

IRK FERENC*

A klímabűnök következményeiről

A károkozások ismeretlen (rejtett) dimenziói

Absztrakt

Az éghajlatváltozás elemzése során figyelembe kell venni a különböző kockázatok kölcsönös összefüggéseit. Kutatásom a Világgazdasági Fórum (WEF) által alkalmazott kockázati kategóriák (gazdasági, környezeti, geopolitikai, szociális, technológiai) mellett további (egészségügyi, kulturális, jogi, rendészeti) változókat is vizsgált. A *pilot study* modellkutatási eredményei azt mutatják, hogy az elsődleges kockázatok közvetett (így például másodlagos és harmadlagos) hatásokat generálhatnak, amelyek társadalmi veszélyességük révén az elsődleges kockázati következményeknél súlyosabbak lehetnek. A leggyakoribb konfliktusforrások és azok következményeinek összehasonlító elemzése azt jelzi, hogy ezekre a ma még „rejtett dimenziókra” is összpontosítani kell a figyelmet. Sürgős, összehangolt globális, regionális és lokális intézkedések szükségesek az éghajlatváltozás kockázatainak elviselhető szinten tartásához. Ezek a környezethez adekvátabb alkalmazkodással mérsékelhetik a klímakockázati károk várható következményeit.

Kulcsszavak: éghajlatváltozás, modellkutatás, klímaváltozás kockázatai, közvetlen és áttételes hatások, kockázati konfliktusforrások, klímaviktimológia, ökocídium

Abstract

On the consequences of climate crimes. The unknown (hidden) dimensions of damages

When analyzing climate change, the interrelationships of various risks must be taken into account. My research examined extended to variables (health, cultural, legal, law enforcement) that were beyond the scope of the risk categories defined by the World Economic Forum (WEF) (economic, environmental, geopolitical, social, technological) as well as additional variables (health, cultural, legal, law enforcement). The results of the pilot study model research show that primary risks can generate indirect (such as secondary and tertiary) effects, the social dangers of which can be more serious than the primary risk consequences. A comparative analysis of the most common sources of conflict and their conse-

* Dr. Irk Ferenc, emeritus kutató, OKRI. ORCID: 0009-0000-9845-2344.

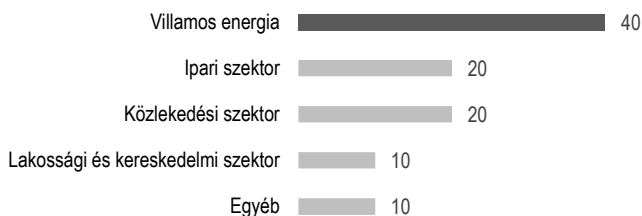
quences indicates that attention should also be focused on these “hidden dimensions” today. Urgent, coordinated global, regional and local measures are required to keep the risks of climate change at a tolerable level. These can mitigate the expected consequences of climate risk damage by more adequately adapting to the environment.

Keywords: *climate change, model research, climate change risks, direct and indirect effects, sources of risk conflict, climate victimology, ecocide*

Tények

Az éghajlatváltozás az emberiség előtt álló egyik legnagyobb kihívás, melyet elsősorban az üvegházhatású gázok, különösen a szén-dioxid (CO₂) kibocsátása okoz. A globális szén-dioxid-kibocsátás legjelentősebb forrása a villamosenergia-termelés, amely 2023-ban a világ teljes CO₂-kibocsátásának több mint 40 százalékát adta. Az 1. számú ábra alapján látható, hogy az ipari szektor a második legnagyobb kibocsátó, hozzájárulása meghaladja a 20 százalékot, míg a közlekedési szektor szintén a globális kibocsátás több mint 20 százalékáért felelős. A lakossági és kereskedelmi szektorok együttesen több mint 10 százalékot képviselnek, míg a fennmaradó kibocsátás egyéb szektorokból származik.

1. számú ábra: Szén-dioxid-kibocsátás világszerte, ágazonként 2023 (%)



Forrás: TISEO, 2025

Az adatok rávilágítanak arra, hogy a villamosenergia-termelés és az ipari szektor átalakítása kulcsfontosságú a kibocsátások csökkentésében. A tisztább energiaforrások alkalmazása, például a megújuló energiák, valamint az energiahatékonyság növelése ezekben az ágazatokban elengedhetetlen a globális felmelegedés lassításához. Az *Európai Unió* különösen ambiciózus célokat tűzött ki az éghajlatvédelem terén, és az elmúlt évtizedekben jelentős eredmé-

nyeket ért el. Az EU szén-dioxid-kibocsátása az elmúlt 12 évben körülbelül 20 százalékkal csökkent, miközben a gazdasági teljesítmény jelentősen nőtt. Ez is példázza, hogy a gazdasági növekedés és a kibocsátás csökkentése nem feltétlenül zárja ki egymást (MET, 2024). Ugyanakkor a közlekedési szektor különleges figyelmet igényel, hiszen itt az üvegházhatású gázok kibocsátása 1990 és 2019 között 33,5 százalékkal növekedett, és 2019-ben az EU teljes kibocsátásának negyedéért felelt. Ebből a közúti közlekedés részesedése 71,7 százalék volt. Ez azt jelzi, hogy a közlekedési szektorban szükség van új, fenntarthatóbb megoldásokra, például az elektromos járművek elterjedésére, valamint a tömegközlekedés fejlesztésére (SÁRDI, 2024). Az energiaszektor továbbra is jelentős mértékben támaszkodik a szénre, amely 2023-ban az energiaszektor kibocsátásának több mint 60 százalékát tette ki. Ezen belül Németország és Lengyelország a kibocsátások kétharmadáért volt felelős (KOSZTOLÁNYI, 2023), ami azt mutatja, hogy az egyes országok helyzete és egy-egy régión belüli viszonylagos súlya nagyban befolyásolja az Európai Unió egészének dekarbonizációs ütemét (EURÓPAI PARLAMENT, 2020). Ez a tendencia is azt hangsúlyozza, hogy az energiaszektor átalakítása nemcsak technológiai, hanem politikai és gazdasági kérdés is. Az éghajlatváltozás kezelése érdekében nem elegendő egy-egy szektor kibocsátásának csökkentése; átfogó, rendszerszintű változásokra van szükség. A villamosenergia-termelés, az ipar, a közlekedés és a lakossági szektor mindegyikének hozzá kell járulnia a közös célok eléréséhez, miközben az egyes régiók és országok eltérő helyzetét is figyelembe kell venni.

