



ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÉS EGÉSZSÉG

JELENTÉS

Társadalomtudományi
Kutatóközpont



ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÉS EGÉSZSÉG | JELENTÉS

Szerkesztette

Antal Z. László | Ferencz Zoltán | Páldy Anna

Szerzők

Ambrusz József (7. fejezet)	Páldy Anna (1., 2., 3., 6., 7., 8. fejezet)
Antal Z. László (2., 5., 6. fejezet)	Pári András (5. fejezet)
Bánszky Judit (2. fejezet)	Purebl György (7. fejezet)
Bobvos János (1., 2., 3., 6. fejezet)	Szabó Zsolt (5., 8. fejezet)
Csépe Péter (8. fejezet)	Szombathelyi Szilvia (5. fejezet)
Ferencz Zoltán (4. fejezet)	Teknős László (4. fejezet)
Girán János (8. fejezet)	Trájer Attila (1. fejezet)
Huszár András (6., 7. fejezet)	Uzzoli Annamária (6. fejezet)
Koltay Erika (2. fejezet)	Varga Ildikó (1. fejezet)
Nyári Orsolya (1. fejezet)	Velkey György (2. fejezet)

Lektorálta

Bartus Gábor | Kovács József | Szalmáné Csete Mária

Készült az

Emberi Erőforrások Minisztériuma

felkérésére az

EMMI IV/1183-1/2020/EGST Éghajlatváltozás és egészség projekt

keretében

2020

Társadalomtudományi Kutatóközpont

Magyar Tudományos Akadémia Kiváló Kutatóhely

Eötvös Loránd Kutatási Hálózat

Budapest

ISBN 978-963-418-040-1

Olvasószerkesztő: P. Tóth Tamás

A kiadványt tervezte és tördelte: Bézi Anita | György Orsolya | Mészáros Bernadett

Borítóterv: Bézi Anita

Fotók: Freepik

TARTALOMJEGYZÉK

Vezetői összefoglaló	6
Bevezetés	19
Hazai válaszok	28
1. Az éghajlatváltozás hatása az emberek, a növények, és az állatok egészségére	32
1.1 „One Health” megközelítés	35
1.2 Klímaváltozás és biodiverzitás	39
1.3 Az éghajlatváltozás várható hatásai a növényi életre és a mezőgazdaságra	44
1.3.1 Erdőgazdálkodási és vegetációs változások	45
1.3.2 Mezőgazdasági hatások	46
1.3.3 Talajdegradáció, erdőtüzek	47
1.3.4 Növényi inváziók és kártevők	48
1.3.5 Micotoxinok hatása az élelmiszerbiztonságra	50
1.4 Emberi és állati fertőzésekre gyakorolt hatások	51
1.4.1 Az élelmiszerek és a szennyezett víz által okozott fertőzések	53
1.4.2 A vektorok által terjesztett fertőzések	54
1.4.3 A rendkívüli időjárási eseményekhez, levegőminőséghez köthető egészségügyi kockázatok	65
1.4.4 Mentális egészség	70
2. A klímaváltozás hatása az egészségügyre, valamint az alternatív és a természetes gyógymódokra	71
2.1 Nemzetközi jó gyakorlatok az egészségügyi intézmények felkészítésében	72
2.2 Globális kihívás – lokális felkészülés	74
2.3 Az éghajlatváltozás hatásainak érzékelése és kezelése a magyar egészségügyben	77
2.4 A megelőzés és a gyógyítás egyéb lehetőségeinek alkalmazása társadalmi szinten	79
2.4.1 A felkészülés lépései	79
2.4.2 Az egészségügyi intézmények felkészítése a klímaváltozással kapcsolatos kihívásokra	80
2.4.3 A társadalom tagjainak felkészítése a klímaváltozással kapcsolatos kihívásokra	82
2.5 Az alternatív gyógymódok szerepe és lehetőségei a klímaváltozás kockázatainak csökkentésében	84

2.5.1 A népi orvoslás, a tudományos orvoslás és az alternatív gyógymódok meghatározásai és különbségei	85
2.5.2 A komplementer és alternatív gyógymódok használata Európában	93
2.5.3 A komplementer és alternatív gyógymódok használata Magyarországon	97
2.5.4 A klímaváltozás és az alternatív gyógymódok kapcsolata	101
3. Az egészségügyi ellátás hatása az éghajlatváltozásra és a hatások csökkentési lehetőségei.	105
3.1 Az egészségügyi ellátás hatása az éghajlatváltozásra	107
3.1.1 Az éghajlatváltozáshoz való hozzájárulás mérése	107
3.1.2 Hazánk egészségügyi ellátórendszere.	108
3.1.3 Az egészségügyi ellátórendszer éghajlatváltozáshoz való hozzájárulásának mértéke.	110
3.2 Az egészségügyi ellátórendszer és a környezet kapcsolata	114
3.3 Az egészség, az egészségügyi ellátórendszer és a fenntartható fejlődés kapcsolata	116
3.4 A környezeti-éghajlati szempontból fenntartható egészségügyi ellátórendszer . . .	120
3.5 A környezeti szempontból fenntartható egészségügyi ellátórendszer és a klímaváltozás kapcsolata	122
3.6 Az egészségügy éghajlatváltozásra vonatkozó hatásának csökkentési lehetőségei	124
3.7 A környezeti-éghajlati szempontból fenntartható egészségügyi intézmények és szolgáltatások fejlesztésének folyamata, főbb szempontjai	126
4. Az emberek egészségét és életét veszélyeztető kockázatok és csökkentési lehetőségeik.	129
4.1. Az éghajlatváltozás és a természeti katasztrófák növekvő kockázatainak értékelése	129
4.1.1 A rendkívüli időjárási események összefüggése az éghajlatváltozással a nemzetközi szervezetek jelentései alapján.	131
4.1.2 A rendkívüli időjárásból adódó események hazai példái	135
4.2. A klímaváltozásból eredő kockázatok és észlelésük	137
4.2.1 A sérülékenység és a sebezhetőség definíciója	137
4.2.2 A kockázatok és forrásaik azonosítása	139
4.2.3 A környezeti kockázatok	142
4.2.4 Nagy kockázatnak kitett társadalmi csoportok	146
4.3 A katasztrófakockázatok megelőzésének és csökkentésének lehetőségei	149

5. Az éghajlatváltozás és a népesedési folyamatok kapcsolata	157
5.1. Az éghajlatváltozás és a népesedési folyamatok kapcsolata	157
5.2. Az éghajlatváltozás és a születések számának kapcsolata a fejlett országokban . .	165
5.3. A jövő miatti aggodalom csökkentésének lehetőségei	168
6. Az egészségügyi intézmények, a szociális intézmények, az önkormányzatok és a lakosság alkalmazkodási lehetőségei az éghajlatváltozás várható hatásaihoz. . . .	176
6.1. Az egészségügyi intézmények alkalmazkodási lehetőségei az éghajlatváltozás várható hatásaihoz	177
6.1.1. Az éghajlatváltozás várható egészséghatásainak megjelenése az egészségügyi intézményekben	177
6.1.2. Szakpolitikai eszközök az egészségügyi intézmények felkészítésében.	180
6.1.3. Az egészségügyi szolgáltatók aktuális feladatai az éghajlatváltozás várható egészséghatásaival összefüggésben	181
6.1.4. Az alkalmazkodás lehetőségeinek bemutatása	183
6.2. A szociális intézmények alkalmazkodási lehetőségei az éghajlatváltozás várható hatásaihoz	184
6.2.1. Az éghajlatváltozás és a szociális ellátórendszer kapcsolata	184
6.2.2. A szociális intézmények és alkalmazkodási lehetőségeik az egészséghatásokkal összefüggésben	186
6.3. Intézményi alkalmazkodás a hóhullámok idején: hőségriasztás – mint a rövid távú alkalmazkodás eszköze	190
6.3.1. Hőségriasztással kapcsolatos tevékenység és tervek a kórházakban	192
6.3.2. Hőségriasztás – a szociális és gyermekjóléti intézményekben	194
6.3.3. Hőségriasztás – önkormányzati szinten	194
6.4. Az önkormányzatok alkalmazkodási lehetőségei	198
6.4.1. Önkormányzati klímaprogramok – nemzetközi kitekintés	199
6.4.2. Önkormányzati klímaprogramok Magyarországon	202
6.5. A lakosság alkalmazkodási lehetőségei	206
6.5.1. A lakosság tájékozottsága a klímaváltozásról	207
6.5.2. Közösségi válaszok az éghajlatváltozás kihívásaira	208
6.5.3. Egyéni és családi válaszok az éghajlatváltozás kihívásaira	212
7. Az „Éghajlatváltozás és egészség” témakörét érintő kérdések kommunikációja . . .	215
7.1. Az éghajlatváltozással kapcsolatos kommunikáció fejlődése	216
7.2. Mi a szerepe az egészség kommunikációnak?	219

7.3 Az egészségértés és jelentősége az éghajlatváltozás egészségügyi hatásaira való társadalmi reakcióban – a lakossági kommunikáció elvi alapjai	220
7.4 A szükséges lépések kommunikációjának lehetséges csatornái.	222
7.4.1 Az éghajlatváltozás hatásainak oktatása az iskolákban	223
7.4.2 A lakosság felkészítésének és a kommunikációnak a szerepe a rendkívüli időjárási helyzetek hatásainak enyhítésére	224
7.5 A szervezett veszélyhelyzeti kommunikáció	226
7.5.1 A katasztrófákkal kapcsolatos kommunikáció szakaszai	228
7.5.2 A lakosságfelkészítés és az éghajlatváltozás tudatosításának kapcsolata.	229
7.6 Kommunikáció a döntéshozói szférában	231
7.6.1 Szervezeti kihívások.	231
7.6.2 Tudománykommunikációs vetületek	232
7.6.3 A gazdasági-pénzügyi szempontok beépítése.	234
8. Az éghajlatváltozás oktatása a leendő orvosok és egészségügyi szakemberek részére	237
8.1 Nemzetközi kitekintés	238
8.2 Összefoglaló javaslatok és ajánlások	246
8.2.1 Általános ajánlások	246
8.2.2 Ajánlások a szak személyzet oktatási szempontjaival kapcsolatban	249
8.2.3 Az orvosok számára javasolt kompetenciák	249
8.2.4 A preventív szemlélet kialakítása	250
8.2.5 A klímaváltozás egészségkockázatainak oktatása a hazai orvosegyetemeken	252

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Az éghajlatváltozás az elmúlt évtizedekben az egyik legfontosabb környezetvédelmi kérdéssé vált, amelynek várható következményei ma már széles körben ismertek, és amelyekkel ma már minden országban komolyan foglalkoznak. E jelentős érdeklődés ellenére az éghajlatváltozás az emberek és az egész élővilág egészségét veszélyeztető közvetlen hatásai nemzetközi és országos szinten eddig kevesebb figyelmet kaptak, holott a WHO már több mint 20 éve megállapította, hogy a klímaváltozás jelentősen befolyásolja az emberi egészséget. Az Éghajlatváltozási Keretegyezmény Részleges Felelőinek 2015-ös Párizsi Megállapodása hangsúlyozta, hogy a megállapodást aláíró országokban a klímaváltozással kapcsolatos minden intézkedés és akció kapcsán figyelembe kell venni és erősíteni az egészséghez való jogot.¹

A WHO 2018-ban a „*Health and Climate Change*”² (Egészség és éghajlatváltozás) címmel Különjelentést készített annak érdekében, hogy elősegítse az ENSZ klímaváltozással kapcsolatos tárgyalásait. A Különjelentés első mondatai a következők: „*A klímaváltozás egészségre gyakorolt hatásának súlyossága egyre egyértelműbb. Az éghajlatváltozás a 21. század legnagyobb kihívása, amely fenyegeti a társadalom minden részét, amelyben élünk. Az erre a kihívásra adott válasz további halogatása növekvő kockázattal jár az emberi életre és egészségre.*”

Jelentős azon nemzetközi tanulmányok és kiadványok száma, – köztük az IPCC, a WHO és az egyik legtekintélyesebb orvostudományi folyóirat, a *Lancet* tudományos bizottsága³ által évről évre kiadott jelentéseié is –, amelyek globális szinten értékelik a klímaváltozás egészségkockázatait. A globális megközelítésen túlmenően napjainkra indokoltá vált egy kifejezetten Magyarország helyzetével foglalkozó „*Éghajlatváltozás és egészség*” című jelentés elkészítése, amivel 2020 júliusában az EMMI egészségügyért felelős államtitkársága megbízta az ELKH Társadalomtudományi Kutatóközpontot. A kutatóközpontban tartozó Szociológiai Intézetben már több mint 20 éve folyik magas szintű kutatás az éghajlatváltozás és a társadalmi változások kapcsolatát illetően, amelynek egy része szorosan kapcsolódik az „*Éghajlatváltozás és egészség*” témakörhöz. A kutatóközpont a minél szélesebb körű együttműködés kialakítása érdekében a természet- és a társadalomtudományok különböző területein dolgozó neves szakembereket kért fel arra, hogy vegyenek részt a Jelentés elkészítésében.

1 Adoption of the Paris Agreement. Paris: UNFCCC; 2015 <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09.pdf> (Letöltve:2019. 05. 22.).

2 COP24 SPECIAL REPORT Health & Climate Change – WHO 2018 <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276405/9789241514972-eng.pdf?ua=1>

3 <https://www.thelancet.com/countdown-health-climate>

A Jelentés célja az éghajlatváltozás és az egészség kapcsolatával foglalkozó nemzetközi és hazai tudományos eredmények összefoglalása, javaslatok megfogalmazása a döntéshozók, valamint az egészségügyben dolgozó szakemberek számára, továbbá az érdeklődő szakemberek tájékoztatása. Emellett összeállítottunk egy, a mindennapi gyakorlatban hasznosítható programokat bemutató Kézikönyvet is.

A Jelentés bemutatja a klímaváltozás egészséghez kapcsolódó, az emberekre, valamint az állat- és növényvilágra vonatkozó kimutatott és várható hatásait a Kárpát-medencében az „egy egészség” (*One health*) koncepció keretében. Elemzi az éghajlatváltozás egészségügyre és szociális ellátórendszerre gyakorolt hatásait, valamint ezen rendszerek hozzájárulását a klímaváltozáshoz. Bemutatja az alternatív és természetes gyógymódok alkalmazásának lehetőségeit az egészségügyi ellátórendszer terheinek csökkentése érdekében, kitér a klímaváltozás okozta katasztrófa- és egészségkockázatok csökkentésére, az ezzel kapcsolatos kommunikáció feladataira, hangsúlyozva a megelőzésre való felkészítés fontosságát is. Ismerteti az egészségügyi és szociális intézmények, valamint az önkormányzatok céljait és lehetőségeit a rendkívüli időjárási eseményekre való felkészülésben. A klímaváltozás egészséghatásai a népesedési folyamatokat is érintik. A Jelentés kitér a fiatalok körében felbukkanó tudatos gyermektelenség jelenségére és tárgyalja az ökoszorongás témakörét is – ezen problémák feloldását, csökkentését fontos jövőbeni feladatként jelöli meg. Nagyon fontos a célcsoportok igényeinek megfelelő kommunikáció, különös tekintettel a katasztrófaeseményekkel kapcsolatban és a veszélyhelyzetekre való felkészülés szempontjából. A klímaváltozás egészséghatásaival kapcsolatos bizonyítékokat a döntéshozók számára ismertté kell tenni, bemutatva a cselekvés és nem cselekvés költségvonzatait. A klímaváltozás egészségkockázatainak csökkentése, az alkalmazkodás elősegítése érdekében egyre nagyobb szükség van arra, hogy az orvosok és az egészségügyi, szociális szakdolgozók graduális és posztgraduális képzésében is helyet kapjon a klímaváltozás.

A Jelentés legfontosabb megállapításai a következők:

- 1.) Az előrejelzések alapján az elkövetkező években és évtizedekben világszerte és Magyarországon is növekedni fog az ökológiai válság, különösen a klímaváltozás miatt bekövetkező rendkívüli időjárási események száma és intenzitása. Ezért elkerülhetetlen és célszerű, hogy a kérdés a társadalmi, politikai és szakmai párbeszéd egyik leginkább kiemelt témájává váljon. Mivel az éghajlatváltozás a társadalom életének minden területét érinti, ezért az eredményes társadalmi válaszok kidolgozáshoz és azok megvalósításhoz nélkülözhetetlen a minél szélesebb körű együttműködés kialakítása.

- 2.) Az előre jelzett változások egyre nagyobb veszélyt jelentenek a hazánkban élő emberek, állatok és növények egészségére és életére, s ezeket a kockázatokot csak az „egy egészség” megközelítés alkalmazásával lehet eredményesen kezelni. Ennek érdekében alapvető fontosságú a 2. Nemzeti Éghajlatváltozás Stratégia⁴ célkitűzéseinek ütemezett, tervszerű és maradéktalan végrehajtása.
- 3.) A klímaváltozás egyre növekvő kihívásokat okoz a hazai egészségügy számára: új betegségek megjelenése, a betegstruktúra megváltozása, a betegforgalom, különösen a sürgősségi ellátást igénylő esetek betegforgalmának növekedése, valamint az éghajlatváltozás és a rendkívüli időjárási események miatt az egészségügyi intézmények működőképessége és az egészségügyi dolgozók egészsége is veszélybe kerülhet. Ezt a veszélyt részben a megelőző intézkedésekkel, a közegészségügyi–járványügyi biztonság megerősítésével, az egészségügyi és szociális ellátó intézmények és a személyzet célzott felkészítésével, új technikai lehetőségek alkalmazásával (pl. e-health, telemedicina) lehet mérsékelni.
- 4.) Fontos a lakosság egészségismereteinek a bővítése, melynek eszközei a figyelemfelkeltés, a tudatosítás és oktatás, az általános és specifikus ismeretek átadása a graduális és posztgraduális képzés során, valamint a civil társadalom bevonása a feladatok ellátásába. A klímaváltozás egészségkockázatainak kommunikációja alapvető fontosságú. A Jelentés kiemeli a hagyományos és modern kommunikációs módszerek célcsoportspecifikus alkalmazásának döntő jelentőségét a társadalom ismereteinek növelése és elköteleződése, valamint az attitűdök sikeres megváltoztatásának elérése céljából. Különösen fontos a veszélyhelyzetek, katasztrófaesemények hiteles kommunikációja, amelynek fontos része a veszélyhelyzetek elkerülésére való felkészítés is.
- 5.) A megalapozott döntések meghozatalához, valamint a szakértők, a társadalom és a döntéshozók közötti kommunikáció eredményesebbé tételéhez szükségesek a klímaváltozás hatásainak és azok megelőzésének költségvetései. A jövőben erre célszerű egyre nagyobb hangsúlyt fektetni.
- 6.) Az egészségügyi és szociális ellátórendszereknek fel kell készülniük a rendkívüli helyzetek, elsősorban a hőhullámok hatásainak megelőzésére és csökkentésére. Ehhez jól működő korai figyelmeztető-rendszerekre, intézményi felkészülési tervekre és a szociális ellátás ilyen irányú bővítésére van szükség. Hasonló elemeket kell beépíteni az önkormányzati klímatervekbe, nagyobb hangsúlyt helyezve az egészségkockázatok mérséklésére és kezelésére.

⁴ 23/2018. (X. 31.) OGY határozat a 2018–2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról.

- 7.) A klímaváltozás hatásai közül gyors és hatékony reakció szükséges rendkívüli időjárási események esetén. A viharok, a rendkívüli csapadékos napok, az alacsony vagy magas hőmérsékletekkel járó napok jelentős mértékben megterhelik a védekezésre rendelt szervek, szervezetek védekezési potenciálját. Ezért szükséges növelni a védekezésbe bevonható önkéntes erők létszámkapacitásait, illetve erősíteni a felkészültségüket az egyes kártípusok elhárítására, illetve felszámolására.
- 8.) A károk enyhítésének és a társadalmi veszteségek csökkentésének egyik fontos eszköze az új biztosítási konstrukciók kialakítása és ezek elérhetővé tétele a társadalom minden csoportja, különösen a sérülékeny társadalmi csoportok számára.
- 9.) Az éghajlatváltozás hatásainak mérséklése érdekében csökkenteni kell az egészségügyi és szociális szektor karbonlábnyomát, továbbá erősíteni kell alkalmazkodóképességét a fenntartható fejlődés célkitűzéseivel összhangban, a WHO ajánlásainak figyelembevételével.
- 10.) Az éghajlatváltozás és a népesedési folyamatok különböző elemei – az előregezés, a gyermekvállalás, a túlnépesedés és a migráció – között szoros kapcsolat áll fenn, és ezek negatív társadalmi hatásai felerősítik egymást. Ebből adódóan az ezen a két területen jelentkező kihívásokra a közöttük fennálló összefüggések számbavételével jobb válaszok adhatók, mint mellőzésük esetén.
- 11.) Az ökológiai válság és a klímaváltozás egyaránt aggodalomra adnak okot. Ezért a klímaváltozás kihívásaira adható válaszok kidolgozásának és azok megvalósításának egyik alapvető feltétele ezen aggodalmak csökkentése, amihez a mentálhigiénés szakemberek és az egyházak egyaránt nagymértékben hozzájárulhatnak.
- 12.) A nemzetközi tapasztalatok áttekintése alapján megállapítható, hogy egyre több országban helyeznek hangsúlyt az orvosok és az egészségügyi szakdolgozók képzésében a klímaváltozás egészséghatásainak oktatására, míg hazánkban ezeket az ismereteket még nem oktatják a klímaváltozás már megtapasztalt és várható súlyának megfelelően. A nemzetközi tapasztalatok szerint a jövő egészségügyi szakemberei igénylik ezt a speciális tudást, mely igény már Magyarországon is megjelent. Az egyetemi curriculumok tervezéséhez, a szükséges kompetenciák kialakításához számos példát és oktatási segédanyagot sorol fel a Jelentés és a Kézikönyv is.

A bemutatott nemzetközi és hazai kutatási eredmények alapján (kiemelve a magyarországi sajátosságokat) a Jelentés megerősíti, hogy az éghajlatváltozás veszélyezteti az emberek és az élővilág egészségét, hatást gyakorol az egész társadalomra.

A szakmai előrejelzések alapján biztosra vehető, hogy ez a veszély az elkövetkező években és évtizedekben Magyarországon is növekedik fog, mert minden erre irányuló erőfeszítés ellenére a Föld ökológiai rendszerét pusztító társadalmi folyamatokat eddig nem sikerült megváltoztatni. A Jelentés összefoglalja, hogy mai ismereteink alapján a társadalom különböző intézményei és csoportjai mit tudnak tenni ennek a veszélynek a csökkentése és a várható változásokhoz történő alkalmazkodás elősegítésének érdekében.

A Jelentéshez kapcsolódóan kidolgozásra került egy olyan Kézikönyv, amely az egyes fejezetek témaköréhez illeszkedő esettanulmányokat mutatja be. Ezek a külföldön és Magyarországon már megvalósított „jó gyakorlatok” eredeti formájukban, vagy a hazai helyzetre adaptálva alkalmasak lehetnek arra, hogy a „klímaváltozás és egészség” témakörrel foglalkozó gyakorlati szakemberek számára ötleteket és alkalmazható példákat adjanak. Ezen kívül a Kézikönyvben olvashatók azok a javaslatok is, amelyeket a Jelentés szerzői dolgoztak ki a klímaváltozás várható egészségkockázatainak hatékony csökkentése érdekében.

Az egyes fejezetek rövid ismertetése:

1. Az éghajlatváltozás hatása az emberek, a növények és az állatok egészségére

A klímaváltozás a környezetben okozott jelentős változásokon keresztül az emberi egészségre is hatást gyakorol. Ezek a hatások lehetnek közvetlenek, mint például a rendkívüli időjárási események, vagy közvetettek, mint az ökológiai és biofizikai környezetben bekövetkezett változások, amelyek befolyásolják a terméshozamokat, így az élelmiszertermelést, az élelmiszerek és a vektorok által közvetített betegségek átviteli esélyének növekedését, az áradások gyakoriságát és ehhez kapcsolódóan a vízminőség (bakteriális fertőzések, kémiai szennyezések) változását. Ezeket a kockázatokat csak az „egy egészség” megközelítés alkalmazásával, a különböző szektorok, érintettek és szakterületek szoros együttműködése keretében lehet eredményesen kezelni.

A növekvő átlaghőmérséklet, a szezonális csapadékhullás mintázatának átrendeződése hatással lesz a jelenlegi mezőgazdasági és erdészeti gyakorlatra, az antropogén klímaváltozás növeli az erdőtüzek bekövetkeztének esélyét; talajdegradációt idéz elő; inváziós növényfajok és növénykártevők megjelenését és elterjedését vonja maga után; valamint növeli a gombakártevők által okozott mezőgazdasági károk és a gombaspórák okozta egészségügyi ártalmak mértékét.

A klímaváltozás hatására emelkedik a rendkívüli időjárási események száma, ami fenyegeti a vízbázisok biztonságát és az élelmiszerbiztonságot; valamint az ízellábúak

által terjesztett emberi és állati megbetegedések számának emelkedését eredményezi.

A klímaváltozás növeli a hőhullámok bekövetkezéének valószínűségét és az évente jelentkező hőhullámok abszolút hosszát és intenzitását; ami jelentős többethalálózást okozhat a prevenció és az alkalmazkodás erősítése hiányában. Romlik a levegőminőség, nő a levegőben jelenlévő pollenek, gombaspórák koncentrációja, ami tovább emelheti a fertőzések és allergiás légúti megbetegedések számát; intenzívebbé válik az ultraibolya-sugárzás, ami növeli mind a festékes, mind a nem festékes típusú bőrdaganatok kockázatát. Romlik a gyógyszerek eltarthatósága, illetve változik a gyógyszerek hatása, hatástartama. Mindezek mellett a klímaváltozás növeli a pszichés betegségek (pl. klímaszorongás, ökolgyász) előfordulását és a jövő miatt aggodalmamat is.

2. Az éghajlatváltozás hatása az egészségügyi ellátásra, valamint az alternatív és a természetes gyógymódokra

Az egészségügynek fel kell készülnie a klímaváltozás hatásainak csökkentésére a nemzeti egészségpolitikákon és egészségügyi rendszereken keresztül. A szakpolitikai döntéshozatal felelőssége a hatékony válaszadási lehetőségek feltételeinek megteremtése, mint például a különféle mitigációs és adaptációs intézkedések meghozatala, az orvosok, az egészségügyi szakdolgozók, valamint az egész lakosság éghajlatváltozással kapcsolatos tudatosságának növelése, a tudományos kutatások támogatása, a megbetegedések és a kórokozók, a vektorok monitoring- és surveillance-rendszereinek kiépítése és fenntartása. A kihívásokkal szembeni fellépés azért rendkívül sürgős feladat, mert ennek halogatása egyre inkább növeli a humán egészségkockázatokat és egyre több életet követel.

A felkészülésben kiemelt szerepet kell, hogy kapjon az egészségvédelem, amelynek része a környezeti kockázatok monitorozása, a veszélyek gyors azonosítása, a hatások valós idejű észlelése, az azonnali beavatkozás, az eredmények nyomon követése és a visszacsatolás.

A hatások mérséklésében és az ellenállóképesség erősítésében alapvető szerepet kap a prevenció valamennyi szintje. Erősíteni kell az ország közegészségügyi-járványügyi biztonságát, az újonnan megjelenő fertőző ágensekkel szembeni védekezést, elsősorban a védőoltások kifejlesztését. Speciális munkavédelmi intézkedésekkel kell csökkenteni a munkahelyi egészségkockázatokat. A betegellátásban pedig meg kell erősíteni az alap- és a sürgősségi ellátási szintet, fejleszteni kell a telemedicina lehetőségeit, eszköztárát.

A fejezet második része a klímaváltozás, valamint a komplementer és alternatív orvoslás kapcsolatát mutatja be, amelyek használatát a WHO is támogatja.

Annak ellenére, hogy a környezetvédelem, a klímaváltozás, valamint az alternatív gyógymódok az elmúlt évtizedekben a tudományos kutatások fontos témái voltak, és hogy mindkét kutatási terület a természet és a társadalom kapcsolatát vizsgálja, kevés kutatás foglalkozott e két témakör kapcsolatával. Az eddigi eredmények alapján feltételezhető, hogy az alternatív gyógymódok hozzájárulhatnak a környezet védelméhez és a klímakockázatok csökkentéséhez.

Az elmúlt évtizedekben Európában és Magyarországon több adatfelvétel készült az alternatív gyógymódok használatáról, amelyek ezen gyógymódok használatának növekvő tendenciát mutatják. Így ezek a gyógymódok is hozzájárulhatnak az egészségügyi intézmények terheinek csökkentéséhez és szerepük növekedhet egy olyan „széleskörű társadalmi összefogás” kialakításában, amelynek célja a klímaváltozás miatt jelentkező egészségkockázatok csökkentése.

3. Az egészségügyi ellátás hatása az éghajlatváltozásra és a hatások csökkentési lehetőségei

Hazánkban az egészségügyi ellátórendszer az alapellátás, a járó- és fekvőbeteg szakellátás, valamint az egyéb egészségügyi ellátásokon keresztül biztosítja a betegeknek az intézményekben és otthonukban történő ellátását.

Az egészségügyi ellátórendszer működése során, számottevő mértékben hozzájárul a széndioxid-kibocsátáshoz. Magyarországon az egy főre vetített karbonlábnyom 5,7 tonna széndioxid volt 2014-ben egy 2018-ban kiadott jelentés szerint. Nemzetközi vizsgálatok szerint az egészségügy (bizonyos szociális ellátásokat is figyelembe véve) felelős a teljes hazai kibocsátás 4,4%-áért, illetve 5,5%-áért. A stratégiai tervezés szempontjából szükséges az újabb számítások elvégzése.

Az egészségügyi ellátórendszer ezen kívül a környezeti erőforrások használatán keresztül is befolyásolja a környezeti elemek minőségét.

A környezet megváltozása hatással van az emberi egészségre, ezért az egészségügyi rendszereknek megfelelően kell reagálniuk, rugalmas ellenállóképességgel kell rendelkezniük. Az egészségügyi intézmények és szolgáltatások számos, az ENSz által 2015-ben elfogadott fenntartható fejlődési céllal, illetve alcéllal állnak kapcsolatban, amelyek szintén segíthetik egy „zöld” egészségügyi ellátórendszer kialakítását. A most készülő, a klímasemlegesség 2050-es eléréséhez szükséges Nemzeti Tiszta

Fejlesztési Stratégia tervezetében⁵ az egészségüggyel kapcsolatos hosszú távú célkitűzések között szerepel a környezeti-éghajlati szempontból fenntartható egészségügyi rendszer kialakítása. Ennek megvalósítása során fel lehet használni azoknak az országoknak a tapasztalatait is, amelyek már évekkal ezelőtt elkezdték a fenntartható egészségügyi rendszer kialakítását.

Az egyes egészségügyi intézmények és szolgáltatások működési folyamatainak környezeti és éghajlati szempontú részletes elemzése segíti a környezeti hatások azonosítását. Ezek mérséklése, javítása érdekében rendszeresen felülvizsgált tervek (célok, feladatok, prioritás, résztvevők, időtáv stb.) végrehajtásával a környezeti hatások változását nyomon lehet követni, ami segítséget nyújt a környezeti-éghajlati szempontból fenntartható egészségügyi intézmények és szolgáltatások fejlesztéséhez. A Jelentéshez kapcsolódó Kézikönyv a WHO ajánlása⁶ alapján ehhez részletes segítséget nyújt.

4. Az emberek egészségét és életét veszélyeztető kockázatok csökkentési lehetőségei

A természeti eredetű katasztrófák elleni fellépés nemzeti feladat, ugyanakkor egy, a határokon átnyúló védekezési kötelezettség és tevékenységi rendszer. Ennek egyik jelentős nemzetközi eredménye a 2015-ben, az ENSz harmadik katasztrófakockázat-csökkentéssel kapcsolatos konferenciáján elfogadott, a mai napig is releváns Sendai Keretegyezmény,⁷ mely leszögezi, hogy az éghajlatváltozás a katasztrófák intenzitását és bekövetkezési gyakoriságát is növeli. A keretegyezmény hét globális célja közül négy közvetlenül kapcsolódik az egészséghez: (i) a katasztrófák miatti halálozás és (ii) az érintett személyek számának csökkentése; (iii) a korai figyelmeztető-rendszerek és a katasztrófakockázatokkal kapcsolatos információk széleskörű biztosítása; (iv) az egészségügyi ellátórendszerek biztonságának növelése. A Sendai Keretrendszer – amelyet Magyarország is elfogadott – javasolja, hogy az államok illesszék be a katasztrófacsökkentési elveket, módszereket a saját katasztrófakezelési, veszélyhelyzet-kezelési rendszereikbe.

Az Európai Unió már 2001-ben létrehozta az EU polgári védelmi mechanizmusát, mely a segítségnyújtási lehetőségeken túl a (katasztrófa) megelőzés központi szerepét emelte ki. Magyarország a katasztrófák sújtotta területeken hatékonyan tud segítséget nyújtani, több alkalommal bizonyította humanitárius szerepét, professzionális

5 Nemzeti Tiszta Fejlesztési Stratégia – tervezet, ITM. Elérhető: https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts_hu_hu.pdf (Letöltve: 2020. 10. 27.)

6 WHO guidance for climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. <https://www.who.int/publications/i/item/climate-resilient-and-environmentally-sustainable-health-care-facilities>

7 UNISDR (UN Office for Disaster Risk Reduction): Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030. In: UN world conference on disaster risk reduction, 14–18 March 2015, Sendai, Japan. UN Office for Disaster Risk Reduction, Geneva, Switzerland, 2015 URL: www.wcdrr.org/uploads/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030.pdf

reagálási képességeit. Hazánkban a megelőzés alapvető feladatai közé tartozik a veszélyforrások felmérése, nyilvántartása, a veszély- és kockázatelemzések, hatásvizsgálatok elvégzése, az integrált veszélyelemzés, kockázatértékelés és hatásvizsgálat, a települések katasztrófavédelmi besorolása, a reagálási képességek és feltételek kialakítása, prognóziskészítés, bevallásvizsgálat, valamint a katasztrófavédelmi igazgatás rendszerének működtetése.

A Magyarországon is egyre gyakoribbá váló viharok, a rendkívüli csapadékos napok, az alacsony és magas hőmérsékletekkel járó események jelentős mértékben terhelik meg a védekezésre rendelt szervek, szervezetek védekezési potenciálját, ezért vizsgálni szükséges a védekezésbe bevonható önkéntes erők létszámkapacitásait, illetve javítani kell a felkészültségüket például a viharkárok elhárításában és felszámolásában.

5. Az éghajlatváltozás és a népesedési folyamatok kapcsolata

Az Európai Unió és Magyarország számára is az éghajlatváltozás mellett a népesedési folyamatok közé tartozó néhány társadalmi jelenség – az elöregedés, a migráció és a gyermekvállalás alacsony szintje – szintén komoly kihívást jelent. Az elöregedés az egészség közvetlen védelmével foglalkozó egészségügyi és szociális ellátás, valamint a klímaprogramok számára jelent különösen nehéz feladatot, hiszen az idősek különösen veszélyeztetettek a rendkívüli időjárási események idején.

Az Európai Bizottság 2020-ban jelentette meg az *Impact of Demographic Change in Europe*⁸ (A demográfiai változás hatása Európában) jelentését. A jelentés külön kiemeli, hogy az éghajlatváltozás és a biodiverzitás csökkenése várhatóan jelentősen befolyásolja majd a migrációs mintákat.

Egész Európa és Magyarország számára is kulcsfontosságú, hogy a népesség lélekszámának gyorsuló ütemű csökkenését el lehessen kerülni, amit megnehezít a klímaváltozás miatt bizonytalanra váló jövő, a gyermekvállalás új típusú felelősségének kérdése és a tudatos gyermektelenség növekedése. Ezért különösen fontos, hogy a klímaváltozás hatásait is figyelembe vegye a magyar családpolitika; továbbá a klímastratégiák kidolgozását és megvalósítását szorosan össze kellene kapcsolni a fiatalok gyermekvállalási szándékainak támogatásával.

A fejezet kitér a jövő miatti aggodalom problémájára és pszichológusok által kidolgozott javaslatokat mutat be ennek csökkentésére. A szakmai javaslatok és módszerek mellett a vallások és az egyházak tanításai is segíthetik a társadalom tagjait abban,

⁸ Impact of Demographic Change in Europe. European Commission. Elérhető: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/new-push-european-democracy/impact-demographic-change-europe_en (Letöltve: 2020. 10. 17.).

hogyan a saját és a társadalmi jövő szempontjából is kedvező válaszokat adjanak a kihívásokra.

