodology.pdf
- FABIAN, Emanuel (2024): IDF: 99% of the 300 or so Projectiles Fired by Iran at Israel Overnight Were Intercepted. *The Times of Israel*, 2024. április 14. Online: www.timesofisrael.com/liveblog_entry/idf-99-of-the-300-or-so-projectiles-fired-by-iran-at-israel-overnight-were-intercepted/

- FISCHL Vilmos (2018): Islamic Civilization and Its Influence on the World Today. *National Security Review*, (1), 4–16.
- FROST, Alex (2021): *Mitigating the Environmental Impacts of Explosive Ordnance and Land Release*. [H. n.]: Mine Action Review. Online: <https://commons.lib.jmu.edu/cisr-globalcwd/1559>
- GARDINER, Barry (2023): As the Ice Melts, a Perilous Russian Threat is Emerging in the Arctic. *The Guardian*, 2023. június 13. Online: www.theguardian.com/commentisfree/2023/jun/13/arctic-russia-nato-putin-climate
- GJØRV, Gunhild Hoogensen (2024): Hybrid CoE Working Paper 30: Security and Geopolitics in the Arctic: The Increase of Hybrid Threat Activities in the Norwegian High North. *Hybrid CoE*, 2024. március 27. Online: <https://bit.ly/3QxnKeH>
- GOLDSTEIN, Lyle – WAECHTER, Nathan (2023): Landmines in Ukraine: Lessons for China and Taiwan. *RAND*, 2023. szeptember 26. Online: www.rand.org/pubs/commentary/2023/09/landmines-in-ukraine-lessons-for-china-and-taiwan.html
- GUAN, Yuru et al. (2023): Burden of the Global Energy Price Crisis on Households. *Nature Energy*, (8), 304–316. Online: <https://doi.org/10.1038/s41560-023-01209-8>
- HAJAGOS Andrea (2023): Óriási szén-dioxid-kibocsátással jár az ukrajnai háború. *Euronews*, 2023. december 12. Online: <https://hu.euronews.com/2023/12/04/szen-dioxid-kibocsatas-ukrajnai-haboru-cop>
- HARUTYUNYAN, Armen et al. (2023): *Difficult Terrain in Mine Action*. [H. n.]: Geneva International Centre for Humanitarian Demining (GICHD). Online: www.gichd.org/fileadmin/uploads/gichd/Media/GICHD-resources/rec-documents/external-documents/GICHD_Difficult_Terrain_A5_09_WEB.pdf
- HASSOL, Susan Joy (2004): *Impacts of a Warming Arctic. Arctic Climate Impact Assessment. Highlights*. [H. n.]: Cambridge University Press. Online: www.amap.no/documents/download/1062/inline
- Honvéd Vezérkar Biztonságttechnikai Főnökség (2023): Fókuszban a környezetvédelem. *Honvédelem*, 2023. június 9. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/fokuszb-an-a-kornyezetvedelem.html>
- Honvédelmi Minisztérium (2023): Befejeződött a kármentesítés Ócsán és Kaposváron. *Honvédelem*, 2023. december 22. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/befejezodott-a-karmentesites-ocsan-es-kaposvaron.html>

- HUBACEK, Klaus et al. (2023): Russia–Ukraine War Has Nearly Doubled Household Energy Costs Worldwide – New Study. *The Conversation*, 2023. február 16. Online: <https://theconversation.com/russia-ukraine-war-has-nearly-doubled-household-energy-costs-worldwide-new-study-200104>
- International Campaign to Ban Landmines (2023): *Landmine Monitor 2023*. Geneva: ICBL-CMC. Online: <https://bit.ly/4kjda8S>
- Kakhovka: Dam Floods Amplify Ukraine Mine Emergency (2023). *The HALO Trust*, 2023. június 9. Online: www.halotrust.org/latest/halo-updates/news/kakhovka-dam-floods-amplify-ukraine-mine-emergency
- KJELLÉN, Jonas (2022): The Russian Northern Fleet and the (Re)militarisation of the Arctic. *Arctic Review on Law and Politics*, (13), 34–52. Online: <https://doi.org/10.23865/arctic.v13.3338>
- KOCUR László (2023): Már Ukrajnában vannak az amerikai kazettás bombák. *Ma7*, 2023. július 17. Online: <https://ma7.sk/nagyvilag/mar-ukrajnaban-vannak-az-amerikai-kazettas-bombak>
- KOVÁCS Tibor (2022): Mi történik északon a háború közben? – Az orosz Északi Flotta és arktiszi ambíciók. *Biztonságpolitika*, 2022. november 10. Online: <https://biztonsagpolitika.hu/cikkek/mi-tortenik-eszakon-a-haboru-kozben-az-orosz-eszaki-flotta-es-arktiszi-ambiciok>
- KOVÁCS Zoltán et al. (2021): Gyalogságelleni aknák: 25 év nélkülük. *Műszaki Katonai Közlöny*, 31(2), 5–20. Online: <https://doi.org/10.32562/mkk.2021.2.1>
- LADB Staff (1998): *Flood Waters Set Back Efforts to Remove Land Mines in Central America*. 1998. december 10. Online: <https://digitalrepository.unm.edu/noticen/8499>
- LUKÁCS László (2015): Környezetkímélő katonai robbantások alkalmazása a Magyar Honvédségnél. *Műszaki Katonai Közlöny*, 25(2), 22–83. Online: <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/mkk/article/view/2320/1588>
- Makronóm (2023): Az északi sarkkör hamarosan új útvonalak, nyersanyagforrások és konfliktusok otthonává válik. *Makronom.eu*, 2023. június 30. Online: <https://makronom.eu/2023/06/30/eszaki-sarkkor-uj-utvonalak-nyersanyagforrasok-konfliktusok-otthonava-valik/>
- McKIE, Robin (2012): Arctic Wilderness Faces Pollution Threats as Oil and Gas Giants Target Its Riches. *The Guardian*, 2012. július 22. Online: www.theguardian.com/world/2012/jul/22/arctic-ice-melting-oil-drilling