Az éghajlatváltozás bolygónk viszonylag stabil állapotának felborulásához vezetett, ami szélsőséges időjárási események, ökológiai rendszerek összeomlása és emberi közösségek súlyos veszteségei formájában nyilvánul meg. Ez a globális válság nem csupán természeti katasztrófák sorozataként értelmezhető, hanem társadalmi igazságtalanságként is, amely elsősorban a legsebezhetőbb csoportokat érinti. Az éghajlatváltozás áldozatai között találjuk a kiszolgáltatott országok lakosságát, az őslakos közösségeket, valamint a természeti erőforrásokból élő embereket, akik életkörülményei drámaian romlanak. A legutóbbi egy-két évtized természeti jelenségeinek alapos megfigyelése alapján ma már evidenciaként kezelhető, hogy a klímaváltozás a földkerekség valamennyi régióját utolérte – ha nem is azonos formában és mértékben. Ezt igazolják például a kontinensünk különböző régióiban mind gyakoribbá váló, korábban ismeretlen mértékű árvizek, erdőtüzek, szárazságok, hóhullámok és vízhiányok. Az ipari gazdaság úgynevezett konzervatív rendszerei hozzájárulnak ehhez a válsághoz, mivel a körforgásos gazdaság helyett olyan modellt követnek, amely három szakaszra épül: kizsákmányolás, a termelés eredményeinek élvezete, majd hulladéktermelés. Ez a lineáris gazdasági szemlélet nemcsak a természeti erőforrások

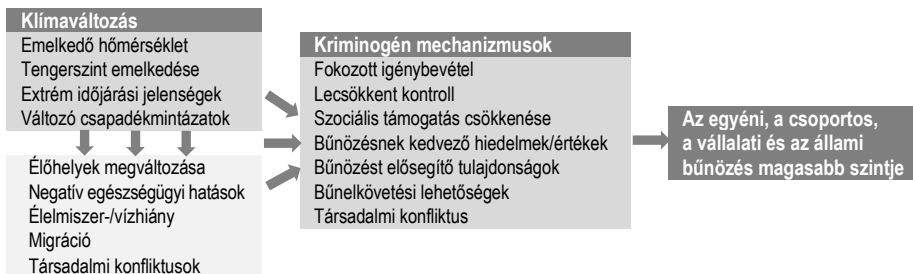
kimerítéséhez vezet, hanem mérhetetlen környezeti károkat is okoz, amelyek közvetlenül szerepet játszanak az éghajlatváltozásban. Az éghajlatváltozás elleni küzdelem globális és összetett probléma, amely csak a társadalom minden szegmensének aktív közreműködésével oldható meg.

Rejtett dimenziók

A lehetőségek kiaknázása céljából *Vesselin Popovski és Kieran Mundy* (2012) az éghajlatváltozás áldozatait a károkozástól való hatásmechanizmus távolságának függvényében három körbe kategorizálja:

- *Elsődleges áldozatok*: olyan személyek, akiknek a biztonsága veszélybe kerül az olyan ismétlődő vagy fokozódó környezet elleni ártalmak miatt, amelyek lehetetlenné teszik a biztonságos és funkcionális életmód fenn tartását. Ezek a támadások közvetlen fizikai vagy pszichológiai károkat okozhatnak, vagy közvetve a társadalmi és gazdasági feltételek jelentős romlásához vezethetnek.
- *Másodlagos áldozatok*: azok a családtagok, eltartottak és mások, akik jelentős fizikai, társadalmi, gazdasági vagy pszichológiai károkat szenvednek az elsődleges áldozatok elleni olyan környezet elleni ártalmak miatt, amelyek messzemenő következményei révén másodlagos áldozatokká válnak.
- *Harmadlagos áldozatok*: azok, akik ugyan nem tapasztalnak közvetlen fizikai fájdalmat vagy szenvedést, de befolyásolják őket az éghajlati események által kiváltott negatív kontextusok (félelem, szorongás). A potenciális elsődleges és másodlagos viktimizációnak való kitettségük kiszolgáltatottá teszi őket az éghajlattal kapcsolatos fenyegetésekkel szemben (POPOVSKI – MUNDY, 2012). Figyelemre méltó, hogy *Robert Agnew* (2012) lényegében azonos megközelítéssel mutatja be a klímaváltozásnak a bűnözésre többszörös áttételen keresztül gyakorolt hatását (2. számú ábra).

2. számú ábra: A klímaváltozás bűnözésre gyakorolt hatása



Forrás: A szerző adaptációja

Modellkutatás

A klímaváltozás-elemzések áttekintése során az tapasztalható, hogy mind az elmélet, mind a gyakorlat szakértői gyakran csak egyetlen okra fókuszálnak, azaz az éghajlatváltozás következményeinek bemutatása során főként csak az érdeklődésük középpontjában álló *egyetlen jelenségre koncentrálnak*, elhanyagolva a gyakran többszörös (áttételes vagy közvetett) hatások jelentőségét. Emiatt a *hálózatos szemlélet is hiányzik*, melynek következtében gyakorlatilag az egész jelenségről csak felszínes képet kapunk. Ez pedig megakadályozza, hogy a jelenség súlyosságát valódi mélységében és összetettségében ismerjük meg. Nem kell hangsúlyozni, hogy ennek olyan következményei is vannak, mint a változásért felelősök tettei súlyosságának vagy a kárfelelősség komplexitásának helyes megítélése, és az előbbiek következményeinek prevenciós szempontból kívánatos értékelés elmaradása.

