

Klímváltozás és biztonság Magyarországon

Összefoglaló jelentés



2024. ÁPRILIS

Klímváltozás és biztonság Magyarországon

Összefoglaló jelentés

dr. Huszár András, dr. Pálvölgyi Tamás,
Schaffhauser Tibor, dr. Tálás Péter

2024. ÁPRILIS

TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés	4
1. Egészségügyi kihívások	5
2. Az élelmezésbiztonság kihívásai	6
3. Klímamigrációs kihívások	20
4. A vízbiztonság kihívásai	9
5. Természeti katasztrófák	12
6. Energiabiztonsági kihívások	13
Impresszum	19

Bevezetés

A klímaváltozásnak már napjainkban is sokféle negatív hatása van, amelyek a jövőben még tovább sokasodhatnak. Ezek a kedvezőtlen hatások a társadalmi-gazdasági tevékenységek széles körét érintik, kiemelten az egészségünket, az energiaellátásunkat, a vízkészleteinket, az infrastruktúránkat, valamint a határaink védelmét is. Az ezekre történő megfelelő felkészülés hazánk biztonságpolitikai tervezésének részévé kell, hogy váljon. Ehhez azonban szükséges ezeket a kihívásokat jobban megismernünk és megértenünk. Az Európai Unióban ez a folyamat már megkezdődött azzal, hogy 2024. március közepén bemutatásra került az első európai éghajlati kockázatértékelési jelentés, amelynek célja, hogy segítsen *segítsen meghatározni az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás és az éghajlatváltozásra érzékeny ágazatok szakpolitikai prioritásait*.¹

A Green Policy Center „Klímaváltozás és Biztonság Magyarországon” elnevezésű projektjének célja felkért szerzők által készített tanulmányok alapján áttekinteni és értékelni azokat a környezeti kihívásokat, amelyek kezelésére hazánk jelenleg még nem készült fel megfelelően, vagy amelyek közép- és/vagy hosszú távon válhatnak biztonsági kihívásokká, amennyiben nem teszünk ellenük időben. Emellett a projekt célja volt szakpolitikai javaslatok megfogalmazása is, mivel álláspontunk szerint hatásosabb és költséghatékonyabb ezeket a politika rendes menetében és nem vészhelyzeti intézkedésekkel kezelni.

Ennek érdekében az éghajlatváltozás hatásai mellett a kötet azt is igyekszik számba venni, hogy a magyar hatóságok mennyire felkészültek az esetlegesen biztonsági kérdésként felvetődő kihívások kezelésére, illetve arra, hogy megelőzzék vagy megakadályozzák az egyes hatások biztonságiasulását. Ennek körében azt vizsgáltuk, hogy (1) rendelkeznek-e stratégiával a probléma megoldására vonatkozóan, (2) folytatnak-e vizsgálatokat a hatások és következményeik feltárására, (3) van-e kidolgozott politikájuk/programjuk a hatások negatív következményeinek elhárítására vagy kezelésére, illetve

(4) elindították-e ezeknek a politikáknak/programoknak a gyakorlati megvalósítását.

Az előbbiekből következően, a tanulmányban a biztonság kritériumaként a nemzetközi biztonságpolitikai szakirodalomban általánosan elfogadott feltételeket tekintjük, vagyis a biztonságot (1) a fenyegetés hiányaként, illetve (2) a fenyegetés elhárításához szükséges képességekkel való rendelkezésként definiáljuk, biztonsági kérdésnek pedig azt tekintjük, (3) amit a normál politikai menettől eltérően rendkívüli eszközökkel kell megoldania egy kormányzatnak. Ez utóbbi kapcsán jelezni kell azonban azt is, hogy mivel a modern politika gyakran használja a biztonságiasítást hatalomtechnikai eszközként is saját uralmának megerősítéséhez (vagyis szívesen biztonságiasít vagy kísérel meg biztonságiasítani problémákat olyan esetekben is, amikor azt a szakértők vagy a társadalom indokolatlannak tartja), ezért a biztonsági kérdések megítélése kapcsán nem a hatalom politikai kommunikációját vagy az annak hatása alá kerülő társadalmi rétegek percepcióját tekintjük elsődleges forrásnak, hanem a témára vonatkozó, konszenzusos szakértői véleményeket.

A projekt és a kötet során is a kihívásokat az alábbi fő területek mentén rendezzük össze, ezek: klímamigráció, egészségügyi biztonság, élelmezésbiztonság, vízbiztonság, természeti katasztrófák, energiaellátás biztonsága.

Az összefoglaló jelentés a tanulmánykötet felkért szerzőinek kutatásain és megállapításain alapszik, az összefoglaló jelentés szerzőinek kiegészítéseivel. A kötet szerzőinek ezúton is köszönjük a minőségi és alapos munkát.

Megjegyzendő végül, hogy a tanulmánykötetben található megállapítások a szerzők saját álláspontját tükrözik.

Az összefoglaló jelentés alapján képező tanulmánykötet és az abban foglalt írások elérhetők a Green Policy Center honlapján.

¹ <https://www.eea.europa.eu/hu/highlights/europa-nincs-felkeszelve-a-gyorsan>

1. EGÉSZSÉGÜGYI KIHÍVÁSOK

PROBLÉMAFELVETÉS

Az egyre gyorsuló éghajlatváltozás számos negatív következménnyel, veszéllyel jár az emberi egészségre. Az egyre melegedő éghajlat vagy az új típusú betegségek megjelenése fokozott kitettség az egészség megőrzése szempontjából. Ezen hatások fokozódása akár a szó szoros értelmében fizikai biztonsági kihívássá is válhat, azaz emberek értelmetlen halálát vagy szenvedését okozhatja, ha nem próbáljuk a hatásokat enyhíteni és felkészülni az elkerülhetetlen változásokra. Magyarországon például már az elmúlt két évtizedben is majdnem minden évben jelentős volt a hóhullámok miatti többlethalálozás. A hóhullámok egyre gyakoribb válásával ez a veszély – ha nem teszünk semmit – kezelhe-

tetlen lesz a jövőben. 2021-2050 között ~150%-os, míg a század végére a jelenhez képest ~600%-os növekedés várható, ami óriási terhet jelent nem csak az emberek szervezetére, hanem az oda kerülő nagyobb számú páciens, illetve az ott már bent lévő legyengült szervezetű beteg miatt az egészségügyi ellátó rendszerre is. Ezért szükséges kialakítani és használni hatékony ellenintézkedéseket. A preventív intézkedések hatékonyságát ugyanakkor gátolhatja a sérülékeny lakosságcsoportok elérésének nehézsége, ami nagyban függ a különböző állami szereplők felkészültségétől és együttműködési képességétől.