- NEIMARK, Benjamin et al. (2024): *A Multitemporal Snapshot of Greenhouse Gas Emissions from the Israel-Gaza Conflict*. 2024. január 5. Online: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4684768
- New Figures Show Conflict-Related Deaths at 28-Year High, Largely Due to Ethiopia and Ukraine Wars (2023). *Peace Research Institute Oslo (PRIO)*, 2023. június 7. Online: <https://prio.org/news/3058>
- NILSEN, Thomas (2024): Bombers from Kola Led Wave of Attacks on Ukraine, NATO Airspace in Poland Violated by Missile. *The Barents Observer*, 2024. március 24. Online: <https://thebarentsobserver.com/en/security/2024/03/bombers-kola-led-wave-missile-attacks-ukraine-nato-airspace-poland-violated>
- ODGAARD, Liselotte (2024): NATO Is Unprepared for Russia's Arctic Threats. *Foreign Policy*, 2024. április 1. Online: <https://foreignpolicy.com/2024/04/01/nato-russia-arctic-stead-fast-defender-2024/>
- PADÁNYI József (2022): *Kibívások, kockázatok, válaszok. Az éghajlatváltozás okozta kibívások és azok hatása a katonai erőre*. Budapest: Ludovika.
- PIZZINO, Stacey – DURHAM, Jo – WALLER, Michael (2023): War Leaves a Toxic Legacy That Lasts Long After the Guns Go Quiet. Can We Stop It? *The Conversation*, 2023. január 24. Online: <https://theconversation.com/war-leaves-a-toxic-legacy-that-lasts-long-after-the-guns-go-quiet-can-we-stop-it-197051>
- RAMAKRISHNAN, T. (2023): Explained | India and the Northern Sea Route. *The Hindu*, 2023. augusztus 24. Online: www.thehindu.com/news/international/explained-india-and-the-northern-sea-route/article67230900.ece
- RAMESH, M. (2024): Russia Offers Arctic Route as an Alternative to Suez Canal. *The Hindu BusinessLine*, 2024. március 27. Online: www.thehindubusinessline.com/news/world/russia-offers-arctic-route-as-an-alternative-to-suez-canal/article67994611.ece
- Red Sea Shipping Attacks Add to Inflation Risks (2024). *Oxford Economics*, 2024. január 9. Online: www.oxfordeconomics.com/resource/red-sea-shipping-attacks-add-to-inflation-risks/
- REGEHR, Ernie – GALLAGHER, Kelsey (2024): *Military Footprints in the Arctic*. [H. n.]: The Simons Foundation Canada. Online: www.thesimonsfoundation.ca/sites/default/files/MilitaryFootprintsintheArctic_Final%2C%20March%202024_o.pdf