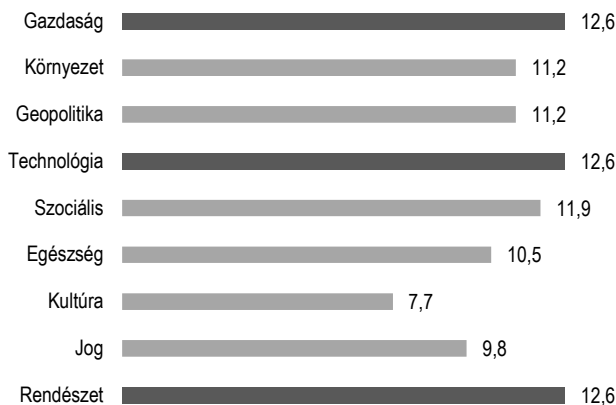
Kutatásom inicializálója főként *Nicholas Simpson és társai* által 2021-ben publikált kutatásának kockázat-csoportosítása. Eszerint a kockázatok két fő kategóriára oszthatók: folyamatkockázatokra és személyes kockázatokra. A *folyamatkockázatok* a termelési lánc különböző szakaszaira terjednek ki, a gyártástól kezdve a fogyasztáson át egészen a termék megsemmisítéséig. Ezek a kockázatok gyakran a nagyobb gazdasági rendszerekre hatnak, és az éghajlatváltozás fizikai és társadalmi-gazdasági hajtóerői által befolyásolt folyamataiban jelennek meg. A *személyes kockázatok* ezzel szemben közvetlenül vagy közvetve érintik az egyéneket, és gyakran a folyamatkockázatok negatív következményeiből adódnak (SIMPSON et al., 2021). A személyes kockázatok az egyéni sérülékenységi szinttől és a társadalmi-gazdasági környezettől függően különböző mértékben érintik az embereket. Az előbbi forrásmunka mellett jól hasznosíthatók a Világgazdasági Fórum (*World Economic Forum* – WEF) évi rendszerességgel megjelenő tanulmányait (WEF, 2021; 2022; 2023; 2024), amelyek bemutatják a különböző kockázatok kölcsönös egymásra hatásait (lásd erre például WEF, 2021: 13–14). Ezek a több éven át azonos kategóriák mentén elkészített tanulmányok empirikusan bizonyítják a világunk egészét meghatározó és *hálózatot alkotó kockázati rendszer* különböző tényezőinek kölcsönös egymásra hatását, az időközben bekövetkező változásokkal együtt.

Hipotézisem ellenőrzése céljából *vizsgálati modell kutatást*¹ folytattam. Ennek alapjául a WEF fentebb említett kiadványait választottam, amelyek a hosszú idő óta a világot fenyegető kockázatokot öt főcsoportba sorolják, úgymint: gazdasági,

¹ A fogalomról lásd például LAMPEK – HORVÁTHNÉ, 2015: 32.

környezeti, geopolitikai, szociális és technológiai kockázatok². Kutatásomban az öt gyűjtőfogalom mellé – a klímaviktimológia speciális szempontjait figyelembe véve – további négy változót rendeltem: az egészségügyi, a kulturális, a jogi és a rendészeti kockázatokat. (3. ábra) A kutatói utasításokat a *ChatGPT4*, majd annak 4o verziója hajtotta végre.

3. számú ábra: Klímakockázati kategóriák és megoszlásuk (%)



Forrás: A szerző saját szerkesztése, ChatGPT-elemzés alapján

Ebben a körben vizsgáltuk meg a klímaváltozás *elsődleges*, az előbbi következtében bekövetkező *másodlagos*, és az utóbbi hatására fellépő *harmadlagos kockázatok*. A kapott eredmények értékelése során igyekeztünk arra is figyelemmel lenni, hogy az egyik független változóban szereplő kockázati forrás vajon szerepet játszhatott-e valamelyik másik (másodlagos vagy harmadlagos) kategória kockázatában, illetve hogy a különféle kockázatok milyen kölcsönhatásban vannak egymással.

Gazdasági kockázatok

A gazdasági kockázatok különféle keresztthatásait az alfejezet végén látható 4. ábrán és az 1. táblázaton keresztül szemléltetem.

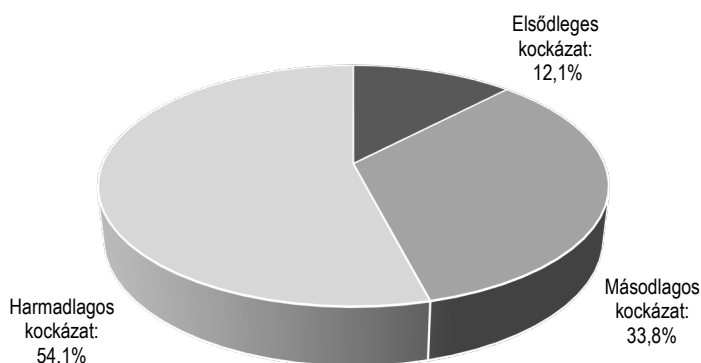
Megállapítható, hogy egyrészt már alapszinten (az elsődleges kockázat alcsoportjaiban) is mennyire eltérő kockázatokat fed a kifejezés. Nincs ez más-képp a mintaforrásként szolgáló WEF-elemzésben sem. (WEF, 2021: 13–14)

² E területen szerzett, időjárás-kockázati szempontból specifikus, alapinformációk bemutatására a következő monográfiában kerül sor: IRK, 2025.

Ennél sokkal tanulságosabbak azok a járulékos károk, amelyek – részben egészen más főkategóriákba tartozó alkategóriákban (másodlagos és harmadlagos kockázatok) – jelentenek súlyos kockázatokat; ez utóbbiak személyi és tárgyi, jelenbeli és jövőbeli nagysága jelentősen meghaladhatja az elsődleges kockázatok okozta veszteségeket.

A klímaváltozás *gazdasági hatásainak láncolata* jól szemlélteti, hogy az elsődleges kockázatok miként vezetnek további, súlyosabb másodlagos és harmadlagos következményekhez. Például az elsődleges gazdasági kockázatok – mint például a mezőgazdasági termelés csökkenése, a munkaerő-kiesés vagy az infrastruktúra károsodása – közvetlen gazdasági veszteségekhez és társadalmi problémákhoz vezetnek. Ezek a másodlagos kockázatok további gazdasági instabilitást okoznak, ami végül globális és regionális szinten politikai és társadalmi feszültségeket eredményezhet. A klímaváltozás gazdasági hatásai tehát komplex láncreakciókat indítanak el, amelyek nemcsak közvetlen gazdasági veszteségekkel járnak, hanem hosszú távú társadalmi és politikai következményekkel is. Az ismétlődő kockázatok, mint a gazdasági termelékenység csökkenése és a társadalmi instabilitás, azt mutatják, hogy a klímaváltozás gazdasági hatásai átfogó és integrált megközelítést igényelnek. Az államoknak és a nemzetközi közösségeknek olyan stratégiákat kell kidolgozniuk, amelyek nemcsak a gazdasági veszteségek csökkentését célozzák, hanem a társadalmi és politikai stabilitás megőrzését is.