AZONOSÍTOTT KIHÍVÁSOK

A tanulmány az éghajlatváltozás által az emberi egészségre gyakorolt potenciális legfontosabb biztonsági kihívások közül az alábbiakat azonosította hazánkban:

a) Hóhullámokkal kapcsolatos halálozás, megbetegedések számának növekedése

A hóhullámok okozta kihívások az ország egész területén jelentkezhetnek, és a leginkább kitett csoportok a gyermekek, az idősek, (>65 év), a krónikus betegségekben szenvedők, valamint a várandós anyák. Egyelőre mérsékelt az erre a kihívásra adott szakpolitikai válaszok hatékonysága. A legfőbb kihívások között említhető, hogy az egészségügyi és szociális ellátórendszer épületei felújításra szorulnak. A szociális ellátó rendszerben 60%-ban energetikai mélyfelújításra, 49%-ban nyílászáró cserére lenne szükség. A hőség elleni védekezés lehetőségei korlátozottan elérhetők (külső árnyékolás alacsony aránya, ventilátorok, hőmérők, hűthető helyiségek hiánya). Nagy probléma a hőségtervek hiánya. Az önkor-

mányzatoknak mindössze 14%-a rendelkezik tervvel, a többi intézménytípus 30-35%-a. Ahol nincs ilyen terv, ott viszonylag alacsony arányban szándékoznak készíteni. A hőségriasztás végrehajtását, annak egyes elemeit leíró jogszabály hiányzik. Kevés a speciális szakképzettséggel rendelkező önkormányzati, egészségügyi és szociális szakember, akik megfelelően tudnak reagálni.

b) Vektorok által terjesztett fertőző betegségek, új fajok megjelenése; a jelenleg is itt élők okozta megbetegedések számának növekedése

A vektorok által terjesztett fertőző betegségek általi kihívások fokozódása az ország egész területén veszélyt jelent, de különösen az erdős területeken, folyók, tavak mellett élőkre jelenthetnek veszélyt. Az erre adott szakpolitikai válaszok hatékonysága mindössze éppen elegendőnek értékelhető. A kutatások mozaikosak, nem működik vektorfigyelő-rendszer.

MEGOLDÁSI JAVASLATOK / LEHETŐSÉGEK

a) Hőhullámokkal kapcsolatos halálozás, megbetegedések számának növekedése

Szükség lenne egy átfogó nemzeti hőségterv kidolgozására, humán erőforrás és dedikált finansziális eszközök biztosítására az intézményi és egyedi szintű alkalmazkodási lehetőségek megvalósításához. Meg kell teremteni az egészséghatás nyomon követését valós idejű adatok feldolgozásával a hatékony rövid- és hosszútávú intézkedések megalapozásához, a hőségriasztások eredményességét pedig egészségügyi és gazdasági szempontból is ki kell értékelni. Szükség lenne egy részletes jogszabály, végrehajtási rendelet kidolgozására a hőségtervekkel kapcsolatban. Oktatási anyagokat kell kidolgozni és bevezetni minden jelentős érintett képzésébe,

továbbképzésébe. Végre kell hajtani az épületek fejlesztését a „Hosszú távú felújítási stratégia az (EU) 2018/844 számú irányelve alapján a 2021–2027 közötti kohéziós célú támogatások kifizetését lehetővé tevő feljogosító feltételek teljesítése céljából” c. stratégiában leírtak alapján

b) Vektorok által terjesztett fertőző betegségek, új fajok megjelenése; a jelenleg is itt élők okozta megbetegedések számának növekedése

Szükséges a szakemberek oktatása, képzése, és az új védőoltások kifejlesztésére tett erőfeszítések nagyobb támogatása és egy entomológiai hálózat kiépítése.

2. AZ ÉLELMEZÉSBIZTONSÁG KIHÍVÁSAI

PROBLÉMAFELVETÉS

A mezőgazdasági szektor nemzetgazdasági, foglalkoztatási és természeti szempontból is kiemelkedően fontos Magyarország számára, azonban a klímaváltozásnak kitett, igen sérülékeny ágazatról beszélünk. A klímaváltozás minden korábbinál nagyobb mértékben állítja előtérbe a magyar élelmiszergazdaság helyzetét és versenyképességének problematikáját. A mezőgazdaság az olyan szélsőséges éghajlati hatások, mint az aszályok, belvizek, viharok miatt komoly károkat és hozamvesztéseket szenvedhet. Ez végeredményben élelmiszerbiztonsági kihívásokat jelenthet, megdrágít-

hatják élelmiszerinket. A klímaváltozás okozta egyre inkább szélsőséges éghajlat pedig megnehezítheti egyes haszonnövények termesztését Magyarországon megfelelő agrártechnológiai, alkalmazkodási, vízgazdálkodási megoldások használata nélkül. A fent említett eltolódó csapadékeloszlás miatt a szántóföldi növénytermesztés különösen kitett lehet az éghajlatváltozás negatív hatásainak. Nyitott kérdés, hogy hazánk mezőgazdasága és élelmiszeripara képes lesz-e, és ha igen, hogyan alkalmazkodni a változó világhoz..

AZONOSÍTOTT KIHÍVÁSOK

a) Aszályhajlamból és éghajlati kitettségéből adódó élelmiszerbiztonsági kockázatok

A klímaváltozás szempontjából az egyik leginkább ér-

zékeny terület éppen a mezőgazdasági termelés. 2023 volt a legmelegebb év 1901 óta, miközben 2024. februárja 7°C-kal volt melegebb az átlagnál. Ennek megfe-

előre a hőségnapok száma is folyamatosan növekszik hazánkban; a következő évtizedekben az Alföldön és a déli területeken 10 napnál nagyobb növekedés, míg az évszázad végén ugyanitt akár 30 napnál nagyobb növekedés várható. A csapadék viszont sokkal változó-konyabb, mint a hőmérséklet, 2023 például a 8. legcsapadékosabb év volt 1901 óta. A csapadék mennyiségét illetően az előrejelzések nem számolnak számottevő különbségekkel, azonban annak eloszlása változni fog; az előrejelzések szerint kevesebb napon hullik le a csapadék, ennek mentén hosszabb száraz időszakokra számíthatunk, miközben intenzívebb lesz a csapadékhullás, ami villámárvizekhez, belvizekhez vezethet. Továbbá bár az elmúlt években korábban soha nem látott mértékű töke áramlott a mezőgazdasági termelés fejlesztésébe, ugyanakkor a mezőgazdaságunk termelékenységére, hatékonyságára messze elmarad számos európai ország azonos termelékenységi mutatóitól, alig felét éri el az Európai Unió átlagának. Az elmúlt években tartósan az a tendencia volt megfigyelhető, hogy a magasabb hozzáadott érték tartalmú mezőgazdasági és élelmiszeripari termékek termelése csökkent, erőteljesen visszaesett például a kertészet vagy az állatte-

nyesztés termelési értéke, ugyanakkor viszonylag stabil maradt, sőt emelkedett a növénytermesztési ágazatok kibocsájtása.

b) Új típusú betegségek megjelenése az agráriumban

A klímaváltozás természetesen számos egyébként hatással is jár a mezőgazdaság szempontjából; növekszik az állatok betegségekkel szembeni érzékenysége, miközben növekszik a fertőző vektorok száma, tartománya és transzmissziós ciklusa is. Ezek közül az egyik legjelentősebb az új típusú, hazánkban új fajta állati betegségek megjelenése. Ez jól magyarázható azzal, hogy olyan kórokozók nagy számban jelennek meg hazánkban melyek korábban Magyarországtól 4-500 kilométerre délre fordultak csak elő. Jó példa erre, hogy a magyar baromfitermesztés számára jelentős kihívás az a jelenleg, hogy az Észak-Európában élő, korábban Afrikában ártterelő költöző madarak jelentős számban érkeznek hazánk területére, magukkal hozva és terjesztve számos betegséget, ugyanakkor a Magyarországról korábban elköltözött vándormadarak itt maradnak és tovább növelik a madárbetegségek átadásának kockázatát.

