

Szilágyi Tibor¹

Környezetbiztonság a háborúban: az orosz–ukrán háború hatása a természetes és a mesterséges környezetre

Az orosz–ukrán háború nem kívánt lehetőséget biztosít arra, hogy a modern tudomány teljes eszköztára birtokában tanulmányozhassuk korunk e „hagyományos” háborújának a környezetre gyakorolt pusztító hatását. Az érintett régió természetes és mesterséges környezetének degradációja mindenkit arra a felismerésre kell hogy ösztönözzön, hogy erőforrásainkat és képességeinket ne a pusztításra, hanem a jólét és a fenntartható fejlődés megvalósítására fordítsuk. A tanulmány célja, hogy bemutassa a háborús pusztításnak a környezetre gyakorolt összetett hatását.

Kulcsszavak: orosz–ukrán háború, környezetbiztonság, természeti környezet

ENVIRONMENT SECURITY IN WAR: EFFECTS OF THE RUSSIA–UKRAINE WAR ON THE NATURAL AND ARTIFICIAL ENVIRONMENT

The Russia–Ukraine War gives us a regrettable opportunity to study the devastating effects of the “traditional” war of our age on the environment. The degradation of the natural and artificial environment in the region impacted has to urge everyone to get on not to use our resources and capabilities for destruction but to further the wellbeing and the sustainable development. The purpose of the essay is to present the complex effects of war destruction on environment.

Keywords: Russia–Ukraine war, environment security, natural environment

Bevezetés

2022. február 24-én az Oroszországi Föderáció megtámadta Ukrajnát. Az immár második éve tartó háború mérhetetlen emberi szenvedést, a civil lakosság

¹ Katonai szakíró, e-mail: sziti1024@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-7452-8989.



és a katonák értelmetlen halálát, valamint jelenleg még csak fel sem becsülhető kárt okozott a természetes és épített környezetben.

Az intenzív harccselekményeknek mind azonnali, mind térben és időben elhúzódó hatásai vannak Ukrajna földjére és lakosságára. Az ipari és energetikai infrastruktúra tűzérési, légi és rakétacsapásokkal való szándékos pusztítása súlyos szennyezést okozott a talajban, a felszíni és a talajvizekben, valamint a levegőben. Az előbbieken túlmenően a csapások rombolták az ivóvíz- és a szennyvízhálózatot, ami súlyos következményekkel járt a lakosság egészségi állapotára nézve. A különböző fegyverrendszerekkel végrehajtott csapások nyomán a környezet a felrobbant gránátok és rakéták repeszeivel és a fel nem robbant lövedékek által vált súlyosan szennyezetté.

Ukrajna-szerre a harcokkal érintett természeti táj és a mezőgazdasági művelés alatt álló területek kiterjedt károkat szenvedtek, ami súlyos következményekkel járt/jár az adott régió, az ország, valamint a világ élelmiszerellátás-biztonságára nézve. Védett élőhelyek és területek károsodtak/pusztultak el a katonai tevékenységek nyomán, veszélyeztetve ezzel a biodiverzitást.

Az ukrainai háborúnak a mindennapi életre gyakorolt hatásai ismételtén rádőbbsítették a globális közvéleményt a tágon értelmezett biztonság dimenziói között *ab ovo* fennálló, de egy háború által megszakított bonyolult kölcsönhatásrendszer – biztonság, környezetbiztonság, ellátásbiztonság – akár földrajzi/politikai határokon is átnyúló következményeire. A globális energia- és élelmiszerellátórendszereknek a háború által okozott közvetlen vagy közvetett sérülése, időleges vagy tartós felbomlása egyrészt globális zavarokhoz vezetett a fosszilis energiahordozók szállítása és felhasználása terén, másrészt a háborús régiótól földrajzilag távoli térségekben váltott ki élelmiszer-ellátási válságot.

A nukleáris létesítmények harctevékenységekben való közvetlen érintettsége² és ezek azonnali hatása a lakosság és a gazdaság elektromos árammal való ellátására, valamint a nukleáris fűtőanyagot tartalmazó létesítmények sérülése esetén potenciálisan bekövetkező nukleáris veszélyhelyzet, az Északi Áramlat gázvezetékek,³ valamint a Nova Kahovka-i vízi erőmű/gát felrobbantása⁴

² 2022 februárjában az orosz csapatok ellenőrzésük alá vonták a csernobili lezárt zónát, benne az 1986-os atomerőmű-katasztrófa helyszínét. A csapatmozgások által felvert és a légkörbe került radioaktív szennyezett por kimutatható növekedést okozott a háttérsugárzásban. Az orosz csapatok 2022 márciusa óta ellenőrzésük alatt tartják a zaporizzsjai atomerőművet.

³ 2022. szeptember végén – vélhetően szabotázsakció során – az Északi Áramlat I–II. gázvezetékek négy vezetékéből hármat felrobbantottak.

⁴ 2023. június 6-án robbanás történt a Nova Kahovka-i vízerőműben, amely következtében a duzzasztóműben tárolt víz a Dnyeper mentén mintegy 80 települést árasztott el, valamint

mind-mind rámutatott a létfontosságú infrastruktúra-rendszerek rendkívüli sebezhetőségére, valamint azokra a messze ható káros következményekre, amelyeket ezen rombolások gyakorolhatnak az emberi élet minőségére és a környezeti rendszerek működésére.