6. Az egészségügyi intézmények, a szociális intézmények, az önkormányzatok és a lakosság alkalmazkodási lehetőségei az éghajlatváltozás várható hatásaihoz

Az éghajlatváltozás egészségre gyakorolt hatásainak csökkentésére, valamint az egészségügy sérülékenységének mérséklésére irányuló sikeres erőfeszítések megkövetelik az egészségügyön kívüli ágazatokkal való együttműködéseket is (például az oktatással, a katasztrófavédelemmel, a környezetvédelemmel).

Mivel a hóhullámok és a hőség miatt létrejövő helyzetek tekinthetők Európában a leg súlyosabbaknak, ezért fontos a hőségtervek kidolgozása, frissítése és alkalmazása az egészségügyi és szociális ellátórendszerben, valamint önkormányzati szinten. Kulcsszerepet tölt be az időben kiadott riasztás, ami meghatározott küszöbhőmérsékleten alapszik. Hasonlóan fontosak a kockázatkommunikáció és a hőexpozíció csökkentésére irányuló azonnali intézkedések, a sérülékeny lakosságcsoporthoz elérés, tanácsokkal való ellátása. A saját otthonukban és lakókörnyezetükben élőkkel a szolgáltatás alatt történő személyes találkozások lehetőséget teremtenek a védekezési lehetőségek megbeszélésére és a gondozott emberek egyéni sajátosságait figyelembe vevő segítségnyújtásra. Az intézményekben (különösen a speciális szolgáltatást nyújtó intézményekben) az ellátottak egyéni sajátosságainak megfelelő intézkedési tervet célszerű összeállítani, amely alapján fel lehet készíteni a munkatársakat és az ellátottakat is a helyzetek kezelésére.

A helyi (önkormányzati és közösségi) programoknak kiemelkedő jelentőségük lehet a természet és a társadalom közötti harmónia helyreállításában. Magyarországon már közel 300 önkormányzat dolgozta ki saját klímastratégiáját és kezdte el az abban leírt célok megvalósítását.

A lakossági véleményeket vizsgáló adatfelvételek eredményei azt mutatják, hogy az európai országok, közöttük Magyarország, felnőtt lakossága tudja, hogy a Földnek rossz az „egészségi állapota”, és azt is, hogy a Föld „egészségi állapota” az elkövetkező évtizedekben előreláthatóan tovább fog romlani. Az ökológiai válság és a klímaváltozás veszélyeinek felismerése Európában és más kontinenseken is néhány embert és családot már arra ösztönzött, hogy saját lakóhelyén vagy egy új, biztonságosabbnak gondolt településen vagy területen felkészüljenek az olyan rendkívüli helyzetekre, amelyekben az élet fenntartásának alapvető feltételei bizonytalanná válhatnak. Ez lehet az egyik motivációja annak, hogy a klímaváltozás várható hatásai miatt aggódó emberek és családok egy része elkezdte kidolgozni a saját „túlélési stratégiáját” (például falvakba költözés, tartalékok képzése, öko- vagy passzív házak építése, autonóm energiaellátás kialakítása).

A bemutatott eredmények alapján a természet további várható változásaihoz való alkalmazkodásra akkor van lehetőség egyéni, családi és közösségi szinten, ha kialakulnak és megerősödnek azok a természet és a társadalom kapcsolatával foglalkozó öko- és klímatudatos társadalmi normák és az ezeket képviselő társadalmi mozgalmak, amelyek olyan társadalmi változásokat érhetnek el, amelyek eredményeként a helyi közösségek és a társadalmak újra békében élnek a természettel.

7. Az „éghajlatváltozás és egészség” témakörét érintő kérdések kommunikációja

A klímaváltozás elleni fellépés egyik igen jelentős eszköze a klímatudatos magatartás iránti igény kialakítása a lakosság körében. E célból be kell mutatni a globális éghajlatváltozás legfontosabb ismérveit, a rövid és hosszú távú hatásokat elsősorban a hazai következmények középpontba helyezésével – mindez a feladat elsősorban a tömegkommunikáció hagyományos és modern módszereivel, a média teljes eszköztárának alkalmazásával érhető el.

A klímaváltozás hatásainak kommunikációja alapvetően fontos a társadalom minden csoportjának felkészítésében a hatások mérséklése és az alkalmazkodás szempontjából. A hiteles, informatív, motiváló és cselekvésre ösztönző kommunikációt a célcsoportot által leginkább használt csatornák, eszközök kiválasztásával és a csoportra szabott specifikus üzenetek megfogalmazásával lehet elérni.

Fejleszteni kell az egészségértést, aminek részeként kell az éghajlatváltozás egészségkockázatait is tudatosítani a társadalomban, különös tekintettel az ezen a téren is meglévő jelentős társadalmi különbségekre.

Céltott oktatási és lakossági kommunikációs modellek segítségével lehet elérni azt az attitűdváltást, amely klíma- és egészségtudatosabbá teszi a közösségeket. Nagyon fontos, hogy az ismeretanyagok már az általános és középiskolás tananyagba is beépüljenek. A kommunikáció speciális területe a rendkívüli időjárási eseményekkel kapcsolatos katasztrófakommunikáció, ami nemcsak az eseményekkel kapcsolatos, hanem a megelőzésre is ki kell, hogy terjedjen. Szükséges a lakosság felkészítése a potenciálisan fenyegető veszélyforrásokkal, a védekezés során követendő magatartásformákkal, a kárfelszámolás körülményeivel, a katasztrófákat követő következmények kezelési lehetőségeivel kapcsolatban.

További prioritási terület a döntéshozók számára a szükséges tudományos bizonyítékok eljuttatása. Az egészségügyi döntéshozói körnek nemcsak a tudományos eredményeken alapuló informáltsága fontos, hanem az is, hogy ez a szféra rendszeresen megszólaljon az éghajlatváltozás elleni intézkedések pozitív egészséghatásairól, és ezáltal együttműködésre és cselekvésre ösztönözze a széles nyilvánosságot. A kommunikáció további fontos eleme a költségek bemutatása is. A jövőben szükséges

a költségelemzések elvégzése megfelelő módszerekkel és releváns adatokkal. Ebből a célból szükséges a megfelelő adatok előállítása és ezek széleskörű elérhetőségének biztosítása.

8. Az éghajlatváltozás oktatása a leendő orvosok és egészségügyi szakemberek részére

A nemzetközi tapasztalatok áttekintése alapján megállapítható, hogy egyre több országban helyeznek hangsúlyt az orvosok és egészségügyi szakdolgozók képzésében a klímaváltozás egészséghatásainak oktatására. A hazai orvos- és egészségügyi szakdolgozóképzés elemzése alapján megállapítható, hogy hazánkban ezeket az ismereteket még nem oktatják a klímaváltozás már megtapasztalt és várható súlyának megfelelően.

A klímaváltozás egészségkockázatainak oktatása során nemcsak a közvetlen egészséghatások kezelésére kell oktatni a hallgatókat, hanem a nem-fertőző betegségek, az idősödő népesség, a szociális egyenlőtlenségek okozta betegségterhek csökkentésére is. A klímaváltozás témakörének beemelése az orvostudományok curriculumába nemcsak az orvostudományok palettáját szélesíti, hanem elősegíti a népegészségtan és az ökológiai egészségműveltség⁹ kialakulását és fejlődését is, valamint felhívja a figyelmet a klímaváltozás és a klinikai gyakorlat, illetve az elméleti orvosi tudományok és a népegészségtan párhuzamosságaira. A megszerzett ismeretek erősítik az orvostanhallgatók és az orvosok, valamint az egészségügyi és szociális dolgozók elkötelezettségét a klímaváltozás hatásainak csökkentésében való személyes részvételében is, mind a mitigáció, mind az adaptáció tekintetében. Az éghajlatváltozás kapcsán foglalkozni kell a hőszélességgel, hőhullámokkal kapcsolatos betegségekkel, a vektorok által terjesztett betegségek és a klímaváltozás összefüggéseivel, a légszennyezés és a légzőszervi betegségek összefüggéseinek vizsgálatával. Ide tartozik az egészség mint alapvető emberi jog kérdésköre, valamint a fenntartható fejlődés és a generációk közötti egyenlőség. Fontos a multidiszciplináris megközelítés, példa erre a vektorok által terjesztett betegségek állategészségügyi vonzatainak vizsgálata az „egy egészség” (*One Health*) koncepció keretében. A Jelentés nemzetközi példák alapján ajánlásokat fogalmaz meg a képzés tematikájára és a szükséges kompetenciák kialakítására vonatkozóan.

* * *

A Jelentés akkor éri el célját, ha az ebben a nyolc fejezetben leírt természeti és társadalmi változásokat bemutató tendenciákról országos, önkormányzati, közösségi és családi szinten is kialakul Magyarországon egy az eddigieknél intenzívebb párbeszéd.

⁹ Maxwell, J. – Blashki, G. (2016) Teaching about climate change in medical education: an opportunity. *Journal of Public Health Research*, 5:673.

Bízunk benne, hogy ez a hiánypótló Jelentés hozzájárul ahhoz is, hogy az érintett minisztériumok, a különböző tudományterületek képviselői, a politikusok és a szakemberek között is létrejöjjenek olyan új együttműködések, amelyeknek célja az éghajlatváltozás miatt jelentkező kockázatok csökkentése, ezzel együtt az emberek és az egész élővilág egészségének és életének védelme. Hosszú távon az egészség és az élet védelme akkor valósítható meg, ha egy jelentős társadalmi változás után sikerül a természet és a társadalom között megbomlott harmónia helyreállítása.¹⁰ Végső soron, a Jelentés elkészítésének célja ennek a folyamatnak az elősegítése. A Kézikönyvben a sikeres és eredményes klímaprogramok bemutatásával, valamint a Jelentés szerzői által megfogalmazott javaslatokkal is ehhez nyújtunk segítséget. Kiemelten fontosnak tartjuk az „Éghajlatváltozás és egészség” kutatócsoport megalakításáról szóló javaslatot, mert ez a kutatócsoport folytathatná a Jelentés elkészítése közben megkezdett munkát és a különböző tudományterületek között kialakult együttműködést, valamint megkezdhetné a Jelentésben leírt javaslatok megvalósítását.

¹⁰ Antal. Z. L. (2015) *Klímaparadoxonok*. Budapest: L'Harmattan.

BEVEZETÉS

A klímaváltozás minden valószínűség szerint a legsúlyosabb környezeti és egészségügyi kihívás¹ a 21. században.² A tudományos közösség megállapítása szerint a 20. század második felében végbement mintegy 0,5°C-os melegedés nagy valószínűséggel az emberi tevékenység következménye, és gyakorlatilag kizárható, hogy ez a környezetünk állapotában végbement természeti eredetű ingadozás lenne.³

Az éghajlatváltozás hatásaival foglalkozó legnagyobb nemzetközi szervezet az 1988-ban alakult **ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testület**⁴ (továbbiakban: IPCC). Öt Helyzetértékelő Jelentést adott ki (1990, 1996, 2001, 2007, 2013–2014), melyek összefoglalják a globális klímaváltozással kapcsolatos legfontosabb és legújabb nemzetközi kutatási eredményeket. **A IV. és V. jelentés szerint a várható éghajlatváltozással kapcsolatos az emberi egészséget érintő fő kockázatok globális szinten: az alultápláltság, a hóhullámok, az árvizek, a viharok, a tűzesetek és az aszályok miatt megnövekedett halandóság, betegségek és sérülések. Ilyenek a gyomor- és bélrendszer megbetegedései számának növekedése, a malária kórokozójának és a betegséget átvivő állati hordozó (továbbiakban vektor) elterjedését érintő, ellentétes irányú hatások megjelenése Afrikában, a szív- és érrendszeri megbetegedések gyakoribbá válása az éghajlatváltozással összefüggő felszínközeli ózonkoncentráció növekedésének következtében, néhány fertőző betegség vektorainak megváltozott térbeli terjedése, az allergén növények térbeli és időbeni megjelenésének megváltozása, illetve új, inváziós fajok megjelenése adott területeken.**

Az egészségügy és a környezetügy terén az első uniós szintű fellépések 2003-ig nyúlnak vissza. Ekkor fogadták el az Európai környezeti és egészségügyi stratégiát,⁵ amelynek célja az Európai Unión belül a környezeti tényezők okozta megbetegedések csökkentése, az új egészségkockázatok felismerése és megelőzése, valamint az EU szakpolitikai kapacitásainak erősítése. Itt jelent meg először a környezet és az egészség integrált megközelítése, amely szerint minden szakpolitikában érvényre kell juttatni az egészségügyi szempontokat is. A stratégiát a 2004–2010 közötti idő-

1 Watts N, Adger WN, Agnolucci P, et. al.: Health and climate change: policy responses to protect public health. *Lancet* 2015; published online June 23. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60854-62](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60854-62)

2 Watts, N. et al. (2017) The *Lancet* Countdown on Health and Climate Change: From 25 Years of Inaction to a Global Transformation for Public Health. *Lancet, The*, 391(10120). 581–630. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32464-9 [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)32464-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)32464-9/fulltext)

3 IPCC (2014) Climate Change: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Summary for Policymakers. In Aldunce, P. – Ometto, J. P. – Raholijao, N. – Yasuhara, K. (szerk.) *Final draft of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 1–34. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>

4 *Intergovernmental Panel on Climate Change* – IPCC, magyarul: Éghajlatváltozási Kormányközi Testület.

5 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52003DC0338>

szakra vonatkozó Európai környezetvédelmi és egészségügyi cselekvési terv⁶ követte, mely hangsúlyozta, hogy szükség van egy megfelelő információs bázis létrehozására, a környezettel és az egészséggel kapcsolatos kutatások erősítésére. A stratégia és a cselekvési terv új kezdeményezéseket indított el a környezet és az egészség szakpolitikáinak integrálására, felhívva a figyelmet az egészségügynek a környezeti politikákban betöltött szerepére. Az első célkitűzések között szerepelt az éghajlatváltozás és egészség kérdéseinek megvitatása.

Ezt követően az Európai Unió 2013-ban fogadta el az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodásra vonatkozó stratégiát,⁷ amely a 2009. évi „Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás: egy európai fellépési keret felé” című fehér könyv⁸ megállapításain alapult, és javasolta az egészségügyi és szociális ellátórendszer klímaváltozással szembeni rugalmasságának megerősítését. Kiemelte a klímaváltozásnak az emberi, állati és növényi egészségre kifejtett hatásainak megelőzése és mérséklése érdekében a megfelelő felügyeleti rendszer biztosítását.

A klímaváltozásnak az állatok és növények egészségére kifejtett hatásait elsősorban a betegségek és a kórokozók megjelenésében, előfordulási gyakoriságában, a terjedési mintázatában és a földrajzi elterjedésében lehet észlelni, valamint új állati és növényi kórokozók megjelenésével lehet jellemezni. Ezek a hatások egyaránt károsan érintik a mezőgazdaságot, az erdőgazdaságot és az élelmiszerbiztonságot. Általában elmondható, hogy a klímaváltozás nem idéz elő sok új és ismeretlen egészségügyi kockázatot, de növelni fogja bizonyos interakciók számát a környezet és a humán-, állat- és növényegészség között, amely súlyosabb és kifejezettebb következményekkel jár, mint ahogy azt a jelenlegi pandémia idején tapasztaljuk. A fenti hatások megelőzésére és csökkentésére irányuló legtöbb népegészségügyi, állat- és növényegészségügyi intézkedés és rendszer már létezik, de ezeket hozzá kell igazítani az új helyzetekhez és követelményekhez.

Az Európai Unió 2013-ban kidolgozott stratégiája kialakította az EU felkészülésének kereteit és mechanizmusát, amellyel csökkenteni tudja a jelenlegi és jövőbeli klímaváltozással kapcsolatos kockázatokat. Kiemeli a következetes, rugalmas és együttes megközelítéseket az egészségügy és a többi szektor között. A reziliencia, azaz az adaptációs ellenálló képesség növelése megköveteli azt, hogy a döntéshozók egyértelmű bizonyítékok alapján hozzák meg döntéseiket, növeljék a kulcsfontosságú, sérü-

6 https://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/ia_carried_out/docs/ia_2004/com_2004_0416_1_en.pdf

7 EU Alkalmazkodás a Klímaváltozáshoz Stratégia 2013. Brussels, 16.4.2013 COM(2013) 216 final. COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Accompanying document to the WHITE PAPER Adapting to climate change: Towards a European framework for action Human, Animal and Plant Health Impacts of Climate Change {COM(2009) 147 final} <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2013/HU/1-2013-216-HU-F1-1.Pdf>

8 <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2011:081E:0115:0128:HU:PDF>

lékeny szektorok ellenállóképességét. Fontos az információcsere, ami biztosítja, hogy az adaptáció lehetőségeit minden releváns szakpolitikában figyelembe vegyék. Az Európai Bizottság ajánlásaiban biztatja a tagországokat, hogy a klímaváltozással kapcsolatos választintézkedéseket építsék be az egészségpolitikába, beleértve a prevenciót és az egészség szempontjából meghatározó elemeket, mint például a táplálkozást.

2013-ban az EU elfogadta a határokon áterjedő súlyos egészségügyi veszélyekről szóló határozatot.⁹ Ez a határozat megerősíti az EU felkészültségét és az egészségkockázatokra – mint például fertőző betegségek, világjárványok, kémiai, biológiai, környezeti kockázatok, beleértve a klímaváltozást is – adandó válaszok koordinálását.

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) 2015-ben kiadott jelentése¹⁰ (SOER) további fontos megállapításokat tett tizenegy globális megatrend megfogalmazása kapcsán. A kilencedik megatrendként meghatározott klímaváltozással kapcsolatban a következőket fogalmazta meg:

- A klímaváltozás befolyásolja az egészség szociális és környezeti meghatározó tényezőit, a tiszta levegőt, a biztonságos ivóvizet, az elegendő élelmiszerhez való hozzáférést, a biztonságos lakáskörülményeket.
- 2030 és 2050 között a klímaváltozás évente nagyjából 250000 többlethalálestet fog okozni globális szinten, elsősorban az alultápláltság, a malária, a hasmenés és a hőstressz miatt.
- Az egészségkárosodás közvetlen költségei (nem számítva a mezőgazdaság, a víz és szanitáció költségeit) a becslések szerint 2–4 milliárd USD lesz évente 2030-ra.
- A nem megfelelő egészségügyi infrastruktúrával rendelkező területek (elsősorban a fejlődő országok) tudnak majd a legkevésbé alkalmazkodni és válaszolni a kihívásokra.
- Az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátáscsökkentése a jobb közlekedés, élelmezés és energiafelhasználás révén jelentősen hozzájárul az egészségi állapot javításához, különösen a légszennyezés csökkentése révén.

Az ENSZ Klímaváltozással foglalkozó Keretegyezménye¹¹ (UNFCCC) meghatározta a kormányközi együttműködés kereteit a klímaváltozás hatásainak leküzdése ér-

9 Az Európai Parlament és a Tanács 1082/2013/EU HATÁROZATA (2013. október 22.) a határokon áterjedő súlyos egészségügyi veszélyekről és a 2119/98/EK határozat hatályon kívül helyezéséről <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32013D1082&from=EN>

10 SOER 2015 — The European environment — state and outlook 2015. A comprehensive assessment of the European environment's state, trends and prospects, in a global context. SOER 2015 <http://www.eea.europa.eu/soer-2015/global/setting-the-scene>

11 UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE 1992. CCC/INFORMAL/84 GE.05-62220 (E) 200705. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>

dekében. A UNFCCC keretében a Párizsi Megállapodás (2015) az első jogilag kötelező érvényű dokumentum. A célkitűzések között kiemelendő az adaptációval kapcsolatos cél, amely szerint növelni kell az adaptív kapacitást, a rugalmasságot és csökkenteni kell a klímaváltozással szembeni sérülékenységet a fenntartható fejlődés szellemében, valamint biztosítani kell a megfelelő adaptációs válaszokat a globális hőmérsékletnövekedés ütemének csökkentésével összhangban.

Az ENSZ 2030-ig tartó időszakra vonatkozó Fenntartható Fejlesztés Keretrendszer¹² 2015-ben fogadták el, amelyben az egészség három terület (szociális, környezeti és gazdasági) központi témája. 2016. novemberében az Európai Bizottság megjelentette „A következő lépések Európa fenntartható jövőjéért: Európai fellépés a fenntarthatóságért” dokumentumot (COM/2016/0739).¹³ Az Agenda-30-ban 17 célt (SDG sustainable development goal továbbiakban magyarul fenntartható fejlődés célkitűzés FFC)) és 169 alcélt (eszközcélt) határoztak meg a hatékonyabb gazdasági, társadalmi és környezeti fejlődési és fejlesztési együttműködés érdekében. Ez a dokumentum körvonalazza, hogyan integrálódnak be a fenntartható fejlődés (17 FFC) célkitűzések az EU politikájába. A FF célkitűzések támogatják a korai figyelmeztető rendszerek és a katasztrófa mérséklési rendszerek fejlesztését, a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást, a rugalmasság növelését, a megfelelő infrastruktúra fejlesztését és szakpolitika kialakítását.

Hazánkban a 2007-ben létrehozott Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács (NFFT) kidolgozta az új magyar Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégiát. A keretstratégia célja, hogy az egész nemzetet összefogó, hosszú távú irányt adjon az egyéni és közösségi cselekvések számára. Összehasonlítva az Európai Unió stratégiájával vagy az FFC-kel, a magyar keretstratégia értelmezésében a fenntartható fejlődési politika elsősorban egy hosszú távú erőforrás-gazdálkodási tevékenység. A keretstratégia négy erőforrást különböztet meg: emberi, társadalmi, természeti és gazdasági erőforrásokat.¹⁴

2017-ben a 6. Egészség- és Környezetvédelmi Miniszteri Konferencia (EURO/Ostrava2017/6) nyilatkozatában¹⁵ a WHO/Európai Unió tagállamai kötelezettséget vállaltak a klímaváltozás egészségkockázatainak mérséklésére. A nyilatkozat szerint a tagállamok elkötelezték magukat az adaptív kapacitás megerősítésére a klímaváltozással kapcsolatos egészségkockázatok mérséklése érdekében, továbbá a mitigáció csökkenté-

12 Transforming our world: The 2030 Agenda for sustainable development (A/RES/70/1), United Nations (2015) <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>

13 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=COM%3A2016%3A739%3AFIN>

14 <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/fenntartfejl/fenntartfejl18.pdf>

15 https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/341944/OstravaDeclaration_SIGNED.pdf

sére irányuló intézkedések támogatására a közös egészségnyereségek elérése érdekében a Párizsi Megegyezés értelmében.

A Deklaráció I. Melléklete¹⁶ különböző akciókat ajánl a tagországoknak a végrehajtás érdekében:

- 24. A klímaváltozás jelenleg is nagymértékben járul hozzá a teljes betegségterhez és a klímaváltozással kapcsolatos egészséghatások minden országban növekednek. A 21. században az ÜHG-kibocsátás csökkentésére irányuló, valamint a klímaváltozás jelenlegi és az előre jelzett következményeinek csökkentésére irányuló kormányzati és társadalmi válaszok befolyásolni fogják minden ember egészségét és jól-létét. Ezért alapvető, hogy a döntések és a kapcsolódó intézkedések egyértelműek és szilárd bizonyítékokon nyugvók legyenek.
- 25. A Párizsi Megegyezés szellemében a WHO Európai Régiójának tagországai elkötelezték az ÜHG-kibocsátás jelentős – 2030-ig az 1990-es szintre való – csökkentésére. Az ÜHG-csökkentésre irányuló intézkedések javíthatják a lakosság egészségét rövid távon, továbbá közvetlenül a légszennyezés csökkenése és a növekvő fizikai aktivitás népszerűsítésével is egyéb eszközök mellett. Az egészséggel kapcsolatos társult előnyök költségmegtakarításai jelentősek.
- 26. A nemzeti ÜHG-kibocsátáscsökkentési célkitűzések elérése megköveteli, hogy az egészségügyi ellátórendszer is csökkentse saját ÜHG kibocsátását. Az egészségügy vezető szerepet tölthet be abban, hogy bemutassa a jövő generáció számára a kibocsátáscsökkentés fontosságát.
- 27. Az európai tagországok közül sokan készítették már el a nemzeti sérülékenységi, hatás és adaptációs becsléseiket. Ezek a becslések bizonyítékot szolgáltatnak a többi tagország Nemzeti Adaptációs Stratégiájának kialakításához.

A rendszeres nemzeti konzultációk az UNFCCC-vel szintén rávilágítanak a specifikus kockázatok megelőzésének fontosságára, mint például a hóhullámok és az újonnan feltűnő fertőző betegségek.

¹⁶ ANNEX 1. COMPENDIUM OF POSSIBLE ACTIONS TO ADVANCE THE IMPLEMENTATION OF THE OSTRAVA DECLARATION https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/341945/Annex1_13June.pdf

Stratégiai célkitűzések a népegészségügyben a nyilatkozat ajánlása alapján:

- Az egészségügyi ellátórendszerek megerősítése, felkészítése a klímaváltozástól eredő veszélyekre: (i) az extrém időjárási helyzetekre; (ii) a megfelelő gyors közegészségügyi válaszadásra.
- Kiemelten fontos a vektorok kezelése, a környezetegészségügyi védelem és a betegségek felügyeleti rendszerének fejlesztése.
- Fel kell készülni az eddig kevésbé fontosnak tartott trópusi betegségek kontrollálására, az egészség környezeti és szociális elemeinek javítására a tiszta ivóvíztől kiindulva a nők jobb egészségi állapotáig.
- A klímaváltozás hatásaként számolni kell az allergén növények elterjedésének térbeli és időbeli megváltozásával, ami az allergiás betegek számának változásával és a tünetek súlyosbodásával járhat.

Átfogó célkitűzések: Meg kell erősíteni az adaptációs kapacitást és ellenállóképességet a klímaváltozással összefüggő egészségkockázatokkal kapcsolatban.

- Támogatni kell mindazon intézkedéseket, amelyek csökkentik a klímaváltozást és társult előnyöket kell elérni a Párizsi Megállapodás szellemében.
- Nemzeti stratégiákat és akcióterveket kell kidolgozni és alkalmazni a népegészségügy klímaváltozáshoz való alkalmazkodása érdekében. Ezen független szakpolitikákat nagyobb lélegzetvételű nemzeti adaptációs politikák és a nemzeti katasztrófavédelmi kockázatcsökkentési politikák keretében javasolt elkészíteni.
- Fel kell becsülni a klímaváltozás egészségkockázatait a releváns nemzeti szakpolitikákban, stratégiákban és tervekben.
- Figyelembe kell venni a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás és mitigáció kérdéseit a specifikus környezet és egészség szakpolitikák kialakításában, mint például a levegőminőség, a víz és szanitáció kérdését szem előtt tartva, hogy az alkalmazkodás sarokköveit a helyes egészségmegőrzési infrastruktúra és lakáskörülmények jelentik.
- Meg kell erősíteni a nemzeti katasztrófavédelmi politikákat, korai felügyeleti rendszereket és készségeket a rendkívüli időjárási események és a klímaérzékeny járványok kitörésének megelőzésére.
- Fejleszteni kell az információs eszközöket, módszereket a hatóságok és a lakosság támogatására a rendkívüli időjárási eseményekkel és a klímaváltozással kapcsolatos egészségkockázatokkal szembeni ellenállóképesség növelésére.
- Be kell építeni a klímaváltozás egészségkövetkezményeinek oktatását a tananyagokba: szervezett és nem szervezett oktatásba, professzionális képzésekbe stb.

Az éghajlatváltozás és egészség kapcsolata mérsékelt figyelmet kapott az 1995 óta minden évben megtartott, az ENSZ által szervezett Résztes Felek (*Conference of the Parties*: (COP) klímakonferenciákon is. Ez lehetett az oka annak, hogy 2017-ben a COP23 konferencia elnöke felkérte a WHO-t a „*Health and Climate Change*” különjelentés elkészítésére. A WHO 2018-ban a COP24 konferencián bemutatta ezt a jelentést¹⁷, amelynek első mondatai a következők: „*A klímaváltozás egészségre gyakorolt hatásának súlyossága egyre egyértelműbb. Az éghajlatváltozás a 21. század legnagyobb kihívása, amely fenyegeti a társadalom minden részét, amelyben élünk. Az erre a kihívásra adott válasz késése folyamatosan tovább növeli az emberi élet és az egészség kockázatát.*”

A Lancet c. folyóiratban közölt Visszaszámlálás¹⁸ című, az egészség és klímaváltozás kapcsolatának szempontjából 2017-ben először kiadott, monitorozási eredményeket értékelő jelentése, 5 fő területre irányult: (i) a klímaváltozás hatásainak, az expozíciónak és sérülékenységnek a bemutatása; (ii) az egészség szempontjából fontos adaptáció és ellenállóképesség tervezése; (iii) mitigáció és egészségnyereség; (iv) gazdasági és pénzügyi hatások; (v) társadalmi és politikai elkötelezettség. Az évente kiadott, 2030-ig tervezett jelentés állandó és évente frissített indikátorokat alkalmaz a folyamatok nyomon követésére; pl. kiemeli, hogy a hóhullámok hatásának kitett népesség 2000. óta jelentősen növekedett, kifejezetten 2017-ben és 2018-ban 125 millióról 157 millióra egy év alatt. A jelentés multiszektoriális megközelítése hangsúlyozza az összes szektor bevonásának fontosságát, mivel az egészségkockázatok és előnyök mindenütt jelen vannak.

17 COP24 special report: health and climate change. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO . <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276405/9789241514972-eng.pdf?ua=1>

18 Watts N, Adger WN, Ayeb-Karlsson S, Bai Y, Byass P, Campbell-Lendrum D, Colbourn T, Cox P, Davies M, Depledge M, Depoux A, Dominguez-Salas P, Drummond P, Ekins P, Flahault A, Grace D, Graham H, Haines A, Hamilton I, Johnson A, Kelman I, Kovats S, Liang L, Lott M, Lowe R, Luo Y, Mace G, Maslin M, Morrissey K, Murray K, Neville T, Nilsson M, Oreszczyn T, Parthemore C, Pencheon D, Robinson E, Schütte S, Shumake-Guillemot J, Vineis P, Wilkinson P, Wheeler N, Xu B, Yang J, Yin Y, Yu C, Gong P, Montgomery H, Costello A. The Lancet Countdown: tracking progress on health and climate change. Lancet. 2017 Mar 18;389(10074):1151-1164. doi: 10.1016/S0140-6736(16)32124-9. Epub 2016 Nov 14. PMID: 27856085.

A 2020-ban kiadott Lancet Visszaszámlálás¹⁹ jelentés az eddigi legrosszabb kilátásokat fedte fel. Fő üzenete az, hogy egyetlen ország sem immunis a klímaváltozás egészségkockázataival szemben. A 2020-as világjárvány megmutatta azt, hogy egy ilyen esemény mennyire veszélyezteti az életünket és az egészségügyi ellátó rendszert. A Lancet Jelentés az alábbiakra hívta fel a figyelmet:

A 2020-as rendkívüli időjárási események és a pandemia arra is ráirányította a figyelmet, hogy nem kezelhetők a krízishelyzetek egyenként. Ugyanakkor azt is látni kell, hogy a klímaváltozás és a fertőző betegségek hajtóerői közösek. Az éghajlatváltozásra adott válaszok tisztább eget, egészségesebb étrendet, biztonságosabb élettereket hoznak létre és csökkentik a jövőbeni járványok kockázatát.

A COVID-19 járvány utáni helyreállítás és a klímaváltozásra adott válaszok összehangolása hármass nyereséget hozhat: a közegészségügy megerősítése, a fenntartható gazdaság létrehozása és a környezet védelme. Ha ezt elmulasztjuk, akkor egyre kevésbé lehet a globális felmelegedést 1,5°C-on belül tartani, ami a Föld 7,5 milliárd lakosa egészségét rövid és hosszú távon fogja károsítani.

Mit lehetett megtapasztalni a Lancet jelentés által használt új indikátorok alapján 2019-ben?

Hőhullámok: 2019-ben rekordszámú (2,6 milliárd) ember-hőség napot regisztráltak. 2000 és 2018 között a 65 év feletti lakosság körében 53,7%-kal nőtt a halálozás, 2018-ban 296 000 halálesetet okozott a hőség, nagyrészt Japánban, Kelet-Kínában, Észak-Indiában és Közép-Európában.

19 Watts, N. – Amann, M. – Arnell, N. – Ayeb-Karlsson, S. – Beagley, J. – Belesova, K. – Boykoff, M. – Byass, P. – Cai, W. – Campbell-Lendrum, D. – Capstick, S. – Chambers, J. – Coleman, S. – Dalin, C. – Daly, M. – Dasandí, N. – Dasgupta, S. – Davies, M. – Di Napoli, C. – Dominguez-Salas, P. – Drummond, P. – Dubrow, R. – Ebi, K.L. – Eckelman, M. – Ekins, P. – Escobar, L.E. – Georgeson, L. – Golder, S. – Grace, D. – Graham, H. – Haggag, P. – Hamilton, I. – Hartinger, S. – Hess, J. – Hsu, S.C. – Hughes, N. – Jankin Mikhaylov, S. – Jimenez, M.P. – Kelman, I. – Kennard, H. – Kiesewetter, G. – Kinney, P.L. – Kjellstrom, T. – Kniveton, D. – Lampard, P. – Lemke, B. – Liu, Y. – Liu, Z. – Lott, M. – Lowe, R. – Martinez-Urtaza, J. – Maslin, M. – McAllister, L. – McGushin, A. – McMichael, C. – Milner, J. – Moradi-Lakeh, M. – Morrissey, K. – Munzert, S. – Murray, K.A. – Neville, T. – Nilsson, M. – Sewe, M.O. – Oreszczyn, T. – Otto, M. – Owfi, F. – Pearman, O. – Pencheon, D. – Quinn, R. – Rabbaniha, M. – Robinson, E. – Rocklöv, J. – Romanello, M. – Semenza, J.C. – Sherman, J. – Shi, L. – Springmann, M. – Tabatabaei, M. – Taylor, J. – Triñanes, J. – Shumake-Guillemot, J. – Vu, B. – Wilkinson, P. – Winning, M. – Gong, P. – Montgomery, H. – Costello, A. (2020) The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. *Lancet, The*, Dec 2. S0140–6736(20)32290–X. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32290-X. Epub ahead of print. PMID: 33278353.

Erdőtüzek: 2016–2019 között – 2001–2004-hez viszonyítva – 114 országban nőtt azoknak a napoknak a száma, melyeken az erdőtüzek kockázata magas vagy igen magas volt.

Az éghajlatváltozás következtében Európa egyes területein kedvező időjárási körülmények alakulnak ki az egyes fertőző betegségeket átvivő rovarok megtelepedésére: 2018 volt az eddig regisztrált legkedvezőbb időjárású év Európában az ázsiai tigrisszúnyog (*A. albopictus*) és az egyiptomi csípőszúnyog (*A. aegypti*) számára.

Városi szintű klímaváltozás-kockázat: 800 megkérdezett európai város vezetőségének kétharmada úgy gondolja, hogy a klímaváltozás jelentősen megterheli a közegészségügyet.

Városi zöld felületek – ezen területek nagysága jól jelzi a lakosság hőterhelése csökkentésének lehetséges mértékét. A világ nagyvárosainak csak mintegy 9%-ában volt a zöldfelületek nagysága magas vagy igen magas. Ezzel szemben 156 millió városlakó él olyan városközpontokban, ahol alacsony a zöldfelületek aránya.

Az étkezési szokások megváltoztatása is kimutathatóan hozzájárulhat az ÜHG kibocsátás csökkentéséhez, továbbá jelentős egészségnyereséggel járna. A túlzott vöröshús-fogyasztással kapcsolatos halálozás az elmúlt 30 évben globálisan több mint 70%-kal emelkedett és majdnem 1 millió halálesethez járult hozzá 2017-ben.

A hőexpozícióval kapcsolatos munkaképesség-csökkenés miatti jövedelemcsökkenést globálisan a GDP 4–6%-ára becsülik, elsősorban az alacsony és közepes bevétellel rendelkező országokban.

Bár a klímaváltozással foglalkozó médiatudósítások jelentősen gyakoribbá váltak az utóbbi években, öröndetes tény, hogy egyre többet foglalkoznak a klímaváltozás egészségkockázataival kapcsolatos hírek közreadásával, ami segítheti a szemléletformálást, tudatosítást és az alkalmazkodást. Az utóbbi években megjelent cikkek száma majdnem megkétszereződtek, elsősorban 2017–2018-ban volt tapasztalható jelentős növekedés.

A WHO 2020 májusában kiadott egy manifesztumot,²⁰ amelyben „recepteket” fogalmazott meg az egészséges, „zöld” helyreállítással kapcsolatban:

1. Védjük és óvjuk az emberi egészség forrását, a természetet!
2. Fejlesszük az egészségügyi intézmények alapvető szolgáltatásait az egészséges ivóvíztől a tiszta energiáig!
3. Biztosítsuk a gyors, egészséges energiára való áttérést!
4. Támogassuk az egészséges, fenntartható ételkészítést-ellátást!
5. Építsünk egészséges, élhető városokat!
6. Szüntessük meg azt a gyakorlatot, hogy az adófizetők pénzéből támogatjuk a környezetszennyezést!