MEGOLDÁSI JAVASLATOK / LEHETŐSÉGEK

a) Aszályhajlamból és éghajlati kitettségből adódó élelmiszerbiztonsági kockázatok

Magyarországnak olyan agrárfejlesztési stratégiára van szüksége, ahol az ellátásbiztonság a legfontosabb. Egy olyan modellben kell gondolkodnunk, amelynek köszönhetően egy versenyképesebb, sokszínűbb mezőgazdaság által előállított termékekkel tudunk megjelenni a világpiacon. Ehhez elemi feltétel egy sokkal diverzifikáltabb termékszerkezet kialakítása, ehhez követendő példa Lengyelország mintája. Az agrotechnika alkalmazását át kell gondolni a fajtahasználtnál, a szárazságtűrő növényeket kell előtérbe helyezni, a szélsőséges időjárási helyzetekre fel kell készülni: ez egyrészt a nagyon sok csapadékkal jellemezhető években a csapadék elvezető rendszerek fejlesztését, a belvíz elvezetést másrészt csapadékhiányos években a tározó kapacitások alkalmazását, illetve az öntözőrendszerek

fejlesztését jelenti. Fenntartható, zöld mezőgazdaságra van szükség, sok kistermelővel, minimális állat- és növényegészségügyi beavatkozással. Kedvező a magyar talajok összetétele, minősége, ami lehetővé teszi az európai átlagot meghaladó minőséget képviselő termékek előállítását. Sokszínű mezőgazdaságot lehetne megvalósítani, ennek bizonyítéka például a sajátos szerkezetű magyar borkultúra széles skálán történő mozgása. A precíziós mezőgazdaság fontosságát szintén hangsúlyozni szükséges, példaként említve, hogy az innováció elterjedése csökkenti az előállítási költségeket, javítja a hozamokat.

b) Új típusú betegségek megjelenése az agráriumban

Bár a különféle betegségek miatt a kifutós állattartás, mint egy természetközeli alternatíva időnként háttérbe szorulhat (annak érdekében, hogy csökkenjen a ha-

szonállatok és vadállatok érintkezési lehetősége és így a fertőzések kialakulásának esélye), azonban az állatok elzárása önmagában nem elegendő. Ezen felül a zsúfolt állattartás további fertőzések kialakulásának is teret adhat, ezért a megoldást nem elsősorban a zárt tartás további elterjesztésében javasolt keresni. Javasolt az állománymozgás ellenőrzésének szigorítását, nagyobb fi-

gyelemmel szükséges lenni az állomány származási körülményeire, szigorítani szükséges a logisztikai fegyelmi előírásokat az állomány egészségügyi ellenőrzése és a technológiai üzemeltetése során, illetve támogatandó a rezisztenciát növelő nemesítés is. Továbbra is törekedve a szabad tartásra, a kifutókat célszerű megfelelő erősségű madárhálóval felül és oldalról is védeni..

3. KLÍMAMIGRÁCIÓS KIHÍVÁSOK

PROBLÉMAFELVETÉS

Tekintettel arra, hogy a legtöbb nemzetközi előrejelzés az éghajlatváltozás miatti migráció egyértelmű növekedésével számol, különösen fontosnak tartjuk foglalkoz-

ni az éghajlatváltozás okozta migrációs nyomás növekedésével és ennek következményeivel Magyarország szempontjából.

AZONOSÍTOTT KIHÍVÁSOK

A tanulmány az éghajlatváltozással összefüggő migráció kapcsán az alábbi potenciális legfontosabb biztonsági kihívások azonosította hazánk szempontjából:

a) A gyakoribb és intenzívebb természeti csapások növekvő forrásigénye

Az éghajlatváltozás miatti természeti csapások gyakoribbá válása növelheti az éghajlatváltozás miatti migrációs hajlandóságot, amennyiben a természeti csapások következményeinek felszámolásához szükséges növekvő forrásigényt a nemzetközi közösség nem tudja biztosítani. Az ilyen segélyezésre vonatkozóan nemzeti és nemzetközi szinten is szabályozott katasztrófavédelmi protokollok vannak, de a veszély fokozódása miatt, nagyobb anyagi támogatásra és anyagi erőfeszítésre lesz szükség a donorországok részéről.

b) A migrációval kapcsolatos új típusú szemléletmód hiánya, a hagyományos szuverenitásközpontú szemlélet érvényesülése a migrációs szakpolitika terén. Az éghajlatváltozás, a környezetkárosítás, illetve az azzal összefüggő emberi mobilitás megfékezését szem előtt tartó hatékony nemzetközi fejlesztéspolitika hiánya

Miközben migráció, s különösen az éghajlatváltozás miatt bekövetkező migráció a szakértők szerint teljesen új típusú szemléletet és megközelítést követel a világtól, sok kormány még mindig a hagyományos szuverenitásközpontú szemlélettel közelít a migrációhoz (benne az éghajlatváltozás miatti migrációhoz is), s elsősorban a nemzeti szuverenitást hivatkozó idegenrendészeti szakpolitikával, illetve idegenrendészeti eszközökkel kívánja kezelni azt. Miközben a magyar kormány aktuális veszélyként hivatkozik, illetve jeleníti meg a migrációt a politikai kommunikációjában, 2020 óta nem fogadott el olyan új magyar migrációs stratégiát, amely a fogadó állam gazdasági és demográfiai igényeit, valamint az érintettek személyes biztonságát is figyelembe véve reflektál a problémára és annak kezelésére. Bár fejlesztéspolitikai stratégiája van a kormánynak, azonban Magyarország 2020 és 2025 közötti időszakra vonatkozó Nemzetközi Fejlesztési Együttműködési Stratégiája (NEFE2025) annak ellenére sem egy a környezetkárosítás és az azzal összefüggő emberi mobilitás megfékezését szem előtt tartó dokumentum, hogy a kormányzat a migrációt 2015 óta kiemelt veszélyként kezeli.

c) A magyarországit is érintő Európán belüli környezeti okokra visszavezethető emberi mobilitás vizsgálatának hiánya

Jóllehet a legtöbb előrejelzés szerint Európa és Magyarország biztonsága számára elsősorban az afrikai kontinensről kiinduló tömeges migráció jelenthet per-

spektívikusan kihívást, a klímamigráció Európában sem ismeretlen jelenség, s a jövőben egyre kevésbé lesz az. Ez pedig indokolja, hogy a klímamigrációval foglalkozó szakemberek az európai éghajlatváltozás miatti migrációt is vizsgálják. Kívánatos lenne ilyen jellegű vizsgálat a Kárpát-medence térségére vonatkozóan is.

MEGOLDÁSI JAVASLATOK / LEHETŐSÉGEK

a) a gyakoribb és intenzívebb természeti csapások növekvő forrásigénye

Magyarországnak és Európának fel kell készülnie arra, hogy alkalmazkodjon a gyakoribb és intenzívebb természeti csapások növekvő forrásigényéhez annak érdekében, hogy az éghajlatváltozás okozta természeti csapások következményei ne váljanak migrációs ösztönzővé. Ez több forrást, gyorsabb és koordináltabb segítségnyújtást feltételez és igényel az európai államok és Magyarország részéről is.

b) A migrációval kapcsolatos új típusú szemléletmód hiánya, a hagyományos szuverenitásközpontú szemlélet érvényesülése a migrációs szakpolitika terén. Az éghajlatváltozás, a környezetkárosítás, illetve az azzal összefüggő emberi mobilitás megfékezését szem előtt tartó hatékony nemzetközi fejlesztéspolitika hiánya.