A folyamatban lévő harcok rombolták azokat a monitoringrendszereket is, amelyek a természeti és az épített környezetben ez idáig bekövetkezett károk minőségének és mennyiségének a pontos felmérését lehetővé tennék, így csak megbecsülni lehet azokat. A környezeti elemekben⁵ már meglévő károk, a klimatikus viszonyokban esetlegesen bekövetkező változások felmérése csak a háború végén válik lehetségessé.

Jelen tanulmány a folyamatban lévő orosz–ukrán háborúnak a környezetre gyakorolt hatásain keresztül kívánja bemutatni a harctevékenységek és a környezetbiztonság összefüggéseit, a körülményekből adódóan korántsem a teljesség igényével.

A tanulmány megírása során alkalmazott kutatási módszer a tartalomelemzés volt. A kutatási szakasz során nem történt elsődleges adatgyűjtés, a megállapítások és az eredmények a releváns források szekunder elemzésén alapulnak.

Biztonság és környezetbiztonság

A környezeti biztonság mint fogalom és mint a tágan értelmezett biztonság integráns része a hidegháború végén jelent meg a nemzeti és a nemzetközi biztonságpolitikai gondolkodás műhelyeiben.⁶

A környezetbiztonságnak többféle értelmezése létezik. Roland Dannreuther könyvében⁷ külön fejezetet szentel annak alátámasztására, hogy a környezetbiztonság fogalmának alkalmazása azért szükséges, mivel rámutat a környezet és az ember közötti kapcsolat lényeges voltára. Tyler H. Lippert PhD-értekezésében⁸ megállapítja, hogy az éghajlatváltozás által kiváltott környezeti változások valószínűleg a biztonság valamennyi tényezőjét fenyegetik, aláássák az életminőséget, politikai instabilitást okozhatnak, valamint gyengítik az államok ellenálló

a reaktorhűtéshez szükséges víz kritikus szint alá csökkenése miatt le kellett állítani a zaporizzsjai atomerőmű még működő blokkját.

⁵ Föld, víz, levegő, élővilág, táj, települési környezet. HALÁSZ–FÖLDI 2014: 15.

⁶ SZILÁGYI 2022: 82.

⁷ DANNREUTHER 2016.

⁸ LIPPERT 2016.

és reagálóképességét. Barry Buzan tanulmányában⁹ az átfogóan értelmezett biztonság elemei – katonai, politikai, gazdasági, szociális – között ötödikként a környezetbiztonságra is kitér, és annak a földi bioszférának a biztonságát érti alatta, amelyen mint támogató rendszeren az emberi faj léte és minden tevékenysége nyugszik. Nicole Detraz és Mitchele M. Betsill tanulmányában¹⁰ a környezetbiztonság alatt a környezeti degradáció emberiségre gyakorolt negatív hatásait érti, különös tekintettel azon környezeti folyamatokra, amelyek biztonsági kockázatot jelentenek.

Halász László és Földi László tankönyve¹¹ a környezetbiztonság fogalmának megalkotása során cselekvő kölcsönhatást mutat be a környezeti tényezők és az emberi közösségek között, és azt az állapotot tekinti mindkét fél szempontjából biztonságosnak, amikor sem az ember a maga technológiai jellegű beavatkozásaival, sem a környezet a természeti folyamatok által nem veszélyezteti a másikat.¹²

Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiája¹³ az ország adottságai között kiemelt hangsúlyt fektet a mezőgazdaságra mint az élelmiszertermelés alapjára, valamint az ivóvízkészletre, és rámutat az ország földrajzi elhelyezkedése, valamint a szomszédos országokban jelentkező környezeti ártalmak közötti összefüggésre.

Az Észak-atlanti Szerződés Szervezetének (*North Atlantic Treaty Organisation; NATO*) 2022-ben kiadott stratégiai koncepciója a biztonság és a környezeti változások közötti összefüggésre utalva kijelenti: „A Szövetség vezető szerepet fog betölteni az éghajlatváltozásnak a védelemre és biztonságra gyakorolt hatásai felmérésében, valamint a kihívások kezelésében. [...]”¹⁴

A fentiek alapján megállapítható, hogy a környezetéért tenni akaró ember biztonsági tárgyú gondolkodását és cselekvését egyre inkább áthatja a környezetbiztonság, amely a biztonság egyre több dimenzióját köti össze, többszörözi egymásra gyakorolt hatásukat.¹⁵

⁹ BUZAN 1991.

¹⁰ DETRAZ–BETSILL 2009.

¹¹ HALÁSZ–FÖLDI 2014: 16.

¹² SZILÁGYI 2023: 217.

¹³ 1163/2020. (IV. 21.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról.

¹⁴ NATO 2022 *Strategic Concept* 2022.

¹⁵ SZILÁGYI 2022: 84.

A háborúk és a fegyveres konfliktusok hatása a környezetre

A háborúk és a fegyveres konfliktusok természetüknél fogva pusztítják a környezetet. Kihatnak a természeti erőforrásokra, a természetes ökoszisztémákra és élőhelyekre, valamint az emberek egészségére, életkörülményeire és biztonságára.