4. számú ábra: Gazdasági kockázatok megoszlása



Forrás: A szerző saját szerkesztése, ChatGPT-elemzés alapján

1. számú táblázat: Gazdasági kockázatok a klímaváltozás következtében

Elsődleges kockázat	További (másodlagos) kockázat	Harmadlagos kockázatok
Mezőgazdasági termelés csökkenése	- Élelmiszerárak növekedése - Szegénység növekedése - Élelmiszerhiány miatti társadalmi zavargások	- Társadalmi feszültségek növekedése - Politikai instabilitás - Növekvő globális kereskedelmi feszültségek - Nemzetközi élelmiszersegély szükségessége
Munkaerő-kiesés és a hőstressz és betegségek miatt	- Termelékenység csökkenése - Jövedelemkiesés és növekvő szegénység - Szociális rendszerek terhelése	- Munkaerőpiac visszaesése - Növekvő szociális kiadások - Gazdasági növekedés lassulása - Hitelezési problémái (adóságok növekedése)
Turizmus visszaesése	- Növekvő munkanélküliség a turizmusra épülő régiókban - Helyi gazdaságok összeomlása - Gazdasági migráció más régiókba	- Lakosság elvándorlása - Ingatlanárak csökkenése - Régiók elnéptelenedése - Helyi gazdasági szektorok tartós visszaesése
Infrastruktúra károsodása (árvizek, viharok miatt)	- Magas újjáépítési költségek - Közszolgáltatások (víz, áram) megszakadása - Közlekedési és kereskedelmi fennakadások	- Gazdasági termelékenység csökkenése - Kereskedelmi hálózatok megszakadása - Újabb befektetések szükségessége az infrastruktúra helyreállításához - Nemzetközi kereskedelmi kapcsolatok romlása
Éghajlati katasztrófák okozta biztosítási költségek növekedése	- Biztosítási díjak emelkedése - Ingatlanpiac visszaesése bizonyos régiókban	- Lakosság pénzügyi instabilitása - Hitelezési problémák (pl. jelzáloghitelek nem-fizetése) - Gazdasági növekedés lassulása - Szociális támogatórendszerek túlterhelése
Energiaellátási problémák (fosszilis energiaforrások megszakadása)	- Energiaárak növekedése - Gazdasági teljesítmény csökkenése - Társadalmi elégedetlenség és zavargások	- Gazdasági stagnálás vagy recesszió - Növekvő infláció - Nemzetközi politikai feszültségek az erőforrásokért - Energiafüggőségéből adódó regionális instabilitás
Erőforrások kimerülése és hozzáférés nehézségei	- Nemzetközi konfliktusok az erőforrásokért (pl. víz, élelem) - Növekvő nyersanyagköltségek - Ellátási láncok megszakadása	- Globális kereskedelmi konfliktusok - Gazdasági recesszió - Nemzetközi politikai instabilitás - Tömeges migráció - Regionális konfliktusok és háborúk az erőforrásokért
Közegészségügyi költségek növekedése	- Egészségügyi rendszerek túlterhelése - Csökkenő munkatermelékenység - Növekvő állami költségvetési terhek	- Szociális ellátórendszerek összeomlása - Költségvetési hiányok emelkedése - Hosszú távú gazdasági növekedés lassulása - Szociális feszültségek fokozódása
Biodiverzitás csökkenése és ökoszisztéma-szolgáltatások megszakadása	- Ökoszisztéma alapú iparágak (halászat, mezőgazdaság) visszaesése - Élelmiszer- és vízhiány - Gazdasági instabilitás régiókban, ahol ezek az iparágak központiak	- Helyi gazdaságok tartós összeomlása - Vidéki közösségek elnéptelenedése - Növekvő szegénység - Társadalmi és politikai feszültségek - Nemzetközi segítségzés szükségessége

Forrás: A szerző saját tematizálása, ChatGPT-elemzés alapján

Környezeti és geopolitikai kockázatok

Az elsődleges környezeti kockázatok, mint a tengerszint emelkedése vagy a talaj-romlás, gyorsan továbbgyűrűznek másodlagos és harmadlagos kockázatokká, amelyek hosszú távon destabilizálják az ökoszisztémákat és a társadalmakat.

A klímaváltozás következtében fellépő geopolitikai kockázatok szintén jelentős láncreakciókat indítanak el, amelyek elsődleges, másodlagos és harmadlagos

következményekkel bírnak. Az elsődleges kockázatok közvetlen hatásai súlyos konfliktusokat és instabilitásokat eredményezhetnek, amelyek tovább gyűrűznek és mélyebb politikai, gazdasági, valamint társadalmi krízisekhez vezetnek. A gazdasági visszaesés, a társadalmi feszültségek és a diplomáciai kapcsolatok romlása mind olyan következmények, amelyek arra utalnak, hogy a klímaváltozás következményei összefonódnak, és globális szinten okoznak súlyos destabilizációt. A geopolitikai kockázatok kezelése nemcsak nemzeti, hanem nemzetközi szinten is kiemelt feladat, mivel a különböző kockázatok láncolatai egymást erősítik, és hosszú távú következményekkel járnak.