Az éghajlatváltozás ütemének csökkentése, következményeinek hatékony kezelése, s így a klímamigráció mértékének csökkentése érdekében Magyarországon is uralkodóvá kell tenni a migrációval kapcsolatos új tí-

pusú, fejlesztésközpontú szemléletmódot, háttérbe szorítva a hagyományos szuverenitásközpontú szemlélet érvényesülését a migrációs szakpolitika területén. Ennek szellemében kell kidolgozni az új migrációs stratégiát, az éghajlatváltozás miatt migrációra kényszerültek védelme és személyes biztonsága mellett figyelembe véve Magyarország gazdasági és demográfiai igényeit. Hasonlóképpen erősíteni szükséges az éghajlatváltozás, a környezetkárosítás, illetve az azzal összefüggő emberi mobilitás megelőzését és megfékezését szem előtt tartó nemzetközi fejlesztéspolitikát.

c) A magyarországit is érintő Európán belüli környezeti okokra visszavezethető emberi mobilitás vizsgálatának hiánya.

Vizsgálatokat kell kezdeményezni a Magyarországot is érintő Európán belüli környezeti okokra visszavezethető emberi mobilitásról, ennek perspektívájáról, illetve a már elkészül vagy folyamatban lévő ilyen kutatások eredményeit be kell csatornázni a magyar migrációs szakpolitika döntéselőkészítő területére.

4. A VÍZBIZTONSÁG KIHÍVÁSAI

PROBLÉMAFELVETÉS

A víz a földi élet origója. Az élővilág és civilizáció tartós biztonságának **fő léetalapja a természetes vízkörforgás**, amely többek között az ökoszisztéma-szolgáltatások, a biodiverzitás, az egészségbiztonság, az élelmiszerellátás, a települések biztonságának feltétele is. A fenyege-

tő vízbiztonsági kihívásoknak éppen az a fő oka, hogy **a klímaváltozás, valamint számos emberi tevékenység módosította vízkörforgást.**

A víz, valamint természeti és társadalmi-gazdasági köl-

csönkapcsolatai fragmentáltak: átívelve téren és időn, érinti az összes többi szektort, összeköt államokat, településeket, embereket, ökoszisztémákat. A vízhez kapcsolódó infrastruktúra-elemek hosszú, akár évezredekéleltartama nagy kiterjedésben változtatja meg a természeti viszonyokat. Mindezen okokból **a vízzel kapcsolatos reziliencia olyan közérdek, ami a fenntarthatósági átmenet egyik alapfeltételét képezi.** A vízbiztonság kihívásai több, egymással is összefüggő kölcsönkapcsolati rendszert alkotnak.

a) Klímaváltozás

Az éghajlatváltozás elsősorban vízügyi válságot jelent, például súlyosbodó árvizek, erdőtüzek és aszályok fellépésével. Az áradások szennyezhetik a föld- és vízkészleteket, kárt okozhatnak a vízellátási és szennyvízelvezetési infrastruktúrában. A növényzet és az erdők pusztulása súlyosbítja a talajeróziót és csökkenti a talajvíz feltöltődését, növelve a vízhiányt és veszélyeztetve az élelmezésbiztonságot. A klímaváltozás okozta „sok víz – kevés víz” problémák globális gazdasági és társadalmi problémákra vezetnek, destabilizálják a sérülékeny közösségeket, migrációt váltanak ki. Az éghajlatváltozás vízbiztonsági dimenziói egyrészt a hirtelen bekövetkező extrém események közvetlen kockázatait, másrészt az élelmezésbiztonságot, emberi egészséget, energiaellátást veszélyeztetető folyamatokat jelentik.

b) Területhasználat

A múltbeli és a jelenlegi terület- és tájhasználat széles

körben negatív vízmérlegre, ezáltal talajvízcsökkenésre, ivóvízhiányra élőhely- és biodiverzitás-csökkenésre vezet. Az **intenzív mezőgazdasági művelés** növeli az aszálykockázatot, termés- és élelmeszer-ellátási biztonsági problémákra vezet. A termés kiesés miatt visszasett kínálat áremelkedést eredményezhet, ezzel növeli a gazdasági kitettséget. A **vízgazdálkodási gyakorlat** is hozzájárulhat negatív vízmérleghez, ezáltal talajvízcsökkenés és ivóvízhiány léphet fel a Kárpát-medence egyes területein.

c) Természeti katasztrófa, ipari baleset és egészségügyi kockázatok

A legtöbb katasztrófa vízzel kapcsolatos: a szélsőséges időjárási események miatt a víz egyre szűkösebb, kiszámíthatatlanabb és szennyezettebb. Az árvizek, aszályok, viharok, erdőtüzek és a víz által terjesztett betegségek egyre gyakoribbá és intenzívebbé válnak. A katasztrófák hatásait súlyosbítja az urbanizáció és a természeti környezet romlása.

d) Vízkonfliktusok

A társadalom és a gazdaság számos szereplője „versengve” gazdálkodik a vízzel, illetve használja azt, emiatt is a víz eredendően konfliktusos közeg. A víz, mint ökoszisztéma szolgáltatás szűkössége, illetve a környezet károsodása ökológiai, társadalmi és gazdasági konfliktusokhoz vezet. Az éghajlatváltozás gyorsasága és a bioszféra romló állapota miatt az alkalmazkodásban akadályozott természeti környezet biztonsági kockázattá válik.

AZONOSÍTOTT KIHÍVÁSOK

A víz- és klímabiztonság szempontjából a főbb „hiányok” az alábbiak:

a) A „víz ügye” nem hatja át kellően a szakpolitikákat

A klímaadaptációs szükségletek nem jelennek meg megfelelően a jogalkotásban, az ágazati és horizontális stratégiákban és a támogatási mechanizmusokban. A terület-alapú támogatások nincsenek összhangban a fenntartható fejlődés és az integrált vízgazdálkodás szemléletével.

b) Nem elegendő az előrehaladás az integrált és fenntartható vízgazdálkodás terén

Egyelőre Európa-szerte nincsenek a társadalmi-gazdasági szükségleteket és az ökoszisztéma-szolgáltatások által biztosított lehetőségeket egyaránt figyelembe vevő, valamennyi szektorra és tényezőre kiterjedő integrált vízgazdálkodási tervek.

c) A víz, mint ökoszisztéma szolgáltatás, nincs megfelelően „beárazva”

A vízkészletek alacsony költségű közjavak: áruk nem tartalmazza az externális költségeket, ezáltal veszélyeztetve e szolgáltatások környezeti és gazdasági fenntarthatóságát.

d) Nincs stratégia, finanszírozás és intézményrendszer a vízkonfliktusok kezelésére (pl. lokális ivóvízhiány, vagy nagytavaink vízpótlása, vízszint szabályozása)

MEGOLDÁSI JAVASLATOK / LEHETŐSÉGEK

A fenti biztonsági problémák, szakpolitikai hiányok tükrében az alábbi javaslatokat, ajánlásokat tesszük:

a) „Stratégiai integráció („mainstreaming”): a víz, mint átfogó szakpolitikai tervezési kritérium bevezetése.