A természeti környezetben közvetlen káros hatásként a mezőgazdasági területek degradációja, a növény- és állatfajok egyedeinek pusztulása, az erdőségek károsodása, a felszíni és felszín alatti vizek szennyeződése, az elsivatagosodás, a biodiverzitás csökkenése figyelhető meg. Az épített környezet esetén a települési infrastruktúra, a telekommunikációs hálózatok, az energiatermelő és -szállító rendszerek, valamint a vízművek és öntözőrendszerek károsodása azonosítható be közvetlen kárként.

A fegyveres küzdelemnek¹⁶ ugyanakkor vannak közvetett (térben és időben elhúzódó) káros hatásai is, úgymint a katonai manőverek és gyakorlatok, valamint a fegyverkísérletek jelentette környezeti károk; a katonai létesítmények és hadiipari üzemek üzemeltetése nyomán képződő hulladékok elégtelen kezelése, a talaj-, levegő- és vízszennyezés. Idesorolhatók még a konfliktuszónában bekövetkező menekülthullámok és a zónán kívül létrehozott menekülttáborok káros hatásai az élőhelyekre, valamint a természetes erőforrásokra. További közvetett hatás lehet a közigazgatási rendszer összeomlása, az élelmiszer- és energiaellátási rendszerek felbomlása nyomán fellépő tartós éhezés és járványok, valamint az energiaválság.¹⁷

A Nemzetközi Békeiroda 2002-ben készült tájékoztatója¹⁸ rámutat, hogy a katonai tevékenységek által a környezetnek okozott stressz ez idáig nem kapott elég hangsúlyt. Megállapítja, hogy miközben a katonai tevékenységek számos területen váltanak ki egyensúlytalanságot a fizikai környezetből, a környezet általános lepusztításához való hozzájárulásuk nem kap elég figyelmet. Ennek egyrészt az az oka, hogy az államok kettős megítélést alkalmaznak: nem áll szándékukban azon kérdésekben a haderőt átláthatóvá és elszámoltathatóvá tenni, amely területeken az állam más szervezetei és a civil társadalom ellenőrzése megvalósul.¹⁹

¹⁶ Jelen tanulmány nem tekinti feladatának a tömegpusztító fegyverek bevetése nyomán bekövetkező károk tárgyalását.

¹⁷ KHAN 2022; PADÁNYI 2022; FÖLDI 2014.

¹⁸ *The Military's Impact on the Environment: A Neglected Aspect of the Sustainable Development Debate* 2002.

¹⁹ SZILÁGYI 2022: 84.

A jogi eszközök nyújtotta védelem ellenére a környezet mindig a háború áldozatává válik. A vonatkozó hatályos nemzetközi jogi szabályozás számos olyan előírást tartalmaz, amely közvetlenül vagy közvetve védi a környezetet, valamint szabályozza a környezeti erőforrások felhasználását a háborúk folyamán. A gyakorlatban azonban ezeket az előírásokat nem minden esetben tartják be, illetve kényszerítik ki. Azon esetekben, ahol a nemzetközi közösség az államokat tekinti felelősnek a fegyveres konfliktusok nyomán bekövetkezett kárért, általában az eredményesség elég szerény, ami a vonatkozó jogi normák túlságosan általános megfogalmazásából, illetve az egymásra épülő és betarthatatlan normákból ered (mint az 1949. évi genfi egyezményeket kiegészítő 1977. évi I. kiegészítő jegyzőkönyv 33. és 55. §-a²⁰ esetében).²¹

Összegzésképp megállapítható, hogy a hadviseléshez kapcsolódó pusztítás különböző természetű és kiterjedésű, szándékos vagy véletlen kárt okoz a környezetben. A környezet szándékos pusztítása a fegyveres küzdelem során mindig is a hadviselő felek alkalmazott eszközei közé tartozott, és ez napjainkban sincs máshogy.²²

Az orosz–ukrán háború hatása a természeti és az emberi környezetre²³

Az emberek sokféleképpen hasznosítják azokat az adottságokat, amelyeket a környezet biztosít részükre. A megújuló és a nem megújuló erőforrások kitermelése/felhasználása során hajlamosak vagyunk figyelmen kívül hagyni a természeti rendszerek regenerálódásához, illetve az erőforrások újratermelődéséhez szükséges időt, vagyis túlhasználat valósul meg.

A természeti rendszerekbe való beavatkozás *minősített esete* a háború, amely lényegénél fogva rombolással jár. A szándékos vagy véletlen háborús pusztítás nyomán a természetes környezet olyan mértékű károsítása következhet be, hogy

²⁰ A 33. § 3. bekezdése tiltja minden olyan eszköz vagy eljárás alkalmazását, amely szándékosan vagy várhatóan a természetes környezet kiterjedt, hosszú távú és súlyos károsodását okozza vagy vonja maga után. Az 55. § a környezet védelmében belül speciális védelmet biztosít a polgári létesítmények részére, valamint tiltja a környezet pusztítását megtorlásként.

²¹ UNEP 2022; UNEP 2009.

²² SIPRI 1980.

²³ A tanulmány a környezeti tényezők háborúk általi károsításának elemzése során csak az orosz–ukrán háború mérsékelt égövi időjárási/földrajzi környezetére összpontosít.