Technológiai kockázatok

A klímaváltozás jelentős hatást gyakorol a *technológiai rendszerekre*, amelyek alapvető szerepet játszanak a modern társadalmak működésében. Az elsődleges technológiai kockázatok, mint például az infrastruktúra károsodása, a mezőgazdasági technológiák elégtelensége, vagy a telekommunikációs hálózatok sérülése, közvetlen következményekkel járnak, de ezek továbbgyűrűznek másodlagos és harmadlagos kockázatok formájában. Ez a láncreakció számos gazdasági, társadalmi és politikai instabilitást okoz, amely hosszú távon szintén mélyreható hatással van a globális rendszerekre. Az ismétlődő kockázatok, mint a társadalmi zavargások, a politikai instabilitás és a gazdasági egyenlőtlenségek, arra utalnak, hogy a technológiai rendszerek klímaváltozás okozta zavarai hosszú távon jelentős hatással lesznek a globális stabilitásra. A klímaváltozás nemcsak a természeti rendszereket, hanem az ezekre épülő technológiai infrastruktúrákat is súlyosan veszélyezteti. Az egyik legfontosabb következtetés az, hogy a klímaváltozásra adott technológiai válaszokat átfogóbb módon kell megtervezni. A megelőző intézkedések célzott fejlesztése, a reziliencia növelése és a technológiai innováció erősítése kritikus fontosságú annak érdekében, hogy a technológiai rendszerek képesek legyenek megbirkózni a klímaváltozás kihívásaival. Ezek az ismétlődő technológiai kockázatok világosan mutatják, hogy a klímaváltozás okozta válsághelyzetek túlmutatnak a természeti káron, és az alapvető társadalmi-gazdasági rendszereket is mélyen érintik. A válságkezelési rendszerek és a technológiai infrastruktúrák megerősítése létfontosságú, hogy minimalizáljuk a klímaváltozás súlyos következményeit.

Szociális kockázatok

A klímaváltozás következtében jelentkező *szociális kockázatok* sokrétűek. Az elsődleges kockázatok, mint a klímamigráció, a szegénység növekedése vagy a lakhatási válság, közvetlenül befolyásolják a társadalmi struktúrákat és a közösségek

stabilitását. Az ismétlődő kockázatok, mint a szociális feszültségek és a politikai szélsőségek megjelenése azt jelzi, hogy a klímaváltozás nemcsak az erőforrásokat érinti, hanem a társadalmi struktúrákat is alapvetően megrendíti.

Az *ismétlődő kockázatok vizsgálata* alapján világosan látható, hogy a klímaváltozás okozta elsődleges kockázatok szinte minden esetben hasonló másodlagos és harmadlagos következményekhez vezetnek, függetlenül attól, hogy a kiinduló probléma milyen konkrét formában jelentkezik. Az esszenciális kérdés az, hogy miként lehetne ezeket a láncreakciókat megakadályozni. Az egyik lehetséges megoldás az lenne, ha a társadalmak időben és hatékonyan reagálnának a klímaváltozás szociális hatásaira, és megelőznék a szegénység, az egyenlőtlenségek és a migráció által okozott szociális feszültségek eskalálódását. Globális és helyi szintű együttműködés, valamint a társadalmi kohézió erősítése szükséges ahhoz, hogy a klímaváltozás szociális következményeit mérsékelni lehessen. Az ismétlődő mintázatokból levonható következtetés az, hogy a klímaváltozás által kiváltott szociális kockázatok nem elszigetelten jelentkeznek, hanem szorosan összefüggenek egymással. A szegénység, a társadalmi egyenlőtlenségek és a klímamigráció egymást erősítő hatásokat generálnak, ami hosszú távon az egész társadalom működésére destabilizáló hatással van.

Egészségi kockázatok

A klímaváltozás okozta *egészségi kockázatok* láncolatának tanulmányozása során azt láthatjuk, hogy az elsődleges kockázatok ezúttal is tovagyűrűznek másodlagos és harmadlagos következmények formájában. Ezen folyamatok vizsgálata rávilágít arra, hogy a különféle egészségi hatások hogyan kapcsolódnak össze, és milyen hosszú távú társadalmi, gazdasági és politikai következményekkel járhatnak. Így például a környezeti kockázatok körében elsődleges helyen szereplő erdőtüzek gyakoriságának növekedése a másodlagos kockázati szinten a légszennyezések gyakoriságának és súlyosságának fokozódásával jár együtt, ez légzőszervi problémákhoz vezet, ami harmadlagos kockázati források körében az egészségügyi rendszerek túlterhelését eredményezi. Megállapítható, hogy a klímaváltozás egészségügyi kockázatai komplex láncreakciókat indítanak el, amelyek túlmutatnak az egészségügyi szférán, és szélesebb körű társadalmi, gazdasági és politikai következményekkel járnak. Az ismétlődő kockázatok, mint az egészségügyi rendszerek túlterhelése és a társadalmi feszültségek növekedése, azt mutatják, hogy az egészségügyi válságok hosszú távú hatásai átfogó és integrált megközelítést igényelnek.

Kulturális kockázatok

A klímaváltozás nem csupán a környezetre és a gazdaságra gyakorol hatást, hanem a *kultúrákra, közösségekre és azok identitására* is. A kulturális örökségek, hagyományos életmódok és közösségi szokások fokozatosan sérülnek vagy eltűnnek a klímaváltozás következtében, ami hosszú távon komoly társadalmi és gazdasági problémákat generál. Az elsődleges kockázatok, például a kulturális örökségek károsodása vagy a hagyományos életmódok megszűnése, másodlagos és harmadlagos következmények láncolatát indítják el, amelyek átfogóan befolyásolják a közösségek fennmaradását és jövőjét. Az ismétlődő másodlagos és harmadlagos kockázatok, mint a kulturális identitás gyengülése, a közösségi kohézió felbomlása és a társadalmi feszültségek azt mutatják, hogy a klímaváltozás következményei mélyrehatóan érintik a társadalmak kulturális szerkezetét. A kulturális örökségek elvesztése és a hagyományos életmódok megszűnése nemcsak kulturális, hanem gazdasági és társadalmi válságokat is okozhatnak. Ahogy a kulturális központok összeomlanak és a hagyományos gazdasági rendszerek megszűnnek, a közösségek elveszítik összetartó erejüket, ami hosszú távon a társadalmi kohézió és az identitás válságához vezet. A közösségek identitásának és kohéziójának fenntartása létfontosságú ahhoz, hogy a társadalmak képesek legyenek megbirkózni a klímaváltozás hosszú távú hatásaival. Ennek érdekében szükség van a kulturális örökségek védelmére, a helyi közösségek megerősítésére és a társadalmi integráció előmozdítására.