Hazai válaszok

Magyarországon 2003-ban kezdődött el az első átfogó éghajlatváltozással foglalkozó tudományos kutatás. A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium ekkor bízta meg a Magyar Tudományos Akadémiát egy éghajlatváltozással foglalkozó – a „Változás–Hatás–Válaszadás” (VAHAVA) című kutatás – elvégzésével, amelynek Láng István volt a vezetője. Ez a program három évig tartott és jelentős mértékben hozzájárult ahhoz, hogy az éghajlatváltozás Magyarországon is fontos kutatási területté és társadalmi kérdéssé vált.²¹ Ennek a kutatásnak köszönhető többek között, hogy a parlament 2008-ban elfogadta az első, 2018-ban pedig a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiát. A VAHAVA és a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiák is foglalkoznak az egészséget és az egészségügyi ellátást érintő kérdésekkel, de főleg az éghajlatváltozás közvetett hatásaival. Ezek a hatások az ökológiai rendszerben történő változások miatt – például az élelmiszerek és az ivóvízhez való hozzáférés bizonytalansága és az éghajlatra érzékeny állati hordozók (vektorok) által terjesztett fertőző betegségek terjedése –, valamint az éghajlatváltozásra adott társadalmi válaszok miatt – például a lakosság vándorlása és az egészségügyi szolgáltatásokhoz való korlátozott hozzáférés – jelentenek veszélyt az egészségi állapotra. Ezek mellett jelentkeznek az éghajlatváltozás közvetlen egészséget érintő hatásai is, amelyek közé tartozik többek között a magasabb hőmérsékletnek való kitettség, a nem fertőző betegségek – például a légzőszervi és szív- és érrendszeri megbetegedések – gyakoribb előfordulása, valamint a szélső-

20 WHO Manifesto for a healthy recovery from COVID-19. Geneva: World Health Organization; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

21 Láng I.- Csete L. - Jolánkai M. (szerk.) (2007) *A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok* A VAHAVA jelentés. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház.

séges időjárási események – például aszályok, áradások, kánikula, viharok és tűzvészek – okozta sérülések és halálozások.

Az IPCC jelentéseivel összhangban, a hazánkban 2000 óta végzett klíma-egészségügyi vizsgálatok alapján megállapították, hogy a Kárpát-medencében jelenleg a hőmérséklet hatása, az extrém hőmérsékleti események jelentik a legfontosabb egészségkockázatot.²² Ez a tény szerepel a 1384/2014. (VII. 17.) Korm. határozat által elfogadott „Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről szóló jelentés” dokumentumban is.²³

A 2018–2030 közötti időszakra szóló második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS2) Magyarország középtávú klímapolitikájának fő cselekvési irányait jelöli ki. A stratégia egyik fontos eleme a Nemzeti Alkalmazkodási Stratégia, amely az emberi egészséget érintő és népegészségügyi kérdéseket is tárgyal, cselekvési irányokat és feladatokat határoz meg.

A klímaváltozás egészségi hatásainak megelőzésére, az alkalmazkodás elősegítésére a NÉS2 egyértelmű célokat és cselekvési irányokat fogalmaz meg:

- „Intézkedési terv”: kormányhatározat kidolgozása, amely egyértelműen meghatározza a feladatokat és a felelősöket.
- Környezetegészségügyi védelem és a betegségek felügyeleti rendszerének fejlesztése, klíma-egészségügyi hálózat (tovább)fejlesztése: valós idejű felügyeleti rendszer kiépítése és működtetése a gyors válaszadások, megfelelő azonnali intézkedések meghozatalának megalapozásához.
- A tudatosság növelése, oktatás és figyelemfelkeltés: egészségügyi és szociális személyzet szakirányú képzése, a lakosság klíma-egészségügyi tudatosságának növelése.
- „Legjobb gyakorlatok” megosztása, a tudományos kutatási eredmények közzététele, hozzájárulás a NATÉR kialakításához.
- Egészségügyi ellátórendszerek megerősítése: módszertani útmutató kialakítása a kórházak, egészségügyi intézmények környezeti (klímaspecifikus) fenntarthatósága elősegítése érdekében.

A WHO fentebb idézett kiadványai, ajánlásai egyértelműen hangsúlyozzák a klímaváltozás egészségre és egészségügyre kifejtett hatásainak megelőzését, az alkal-

22 Paldy, A. – Bobvos, J. (2014) Health impacts of climate change in Hungary – A review of results and possibilities to help adaptation. *Central European Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 20(1–2). 51–67.

23 <http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/szervezet/20140718-katasztrofakockazat-ertekelesrol-jelentes.pdf>

mazkodás megerősítését. Ezért indokolt egy kifejezetten Magyarország helyzetével foglalkozó „Éghajlatváltozás és egészség” című Jelentés elkészítése, amivel az EMMI Egészségügyért Felelős Államtitkársága az ELKH Társadalomtudományi Kutatóközpontot bízta meg 2020-ban.

A jelentés célja az éghajlatváltozás és egészség témakörében elért nemzetközi és hazai tudományos eredmények összefoglalása a döntéshozók és az egészségügyben dolgozó szakemberek számára, valamint az érdeklődő szakemberek tájékoztatása.

A Jelentés kidolgozása során a következő szempontokat vettük figyelembe:

- **A klímaváltozás egészségre gyakorolt hatásai** már a '90-es évektől kimutathatóan érintik az ország egész lakosságát, az itt élő állatokat és a növényzetet is. Az **előrejelzések alapján** ezek a hatások az **elkövetkező években, évtizedekben egyre súlyosabbak lesznek**. Ezért ebben a jelentésben áttekintettünk, hogy Magyarországon mit lehetne tenni az egészség és az élet védelme érdekében.
- A WHO fent idézett jelentésében felhívja a figyelmet arra, hogy a várható változások rendkívüli megterhelést jelenthetnek az egészségügyi intézmények számára. *„A tágabb összefüggések figyelembevétele fontos a klímaváltozás és a klímaváltozáshoz kapcsolódó események egészségügyi következményeinek meghatározásában. Ezek korlátozhatják az egészségügyi intézményrendszerek képességét az egészségvédelem és az egészségügyi ellátás biztosítására rövid, közép- és hosszú távon”* (20. oldal). Ezeknek a terheknek a csökkentésében, mint ahogy ezt a WHO is megfogalmazta, fontos szerepet tölthet be a széleskörű társadalmi összefogás: *„Az éghajlatváltozás hatékony kezelése és az egészségre gyakorolt előnyök maximalizálása széleskörű társadalmi összefogást igényel, amelyben mind az egészségügyi közösség, mind a civil társadalom szerepet játszhat”* (48 oldal). Ezért e jelentés bemutatja azt is, hogy ez az összefogás Magyarországon hogyan valósítható meg.
- Az értékrendszerrel foglalkozó vizsgálatok eredményei alapján az egészség a legfontosabb érték a magyar társadalom tagjai számára. Ezért különösen fontos annak áttekintése, hogy az elkövetkező években és évtizedekben a klímaváltozás milyen egészségkockázatokat jelent az ország lakossága számára, és ezek a kockázatok hogyan csökkenthetők.
- Mivel az egészség védelme fontos szempont az országban, **feltételezzük, hogy e jelentés jelentős mértékben hozzájárul a döntéshozók és szakemberek klímatudatosságának növekedéséhez és ahhoz is, hogy a magyar társadalom különböző csoportjai és tagjai az eddigieknél határozottabb lépéseket tegyenek a klímakockázatok csökkentése érdekében**. Ezért e jelentést eljuttatjuk az éghajlatváltozás és egészség kérdéseivel foglalkozó döntéshozóknak és szakem-

bereknek, valamint nyilvánosságra hozzuk az ELKH Társadalomtudományi Kutatóközpontot és az Egészségtudomány folyóirat honlapján.

- Az „Egy Egészség” koncepció használata. Az úgynevezett „Egy Egészség” (*One Health*) megközelítés az emberi-, az állat- és növényegészség elválaszthatatlan, egymásra ható és egymástól függő természetén alapszik, ezek integrált megközelítését szorgalmazza. E három terület együttes kezelése akkor lehetséges, ha sikerül kialakítani a különböző szakterületek között a szoros és integrált együttműködést. Ezért a jelentés elkészítésében a természettudományok és a társadalomtudományok különböző területein dolgozó szakemberek vettek részt.
- Egy, a környezet védelme érdekében kötött megállapodások hatását vizsgáló kutatás megerősítette az ezzel a kérdéssel foglalkozó szakembereknek azt a tapasztalatát, hogy ezek a megállapodások az elmúlt évtizedekben mérsékelt eredményeket értek el.²⁴ Ezért a **jelentés elméleti részében bemutatott „diagnózis” és „terápiás lehetőségek” mellett elkészült az ehhez tartozó kézikönyv is. A kézikönyv célja olyan konkrét, Magyarországon vagy más országokban már megvalósult „jó gyakorlatok” és olyan új, a jelentés szerzői által kidolgozott javaslatok bemutatása, amelyek elősegíthetik az elméleti részben leírt kihívásokra adható válaszok kidolgozását, illetve azok megvalósítását.**

²⁴ Fekete L. (2019) A globális szabadkereskedelem környezeti és etikai problémái. *Magyar Tudomány*, 4. 488–498. https://mersz.hu/hivatkozas/matud_f20244#matud_f20244

1. fejezet

AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSA AZ EMBEREK, A NÖVÉNYEK, ÉS AZ ÁLLATOK EGÉSZSÉGÉRE

A klímaváltozás a környezetben okozott jelentős változásokon keresztül az emberi egészségre is hatást gyakorol. Ezek a hatások lehetnek közvetlenek, mint például a rendkívüli időjárási események, vagy közvetettek, mint az ökológiai és biofizikai környezetben bekövetkezett változások, amelyek befolyásolják a terméshozamokat, így az élelmiszertermelést, az élelmiszerek és a vektorok által közvetített betegségek átviteli esélyének növekedését, az áradások gyakoriságát és ehhez kapcsolódóan a vízminőség (bakteriális fertőzések, kémiai szennyezések) változását.

A növekvő átlaghőmérséklet, a szezonális csapadékhullás mintázatának átrendeződése hatással lesz a jelenlegi mezőgazdasági és erdészeti gyakorlatra, az antropogén klímaváltozás növeli az erdőtüzek bekövetkeztének esélyét; talajdegradációt idéz elő; inváziós növényfajok és növénykártevők megjelenését és elterjedését vonja maga után; valamint növeli a gombakártevők által okozott mezőgazdasági károk és a gombaspórák okozta egészségügyi ártalmak mértékét.

A klímaváltozás hatására emelkedik a rendkívüli időjárási események száma, ami fenyegeti a vízbázisok biztonságát és az élelmiszer-biztonságot; valamint az ízeltlábúak által terjesztett megbetegedések számának emelkedését eredményezi; mind emberben, mind állatokban.

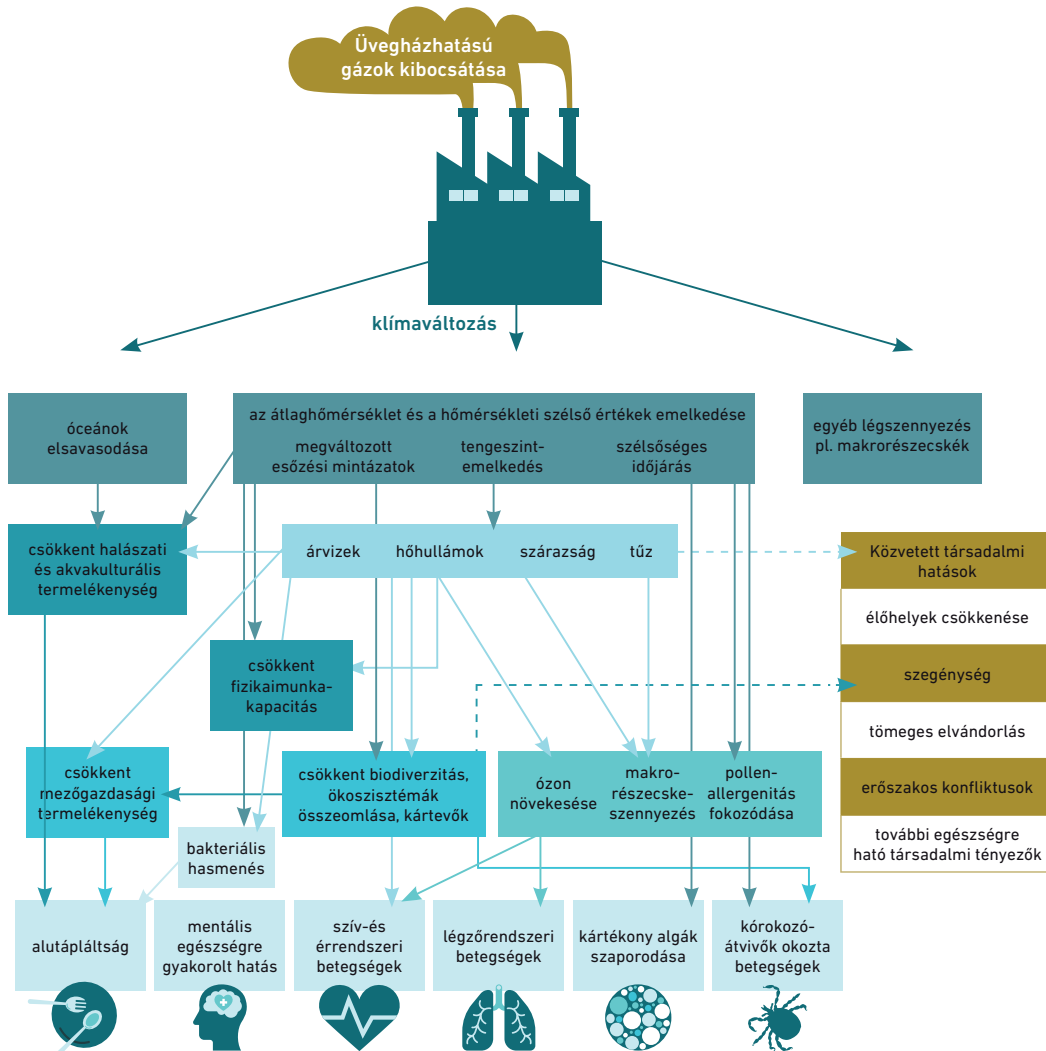
A klímaváltozás növeli a hóhullámok bekövetkeztének valószínűségét és az évente jelentkező hóhullámok abszolút hosszát, növekszik a többlethálózás; romlik a levegőminőség, nő a levegőben jelenlévő pollenek, gombaspórák koncentrációja, ami tovább emelheti az elsősorban allergiás légúti megbetegedések számát; romlik a gyógyszerek eltarthatósága, illetve változik a gyógyszerek hatása, hatástartama; növelheti a mentális betegségek kockázatát a természeti katasztrófák okozta, illetve a negatív jövőkép által fenntartott stressz.

A klímaváltozás a környezetben okozott jelentős változásokon keresztül az emberi egészségre is hatást gyakorol (1.1 ábra). Ezt a hatást a környezetben tapasztalt egyéb globális változások, mint a természetes és természetközeli területek degradációja és fragmentációja, a talajok nitrifikációja, az édesvíz-készletek fogyatkozása és a biológiai sokféleség csökkenése felerősítik a köztük lévő kapcsolatokat és kölcsönhatások révén. Ezek a hatások lehetnek közvetlenek, mint például a rendkívüli időjárási események, kiemelten a hóhullámok és a levegő minőségének romlása a talajközeli ózonkoncentráció emelkedésével vagy közvetettek, mint az ökológiai és biofizikai környezetben bekövetkezett változások, amelyek befolyásolják a terméshozamokat, így az élelmiszertermelést, az élelmiszerek és a vektorok által közvetített betegségek átviteli esélyének növekedését, az áradások gyakoriságát és ehhez kapcsolódóan a vízminőség (bakteriális fertőzések, kémiai szennyezések) változását.¹ A közvetett hatások közé sorolható még a környezetváltozás által kiváltott népvándolás is.²

1 McMichael, T. – Montgomery, H. – Costello, A. (2012) Health risks from global climate change. *BMJ*, 344:26–29. (<https://www.bmj.com/bmj/section-pdf/187488?path=/bmj/344/7849/Feature.full.pdf>)

2 Commission Staff Working Document „*Adaptation to climate change impacts on human, animal and plant health*” accompanying the document “*An EU Strategy on adaptation to climate change*” https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/adaptation/what/docs/swd_2013_136_en.pdf

1.1 ábra
A klímaváltozás hatásai az emberi egészségre



A kép eredeti angol nyelvű változata: *The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come*³

A klímaváltozás hatásai – egyes esetekben – pozitívak is lehetnek, például az enyhébb és a kisebb téli időjárási szélsőségek csökkenthetik a légúti betegségekből, az influenzából vagy a szív- és érrendszeri betegségekből eredő halálozások számát. Azonban ezek az előnyök csak esetiek és rövid távúak, összességében a klímaváltozás okozta negatív hatások ennek többszörösét teszik ki.

3 Watts, N. – Amann, M. – Arnell, N. – Ayeb-Karlsson, S. – Belesova, K. – Berry, H. et al. (2018) The 2018 report of the *Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come*. *Lancet, The*, 392(10163). 2479–2514. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32594-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32594-7)

A környezet egészségre gyakorolt hatásai kapcsán fontos a természeti környezet jelentőségének hangsúlyozása, mivel a magas diverzitású, egészséges és ellenálló élőhelyeknek és életközösségeknek, az ökoszisztémáknak jelentős szerepe van a klímaváltozás hatásainak mérséklésében, így az egészségre gyakorolt negatív hatások enyhítésében is. Ilyenek például a régóta extenzív módon művelt gyepek (ősgyepek), az idős, háborítatlan erdők, a szentély jellegű holtágak, a törvény erejénél fogva (ex lege) védett és egyéb lápok, amelyek egy része védett természeti területen vagy Natura 2000 területen található.

Alaptörvényünkben⁴ is megjelenik az egészséges környezet fenntartásának, megőrzésének elve, amely egyben irányt szab a környezeti értékekkel való felelős bánásmódhoz. A P) cikk alapján a természeti erőforrások, különösen a termőföld, az erdők és a vízkészlet, a biológiai sokféleség, különösen a honos növény- és állatfajok a nemzet közös örökségét képezik, amelynek védelme, fenntartása és a jövő nemzedékek számára való megőrzése az állam és mindenki kötelessége. A XX. cikk értelmében mindenkinek joga van a testi és lelki egészséghez, amely jog érvényesülését többek közt a környezet védelmével, valamint az egészséges élelmiszerekhez és az ivóvízhez való hozzáférés biztosításával kell elősegíteni. A XXI. cikk elismeri és érvényesíti mindenki jogát az egészséges környezethez.

1.1 „One Health” megközelítés

Az úgynevezett „Egy Egészség” (*One Health*) megközelítés⁵ a humán-, állat- és ökológiai egészség elválaszthatatlan, egymásra ható és egymástól függő természetén alapszik, ezek integrált megközelítését szorgalmazza. Azon túl, hogy e három terület együttes kezelése megköveteli a különböző szektorok, érintettek és szakterületek szoros együttműködését, az integrált megközelítésnek a kapcsolódó politikákban, jogalkotásban, kutatásban és egyéb tevékenységekben is meg kell nyilvánulnia.⁶ Az „Egy Egészség” megközelítés leglényegesebb alkalmazási területei magában foglalják az élelmiszerbiztonságot, az állati eredetű betegségek megfékezését és az antibiotikum-rezisztencia kezelését (1.2 ábra).⁷

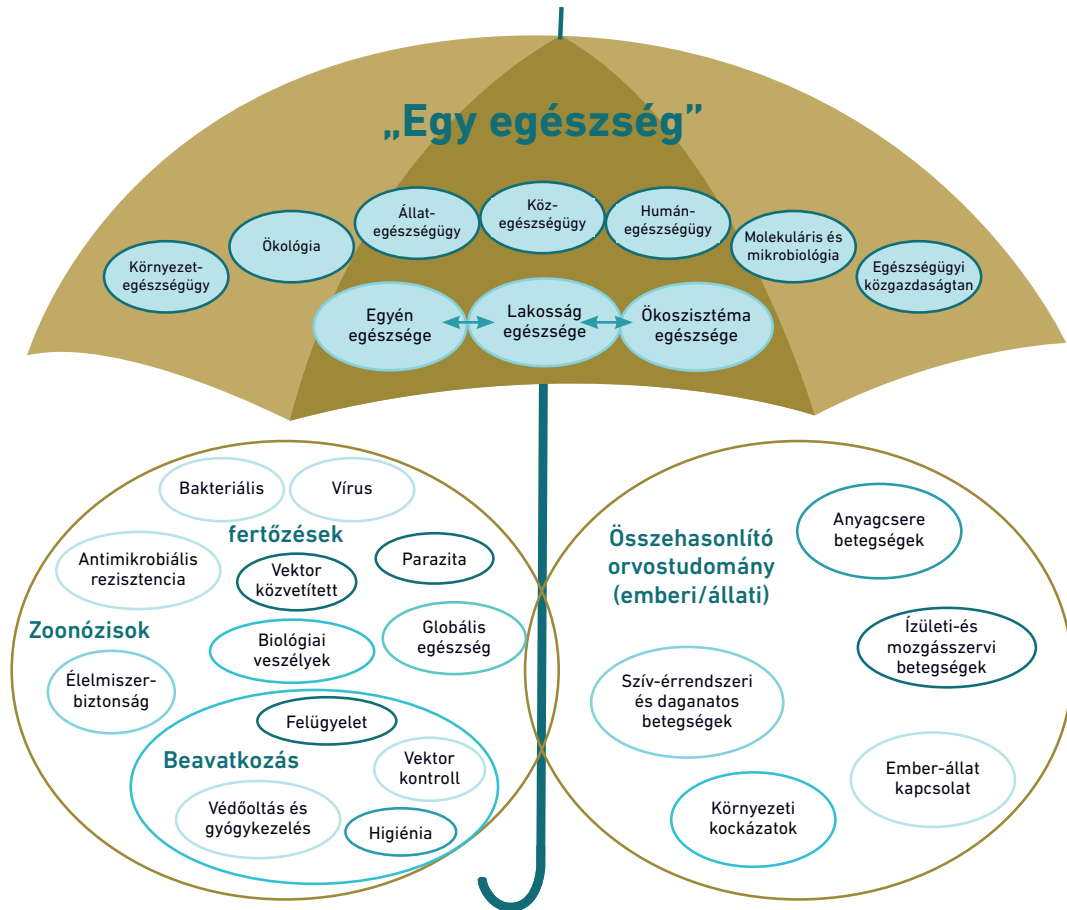
4 http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=140968.376083

5 One Health: A new professional imperative. (2008) One Health Initiative Task Force, American Veterinary Medical Association. Final report. https://www.avma.org/sites/default/files/resources/onehealth_final.pdf

6 WHO (2017) <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/one-health>

7 Centers of Disease Control and Prevention <https://www.cdc.gov/onehealth/basics/index.html>

1.2 ábra
A "One health" koncepció bemutatása⁸



Az „Egy Egészség” koncepció gyökerei egészen a 19. század közepéig nyúlnak vissza. A koncepció a humán- és állategészségügy, valamint az élelmiszer-tudomány területeiből nőtt ki, de fokozatosan fejlődve kiterjesztette az együttműködést további tudományterületekkel, mint a környezettudománnyal és a társadalomtudományokkal. Az új megközelítés, a tudományterületek együttműködése számos előnnyel járt. Azt is világossá tette, hogy az egészségkockázatokat csak interszektoriális együttműködéssel lehet eredményesen kezelni helyi, nemzeti és globális szinten egyaránt, amely holisztikus megközelítést igényel. Az EU is nagy hangsúlyt fektet az „Egy Egészség” elvének alkalmazására a klímaváltozás hatásaival kapcsolatos felkészülésben. 2018-ban egy szakértői konzultáción alapuló jelentést⁹ tett közzé, amely az általános ajánlások

⁸ <https://onehealthinitiative.com/about/>

⁹ Towards One Health preparedness (2018) Stockholm: European Center for Disease Prevention and Control. Technical Report. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/One-Health-preparedness-24-May-2018.pdf>

között kiemelte a korai észlelő- és megfigyelő-rendszerek (beleértve a tüneti alapú felügyeleti rendszereket¹⁰ is) megerősítését, a különböző szektorok által fenntartott adatbázisok közötti kommunikáció kialakításának fontosságát, a klíma- és meteorológiai adatok beépítését a járványügyi (epidemiológiai) megfigyelő rendszerekbe, valamint a szakemberek képzésének jelentőségét.

A világ népességének növekedésével párhuzamosan az ember mind nagyobb területet foglal el a természettől és alakítja át azokat településekké, mezőgazdasági területekké, csökkentve ezzel a természetes ökoszisztémák adta természetes védelmet. Az intenzív tájhasználat következtében az élőhelyek feldarabolódása, a köztük lévő ökológiai kapcsolatok megszűnése az élőhelyek ellenállóképessége és a fajok élőhelyek közti mozgása szempontjából is károsak, a degradációs folyamatok megindulását, a közösségek alapvető átalakulását és a fajok lokális kihalását okozva. Mindezek eredményeként az ember egyre közelebbi kapcsolatba kerül vad- és háziállatokkal, növelve ezzel az állati eredetű betegségek terjedésének esélyét. Az erdőirtás és az intenzív mezőgazdasági gyakorlatok ugyancsak jelentős veszélyt jelentenek az emberek, az állatok és az őket körülvevő természeti környezet állapotára, az integritás megőrzésére. A természeti erőforrások egyre intenzívebb használata, a mérték nélküli fogyasztásból eredő környezeti terhelés és károsanyag-kibocsátás miatt az ember és a környezete közti egyensúly már rég felborult, amely csökkenti a földi élet jövőbeli lehetőségeit, jelentősen befolyásolja a természet körforgását és működését, ökológiai katasztrófához vezetve.¹¹

Az Európai Uniónak több olyan kezdeményezése és rendelkezése is született az évek során, amelyek az „Egy Egészség” megközelítés elveire épülnek, azokat integrálva célozzák meg a három területen – humán-, állat-, és ökológiai egészség – felmerülő kihívások hatékony kezelését. A One Health Európai Együttműködési Program például a „Megelőzés–Azonosítás–Kezelés” (*Prevent–Detect–Respond*) koncepcióján alapulva szorgalmaz együttműködést különböző élelmiszeripari, állatjóléti és humán gyógyászati intézmények között, szakterületeken átívelő partnerségek kiépítésével és kutatási tevékenységek integrációjának elősegítésével.¹² Egy 2016-os állati eredetű fertőző betegségekről szóló Uniós rendelkezés pedig egy átfogó jogi keretrendszer megalkotását eredményezte az állat- és humánegészségügyi előírások koordinálásá-

10 <https://www.hln.com/knowledge/meaningful-use-and-public-health/meaningful-use-syndromic-surveillance/index.html>

11 Friedrich Romig (2020) Itt a végünk? – Az ökológiai katasztrófa és háttérképek http://arsnaturae.hu/foilyoirat_1_2/romig

12 The One Health European Joint Programme <https://onehealth.eu/about/>

val, az állati eredetű betegségek terjedésének megakadályozása céljából.¹³ Ez a rendelkezés túlmutat azon, hogy felbukkanó betegségeket nyomon kövessen, ebben már egyértelműen azok megelőzéséről van szó.

Több tanulmány^{14,15} is foglalkozik az egészséghez kapcsolódó koncepciókkal, eredetükkel és céljaikkal, mint az „Egy Egészség”, „Ökológiai Egészség” (*EcoHealth*) és „Egyetemes Egészség” (*Planetary Health*). Ezek közös elemei mellett az „Ökológiai egészség” szélesebb kitekintéssel a közegészségügyet összekapcsolja a természeti erőforrások kezelésével az emberi egészség ökoszisztéma szempontú megközelítésén belül. Ebből eredően nemzetközi szinten szükséges a környezetvédelmi szakemberekkel való együttműködés javítása, az ökológia vadon élő állatokkal kapcsolatos szempontjainak vizsgálata, valamint a társadalomtudósok bevonása.

A 2030-ig szóló új EU-s Biodiverzitás Stratégia szintén említést tesz az „Egy Egészség” megközelítés alkalmazásának fontosságáról, többek között az élőhely-restaurációs célok vonatkozásában, valamint a globális vadállat-kereskedelem és általában a vadhús-fogyasztás kapcsán. Az Unió célkon és tevékenységeken túl a globális „Egy Egészség” erőfeszítésekhez való csatlakozást is szorgalmazza, elismerve a humán- és állategészség, illetve a természeti környezet elválaszthatatlan kapcsolatát.¹⁶

A stratégia nagy hangsúlyt helyez a természeti tőke megőrzésére, a természeti tőkébe való beruházásra, hiszen az egészséges és ellenálló társadalmak alapfeltétele, hogy a természetnek is jusson elegendő tér. A probléma nagyságát jól érzékelteti, hogy mára a Föld felszínének 75%-a jelentősen átalakult, a vizes élőhelyek 85%-át elvesztettük, és az 1970-es évek óta a gerinces fajok állományai 68%-kal csökkentek.¹⁷ Ahhoz, hogy a természet 2030-ig a helyreállítás útjára lépjen és a biológiai sokféleség állapota javuljon, ambíciózus célok kellene, amelyekhez nem elég csak a szabályozás, hanem valamennyi érintett szakterület cselekvésére és erős partnerségére szükség van. A természet védelme és helyreállítása egyrészt a védett területek hálózatainak bővítésén alapul (a szárazföldi és tengeri területek legalább 30%-ának védelme, amelyből 10% szigorúan védett), amelynek legfontosabb eleme ezek koherens hálózattá alakítása, az ökológiai összeköttetések megteremtése és erősítése az öko-

13 Az Európai Parlament és a Tanács 2016/429 rendelete (2016. március 9.) a fertőző állatbetegségekről és egyes állategészségügyi jogi aktusok módosításáról és hatályon kívül helyezéséről („Állategészségügyi rendelet”) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0429&from=EN>

14 Roger, F. – Caron, A. – Morand, S. – Pedrono, M. – de Garine-Wichatitsky, M. – Chevalier, V. – Tran, A. – Gaidet, N. – Figuié, M. – de Visscher, M.-N. – Binot, A. (2016) One Health and EcoHealth: the same wine in different bottles? *Infection Ecology and Epidemiology*, 6:30978. <https://doi.org/10.3402/iee.v6.30978>

15 Lerner H. – Berg C. (2017) A Comparison of Three Holistic Approaches to Health: One Health, EcoHealth, and Planetary Health. *Front. Vet. Sci.*, 4:163. <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00163>

16 EU Biológia Sokféleség Stratégiája 2030-ig, Európai Bizottság (2020) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0380&from=EN>

17 Élő Bolygó Jelentés 2020, WWF <https://www.hu/letoltes/elo-bolygo-jelentes/ISSUU164/>

lógiai folyosók kialakításával és védelmével. A területi védelem mellett a megfelelő, a természetvédelmi célokhoz és az aktuális adottságokhoz igazodó kezelés és ezek hatásának nyomon követése is alapvető. A másik fő pillért a nagyszabású természet helyreállítási terv adja, amely a szárazföldi, tengeri és édesvízi élőhelyeket, a mezőgazdasággal érintett területeket egyaránt lefedi, különös figyelmet fordítva a legjobb szénmegkötő és -tároló potenciállal rendelkező, a természeti katasztrófák megelőzésére és hatásainak enyhítésére alkalmasak ökoszisztémákra.⁷

1.2 Klímaváltozás és biodiverzitás

A klímaváltozás megváltoztatja a természetes rendszerek anyag- és energia-körforgalmának a jellemzőit; befolyásolja a fajösszetételt, a fajok kihalását és vándorlását előidézve; negatívan hat az emberi szempontból elengedhetetlen ökoszisztéma-szolgáltatások igénybevehetőségére és minőségére (értékeire) megváltoztatja a fajok életfolyamatait, természetes adaptációs képességüket, beleértve az embert is; veszélyezteti a természetvédelmi célok elérését és új, adaptív kezelési gyakorlatok bevezetését teszi szükségessé.

A klímaváltozás – légköri széndioxid-koncentráció emelkedése, átlaghőmérséklet növekedése, besugárzás erősödése, csapadék csökkenése és évi elosztásának megváltozása – hatással van a természetes ökológiai rendszerekre is. Gazdasági és társadalmi életünk alapvetően épít a véges természeti erőforrásokra és élvezi a természetes ökológiai rendszerek által nyújtott javakat (termékeket és szolgáltatásokat), vagyis az ökoszisztémák szolgáltatásait (1.1 táblázat)¹⁸.

¹⁸ Az ökoszisztéma-szolgáltatások prioritizálása és a prioritizálás eredményeinek szintézise (KEHOP-4.3.0-15-2016-00001) (2018. január): http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/KEHOP/NOSZTEP/8_%20Az%20%C3%B6kosziszt%C3%A9maszolg%C3%A1ltat%C3%A1sok%20prioriz%C3%A1l%C3%A1sa%20%C3%A9s%20a%20prioriz%C3%A1l%C3%A1s%20eredm%C3%A9nyei.pdf

1.1 táblázat
Néhány fontosabb ökoszisztéma-szolgáltatás szemléltetése a Közös Nemzetközi Osztályozási Rendszer (Common International Classification of Ecosystem Services – CICES) alapján

Ökoszisztéma- szolgáltatások			
Szolgáltatás kategória	Főbb kimenet	Típus	A szolgáltatás megnevezése példákkal
Ellátó szolgáltatások	Tápanyag	Biomassza	Agrár-ökoszisztémákban termesztett növények (gabona, zöldség, gyümölcs, gyógynövény)
			Tenyésztett állatok és termékeik (hús, tej, tejtermék, méz, tojás)
		Víz	Ivóvíz (felszíni vízkészletekből) (tavak, folyók vize, összegyűjtött esővíz)
	Nyersanyag	Biomassza	Növényi és állati biomassza mezőgazdasági használatra (szemestakarmány, széna, szalma)
			Genetikai készletek (biokémiai és gyógyszeripari célú felhasználásra (pl. tenyésztési/ nemesítési programok))
			Felszíni vízkészletek (nem ivóvíz) (öntözővíz, állatok itatása, mosás, tisztítás, ipari felhasználás)
	Energia	Biomassza-alapú energia	Növényi energiaforrások (tűzifa, szalma, energianövények, tőzeg)
Szabályozó és fenntartó szolgáltatások	Hulladékok, mérgező és egyéb ártalmas anyagok ártalmatlanítása és pufferelése	Ökoszisztémák által	Szűrés/tisztítás/megkötés/akkumuláció ökoszisztémák által (szennyezőanyag- és nehézfém-megkötés, víztisztítás)
	Természetes folyamatok, ciklusok fenntartása, degradáció elleni védelem	Szilárdtömeg	Felszíni degradáció elleni védelem (természetes vagy ültetett vegetáció által)
		Víz	Hidrológiai ciklus és vízáramlás szabályozása (vízellátottság biztosítása, kiegyenlítése, szárazság elleni védelem)

Ökoszisztéma- szolgáltatások			
Szolgáltatás kategória	Főbb kimenet	Típus	A szolgáltatás megnevezése példával
Szabályozó és fenntartó szolgáltatások	Biológiai, kémiai és fizikai állapot fenntartása	Természetes életciklus fenntartása	Állati beporzás (méhek és más rovarok) és magterjesztés (rovarok, madarak, emlősök által a termés/magok elfogyasztása vagy a kultakaróra tapadása révén)
		Kártevők és kórokozók szabályozása	Kártevők (erdei és/vagy mezőgazdasági) és inváziós fajok elleni védekezés (természetes védelem ragadozó és parazita szervezetek által)
			Kórokozók elleni védekezés (vírusok, baktériumok, gombák)
		Vizek állapota	Édesvizek kémiai állapota (kémiai összetételének fenntartása, pufferelése (denitrifikáció, mineralizáció))
		Levegőminőség és klímaszabályozás	Globális éghajlat-szabályozás az üvegházhatású gázok koncentrációjának csökkentésével (szén-dioxid és más üvegházhatású gázok megkötése)
Mikroklíma-szabályozás (hőmérséklet, páratartalom, szél befolyásolása, levegő minőségének szabályozása)			
Kulturális szolgáltatások	Az élőlényekkel, ökoszisztémákkal és tájjal való fizikai és intellektuális interakciók	Fizikai	A természet rekreációs célú használata (sport- és turisztikai célú: pl. túrázás, evezés, horgászat)
		Intellektuális	Létezésből fakadó (tájak, növények, állatok által nyújtott élmény)
	Az élőlényekkel, ökoszisztémákkal és tájjal való spirituális, szimbolikus interakciók	Egyéb kulturális	Örökség (tájak, ökoszisztémák, állatok és növények jövő generációi számára való megőrzése, fennmaradása)

A klímaváltozás hatásai az ökológiai rendszerekben a fajok és a közösségek szintjén is érvényesülnek. Az egyes fajok és egyedek életfolyamataira, a populációk összetételére és dinamikájára, a növényzeti övek határainak megváltozására, a fajok elterjedésére, az ökoszisztémák szerkezetére és működésére gyakorolt hatásokon túl a változások az ökoszisztéma-szolgáltatások mértékének és minőségének megváltozásában is tetten érhetők. Az ökoszisztéma-szolgáltatások változása szinte valamennyi ágazatra hatással van, így a mezőgazdaságra (növénytermesztésre, állattenyésztésre), az élelmiszeriparra, a vízgazdálkodásra, az energiaszektorra, a közlekedésre és természetesen az egészségügyre is.¹⁹ Az ökoszisztémák ellátó szolgáltatásai közül például a beporzó rovarok pusztulásával az élelmiszer- és takarmányellátás is sérül, csökkenek a hozamok és azok minősége. De a sérült élőhelyek vízszűrő képessége is jelentősen csökken, amelynek közvetlen egészségkockázatai vannak. A szabályozó szolgáltatások eleve sérülnek, mivel magának az éghajlat stabilitásának szabályozásában – a hőmérséklet-ingadozás és a csapadékeloszlás kiegyenlítése – a természetes, diverz és reziliens élőhelyeknek meghatározó szerepe van. A kulturális szolgáltatások közül, amelyek a mentális jólléthez járulnak hozzá, a turizmust, ökoturizmust is jelentősen érintheti a klímaváltozás (1. táblázat).¹⁶

Az élővilág nem egyformán válaszol a klímaváltozásra: a térbeli változatosság szerint és az egyes régiókban, valamint a fajok és egyedek szintjén is eltérő válaszok várhatók. A válaszreakciók lehetnek fokozatosak, ugyanakkor előre jelezhetők (például a növények virágzási idejének és a rovarok repülési/rajzási időszakának eltolódása), de a szélsőséges klimatikus események miatt a kiszámíthatatlan, ugrásszerű változások is valószínűek. Ugyanígy az időskálán a rövid távú és hosszú távú változások is eltérnek.