Javasoljuk erősíteni a vízbiztonság megjelenítését és integráltságát. Ennek keretében a vízbiztonságot az élelmiszer- és energiabiztonsággal, a reziliens terület-használattal, továbbá a társadalmi jóllét és az ökoszisztéma-szolgáltatások javításával együttesen célszerű kezelni. A stratégiai integráció keretében:

- Javasoljuk előmozdítani a **víz- és klímapolitikák integrációját**, mind nemzetközi, nemzeti és helyi szinteken. Az integráció centrális eleme a vízmegtartás, többek között mezőgazdasági, ipari, terület- és településfejlesztési, természetvédelmi, turisztikai stratégiák területén
- Javasoljuk kiterjeszteni a **körforgásos vízgazdálkodást**. A szennyvíz értékes víz- és tápanyagforrás a növények számára, hozzájárulva a víz- és élelmiszerbiztonsághoz. Célszerű támogatni a használt vizek helyben tartását, az ún. „szivacs városok” kialakítását.
- A katasztrófák növekvő gazdasági költségei és károsultjai miatt javasoljuk, hogy a tervezésben nagyobb figyelmet fordítsanak a **víz-katasztrófákkal kapcsolatos felkészültségre, a megelőzésre és a sebezhetőség kiváltó okainak kezelésére**. Célszerű megerősíteni a különböző idő- és térszálakon működő előrejelző, riasztó és tájékoztató rendszereket (pl. aszály-előrejelzés, közép-távú árvíz-előrejelzés, ultrarövidtávú villámárvíz riasztás, lakosság és gazdálkodók tájékoztatása stb.)

b) Elmozdulás az integrált vízgazdálkodás irányába.

Az integrált vízgazdálkodás keretében célszerű egyensúlyt teremteni a társadalom és a gazdaság egymással versengő vízigényei között anélkül, hogy a vízhasználók veszélyeztetnék a létfontosságú ökoszisztéma szolgáltatásokat. Az integrált vízgazdálkodásnak a vízi közszolgáltatások teljes (extern költségeket is tartalmazó) értékelésén kellene nyugodnia, figyelembe véve a vizek által nyújtott ökológiai társadalmi, gazdasági és kulturális szolgáltatásokat is.

c) A klímaadaptáció megerősítése.

Javasoljuk, hogy a vízgazdálkodás az ellenállóképesség növelésével segítse a társadalmat az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban. A klímareziliens vízgazdálkodás magát az éghajlatváltozást is mérsékeli az ökoszisztémák védelme révén. A klímaadaptáció szempontjából a természetalapú megoldások alapvető fontosságúak (pl. vizes élőhelyek, hullámterek, árterek védelme, helyreállítása). Szintén lényeges a vízmegtartó mezőgazdasági művelési módok elterjesztése, valamint új képzési, kutatási és tudásmegosztási kapacitások létrejötte is.

d) A vízpolitikai célrendszer megerősítése a vízmegtartás és párolgás-gazdaság tématerületein.

Javasoljuk a vízmegtartáson, a „víz a tájban” szemléleten, valamint természetalapú megoldásokon alapuló vízpolitikai célok magasabb szintre emelését. Javasoljuk egységes keretrendszerben kezelni:

- a vízmegőrző agráriumot; a víztakarékos öntözési célú vízhasználatokat,
- a párolgás-gazdaságot; a tározós vízvisszatartás, erdősítés, vizes élőhelyek, gyepek, legelők harmonizált megoldásait

- a célzott felszín alatti vízpótlást (Managed Aquifer Recharge – MAR),
- a természetes vízmegtartó megoldásokat; a közösségi vízmegtartást, kék-zöld infrastruktúra elemek elterjesztését

A „víz a tájban” szemlélet segíti a kulturális ökoszisztéma szolgáltatásokat (pl. jellegzetes kulturális hagyományokon alapuló turizmus, halászat, horgászat, tájgazdálkodás) is.

e) Vízkonfliktus-kezelési stratégia.

Javasoljuk, hogy készüljön átfogó koncepció a vízügyi konfliktusok megelőzésének és a konfliktus-rendezésnek nemzetközi és hazai kihívásaira. Az instabil (migrációs kibocsátó) államok és a konfliktus sújtotta térségek konfliktuselemzése során fontos figyelembe venni a vízügyi kockázatokat is. A stratégia célszerűen kiterjedhet a kárpát-medencei határvízi (potenciális) konfliktusokra, illetve a helyi vízhasználatok konfliktusainak (pl. illegális vízkivétel) kezelésére is.

5. TERMÉSZETI KATASZTRÓFÁK

PROBLÉMAFELVETÉS

Az éghajlatváltozás felgyorsulásával az időjárási szélsőségek és így a különféle károk is egyre gyakrabban jelentkeznek. Európában a szélsőséges időjárási és éghajlati események az elmúlt 4 évtizedben összesen több, mint 487 milliárd eurónyi kárt okoztak az Európai Unió 27 tagállamában. Az éghajlatváltozás negatív hatásai hazánkat sem kímélték az elmúlt közel 10 év adatai alapján. 2011 és

2021 között például összesen 67525 vegetációtűzről van tudomásunk hazánkban, míg 2011 és 2021 között a nyári viharidőszakban a hazai biztosítók 72,4 milliárd forintnyi kártérítést kellett, hogy kifizessenek a lakosságnak. A gazdasági visszaesést illetően pedig a szélsőséges időjárási események 2005 és 2014 között átlagosan a GDP 0,5-1%-os mértékű veszteségét okozták.

AZONOSÍTOTT KIHÍVÁSOK

a) Viharok károsító direkt és indirekt hatásai, növekvő viharkockázat

A viharkárok tekintetében hazánk egész területe, illetve a lakosság szinte egésze érintett lehet, főként a szabadban tartózkodók, mezőgazdasági, építési stb. tevékenységet végzők. Ezen felül érdemes kiemelt tekintettel lenni a városias területekre (nagyobb anyagi, vagyoni felhalmozás miatt magasabb anyag károk), zsáktelepülésekre és a tanyasi világra (főként a természeti katasztrófák esetén történő megközelíthetőség, elláthatóság miatt), illetve a dominóelv miatt a kisvízfolyások melletti településekre (utóbbi időben jelentkező, a rendkívüli csapadéktevékenységből adódó másodlagos hatás, mint villámárvíz okozta kockázatok miatt). Ezen felül a viharral járó kísérő

hatások (például jégkár, intenzív csapadékhullás, villámtevékenység, szélökések stb.) miatti fakidőlések, szálló tárgyak okozta sérülések, villamos vezetékek leszakadása, áramkimaradások miatti veszteségek (romlandó ételek, komfortérzet csökkenés, látásviszonyok romlása – sötétség, balesetveszély, növekvő lakástűz kockázat – gyertyahasználat miatt) is kihívásként jelentkezhetnek hazánkban.