évtizedekre, akár évszázadokra (például erdős élőhelyek) is szükség lehet az eredetihez hasonló állapotok regenerálódásához.²⁴

Az orosz–ukrán háború földrajzi és időjárási adottságai az északi félteke mérsékelt égövi térségén belül²⁵ a kontinentális éghajlati övezet mutatóival írhatók le. A meleg nyarakkal és hideg telekkel, valamint évi legalább 250 mm csapadékkal jellemezhető terület jelentős befolyással van a harcok megvívására, ugyanakkor a harcok is speciális hatást gyakorolnak a környezeti tényezőkre.

A háború térsége fokozottan magán viseli az emberi szükségletekhez való alakítást, vagyis településekkel, mezőgazdasági, ipari és bányaművelés alá vont területekkel, valamint közlekedési hálózatokkal sűrűn lefedett természeti és épített környezetet jelent. Mivel a katonai műveletek az épített és a természeti környezetet egyaránt károsítják, ezért célszerűnek tartom a környezeti tényezők vizsgálata esetén ezen csoportosítást követni, ezzel is kiemelve a károkozás több tényezőre való kiterjedésének lehetőségét, valamint azok összeadódó/egymást erősítő hatásmechanizmusát.

A természeti és az épített környezetben okozott károk

A háborúzó felek gyakorta eltávolítják a terepet fedő természetes vagy termesztett növényzetet, vagy azért, hogy ne nyújthasson fedést az ellenfél számára, vagy azért, hogy ellehetetlenítsék a terület lakosságának életkörülményeit, és elvándorlásra kényszerítsék. A növénytakaró pusztítása ugyanakkor felgyorsítja a talajeróziót, amely a vízmegtartó és -elvezető képesség romlása miatt növényi és állati élőközösségek és élőhelyek megszűnésével járhat, károsan befolyásolva ezzel a harcokkal érintett terület biodiverzitását.

A növénytakaró – főképp erdőségek – harcokból adódó közvetett pusztulását okozhatják ugyanakkor az energetikai infrastruktúrában bekövetkező károk, hiszen a lakossági elektromos áram, illetve a szén-/földgázellátás tartós megszűnése az erdők faállományának ellenőrizetlen kitermeléséhez vezethet.

A károkozás több tényezőre kiható és egymást erősítő hatását jól illusztrálja a mezőgazdasági területek pusztulása,²⁶ amely a katonai manőverek, az erődítések kiépítése, az aknamezők telepítése, illetve a lövedékek becsapódásából keletkező talajkárosodás, valamint repeszekkel és fel nem robbant robbanó harcanyagokkal

²⁴ SIPRI 1980: 20.

²⁵ Az északi sarkkör és a Ráktérítő közötti terület az északi mérsékelt öv.

²⁶ UNEP 2022.

való szennyezettség miatt következhet be. A mezőgazdasági művelés előbbi okok miatti ellehetetlenülése – a mentesítések és a tereprendezés végrehajtásáig – az emberi közösségek étel- és táplálék-ellátásának megszakadásán túlmenően a tenyésztett állatok, illetve a térség természetes élővilága életfeltételeinek részleges megszűnésével jár.

Az ipari létesítményekben, különösen a kohászati és a vegyipari üzemekben okozott háborús károk²⁷ ismételten jó példái több környezeti tényező – levegő, talaj, vizek, élővilág – károsodásának. A talaj, valamint a lakossági ivóvízbázis is jelentő felszíni és a felszín alatti természetes vizek olyan súlyosan szennyeződhetnek kőolajszármazékokkal, nehézfémekkel, valamint petrolkémiai fél- és végtermékekkel, ami az élővilág és az emberi közösségek egészséges életfeltételeinek tartós megszűnését okozhatja. Az ipari létesítményekben keletkező tüzek a levegő káros égéstermékkel és egyéb mérgező anyagokkal és aeroszolokkal való feldúsulását okozhatják, ami az élő szervezetek pusztulásához vezethet.

A környezetre, valamint a közegészség- és járványügyi helyzetre gyakorolt káros hatásai okán kiemelt jelentőségű a szennyvízkezelő rendszerek, valamint a szilárdhulladék-szállító járművek és az azt kezelő létesítmények harci cselekmények általi közvetlen (a tisztító-, kezelő- és pihentetőrendszerek, valamint válogatólétesítmények, depók és égetőművek sérülése, megsemmisülése), illetve közvetett (az úthálózat rombolása, az áram- és gázszolgáltatás ideiglenes vagy tartós megszűnése lehetetlenné teszi a rendszerek működtetését, a kezelő személyzet munkahelyre való eljutását) károsodása.

A természetes vizek, az ivóvízkészletek, az vízienergia-termelő kapacitások, valamint a kapcsolódó infrastruktúra (gátak, hullámtéri víztározók, vízművek és csővezetékeik, valamint a vízi erőművek) a hatályos nemzetközi jog által tiltott, de gyakori és szándékos célpontja a harci cselekményeknek.

Az orosz–ukrán háború által fokozottan érintett keleti és déli régiókra olyan összetett vízrajzi környezet jellemző, amelyet a természetes vízfolyások szabályozott volta, illetve az iparosított vízügyi környezet ír le a legjobban. Ukrajna kiterjedt és kritikus fontosságú vízinfrastruktúrája többcélú víztárolókat, vízi erőműveket, az atomerőművek hűtővíz-biztosító rendszereit, valamint az ipar, a bányászat iparivíz- és a lakosság ivóvízellátását, illetve a mezőgazdasági öntözés rendszereit foglalja magában.