Az élőlények, élőhelyek érzékenysége is eltérő: a klímaváltozásnak lesznek nyertesei, melyeket kevésbé veszélyeztet a klíma megváltozása, és lesznek vesztesei, melyek hosszú távon eltűnhetnek, kihalhatnak vagy állományuk jelentősen visszaszorul.

Kik lesznek a nyertések? Általánosságban a klímaváltozás a rövid életű, jó terjedőképességű (r-stratégista), tág ökológiai tűrőképességű (generalista), sokféle élőhelyen megjelenő, rövid reprodukciós ciklusú fajoknak kedvez. Ezzel ellentétben az őshonos flóra és fauna Magyarországon is gyenge terjedőképességű, bolygatásra érzékeny, szűk tűrőképességű (specialista) fajai jó eséllyel eltűnnek. Az alkalmazkodásban és túlélési sikerben meghatározó szerepet játszik a faj gyakorisága (a ritkább fajok veszélyeztetettebbek), elszigeteltsége (az elszigetelt, kis populációk sérülékenyebbek)

19 Czúcz B. – Kröel-Dulay Gy. – Rédei T. – Botta-Dukát Z. – Molnár Zs. (szerk.) (2007) Éghajlatváltozás és biológiai sokféleség – elemzések az adaptációs stratégia tudományos megalapozásához. Kutatási jelentés. Kézirat. Vácrátót: MTA ÖBKI. http://www.biodiv.hu/convention/other_conv/fol630521/OBKI_tanulmany_klima-biodiv_2007junius.pdf/download/hu/1/OBKI_tanulmany_klima-biodiv_2007junius.pdf

és a táplálékláncban elfoglalt helyzete (a lánc csúcsán lévő fajok vannak nagyobb veszélyben). Az élőhelyek esetében a nedvesebb klímához kötődő, víztől függő élőhelyek visszaszorulása várható.

Az élővilágban várhatóan bekövetkező főbb változások:²⁰

- a fajok életfolyamatai és életciklusa megváltozik: virágzási/rajzási időszak, generációs idő (évi több generáció fejlődése);
- a fajok elterjedésének változása: populációméret és gyakoriság változása, elterjedési határ északabbra és „magasabbra” tolódása: kihalások, új fajok megjelenése (déli elterjedésű fajok megjelenése, inváziós fajok megtelepedése és terjedése, közösségek átrendeződése);
- a növényzeti övek határának eltolódása.

A klímaváltozásra az átmeneti növényzeti zónák fognak érzékenyen reagálni. Magyarország a mérsékelt övi lombos erdők és az erdőssztyep életföldrajzi öv határán helyezkedik el, így élőhelyeink jó része érzékenyen fog reagálni, az éghajlatváltozás élőhely-alakító hatása pedig hosszabb távon a hazai természetes és természetközeli élőhelytípusok túlnyomó többségét veszélyeztetni fogja. A klímazonális erdőtürsulások (bükkösök, gyertyános tölgyesek, cseres tölgyesek) és az üde gyepek (hegyi rétek, kaszálórétek) biztosan érintettek lesznek. Hazánk hegyvidékkel körülvett medencefekvése miatt a fauna és a flóra diverzitásának megmaradása szempontjából várhatóan kulcsfontosságú lesz az egyes fajok terjedési képessége és lehetősége.²¹

Az élővilág adaptációs, a megváltozott környezeti változókhoz való alkalmazkodási képességével is lehet számolni, hiszen egy populációban mindig lesznek az éghajlat szempontjából eltérő tűrőképességű, genetikailag különböző egyedek. Ugyanakkor, a változások jelenlegi mértéke és sebessége mellett ezek az adaptációs képességek bár nem elhanyagolhatók, de nem lesznek jelentősek.

20 A 2018–2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra is kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia, a 23/2018. (X. 31.) OGY határozat melléklete https://nakfo.mbfisz.gov.hu/sites/default/files/files/N%C3%89S_Ogy%20%C3%A1ltal%20elfogadott.PDF

21 Araújo, M. B. – Cabezas, M. – Thuiller, W. – Hannah, L. – Williams, P. H. (2004) Would climate change drive species out of reserves? An assessment of existing reserve-selection methods. *Global Change Biology*, 10: 1618–1626. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2004.00828.x>

1.3 Az éghajlatváltozás várható hatásai a növényi életre és a mezőgazdaságra

A klímaváltozás fizikai és biológiai hatásai fokozottabban érintik a Kárpát-medencei országokat Európa más területeihez képest; a jövőben az őshonos erdőségek visszahúzódását és részleges pusztulását okozza. A növekvő átlaghőmérséklet, a szezonális csapadékhullás mintázatának átrendeződése hatással lesz a jelenlegi mezőgazdasági és erdészeti gyakorlatra, annak átalakítását okozza, adaptációs technológiák bevezetését teszi szükségessé;

továbbá, az antropogén klímaváltozás növeli az erdőtüzek bekövetkeztenek esélyét; talajdegradációt idéz elő; inváziós növényfajok és növénykártevők megjelenését és elterjedését vonja maga után; valamint növeli a gombakártevők által okozott mezőgazdasági károk és a gombaspórák okozta egészségügyi ártalmak mértékét.

Az antropogén klímaváltozás szempontjából a Kárpát-medence sérülékeny területnek számít.²² Az éghajlatváltozás várható elsődleges hatásai Magyarországon abban állnak, hogy a globális felmelegedés miatt a nyugati szelek öve Európában Skandinávia irányába tolódik, melynek következtében a Kárpát-medencében a téli időszakban enyhébb, de csapadékosabb időjárás, viszont nyáron szárazabb és melegebb időjárás lesz tapasztalható, valamint a vegetációs időszak hosszabb lesz. Az előrejelzések szerint ugyan az éves csapadékmennyiség csökkenése nem lesz jelentős,²³ a csapadékvizonyok éves mintázatának átrendeződése azonban növeli az aszályok kialakulásának kockázatát és azok intenzitását a vegetációs időszakban.²⁴ A nyarak melegedésével párhuzamosan megnő az éves párolgás mértéke. Ezzel együtt nyáron csapadékhiány várható, fokozott aszályveszélyt eredményezve.²⁵ A gyorsan emelkedő nyári átlaghőmérséklet és a csökkenő csapadékmennyiség együttesen a vegetációs időszak derekán negatív vízmérleget eredményezhet, ami indokolja a jövőbeli fokozott aszályveszéllyel kapcsolatos aggodalmakat. Mivel az előrejelzések szerint

22 Somodi I. – Bede-Fazekas Á. – Lepesi N. – Czúcz B. (2016) Természetes ökoszisztémák éghajlati sérülékenységeinek elemzése. Kutatási jelentés. NAK Magyar Földtani és Geofizikai Intézet. http://nakfo.mbfisz.gov.hu/sites/default/files/files/Termeszetes_elohelyek_HU.pdf

23 Pongrácz, R. – Bartholy J. – Miklós E. (2011) Analysis of projected climate change for Hungary using ensembles simulations. *Applied Ecology and Environmental Research*, 9(4). 387–398. http://www.aloki.hu/pdf/0904_387398.pdf

24 Gálos, B. – Lorenz, P. – Jacob, D. (2007) Will dry events occur more often in Hungary in the future? *Environmental Research Letters*, 2(3). 034006. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/2/3/034006/fulltext/>

25 Blanka V. – Mezősi G. – Meyer B. (2013) Projected changes in the drought hazard in Hungary due to climate change. *Időjárás*, 117(2). 219–237.

27% faállománnyal borított területről érdemes beszélni. A fasorok jelentős szerepet tölthetnek be a szél és a hőmérsékleti hatások, de az erózió mérséklésében is. A felmelegedéshez és a csapadék csökkenéséhez való alkalmazkodás érdekében, az erdőtelepítések sikerességének és az erdők felújuló képességének növelésében olyan klímaadaptív erdőgazdálkodási technológiák, módszerek széles körű bevezetésére kell helyezni a hangsúlyt, amelyek az erdő természetes folyamatait hagyják érvényesülni, és legkevesbé nyúlnak bele az ökoszisztémába, bontják meg annak mikroklímáját és egységét.³⁰ Problémát okoz a természetes erdők jövőbeli lehetséges regenerálódásában a telepített idegenhonos faültetvények körüli pufferezónák hiánya és a számos inváziós fásszárú faj jelenléte, ami miatt az őshonos vegetációk újjá szerveződése ma már erősen akadályozott. A klímaváltozás szempontjából semmiképp sem mondható kedvezőnek a jelenlegi 20,8%-os erdőszűcsés mellett, hogy az őshonos faállomány aránya csupán 58%, míg az idegenhonosaké 42%,³¹ amelyből a legnagyobb területet a nemesnyár és a feketefenyő foglalja el. Ezt az arányt a jövőben mindenképp javítani szükséges az őshonos állományok javára.

1.3.2 Mezőgazdasági hatások

Az ökoszisztémák felől közelítve, a klímaváltozás hatásainak mérséklése érdekében fontos a mezőgazdasági termelés intenzitásának csökkentése, helyette inkább a minőségi termelésre való átállás szükséges, amely magában foglalja a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást segítő termelésszerkezeti- és technológiaváltást is. Mindezek az agrár-ökoszisztémák ellenállóképességének megőrzése és az erőforrások (talaj, vízkészlet) fenntartható használata szempontjából kiemelendők. Az ökoszisztémák és szolgáltatásaik védelme alapvető maga a termelés- és az élelmiszerbiztonság szempontjából is, melyek közvetlenül kapcsolódnak az emberi egészséghez. Az agro-biodiverzitás megőrzését a vegyszerek és termékenységfokozó szerek használatának jelentős csökkentése, a táblaméreték csökkentése és köztük az ökológiai zöld területek (mezsgyék, fasorok, bokrosok) megőrzése, területük növelése, valamint az alkalmazkodó technológiák (például agrár-erdészeti rendszerek, ökológiai gazdálkodás) segítenék. Mindezeket az új biodiverzitás stratégia³² is célul tűzi ki.

A Moesz-vonal – a szőlőtermesztés és számos melegkedvelő mérsékeltövi növényfaj északi határvonala – jövőben várható elmozdulásának térinformatikai modellezése azt mutatja, hogy a szőlő- és gyümölcsstermesztés magassági határvonala egyre fel-

30 Frank T. – Szmorad F. (2014) *Védett erdők természetességi állapotának fenntartása és fejlesztése*. Rosalia kézikönyvek 2. Budapest: Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság. <https://www.dunaiopoly.hu/uploads/2016-02/20160202200526-ros-kk-ketto-7ihye3ht.pdf>

31 http://nfk.gov.hu/Magyarország_erdeivel_kapcsolatos_adatok_news_513

32 28/2015. (VI. 17.) OGY határozat a biológiai sokféleség megőrzésének 2015–2020 közötti időszakra szóló nemzeti stratégiájáról

jobb fog tolódni a hegylábakon.³³ Ez a változás a borászat és a gyümölcstermesztés szempontjából esetleg jó hír lehet, de a természetvédelem és az erdészet szempontjából nem. A különböző zárwatermők virágzási idejének korábbra tolódása már évtizedek óta zajlik Magyarországon. Ennek értéke 1952 és 2000 között hat vizsgált faj alapján elérte az 1,9–4,4 nap/évtized eltolódást az évkezdet felé.³⁴ Mindezen fejlemények akár kedvezőként is felfoghatóak lennének, azonban a gyakorlatban ez inkább azt jelenti, hogy a tavasz felmelegedése miatt a virágzási idő olyan korai időpontokra tolódik, ami a lassabban felmelegedő telek fokozott fagyveszélye miatt akár a teljes évi gyümölcstermés pusztulását hozhatja magával. Ilyen eseményeket az elmúlt évtizedben többször is tapasztalhattunk (korai virágzás – késői fagy párosa például 2020-ban). A fűfélék (Poaceae) esetén a klímaváltozás hatásai árnyaltabbak, mivel a fűfélék számos tagja (pl. a kukorica) C4 fotoszintézise révén jól alkalmazkodott a száraz termőhelyi viszonyokhoz is. A 21. század közepére (2021–2050) a gabona terményátlagok akár még emelkedhetnek is valamelyest, ugyanakkor a század végére (2071–2100) egyértelmű visszaesést jeleznek előre a jelenlegi terményátlagokhoz képest.³⁵ Az őszi búza esetén 2000 és 2100 között, különösen a Dunántúlon és Észak-Magyarországon, egyértelműen növekvő terméshozam várható, míg a kukorica esetében enyhe terméshozam-csökkenés, elsősorban a Nagyalföldön. Ugyanakkor, a napraforgó hozamának súlyos csökkenése várható 21. század végére, különösen a Kisalföldön, a Nagyalföldön és a Dunántúli-dombság északi és középső területein.³⁶ A cseresznye gyümölcs hozamát vizsgálva azt találták, hogy a hozam Közép-Magyarországon a 21. században várhatóan emelkedni fog, ugyanakkor a 2021 és 2050 közötti években a gyümölcsrepedés okozta károk enyhe emelkedése valószínűsíthető, ami ronthatja a termés üzemi célú felhasználását.³⁷

1.3.3 Talajdegradáció, erdőtüzek

A Dunántúli-középhegység nagy részén a talaj karsztosodó, a földtörténeti középkorban képződött karbonát-közetek felszínén jött létre. Az esetenként (például Veszp-

33 Bede-Fazekas Á. (2013) Modeling the Impacts of Climate Change on Phytogeographical Units. A Case Study of the Moesz Line. *Journal of Environmental Geography*, 6(1–2). 21–27. http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/1421/1/BFA_JoEG_en_201304.pdf

34 Szabó B. – Vincze E. – Czúcz B. (2016) Flowering phenological changes in relation to climate change in Hungary. *International journal of biometeorology*, 60(9). 1347–1356. <https://doi.org/10.1007/s00484-015-1128-1>

35 Gaál, M. – Quiroga, S. – Fernández-Haddad, Z. (2014) Potential impacts of climate change on agricultural land use suitability of the Hungarian counties. *Regional Environmental Change*, 14(2). 597–610. <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0518-3>

36 Fodor N. – Pásztor L. (2010) The agro-ecological potential of Hungary and its prospective development due to climate change. *Applied Ecology and Environmental Research*, 8(3). 177–190. http://aloki.hu/pdf/0803_177190.pdf

37 Gaál M. – Mézes Z. – Szabó Z. – Szenteleki K. (2011) Evaluation of the expected climatic conditions regarding cherry production in central Hungary. *Applied Ecology and Environmental Research*, 9(3). 265–277. http://www.aloki.hu/pdf/0903_265277.pdf

rém és Várpalota között) meglehetősen vékony (váz)talajok karsztos és paleokarsztos formákon alakultak ki a földtörténeti újkorban, sok esetben a jégkorszaki lösz lerakódása és a helyi anyagú kőtörmelék és málladék keveredése révén. A karsztos felszíneken így létrejött talajok a klímaváltozással szemben kimondottan sérülékenyek és a mezőgazdasági művelés alatt álló fedett karsztos területeken a talajerózió okozta részleges vagy teljes, progresszív denudáció (a talajtakaró elvesztése) egyértelműen kimutatható már jelenleg is. A talaj eltűnését elősegítheti a jövőben a fás szárú vegetáció elvesztése, beleértve a tájidegen állományok (például a feketefenyvesek) pusztulását is.²⁶ **A szárazodási folyamatok különösen érzékenyen érinthetik a Duna–Tisza közéneke homokhátsági talajait és a rajtuk tenyésző erdőket. Az elmúlt évtizedek gyors talajvízszint-csökkenése³⁸ miatt már 1992–2001-ben a homokhátság erdeinek 56%-a esett a fokozottan sérülékeny kategóriába.³⁹ Elsősorban a homokhátság északi területeinek magasabban fekvő homokhátsói, valamint a homoki vegetáció és a nedves élőhelyek vegetációjának határzónái veszélyeztetettek az éghajlatváltozás szempontjából.** A jelenleg zajló folyamatok veszélyét az jelenti, hogy a rossz vízmegtartó képességű homoktalajok feletti fás vegetáció eltűnése után megszűnik a talajszemcsék kohéziója és ismételten futóhomok alakulhat ki. Ilyen körülmények között a homoktalaj felső rétegének humusztartalma gyorsan erodálódhat, mezőgazdasági és erdőgazdasági szempontból hasznavehetetlenné téve a területet. **Problémát jelenthet a száraz területek esetében az erdőtüzek növekvő kockázata is.** A Kiskunsági Nemzeti Park területén fekvő bugaci nyáras-borókás ősvégzetáció 2012-es tűz általi részleges pusztulása felvetette annak lehetőségét, hogy olyan folyamattal állunk szemben, ami a Földközi-tenger vidékén már évtizedek óta problémát okoz.⁴⁰ Bár a hazai erdők nagy része nem tűlevelű fákból áll, az ültetett fenyvesek fokozódó mértékben válhatnak tűzveszélyessé a klímaváltozás következtében.

1.3.4 Növényi inváziók és kártevők

A klímaváltozás és az interkontinentális kereskedelem felgyorsította az inváziós növényfajok terjedését.⁴¹ Ugyanez történt az olyan növénykártevőkkel is, mint például

38 Rakonczai J. – Ladányi Zs. (2009) A sejtető klímaváltozás és a Duna–Tisza közti Homokhátság. *Forrás*, 42(7–8). 140–152. <http://www.forrasfolyoirat.hu/1007/rakonczai.pdf>

39 Zsákovics G. – Kovács F. – Kiss A. – Pócsik E. (2007) Risk analysis of the aridification-endangered sand-ridge area in the Danube–Tisza Interfluve. *Acta Climatol. Chorol. Univ. Szeged*, 40(41). 169–178. <http://www2.sci.u-szeged.hu/eghajlattan/akta07/169-178.pdf>

40 Kertész M. – Aszalós R. – Lengyel A. – Ónodi G. (2017) Synergistic effects of the components of global change: Increased vegetation dynamics in open, forest-steppe grasslands driven by wildfires and year-to-year precipitation differences. *PLoS One*, 12(11). e0188260. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188260>

41 Morriën, E. – Engelkes, T. – Macel, M. – Meisner, A. – Van der Putten, W. H. (2010) Climate change and invasion by intracontinental range-expanding exotic plants: the role of biotic interactions. *Annals of Botany*, 105(6). 843–848. <https://doi.org/10.1093/aob/mcq064>

a puszpángmoly (*Cydalima perspectalis*),⁴² és **általánosságban véve megállapítható, hogy a növényi kártevők terjedését elősegíti az éghajlatváltozás.** Számos, jövőben invázióssá váló növényfaj jelenleg alkalmazkodási fázisban van, ami elősegíti azt, hogy a klímaváltozás hatására a jövőben exponenciális terjedési pályát fussanak majd be.⁴³ Az éghajlatváltozás elősegíti az inváziós gyomok és gyomfák terjedését. A gyomok sikeressége ezen növények r-stratégiájában (rövid élettartam, sok utód, az ivarérettség gyors elérése) keresendő, valamint számos növény azért képes terjedni a klímaváltozás következtében, mert hőkedvelők (termofil) és szárazságtűrőek (xerofil).⁴⁴ **A gyomok éghajlatváltozás által kiváltott terjedése jelentősen megnehezítheti a jövőben a mezőgazdasági termelést.**⁴⁵ Ezen kívül a klímaváltozás elősegíti a gyomok **vegyszer-rezisztenciájának kialakulását is.**⁴⁶ Tény, hogy a gyomok általában jobban alkalmazkodnak a légköri széndioxid szint emelkedéséhez, a talajnedvesség csökkenéséhez és a felmelegedéshez, mint a kultúrnövények.⁴⁷ Feltehetően ezen fajok „előalkalmazkodottsága” mögött az áll, hogy természetes élőhelyükön a száraz, jelentős napi besugárzást kapó, bolygatott környezetekhez kötődtek, ahol számos egyéb, hasonló igényű versenytárral kellett megküzdeniük élőhelyükért.

Nem nehéz belátni, miért kedvezhet a hőkedvelő rovarkártevőknek a klímaváltozás. Az egzotikus rovarfajok általában száraz, szubtrópusi területekről származnak, így rendelkeznek azokkal az előalkalmazkodásokkal (vastag kitinváz, kutikula), nagy éves generációs szám és/vagy éves szaporulat), amik sikeressé tehetik őket a megváltozott viszonyok között is új hazájukban, mint amilyen például a hőtolerancia, az alacsony páratartalommal szembeni rezisztencia vagy a szárazságtűrő növények által termelt növényi rovorriasztók (repellensek) és toxinok (alkaloidok, olajok stb.) elleni öröklött védettségük.⁴⁸

42 Nacambo, S. – Leuthardt, F. L. – Wan, H. – Li, H. – Haye, T. – Baur, B. – Weiss R. M. – Kenis, M. (2014)

Development characteristics of the box-tree moth *Cydalima perspectalis* and its potential distribution in Europe. *Journal of Applied Entomology*, 138(1-2). 14–26. <https://doi.org/10.1111/jen.12078>

43 Clements, D. R. – Ditommaso, A. (2011) Climate change and weed adaptation: can evolution of invasive plants lead to greater range expansion than forecasted? *Weed Research*, 51(3). 227–240.

44 Peters, K. – Breitsameter, L. – Gerowitt, B. (2014) Impact of climate change on weeds in agriculture: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 34(4). 707–721. <https://doi.org/10.1007/s13593-014-0245-2>

45 Korres, N. E. – Norsworthy, J. K. – Tehranchian, P. – Gitsopoulos, T. K. – Loka, D. A. – Oosterhuis, D. M. – Gealy, D. R. – Moss, S. R. – Burgos, N. R. – Miller, M. R. – Palhano, M. (2016) Cultivars to face climate change effects on crops and weeds: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 36(1). 12. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01532407/document>

46 Matzrafi, M. – Seiwert, B. – Reemtsma, T. – Rubin, B. – Peleg, Z. (2016) Climate change increases the risk of herbicide-resistant weeds due to enhanced detoxification. *Planta*, 244(6). 1217–1227. <https://doi.org/10.1007/s00425-016-2577-4>

47 Varanasi, A. – Prasad, P. V. – Jugulam, M. (2016) Impact of climate change factors on weeds and herbicide efficacy. *Advances in agronomy*, 135. 107–146. <http://dx.doi.org/10.1016/bs.agron.2015.09.002>

48 Cannon, R. J. (1998) The implications of predicted climate change for insect pests in the UK, with emphasis on non-indigenous species. *Global Change Biology*, 4(7). 785–796. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2486.1998.00190.x>

1.3.5 Micotoxinok hatása az élelmiszerbiztonságra

Az éghajlatváltozás közvetlenül és jelentősen kihat a mezőgazdasági termelésre, az élelmezésbiztonságra és a közegészségügyre is. A Magyarországon is termesztett gazdasági növények közül a gabonafélék (különösen a kukorica és a búza), a fűszerpaprika, egyes gyümölcsök (alma, szőlő) és feldolgozási termékeik, valamint a takarmányok alapvető fontosságúak a penészgombák által jelentett mikológiai veszély^{49,50} szempontjából is. Fontos kihívást jelent a klímaváltozás, mivel a penészgombák szaporodása és toxintermelése döntően függ a környezeti hőmérséklettől és a csapadék mennyiségétől, nagyon valószínűsíthető a mikotoxin profil megváltozása.

A mikotoxinok a penészgombák másodlagos anyagcsere-termékei. Termelődésük feltétele a penészgombák elszaporodása a növényeken, majd adott környezeti körülmények hatására a gomba másodlagos anyagcserére tér át és toxikus hatású vegyületeket termel. A több ezer termelt mérgező anyag közül komoly állat- vagy humánegészségügyi kockázatot csak mintegy 20 mikotoxin jelent. A legnagyobb egészségügyi kockázatot a gabonamagvak, azokon belül is a kukorica és a búza jelentik. Ezek kifejezetten érzékenyek *Fusarium* fajokra, amelyek már a szántóföldön fertőzik a növényt, s a betakarítás után, nem megfelelő tárolási körülmények között is képesek tovább szaporodni és toxint termelni. Veszélyességüket fokozza az, hogy ezekből a termékekből sokat fogyasztunk.

Régióink éghajlatának „mediterránizálódása” következtében egyre inkább előtérbe kerülhetnek hazánkban is a melegkedvelő *Aspergillus* fajok, míg a most mérsékelt égövi *Penicillium* fajok északabbra húzódnak. Ezzel a jelenséggel az utóbbi években már a hazánktól délre fekvő szomszédos országokban szembe is kerültek. Ezért is figyelemre méltóak Dobolyi Csaba és szerzőtársainak⁵¹ eredményei az aflatoxin-termelő *Aspergillus flavus* törzsek gyakori előfordulásáról a hazai kukorica szemtermésen, míg korábbi vizsgálatok nem mutattak ki aflatoxin-termelő *A. flavus* izolátumokat hazánkban.⁵² A probléma jelentőségét jelzi, hogy Borbély Mária és munkatársai⁵³ EU-határérték feletti aflatoxin-szennyeződést mutattak ki a vizsgált, takarmánynak szánt

49 Kovács F. (szerk.) (1998) *Mikotoxikózisok a táplálékláncban*. Stratégiai Kutatások a Magyar Tudományos Akadémián. Budapest: MTA Agrártudományok Osztálya.

50 Fazekas B. – Tar A. – Kovács M. (2005) Aflatoxin and Ochratoxin. A Content in Spices in Hungary. *Food Additives and Contaminants*, 22(9). 856–863. <https://doi.org/10.1080/02652030500198027>

51 Dobolyi Cs. – Sebők F. – Varga J. – Kocsuó S. – Szigeti Gy. – Baranyi N. – Szécsi Á. – Lustyik Gy. – Micsinai A. – Tóth B. – Varga M. – Kriszt B. – Kukolya J. (2011) Aflatoxin-termelő *Aspergillus flavus* törzsek előfordulása hazai kukorica szemtermésben. *Növényvédelem*, 47. 125–133.

52 Richard, J. L. – Bhatnagar, D. – Peterson, S. – Sandor, G. (1992) Assessment of Aflatoxin and Cyclopiazonic Acid Production by *Aspergillus flavus* Isolates from Hungary. *Mycopathologia*, 120. 183–188. <https://doi.org/10.1007/BF00436397>

53 Borbély M. – Sipos P. – Pelles F. – Győri Z. (2010) Mycotoxin Contamination in Cereals. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*, 16. 96–98. https://www.journal-of-agroalimentary.ro/admin/articulo-le/14493L23_Maria_Borbely_Vol.2_01-02_2010_96-98.pdf

hazai gabonaminták 3,6%-ában. Emellett már a 2010-es évek elején leírtak ochratoxinokat és fumonizineket termelő melegkedvelő, fekete *Aspergillus* fajokat szőlőn és hagymán hazánkban.⁵⁴

A *Fusarium* toxinok közül a fumonizinek és az őket termelő *F. verticillioides* gyakoribb előfordulására is számítani lehet a száraz időt követő esőzések hatására. A sorozatos meleg nyarak következtében Európában a korábban domináns *F. culmorum* előfordulása csökkent és az *F. graminearum* vált dominánssá. Valószínűsíthető az is, hogy a jelenleg humánegészségügyi szempontból kevésbé ismert vagy veszélyesnek tartott mikotoxinok (pl. moniliformin) nagyobb jelentőséget kapnak.⁵⁵

Mindezek humánegészségügyi veszélyét pontosan megbecsülni szinte lehetetlen, hiszen a kockázat jellege és mértéke függ a szervezetet érő egyéb károsító hatásoktól, amelyeket szintén érint a klímaváltozás. **Az aflatoxin-szennyezettség előre jelzett fokozódása⁵⁶ megnöveli a májrák előfordulásának veszélyét, nemcsak a szennyezett élelmiszer fogyasztása, hanem a szennyezett tételekkel foglalkozók esetében is (inhalációs toxikózis). A toxin immunszuppresszív hatásánál fogva megváltoztathatja fertőző betegségek előfordulásának gyakoriságát, súlyosságát, kimenetelét is.**

1.4 Emberi és állati fertőzésekre gyakorolt hatások

A klímaváltozás hatására emelkedik a rendkívüli időjárási események száma, ami fenyegeti a vízbázisok biztonságát és az élelmiszer-biztonságot; ezen belül emelkedhet a vízbázisok bakteriális és kémiai szennyeződésének esélye; a hóhullámokkal súlyosbított aszályperiódusok gyakoribbá és hosszabbá válása miatt a primer lakossági és ipari vízellátás biztosítása veszélybe kerülhet; a csapadékvizek magasabb szénsav-tartalma hátrányosan hathat a karsztvíztározókra; nő a toxikus algák okozta virágzások esélye;

valamint az ízeltlábúak által terjesztett megbetegedések számának emelkedését eredményezi; ezen belül:

emelkedhet a filariasisok, valamint a nyugat-nílusi láz megbetegedések száma mind emberben, mind állatokban.

54 Varga J. – Kocsubé S. – Szigeti Gy. – Man V. – Tóth B. – Vágvölgyi Cs. – Bartók T. (2012) Black Aspergilli and Fumonisin Contamination in Onions Purchased in Hungary. *Acta Alimentaria*, 41(4). 414–423. <http://dx.doi.org/10.1556/AAlim.41.2012.4.3>

55 Farkas J. – Beczner J. (2009) A klímaváltozás és a globális felmelegedés várható hatása a mikológiai élelmiszer-biztonságra. „Klíma-21” Füzetek, 56. 3–17.

56 EFSA (2012) Modelling, Predicting and Mapping the Emergence of Aflatoxins in Cereals in the Eu Due to Climate Change. Scientific Report submitted to EFSA. (Question No. EFSA-Q-2009-00812) <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2012.EN-223>

A klímaváltozás következtében várható víz- és állati hordozók által közvetített fertőzések megjelenésének valószínűségét és a népegészségügyi jelentőséget Európában a 1.2. táblázat foglalja össze.

1.2. táblázat
Klímaváltozás és fertőző betegségek⁵⁷

A klímaváltozással való összefüggés erőssége	Magas			Vibrio spp (kivéve V. cholerae 01 és 0139), viscerális leishmaniasis	Lyme borreliosis	Súlyozottan magas kockázat	
	Közepes	Krimi-kongói haemorrhagiás láz Hepatitis A Leptospirozis	Tularaemia Sárgaláz Yersiniozis	Campylobacteriosis Chikungunya láz Cryptosporidiosis Giardiasis Hantavirus	Rift völgyi láz Salmonellosis Shigellosis VTEC* Nyugat-Nílus-láz	Dengue láz Kullancs encephalitis	súlyozottan közepes kockázat
	Alacsony	Anthrax Botulismus Listeriosis Malaria	Q láz Tetanus Toxoplasmosis	Cholera (01, 0139) Legionellosis Meningococcus fertőzés			súlyozottan alacsony kockázat
		Alacsony		Közepes		Magas	
A társadalmi következmény súlyossága							

magyarázat: *Toxikus E. coli

Tekintve, hogy számos humán fertőzés egyben állati fertőzés (zoonózis) is (pl. leishmaniózis, nyugat-nílus-láz), valamint az éghajlatváltozás kulcstényezői az ízeltlábú vektorok (pl. szúnyogok, lepkeszúnyogok, kullancsok), indokolt együttesen tárgyalni a humán és állati betegségeket az ismétlések elkerülése végett, nem megfélemlítve a két egészségügyi ág (ti. humán és állati) jellegzetességeiről, amikor az fontos a jelen tanulmány szempontjából. **A klímaváltozás okozta negatív környezeti hatások egyik legfontosabb területét jelenti a fertőzések, toxinok okozta megbetegedések várható növekvő esetszáma, valamint a Magyarországon jelenleg még nem ismert új humán és állati betegségek megjelenése.** Alapvetően meg kell különböztetni ezzel kapcsolatban a szennyezett élelmiszerek és a fertőzött víz, valamint a különböző élő átvivő szervezetek (vektorok) által terjesztett betegségeket, megbetegedéseket körét. Az élelmiszerek, valamint a vektorok által okozott megbetegedések kialakulásában elsősorban szerepe van a környezeti hőmérsékletnek, a rendkívüli időjárási események hatá-

57 Lindgren, E. – Andersson, Y. – Suk, J. E. – Sudre, B. – Semenza, J. C. (2012) Public health. Monitoring EU emerging infectious disease risk due to climate change. *Science (New York, N.Y.)*, 336(6080). 418–419. <https://doi.org/10.1126/science.1215735>

sa inkább másodlagosnak tekinthető. A fertőzött víz által terjedő megbetegedések esetében is fontos szerepe lehet a magasabb hőmérsékleti körülményeknek, azonban a rendkívüli időjárási események (felhőszakadások, árvizek) hatása is elsődleges szereppel bír ezen betegségek tömeges előfordulásának kiváltásában.

1.4.1 Az élelmiszerek és a szennyezett víz által okozott fertőzések

Magyarországon a rendkívüli időjárási események gyakoriságának növekedése észlelhető volt már az elmúlt évtizedekben is.⁵⁸ Az éghajlatváltozás által generált extrém felhőszakadások és az emelkedő átlaghőmérséklet növelhetik a bélfertőzések esetszámát, részben a következményes áradások révén súlyosan veszélyeztetett ivóvízbázisok miatt, másrészt, az emelkedő átlaghőmérséklet következtében egyes bakteriális kórokozók által okozott fertőzések elterjedésének és esetszámának növekedése miatt.⁵⁹ Magyarországon kimutatták az átlaghőmérséklet, valamint az egyes bélfertőzés-incidenciák közötti összefüggést. Lehetséges, hogy a legyeknek mint terjesztőknek a szezonális aktivitása is szerepet játszik ezen betegségek terjesztésében (lásd később: passzív vektor fogalma), de közös ezen faktorokban, hogy a hőmérséklet erős, bár időben eltolta hatást gyakorol ezen bélfertőzések esetszámának alakulására.⁶⁰

A rendkívüli időjárási események, így a hirtelen levonuló zagyarak, viharok okozta áradások súlyosan veszélyeztethetik a karsztvízre épülő ivóvízellátást a jövőben. Erre Magyarországon a Miskolc-tapolcai vízművek vizének vizsgálata szolgáltatott kiváló példát 2006-ban, amikor is a felhőszakadások következtében a patogén enterális (bélfertőzést okozó) baktériumok csíraszama jelentős kiugrást mutatott, jelezvén a karsztvíztározók sérülékenységét a külső behatásokkal (pl. illegálisan lerakott hulladék) szemben.⁶¹ Mindez számunkra és térségünk szempontjából is jelentős probléma. **A rendkívüli időjárási események miatt felgyorsuló bemosódás, valamint a magasabb átlaghőmérséklet miatt felgyorsuló karsztosodási folyamatok és a leszivárgó vizek savasodása miatt a klímaváltozás-indukálta hatások a karsztvíztározókra néz-**

58 Kuti R. – Nagy Á. (2015) Weather Extremities, Challenges and Risks in Hungary. *AARMS–Academic and Applied Research in Military Science*, 14(4). 299–305.