Jogalkotási, jogalkalmazási kockázatok

A klímaváltozás hatásai túlmutatnak a környezet közvetlen károsításán, és komplex jogi, társadalmi és gazdasági problémákat idéznek elő. Az elsődleges *jogalkotási és jogalkalmazási kockázatok sikertelen kezelése* gyakran további súlyos következményekkel járnak, amelyek mélyebben érintik a globális gazdaságot és a társadalmi struktúrákat. Ezek a kockázatok világossá teszik, hogy a szabályozás hiányosságai vagy annak késedelmes bevezetése nemcsak a klímaváltozás hatásainak kezelését nehezíti meg, hanem másodlagos és harmadlagos kockázatokot is generál. Így például a klímamigráció szabályozási hiányosságai második szinten jogvitákat generálnak a migrációs és menekültügyi szervezetekben, ami a következő szinten humanitárius válsághoz és a politikai szélsőségek megerősödéséhez járulhat hozzá. Az elemzett adatok alapján egyértelmű, hogy a jogalkotási és jogalkalmazási kockázatok kezelése kulcsfontosságú a klímaváltozás hosszú távú hatásainak mérséklésében. A szabályozási hiányosságok és késedelmek nemcsak közvetlen környezeti károkat okoznak, hanem komplex társadalmi és gazdasági válságokat is kiváltanak. A nemzet-

közi együttműködés hiánya, valamint a klímamigráció és más jogi kérdések rendezetlensége további globális instabilitást eredményeznek. Ezért elengedhetetlen, hogy a kormányok és nemzetközi szervezetek időben és hatékonyan reagáljanak a klímaváltozás kihívásaira, hogy megelőzzék a másodlagos és harmadlagos kockázatok súlyosbodását. A jogi normák harmonizálása és az átfogó szabályozási keretek kidolgozása kulcsfontosságú lépések a fenntartható és biztonságos jövő érdekében.

Rendészeti, biztonsági kockázatok

A jelen elemzés alapján az is látható, hogy a klímaváltozás elsődleges *rendészeti és biztonsági kockázatai* gyorsan gyűrűznek tovább másodlagos és harmadlagos következmények formájában. A közbiztonság romlása, a nemzetközi konfliktusok eskalálódása, valamint a rendvédelmi rendszerek túlterhelése közös elemként jelenik meg több elsődleges kockázat esetén is. Így például a klímamigrációval összefüggő feszültségek nem kielégítő kezelése második szinten a közbiztonság romlásának részesévé válhat, ami harmadik szinten növeli a társadalmi megosztottságot, hozzájárul a politikai szélsőségek erősödéséhez, sőt szerepet játszhat humanitárius válság kialakulásában. Ezek a következmények hosszú távon a társadalmi és politikai instabilitás erősödéséhez vezetnek, amelyek globális biztonsági kihívásokként jelennek meg. A visszatérő másodlagos és harmadlagos kockázatok, mint a társadalmi elégedetlenség, a politikai szélsőségek erősödése, valamint a humanitárius válságok azt sugallják, hogy a klímaváltozás biztonsági kockázatai összefonódnak, és egymást erősítve jelentős fenyegetést jelentenek a globális stabilitásra. E kihívások kezelése érdekében szintén átfogó és koordinált nemzetközi együttműködésre van szükség, amely képes figyelembe venni a klímaváltozás komplex, többretegű hatásait.

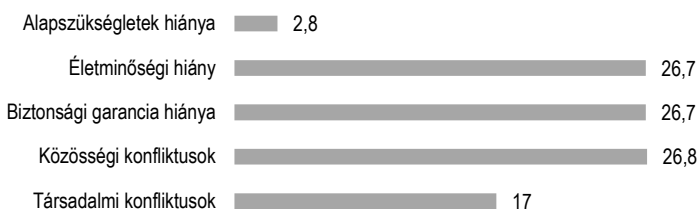
Kockázatok és konfliktusforrások

Amennyiben betekintünk az egyes kockázati kategóriák tartalmába, azt láthatjuk, hogy a másodlagos és a harmadlagos – immár nevesített – *kockázati okok részben vagy egészben kilépnek saját fő kockázati kategóriájukból, és valamely más fő kategória közvetett okaivá válnak*. A vizsgálati anyag lehetővé tette azt is, hogy az összesen kilenc fogalom tartalmi egybevetésével olyan *gyűjtőfogalmakat* alkossunk, amelyek eltávolodnak a merev kategorizálástól és jól érzékelhető kapcsolatot mutatnak a való világ várható gondjaival. Ilyen gyűjtőfogalmak voltak alkothatók az első, a második és a harmadik szintű kockázatok fogalom- és tartalomelemzésével. Ezúttal már a *kibővített kockázatkategória-gyűjteményben* folyt a keresés. A viszonylag nagy gyakorisággal jelentkező konfliktusforrásokat öt fő-

csoportba sorolva (5. ábra) azt is megvizsgáltuk, hogy ezekben az első, a második és a harmadik szintű kockázatok hogyan oszlanak meg, ha az egyes kockázatokat különválasztva, főcsoportonként végezzük el az elemzést. Erről a 2. táblázat ad vázlatos áttekintést. A főcsoportok alapfogalmai a következőket tartalmazzák:

1. alapszükségletek hiánya: víz/ivóvíz, élelmiszer, élelem, éhezés.
2. életminőségi hiány: szociális, szegény, menekült, migráció.
3. biztonsági garancia hiánya: nemzetközi, politika, állam, globális, munka
4. közösséget érintő hátrányok: közösség, regionalitás, vidék.
5. társadalmi konfliktusok: társadalmi, konfliktusok, feszültség, bűn/bűnözés.