Már a háború első hónapjai rámutattak, hogy az ivóvízbázisban, valamint a mezőgazdasági öntözőrendszerekben bekövetkezett közvetlen pusztítás,

²⁷ UNEP 2022: 18–19.

illetve a harccselekmények okán bekövetkezett szennyezések jelentősen befolyásolják a régió lakosságának életfeltételeit, illetve a térség mezőgazdasági termelésének felfutását (a kieső termés globális élelmiszer-ellátási gondokhoz vezetett a közel-keleti és az észak-afrikai országokban, rámutatva ezzel Ukrajnának a globális gabona- és étolajellátásban betöltött kiemelt szerepére, illetve egy regionálisnak tűnő háború globális kihatásaira).

A természetes vizek károsodása az élővilág azonnali pusztulásával, élőhelyek megszűnésével, valamint a biológiai sokféleség tartós károsodásával járhat.

Az ivóvízkészletek, valamint az előállító, tároló és a fogyasztókhoz eljuttató vezetékrendszerek célzott vagy járulékos rombolása a lakosság és a tenyésztett állatok életfeltételeinek időleges vagy tartós megszűnését okozza. Az egészséges ivóvízhez való jutás, valamint a tisztálkodás ellehetetlenülése előbb higiéniai gondokhoz, tartóssá válás esetén járványok kitöréséhez vezethet, és a lakosság tömeges elvándorlásával járhat.²⁸

Az öntözőművek fizikai károsodása, illetve a vizek szennyezteté válása a mezőgazdasági termelés egyik alapját szünteti meg, ezzel jelentős élelmiszer-ellátási gondokat kiváltva még távolabbi térségekben is.

A vízi erőművek, az azokat kiszolgáló víztározók és gátrendszerek szándékos rombolása – a víztömeg által tárolt helyzeti energia kontrollálhatatlan felszabadulása által kiváltott elsődleges romboláson túl – időben és térben egyaránt messze ható káros következményekkel is jár. A Nova Kahovka-i vízi erőmű és gátrendszere rombolása *szemléletes példával* szolgál mindezekre.

A Nova Kahovka-i vízi erőmű rombolásának környezeti hatásai

2023. június 6-án hajnalban – vélhetően szabotázsakció keretében²⁹ – részlegesen lerombolták a Nova Kahovka-i vízi erőművet és a duzzasztógátrendszer egy kritikus részét. A robbantást megelőzően a helyszínt ellenőrzésük alatt tartó

²⁸ A harcokban közvetlenül nem érintett nyugat-ukrajnai régióból is jelentettek a rakétacsapások nyomán az olajfinomítóknak, a műtrágyagyáraknak, illetve a szennyvíztisztító infrastruktúrában okozott olyan károkat, amelyek az élővizekbe jutva a vízi élővilág, különösen a halállomány azonnali és kiterjedt pusztulásával jártak. SUMILOVA et al. 2023.

²⁹ A tanulmány kéziratának befejezése időpontjában nem állt rendelkezésre egyértelmű bizonyíték az elkövetők hovatartozásáról. Előbbiekben túlmenően a tanulmánynak nem is feladata erre választ adni.

orosz csapatok 17,5 m-es rekordszintre duzzasztották a vízi erőmű működését biztosító Kahovka-tó (víztározó) vízszintjét.³⁰

A gátszakasz pusztításának közvetlen következményeként mintegy 80 település árasztott el a kiáradó víztömeg az elkövetkező napokban. Csupán 2023. június 7-én az elárasztásban azonnal érintett Korsunka, Kozachi Lageri, Nova Kahovka és Rajske településen mindösszesen 18 968 épületet árasztott el részlegesen (1–3 m közötti vízmagasság) vagy teljesen (3 m-t meghaladó vízmagasság) a víztározóból kiömlő víztömeg.³¹ A szakértői becslés mintegy 100 km²-re teszi az elárasztással érintett terület nagyságát, amely a településeken túl számos ipari és energiatermelő létesítményt is magában foglal.

Azonnal jelentkező veszélyként értékelendő a zaporizzsjei atomerőmű biztonságos működésének veszélyeztetése, mivel a Kahovka-tó vize biztosítja a hűtővizet az atomerőmű hat blokkja számára³² (a rombolás időpontjában már csak egy erőművi blokk működött, amelyet a vízszint kritikus szint alá való csökkenése miatt leállítottak).

Ugyancsak közvetlen kárként értékelendő az érintett területen élő és magát menteni nem tudó emberek halála, a tenyésztett állatállomány egy részének pusztulása, valamint a Kahovka-tó élővilága jelentős részének pusztulása is.

A vízi erőmű és a gátrendszer rombolásának időben elhúzódó következményei között megemlítendő a Krím-félsziget, valamint Herszon megye lakossága biztonságos ivóvízellátásának huzamosabb időn át tartó ellehetetlenülése; Herszon, Dnyipropetrovszk és Zaporizzsja megye mezőgazdasági öntözőképességének belátható időn túli megszűnése, amely kritikus hatást gyakorol a térség szántóföldi kultúráinak terméshozamára, így a lakosság és a térség élelmiszerellátás-biztonságára. A térség kohászati és fémfeldolgozó ipara is ipari víz nélkül maradt, ami a termelés időleges felfüggesztésére kényszeríti a termelőüzemeket.