59 Semenza, J. C. – Herbst, S. – Rechenburg, A. – Suk, J. E. – Höser, C. – Schreiber, C. – Kistemann, T. (2012) Climate change impact assessment of food-and waterborne diseases. *Critical reviews in environmental science and technology*, 42(8). 857–890.

60 Kovats, R. S. – Edwards, S. – Hajat, S. – Ebi, K. (2003) Environmental temperature and food-borne disease: Time series analyses in 8 European countries. [Conference or Workshop Item]

61 Dura G. – Pandics T. – Kadar M. – Krisztalovics K. – Kiss Z. – Bodnar J. – Aszalos A. – Papp E. (2010) Environmental health aspects of drinking water-borne outbreak due to karst flooding: case study. *Journal of Water and Health*, 8(3). 513–520. <https://doi.org/10.2166/wh.2010.099>

ve egyértelműen negatívak lehetnek⁶² és fokozhatják azok biológiai kontaminációkkal szembeni érzékenységét.

Részben más problémákkal kell szembesülnünk a felszíni vizek esetében. A felmelegedő vizek mikrobiális közösségei, valamint ezen közösségek tagjainak anyagcse-re-aktivitása jelentősen megnőhet a felmelegedés következtében, ami például egyes toxikus algafajok elszaporodásával járhat együtt. Erre utalnak azok a modellszámítások, amit egyes vízminőség-indikátor *Nitzschia* kovaalga-fajokkal kapcsolatban végeztek. Ezen fajok a Víz Keretirányelvben⁶³ is helyet kaptak. Ezen algafajok fotoszintetikus aktivitása igen érzékenyen reagálhat a vizek felmelegedésére, ami algavirágzások fellépésének fokozott veszélyére figyelmeztet a jövőben.⁶⁴ Egy a Fertő-tavon és a Balatonon végzett vizsgálat arra jutott, hogy a felmelegedés a toxikus kékalgák algavirágzásának a gyakoriságát növelheti a jövőben⁶⁵ ami ivóvízellátási problémákat is okozhat, de akár a fürdőzőkre nézve is veszélyt jelenthet.

1.4.2 A vektorok által terjesztett fertőzések

A vektorok által terjesztett fertőzések (vektoriális zoonózisok) esetén alapvető különbség van a passzív és az aktív átvitelrel terjedő fertőzések között. A passzív terjedés azt jelenti, hogy a vektor testfelületén szállítja a fertőző ágenszt és a kórokozó nem igényli egyedfejlődéséhez a vektorszervezetet. Típusesete ennek a jelenségnek, amikor a legyek testfelszínéről kerül bélfertőzést okozó kórokozó baktérium az élelmiszerre. A *Clogmia albipunctata* egy emberi környezetet kedvelő, páraigényes, melegkedvelő lepkeszúnyog-féle (*Diptera: Psychodidae*) rovar, ami az épületek vizes helyiségeiben gyakran közönséges. Lárváit lefolyókban, szifonok szennyezett vizében, zuhanytálcák melletti nedves falszegélyekben, repedésekben fejlődnek. Külföldi vizsgálatok igazolták a faj jelentős passzív betegségterjesztő szerepét kórházi környezetben, mivel a biológiailag veszélyes anyagok és például a lélegeztetőgépek szabad alkatrészei

62 Wu, L. – Wang, S. – Bai, X. – Luo, W. – Tian, Y. – Zeng, C. – Luo, G. – He, S. (2017) Quantitative assessment of the impacts of climate change and human activities on runoff change in a typical karst watershed, SW China. *Science of the Total Environment*, 601. 1449–1465. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.05.288>

63 Az Európai Parlament és a Tanács 2000/60/EK irányelve (2000. október 23.) a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról

64 Lengyel E. – Lázár D. – Trájer A. J. – Stenger-Kovács C. (2020) Climate change projections for Carpathian soda pans on the basis of photosynthesis evidence from typical diatom species. *Science of the Total Environment*, 710. 136241. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136241>

65 Padisák J. (1998) Sudden and gradual responses of phytoplankton to global climate change: case studies from two large, shallow lakes (Balaton, Hungary and the Neusiedlersee Austria/Hungary). <http://real.mtak.hu/id/eprint/3233>

között ingázva, a testfelületükön található sűrű szőrszerű képleteken baktériumokat és más kórokozókat szállítanak.^{66,67}

Az aktív vektoriális terjesztés esetén a kórokozó bejut a vektor bélcsatornájába és a vektor, valamint a kórokozó között kialakult evolúciós kapcsolat miatt a kórokozó számára elengedhetetlen a vektorszervezet, mint egyedfejlődési közeg és/vagy átvivő. Klasszikus példák a vektorok terjesztette megbetegedésekre a malária, a Lyme betegség vagy a sárgaláz. Maguk a terjesztők általában ízeltlábúak. A Magyarországon előforduló, vektorok által terjesztett humán megbetegedések esetén a terjesztő vagy pókszabású (kullancs) vagy rovar (általában szúnyog vagy bolha, tetű stb.). A változó hőmérsékletű és nagy testfelület/testtérfogot aránnyal jellemezhető ízeltlábúak egyedfejlődésének minden mozzanata erősen függ a környezeti hőmérséklettől. Ezért, a klímaváltozás okozta átlaghőmérséklet-emelkedés és a vegetációs időszak hosszának növekedése gyakorlatilag minden, humán szempontból fontos vektorra pozitív hatást gyakorol.⁶⁸ Mindezen hatások az ízeltlábú vektorok éves generációs számának, valamint egyedszámának növekedése révén megteremtik az emberi fertőzések növekvő számának alapját, megváltoztatva a vektorok populációdinamikáját és a fertőzések előfordulását.⁶⁹ Azonban, az egyes vektorcsoportok között már egyedi eltérések tapasztalhatóak abban a tekintetben, hogy az élő és élettelen tényezők mely típusaira érzékenyek leginkább, és ezekre a klímaváltozás várhatóan milyen módon hat majd. Az érintett foglalkozási csoportok megfertőződésének rizikója is eltérő mértékű.⁷⁰

1.4.2.1 A szúnyogok által terjesztett megbetegedések és szúnyogvektorok

Szokás a klímaváltozás várható hatásainak vizsgálatát fajszínten modellezni, azonban egy másik megközelítés is lehetséges. Magasabb földrajzi szint felől szemlélőde megállapítható, hogy az európai szúnyogfajok három természetes és egy átmene-

66 Faulde, M. – Spiesberger, M. (2013) Role of the moth fly *Clogmia albipunctata* (Diptera: Psychodinae) as a mechanical vector of bacterial pathogens in German hospitals. *Journal of Hospital Infection*, 83(1). 51–60. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2012.09.019>

67 Rupprecht, T. – Moter, A. – Wiessener, A. – Reutershan, J. – Lang-Schwarz, K. – Vieth, M. – Rupprecht, C. – Wagner, R. – Bollinger, T. (2020) Spread of Multidrug-Resistant Bacteria by Moth Flies from Hospital Waste Water System. *Emerging Infectious Diseases*, 26(8). 1893. <https://doi.org/10.3201/eid2608.190750>

68 Rogers, D. J. – Randolph, S. E. (2006) Climate change and vector-borne diseases. *Advances in parasitology*, 62. 345–381. [https://doi.org/10.1016/S0065-308X\(05\)62010-6](https://doi.org/10.1016/S0065-308X(05)62010-6)

69 Gage, K. L. – Burkot, T. R. – Eisen, R. J. – Hayes, E. B. (2008) Climate and vectorborne diseases. *American journal of Preventive Medicine*, 35(5). 436–450. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.08.030>

70 Li, S. – Juhász-Horváth L. – Trájer A. – Pintér L. – Rounsevell, M. D. A. – Harrison, P. A. (2018) Lifestyle, habitat and farmers' risk of exposure to tick bites in an endemic area of tick-borne diseases in Hungary. *Zoonoses and Public Health*, 65(1). e248–e253. [10.1111/zph.12413](https://doi.org/10.1111/zph.12413)

ti biom-szintű faunát alkotnak.⁷¹ Az egyes faunák szúnyog taxon-összetétele eltérő, s ugyancsak jellegzetes az átvitt fertőzések összetétele is. Ameddig a mediterrán faunának elsősorban humán szempontból magas betegségterjesztő képességgel bíró *Aedes*, *Anopheles* és *Culex* fajokból állnak, addig különösen a boreális (északi) faunában túlsúlyban vannak az inkább állati fertőzéseket átvivő *Ochlerotatus* fajok. Egyes fás szárú mediterrán növénytaxonok és lepkeszúnyogfajok együttes modellezése is azt mutatja, hogy a vegetáció és a vektorrovarok elterjedése között szoros kapcsolat áll fenn.⁷²

1.4.2.1.1 Szív-és szemférgesség

A fonálférges okozta dirofilariózisok fő gazdaállatai főként ragadozó emlősök, terjesztők szúnyogok.⁷³ Növekvő állategészségügyi kockázatot jelent Magyarországon a kutyák körében a *Dirofilaria immitis* okozta szívférgesség, ugyanakkor nem elhanyagolható problémát jelent az emberben is szaporodni képes *Dirofilaria repens*, a szem- és bőrférgesség okozója sem.⁷⁴ Nem is olyan régen még nem fordultak elő autochton, azaz hazai megfertőződéssel megvalósuló szívférgesség-esetek Magyarországon. Az első ismert esetet 2007-ben észlelték Jász–Nagykun–Szolnok megyében. A szívférgességet megtalálták vadon élő ragadozóknak, így rókákban és aranysakálókban is.⁷⁵ A két kórokozó terjesztéséért felelős szúnyogok igazoltan olyan fajok, amelyek nagy számban élnek a Kárpát-medencében (pl. egyes *Aedes*, *Culex* és *Ochlerotatus* fajok),⁷⁶ így a terjesztés lehetősége a vegetációs időszakban folyamatosan fennáll. Az első ismert szegedi kutya-szívférgesség eset helyén például *Aedes vexans*, *Anopheles maculipennis*, *Culex pipiens s.l.* és *Ochlerotatus dorsalis* szúnyogok kerültek befogásra,⁷⁷ melyek közül az első három szúnyogfaj ismert terjesztője a *Dirofilaria* fajoknak. Az olyan vízparti városokban, mint Szeged, a vizes élőhelyek előfordulása és

71 Trájer A. J. – Padisák J. (2019) Exploration of the main types of biome-scale culicid entomofauna (Diptera: Culicidae) in Europe and its relationship to the occurrence of mosquito-borne arboviruses. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 65(3). 299–322. http://actazool.nhmus.hu/65/3/ActaZH_2019_Vol_65_3_299.pdf

72 Trájer A. J. – Padisák J. (2019) Exploration of the main types of biome-scale culicid entomofauna (Diptera: Culicidae) in Europe and its relationship to the occurrence of mosquito-borne arboviruses. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 65(3). 299–322.

73 Fok É. (2007) The importance of dirofilariosis in carnivores and humans in Hungary, past and present. *Mappe Parasitologica*, 8. 181–188.

74 Szénási Z. – Kovács A. H. – Pampiglione, S. – Fioravanti, M. L. – Kucsera I. – Tanczos B. – Tizslavicz L. (2008) Human dirofilariosis in Hungary: an emerging zoonosis in central Europe. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 120(3–4). 96–102. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00508-008-0928-2>

75 Tolnai Z. – Széll Z. – Sproch Á. – Szeredi L. – Sréter T. (2014) *Dirofilaria immitis*: an emerging parasite in dogs, red foxes and golden jackals in Hungary. *Veterinary Parasitology*, 203(3–4). 339–342.

76 Zittra, C. – Kocziha, Z., –Pinnyei S. – Harl, J. – Kieser, K. – Laciny, A. – Eigner, B. – Silbermayr, K. – Duscher, G. G. – Fok É. – Fuehrer, H.-P. (2015) Screening blood-fed mosquitoes for the diagnosis of filarioid helminths and avian malaria. *Parasites & Vectors*, 8(1). 1–6. <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-015-0637-4>

77 Trájer A. J. – Hammer T. – Rengei A. (2015) Trapping blood-feeding mosquitoes (Diptera: Culicidae) in the first lethal canine dirofilariasis site in Szeged, Hungary. *Folia Entomologica Hungarica*, 76. 251–258. http://real.mtak.hu/42207/1/FoliaEntHung_2015_Vol_76_251.pdf

a településszerkezet együttesen határozzák meg a két, fentebb említett megbetegedés megjelenési mintázatát.⁷⁸ Ez intő jel kellene legyen arra, hogy a városstervezési, városrendezési prioritások sorában kiemelten szükséges kezelni a jövőben a fertőző betegségek megjelenésének lehetőségét. Ezen stratégiák közé tartozhat a víztartó tárgyak (pl. illegális hulladék!) elszállítása, a hőszigetelés csökkentése zöldterületek létrehozásával, a szélcsatornába való építkezés tiltásával, az épületek szigetelésével a hőszennyezés csökkentése végett és a városok peremterületein található természetes vagy mesterséges vizek (pl. csatornák, kerti tavak) vektorkontrollja.

1.4.2.1.2 Malária

A malária, bár sokak szemében egzotikus betegségnek tűnhet, valójában a 20. század közepéig endémiás, azaz „bennszülött” betegség volt Magyarországon.⁷⁹ Sőt, nem zárható ki, hogy néhány ezer éven keresztül többé-kevésbé folyamatosan is jelen lehetett a Kárpát-medencében.⁸⁰ Az 1920-as években Magyarországon még 6–8000 új esetet regisztráltak.⁸¹ Valójában nem lehet egységes betegségről beszélni, hanem helyesebb lenne betegségecsoportnak hívni a maláriát, mivel több *Plasmodium* faj is képes humán megbetegedést okozni. A *Plasmodium* fajok egyedfejlődése ugyan rendkívül összetett, mégis, alapvetően felbontható egy az emberben és egy a maláriaszúnyogban zajló fázisra.

Nemcsak az emberek betegsége a malária. Állatok esetében például a madármalária okoz fertőzéseket, melyek közül például a *Plasmodium relictum* parazitát az igen közönséges *Culex pipiens* szúnyog képes terjeszteni térségünkben (Magyarországon és Szerbiában igazoltan⁸²). A klímaváltozás a madarak madármaláriával történő megfertőzésének esélyét növelni fogja a jövőben.⁸³

A kompetens vektor maláriaszúnyogok egyedszáma és szezonaritása meghatározza a betegség fennmaradása szempontjából egy adott területen. A malária jelenléte

78 Trajer A. – Rengei A. – Farkas-Iványi K. – Bede-Fazekas Á. (2016) Impacts of urbanisation level and distance from potential natural mosquito breeding habitats on the abundance of canine dirofilariosis. *Acta Veterinaria Hungarica*, 64(3). 340–359. http://real.mtak.hu/40466/1/TrajerA_etal_B_FazekasA_etal_proof_u.pdf

79 Szénási Z. – Vass A. – Melles M. – Kucsera I. – Danka J. – Csohán A. – Krisztalovics K. (2003) Malaria in Hungary: origin, current state and principles of prevention. *Orvosi Hetilap*, 144(21). 1011–1018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12847853/>

80 Trajer A. J. (2018) A klímaváltozás várható hatásai a szúnyog vektorok szaporodási körülményeire: előny vagy hátrány? *Modellkísérlet. Egészségtudomány*, (1–2). 85–107.

81 Lőrincz F. (1981) The past and present of malaria in Hungary: some recollections. *Parasitologia Hungarica*, 14. 13–16. http://publication.nhms.hu/pdf/parhung/Parasit_Hung_1981-1982_Vol_14_13.pdf

82 Kurucz K. – Kepner A. – Krtinic, B. – Hederics D. – Foldes F. – Brigetta, Z. – Jakab F. – Kemenesi G. (2018) Blood-meal analysis and avian malaria screening of mosquitoes collected from human-inhabited areas in Hungary and Serbia. *J. Eur. Mosq. Control Assoc.*, 36. 3–13. <http://www.e-m-b.org/sites/e-m-b.org/files/JEMCA%2036%20p%203-13.pdf>

83 Garamszegi L. Z. (2011) Climate change increases the risk of malaria in birds. *Global Change Biology*, 17(5). 1751–1759. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2486.2010.02346.x>

szempontjából kritikus tényező, hogy a jelenlegi ismereteink szerint az emberi maláriának a mérsékelt övben nincsen nem emberi rezervoárja, azaz olyan élő szervezet, amiben a téli félévben is fennmaradhatna a kórokozó. Ezért a magyarországi malária eradikációjában szerepet játszott a maláriás betegek nyomon követése és ismételt kezelése még a vegetációs szezont megelőzően, elkerülve az újabb fertőzések kialakulását a következő évben.⁷³ Jelenleg nincs helyben kialakult emberi malariafertőzés Magyarországon, de vannak behurcolt esetek. Vektorokból pedig nincs hiány, mivel elvileg legalább négy malariaszúnyog is szóba jön Magyarországon maláriavektorként, bár egy hazai vizsgálat szerint ezen fajok magyarországi populációinak emberspecifikus csípési rátája igen alacsony.⁷⁴ Mivel a malariaszúnyogokra mindazon általános, klímaváltozással összefüggő hatások érvényesek, ami más szúnyogfajokra is igaz, vagyis az átlaghőmérséklet növekedése és a vegetációs időszak hosszabbodása körükben növeli az éves generációk számát és az egyedszámot, ezért feltételezhető, hogy a felmelegedés egyben a malária kockázatának emelkedését is maga után vonja. Lényeges itt megjegyezni, hogy az egyes *Plasmodium* fajok egyedfejlődésének alsó hőmérséklet-limitje eltérő, például 15°C a *Plasmodium vivax* és 18°C a *Plasmodium falciparum* esetében. A *Plasmodium* fajok egyedfejlődésének egyik része a szúnyogokban zajlik, melyek testhőmérséklete teljesen a külső környezet függvénye. Ebből következik, hogy a különböző hőigényű *Plasmodium* fajok által okozott malariaformák szezonhossza eltérő lesz, mivel nyáron a mérsékelt övben a szúnyogokban fejlődnek. **A behurcolás lehetősége ezen tények ismeretében kórokozóként más megvilágítást kap: a Közel-Keletről és a Dél-Ázsiából érkezők ugyanis többen lehetnek *P. vivax*szal fertőzöttek, az Afrikából érkező személyek esetében pedig a *P. falciparum*-fertőzés a valószínűbb. Mivel a havi átlaghőmérsékleti értékek Dél-Európában magasabbak, mint Közép- vagy Nyugat-Európában, így ott a mindkét kórokozó által okozott malariaforma fennmaradására van esély, Dél-Európán kívül a *P. vivax* (vagy a *Plasmodium ovale*) jön inkább szóba mint megtelepedő kórokozó.**

Egy tanulmány szerint a 2041–2070-es időszakra az *Anopheles maculipennis* aktivitási szezonhossza akár 1–2 hónappal is nőhet a Kárpát-medencében és az Észak-Balkánon.⁸⁴ További fontos információ lehet a számunkra, hogy a történeti malariaesetek vizsgálata nyomán kiderült, hogy a malária szezonálisitása Magyarországon hűen követte a hőmérséklet éves menetének alakulását,⁸⁵ ami a mérsékelt övi malária erős hőmérséklet-függésére utal. **Jelenleg hozzánk a legközelebb a *Plasmodium vivax* okoz-**

84 Trájer A. J. – Hammer T. (2018) Expected changes in the length of *Anopheles maculipennis* (Diptera: Culicidae) larva season and the possibility of the re-emergence of malaria in Central and Eastern Europe and the North Balkan region. *Időjárás/Quarterly Journal of The Hungarian Meteorological Service*, 122(2). 159–176. http://real.mtak.hu/80859/1/122_2_4_TRAJER_u.pdf

85 Trájer A. – Hammer T. (2016) Climate-based seasonality model of temperate malaria based on the epidemiological data of 1927–1934, Hungary. *Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service*, 120(3). 331–351.

ta malária Görögországban endémiás. A jövőben Görögországból kiindulva a Balkán más területeire, így déli szomszédaink irányába is terjedni fog ez a maláriatípus.⁸⁶ Az is ismert, hogy egyes maláriaszúnyog-fajok előszeretettel népesítik be a bolygott vizes élőhelyeket. Valószínű, hogy a Duna-szabályozások, legutóbb a bőszi vízlépcső megépítése növelhette például az *Anopheles algeriensis* élőhelyeinek kiterjedését a Duna magyarországi felső szakaszán.⁸⁷ Mindez azért fontos felismerés, mivel a klímaváltozás negatív hidrológiai hatásainak ellentételezéseként ismételten felmerül víztározók építésének igénye, ami azonban az egyéb negatív környezeti hatásokon kívül a malária és más szúnyogok által terjesztett megbetegedésének esélyét is növelheti. Ezért a malária egy lehetséges jövőbeli rizikófaktornak tekinthető a turizmus szempontjából Magyarországon.⁸⁸ Összefoglalva, a mérsékelt övi malária újbóli megjelenése a klímaváltozás következtében lehetségesnek tűnik a közeljövőben.

1.4.2.1.3 Nyugat-nílusi láz

A nyugat-nílusi láz az egyik olyan szúnyogok által terjesztett zoonózis, amely esetében konszenzus alakult ki arról, hogy a klímaváltozás hatására prevalenciája és elterjedési területe növekedni fog az északi féltekén.⁸⁹ A nyugat-nílusi láz egy a szúnyogok által terjesztett, arbovírus (ízeltlábúakban szaporodó vírus) okozta fertőzés, amelynek gazdaállatai elsődlegesen madarak. A madarak körében is okoz agyvelőgyulladást és elhullást, de nagyobb testű emlősökre, így emberekre, de lovakra is veszélyes lehet. A 2008-as és 2009-es években egy idegrendszeri fertőzést okozó (neuroinvaszív) vírustípus terjedését észlelték Közép-Európában.⁹⁰ Emberben általában (~79%) tünetmentesen vagy nagyon enyhe tünetekkel (aspecifikus) zajlanak humán fertőzései, de ~20%-ban influenzaszerű tüneteket, ~1%-ban pedig akár idegrendszeri tünetekkel járó fertőzésként halált is okozhat. Az ember vakvágány a kórokozó számára, ugyanis általában sem emberről emberre, sem emberről állatra nem terjed a betegség, bár vérátömlesztéssel és szervátültetéssel átvihető, illetve anyáról a gyermekre történő

⁸⁶ Trájer A. J. (2020) The changing risk patterns of Plasmodium vivax malaria in Greece due to climate change. *International Journal of Environmental Health Research*, 1–26. <https://doi.org/10.1080/09603123.2020.1793918>

⁸⁷ Trájer A. – Farkas-Iványi K. – Padišák J. (2015) Area-based historical modeling of the effects of the river bank regulation on the potential abundance of eleven mosquito species in the River Danube between Hungary and Slovakia. *Advances in Oceanography and Limnology*, 6(1–2). 46–57. <https://pagepressjournals.org/index.php/aiol/article/view/5439/4910>

⁸⁸ Csete M. – Pálvölgyi T. – Szendrő G. (2013) Assessment of climate change vulnerability of tourism in Hungary. *Regional Environmental Change*, 13(5). 1043–1057. <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0417-7>

⁸⁹ Semenza, J. C. – Tran, A. – Espinosa, L. – Sudre, B. – Domanovic, D. – Paz, S. (2016) Climate change projections of West Nile virus infections in Europe: implications for blood safety practices. *Environmental Health*, 15(1). 125–136. <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-016-0105-4>

⁹⁰ Bakonyi T. – Ferenczi E. – Erdélyi K. – Kutasi O. – Csörgő T. – Seidel B. et al. (2013) Explosive spread of a neuroinvasive lineage 2 West Nile virus in Central Europe, 2008/2009. *Veterinary Microbiology*, 165(1–2). 61–70. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179679>

átvitel is ritkán lehetséges.⁹¹ Feltehetően vándormadarak szárnyán jutott el Közép-Európába a 20. század derekán, de közegészségügyi jelentőségre csak a 2000-es évek második felében tett szert Magyarországon. Megfigyelhető, hogy az esetek többsége a folyóvölgyekre esik.⁹² A szezonális jellegzetes későnyári-őszi eloszlási maximumot mutat, ami annak következménye lehet, hogy a humán fertőzések megjelenése előtt a fertőzött szúnyogpopulációknak el kell érnie egy bizonyos nagyságot, azaz a vírusnak fel kell szaporodni populációs szinten a vektorokban. Ez éles ellentétben áll az egykori maláriaszezonális Magyarországon, ami hűen tükrözte a hőmérséklet éves menetét a 20. század elején.⁸²

A 2004–2011-es időszakban a nyugat-nílusiláz-esetek (49 fő) közel 85%-a jelentkezett hazánkban olyan hetekben, amikor az átlaghőmérséklet meghaladta a 16°C-ot, de 10°C-os átlaghőmérsékletű héten nem fordult elő hazai átvitelű eset, ami mutatja a betegség erős hőmérséklet-függését.⁸⁹ A nyugat-nílusi láz elsősorban Európa déli, délkeleti területein fordul elő, ahol a nyarak melegek és szárazak. A 2010-es európai hóhullám idején megfigyelték, hogy a nyugat-nílusi láz okozta esetszámok (262) kontinens szerte kiugró értékeket mutattak.⁹³ Hat ország havi esetszámainak összevetése során kiderült, hogy amíg a mediterrán országokban a nyugat-nílusi láz szezonális függ a csapadék mennyiségétől, ilyen összefüggés a jelenlegi mérsékelt övi országokban – köztük Magyarországon – nem tapasztalható.⁹⁴ A magyarázat abban keresendő, hogy a száraz nyári mediterrán területeken abszolút kisvízes élőhely-hiány lép fel a nagyon alacsony nyári csapadékmennyiség és a forróság következtében, ami korlátozhatja a szúnyogpopulációk növekedését és így a vírus átadásának lehetőségét is. A mérsékelt övi területeken általában ilyen limitáció nem lép fel. Kérdéses, hogy a jövőben várható csökkenő nyári csapadékmennyiség és a növekvő havi átlaghőmérsékletek miként hathatnak a kisvízes élőhelyekre, köztük az ember által létrehozott kisvizekben. A nyugat-nílusi láz-szezon Magyarországon is látott eltolódását a második félévre minden országban észlelni lehetett a 2011–2015-ös időszakban, azonban a mediterrán országokban a szezon körülbelül egy-két hónappal korábban kezdődött, mint a mérsékelt öviekben. A betegség előfordulásának növekedése várható a 21. század során a Kárpát-medencében, mind a kontinentalitás fokozódása, mind a melegedés következtében.⁸⁶ Csak 2018-ban Európában 2083 emberi fertőzést regisztráltak, amiből Magyarországon 215 esetet észleltek.

91 Hinckley, A. F. – O’Leary, D. R. – Hayes, E. B. (2007) Transmission of West Nile virus through human breast milk seems to be rare. *Pediatrics*, 119(3). e666–e671. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-2107>

92 Trájer A. J. – Bede-Fazekas Á. – Bobvos J. – Páldy A. (2014) Seasonality and geographical occurrence of West Nile fever and distribution of Asian tiger mosquito. *Időjárás/Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service*, 118(1). 19–40.

93 Paz, S. – Malkinson, D. – Green, M. S. – Tsioni, G. – Papa, A. – Danis, K. – Sirbu, A. – Ceianu, C. – Krisztalovics K. – Ferenczi E. – Zeller, H. – Semenza, J. C. (2013) Permissive summer temperatures of the 2010 European West Nile fever upsurge. *PloS one*, 8(2). e56398. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056398>

94 Trájer A. J. (2017) Meteorological conditions associated with West Nile fever incidences in Mediterranean and continental climates in Europe. *Időjárás*, 121(3). 303–328.

A 2018-as európai esetszám jóval meghaladta az előző 7 év esetszámainak összegét (n= 1 832)! A lóállományokat érintő járványokból ugyanezen évben 285-öt regisztráltak és ebből 91 Magyarországon fordult elő.

1.4.2.1.4 Az ázsiai tigrisszúnyog és az általa terjesztett kórokozók

Az ázsiai tigrisszúnyog (*Aedes albopictus*) és a hozzá hasonló, inváziós gyötrészűnyog-fajok, mint például az *Aedes aegypti*, az *Aedes atropalpus*, az *Aedes japonicus* és az *Aedes koreicus* különböző arbovírusok és fonálférgék által okozott megbetegedések vektorai. Az *Aedes japonicus* fajt megfigyelték Magyarországon.⁹⁵ Az *Aedes koreicus* populációi például már állandó és növekvő egyedszámú tagjai a Pécs környéki szúnyogfaunának.⁹⁶ **Az ázsiai tigrisszúnyogot azért érdemes kiemelni, mert ez az egzotikus, inváziós faj viszonylag jól alkalmazkodott Európa délebbi területeinek a klimatikus adottságaihoz, valamint rendkívül széles vektorspektruma miatt kitüntetett figyelmet érdemel.** A teljesség igénye nélkül, ez a faj terjesztője lehet olyan arbovírusoknak, mint a Chikungunya-láz, Dengue-láz, a sárgaláz vagy a Zika-láz vírusa. A faj eredeti származási helye Kelet- és Délkelet-Ázsia, de ma már szélesan elterjedt Észak-Amerika délkeleti és Európa déli területein is. Elterjedési területe a 2000-es években folyamatosan bővült mutatott az egész északi féltekén.⁹⁷ Horvátország fővárosában, Zágrábban állandóan jelen van a faj.⁹⁸ Az ázsiai tigrisszúnyog elterjedési területe a jövőben várhatóan növekedni fog Európában, beleértve Magyarországot délnyugati, déli területeinek meghódítását is.⁹³ A faj terjedésének nem szab határt aktív terjedési képessége. A floridai és olaszországi invázió vizsgálata és összevetése során kiderült, hogy terjedését nem a faj nőtényeinek aktív repülő mozgása, hanem a passzív transzport határozza meg,⁹³ ami számos módon elképzelhető, ideértve a teherszállító gépkocsik csomagterét és a személygépkocsik utasterét is. A faj terjedése generációként mintegy 3.6–5.3 km-nek bizonyult, ami azonban önmagában nem adja meg a tényleges évi lehetséges terjedési rátát, ugyanis ehhez ismernünk kell a terület havi átlaghőmérséklet-értékeit is. A faj előfordulásának fő limitációját közép-európai körülmények között elsősorban a -1°C-os izoterma jelenti az Észak-Balkánon.⁹³ **A fentebb közöltek alapján azt a következtetést lehet levonni, hogy a jövőben**

95 Sáringer-Kenyeres M. – Bauer N. – Kenyeres Z. (2020) Active dispersion, habitat requirements and human biting behaviour of the invasive mosquito *Aedes japonicus japonicus* (Theobald, 1901) in Hungary. *Parasitology Research*, 119(2). 403–410. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00436-019-06582-6>

96 Kurucz K. – Kiss V. – Zana B. – Schmieder V. – Kepner A. – Jakab F. – Kemenesi G. (2016) Emergence of *Aedes koreicus* (Diptera: Culicidae) in an urban area, Hungary, 2016. *Parasitology Research*, 115(12). 4687–4689. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00436-016-5229-5>

97 Scholte, E. J. – Schaffner, F. (2007) 14. Waiting for the tiger: establishment and spread of the *Aedes albopictus* mosquito in Europe. *Emerging Pests and Vector-borne Diseases in Europe*, 1. 241–260.

98 Trájer A. J. – Tánzos B. – Hammer T. – Bede-Fazekas Á. – Ranvig K. A. – Padisák J. (2017) The complex investigation of the colonization potential of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in the South Pannonian Ecoregion. *Applied Ecology and Environmental Research*, 15(1). 275–298.

a faj várhatóan képes lesz áttelelni Magyarország nagy részén, azonban az kérdéses, hogy a terjesztett kórokozók mennyiben fogják követni a vektor terjedését, illetve mennyire lesznek stabilak a szúnyogfaj magyarországi populációi hosszabb távon.

1.4.2.2 Lepkeszúnyogok által terjesztett megbetegedések és lepkeszúnyog-vektorok

A Magyarországon a szúnyogoknál kevésbé ismert lepkeszúnyog-fajok (*Phlebotomus*) számos *Leishmania* faj (egysejtű parazita) és néhány emberre nézve is patogén arbovírus terjesztői. A *Leishmania* fajok okozzák a leishmaniózis nevű betegséget, aminek azonban a különböző kórokozók szerint számos formája létezik, ezek közül a zsigereket érintő forma potenciálisan halálos kimenetelű betegség a megfelelő kezelés elmaradása esetén. Valószínű, hogy a klímaváltozás következtében a leishmaniózisok elterjedési területe északi irányban bővülni fog,⁹⁹ amit elősegít az emberi környezetben fő gazdaállatoknak tekinthető kutyák kereskedelmi és vakációs célú transzeurópai utaztatása is.¹⁰⁰ A leishmaniózisok főként Észak-Afrikában és a Közel-Keleten gyakoriak az ottani lakosság körében, de Európában sem ritka a Földközi-tenger partvidékén. A betegség fő gazdaállatai ragadozók, emberi környezetben főként a kutyák. Magyarországon jelenleg négy fajtát tartják nyilván.¹⁰¹ Hazánkban nem ismert olyan eset, amikor *Leishmania* parazitát vitt volna át közvetlenül állatról emberre lepkeszúnyog, de kutya esetében előfordult már ilyen eset.¹⁰² Az előrejelzések szerint Magyarország klímája a jövőben a mainál jóval alkalmasabb lesz a lepkeszúnyog-fajok számára. A kutatások arra jutottak, hogy a városok hőszennyezése, a városi hőszigetetés, valamint a felmelegedés együttesen olyan életfeltételeket teremtenek a városmaggokban, melyek hatására a jövőben a lepkeszúnyog-fajok a nagyobb mérsékelt övi városokban is állandóan jelen lehetnek.¹⁰³ Az eddigi kutatások alapján nagyon valószínű, hogy a 21. század második felére a lepkeszúnyog-fajok a rovarfauna megszokott és elterjedt elemeivé válnak Magyarországon, ami maga után vonhatja előbb a kutya, majd az emberi leishmaniózis esetek megjelenését.