b) Aszályos időszakokban növekvő vegetációtűz kockázat

Bár a klímaváltozás maga közvetlenül nem növeli az erdőtüzek számát, azonban kockázatonövelő tényezőként mindenképpen számolni kell vele. Azzal, hogy a klíma-

változás miatt egyre gyakoribbá válnak a hőségnapok, illetve hosszabbá válnak a csapadékmentes száraz időszakok, így a vegetációtűzek kialakulásának valószínűsége is növekszik, ahogy azok kiterjedése és intenzitása is. A leginkább érintettek az erdőgazdálkodók, földművesek, erdőhöz közeli lakott területen élő közösségek. Hazánkban kiemelten veszélyeztetettek az erdő által több irányból körülvelt lakott területek (rendszerint zsákfalvak), illetve érdemes figyelembe venni, mint kockázatot a szuburbanizációs folyamatok eredményeként

erdőhöz közeli lakott területek kialakulását és az ebben rejlő tűzkockázatot, valamint vegetációpusztítást. Ez utóbbi esetén a jövőben az erdőhöz közeli lakott területek kialakulása és tűzkockázata meg fogja közelíteni a Mediterrán-régió országainak értékeit. A leginkább veszélyeztetettebb vármegye hazánkban a kiterjedést tekintve Bács-Kiskun, míg Borsod-Abaúj-Zemplén a vegetációtűzek darabszámát illetően, főként tavasszal (háztájéki zöld hulladék égetése okán).

MEGOLDÁSI JAVASLATOK / LEHETŐSÉGEK

a) Viharok károsító direkt és indirekt hatásai, növekvő viharkockázat

Indokolt lenne elfogadni a Nemzeti Katasztrófavédelmi Stratégiát, továbbá javasolt a Nemzeti Biztonsági Stratégia aktualizálása is. Ezen dokumentumokban fontos lenne konkrét célok megfogalmazása, a katasztrófa megelőzés centrikusság fokozását, a katasztrófa reziliencia növelését, valamint a szemléletformálás és biztonságtudatosítás támogatását.

Javasolt egy esettanulmány elemző és katasztrófaadatbázis kezelő főosztály felállítása a Belügyminisztériumban. Javasolt nagyobb finanszírozási arány mozgósítani az alkalmazkodásra, mint különféle cselekvési programokra, települések önvédelmi képességét növelő eljárásokra, vagy önkéntes mentőszervezetek, tűzoltó egyesületek éves pályázati keretösszegének növelésére.

Javasolt az oktatási tanrendbe beépíteni a releváns ismereteket az óvodától a posztgraduális képzés minden területén, célcsoport specifikus tananyagok, e-learning,

egyéb oktatási formák, eszközök kiaknázásának segítségével.

b) Aszályos időszakokban növekvő vegetációtűz kockázat

Bár az uniós és hazai jogszabályi keretek alapvetően megfelelőek a kockázatok kezelésére, valamint az elmúlt időszakban az ország valamennyi területén gyarapodott és fejlődött a jármű- és eszközállomány, szükséges lenne könnyebben elérhető biomassza- és tűzterjedési modellekre, valamint térinformatikai rendszerekre a tűzveszélyes területek azonosítása, illetve a tűzkockázat további csökkentése érdekében. A modellek segítségével továbbá össze lehetne vetni a bekategorizált fafajokat az égési paraméterekkel. Ezen felül az erdőhöz közeli lakott területek térinformatikai azonosítására lenne szükség országszerte. Ez a meglévő stratégiákba új célként is bekerülhetne. Jogalkotást illetően a lakott terület és erdőszegély közti „védőtávolságok” megnevezése, esetleges újragondolása is indokolt lenne.

6. ENERGIABIZTONSÁGI KIHÍVÁSOK

PROBLÉMAFELVETÉS

Az áramellátás (rendszeres) megszakadása alapvető fennakadásokhoz vezethet egy modern társadalom életében, az ipari termeléstől az irodai-otthoni elektroni-

kus eszközökön (akár fűtésen-hűtésen, főzésen, melegvízen) át a közlekedés vezérléséig és a bankrendszerig. Az energiarendszer tehát egy kritikus infrastruktúra. Az

árak elszállása, a nemzetközi ellátási lánc zavarai vagy az agresszió, szabotázs részéről érkező fenyegetések mellett maga a változó éghajlat is kockázatot jelent rá nézve. A dekarbonizáció, bár a külső energiafüggést és annak nemzetbiztonsági kockázatait csökkenti a helyi termelés magasabb aránya miatt, olyan irányba változtatja az energiarendszert, amely új kérdéseket vet fel.

AZONOSÍTOTT KIHÍVÁSOK

A tanulmány az éghajlatváltozásnak az energiaszektorra gyakorolt potenciális legfontosabb biztonsági kihívásai közül az alábbiakat azonosította:

a) a dekarbonizáció esetében nem áll rendelkezésre a teljes technológiai mátrix, ipari szinten nem hozzáférhetőek maradéktalanul a teljes átálláshoz szükséges műszaki megoldások

A szén-dioxid leválasztási, és főként a letárolási technológia még nem piacérett, és az ilyen berendezések még tesztelési korszakban járnak. A rövid távú villamosenergiatárolás, az akkumulátortechnológiák esetén a technológia napjainkra vált széles körben elérhetővé, de például a hosszabb távú, szezonális kiegyenlítéshez szükséges technológiák esetében mai napig nincs nagymérvű, iparilag alkalmazott megoldás. Ennek következtében jelenleg nem látjuk világosan, hogy a lét-rejövő, torlódott energetikai rendszerek hogyan fognak működni és miképpen fognak a fellépő normál, vagy akár szélsőséges időjárási viszonyokhoz alkalmazkodni, illetve egy, az átmenet nagyságához képest szokatlanul rövid átmeneti időszakra kell felkészülnünk.

b) az energetikai rendszereket olyan technológiai megoldásokra cseréljük, amelyek időjárásfüggők (nap, szél) és/vagy komplexebb összehangolási igényük miatt magasabb biztonsági kockázatot képviselnek a korábbi rendszereknél

A jövőben az energiatermelési módok decentralizáltabbak lesznek – értsd: nem egy tucat nagyermű, hanem sok ezer különböző helyen lévő kiserőmű fog termelni. Ez egyébként biztonsági szempontból üdvösnek tekinthető fejlemény és ellensúlyozhatja azt a tényt,

Mivel a közvéleménykutatási felmérések szerint mind az energiabiztonságot, mind az éghajlat-változást kiemelt figyelem kíséri a magyar társadalom biztonságpercepciójában, ezért fontos az éghajlatváltozásnak a magyar energetikai szektorra gyakorolt hatásaival foglalkoznunk.

hogy ezek a termelési rendszerek az időjárásnak egyébként kitettebbek lesznek (napsugárzás, szél) és a szélsőséges időjárási viszonyok növekvő gyakorisága miatt könnyebben megsérülhetnek. Ugyanakkor az ellátás egy része sokkal jobban ráutalt lesz egyetlen hálózatra, a villamos energia rendszerekre, ami szintén kockázatot rejthet – hiszen kevés kivételtől eltekintve minden energiaáramlás a villamos energia rendszerekhez kerül. Külön problémát jelent majd a különböző energiatermelési módok hálózati szabályozása és összehangolása. A hálózat és a hálózati irányítás dolga és feladata lesz ugyanis a különböző termelők közötti igény-egyensúly fenntartása. Ez többszörös biztonsági probléma, mivel egyrészt ellátásbiztonsági kérdés, másrészt kiberbiztonsági is – mivel az ilyen hálózatokat fokozottan védeni kell. Bár a termelés diverzifikáltsága, illetve a tárolási technológiák elterjedtsége – főleg rövid távon – ellensúlyozzák az említett problémák egy részét, vagyis fokozottabb rezilienciát teremtenek, de kockázatokat nem szüntetnek meg. Különösen kényes kérdés lesz, hogy jól és kiegyensúlyozottan választjuk-e meg a villamosenergia termelési rendszereket (pl. nap, nukleáris, szél, biomassza stb.).

c) az időjárásfüggő termelési módok elterjedésével a légkör fizikai változása nyomán bekövetkező jelenségek hatásai sokkal váratlanabban és meredekebben jelentkeznek a kínálati oldalon is.