5. számú ábra: Konfliktusforrások és megoszlásuk (%)



Forrás: A szerző saját szerkesztése, ChatGPT-elemzés alapján

2. számú táblázat: Konfliktusforrás-csoportok megoszlása (%)

		Elsődleges következmények	Másodlagos következmények	Harmadlagos következmények
Alapszükségletek hiánya	2,8	23,8	47,6	28,6
Életminőségi hiány	26,7	15,2	31,3	53,6
Biztonsági garancia hiánya	26,7	15,2	34,1	50,7
Közösségi konfliktusok	26,8	15,1	34,0	50,8
Társadalmi konfliktusok	17,0	11,2	39,6	49,3
Összesen	100,0	14,7	34,6	50,7

Forrás: A szerző saját tematizálása, ChatGPT-elemzés alapján

Az eredmények arra is rámutattak, hogy a vizsgált fogalmak körében *nemcsak a kockázatok szintjében jelentkeztek eltérések, hanem az elsődleges, másodlagos és harmadlagos kockázatoknak a vizsgált fogalom szerinti fontosságában is*. Így például amíg a klímaváltozás kiváltotta nemzetközi feszültség vagy konfliktusok téma körében a kockázatok az elsődlegestől a harmadlagosak irányában monoton növekednek, addig a víz/ivóvíz hiánya, a migráció vagy a bűnözés kockázataiban az elsődleges és a másodlagos konfliktusok egyaránt fontosabbak, mint a harmadlagosak. Az ilyen irányú kutatás nagyobb mintavételre való kiterjesztése számos további fontos – és a jelenlegi *pilot study*-nál pontosabb – eredményekkel szolgálhat.

Összegezés

Az éghajlatváltozás összetett és sokrétű kihívást jelent, amely számos kockázati tényezőt hoz magával. Ezek a kockázatok erőteljes hatást gyakorolnak nemcsak a fizikai környezetre, hanem az emberi társadalmakra és gazdasági rendszerekre is. A kockázatok rendszerezése és értékelése elengedhetetlen a hatékony válaszok kialakításához, legyen szó a gazdaság, az egyének vagy a természeti folyamatok védelméről. A folyamatkockázatok és személyes kockázatok közötti kapcsolat és azok kölcsönhatásai fontos szerepet játszanak a globális éghajlati politikákban és stratégiákban. Az összetett kockázatok értékeléséhez szükséges holisztikus keretek kidolgozása kulcsfontosságú ahhoz, hogy a jövőben hatékonyan lehessen szembenézni az éghajlatváltozás kihívásaival. Az egymással összefüggő kockázati láncok hálózatokat alkotva komoly társadalmi és gazdasági problémákat okozhatnak. Az egyes kockázatok kezelése mind nemzetközi, mind helyi szinten csak komplex, átfogó megoldások és együttműködések által lehetséges. Ehhez pedig átfogó és hosszú távú klímastratégia szükséges, amely magában foglalja a korábban bemutatott kockázatok hálózatos kezelését.

Lehetőségek

Az éghajlatváltozás *áldozattá válással kapcsolatos folyamatai* kétféle dinamikát követhetnek. Egyrészt hosszan tartó, lassú, megjósolható változásokon keresztül jelentkezhetnek a hatások, amelyek során az áldozatok száma és helyzete fokozatosan, de visszafordíthatatlanul romlik. Másrészt rapid, pontszerű események – mint például egy heves felhőszakadás, villámárvíz – hirtelen és jelentős károkat okozhatnak. Bár ezek eltérő módokon hatnak, közös bennük, hogy mindkettő egyre súlyosabb és tartós következményekkel jár.

Az áldozattá válás elkerülésének fő módszere az *alkalmazkodás*, amelyet azonban megnehezít az erőforrások szűkülése és az elosztási problémák. Az adaptációhoz szükséges fix pontokat – mint a meglévő képességek és lehetőségek – egyre nagyobb nyomás éri, ahogy az erőforrások elérhetősége csökken. Az éghajlatváltozásra adott válaszok között előtérbe kerülnek a rövid távú beruházások, amelyek gyakran a hosszú távú fejlesztések rovására valósulnak meg. Az ilyen akciókra érkező reakciók sokszor tükrözik az elosztási konfliktusokat és az alkalmazkodóképesség korlátait.

Ezért *struktúraváltásra van szükség*. Ennek kulcskérdése az, hogy mit tudunk nyújtani azok helyett a mechanizmusok helyett, amelyeket meg akarunk szüntetni, de legalábbis el akarjuk a várható következményeiket kerülni. Ez nem-

csak gazdasági és társadalmi változtatásokat követel meg, hanem a *komplexitás megértését* is. Az áldozatok területi megoszlása jelentősen változhat a következő 20-50 évben, amit a menekülési irányok, a gazdasági vonzéspontok és a környezeti tényezők alakítanak. Az emberek várhatóan olyan régiók felé fordulnak, ahol a megélhetésük fenntarthatóbb, miközben a migrációval járó társadalmi, gazdasági és kulturális feszültségek tovább mélyülnek. Ehhez ma már bőséges szakirodalom áll rendelkezésre. Így például *Colin Butler és David Harley* (2010) tanulmánya az ökoklimatikus változások elsődleges, másodlagos és harmadlagos hatásait tárgyalja, és kiemeli, hogy a közvetett és hosszú távú hatások gyakran a szükségesnél kevesebb figyelmet kapnak az egészségügyi válaszokban. *Janet McIntyre-Mills és Rudolf Wirawan* (2019) tanulmánya a klímaváltozás okozta vízválság politikai dinamikáját vizsgálja, és rávilágít arra, hogy a modernitás következményei miként járulnak hozzá a kockázatok láncreakciójához. *Luke Kemp* (2021) tanulmányában a klímaváltozás okozta kockázatok láncreakciószerű természetét vizsgálja, és rámutat arra, hogy a politikai és társadalmi rendszerek gyakran nem készülnek fel ezekre a komplex kockázatokra.