99 Ready, P. D. (2008) Leishmaniasis emergence and climate change. *Rev Sci Tech*, 27(2). 399–412.

100 Maia, C. – Cardoso, L. (2015) Spread of *Leishmania infantum* in Europe with dog travelling. *Veterinary parasitology*, 213(1–2). 2–11. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.05.003>

101 Farkas R. – Tánczos B. – Bongiorno, G. – Maroli, M. – Dereure, J. – Ready, P. D. (2011) First surveys to investigate the presence of canine leishmaniasis and its phlebotomine vectors in Hungary. *Vector-borne and Zoonotic Diseases*, 11(7). 823–834. <https://doi.org/10.1089/vbz.2010.0186>

102 Tánczos B. – Balogh N. – Király L. – Biksi I. – Szeredi L. – Gyurkovsky M. – Scalone, A. – Fiorentino, E. – Gramiccia, M. – Farkas R. (2012) First record of autochthonous canine leishmaniasis in Hungary. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 12(7). 588–594. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3398396/>

103 Trájer A. J. – Mlinárik L. – Juhász P. – Bede-Fazekas Á. (2014) The combined impact of urban heat island, thermal bridge effect of buildings and future climate change on the potential overwintering of *Phlebotomus* species in a Central European metropolis. *Applied Ecology and Environmental Research*, 12(4). 887–908. http://www.aloki.hu/pdf/1204_887908.pdf

1.4.2.3 Kullancsok által terjesztett megbetegedések és kullancsvektorok

A kullancsbetegségek közül először az *Anaplasma* baktériumok és *Babesia* egysejtűek okozta megbetegedések érdemelnek említést. Mindkét nemzetség tagjai vörösvértesteket fertőznek, akár a malária kórokozói. Az *Anaplasma phagocytophilum* egy Gram-negatív baktérium, amit *Ixodes* kullancsok terjesztenek¹⁰⁴ mint zoonózist és a humán granulocitás anaplazmózis okozója. A babeziózis elsősorban a kutyák betegsége Magyarországon, de humán babeziózis esetek is előfordulnak (már kórokozóval). Az északi féltekén a *Babesia* kórokozók okozta humán babeziózisok száma emelkedő tendenciát mutat.¹⁰⁵ A kutyák babeziózisának egyik fő terjesztője a *Dermacentor reticulatus* kullancs lehet.¹⁰⁶ Babeziózist rókában is észleltek Magyarországon, aminek a terjesztésében *Ixodes* kullancsok részvétele valószínűsíthető. Európában mind az *Ixodes ricinus*, mind a *Dermacentor reticulatus* fajok előfordulása módosulóban van az éghajlatváltozás következtében.¹⁰⁷ Mindez magyarázatot adhat arra, hogy miért emelkedik például a kutya babeziózisok esetszáma jelenleg Magyarországon. **A fent említett kullancsfajok által terjesztett zoonózisok európai esetszáma emelkedni fog az éghajlatváltozás következtében,¹⁰⁸ míg eközben a *Babesia divergens* okozta szarvasmarha-babeziózis viszont úgyszólván eltűnt Északkelet-Magyarországról.**

A humán kullancsbetegségek közül Magyarországon a ma is aránylag magas incidenciájú Lyme borreliosis és az 1980-as évekhez képest ma már aránylag alacsony esetszámmal jelentkező kullancs okozta agyhártya- és agyvelőgyulladás (röviden: kullancsencephalitis) érdemelnek említést. **Magyarországon a Lyme borreliosis a legnagyobb esetszámmal előforduló vektorok által terjesztett megbetegedés jelenleg, ezres nagyságrendű éves esetszámmal.** A fő terjesztők az *Ixodes* nemzetségbe tartozó kullancsok, jellegzetesen az erdőssztyepp, valamint a gazdag aljnövényzetű erdők pókszabású ízeltlábúi. Éppen ezért, Magyarországon a megbetegedések nagy része elsősorban az ország erdős, illetve mozaikosan kultúrtáj-mező-erdő átmenetekkel tarkított területein fordul elő, amit a fertőzött rizikó csoportba tartozó embe-

104 Bown, K. J. – Lambin, X. – Telford, G. R. – Ogden, N. H. – Telfer, S. – Woldehiwet, Z. – Birtles, R. J. (2008) Relative importance of *Ixodes ricinus* and *Ixodes trianguliceps* as vectors for *Anaplasma phagocytophilum* and *Babesia microti* in field vole (*Microtus agrestis*) populations. *Applied and Environmental Microbiology*, 74(23). 7118–7125. <https://aem.asm.org/content/74/23/7118>

105 Kjemtrup, A. M. – Conrad, P. A. (2000) Human babesiosis: an emerging tick-borne disease. *International Journal for Parasitology*, 30(12–13). 1323–1337. 10.1016/S0020-7519(00)00137-5

106 Földvári G. – Hell E. – Farkas R. (2005): *Babesia canis canis* in dogs from Hungary: detection by PCR and sequencing. *Veterinary parasitology*, 127(3–4). 221–226. http://martes.elte.hu/publications/babesicanis_in-Hungary.pdf

107 Sréter T. – Széll Z. – Varga I. (2005) Spatial distribution of *Dermacentor reticulatus* and *Ixodes ricinus* in Hungary: evidence for change? *Veterinary parasitology*, 128(3–4). 347–351. <https://doi.org/10.1016/j.vet-par.2004.11.025>

108 Gray, J. S. – Dautel, H. – Estrada-Peña, A. – Kahl, O. – Lindgren, E. (2009) Effects of climate change on ticks and tick-borne diseases in Europe. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*, 2009. 593232. <https://doi.org/10.1155/2009/593232>

rek köre (erdészek, vadászok stb.) is igazol.⁶⁵ Mindezen megállapítások érvényesek a kullancsencephalitisre is, amelytől ökológiai értelemben a Lyme borreliosis nem tér el lényegesen. Az 1998–2010-es években megfigyelt Lyme-eseteknek a hőmérsékleti trendekkel való összevetése azt mutatta, hogy a tavaszkezdet korábbra helyeződése egyben a Lyme-szezon korábbra tolódását és az éves esetszám növekedését is maga után vonta.¹⁰⁹ A Lyme-esetszámok regionális eltéréseinek vizsgálata azt mutatta, hogy a magyar északnyugati és délnyugati megyék közti klimatikus különbségek tükröződnek a szezonkezdet-profilokban,¹¹⁰ ami szintén arra utal, hogy a klímaváltozás érzékenyen érintheti a kullancsbetegségek szezonális képét, különösen a tavaszi időszakban. A Lyme borreliosis éves esetszámának mélyebb elemzése azt mutatta, hogy az esetszámok alakulása az emberek természetben való jelenlétének és a kullancsok aktivitásának függvénye.¹¹¹ **Egy, a kullancsok fertőződésének különböző lehetőségeit számításba vevő tanulmány azt találta, hogy a kullancsencephalitis átviteli valószínűsége kullancsról emberre növekedni fog a 21. század során Magyarországon.**¹¹² Természetesen ezen tanulmányok nem tudják figyelembe venni a jövőben használt medikációk, így az oltóanyagok hatását, ami nagyban módosíthatja a jövőben majd ténylegesen megfigyelt betegesszámokat. Ugyanakkor, a jövőbeli trendeket befolyásolhatja, hogy az alacsonyabb tengerszint feletti magasságú területeken a jelenlegi erdőségek átadják helyüket a lejtőlábi erdőssztyepp vegetációnak. Mivel Zöldi és munkatársai¹¹³ tanulmánya alapján tudjuk, hogy mind a Lyme borreliosis, mind a kullancsencephalitis jelenléte elsősorban az erdei ökoszisztémákhoz kötött Magyarországon, az éghajlatváltozás hatása a kullancsbetegségek valós jövőbeli elterjedésére és esetszámára még további vizsgálatokat igényel. Ezt ellensúlyozandó azonban meg kell említeni, hogy olyan kullancspopulációk jelentek meg Európa szerte az utóbbi évtizedekben a nagyvárosok környékén és zöldterületein is, ami ma még beláthatatlan kockázatokat tartogathat az emberi társadalmakra és háziállataink-

109 Trájer A. – Bobvos J. – Páldy A. – Krisztalovics K. (2013) Association between incidence of Lyme disease and spring-early summer season temperature changes in Hungary-1998–2010. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 20(2). 245–251.

110 Trájer A. – Bobvos J. – Krisztalovics K. – Páldy A. (2013) Regional differences between ambient temperature and incidence of Lyme disease in Hungary. *Időjárás*, 117(1). 175–186.

111 Trájer A. – Bede-Fazekas Á. – Hufnagel L. – Bobvos J. – Páldy A. (2014) The paradox of the binomial *Ixodes ricinus* activity and the observed unimodal Lyme borreliosis season in Hungary. *International Journal of Environmental Health Research*, 24(3), 226–245. <https://doi.org/10.1080/09603123.2013.807329>

112 Nah, K. – Bede-Fazekas Á. – Trájer A. J. – Wu, J. (2020) The potential impact of climate change on the transmission risk of tick-borne encephalitis in Hungary. *BMC Infectious Diseases*, 20(1). 1–10. [10.1186/s12879-019-4734-4](https://doi.org/10.1186/s12879-019-4734-4)

113 Zöldi V. – Juhász A. – Nagy C. – Papp Z. – Egyed L. (2013) Tick-borne encephalitis and Lyme disease in Hungary: the epidemiological situation between 1998 and 2008. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 13(4). 256–265.

ra nézve egyaránt.¹¹⁴ Az *Ixodes ricinus* és rokonain kívül azonban más, növekvő jelentőségű kullancsvektorokat is meg kell említeni, mint amilyenek a *Dermacentor reticulatus*, a *Hyalomma marginatum* és a *Rhipicephalus sanguineus*, valamint az olyan más, ugyanakkor jelentős népegészségügyi kockázatot jelentő kórokozókról sem szabad elfeledkezni, mint amilyen a krími-kongói vérzések láz, mely betegség terjesztői szintén kullancsok.

1.4.3 A rendkívüli időjárási eseményekhez, levegőminőséghez köthető egészségügyi kockázatok

A klímaváltozás emeli a hóhullámok bekövetkeztének valószínűségét és az évente jelentkező hóhullámok abszolút hosszát; a hóhullámok hatására nő a hőterheléssel kapcsolatos elhalálozások esélye különösen a krónikus betegségekben szenvedő, idősebb korcsoportokhoz tartozó személyek körében;

romlik a levegőminőség, ami a fiatalabb korosztályok körében is jelentős egészségkárosodást okozhat; nő a levegőben jelenlévő pollenek, gombaspórák koncentrációja, ami tovább emelheti az elsősorban allergiás légúti megbetegedések számát;

továbbá romlik a gyógyszerek eltarthatósága, illetve változik a gyógyszerek hatása, hatástartama;

végül, de nem utolsó sorban, a mentális betegségek kockázatát is növelheti a természeti katasztrófák okozta, illetve a negatív jövőkép által fenntartott stressz.

Az éghajlatváltozás egyik legfontosabb, közvetlenül az átlaghőmérséklet emelkedéséhez kapcsolódó hatása humánegészségügyi szempontból az extrém hőmérsékleti állapotok valószínűségének, intenzitásának és hosszának növekedése a jövőben.¹¹⁵ Általában is az éghajlatváltozás egyik fő, populációsztű humánegészségügyi következmény csoportjaként a rendkívüli időjárási események számának, mint az árvizek, a hóhullámok, az aszályok számának a növekedése jelölhető meg.¹¹⁶ Számos tanulmány figyelmeztet a hóhullámok-okozta halálozások növekvő jövőbeli esetszámára¹¹⁷

114 Rizzoli, A. – Silaghi, C. – Obiegala, A. – Rudolf I. – Hubálek Z. – Földvári G. – Plantard, O. – Vayssier-Taussat, M. – Bonnet, S. – Špitalská, E. – Kazimirová, M. (2014) *Ixodes ricinus* and its transmitted pathogens in urban and peri-urban areas in Europe: new hazards and relevance for public health. *Frontiers in public health*, 2. 251. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2014.00251>

115 Luber, G. – McGeehin, M. (2008) Climate change and extreme heat events. *American journal of preventive medicine*, 35(5). 429–435. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.08.021>

116 Bobvos J. – Fazekas B. – Páldy A. (2015) Assessment of heat-related mortality in Budapest from 2000 to 2010 by different indicators. *Időjárás*, 119(2). 143–158.

117 Bobvos J. – Malnasi T. – Rudnai T. – Cserbik D. – Páldy A. (2017) The effect of climate change on heat-related excess mortality in Hungary at different area levels. *Időjárás*, 121(1). 43–62.

és nagy számú tanulmány foglalkozik az eddig megfigyelt hőhullámokhoz társuló halálalozásokkal és megbetegedésekkel.¹¹⁸

1.4.3.1 Hőterheléssel összefüggő megbetegedések és többlethalálozás

Az ember viszonylag szűk tartományokban képes természetes életfunkciói fenntartására. Gyakorlatilag a 29 és 41 °C képezi a testhőmérséklet két határértékét. Ugyanakkor a „normál” tudat megtartottsága csak 35–39 °C között lehetséges, igaz, e szélső állapotokban is megjelenik már homályos tudatállapot, aluszékonyság. Mintegy ~22–24 °C körüli külső hőmérsékleten már minimálisra csökken a hőfelvétel és hőleadás közötti különbség, ez a termoneutrális állapot. Egy, a Magyarországon 2005–2014-es időszakban feljegyzett napi halálozási adatokra épülő tanulmány kimutatta, hogy nem sokkal az elméleti termoneutrális hőmérséklet felett, 25,4°C-ot meghaladó környezeti hőmérsékleten már mérhető többlethalálozás tapasztalható.¹¹³ A halálozás fő oka a szív-érrendszeri többletterhelésből adódik, ami a beteg számára adott hőmérsékleti érték mellett már kompenzálatlan folyamatokat indíthat el a szervezetben. Például, a 2007-es európai hőhullám idején Magyarországon a napi többlethalálozás 30%-kal volt magasabb, mint a hőhullámon kívüli nyári napokon.¹¹⁹ **A jelenlegi magyar népességet és érzékenységi szintet feltételezve, 2021–2050-re 2,6-szeresére, 2071–2100-ra pedig 7,4-szeresére emelkedhet a hőhullámok okozta halálesetek száma, ami évente 2030–5800 többlet-halálesetet jelentene¹¹³. Összességében elmondható, hogy a klímaváltozás növelni fogja a többlet-hőterhelés miatti halálozások számát a jövőben Magyarországon, ami összhangban van a más országokban észlelt és előrejelzett változásokkal.¹²⁰**

A hőhullámok gyakoribbá válása jelentős munkateljesítmény csökkenéssel jár. Kísérletes eredmények támasztják alá azt, hogy az ideális 25°C-on mért munkateljesítmény 35°C-on 20%-kal csökken.¹²¹ A tartósan forróságnak kitett dolgozók körében hazánkban is leírtak hőséguta miatti halálozásokat.¹²² A tartós hőstressz növeli a krónikus vese-

118 Páldy A. – Bobvos J. – Vámos A. – Kovats R. S. – Hajat S. (2005) The effect of temperature and heat waves on daily mortality in Budapest, Hungary, 1970–2000. In *Extreme weather events and public health responses*. Berlin – Heidelberg: Springer. 99–107.

119 Páldy A. – Juhasz A. – Bobvos J. – Nagy Cs. (2011) Modelling of the association of health impacts of exposure to 2007-heatwave and the effect modifiers at small area level in Hungary. *Environ Health Perspect*. <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.2011.00266>

120 Kim, D. W. – Deo, R. C. – Chung, J. H. – Lee, J. S. (2016) Projection of heat wave mortality related to climate change in Korea. *Natural Hazards*, 80(1). 623–637. <http://dx.doi.org/10.1007/s11069-015-1987-0>

121 Seppänen, O. – William J. F. – Lei Q. H. (2006) Effect of temperature on task performance in office environment. Lawrence Berkeley National Laboratory. <https://indoor.lbl.gov/sites/all/files/lbnl-60946.pdf>

122 Nemzeti Munkaügyi Hivatal Munkavédelmi és Munkaügyi Igazgatóság. https://www.napi.hu/magyar_vallalatok/igy_halhat_bele_ha_a_hosegben_dolgozik.582306.html

elégtelenség kockázatát.¹²³ Mind a kültéri, mind a beltéri magas hőmérsékleten végzett munka során biztosítani kell a megfelelő munkafeltételeket, a munkaidő ésszerű szabályozásával, pihenőidőkkel, hűsölési lehetőségekkel és a megfelelő folyadékpótlással.

1.4.3.2 Levegőminőséggel és UV sugárzással összefüggő megbetegedések

A városi levegőminőségre veszélyt jelent a klímaváltozás által indukált fokozott felmelegedése.¹²⁴ Tudott, hogy a városok hőmérséklete, méretüktől, a beépítettség sűrűségétől, a felszín borítottságtól stb. függően magasabb, mint természeti/mezőgazdasági környezetüké. Ez részben összefüggésben van az épített környezet eltérő hőviszataratási, hőelnyelési képességével, a megváltozott légáramlási viszonyokkal, télen a fűtéssel, de a gépek és emberek által kibocsátott plusz hőenergiával is. Például, Budapest esetén a városközpont felszíni hőmérséklete 2016 augusztusában 7–8°C-kal volt magasabb, mint a környező agrárterületeké és erdős foltoké.¹²⁵ Nyáron, a napsugárzás ultraviola-tartománya, a magas hőmérséklet és a kipufogógázok öszszjátéka révén áll elő a fotokémiai szmog. A talajközeli ózon, mint a fotokémiai szmog által generált szennyező gáz, jelentős egészségkárosító hatással bír. A talajközeli ózon azon kívül, hogy izgatja a kötőhártyát és a nyálkahártyákat, károsítja a légzőrendszert, sőt, az idegrendszert és a szívet is. Egy 2004–2010-ben kilenc európai nagyváros, köztük Budapest napi halálozási adatainak bevonásával készült tanulmány azt találta, hogy az enyhe talajközeli ózonkoncentrációt mutató napok esetén, 1°C hőmérséklet-emelkedés mellett az összes halálok miatti halálozás 1,84% emelkedést, míg a magas ózonkoncentrációval jellemezhető napok esetén 2,20% többletet mutatott.¹²⁶

A levegőminőség változásának egy speciális, de fontos területét jelentik az inváziós, nagyfokú pollentermelésükkel allergiás tüneteket kiváltani képes növények terjedése. Klasszikus példája ennek a jelenségnek a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), melynek a 20. század dereka óta lezajlott terjedését nagymértékben elősegíthették az egyre me-

123 Nerbass, F. B. – Pecoits-Filho, R. – Clark, W. F. – Sontrop, J. M. – McIntyre, C. W. – Moist L. (2017) Occupational Heat Stress and Kidney Health: From Farms to Factories. *Kidney Int Rep.* 2(6). 998–1008. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2017.08.012>

124 Sachindra, D. A. – Ng, A. W. M. – Muthukumaran, S. – Perera, B. J. C. (2016) Impact of climate change on urban heat island effect and extreme temperatures: a case-study. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 142(694). 172–186. <https://doi.org/10.1002/qj.2642>

125 Dian, C. – Pongrácz R. – Dezső Z. – Bartholy J. (2020) Annual and monthly analysis of surface urban heat island intensity with respect to the local climate zones in Budapest. *Urban Climate*, 31. 100573. http://real.mtak.hu/40971/1/21_Dian_166_172.pdf

126 Analitis, A. – De’Donato, F. – Scortichini, M. – Lanki, T. – Basagana, X. – Ballester, F. – Christopher Astrom, C. – Pálgý, A. – Pascal, M. – Gasparrini, A. – Michelozzi, P. – Katsouyanni, K. (2018) Synergistic effects of ambient temperature and air pollution on health in Europe: results from the PHASE project. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(9). 1856. <https://doi.org/10.3390/ijerph15091856>

legebbé váló nyarak, különösen Kelet-Közép és Kelet-Európában.¹²⁷ A parlagfű-pollen fontos kiváltó faktora a légzőszervi allergiának, az asztmának gyermekkorban (is) Magyarországon.¹²⁸ Európában a három, parlagfűvel leginkább szennyezett régió a Pannon-síkság, Lombardia nyugati része és a Rhône-Alpesi régió. Mind az éves pollenszám, mind a napi maximális pollenszám a parlagfű pollenszezonjának kezdetétől és időtartamától függ, ez viszont alapvetően klimatikus és geográfiai tényezők által meghatározott.¹²⁹ Mivel a parlagfű virágzásának, ahogy más zárvatermőknek is, létezik egy kumulált napi hőmérsékleti küszöbértéke (ez 1400°C e faj esetében),¹³⁰ ebből értelemszerűen az következik, hogy a melegebb vegetációs időszak miatt a parlagfű hamarabb éri el a virágzóképes állapotot, ezzel meghosszabbítva a pollenszórás időszakát. A parlagfű esetén az is problémát jelent, hogy a szél szárnyán pollenje nagy távolságokra jut el,¹³¹ így a pollentermelés helyétől nagy távolságra is allergiás tüneteket okozhat.

Szintén problémát jelent az ugyancsak allergiás reakciókat, de akár súlyos humán mycosisokat (gombafertőzéseket) kiváltani képes gombák terjedése az éghajlatváltozás következtében. Ilyenek például az *Alternaria* fajok, melyek ugyan alapvetően növényi kártevők, de legyengült immunállapotú betegekben képesek fertőzéseket okozni (pl. HIV-betegekben), továbbá erősen allergén spórákat termelnek. Egy 23 európai város adatait felhasználó tanulmányban, melyben budapesti adatok is szerepeltek, azt állapították meg, hogy miközben a hosszú távú gombaspóra-koncentráció a levegőben a helyi klíma és a mezőgazdasági hasznosítási formák függvénye, az éves spórakoncentráció az aktuális meteorológiai körülmények hatására változik. Érdekesként megemlíthető, hogy a legmagasabb átlagos szezonális spóraindex-értéket

127 Chapman, D. S. – Makra, L. – Albertini, R. – Bonini, M. – Páldy A. – Rodinkova, V. et al. (2016) Modelling the introduction and spread of non-native species: International trade and climate change drive ragweed invasion. *Global Change Biology*, 22(9). 3067–3079.

128 Vörös K. – Magyar D. – Rudnai P. – Páldy A. (2019) The influence of air pollution on respiratory allergies, asthma and wheeze in childhood in Hungary. *Minerva Pediatrica*, 10.23736/S0026-4946.19.05466-5

129 Matyasovszky I. – Makra L. – Tusnády G. – Csépe Z. – Nyúl L. G. – Chapman, D. S. – Sümeghy Z. – Szűcs G. – Páldy A. – Magyar D. – Mányoki G. – Erostyák J. – Bodnár K. – Bergmann, K.-C. – Deák J. Á. – Thibaudon, M. – Albertini, R. – Bonini, M. – Šikoparija, B. – Radišić, P. – Gehrig, R. – Rybniček, O. – Severova, E. – Rodinkova, V. – Prikhodko, A. – Maleeva, A. – Stjepanović, B. – Janovici, N. – Berger, U. – Seliger, K. A. – Weryszko-Chmielewska, E. – Šaulienė, I. – Šalaboda, V. – Yankova, R. – Peternel, R. – Ščevková, J. – Bullock, J. M. (2018) Biogeographical drivers of ragweed pollen concentrations in Europe. *Theoretical and Applied Climatology*, 133(1–2). 277–295. <https://doi.org/10.1007/s00704-017-2184-8>

130 Cunze, S. – Leiblein, M. C. – Tackenberg, O. (2013) Range expansion of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe is promoted by climate change. *ISRN Ecology*, 2013. 610126. <https://doi.org/10.1155/2013/610126>

131 Makra L. – Matyasovszky I. – Tusnády G. – Wang, Y. – Csépe Z. – Bozóki Z. – Nyúl G. L. – Erostyák K. – Bodnár K. – Sümeghy Z. – Vogel, H. – Pauling A. – Páldy A. – Magyar D. – Mányoki G. – Bergmann, K.-C. – Bonini, M. – Šikoparija, B. – Radišić, P. – Gehrig, R. – Seliger, A. K. – Stjepanović, B. – Rodinkova, V. – AlexanderPrikhodko, A. – AnnaMaleeva, A. – Severova, E. – Ščevková, J. – Janovici, N. – Peternel, R. – Thibaudon, M. (2016) Biogeographical estimates of allergenic pollen transport over regional scales: Common ragweed and Szeged, Hungary as a test case. *Agricultural and Forest Meteorology*, 221. 94–110. <https://doi.org/10.1016/j.agrfor-met.2016.02.006>

éppen Budapesten mérték.¹³² Mivel a gomba spóratermelésének hőmérsékleti optima 25°C,¹³³ könnyen elképzelhető, hogy a városi hőszigetelés és a klímaváltozás együttesen jelentős mértékben hozzájárulhat a levegő spórakoncentrációjának emelkedéséhez a jövőben.

A gombaspórák jelenléte a levegőben fontos részét képezi a beltéri légszennyezésnek, ugyanakkor a kisméretű aerosol részecskék (PM2.5), a benzol-, limonén-, ózon- és radonkoncentráció is meghatározó a levegőben egészségügyi szempontból. Egy 115 európai iskolát magába foglaló 2011-ben végzett vizsgálat kimutatta, hogy azok a gyerekek, akik olyan iskolákba jártak, ahol az előbb említett beltéri levegőszennyezők koncentrációja az átlagnál magasabb volt, a gyerekek jelentősen nagyobb arányban szenvedtek légúti tünetektől és nyálkahártya-irritációtól.¹³⁴ Mivel a beltéri levegőszennyezők közül számos, például a benzol vagy a limonén lakkokból, szerves oldószerekből származik, valószínű, hogy a magasabb hőmérséklet okozta fokozott kipárolgásuk miatt magasabb koncentrációt képesek elérni melegebb körülmények között beltéri levegőben.

Az IPCC 4. jelentése (2007) megállapítja, hogy a klímaváltozás egészségkárosító hatásaival kapcsolatban kockázati tényezőként kell kezelni a változó UV-sugárzást. A túlzott UV-sugárzás összefügg mind a festékes, mind a nem festékes rosszindulatú bőrdaganatok gyakoribbá válásával. Becslések szerint a jelenlegi sztratoszferikus ózonréteg csökkenése és ennek folytatódása a következő 1–2 évtizedben (a járulékos UV-B expozíció kumulálódása révén) növelni fogja a világos bőrű populáció összes bőrdaganat-kockázatát a magasabb szélességi körökön.¹³⁵ **A jövőbeni ózonszintek és az UV-B sugárzásnak való kitettség előre jelzett változása következtében a 45°-os északi szélesség körül élő európai lakosság körében 2050-re 5%-kal fog növekedni az összes bőrdaganat incidenciája. Hazánkban a bőr nem festékes típusú rosszindulatú daganatainak gyakorisága az elmúlt másfél évtized során másfélszeres növekedést mutatott.**¹³⁶

132 Hatzipapas, P. – Kalosak, K. – Dara, A. – Christias, C. (2002) Spore germination and appressorium formation in the entomopathogenic *Alternaria alternata*. *Mycological Research*, 106(11). 1349–1359. <https://doi.org/10.1017/S0953756202006792>

133 Skjøth, C. A. – Damialis, A. – Belmonte, J. – De Linares, C. – Fernández-Rodríguez, S. – Grinn-Gofroñ, A. – Jędrzycka, M. – Kasprzyk, I. – Magyar D. – Myszkowska, D. – Oliver, G. – Páldy A. – Pashley, C. H. – Rasmussen, K. – Satchwell, J. – Thibaudon, M. – Tormo-Molina, R. – Vokou, D. – Ziemianin, M. – Werner, M. (2016) *Alternaria* spores in the air across Europe: abundance, seasonality and relationships with climate, meteorology and local environment. *Aerobiologia*, 32(1). 3–22. <https://doi.org/10.1007/s10453-016-9426-6>

134 Baloch, R. M. – Maesano, C. N. – Christoffersen, J. – Banerjee, S. – Gabriel, M. – Csobod, É. – Eduardo de Oliveira Fernandes, E. de O. – Annesi-Maesano, I. – Paula Hernandez, P. T. (2020) Indoor air pollution, physical and comfort parameters related to schoolchildren's health: Data from the European SINPHONIE study. *Science of The Total Environment*, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139870>

135 Climate change, human health risk and responses (2003) <http://www.who.int/globalchange/climate/en/chapter3.pdf>

136 Tóth Z. – Páldy A. – Antal Z. L. (2019) A földfelszínre érkező szoláris uv-besugárzás és a légköri ózon kapcsolata az éghajlati rendszerrel – fizikai háttér és társadalmi, egészségügyi vonatkozások. *Magyar Tudomány*, 1809. 1356–1375. https://mersz.hu/mod/object.php?objazonosito=matud_f28660_i1

1.4.3.3. A magas hőmérséklet hatása a gyógyszerekre

Számos gyógyszer van befolyással a testhőmérsékletre és a jövőben gyakrabban várható hőhullámok és általában a magasabb nyári átlaghőmérséklet miatt rejtett rizikót jelenthetnek az emberi életre nézve. Egyes vegyületek, mint az atropin, gátolják a hőleadást, a bőr ereinek szűkítésével, valamint az izzadság elválasztásának közvetett vagy közvetlen gátlásával. Más vegyületek növelik a hőtermelést, mint például az amfetaminok. A diurézisre (vizeletürítésre) ható gyógyszerek növelik a napi vizeletmennyiséget, ami, ha nem pótolják az elvesztett mennyiséget, súlyos kiszáradáshoz vezethet. Különböző gyógyszerek, mérgek rendelkeznek direkt testhőmérséklet-növelő hatással, mint amilyen a szalicilátok kontrollálhatatlan és életveszélyesen magas testhőmérsékletet okozó hatása az erre érzékeny emberekben. Az idős, krónikus betegek és általában az idős korúak rendszerint egyszerre több gyógyszert is szednek (vízhajtókat, vérnyomás-csökkentőket stb.). Külön figyelmet érdemel, hogy melegfronti hatás, valamint a hőhullámok idején a szervezet paraszimpatikus tónusa a szimpatikus terhére fokozódik, amit figyelembe kellene venni a gyógyszerek dózisának kiszámolásakor.^{137,138}

1.4.4 Mentális egészség

A klímaváltozás okozta többlethalalozások, anyagi károk, valamint az rendkívüli időjárási jelenségek által okozott mentális terhek a klímaváltozásnak speciálisan humán természetű következményének tekinthetők. A hőmérséklet emelkedése közvetlenül befolyásolja (1) a fizikai egészséget; például a szélsőséges hőhatások az érzékeny személyekben hőkimerülést és az ezzel járó mentális egészségügyi következményeket okozhatnak. Továbbá, az éghajlatváltozás negatív következményei szintén negatívan befolyásolják (2) a közösség jóllétét, ami visszahat az egyének mentális állapotára.¹³⁹ A közösségen belüli romló jóllét jelenti azt a faktort, amely révén éghajlatváltozás rontja a fizikai környezetet, amely pedig visszahatva károsítja a teljes társadalmi környezetet is, egy önrontó visszacsatolást hozva ezzel létre az emberi psziché és a változó környezet között. Különösen súlyosan érinti mindez az anyagi és társadalmilag kiszolgáltatott embereket és az alacsony átlagjövedelmű országokat. A jelen generációk szemé láttára lejátszódó éghajlatváltozás és más emberi romboló hatások okozta ökológiai katasztrófák mentális reakciójaként egyfajta „ökológiai gyász” állapota jelenik majd meg az emberiség tudatában.¹⁴⁰ Erről a jelenségről az 5. fejezetben írunk bővebben.

137 Trájer A. J. – Páldy A. (2008) Az általános felmelegedés gyógyszer-tani vonzatai. *Egészségtudomány*, 52(2). 47–55. http://egeszsegtudomany.higienikus.hu/cikk/Trajjer_Paldy2.pdf

138 Trájer A. J. – Páldy A. (2008) Az általános felmelegedés kliniko-farmakológiai vonatkozásai *Egészségtudomány*, 52(2). 37–46. http://egeszsegtudomany.higienikus.hu/cikk/Trajjer_Paldy1.pdf

139 Berry, H. L. – Bowen, K. – Kjellstrom, T. (2010) Climate change and mental health: a causal pathways framework. *International Journal of Public Health*, 55(2). 123–132. 10.1007/s00038-009-0112-0

140 Cunsolo, A. – Ellis, N. R. (2018) Ecological grief as a mental health response to climate change-related loss. *Nature Climate Change*, 8(4). 275–281. 10.1038/s41558-018-0092-2

2. fejezet

A KLÍMAVÁLTOZÁS HATÁSA AZ EGÉSZSÉGÜGYRE, VALAMINT AZ ALTERNATÍV ÉS A TERMÉSZETES GYÓGYMÓDOKRA

A WHO 2018-ban kiadott különjelentése szerint a klímaváltozás hatásának súlyossága egyre inkább nyilvánvaló. A kihívásokkal szembeni fellépés halogatása egyre inkább növeli a humán egészségkockázatokat és egyre több életet követel. Az egészségügynek fel kell készülnie a klímaváltozás hatásainak csökkentésére a nemzeti egészségpolitikákon és egészségügyi rendszereken keresztül. A szakpolitikai döntéshozatal felelőssége a hatékony válaszadási lehetőségek feltételeinek megteremtése a mitigációs és adaptációs intézkedések meghozatala, az éghajlatváltozással kapcsolatos tudatosság növelésére irányuló tevékenységek, a tudományos kutatások támogatása, a monitoring és surveillance rendszerek finanszírozása. A kihívásokkal szembeni fellépés halogatása egyre inkább növeli a humán egészségkockázatokat és egyre több életet követel.

A klímaváltozás egészségkockázatait a változással szemben rugalmas egészségügyi ellátórendszer kiépítésével, valamint az egészségügyi szolgáltatásokat illetően zöld, klímarezisztens egészségügy kialakításával lehet csökkenteni. A hatások mérséklésében és az ellenállóképesség javításában alapvető szerepet kap a megelőzés, a prevenció valamennyi szintje. A betegellátásban meg kell erősíteni az alap- és sürgősségi ellátási szintet, fejleszteni kell a telemedicina lehetőségeit, eszköztárát.

Annak ellenére, hogy a környezetvédelem, a klímaváltozás, valamint az alternatív gyógymódok az elmúlt évtizedekben a tudományos kutatások fontos témái voltak, és mindkét kutatási terület a természet és a társadalom kapcsolatát vizsgálja, kevés kutatás foglalkozott e két témakör kapcsolatával. Az eddigi eredmények alapján feltételezhető, hogy az alternatív gyógymódok hozzájárulhatnak a környezet védelméhez és a klímakockázatok csökkentéséhez.

Az elmúlt évtizedekben Európában és Magyarországon több adatfelvétel készült az alternatív gyógymódok használatáról, amelyek az alternatív gyógymódok használatának növekvő tendenciát mutatják. Így ezek a gyógymódok is hozzájárulhatnak az egészségügyi intézmények terheinek csökkentéséhez

és szerepük növekedhet egy olyan „széleskörű társadalmi összefogás” kialakításában, amelynek célja a klímaváltozás miatt jelentkező egészségkockázatok csökkentése.

2.1 Nemzetközi jó gyakorlatok az egészségügyi intézmények felkészítésében

Az ENSZ Egészségügyi Világszervezete, a WHO hosszú évek óta célul tűzte ki az éghajlatváltozás és az egészség kapcsolatának széleskörű kutatását és az eredmények folyamatos interpretálását. A WHO Igazgatási Tanácsa 2015-ben megnevezte az éghajlatváltozás egészségkockázatainak mérséklésére adható válaszok szempontjainak főbb csoportjait.² Ezek közül az egyik a partnerség szerepére hívta fel a figyelmet: ennek lényege, hogy az egészségügy érdekképviselőinek hálózaton belül szükséges együttműködni más szervezetekkel az éghajlatváltozással kapcsolatos stratégiaalkotásban. A másik ilyen szempont az egészségügy az éghajlatváltozás kihívásaira adott lehetséges válaszainak támogatása a nemzeti egészségpolitikákon és egészségügyi rendszereken keresztül.

A WHO ajánlásában az egészségpolitikai döntéseket több elv irányítja. Ezek magukban foglalják a méltányosságra, a hatékonyságra és a közpolitikai megvalósíthatóságra vonatkozó megfontolásokat. Mindezek mellett a közegészségügyi etika is érvényesülhet a döntéshozatalban: például a betegjogok tiszteletben tartása, az egyenlő bánásmód érvényesítése, az igazságosság és a jótékonyosság.² A szakpolitikai döntéshozatal felelőssége a hatékony válaszadási lehetőségek feltételeinek megteremtése, például mitigációs és adaptációs intézkedések meghozatala, az éghajlatváltozással kapcsolatos tudatosság növelésére irányuló tevékenységek, a tudományos kutatások támogatása, a monitoring és surveillance rendszerek finanszírozása.¹

Az elmúlt évtizedekben nyilvánvalóvá vált, hogy az egészségügyi ellátórendszerek jövőbeli tervezésekor nagyobb figyelmet kell fordítani az éghajlatváltozás egészséghatásainak kezelésére. Ezzel kapcsolatban a WHO a következő feladatok megvalósítását ajánlja a nemzeti egészségpolitikák számára az alkalmazkodóképesség fejlesztésére vonatkozóan:²

- az egészségügyi ellátórendszerek tudatos tervezése az éghajlatváltozással összefüggésben;

1 Tamburlini G.–Ebi, K. (2002) Searching for evidence, dealing with uncertainties, and promoting participatory risk-management. In Tamburlini G. – von Ehrenstein O. S. – Bertollini R. (szerk.) *Children's health and environment: A review of evidence. A Joint Report from the European Environment Agency and the WHO Regional Office for Europe*. EEA, Copenhagen. 199–206.

- az éghajlatváltozás okozta egészségügyi igénybevétel növekedésére vonatkozó költségbecslések készítése;
- interszektorális együttműködések erősítése az éghajlatváltozás következményeire való felkészülésben (pl. szociális intézményekkel, gazdasági szereplőkkel stb.);
- surveillance hatékonyságának növelése (az éghajlatváltozás egészségügyi következményeinek monitorozása céljából végzett adatgyűjtés, elemzések, vizsacsatolási mechanizmusok értékelése);
- expozíciók monitorozása (egészségügyi határértékek folyamatos ellenőrzése);
- kockázatbecslések elvégzése az éghajlatváltozás egészségkockázataira vonatkozóan;
- korairiasztási-rendszerek bevezetése (pl. sürgősségi ellátásban).²

Nem szabad elfelejteni, hogy az éghajlatváltozás egészség hatásait az egyéb környezeti (pl. kimerülő erőforrások kiaknázása) és társadalmi kihívásokkal (pl. szegénység) együtt kell kezelni, amelyek együttesen a fenntartható fejlődés részét képezik.³

Nagy gondot okoz a világ országaiban, hogy a globális éghajlatváltozás miatti egészségkockázatok különösen azokat a szegény társadalmi csoportokat sújtják, akik saját erőforrások hiányában nem tudnak védekezni ellenük és alkalmazkodni a megváltozott feltételekhez, valamint olyan szegénynegyedekben élnek, ahol nincs vagy nagyon hiányos az egészségügyi ellátás.⁴ Számukra az egészségügyi ellátáshoz való hozzáférés valóban életet menthet, ezért a szakpolitikai döntéshozatal kihívásként kezeli, hogy biztosítsa a sérülékeny társadalmi csoportoknak az egészségügyi intézmények elérhetőségét és hozzáférhetőségét.⁵

A WHO 2018-ban kiadott különjelentésében,⁶ – amit a COP24 szellemében állított össze – megállapítja, hogy a klímaváltozás hatásának súlyossága egyre inkább nyilvánvaló. A klímaváltozás a 21. század legnagyobb kihívása és társadalmunkat minden szempontból fenyegeti. A kihívásokkal szembeni fellépés halogatása egyre inkább növeli a humán egészségkockázatokat és egyre több életet követel.