Ami a légkör fizikai változása nyomán bekövetkező jelenségek hatásait illeti, azok már most is mind létező problémák. A hőmérséklet változásához kapcsolódó kedvezőtlen jelenségeket, a kedvezőtlen hidrológiai jelenségeket, illetve a szélsőséges időjárási jelenségeket valamennyi a Kárpát-medencére vonatkozó előrejelzés

gyakoribbnak és rombolóbb hatásúnak felételezi. Az a tény, hogy volatilisabb lesz az időjárás – növekszik a váratlan és erős viharok száma, amikor egyik pillanatról a másikra le kell állítani a szélerőművi termelést, gyakrabban váltakoznak a felhős és napos időszakok, télen felmelegedések és drasztikus lehűlések váltogatják egymást – erősebben fenyegeti az új rendszert. Míg korábban ezek a hatások elsősorban a keresleti oldalon jelentkeztek, az időjárásfüggő termelési módok elterjedésével sokkal váratlanabban és rombolóbban jelentkezhetnek a kínálati oldalon is. Ez a gyakorlatban növelheti helyi és az országos áramszünetek valószínűségét, adott esetben a hálózati és tárolási rendszerek fizikai sérülései mellett, amelynek kezelésére fel kell készülni.

A dekarbonizáció és az energiaátmenet társadalmi támogatását jelentősen gyengítheti, ha a kormány bizonyos a dekarbonizáció és az energiaátmenet céljaival

MEGOLDÁSI JAVASLATOK / LEHETŐSÉGEK

a) a dekarbonizáció esetében nem áll rendelkezésre a teljes technológiai mátrix, ipari szinten nem hozzáférhetőek maradéktalanul a teljes átálláshoz szükséges műszaki megoldások

A kormánynak foglalkoznia kell azzal, hogy miként tervezi az áthidalni azt a kihívást, hogy a 20-30 éves befektetési ciklusból 4-5-öt kellene egyetlen ciklusnyi idő alatt véghez vinni több területen, miközben nem áll rendelkezésre a teljes technológiai mátrix, ipari szinten nem hozzáférhetőek maradéktalanul a teljes átálláshoz szükséges műszaki megoldások. Ezért olyan modern, de megalapozott megoldásokat kell keresni, amelyek egy lépésben jelentős technológiai ugrást jelentenek. A 2050-es klímasemlegességi határidő mellett nincs lehetőség arra, hogy pl. először szénről földgázra, aztán földgázzal megújulóakra álljunk át. A hálózat- és tárolókapacitás-fejlesztésekkel, a fogyasztói oldali válasz fokozásával összehangoltan kell kiterjeszteni a megújuló energiaforrások használatát – a pozitív kimenetelt az jelentené, hogy ha előbbieket fejlesztésüket gyorsítanák fel annyira, hogy lépést tudjon tartani a megújulókat érintő beruházói igényekkel. Komoly erőfeszítések kellene a különböző energiatároló rendszerekben rejlő

összefüggő problémák kapcsán nem kommunikálja megoldási javaslatát. Ilyen például a lakossági földgáz kiváltásának kérdése, amely az energiaszuverenitás egyik feltétele vagy az energiaszegénység kapcsolódó tűzifa-csapda megoldása.

A dekarbonizáció és az energiaátmenet céljai nem érhetők el társadalmi támogatás és elkötelezettség nélkül. Ennek megteremtéséhez és folyamatos biztosításához a kormánynak folyamatosan kommunikálnia kell a dekarbonizációhoz és az energiaátmenethez kapcsolódó kormányzati programok megvalósításának helyzetét, problémáit. Főleg olyan esetekben, amikor a megoldások a lakosság szempontjából kedvezőek vagy kedvezőnek tűnnek, de ellentétesek a dekarbonizáció és az energiaátmenet hosszútávú céljaival (pl. a lakossági földgáz kiváltása, tűzifa-csapda).

előnyös sajátosságok vizsgálatára, illetve annak megtervezésére, hogy ezeket a sajátosságokat hogyan kell összehangolni és egy nagy, komplex rendszerré kiépíteni. Rendszeres vizsgálatot igényel az is, hogy jelenlegi dekarbonizációs biztonsági benchmarkok változtatása, fokozása elegendő lesz-e a dekarbonizációhoz kapcsolódó problémák biztonságiasodásának elkerüléséhez, avagy bizonyos területeken szükség lesz néhány koncepcionálisabb újragondolásra kormányzati-nemzetgazdasági szinten. Ahogy azt vizsgálni szükséges, hogy a kis lépések politikája fenntartható-e az energetikai rendszer átállítása kapcsán?

b) az energetikai rendszereket olyan technológiai megoldásokra cseréljük, amelyek inherens módon időjárásfüggőek (nap, szél) és/vagy komplexebb összehangolási igényük miatt magasabb biztonsági kockázatot képviselnek a korábbi rendszereknél

Fokozott figyelemmel kell kísérni az újonnan kialakított komplex energetikai rendszerek megtervezését, kiépítését és összehangolását, illetve fenyegetettségükkel szembeni védelmi képességek kialakítását. A hálózat- és tárolókapacitás-fejlesztésekkel, a fogyasztói oldali válasz

fokozásával összehangoltan kell kiterjeszteni a megújuló energiaforrások használatát. Ellátásbiztonsági alapkövetelményként kell érvényesíteni az energiatermelés diverzifikációját a megújuló energiaforrások esetében is – például a szél- és napenergia egymáshoz viszonyított arányának optimalizálását, vagyis előbbi gyorsított ütemű fejlesztését, kezelve annak lemaradását a napelemekhez képest. Továbbá, napenergiatermelés tervezése során figyelembe kell venni a globálsugárzás eltérő országon belüli arányát, amely a 2075 és 2100 közötti időszakban jelentősen növekedhet; illetve az időszakos hűtési problémák és az egyéb biztonsági kockázatok figyelembevételével kell kialakítani az atomerőművek részesedését az ország energiatermelésében.

c) az időjárásfüggő termelési módok elterjedésével a légkör fizikai változása nyomán bekövetkező jelenségek hatásai sokkal váratlanabban és meredekebben jelentkeznek a kínálati oldalon is.