Időben és térben is elhúzódó környezeti kárt jelent a víztározóból a Fekete-tengerbe ömlő hatalmas édesvítömeg, amely időlegesen csökkentheti az érintett tengerrész sótartalmát, így veszélyeztetve számos vízi növény és állatfaj fennmaradását, végső soron a biológiai sokféleséget.

A fentiekben túlmenően valószínűsíthető, hogy az öntözéses földművelés tartós ellehetetlenülése a helyi talajviszonyokat a gátrendszer 1950-es években való megépítése előttihez hasonló állapotokhoz téríti vissza – a helyreállítási és rekultivációs munkák jelentős idő- és erőforrásigénye miatt –, ellehetetlenítve

³⁰ Lake Kakhovka 2023.

³¹ UNDP 2023.

³² Ukrhydroenergo 2023.

így a térség lakosságának megszokott életviszonyait, valamint az utóbbi 70 évben meghonosodott mezőgazdasági kultúrák természetét. Ennek következtében az Ukrajna délkeleti térségében élő emberek tíz- és százzezrei válhatnak gazdasági menekültté, a kieső mezőgazdasági termés és a feldolgozott termék mennyisége pedig messze Ukrajna határain túlmutatóan okozhat tartós élelmezési válságot.³³

A háború hatása a települési környezetre

Hangsúlyozandó, hogy a háború rombolása menyire összetett, és hogy egyszerre pusztítja és károsítja mind a természeti környezetet, mind az ember által a szükségletei kielégítésére kialakított mesterséges környezetet, az eddig elemzett, a háború okozta káros környezeti hatások egyaránt érintették mindkét környezeti teret. Ugyanakkor az emberi létfeltételek megteremtésében és a létbiztonságban betöltött kiemelt szerepénél fogva ki kell térni az épített, különösen a települési környezetre gyakorolt háborús hatásokra.

Ukrajna 43 milliós lakosságából megközelítőleg 29 millióan élnek városokban, míg a vidéki lakosság létszáma meghaladja a 12,6 milliót főt. A főváros Kijev, valamint a nagyvárosok – Harkiv, Donyeck, Lviv és Odessza – lakossága egyenként is meghaladja az 1 millió főt. A területi központok többségének lakosságszáma meghaladja a 200 ezer fő.³⁴

A városi lakosságnak Ukrajna népességének összlétszámához viszonyított több mint kétharmados aránya, valamint a főváros és a területi központok érintettsége a háború okozta személyi és anyagi károkból indokolja a települési környezeten belül a nagy népsűrűséggel, sűrű infrastruktúrával és ipari létesítményekkel jellemezhető városi épített környezet háborúban való érintettségének és az okozott károknak a részleges elemzését.

Ukrajna nagyvárosait kiterjedt infrastruktúra jellemzi, amely magában foglalja a vezetékes vízellátást és a szennyvízkezelő létesítményeket. Ukrajna egészében több mint 100 ezer lakótelepi tömbben működik központi fűtés- és melegvíz-szolgáltatás. A háború kezdete óta a nagyvárosok folyamatosan ki vannak téve a légi, tüzérségi, rakéta- és dróncsapásoknak, amelyek következtében – a megfeszített helyreállító és újjáépítő munkák ellenére – a közúthálózat, a közszolgáltató rendszerek (például ivóvíz, szennyvíz, elektromos áram és gáz stb.), a repülőterek,

³³ IPHR 2023.

³⁴ UNEP 2022: 15.

a vasútállomások és a hidak – általában véve a háborús felvonulásban és átcsoportosításban, illetve a lakosság normál életkörülményeinek fenntartásában kiemelt fontossággal bíró közlekedési csomópontok – jelentős károkat szenvedtek.³⁵

A lakó- és közösségi épületekben, valamint ipari létesítményekben bekövetkezett közvetlen károkon (például a lakhatási, oktatási, egészségügyi, művelődési feltételek ellehetlenülése, a termelés időleges vagy tartós szünetelése stb.) túlmenően meg kell említeni a települési környezet szennyeződését a felrobbant lövedékek repeszeivel, valamint az el nem működött robbanótestek jelentette életveszélyt, az esetenként kiterjedt tüzek által a levegőbe bocsátott égéstermékek egészségre káros koncentrációjának megemelkedését, a leomlott épületekből a levegőbe került por és azbeszt feldúsulását. Az ipari létesítményekben okozott közvetlen károk sok esetben vezettek ammónia levegőbe kerüléséhez, valamint a talaj kiterjedt szennyezéséhez a kifolyt üzemanyagok és egyéb petrokémiai és vegyipari alapanyagok és termékek által.³⁶

Következtetések

A történelmi tapasztalatok azt mutatják, hogy a környezeti megfontolások nem tartoznak az elsődleges szempontok közé a háborúkat és fegyveres konfliktusokat követő újjáépítések során, mivel az élet újrarendezéséhez szükséges azonnali lépések – a lakosság ellátásának megszervezése, életkörülményeinek javítása, a gazdaság újrarendítése – elvonja a figyelmet és az erőforrásokat a távlatos megfontolásoktól.