2 Horsburgh, K. – Lowe, J. (2013) Impacts of climate change on sea level. *Marine Climate Change Impacts Partnership*. 27–33. doi:10.14465/2013.arc04.027-033

3 Scheraga J. D. – Grambsch, A. (1998): Risks, opportunities, and adaptation to climate change. *Climate Research*, 11(1). 85–95. doi: 10.3354/cr011085

4 McMichael A.J. et al. (2003) *Climate change and human health: risks and responses*. Geneva: WHO.

5 Harrold, M. – Agrawala, S. – Steele, P. – Sharma, A. et al. (2019) *Poverty and Climate Change. Reducing the vulnerability of the poor through adaptation*. OECD Poverty Reduction Group. <http://www.oecd.org/env/cc/2502872.pdf>

6 COP24 WHO – Special Report Health and Climate Change (WHO, 2018)

A klímaváltozás egészségkárosító hatásait tágabb határok között kell meghatározni, mivel korlátozhatja az egészségügyi ellátórendszer azon képességét, hogy el tudja látni az egészségvédelmi és gyógyító tevékenységeket rövid, közép- és hosszú távon. Az egészségügyi létesítmények ki vannak téve a rendkívüli időjárási események hatásainak, valamint a vektorok és a víz által terjesztett fertőző betegségek, a nem megfelelő élelmiszerbiztonság és a fokozódó migráció veszélyének.

Három fő bizonytalansági tényezővel kell számolni a klímaváltozás egészséghatásait illetően. Először, a hatást az ÜHG-kibocsátással összefüggő klímaváltozás fogja meghatározni, ami a fejlődési útvonalak és a szakpolitikák következménye. Az IPCC és a tudományos közösség bemutatja a lehetséges négy koncentrációs reprezentatív útvonalat, amelyek megadják a klímakényszer mértékének valószínű határait, visszatükrözve a különböző emissziós scenáriókat. Ezeket fel lehet használni a lehetséges egészséghatások becslésére. Másodsor, annak ellenére, hogy a klímamodellzés hatalmasat fejlődött, még mindig számolni kell azzal az elkerülhetetlen bizonytalansággal, hogy miként válaszol az éghajlat az ÜHG-kibocsátásra és a változások hatására.

Harmadszor, a társadalmi válaszok mint közvetítő tényezők nagyban befolyásolják az egészségre ható következményeket. A társadalom rugalmassága alapvetően meg fogja határozni az egészségkockázatok súlyosságát, azaz minél rugalmasabb a társadalom, annál jobban képes ellenállni a klímaváltozás hatásainak.

A klímaváltozás kérdéseivel való hatékony foglalkozás és a társult egészségnyereségek maximalizálása széleskörű társadalmi összefogást igényel, amiben mind az egészségügyben foglalkoztatottak, mind a civil társadalom igen jelentős szerepet kell, hogy játsszon.⁷

2.2 Globális kihívás – lokális felkészülés

Az éghajlatváltozás okozta egészségkockázatok közvetlenül és áttételesen is hatással vannak az egészségügyi ellátórendszerre. Már az 1990-es évek elejétől az Amerikai Egyesült Államokban és Kanadában is megfigyelték, hogy a hurrikánok vagy a nagy hóviharak után sokszorosára növekedett a sürgősségi ellátás igénybevétele, és gyakorlatilag pár óra alatt megteltek a várótermek a sérültekkel, akiknek sokféle és különböző szintű ellátásra volt szükségük (pl. vérzések, törések, kihűlés, szén-monoxid-mérgezés stb. miatt).⁸ Ráadásul az áramellátás zavarai miatt az emberek nagy része éppen az egészségügyi intézményekben keresett menedéket. Vagyis, az

⁷ <https://www.who.int/globalchange/resources/countries/en/>

⁸ Applebaum, A. (1999) The ice storm of the century: How hospitals met the challenge. *Journal of Health Protection Management*, 15. 115–122.

egészségügyi intézmények megerősítése a várható természeti veszélyhelyzetek miatt nemcsak a növekvő igénybevétel okán jelentheti a kapacitásbővítést, hanem egyúttal fel kell készülni az egyéb váratlan következményekre is.⁹

Az éghajlatváltozás miatti egyre gyakoribb és hosszantartó szárazság és aszály ráirányította a figyelmet a jelzőrendszerek szerepére a minél korábban történő figyelmeztetésben, ami segítséget jelent az egészségügyi intézményeknek a felkészülésben és a forrásallokációban. Az egyik hatalmas ausztráliai bozóttűz során felfigyeltek arra, hogy volt olyan nap, amikor a segélyhívások nagyjából 80%-át nem fogadták, azok teljesen megválaszolatlanok maradtak¹⁰ Az Amerikai Egyesült Államokban az éghajlatváltozás miatt az utóbbi években egyre gyakoribbá váltak a pusztító erejű hurrikánok, amelyek kórházak kiürítésével is együtt jártak.¹¹

Ugyan Közép-Európában kisebb a valószínűsége olyan természeti veszélyhelyzetnek, amely az egészségügyi intézmények evakuálását tenné szükségessé, de a várható hatások révén ezzel is számolni kell a jövőben. Magyarországon is előfordulhat ilyen vészhelyzet, hisz az árvizek / villámárvizek akadályozhatják az áramellátást, vagy a szélviharok kárt okozhatnak a tetőszerkezetben, amelyek így okozhatják az egyes intézményi egységek (pl. műtő, kórházi osztály) részleges kitelepítését. Ilyen esetekben nemcsak a menekülési útvonalat és annak módját kell megtervezni, hanem a kimenekítettek átmeneti elhelyezését is. Ez utóbbi szerepe a COVID-19 világjárvány alatt is felértékelődött, amikor a járványkórházak kapacitásainak telítődése révén több országban ideiglenes tábori és/vagy mobil konténerkórházakat állítottak működésbe (pl. stadionokban).¹²

A klímaváltozással összefüggésben már régóta figyelmeztetnek nemzetközi szervezetek és hazai kutatók egyaránt az egészségügyi ellátórendszer veszélyeztető új megbetegedések okozta kihívásokra. Az előrejelzések szerint számítani lehet arra, hogy újabb, eddig ismeretlen kórokozók fognak megjelenni, amelyek fertőzőképessége enyhébb vagy akár súlyosabb is lehet a mostani SARS-CoV-2 vírussal. A jelen járványügyi helyzet is ráirányítja a figyelmet, hogy elsődleges fontosságú a közegészségügyi-járványügyi biztonság és ezzel együtt az egészségügyi ellátórendszer megerősítése.

9 Berry P. (2008) Human Health in a Changing Climate: A Canadian Assessment of Vulnerabilities and Adaptive Capacity. Ottawa: Health Canada.

10 Teague, B. – McLeod, R. – Pascoe, S. (2009) Victorian Bushfires Royal Commission: Interim Report. Melbourne: State Government of Victoria.

11 Chen, A. – Murthy, V. (2019) How Health Systems Are Meeting the Challenge of Climate Change. <https://hbr.org/2019/09/how-health-systems-are-meeting-the-challenge-of-climate-change>

12 Lim, C. – Kwok, C. (2020) COVID-19: An urgent need for emergency architecture. <https://www.futurarc.com/commentary/covid-19-an-urgent-need-for-emergency-architecture/>

Az egészségügyi ellátórendszerek javíthatják a lakosság egészségének védelmét a helyi specifikus tervezés és irányítás révén. Nagyon fontos, hogy a helyi felkészülés a helyi kockázatok és sérülékenység ismeretében történjen. Meg kell felelni a környezettudatos egészségügyi ellátás iránti növekvő elvárásoknak; meg kell erősíteni a szektorok közötti együttműködést bizonyos kockázatokkal szembeni hatékonyabb fellépés érdekében (pl. nem biztonságos ivóvíz, élelmiszerek).

Az éghajlatváltozás és az egészségügyi intézmények kapcsolatával foglalkozó kutatások eredményei, valamint az országos és helyi szintű, az éghajlatváltozással is foglalkozó stratégiák alapján az éghajlatváltozás várható hatásai miatt az egészségügyi intézmények számára jelentkező kihívások három csoportba sorolhatók:

1. Az éghajlatváltozás következtében az elmúlt évtizedekben új betegségek jelentek meg és megnövekedett a megbetegedések száma. A hosszútávú előrejelzések alapján ez a növekedés az elkövetkező évtizedekben folyamatosan vagy ugrásszerűen emelkedni fog. Ezért az egészségügyre nehezedő terhek további növekedése várható a jövőben.
2. Az éghajlatváltozás következtében kialakuló rendkívüli időjárási események ellátási zavarokat okozhatnak, és ezek a zavarok megnehezíthetik, vagy hosszabb-rövidebb időre lehetetlenné tehetik az egészségügyi intézmények működését és megközelíthetőségét.
3. Végül, a harmadik csoportba azok a kihívások tartoznak, amelyek az egészségügyi intézményeknek a klímaváltozáshoz való hozzájárulását jelentik. A gyógyító munka elkerülhetetlenül hozzájárul a környezet megterheléséhez és végső soron a Föld ökológiai állapotának romlásához. Az elmúlt évtizedekben ezért fogalmazódott meg nemzetközi szinten az az elvárás, hogy az egészségügyi intézmények úgy végezzék a gyógyító munkájukat, hogy ez minél kevésbé járuljon hozzá a Föld ökológiai állapotának romlásához.

A Kormány 2017-ben fogadta el „A 2017–2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról szóló határozatot”.¹³ Ez a stratégia az ország lakosságának egészségét legjobban veszélyeztető hatások közé a következőket sorolja: *„az átlaghőmérséklet fokozatos és folyamatos emelkedése, a szélsőségesen meleg időszakok gyakoribb kialakulása, a gyorsan bekövetkező és intenzív frontátvonulások, az időszakosan megnövekvő UV-B sugárzás, a téli szmoghelyzetek gyakoribbá válása. Mindennek következtében egészségkárosodá-*

¹³ A 2017–2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról. http://www.kormany.hu/download/f/6a/f0000/N%C3%89S_2_strat%C3%A9gia_2017_02_27.pdf (Letöltve: 2018. 05. 24.).

sok a népegészségügyet érintő területeken (...) a fertőző betegségek és a daganatos betegségek területén várhatóak” (124. o.).

Mindezek a kockázatok új kihívásokat jelentenek a hazai egészségügyi ellátás számára:

1. fel kell készülni új betegségek (például eddig Magyarországon nem ismert fertőző betegségek) gyógyítására;
2. a betegstruktúra megváltozik (például megnövekszik a katasztrófhelyzetekkel összefüggő, az allergiás betegségek és az erős UV-B sugárzással összefüggő betegségek száma);
3. a betegforgalom megnövekszik;
4. a gyakoribbá váló rendkívüli időjárási események miatt növekszik a sürgősségi ellátás iránti igény;
5. valamint az éghajlatváltozás és a gyakoribbá váló rendkívüli időjárási események miatt az egészségügyi dolgozók egészsége is veszélybe kerülhet.

2.3 Az éghajlatváltozás hatásainak érzékelése és kezelése a magyar egészségügyben

A napjainkban is súlyos veszélyhelyzetet jelentő 2020-as koronavírus járvány adta meg azt a radikális figyelmeztetést az egészségügyi stratégiáknak, egészségpolitikusoknak, elemző cégeknek és egészségügyi menedzsmenteknek, hogy korábbi gondolkozásmódjaik tarthatatlanokká váltak. A COVID-19 járvány klímaváltozással való összefüggése sokrétű, elsősorban indirekt, mégis aláhúzza az éghajlatváltozás és az ezzel szorosan összefüggő globalizációval kapcsolatos tényezők jelentőségét is. Hazánkban az elmúlt években néhányan próbálták ugyan meg-meghúzza a vészharangot jelezni az éghajlatváltozásnak egészségügyi rendszerre való hatásával összefüggésbe hozható közelgő bajokat, azonban ez a halk harangkongatás nem hallatszott át a finanszírozás, emberi erőforrás, szolgáltatói struktúra kérdéseinek folyamatos csatazaján. A Magyar Kórházaszövetség, figyelve az idők szavára a 2010-es években, az általa ágazati menedzsereknek és egészségügyi irányítóknak szervezett népszerű országos konferencián két egymást követő évben is külön szekciót rendezett a témáról a vezető hazai szakemberek referátumaival, azonban ezek mérhető érdeklődést alig váltottak ki. A hazai egészségügyi menedzsmentirodalom se szentelt a problémának nagyobb teret, bár 2018-ban több fontos figyelemfelkeltő cikk is megjelent

irányadó szaklapokban (például a *Magyar Tudományban*,¹⁴ az *IME* infékciónkontroll rovatában¹⁵), melyekben a klímaváltozás egészségügyi ellátórendszeri hatása legalább tematizálódott.

A napi irányítási gyakorlatban az egészségügy szakági és intézményi vezetőinek manapság nem keveset kell foglalkozniuk az éghajlatváltozás hatásaival – még ha ez nem is tudatosul bennük. A társadalmat és ezért a politikát is élénken foglalkoztató kérdéssé vált a kórházak, különösen a kórtermek és a műtők klimatizálása. Kampányszerű beruházásokkal voltak kénytelenek megvalósítani a korábban hátra sorolt ilyen jellegű beruházásokat a kórházak az elmúlt évek nyári kánikulai hónapjai alatt. Ez elevenébe vágott a menedzsmenteknek, hiszen beruházási forrásokat kellett előteremteniük és az intézményi költségvetéseket is át kellett szabniuk a nagyobb nyári energiafogyasztások miatt. Gyors beavatkozásokat, aktuális kármentéseket és megelőzést célzó felújításokat igényeltek az özővíz-szerű esőzések is. Kórházi osztályokat kellett egyik napról a másikra áthelyezni és új helyen biztonságosan működtetni emiatt.

A globalizáció, valamint az orvostudomány fejlődése miatt életesélyt kapott betegek sérülékenysége együttesen alakította át a fertőző betegségek megjelenését. A COVID-19 járvány mindent új alapokra helyezett, de a gyermekkórházak vezetőinek a megelőző években is visszatérő nyárvégi, karácsony környéki és tavasz eleji közös „sakkjátszmája” volt, hogy hogyan helyezték és különítsék el épületeikben az egyre szaporodó számú fertőző gyermekbetegeket. A hőhullámok idején táborozó gyerekek hasmenéses járványai és az enyhébb, nyálkás-nedves, hómentes, ködös teleken gyorsan terjedő légúti vírusbetegségek halmozódásai gyors átszervezéseket, emberi erőforrás és költségvetés-módosításokat igényelnek évről évre. Kiemelendők a volt koraszülötteket életveszélyesen érintő RS vírus és a súlyos mellkasi és fül-orr-gégészeti szövődményeket okozó influenzaszerű vírusbetegségek egy-egy évben való halmozódásának következményei. A kórházak betegfogadási rendjét és belső betegútjainak szabályozását is gyökeresen átalakítja, hogy a sürgősségi osztályokon megjelenő veszélyeztető fertőzőgyanús betegeket távol tartsák a betegségük jellegéből vagy a kezelésük következményeként immunszupprimált betegektől. Ez építészeti átalakításokat, emberierőforrás-fejlesztést, és például a megszorító intézkedések miatti feszültségek kezelésére az őrző-védő rendszerek megerősítését teszi szükségessé.

14 Páldy A. – Bobvos J. – Málnási T. (2018) A klímaváltozás hatása egészségünkre és az egészségügyre Magyarországon. *Magyar Tudomány*, 179(9). 1336–1348. DOI: 10.1556/2065.179.2018.9.7

15 Csima Z. – Kádár L. Cs. – Barcs I. (2018) Klímaváltozás várható hatása a fertőzőbeteg-struktúrára. *IME*, 17(9). 7–9.

2.4 A megelőzés és a gyógyítás egyéb lehetőségeinek alkalmazása társadalmi szinten

Az éghajlatváltozás egészségkockázatának mérséklésében és az ellenállóképesség erősítésében alapvető szerepet kap a megelőzés, a prevenció valamennyi szintje. A megelőzés célja a fokozott kockázatot jelentő kórállapotok, betegségek kialakulásának megakadályozása az egészségnevelés, egészségfejlesztés és oktatás eszközeivel, ami a primer prevenció feladata. Ismert, hogy számos krónikus betegség jelent komoly kockázatot a hőhullámok hatása szempontjából, ezért a betegségek korai felismerésének szervezett vagy rendszeres szűrések keretében, azaz a szekunder prevenció eszközeivel óriási jelentősége van. Végül, a terciér prevenció jelentőségét is szükséges hangsúlyozni, hiszen a krónikus betegek kezelése, ellátása, felügyelete, szakszerű ápolása intézményekben vagy otthon jelentősen tudja csökkenteni a rendkívüli időjárási események idején az egészségügyi ellátórendszerek terhelését.

Mivel Magyarországon, számos más országhoz hasonlóan, az egészségügyi intézmények a jelenlegi körülmények között is nehezen tudják ellátni a feladataikat, feltételezhető, hogy az éghajlatváltozás miatt romló körülmények között, valamint a környezetbarát egészségügyi ellátás iránti növekvő igények mellett, a jelenleginél nagyobb és nehezebb feladatok ellátása újabb kihívást jelent. Ezért indokolt annak a vizsgálata, hogy Magyarországon – a klímaváltozás miatt várható változások ismeretében – milyen lehetőségek segíthetik a lakosság egészségének és életének védelmét.

2.4.1 A felkészülés lépései

2.4.1.1 Hatékonyabb prevenció

Az egészségügyi ellátórendszerre nehezedő teher hosszú távon jelentősen csökkenthető jól megtervezett, működő prevenciós programokkal. Számtalan vizsgálat támasztja alá azt, hogy a rendkívüli időjárási események, fertőző betegségek elsősorban a sérülékeny lakosságcsoportokat érintik. Ismert, hogy a magyar lakosság egészségi állapota jelentősen kedvezőtlenebb, mint az EU tagországok nagy részéé. **Ezért szükséges a prevenciós programok, az egészségfejlesztés és megőrzés módszereinek fejlesztése, hatékony programok bevezetése (erről bővebben a 7. fejezetben lesz szó).**

A következő lépés az egészségvédelem, azaz a környezeti kockázatok monitorozása, a veszélyek gyors azonosítása, a hatások valós idejű detektálása, az azonnali beavatkozás, az eredmények monitorozása és a visszacsatolás. Ez a folyamat megkívánja a környezeti expozíciók monitorozásának folyamatos fejlesztését, az egészségkockázatok azonosítását valós idejű adatok gyűjtése és értékelése alapján. Ez utóbbi a halá-

lozási, megbetegedési és tüneti surveillance rendszerek¹⁶ kiépítésével érhető el. Erre számos példa említhető, például az Egyesült Királyságban működő National Emergency Department Syndromic Surveillance System.¹⁷ Megfelelő adatok birtokában kell és lehet működtetni a korai figyelmeztető-rendszereket, amelyekkel a lakosság és az ellátórendszerek kitettsége mértéke csökkenthető.

2.4.2 Az egészségügyi intézmények felkészítése a klímaváltozással kapcsolatos kihívásokra

2.4.2.1 Felkészülés a rendkívüli időjárási események kockázataira

A Kárpát-medencében elsődleges kihívás a hőhullámok hatása, amely ellen az épületek energiahatékony átalakításával, megfelelő belső téri hőmérséklet, páratartalom és levegőminőség biztosításával kell felkészülni. A rövid távú intézkedéseket a hőségtervek ismertetésénél soroljuk fel (6. fejezet). A hőségen kívül a téli időjárási szélsőségek veszélyeire is fel kell készülni az extrém hideg, hó, ónos eső következményeivel kapcsolatban.¹⁸ A korábbi évek egyik legsúlyosabb hóvihara 2013. március 12–15. között alakult ki, elsősorban a Dunántúlt érintette, megbénítva a közlekedést, így a kórházak elérhetőségét is. A vihar kapcsán sérült elektromos távvezeték-hálózat miatt számos helyen áramkimaradás volt, ami szintén potenciálisan veszélyezteti az egészségügy működését. Az ilyen helyzetek következményeinek elhárítása csak hatékony, tervezett ágazatközi összefogással valósítható meg (egészségügy – katasztrófavédelem – áramszolgáltatás stb.). További veszélyt jelentenek az árvizek. Bár hazánkat számos jelentős árvíz (2002, 2010,¹⁹ 2013), illetve villámárvíz sújtotta, ritkán volt közvetlen veszélynek kitéve egészségügyi ellátó intézmény (pl. Szikszói Kórház, 2010. május). Az özőnvízszzerű esőzések, villámárvizek egyre gyakoribbá válása azonban megkívánja a felkészülést az azonnali kárelhárítás és a megelőző tervezés terén is.

2.4.2.2 Felkészülés a járványok hatásainak kezelésére

A klímaváltozás következtében számítani kell az állati közvetítők (vektorok) útján terjedő fertőző betegségek megjelenésére. Ezen betegségek jelenleg még kis számban (évi 5–2500 eset) kerülnek bejelentésre, feltételezhető, hogy az enyhébb esetek nem

16 https://webgate.ec.europa.eu/chafea_pdb/assets/files/pdb/20091112/20091112_d08_giss_en_ps.pdf

17 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/835878/EDSSSBulletin2019wk39.pdf

18 Tischner Zs. – Izsák B. – Páldy A. (2019) Extreme Weather Events and their Public Health Relevance. *CEJOEM*, 1–2. 75–92. <https://www.nnk.gov.hu/central-european-journal-of-occupational-and-environmental-medicine/212-cejoem-2019-1-2-szam>

19 Hoffmann I. – Mukics D. (2011) A 2010. Május-júniusi árvíz elleni védekezés, a helyreállítás, valamint az árvízvédelmi beruházások. In *Polgári Védelmi Szemle*. Budapest. .3–27. http://www.mpvsh.hu/letoltes/pv-szemle/polved_2011.pdf

kerülnek az ellátórendszerbe. A különféle klímaszenáriók azonban a vektorok számának növekedését jelzik, ami magával vonja a megbetegedések számának növekedését is. Például a nyugat-nílusi láz évi 50–200 esetét jelentették eddig, de az ECDC²⁰ előrejelzése szerint a megbetegedések száma jelentősen növekedni fog.

A felkészülés irányát megadta a 2020. év COVID-19 járvány, ami kiemelte az alapellátás felkészítését a megbetegedettek felismerésében és a definitív alapellátás irányába való elmozdulásban. A járványhelyzetekben csökken az orvos-beteg találkozások száma, ami egyaránt vonatkozhat az adott fertőző betegségben megbetegedettekre és az egyéb betegségben szenvedőkre is.

Egyre inkább felértékelődik a telemedicina szerepe, amit szükséges továbbfejleszteni a paciensek „okos” digitális készülékekkel való ellátásával, továbbá az orvos-beteg közötti személyes digitális összeköttetések fejlesztésével. Számos közlemény elemzi a telemedicina alkalmazásának előnyeit, kiemelve a betegutak számának csökkenését, ami jelentős CO₂ kibocsátás-csökkenéssel jár, ellensúlyozva az alkalmazott elektronika energiafogyasztásából eredő terheket.²¹

A telemedicina-szolgáltatás alkalmas lehet arra, hogy az alacsonyabb progresszivitási szintek ellátása még több esetben definitív legyen, az ellátórendszer terhelésének nagy részét adó krónikusbeteg-ellátás esetében protokollszerűen támogatott otthoni gondozási ellátási formák alakuljanak ki az állapotromlás elkerülése érdekében. Ennek a rendszernek az elterjedésével javítható lenne a sérülékeny populáció védelme, például az extrém hőmérsékleti helyzetekben, ami jelentősen csökkentené a kórházak terheltségét is. Az egészségügyi ellátórendszer lehetséges fejlesztésével kapcsolatosan számos előremutató – és részben már meg is valósított – javaslatot fogalmaz

20 Semenza, JC. – Tran, A. – Espinosa, L. – Sudre, B. – Domanovic, D. – Paz, S. (2016) Climate change projections of West Nile virus infections in Europe: implications for blood safety practices. *Environ Health*, 15. (Suppl 1):28. Mar 8. doi:10.1186/s12940-016-0105-4

21 Holmner, A. – Ebi, KL. – Lazuardi, L. – Nilsson, M. (2014) Carbon footprint of telemedicine solutions--unexplored opportunity for reducing carbon emissions in the health sector. *PLoS One*. 9(9). e105040. doi: 10.1371/journal.pone.0105040. PMID: 25188322; PMCID: PMC4154849.

Masino, C. – Rubinstein, E. – Lem, L. – Purdy, B. – Rossos, PG. (2010) The impact of telemedicine on greenhouse gas emissions at an academic health science center in Canada. *Telemed J E Health*, 16(9). 973–976. doi: 10.1089/tmj.2010.0057. Epub 2010 Oct 19. PMID: 20958198

Oliveira, TC. – Barlow, J. – Gonçalves, L. – Bayer, S. (2013) Teleconsultations reduce greenhouse gas emissions. *J Health Serv Res Policy*, 18(4). 209–14. doi: 10.1177/1355819613492717. Epub 2013 Aug 14. PMID: 23945677

Andrews, E. – Pearson, D. – Kelly, C. – Stroud, L. – Rivas Perez, M. (2013) Carbon footprint of patient journeys through primary care: a mixed methods approach. *Br J Gen Pract.*, 63(614). e595–603. doi: 10.3399/bjgp13X671579. PMID: 23998839 Free PMC article.

Holmner, A. – Rocklöv, J. – Ng, N. – Nilsson, M. (2012) Climate change and eHealth: a promising strategy for health sector mitigation and adaptation. *Glob Health Action.*, 5. doi: 10.3402/gha.v5i0.18428. Epub 2012 Jun 5. PMID: 22679398 Free PMC article. Review.

meg a PricewaterhouseCoopers Magyarország Kft. elemzése,²² amelyeket érdemes a klímaváltozás hatásaira való felkészülés tervezésénél is figyelembe venni.

2.4.3 A társadalom tagjainak felkészítése a klímaváltozással kapcsolatos kihívásokra

A gyógyító tevékenységek közé tartozik minden olyan tevékenység, amely az egészségi állapot megőrzését, a megromlott egészségi állapot helyreállítását és a betegek ápolását, gondozását szolgálja. Így minden társadalom gyógyító tudásába beletartozik az egészségügyi intézményekben alkalmazott tudás mellett mindaz a tudás, amellyel az egyes emberek, a családok és a közösségek rendelkeznek. A fejlett ipari országokban az elmúlt évszázadok alatt ez a tudás különböző formákban intézményesült, melyek az állami és a magán egészségügyi ellátás mellett fontos szerepet töltenek be a társadalom életében.²³ Ezek a formák a következők: az öngyógyítás, az önsegítő csoportok, a jótékony ellátás, a munkahelyi és a lakóhelyi ellátás. A gyógyításnak ezek a formái a II. Világháború előtt és az 1990-es évek után Magyarországon is jelentős szerepet tölthettek és töltenek be családi, közösségi és társadalmi szinten a gyógyítási feladatok ellátásában. A gyógyításnak ezeket az intézményesedett formáit azért mutatjuk be ebben a jelentésben, mert a klímaváltozásnak az előző részben bemutatott, az egészségügyi ellátást érintő hatásai miatt, az eddigieknél is fontosabb szerepet tölthetnek be a gyógyító feladatok ellátásában és hozzájárulhatnak az egészségügyi intézményekre nehezedő terhek csökkentéséhez.

Az öngyógyítás kategóriájába azok a gyógyító tevékenységek tartoznak, amelyekre az emberek „természetes” közösségében kerül sor. Az ide tartozó tevékenységek köre a következő:

- a szó szoros értelmében vett öngyógyítás (amikor valaki egyedül próbál meg segíteni saját magán);
- a családon belüli, otthon is végezhető gyógyító tevékenységek (a családtagok egymásnak segítenek);
- a közösségekben végzett gyógyító tevékenységek (szomszédság, baráti kör, online vagy más közösség tagjai nyújtanak segítséget egymásnak).

Minden társadalomban az öngyógyítás a gyógyító tevékenység szerves része, amelyben a legtöbb panasz és betegség első tüneteit észlelik és kezelik. A társadalmi körülményektől függ, hogy a társadalom tagjai milyen segítséget kapnak családon be-

²² https://www.pwc.com/hu/hu/kiadvanyok/assets/pdf/Kihivasbol_lehetosegek_az_egeszsegugyben.pdf

²³ Antal Z. L. (2017) *A gyógyítás társadalmi beágyazottsága*. Budapest: Argumentum Kiadó.

lül, az oktatási intézményekben, a gyógyító tudást ismertető „tudománynépszerűsítő” kiadványok és az internet segítségével vagy más módon ennek a gyógyító tudásnak a megszerzéséhez, amelyet saját maguk vagy egymás gyógyítására fel tudnak használni.

Az elmúlt évtizedekben a modern társadalmakban alakultak meg és terjedtek el az önsegítő csoportok és az önsegítő szervezetek, amelyek új módjai a gyógyító tevékenység társadalmi integrálásának. Ebbe a formába az egészségkárosodott emberek (például mozgássérültek, asztmások, vesebetegek, alkoholisták, özvegyek stb.), illetve a hozzátartozóik által létrehozott közösségekben folytatott gyógyító tevékenységek tartoznak. Ezekben a közösségekben az egészségkárosodott emberek – és néha a hozzátartozóik is – a kölcsönös segítség révén vesznek részt a gyógyulást segítő ismeretek átadásában, a gyógyításban, és küzdenek azoknak a hátrányoknak a csökkentéséért, amelyek számukra a társadalom többi tagjával való együttműködést megnehezítik.

Természetesen ahhoz, hogy az öngyógyítás és önsegélyezés hatásosan működjön, nagy szükség van az „egészségértésre”, amelynek fejlesztése az egészségügyi és oktatási szervek fontos feladata (erről bővebben a 7. fejezetben írtunk).

A jótékony ellátásba az olyan szervezetek keretében végzett gyógyító tevékenységek tartoznak, amelyeket a rászoruló – idősek, betegek, szegények – megsegítésére vagy ellátására hoztak létre a rajtuk segíteni szándékozó emberek. Ezeknek a szervezeteknek a létrehozását nem nyereségszerzés motiválta és nem állami intézmények. Ebbe a kategóriába elsősorban egyházi intézmények, civil szervezetek és alapítványok tartoznak, amelyekben az állami oktatási rendszerben képzett orvosok, ápolók és szociális gondozók dolgoznak.

Az éghajlatváltozás és annak várható társadalmi hatásai miatt a felsorolt gyógyítási formák a következő előnyökkel bírnak:

- lehetőséget adnak a mindenki által megtanulható és a generációk során felhalmozódott tapasztalat, tudás átadására;
- a gyógyító tevékenységek sok különböző helyen (például lakásokban) is végezhetők, ami rendkívüli helyzetek idején – például akkor, amikor az egészségügyi intézmények részben, vagy teljesen hozzáférhetetlenné válnak – az ellátás biztosítása szempontjából felértékelődik.

A megfelelő intézményes és intézményeken kívül szerzett egészség–betegség ismeret hozzájárul az egészségtudatosság erősítéséhez, részben a megelőzés fontosságának felismerésével, részben a lehetséges, kevésbé speciális (intézményhez kötött) gyógy módok alkalmazásával. Ez hozzájárulhat ahhoz is, hogy ne csak az egészség-

ügyi intézmények, az orvosok és az egészségügyi szakdolgozók, hanem a társadalom minél nagyobb része is felkészüljön az éghajlatváltozás miatt várhatóan megnövekvő egészségkockázatok csökkentésére.

2.5 Az alternatív gyógymódok szerepe és lehetőségei a klímaváltozás kockázatainak csökkentésében

Annak ellenére, hogy a környezetvédelem, a klímaváltozás és az alternatív gyógymódok az elmúlt évtizedekben a tudományos kutatások fontos témái voltak, és annak ellenére, hogy mindkét kutatási terület a természet és a társadalom kapcsolatát vizsgálja, eddig kevés kutatás foglalkozott e két témakör kapcsolatával. Az eddig megjelent kutatási eredmények alapján feltételezhető, hogy az alternatív gyógymódok hozzájárulhatnak a környezet védelméhez és a klímakockázatok csökkentéséhez. Azonban több kutatásra lenne szükség ennek a feltételezésnek az alátámasztásához és ennek az összefüggésnek a részletesebb elemzéséhez.

Az elmúlt évtizedekben Európában és Magyarországon több olyan adatfelvétel készült az alternatív gyógymódok használatáról, amelyek eredményei azt mutatják, hogy ezek a gyógymódok népszerűek ezekben az országokban, és hogy az alternatív gyógymódok használata növekvő tendenciát mutat. Így ezek hozzájárulhatnak az egészségügyi intézmények terheinek csökkentéséhez és fontos szerepet tölthetnek be egy olyan „széleskörű társadalmi összefogás” kialakításában, amelynek célja a klímaváltozás miatt jelentkező egészségkockázatok csökkentése.

A fejezet első részében a klímaváltozás várható hatásai mellett több olyan társadalmi, gazdasági és környezetvédelmi szempontot is bemutatunk, amelyek minden országban megnehezíthetik az egészségügyi intézmények számára, hogy megőrizzék a működőképességüket és ellássák a lakosságot. Ilyen szempontok többek között az energiaforrások kimerülése, a szegénység, az olyan területek kialakulása, ahol nincs vagy nagyon hiányos az egészségügyi ellátás, valamint a felhasználható források korlátai is. Ezért is hívja fel a figyelmet a WHO 2018-ben kiadott *Health and Climate Change*²⁴ (Egészség és Klímaváltozás) különjelentése arra, hogy ennek a különleges helyzetnek a megoldása „széleskörű társadalmi összefogást igényel”. A fejezet első részében bemutatjuk, hogy az egészségügyi intézmények miként tudnak felkészülni a klímaváltozással kapcsolatos kihívásokra, a fejezetnek ebben a részében pedig azt a kérdést vizsgáljuk meg, hogy az alternatív gyógymódok alkalmazása milyen lehetőségeket

24 COP24 WHO – Special Report Health and Climate Change (WHO, 2018) Elérhető: <https://www.who.int/globalchange/publications/COP24-report-health-climate-change/en/> (Letöltve: 2020. 11. 14.).

kínál a „széleskörű társadalmi összefogás” kialakítására. Ezzel a kérdéssel azért foglalkozunk ebben a jelentésben, mert az alternatív gyógymódok használata növekvő tendenciát mutat a fejlett országokban, így ezek a gyógymódok hozzájárulhatnak az egészségügyi intézmények terheinek csökkentéséhez és a „széleskörű társadalmi összefogás” kialakításához is. A fejezet első része a tudományos orvoslás és az ettől eltérő gyógymódok meghatározásait ismerteti. Összefoglaló tanulmányok és könyvek hiánya miatt ismertetünk néhány kutatási eredményt arról, hogy az európai országokban és Magyarországon milyen arányban használják ezeket a gyógymódokat, végül pedig azt vizsgáljuk meg, hogy az alternatív gyógymódok hogyan járulhatnak hozzá a klímakockázatok csökkentéséhez.

2.5.1 A népi orvoslás, a tudományos orvoslás és az alternatív gyógymódok meghatározásai és különbségei

A szakirodalomban az egymástól különböző gyógyító gyakorlatokat több fogalom fedile. A többféle fogalomhasználat zavart okoz a különféle szakterületek egymással történő kommunikációjában, a szakterület kutatásában és szabályozásában, ezért az alábbi fogalmak bemutatására térünk ki röviden a következőkben:

- népi vagy tradicionális orvoslás;
- tudományos orvoslás;
- komplementer és alternatív orvoslás;
- integratív orvoslás.