- SPADO (2012): *Sustainable Peace and Development Organization (SPADO) Addressing the Impact of Landmines and Explosive Remnants of War in Pakistan*. Online: www.spado.org.pk/oldsite/122363_GENEVACALL_rapportPakistan_light.pdf
- STAALESEN, Atle (2024): In Northern Fleet's Latest Training Scenario, Naval Base Severomorsk Is Attacked by Enemy Drones. *The Barents Observer*, 2024. március 19. Online: <https://thebarentsobserver.com/en/security/2024/03/northern-fleets-latest-training-scenario-naval-base-severomorsk-attacked-enemy>
- ŚLUSARCZYK, Janusz M. (2023): Environmental Protection in NATO Policy. *Scientific Journal of the Military University of Land Forces*, 208(2), 91–103. Online: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0053.7268>
- TAVARES DA COSTA, Ricardo – KRAUSMANN, Elisabeth (2021): *Impacts of Natural Hazards and Climate Change on EU Security and Defence*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online: <https://dx.doi.org/10.2760/244397>
- TAVARES DA COSTA, Ricardo – KRAUSMANN, Elisabeth – HADJISAVVAS, Constantinos (2023): *Impacts of Climate Change on Defence-Related Critical Energy Infrastructure*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online: <https://dx.doi.org/10.2760/03454>
- The Convention on Cluster Munitions* [é. n.]. Online: www.clusterconvention.org/
- The Watch (2024): Norway Expands Defense Agreement with U.S., Warns of Russian Threat. *The Watch*, 2024. március 18. Online: <https://thewatch-journal.com/2024/03/22/norway-expands-defense-agreement-with-u-s-warns-of-russian-threat/>
- UJHÁZI Lóránd (2014): *A kereszténység biztonsági helyzete Szíriában*. Szakmai Szemle, (3), 137–155.
- UJHÁZI Lóránd (2024): The Involvement of the Catholic Laity in the Promotion of Peace. *Religions*, 15(11), 1336. Online: <https://doi.org/10.3390/rel15111336>
- United Nations General Assembly (2022): *Protection of the Environment in Relation to Armed Conflicts*. A/C.6/77/L.22. 2022. november 11. Online: file:///d:/Users/CsintaA/Downloads/A_C.6_77_L.22-EN.pdf
- United States Environmental Protection Agency (2019): *Alternative Treatment Technologies to Open Burning and Open Detonation of Energetic Hazardous Wastes*. Final Report. [H. n.]: Office of Resource Conservation and Recovery. Online: https://epa.gov/sites/default/files/2019-12/documents/final_obod_alttechreport_for_publication_dec2019_508_v2.pdf

- VÁZQUEZ, Gonzalo (2023): 2022 Russian Maritime Doctrine: Implications for NATO & the Future of Great Power Competition in the Arctic. *The Arctic Institute – Center for Circumpolar Security Studies*, 2023. április 11. Online: www.thearcticinstitute.org/2022-russian-maritime-doctrine-implications-nato-future-great-power-competition-arctic/
- VEREYKINA, Elizaveta (2024): Russia is Considering Withdrawal from the UN Convention on the Law of the Sea in the Arctic. *The Barents Observer*, 2024. március 19. Online: <https://thebarentsobserver.com/en/2024/03/russia-considering-withdrawal-law-sea-treaty-arctic>
- WALDENFELS, Viktoria – WILLIAMS, Margaret (2024): The Environmental Impacts of the War in Ukraine in the Arctic. *The Belfer Center for Science and International Affairs*, 2024. március 4. Online: www.belfercenter.org/publication/environmental-impacts-war-ukraine-arctic
- WAREHAM, Mary (2000): Landmines in Mozambique: After the Floods. *Human Rights Watch*, 2000. március 28. Online: www.hrw.org/legacy/background/arms/mines-moz.htm
- WEIR, Doug – DENISOV, Nickolai (2024): *Assessing Environmental Damage in Ukraine. Conflict and Environment Observatory*. [H. n.]: Conflict and Environment Observatory – Zoï Environment Network. Online: https://zoïnet.org/wp-content/uploads/2018/01/Ukraine-assessing-environmental-damage_EN.pdf
- World Military Expenditure Reaches New Record High As European Spending Surges (2023). *SIPRI*, 2023. április 24. Online: <https://bit.ly/3DbJCZV>
- Президент утвердил Основы государственной политики в Арктике (2020). *Президент России*, 2020. március 5. Online: <http://kremlin.ru/acts/news/62947>

Bibliográfia

- BROWN, Oli (2023): How Russia's war on Ukraine is threatening climate security. *Chatham House – International Affairs Think Tank*. Online: www.chathamhouse.org/2023/03/how-russias-war-ukraine-threatening-climate-security
- Exploring Environmental Harm from Explosive Weapons in Populated Areas (2020). *PAX*, 2020. május 28. Online: <https://paxforpeace.nl/news/exploring-environmental-harm-from-explosive-weapons-in-populated-areas/>
- ICBL | CMC [é. n.]. Online: <https://icblcmc.org/>

- PALLE, Angélique – ESTÈVE, Adrien – OPILLARD, Florian (2022): Armed Forces and Climate Change in a Time of High-Intensity: Reflections on Engagement in “Environmental” Operations. *Géopolitique, Réseau, Énergie, Environnement, Nature*, (2), 84–88. Online: <https://geopolitique.eu/en/articles/armed-forces-and-climate-change-in-a-time-of-high-intensity-reflections-on-engagement-in-environmental-operations/>
- Protecting the Environment in Armed Conflict (2024). *Geneva Environment Network*. Online: www.genevaenvironmentnetwork.org/resources/updates/protecting-the-environment-in-armed-conflict/