Folyamatos vizsgálat szükséges annak rendszeres ellenőrzésére, hogy az aktuális szakpolitikai szintű biztonságmenedzsmenttel kezelhető-e a légkör fizikai változása nyomán bekövetkező kockázatok, vagy szükséges hozzá valamilyen összkormányzati beavatkozás, esetleg technológiai csere. Szükség van az éghajlati kockázatok integrálására az erőművi és az energetikai infrastruktúratervezés során. Szükség van éghajlati kockázati értékelési módszertanfejlesztésre, információgyűjtés és hatásértékelés keretében az energiatermelő és elosztó hálózat „klímabiztossága” szempontjából a tényleges hatásláncok alapján. Szükség van az időjárásfüggő megújuló energiahordozók készleteinek és fenntartha-

tó hasznosításának felülvizsgálatára, a várható éghajlatváltozás figyelembevételével. Szükség van a geotermia és biogáz, mint időjárás független és hazánkban jelentős, még ki nem használt potenciállal rendelkező megújuló energiaforrás, elterjedésének vizsgálatára, támogatására.

d) A dekarbonizáció és az energiaátmenet társadalmi támogatását jelentősen gyengítheti, ha a kormány bizonyos a dekarbonizáció és az energiaátmenet céljaival összefüggő problémák kapcsán nem kommunikálja megoldási javaslatait. Ilyen például a lakossági földgáz kiváltásának kérdése, amely az energiaszuverenitás egyik feltétele vagy az energiaszegénység kapcsolódó tűzifa-csapda megoldása.

Mivel a dekarbonizáció és az energiaátmenet költségeinek legnagyobb részét a lakosság viseli és fogja viselni, a Gap-analízisben és a megoldási javaslatokban említett valamennyi probléma kapcsán (a, b, c, d) a dekarbonizáció és az energiaátmenet társadalmi támogatásának megszerzéséhez és megtartásához elengedhetetlen a rendszeres, szakszerű és hiteles tájékoztatás a kormányzati tervekről, az átmenet aktuális állapotáról, problémáiról és előnyeiről. Különösen olyan esetekben, amikor a lakosság és/vagy a politika rövid távú érdekei szemben állnak a dekarbonizáció és az energiaátmenet hosszú-távú céljaival. A nyílt és hiteles tájékoztatás elmaradása esetén a társadalmi támogatás meggyengülhet, s a társadalom széles csoportjain uralkodhatnak el kedvezőtlen társadalompszichológiai jelenségek (pl. klímaszorongás, klímapánik, fogékonyság a hamis hírekre, az összeesküvés-elméletekre stb.).

Klímaváltozás okozta kihívások hazai bekövetkezésének valószínűsége, hatásai szakértői becslés alapján

Kód	Fenyegetés	A fenyegetés bekövetkezésének valószínűsége (1-10)	A fenyegetés negatív hatásának mértéke (1-10)	A fenyegetésre adott válaszok hatékonysága (nem elégséges, elégséges, kiemelkedő)	A fenyegetés határon átnyúlik-e
Humán kihívások					
A Egészségügyi kihívások					
A1	Hőhullámok növekedése	10	8	nem elégséges	nem
A2	Újtípusú kórokozók megjelenése	7	3	nem elégséges	igen
A3	Allergén növények okozta pollenterhelés növekedése	10	8	nem elégséges	igen
A4	Élelmiszerek és víz által terjesztett betegségek elterjedése	7	8	nem elégséges	igen
B Migrációs kihívások					
B1	Az éghajlatváltozási gócpontokban tapasztalt (mező)gazdasági, élelmiszer- és politikai bizonytalanság	7	8	nem elégséges	igen
B2	A környezeti okokra visszavezethető fegyveres konfliktusok	9	10	nem elégséges	igen
B3	A gyakoribb és intenzívebb természeti csapások	7	6	nem elégséges	igen
C Élelmezésbiztonsági kihívások					
C1	Mezőgazdasági kihívások, termés kiesés	7	10	nem elégséges	nem
C1	Aszályhajlamból és éghajlati kitértésből adódó élelmiszer biztonsági kockázatok	8	10	nem elégséges	nem
C3	Új típusú betegségek megjelenése az agráriumban	8	8	nem elégséges	igen
Természeti kihívások					
D Vízbiztonság kérdései					
D1	Éghajlati alkalmazkodási intézkedések kormányprogramokba illesztésének elhúzódása, kudarca	7	9	nem elégséges	nem
D2	Területi és vízgazdálkodási gyakorlatból adódó negatív vízmérleg, talajvízcsökkenés és ivóvízhiány a Kárpát-medence egyes területein	8	10	nem elégséges	nem
D3	Terület és tájhasználatból adódó élőhely és biodiverzitás csökkenés	7	8	nem elégséges	nem

Klímaváltozás okozta kihívások hazai bekövetkezésének valószínűsége, hatásai szakértői becslés alapján

Kód	Fenyegetés	A fenyegetés bekövetkezésének valószínűsége (1-10)	A fenyegetés negatív hatásának mértéke (1-10)	A fenyegetésre adott válaszok hatékonysága (nem elégséges, elégséges, kiemelkedő)	A fenyegetés határon átnyúlik-e
Természeti kihívások					
E	Természeti katasztrófák				
E1	Viharkárok növekedése	10	9	elégséges	igen
E2	Erdőtűzek sokasodása	7	8	elégséges	igen
E3	Infrastruktúrák sérülékenységei	9	9	elégséges	nem
E4	Extrém időjárási szélsőségek katasztrófakockázata	7	9	elégséges	nem
Gazdasági kihívások					
F	Energia és infrastruktúra				
F1	Energiainfrastruktúrák, felsővezeték-átvitel és -elosztó, alállomások, transzformátorok sérülései	9	10	elégséges	nem
F2	Energiatermelésben zavarok (főként a nyári energiatermelésben, illetve rendelkezésre álló hűtővíz mennyiség)	8	9	elégséges	nem
F3	Intenzívebb és gyakoribb hőhullámok miatt fokozódó kihívások az energia-kínálati és -keresleti viszonyokban	9	9	elégséges	nem
G	Gazdasági kihívások				
G1	Szélsőséges időjárási események okozta károk növekedése	10	9	elégséges	igen
G2	Közszolgáltatás ellátásának kiesése	8	7	elégséges	nem
G3	Biztosítók - növekvő kárrendezési tételek; emelkedő biztosítási díjak; biztosítatlan ingatlanok	8	7	nem elégséges	nem
G4	Befektetési hajlam csökkenése	7	7	elégséges	nem

IMPRESSZUM

Készítette: dr. Huszár András, dr. Pálvölgyi Tamás,
Schaffhauser Tibor, dr. Tálás Péter

Kiadó: Green Policy Center

Grafikai munkák: PPERA Creative Studio Kft.

Javasolt idézés:

Green Policy Center (2024): Klímaváltozás
és Biztonság Magyarországon, Budapest

Kapcsolat



SCHAFFHAUSER TIBOR

*senior klímapolitikai tanácsadó, nemzetközi
és uniós klímapolitika, zöld finanszírozás,
körforgásos gazdaság*

tibor.schaffhauser@greenpolicycenter.com

www.greenpolicycenter.com

*A kötetben foglalt írások
a szerzők saját álláspontját tükrözik.*

*Az összefoglaló jelentés alapján képező
tanulmánykötet és az abban
foglalt írások elérhetők
a Green Policy Center honlapján*

GREEN
POLICY CENTER

✉ info@greenpolicycenter.com

🌐 www.greenpolicycenter.com