A fenti – csupán részleges – elemzéseket tekintve azonban világosan látszik, hogy a természeti és az épített környezetben bekövetkezett, természetüket és kihatásukat tekintve igen eltérő fajsúlyú károk – vagyis az élő és élettelen természetes környezet, valamint a mesterséges környezet közötti egyensúly, egyszóval a környezetbiztonság tartós felbomlása – kezelése egységes egészként tekintendő az azonnali szükségletek kielégítésére tett erőfeszítésekkel, nem másért, mivel a szükségletek alapja a természeti erőforrások amúgy is szűkösen rendelkezésre álló összessége, színtere pedig az a tér és környezet, ahol élünk.

³⁵ UNEP 2022: 25.

³⁶ A települési környezet olyan totális pusztulása, mint Mariupol esetében, ahol több mint 20 ezer fő az elhalálozott lakosság száma, és ahol az épített környezet szinte minden eleme megsemmisült, Európában a II. világháború óta nem látott tragikus példával szolgál a háborús pusztítás totális hatásmechanizmusára. UNEP 2022: 26.

Az azonnali veszélyek elhárítását a jól átgondolt, az erőforrásokkal fenntartható módon gazdálkodó, a természetes és az épített környezetre egységes egésként tekintő, rendszerszintű kihatással járó kárelhárításnak, mentesítésnek és újjáépítésnek kell követnie.

Mindez azt jelenti, hogy a természeti környezetben bekövetkezett károkat olyan prioritással kell felszámolni, amely egyszerre eredményezi a bioszféra minden elemének – benne az emberi közösségeknek – a fokozatosan helyreálló élhető életkörülményeit. Mindezt annak tudatában kell megtenni, hogy a környezet regenerálódása – az épített környezeté években, a természeti környezeté évtizedekben, esetenként (például erdőségek) évszázadokban mérhető – igen időigényes folyamat, amelyet segíteni lehet, de erőltetni – rendszeridegen eszközökkel, eljárásokkal élni (például gyorsan növekvő, de a helyi faunába nem illő növények betelepítése) – nem érdemes.

Különös figyelmet kell fordítani a kritikus infrastruktúra-rendszerek/-elemek – a hatályos magyar belső jogban létfontosságú rendszerek és elemeik – mielőbbi és prioritált helyreállítására, mivel ezek rendeltetésszerű működése elengedhetetlen az emberhez méltó, biztonságos és egészséges emberi léthez. Másrészt ezen rendszerek sérülése jelentős közvetlen vagy közvetett károkat okoz a természeti környezetben is (például az olajfinomítók rombolása, bányászat stb.).

Végül, de nem utolsósorban kiemelt figyelmet kell fordítani a közegészségügyi és járványhelyzetek (például endémia, esetlegesen pandémia; ideértve a növény- és állategészségügyi helyzetek kezelését is) megelőzésére, felszámolására, különös tekintettel a hulladékok kezelésére, az egészségre fokozottan káros szennyező források felszámolására (például ipari létesítmények, településtüzek, csapadék és áradások által kimosott szennyvíz és elsodort robbanó harcanyagok stb.), valamint az esetlegesen el nem temetett háborús áldozatok mihamarabbi és méltó eltemetésére.

Befejezés

Az ember környezete szűken értelmezve a bioszféra azon része, ahol az élethez szükséges létfeltételek rendelkezésre állnak.³⁷ Az emberi környezet kiterjesztett értelmezésének alapvető indoka az, hogy egyrészt az ember az egyetlen gerinces faj, amely a Föld valamennyi térségében jelen van, ha szükséges,

³⁷ HALÁSZ–FÖLDI 2014: 14.

mesterségesen teremtve meg a létfeltételeket. Másrészt rendelkezünk azokkal a képességtöbbszörözőkkel (technológia, eszköz, módszer), amelyekkel nemcsak a természetes szárazföldi közegünkben vagyunk képesek mesterséges környezetet (például települések, közlekedési infrastruktúra, bányászati tevékenység) kialakítani, de minden olyan természeti közegben, amelyhez valamilyen társadalmi-gazdasági érdekünk fűződik. Ezáltal korunkra a földi környezet szinte egésze emberi környezetté vált, utat nyitva a hagyományos környezetértelmezés antropocentrikus megközelítésének.

Az emberre az egyik legjellemzőbb *emberien embertelen találmány* a háború. Amennyiben a környezetbiztonságot a természetes környezet és a környezetét szükségleteinek megfelelően formáló emberi tevékenység közötti egyensúlyi állapotnak fogjuk fel, akkor rádöbbenünk, hogy a háború – amely csak ránk jellemző, tehát igencsak emberi tevékenység – a környezetbiztonság antitézise. Környezeti kataklizmaként vagyunk képesek lerombolni mindazt, ami létünk alapját képezi, legyen az a természet része, vagy az emberi civilizáció vívmánya. Ekkora erő és képesség birtokában vagyunk, de ez esetben semmi okunk a büszkeségre.

Az orosz–ukrán háború a maga totális valójában pusztítja mindazt, amit a II. világháború óta a térségben élők felépítettek. Pusztítja azt a kultúrtáját és természeti környezetet, amely létfenntartásuk alapját képezi, vagy éppen a jövőnek átadandó védett természeti értéket képvisel.