A globális éghajlatváltozással összefüggésben párhuzamot vonhatunk a *genocídium* (népirtás) és az *ökocídium* (ökológiai pusztítás) között. Bár mindkettő súlyos, az egyik az emberi életek szándékos megsemmisítésére, míg a másik a természet és az emberi élet fenntartásához elengedhetetlen rendszerek tönkretételére utal. Az ökokídium különösen azért aggasztó, mert olyan események sorozatát idézi elő, amelyek jelenlegi tudásunk szerint biztosan bekövetkeznek, azonban a jelenlegi gazdasági és jogi keretek között elkerülhetetlennek tűnnek (lásd például GELENCSÉR, 2023: 103–110). Ebben a rendszerben a felelősök gyakran figyelmen kívül hagyják a tevékenységük következményeit. A pénzbüntetések, például a profit bizonyos százalékának megvonása, nem biztosítanak kellő visszatartó erőt, különösen akkor, ha az okozott kár társadalmi és ökológiai szinten szinte helyrehozhatatlan. Ezért a *globális jogrendnek és gazdasági szabályozásnak olyan megoldásokat kell találnia, amelyek nemcsak a nyertesek körébe tartozó felelősöket büntetik, hanem proaktívan elősegítik a fenntarthatóságot és támogatják a veszteséket*. Ennek feltételeit azonban pillanatnyilag nehéz megtalálni. Így például büntetőjogi szempontból az ökokídium korábban jórészt ismeretlen jelenség volt, hiszen olyan eseményekért kellene büntetést kiszabni, amelyek bekövetkezése nem lett volna szabad, hogy megtörténjen, mégis elkerülhetetlennek bizonyulnak a profitmaximalizálás által vezérelt rendszerekben. A kárkompenzációnak pedig egyik alapvető feltétele a jelenlegi és várható károk pontos megértése. Ez magában foglalja az éghajlatváltozás okozta közvetlen károk – például természeti katasztrófák, élelmiszerhiány vagy vízhiány – elemzését, valamint az ezekből eredő másodlagos társadalmi és gazdasági követke-

ményeket, mint például a migrációs válságokat vagy a politikai instabilitást. Csak ezen komplex összefüggések mélyreható ismerete biztosíthatja, hogy az áldozatok valódi kompenzációban részesüljenek, és hogy a társadalmak ellenállóbbá váljanak a jövőbeli krízisekkel szemben. Itt szükséges hangsúlyozni, hogy az éghajlatváltozás elleni küzdelem nem csupán környezeti, hanem társadalmi igazságossági kérdés is. Az áldozatokra való összpontosítás nem kizárólag etikai kötelesség, hanem a fenntartható jövő építésének alapfeltétele.

Felhasznált irodalom

- AGNEW, R. S. (2012): Dire forecast: A theoretical model of the impact of climate change on crime. *Theoretical Criminology*, 16(1), 21–42. <https://doi.org/10.1177/136248061141-6843>
- BUTLER, C. D. – HARLEY, D. (2010): Primary, secondary and tertiary effects of eco-climatic change: the medical response. *Postgraduate Medical Journal*, 86(1014), 230–234. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2009.082727>
- EURÓPAI PARLAMENT (2020): Európai zöld megállapodás: úton egy klímasemleges és fenntartható EU felé. <https://www.europarl.europa.eu/topics/hu/article/20200618STO815-13/europai-zold-megallapodas-uton-egy-klimasemleges-es-fenntarthato-eu-fele>
- GELENCSÉR A. (2023): *Ábrándok bűvöletében. A fenntartható fejlődés korlátai*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- IRK F. (2025): *Megbüntethetetlen bűnök III. Klímaválság a viktimológia hálójában*. Miskolc: Bíbor.
- KEMP, L. (2021): The Cascading Climate Crisis. *Cambridge Open Engage*, Version 1. <https://doi.org/10.33774/coe-2021-9p8cb>
- KOSZTOLÁNYI B. (2023): Német és lengyel szengáz pőfögi tele Európa levegőjét. *Világgazdaság*, május 23. <https://www.vg.hu/nemzetkozi-gazdasag/2023/05/nemet-es-lengyel-szengaz-pofogi-tele-europa-levegojet>
- LAMPEK K. – HORVÁTHNÉ KIVÉS Zs. (2015): Általános kutatómódszertani alapok. In: BONCZ I. (szerk.): *Kutatómódszertani alapismeretek*. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, 9–58.
- MCINTYRE-MILLS, J. – WIRAWAN, R. (2019): Cascading Risks of Climate Change Political and Policy Dynamics of Water Crisis: ‘Consequences of Modernity’ and Implications for Transformative Praxis. In: MCINTYRE-MILLS, J. – ROMM, N. R. A. – CORCORAN-NANTES, Y. (eds.): *Democracy and Governance for Resourcing the Commons. Contemporary Systems Thinking*. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04891-4_14

- MET (2024): Jelenlegi szén-dioxid-kibocsátás az Európai Unióban. *MET Magyarország*, 2024. <https://hu.met.com/hu/mind-the-fyouture/mindthefyouture/szen-dioxid-kibocsatas-eu>
- POPOVSKI, V. – MUNDY, K. G. (2012): Defining climate-change victims. *Sustainability Science*, 7, 5–16. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0138-0>
- SÁRDI G. (2024): Az európai szén-dioxid-kibocsátás globális kontextusban. *Oeconomus*, 2024. december 19. <https://www.oeconomus.hu/oecoglobus/az-europai-szen-dioxid-kibocsatas-globalis-kontextusban/>
- SIMPSON, N. P. – MACH, K. J. – CONSTABLE, A. – HESS, J. – HOGARTH, R. – HOWDEN, M. – LAWRENCE, J. – LEMPERT, R. J. – MUCCIONE, V. – NEW, M. G. – O’NEILL, B. – OTTO, F. – PÖRTNER, H.-O. – REISINGER, A. – ROBERTS, D. – SCHMIDT, D. N. – SENEVIRATNE, S. – STRONGIN, S. – Aalst, van M. – TOTIN, E. – TRISOS, Ch. H. (2021): A framework for complex climate change risk assessment. *One Earth*, 4(4), 489–501. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.03.005>
- TISEO, I. (2025): Global distribution of CO₂ emissions 2023, by sector. *Statista*, 11 February 2025. <https://www.statista.com/statistics/1129656/global-share-of-co2-emissions-from-fossilfuel-and-cement/#:~:text=Global%20power%20industry%20was%20by-,at%20just%20over%2021%20percent>
- WEF (2021): *The Global Risks Report 2021*. World Economic Forum, 19 January 2021. http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2021.pdf
- WEF (2022): *The Global Risks Report 2022*. World Economic Forum, 11 January 2022. https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2022.pdf
- WEF (2023): *The Global Risks Report 2023*. World Economic Forum, 11 January 2023. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf
- WEF (2024): *The Global Risks Report 2024*. World Economic Forum, 10 January 2024. https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2024.pdf