Ez a háború, bár a szomszédos országban folyik, tőlünk elég távol zajlik ahhoz, hogy közvetlen hatásait ne érezzük, de közvetett hatásaiból – humanitárius válság okozta menekülthullám, energiaválság stb. – azért kijut nekünk is. Csak idő kérdése, hogy a tartós környezeti károk mikor kezdik éreztetni hatásukat térségünkben, ezért létkérdés, hogy kiemelt figyelmet fordítsunk a környezeti válságok kialakulásának megelőzésére, a válságok hatékony és időbeni kezelésére.

Felhasznált irodalom

- 1163/2020. (IV. 21.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról.
- BUZAN, Barry (1991): New Patterns of Global Security in the Twenty-First Century. *International Affairs*, 67(3), 431–451. Online: <https://doi.org/10.2307/2621945>
- DANNREUTHER, Roland (2016): *Nemzetközi biztonság*. Ford. Baranyi Tamás Péter. Budapest: Antall József Tudásközpont.
- DETRAZ, Nicole – BETSILL, Michele M. (2009): Climate Change and Environment Security: For Whom the Discourse Shifts. *International Studies Perspectives*, 10(3), 303–320. Online: <https://doi.org/10.1111/j.1528-3585.2009.00378.x>
- FÖLDI, László – PADÁNYI, József (2014): Environmental Responsibilities of the Military – Soldiers Have to be „Greener Berets”. *Economics and Management*, 2, 48–55.
- HALÁSZ László – FÖLDI László (2014): *Környezetbiztonság*. Budapest: Nemzeti Közszerológiai Egyetem.
- Lake Kakhovka (2023). *Hydroweb*. Online: https://hydroweb.theia-land.fr/hydroweb/view/L_kakhovka?lang=en
- International Partnership for Human Rights (IPHR) (2023): *Water as a Weapon of War: Analysis of the Kakhovka Dam Explosion*. Online: www.iphronline.org/analysis-of-the-kakhovka-dam-explosion.html
- International Peace Bureau (2002): *The Military's Impact on the Environment: A Neglected Aspect of the Sustainable Development Debate*. Geneva: IPB. Online: www.ipb.org/wp-content/uploads/2017/03/briefing-paper.pdf
- KHAN, Mahreen (2022): *The Environmental Impacts of War and Conflict. K4D Knowledge, Evidence and Learning for Development*. Online: https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/20.500.12413/17466/1129_The_Environmental_Impacts_of_War_and_Conflict.pdf?sequence=1
- LIPPERT, Tyler H. (2016): *NATO, Climate Change and International Security*. PhD-disszertáció. RAND Pardee RAND Graduate School. Online: www.rand.org/content/dam/rand/pubs/rgs_dissertations/RGSD300/RGSD387/RAND_RGSD387.pdf
- NATO 2022 *Strategic Concept* (2022). Brussels: NATO HQ. Online: www.nato.int/strategic-concept/index.html
- PADÁNYI József (2022): *Kihívások, kockázatok, válaszok. Az éghajlatváltozás okozta kihívások és azok hatása a katonai erőre*. Budapest: Ludovika.
- Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) (1980): *Warfare in a Fragile World. Military Impact on the Human Environment*. London: Taylor & Francis.
- SUMILOVA, Oleksandra et al. (2023): Impact of the Russia–Ukraine Armed Conflict on Water Resources and Water Infrastructure. *Nature Sustainability*, 6, 578–586. Online: <https://doi.org/10.1038/s41893-023-01068-x>
- SZILÁGYI Tibor (2022): Környezet? Biztonság! A Honvédelmi Minisztérium 2014–2020-as időszaki környezeti és energiahatékonysági célú, nemzeti és európai uniós társ-finanszírozású fejlesztései. *Honvédségi Szemle*, 150(4). Online: <https://doi.org/10.35926/HSZ.2022.4.6>
- SZILÁGYI Tibor (2023): Az emberiség világűrbeli jelenlétének környezetbiztonsági szempontú elemzése. In GÖCZE István – PADÁNYI József (szerk.): *Húsz év a katonai műszaki tudományok*

szolgálatában. *A katonai műszaki tudományok tudományág időszzerű kérdései, aktuális tudományos kutatási eredményei*. Hallgatói kötet. Budapest: Ludovika.

Ukrhydroenergo [@Укргідроенерго] (2023): Вночі 6 червня російськими окупаційними військами здійснено підриг Каховської ГЕС. *Telegram*, 2023. június 6. Online: <https://t.me/ukrhydroenergo/3606>

United Nations Development Programme (UNDP) (2023): *Partial Analysis of Flooded Territory Following the Kakhovka Hydroelectric Power Station Explosion: Conclusion and Results*. Online: <https://reliefweb.int/attachments/ab35d56f-3317-4d85-955d-ddac37711015/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%96%D0%B7%20-%20ENG%20.pdf>

United Nations Environment Programme (UNEP) (2009): *Protecting the Environment During Armed Conflict*. Nairobi: UNEP. Online: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/7813/-Protecting%20the%20Environment%20During%20Armed%20Conflict_An%20Inventory%20and%20Analysis%20of%20International%20Law-2009891.pdf?sequence=3&%3BisAllowed=

United Nations Environment Programme (UNEP) (2022): *The Environmental Impact of the Conflict in Ukraine – A Preliminary Review*. Nairobi: UNEP. Online: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/40746/environmental_impact_Ukraine_conflict.pdf?sequence=3&isAllowed=y