Népi vagy tradicionális orvoslás (Az angol nyelvű szakirodalomban: *traditional medicine, TM*). A népi orvoslás olyan gyógyító gyakorlat, amely a tudományos orvoslás, valamint a komplementer és alternatív orvoslás mellett létező gyógyító rendszer. Ismeretanyaga az emberi, az állati és a növényi betegségek eredetét, tüneteit, s azok gyógymódjait öleli fel. Ez a főként a szájhagyomány útján, kisebb mértékben írásos forrásokra is támaszkodó tudás két elkülönülő szintre tagolható: a hétköznapi tudás (mindenki által ismert egyszerű gyógymódok, például megfázás kezelése gyógyteákkal), illetve a specialisták (kenőasszonyok, csontkovácsok, füves emberek) által ismert gyógymódokra. Vizsgálatával főként a néprajztudomány foglalkozik, de ismeretanyagának feldolgozásánál nélkülözhetetlenek az orvostörténet, a nyelvészet, az etnobotanika és farmakológia, a kulturális antropológia, valamint az orvostudomány kutatási eredményei is. Határterületeken álló voltából következik, hogy anyagának rendszerezésére többféle megközelítési mód adódik (például orvostudományi, történeti, néprajzi). A népi orvoslás vizsgálatánál kiemelt hangsúlyt kap az adott közösség hiedelemrendszere, a közösség szociális, gazdasági és történeti háttere is. Mindezek

alapján azt mondhatjuk, hogy a népi gyógyászatnak erős a társadalmi beágyazottsága, mert az ide tartozó gyógymódok használatát nem állami törvények, nem a piaci mechanizmusok és nem is az egészségügyi intézményrendszer előírásai, hanem a családok és a közösségek életét meghatározó hosszú idő alatt kialakított szokások szabályozzák. Ezért maga a népi gyógyászat és az ezeket alkalmazó szakemberek is szerves részei a tradicionális közösségeknek. A népi orvoslás jellegzetes vonása az is, hogy figyelembe veszi annak a tájnak a természeti környezetét és időjárását, ahol az adott közösség él. Így ennek a gyógymódnak erős a természeti beágyazottsága is. Az elmúlt évtizedekben jelentek meg azok a tanulmányok, amelyek arról számoltak be, hogy a hagyományos közösségek úgy végezték a gazdasági tevékenységüket, hogy figyelembe vették a természet határait. Ebben segítette őket az ezt segítő tudás, amelynek az antropológusok „*traditional ecological knowledge*”-nak (hagyományos ökológia tudás) nevezték el. Annak ellenére, hogy ezek a kutatások nem foglalkoznak a gyógyító tevékenység vizsgálatával, feltételezhetjük, hogy ezt a tudást nemcsak a gazdálkodás, hanem a gyógyítás során is figyelembe vették. Így feltételezhetően ezekben a közösségekben a gyógyítás során sem sértették meg a természet határait, ezért a népi orvoslásnak nemcsak a társadalmi, de a természeti beágyazottsága is erős volt. A népi orvoslás nyitott rendszerként működik, ugyanis más gyógyító rendszerek elemeit megismerve, azok egy részét magába építi, illetve saját korábbi tudásának egy részét elhagyja. Mivel sok ilyen hatás befolyásolja a népi gyógyászat kialakulását és használatát, ez a gyógyításmód országonként és tájegységenként is különböző, illetve történeti koronként is változik. A népi gyógyító gyakorlat a hagyományos paraszti társadalomhoz kötődik, ezért a fejlett országokban kevésbé él már a mindennapi gyakorlatban. Azonban a fejlődő országokban napjainkban is fontos szerepet töltenek be a gyógyításban a népi orvoslás által használt módszerek. A ma is alkalmazott népi gyógyító módszerek közül a gyógynövények használata domináns, de szép számmal találunk a praktikák között mágikus gyógymódokat (például szentelmények, ráolvasások) is, amelyeknél a hit nagy szerepet játszik a gyógyulás folyamatában. A fejlődő országok egy részében sok ember számára a tradicionális orvoslás biztosítja az ellátás egyedüli lehetőségét, ezért is fontos az, hogy ezek a módszerek minőségi szolgáltatást nyújtsanak és biztonságosak legyenek.

A WHO *Traditional Medicine Strategy 2014–2023* (Tradicionális orvoslási stratégia) című kiadványának bevezetőjében ezért az egyik stratégiai célként szerepel a tradicionális, valamint a komplementer és alternatív orvoslás integrálása a nemzeti egészségügyi rendszerekbe.²⁵

25 WHO traditional medicine strategy: 2014–2023 (2013) Elérhető: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506096> (Letöltve: 2020. 11. 21.).

A tudományos orvoslás (Az angol nyelvű szakirodalomban *scientific medicine SM*). Ennek szinonimái a következő megnevezések: bizonyítékokon alapuló, hagyományos, konvencionális nyugati, professzionális orvoslás, tudományos medicina. A modern társadalmak kialakulásával a népi orvoslás jelentősége folyamatosan csökkent és fokozatosan a tudományos orvoslás és az ennek eredményeit felhasználó egészségügyi intézmények töltöttek be egyre inkább nagyobb szerepet a gyógyító feladatok ellátásában. Mára a fejlett országokban a tudományos orvoslás rendkívüli eredményeket ért el, amelynek köszönhetően – csak néhányat említve ezek közül az eredmények közül – eddig gyógyíthatatlan betegségek váltak gyógyíthatóvá, a fertőző betegségek száma jelentősen csökkent, és ezek az eredmények hozzájárultak ahhoz is, hogy a születéskor várható átlagos élettartam megemelkedett. Ebben a fejezetben a klímaváltozás miatt foglalkozunk az egészség–betegség kérdéseivel, ezért fontos annak figyelembevételére is, hogy mivel a modern társadalmak egyik sajátosága a természet és a társadalom szétválasztása, ezért a modern társadalmakban a tudományos orvoslás természetben történő beágyazottsága gyenge. Ez azt jelenti, hogy működése során kevésbé veszi figyelembe a természet határait, mint a népi orvoslás. Ennek az egyik következménye például az, hogy az egészségügyi intézményeknek magas a CO₂ kibocsátása, de számos más következménye is van.

Mivel a fejezetnek ebben a részében az alternatív gyógymódokkal foglalkozunk, arra a kérdésre keressük a választ, hogy mivel magyarázható az, hogy annak ellenére, hogy a bizonyítékokon alapuló orvoslás rendkívüli eredményeket ért el, a modern társadalmakban a beteg emberek egy része mégis a komplementer és alternatív orvoslásban keresi a gyógyulás lehetőségeit. Ennek a tendenciának a kialakuláshoz hozzájárult az is, hogy az egészségügyi intézmények nem elégítik ki azokat az igényeket, amelyek az emberek egy részének fontosak betegségük idején. Az egyik ilyen ki nem elégített igényről ezt írja Kovács József a komplementer és alternatív medicináról szóló tanulmányában a WHO egészségdefiníciójának ismertetése után: „*az egészség a teljes testi, szellemi és szociális jóllét állapota, s nem pusztán a betegség vagy a fogyatékoság hiánya*” így folytatja: „*Ez nagyon tág definíció, s ebből a medicina ma főleg a szomatikus résszel foglalkozik. Ez önmagában is hiányosság. De magából a definícióból is kimaradt a betegek számára fontos spirituális dimenzió, a medicina gyakorlatából pedig ez ma teljesen hiányzik.*”²⁶ Ezt követően pedig ebben a tanulmányban arról olvashatunk, hogy az egészségügyi intézményektől azért is fordul el az emberek egy része, mert azok figyelmen kívül hagyják a beteg pszichológiai igényeit.

26 Kovács J. (2016) Az „Áltudományok etikai vonatkozásai. *Magyar Tudomány*, 8. 956–967. http://epa.oszk.hu/00600/00691/00155/pdf/EPA00691_mtud_2016_08_956-967.pdf

A tudományos orvoslás és az egészségügyi intézmények kialakulásnak egy másik sajátos következménye, hogy a betegek kiszolgáltatottsága megnőtt,²⁷ amit egy tágabb összefüggésként úgy fogalmazhatunk meg, hogy a tudományos orvoslásnak gyenge a társadalmi beágyazottsága. Azaz, a gyógyító tevékenység szabályozásában meggyengült a „társadalom” szerepe, mely szerepet meghatározó módon az állami és a piaci mechanizmusok, valamint az egészségügyi intézményrendszer előírásai töltik be.²⁸ Mind az állami, mind a piaci szabályozásnak, mind az egészségügyi intézmények működési mechanizmusainak számos olyan következménye van, amelyek a modern társadalmak tagjait elfordíthatják az egészségügyi intézményektől. De ebben a változásban fontos szerepet játszik az is, hogy az elmúlt évtizedekben a fejlett országokban egyre jelentősebb szerepet töltenek be azok az alternatív gondolatok, amelyek a modern társadalmakat különböző okokból kritizálják. A környezetvédelem és a klímaváltozás miatti kritikák egy része egy új öko- és klímatudatos értékrend kialakulásától várja az ökológiai és a klímaválság megoldását. Ezek a gondolatok és a változó értékrend is elősegítik azt, hogy a fejlett országokban az elmúlt évtizedekben megnőtt az érdeklődés a komplementer és alternatív orvoslás iránt.

Az egészségügyi intézmények vezetői az elmúlt évtizedekben több olyan változtatást is bevezettek az egészségügyi intézmények működésében, melyek az ott ellátott betegek és hozzátartozók elégedettségét növelhetik. (Például Magyarországon a látogatási idő megváltozása és a szülészeti osztályokon az elmúlt évtizedekben történt változások.) Az orvostudományi módszerek társadalmi támogatottságát erősíti az is, hogy a tudományos orvoslás eredményeinek egy része ma már mindenki számára használható tudássá vált (például az elsősegélynyújtás, az újra élesztés), és az is, hogy például a táplálkozás és életmódvezetési tanácsok és az orvosi meteorológia eredményeinek egy része ma már mindenki számára elérhető. De erősíti a tudományos orvoslás társadalmi elfogadottságát az is, hogy az orvosok nélkül is használható gyógyítási lehetőségeket sok családban, valamint a civil szervezetek és jótékonyági szervezetek egy részében is használják. (Ezt nagymértékben segítik azok az interneten elérhető oldalak, ahol orvosok fogalmazzák meg közérthető nyelven az érdeklődő emberek számára fontos ismereteket.) Mindez erősíti a tudományos orvoslás társadalmi beágyazottságát. Egy ökológiai szempontból jelentős változás az, hogy kialakult a tudományos orvoslás egy új területe: az ökológia medicina. *„Az ökológiai medicina egyik fontos alapelve [...] az, hogy a medicinának nemcsak az emberiség határainak tágítására kell törekednie, de fel kell hívnia a figyelmet azokra a korlátokra is, amelyek viszont nem hághatók át az egészség hosszú távú károsodása nélkül. Ezek a korlátok pedig az emberi fajnak a természetes ökoszisztémába való, az evolúció során kialakult beágyazó-*

27 Losonczy Á. (1986) *A kiszolgáltatottság anatómiája*. Budapest: Megvető Kiadó.

28 Antal Z. L. (2017) *A gyógyítás társadalmi beágyazottsága*. Budapest: Argumentum Kiadó.

dásából fakadnak. A [...] kutatások arra hívják fel a figyelmet, hogy az ember természetbe való beágyazódása sokkal mélyebb, mint gondoltuk, ezért a természetes életmódtól való távolodás növeli a jelenkor gyakori civilizációs betegségeinek kockázatát.”²⁹ Ezek olyan változások, amelyek ugyan növelik a tudományos orvoslás természeti és társadalmi beágyazottságát és társadalmi támogatottságát, de a fejlett országokban a komplementer és alternatív orvoslás népszerűségé évek óta folyamatosan növekszik.

A komplementer és alternatív orvoslás (Az angol nyelvű szakirodalomban: *complementary and alternative medicine, CAM*). Ennek szinonimái a következő megnevezések: alternatív orvoslás, alternatív gyógymód, komplementer orvoslás vagy medicina, nem-konvencionális gyógymódok, természetgyógyászat. A nemzetközi szakirodalomban egyre inkább a komplementer és alternatív orvoslás használata terjedt el. A természetgyógyászat egyéb szinonimái között nincs lényeges különbség, tehát bármelyik fogalomhasználat releváns. Szakterületeket tekintve a komplementer és alternatív orvoslás az orvosi szakirodalomban, a nem-konvencionális kifejezés a jogi szövegekben fordul elő többször, a természetgyógyászat pedig a köznapi szóhasználatban. Ezek azonban csak a viszonyrendszerre és a hangsúlyok kiemelésére, nem pedig eltérő tartalmakra vonatkoznak. Az MTA Orvostudományok Osztályának állásfoglalása (2010) a komplementer medicina használatát javasolja.

A WHO a következőképpen definiálja a komplementer és alternatív orvoslást: „*olyan betegségmegelőző, diagnosztikai és gyógyító eljárások összessége, melyek nem részei az adott ország saját tradíciójának és nincsenek integrálva az ország egészségügyi ellátórendszerébe*”.³⁰ Ezeket a gyógymódokat a tudományos orvoslás helyett (alternatív) vagy amellelt, annak kiegészítéseként (komplementer) alkalmazzák. Meglehetősen tág az így meghatározott és ide tartozó gyógymódok köre. Ide tartozik például a gyógynövényterápia, az akupunktúra, a kiropraktika, a reflexológia és a spirituális gyógyítás is. Számos országban – mint ahogy azt később bemutatjuk a fejlett országokban is – fontos szerepe van a lakosság ellátásában ezeknek a gyógymódoknak.

Ez a tudás, a népi orvosláshoz hasonlóan, két elkülönülő szintre tagolható: a hétköznapi – mindenki által megismerhető és használható – tudásra és a specialisták, a képzett szakemberek tudására. Ezeknek a gyógymódoknak a hivatalos elfogadottsága (jogi szabályozása), használatának aránya és oktatása országonként különböző, illetve az Európai Unióban sincs ez a terület egységesen szabályozva.

29 Purebl Gy. – Kőpájer G. (2020) Fenntartható egészség, avagy ökológiai modellek az orvoslásban és az egészség megőrzésében. *Orvostovábbképző Szemle Online*, február 4. Elérhető: http://otszonline.hu/cikk/fenntarthato_egeszseg_avagy_okologiai_modellek_az_orvoslasban_es_az_egeszseg_megorzeseben (Letöltve: 2020. 11. 11.).

30 WHO traditional medicine strategy: 2014–2023 (2013) Elérhető: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506096> (Letöltve: 2020. 11. 21.).

A WHO egyik feladatának tekinti az alternatív gyógymódok támogatását és a lakosság megfelelő tájékoztatását ezekről a gyógymódokról. Ezt a célt szolgálta az is, hogy a WHO 2005-ben megjelentette a hagyományos, valamint komplementer és alternatív medicina globális atlaszát.³¹ Ezen kívül a WHO támogatja az ezekkel a gyógymódokkal foglalkozó tudományos kutatásokat és kiadványok megjelenését is, ezért Belgiumban, Olaszországban, Japánban és az USA-ban létrehozott ezzel foglalkozó központokat.³²

Egyelőre nem találtunk az alternatív gyógymódok társadalmi beágyazottságát vizsgáló kutatási eredményeket. Mivel nagyon tág az ide tartozó gyógymódok köre és különbözőek azok a társadalmi intézmények, amelyek keretei között ezek a gyógymódok használhatók, ezért erről nem lehet egységes képet kialakítani. Ilyen kutatások hiányában azonban azt mondhatjuk, hogy attól függően lehet erősebb vagy gyengébb ez a hatás, hogy hol és kik használják az ide tartozó gyógymódokat. Az alternatív gyógymódoknak a családokban és a különböző közösségekben (klubok, egyesületek, civil szervezetek, különböző betegségekkel rendelkező emberek csoportjai) történő használta során erős lehet a társadalmi beágyazottsága, az állami és a magánegészségügyi intézményekben viszont gyengébb.

A komplementer és alternatív orvoslás helyzete az fejlett országokban azért is ellentmondásos, mert a fogyasztói társadalom keretei között működik, ahol rövid időn belül a különböző gyógymódok és az ajánlott élelmiszerek, vitaminok és táplálékkiegészítők piaci árucikké válhatnak. De megnehezíti ezeknek a gyógymódoknak a helyzetét az is, hogy ezeknek többsége nem része az állami ellátásnak és a magánbiztosításnak, ezért csak azok tudják felkeresni a természetgyógyászokat, akik ezt meg tudják fizetni. Ezért az alternatív gyógymódok hozzájárulnak a gyógyítás területén meglévő társadalmi egyenlőtlenségek növeléséhez.

Az alternatív gyógymódok megjelenése és növekvő népszerűsége a fejlett országokban komoly vitákat váltott ki az orvosok és a természetgyógyászok között, amely még ma is tart. Ezzel a vitával nem kívánunk foglalkozni. Inkább azt mutatjuk be, hogy a viták ellenére a különböző országokban milyen együttműködési formák alakultak már ki az orvosok és a természetgyógyászok között. Erre az együttműködésre nyújt lehetőséget az integratív medicina.

Integratív medicina (Az angol nyelvű szakirodalomban *Integrative Medicine, IM*). A 21. században egyre többször találkozhatunk az integratív medicina fogalmával, amely a professzionális orvoslást és a komplementer eljárásokat egységes gyógymóddá

31 Bodeker, G. et al. (2005) *WHO global atlas of traditional, complementary and alternative medicine*. Kobe: WHO Centre of Health Development.

32 WHO traditional medicine strategy: 2014–2023 (2013) Elérhető: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506096> (Letöltve: 2020. 11. 21.).

integrálja.³³ Ezt a fogalmat a Semmelweis Egyetem Családorvosi Tanszéke így definiálja: „Az integratív medicina a konvencionális egészségügyi ellátás és a hatékony és biztonságos komplementer gyógymódok (természetgyógyászati módszerek) együttes alkalmazását jelenti, mely holisztikus, betegközpontú megközelítést tesz lehetővé. A kezelés célja az egészség fenntartása, illetve a gyógyulás optimalizálása. Ennek elérésére multidiszciplináris kollaboráció keretében az orvosok és a komplementer terapeuták a beteg aktív közreműködésével individuális kezelési tervet állítanak fel”.³⁴ Mivel ez egy új és még nem egyértelműen definiált fogalom, bemutatjuk a világhírű Mayo Klinika meghatározását is, mely klinika az amerikai kórházak ragsorában évek óta az első között szerepel: „Az integratív medicina az egészségügyi ellátás olyan megközelítése, amely magában foglalja a hagyományosan nem a professzionális orvoslás részét képező gyakorlatokat, például a gyógynövényeket, az akupunktúrát, a masszázst, a jógát és a meditációt. Sok helyzetben az integratív terápiákat alkalmazzák a professzionális orvosi megközelítéseivel”.³⁵

Maga a fogalom használata és ennek megjelenése az egészségügyi intézmények honlapján azt a változást jelzi, hogy a korábbi konfliktusok és viták után a professzionális orvoslás már lát lehetőséget az alternatív gyógymódokkal való együttműködésre.

A Mayo Klinika honlapján megtalálható azoknak a gyógymódoknak a felsorolása, amelyek a klinikán részét képezik az integratív medicinának. Ezek a következők: akupunktúra, állatasszisztált terápia, aromaterápia, táplálékkiegészítés, masszázsterápia, zeneterápia és meditáció.³⁶ Ez egy jó példa arra, hogy a magánegészségügyi ellátásban hogyan alkalmazzák az integratív medicinát. Az állami egészségügyi ellátás keretei között történő együttműködésre pedig jó példa az a gyakorlat, ami az Egyesült Királyságban alakult ki. Ebben az országban az *National Health Service* (Állami Egészségügyi Szolgálat) keretei között hozzáférhető a következő alternatív gyógymódok: akupunktúra, kiropraktika, gyógynövényterápia, pszichológiai tanácsadás, kognitív viselkedésterápia, homeopátia, hipnoterápia, nyirokmasszás, táplálkozásterápia, reflexológia, tai chi, alexander technika, aromaterápia, reiki.³⁷

A tudományos orvoslás és az alternatív gyógymódok közötti együttműködést erősíti az is, hogy megalakultak az alternatív gyógymódok oktatásával foglalkozó egyetemek,

33 Eőry A. et al. (2020) Az integratív medicina képzésének hazai koncepciója nemzetközi minták alapján. *Orvosi Hetilap*, 21. 1122–1130.

34 A Semmelweis Egyetem Családorvosi Tanszékének honlapja: <https://semmelweis.hu/cso/oktatas/integrativ-medicina/>

35 A Mayo Klinika honlapja: <https://www.mayoclinic.org/departments-centers/integrative-medicine-health/sections/overview/ovc-20464567>

36 A Mayo Klinika honlapja <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/complementary-alternative-medicine/about/pac-20393581>

37 A Healthy Soul honlapja: <http://www.healthysoul.co.uk/resources/therapies-a-z/nhs-provision-complementary-therapies/>

ahol erről diplomát lehet szerezni, valamint az is, hogy számos orvosi egyetemen tananyag lett néhány alternatív gyógymód. A WHO tradicionális gyógymódokra 2014–2023 időszakra vonatkozó stratégiai tervében 129 ország adatainak elemzése alapján az országok 30%-ában folyik egyetemi szinten a tradicionális és komplementer medicina oktatása.³⁸ Az európai egyetemeken – egy 1999-ben végzett kérdőíves felmérés alapján – a kérdésre válaszoló orvosi egyetemek 40%-a nyújtott képzést ezen a téren.³⁹ Erre az egyik példa az Egyesült Királyságban a *College of Naturopathic Medicine*, ahol egyetemi szinten oktatják az alternatív orvoslást. Az itt megszerzett természetgyógyászati végzettséget több országban is elismerik és elfogadják. Ezen kívül több brit egyetemen folyik 3–5 éves természetgyógyászati oktatás, ahol BSc, MSc és PhD fokozatot is lehet ebből szerezni. Az egyetemet végzett szakemberek nem csak magánklinikákon, hanem állami kórházakban is el tudnak helyezkedni ezekkel a diplomákkal. A komplementer és alternatív gyógymódok egyre szélesebb körben történő elismerésének egy további jele, hogy az Egyesült Királyságban a főbb magán-egészségbiztosítási pénztárak az ezen gyógymódok egy részével végzett kezelések árát is visszafizetik az ügyfeleknek.

Ezt az integrációt elősegíti az is, hogy a gyógynövényekkel történő gyógyítás mindhárom orvoslási területet összekapcsolja, hiszen ez része a népi, a tudományos és az alternatív orvoslásnak is.

Az integratív medicina elfogadását és elterjedését segítik a különböző tudományterületeknek az ezzel foglalkozó kutatásai is. Ennek egyik példája az a kutatás, amelyet az 1980-as években a Marosvásárhelyi Orvostudományi és Gyógyszerészeti Egyetem Gyógyszerésztudományi Karának, Farmakognóziai és Fitoterápiái Tanszékén Rácz Gábor professzor vezetett. Ebben a kutatásban gyógyszerészek, orvosok, vegyészek mellett részt vettek néprajzkutatók és biológusok is. Hasonló kutatás – Etnobotanikai és etnofarmakobotanikai kutatás Székelyföldön – most is folyik a Pécsi Tudományegyetem Farmakognóziai Intézetében.

Az integratív medicina jó lehetőséget kínál a különböző gyógymódok közötti együttműködésre, ami, mint ahogy ezt később bemutatjuk, a klímaváltozás negatív következményinek csökkentése szempontjából is előnyös lehet.

* * *

A három különböző gyógymód eredményességének és hatékonyságnak összehasonlítása rendkívül nehéz. Elsősorban azért, mert ennek nincs egységes módszertana.

38 WHO traditional medicine strategy: 2014–2023 (2013) Elérhető: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506096> (Letöltve: 2020. 11. 21.).

39 Eőry A. et al. (2020) Az integratív medicina képzésének hazai koncepciója nemzetközi minták alapján. *Orvosi Hetilap*, 21. 1122–1130.

A tudományos orvoslásnak, és különösen a bizonyítékokon alapuló orvoslásnak, már a nevében is benne van, hogy az ide tartozó gyógymódok eredményességét és hatékonyságát természettudományi kutatások támasztják alá. A népi orvoslás és az alternatív gyógymódok eredményességéről – a gyógymódok között meglévő alapvető különbségek miatt – a „társadalmi tapasztalat” és a társadalom ezekről a gyógymódokról alkotott véleményének megismerése alapján alkothatunk véleményt. Azaz, a népi orvoslás eredményességét, ezeknek a gyógymódoknak a használatát és ennek tapasztalatait vizsgáló, a tradicionális társadalmak életét kutató néprajztudományi és kulturális antropológiai vizsgálatokból ismerhetjük meg, a főleg a fejlett országokban elterjedt alternatív gyógymódok eredményességét pedig a modern társadalmakkal foglalkozó szociológia segítségével. Ez a különbség is hozzájárul ahhoz, hogy nagyon nehéz ennek a három gyógymódnak az összehasonlítása. Ezt megnehezíti az is, hogy a három gyógymód között nem élesek a határok és néhány (például az antioxidánsok szedése, a fürdők használata) különböző időszakokban az egyik, máskor a másik kategóriába tartozott,⁴⁰ valamint az is, hogy országonként is eltér, hogy melyik konkrét módszert hova sorolják.

2.5.2 A komplementer és alternatív gyógymódok használata Európában

Az elmúlt évtizedekben több országban készültek vizsgálatok arról, hogy milyen társadalmi csoportok milyen arányban keresik fel a természetgyógyászokat, továbbá, hogy különböző betegségekkel miért fordulnak természetgyógyászokhoz az emberek. Ezeknek a kutatásoknak azonban különböző a módszertana, ezért az eredmények nehezen hasonlíthatók össze.

Ezért mi most csak két európai uniós kutatás eredményeit ismertetjük, mert ezek alapján is megismerhető, hogy milyen mértékű a komplementer és alternatív gyógymódok társadalmi támogatottsága a vizsgált országokban.

Az Európai Unió támogatásával valósult meg 2010 és 2012 között az „*A pan-European research network for Complementary and Alternative Medicine*” (Páneurópai kutatási hálózat a komplementer és alternatív gyógymódok) című kutatás, amely kísérletet tett arra, hogy feltérképezze az európai országokban az alternatív gyógymódok helyzetét. Ennek a 39 országban végzett kutatásnak az eredményét a kutatás vezetői röviden így foglalták össze: „*A komplementer és alternatív gyógymódok népszerűek Európában, de tanulmányozásuk nehéz.*” Minderről a kutatás eredményeit bemutató honlapon a következők olvashatók: „*Általában az európaiak elfogadják az alternatív gyógymódokat. Ezen szolgáltatások igénybevétele exponenciálisan megnőtt az utóbbi*

⁴⁰ Kovács J. (2016) Az „Áltudományok etikai vonatkozásai. *Magyar Tudomány*, 8. 956–967. Elérhető: http://epa.oszk.hu/00600/00691/00155/pdf/EPA00691_mtud_2016_08_956-967.pdf (Letöltve: 2020. 11. 21.).

évtizedekben. Az európaiak azonban megbízható és hiteles információkat és átlátható szabályozást akarnak ezekről a szolgáltatásokról és az alternatív gyógymódok képzési rendszeréről.”

A kutatás egy további eredménye az volt, hogy nehéz ennek a területnek a tanulmányozása, mert az alternatív gyógymódok meghatározása és törvényi szabályozása az európai országokban sokféle. Arra is rámutattak, hogy a vizsgált országokban már kialakulóban van a tudományos orvoslás és az alternatív gyógymódok közötti együttműködés: Európa 39 országában több mint 150 000 orvos használja az alternatív gyógymódokat.⁴¹

A másik adatforrás, amelynek eredményeit felhasználjuk az Európában történő változások bemutatására a European Social Survey 2014-es felvételében szereplő *Social Inequalities in Health* (Társadalmi egyenlőtlenségek és egészség) című kérdésblokk.⁴² Ebben szerepeltek arra vonatkozó kérdések is, hogy a 21 vizsgált országban hányan kerestek fel természetgyógyászokat 2014-ben. A kérdőív egyik kérdése arra vonatkozott, hogy a megkérdezett emberek a 12 felsorolt alternatív gyógymód közül az elmúlt 12 hónap során melyeket vették igénybe a saját egészségük érdekében.

41 CAMbrella – A pan-European research network for Complementary and Alternative Medicine (CAM). European Commission, Elérhető: <https://cordis.europa.eu/article/id/91333-alternative-medicine-in-europe> (Letöltve: 2020. 12. 06.).

42 European Social Survey Elérhető: <https://www.europeansocialsurvey.org/data/themes.html?t=healthineq> (Letöltve: 2020. 11. 10.).

A természetgyógyászokat az adatfelvétel előtti 12 hónapban felkereső emberek aránya a European Social Survey 2014-es felvételében szereplő 21 országban, az egyes gyógymódok szerint (%)

	A vizsgált országokban	Magyarországon
fizioterápia	17,6	7,1
masszázsterápia	12,5	5,1
homeopátia	6,1	3,0
oszteopátia/ csontkovácsolás	5,8	1,3
gyógynövényes kezelés	5,0	5,1
akupunktúra	3,7	0,8
kiropraktika	2,4	0,4
reflexológia	1,7	0,5
spirituális gyógyítás	1,4	0,2
kínai gyógyászat	1,0	0,2
akupresszúra	0,6	0,2
hipnoterápia	0,4	0,1

Forrás: European Social Survey, 2014.

Ezek az adatok azt mutatják, hogy a felsorolt 12 gyógymód használatában nagyok a különbségek. Az adatok részletesebb elemzése alapján megállapítható, hogy az egyes országok között az egyes gyógymódok használatában is jelentősek a különbségek. Néhány terápia esetén például megfigyelhető a nyugat-európai és a volt szocialista országok között egy markáns különbség, ami legjobban a gyógynövények és az akupunktúra használatában mutatkozik meg.

A gyógynövényes kezelések igénybevételénél a legnagyobb arányt mutató öt ország közül négy a volt szocialista országok közé tartozik: Litvánia 21,8%; Észtország 19,1%; Szlovénia 10,2%; Csehország 9,4%; és a nyugat-európai országok közül Franciaország 7,3%. Az öt legkisebb arányt mutató ország mind nyugat-európai: Hollandia 1,2%; Norvégia 1,4%; Svédország 1,9%; Finnország 2,4% és Írország 2,8%. Látható, hogy ezek a különbségek igen nagyok: 21,8% és 19,1% a két legnagyobb arány, míg a két legkisebb 1,2% és 1,4%. Az akupunktúra esetében ezzel éppen ellentétes a földrajzi eloszlás: az öt legnagyobb arányt mutató ország közül mind nyugat-európai: Dánia 9,2%; Norvégia 7,9%; Svédország 6,3%; Svájc 6,2% és Németország 5,4%. A legkisebb arányt mutató öt ország pedig mind a volt szocialista országok közé tartozik: Lengyelország 0,7%; Magyarország 0,8%, Csehország 1,7%; Litvánia 1,2% és Szlovénia 1,7%. A gyógynövényes kezelések igénybevételénél tapasztalható különbségeknek több oka is – például eltérőek lehetnek a gyógyító tradíciók, különböző lehet a gyógynövények mindennapi ismerete és használata, eltérő lehet a felkereshető természetgyógyászok végzettsége, valamint a hozzáférhető gyógymódok ára. Így egy erre a kérdésre választ

kereső kutatás nélkül erre a különbségre nem tudunk magyarázatot adni. Az akupunktúra ilyen mértékű eltérő arányú használata az országok eltérő történetével és az eltérő szabályozással, valamint az életszínvonal különbségével magyarázható, illetve a felkereshető szakemberek számától és elérhetőségétől is függhet.

A felmérésben részt vevő országokban a felnőtt lakosság átlagosan 36,4%-a vett igénybe a felsorolt alternatív gyógymódok közül legalább egyet az adatfelvétel előtti egy évben.

A kutatásban részt vevő országokban a következő arányban vettek igénybe az emberek természetgyógyász által nyújtott szolgáltatást (csökkenő sorrendben): Németország 50,3%; Svájc 48,3%; Finnország 47,1%; Franciaország 45,6%; Ausztria 42,5%; Svédország 41,1%; Észtország 40,5%; Dánia 39,7 %; Hollandia 38,6%; Litvánia 38,2%; Norvégia 37,3%; Szlovénia 38,0%; Belgium 35,5%; Csehország 31,9%; Egyesült Királyság 29,4%; Írország 27,9%; Spanyolország 28,6%; Izrael, 25,3%; Portugália 24,1%; Lengyelország 18,5% és Magyarország 15,5%. Mint azt korábban bemutattuk a természetgyógyászat egy olyan tág kategória, amelybe sok különböző gyógymód beletartozik. Ezért a kérdőívben felsorolt 12 gyógymód az alternatív gyógymódoknak csak egy részét fedi le. Ha ennél több gyógymódot is megvizsgáltak volna, mint például a Mayo Klinikán alkalmazott állatasszisztált terápiát, az aromaterápiát, a zeneterápiát és a meditációt, akkor még többen választották volna azt, hogy az elmúlt évben igénybe vettek valamilyen alternatív gyógymódot. Ebből a felsorolásból az is látható, hogy néhány nyugat-európai országban magas arányú (40% feletti) ezeknek a gyógymódoknak a használata, míg két volt szocialista országban, Lengyelországban és Magyarországon a legalacsonyabb (20% alatti). Ebben a különbségben szerepet játszhat az úgynevezett „filozófiai egyezés”, amely azt jelenti, hogy a természetgyógyászokat felkereső emberek e módszerek filozófiai alapjaiban felfedezik a saját kulturális értékeiket. A nyugat európai országokban az egész társadalom életében már évtizedek óta jelentősebb szerepet tölt be a környezet védelme és a „zöld gondolat”, mint a volt szocialista országokéban. Az ökotudatos társadalmi normák kialakulása és folyamatos erősödése szintén hozzájárulhat a természetes gyógymódok magas arányú használatához és az országok közötti különbség kialakulásához. De hozzájárulhat ehhez a különbséghez az is, hogy a nyugat-európai országokban erősebben jelennek meg a modern társadalmak válságtünetei, mint például az intézményesült tudomány és politika iránti bizalmatlanság növekedése, valamint az is, hogy a volt szocialista országokban 1990-ig csak korlátozottan lehetett használni a felsorolt természetgyógyászati módszerek jelentős részét.

A kutatásban részt vevő országok közül Magyarországon a legalacsonyabb az alternatív gyógymódok igénybevétele. A többi európai ország adatainak ismeretében fel-

tételezhető, hogy az elkövetkező években és évtizedekben az alternatív gyógymódok használata hazánkban is növekedni fog.

Ezek a kutatási eredmények azt mutatták be, hogy a különböző országokban a társadalom tagjai milyen arányban keresték fel a specialistákat, a képzett szakembereket. Az alternatív gyógymódok használatának egy másik része a „hétköznapi tudás”. Mivel nem találtunk olyan kutatásokat, amelyek azt vizsgálták volna, hogy az európai országokban az alternatív gyógymódok „hétköznapi tudása” és otthoni használata milyen arányú, ezért ennek tárgyalására megfelelő források és adatok híján nincs lehetőségünk.

2.5.3 A komplementer és alternatív gyógymódok használata Magyarországon

Magyarországon már az 1990-es években megtörténtek az első vizsgálatok, amelyek az alternatív gyógymódok korábbi tiltása utáni újrakezdés éveiről számoltak be.⁴³ Ezek felhasználásával összefoglaljuk a természetgyógyászat legújabb hazai történetét.

A hazai természetgyógyászat történetének kutatása alapján megállapítható, hogy az első virágzó korszaka az 1830-as években kezdődött, és nagyjából az 1940-es évek közepéig tartott.⁴⁴ Az 1980-as évek közepétől, de leginkább 1989 után nőtt meg újra az érdeklődés az alternatív gyógymódok iránt, ami ezen a téren egy új korszaknak tekinthető. Ezt elősegítette az is, hogy erre az időszakra tehető a keleti kultúrák, vallások, filozófiák iránti érdeklődés, az ezoterikus gondolkodás felerősödése, az élet minden szféráját jellemző úgynevezett „biokultusz”, valamint a különféle új vallási irányzatok és a különböző kiségyházak megjelenése is. A két korszak természetgyógyászata sok mindenben különbözik egymástól, de egy dologban megegyezett, még pedig abban, hogy az ember–természet–környezet viszonyára vonatkozó társadalmi gondolkodásban változás következett be. Az első korszakban főként a polgárság körében kapott hangsúlyos szerepet a „vissza a természethez, a természeteshez” gondolat megjelenése, amely napjainkban, más kontextusban, de ismét jelen van a társadalmi gondolkodásban.

A magyarországi természetgyógyászat újkori kezdete az 1987-ben alakult Magyar Természetgyógyászok és Életreformerek Tudományos Egyesületéhez köthető, mely-

43 Antal Z. L. – Szántó Zs. (1992) A természetgyógyászat és az orvostudomány konfliktusa. In Gáthy V. (szerk.) *Leltár*. Budapest: MTA Konfliktuskutató Intézet. 79–92.

Koltay E. (1996) *A természetgyógyászat helyzete Magyarországon*. Kézirat.

Buda L. (2003) *Az alternatív medicina tudományos orvosláshoz való viszonyának, társadalmi-lélektani, egészség-szociológiai hátterének elemzése és az egészségügyi ellátásban betöltött szerepének komplex empirikus vizsgálata*. PhD-értekezés. Pécs: Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvosi Kar.

44 Koltay E. (2004) History of alternative medicine in Hungary in 19th and early 20th century. *Orvostörténeti Közlemények*, 3–4. 57–69.

nek alapítója és elnöke Dr. Oláh Andor volt, aki sokat tett a hazai természetgyógyászat népszerűsítéséért. Ennek az első természetgyógyászattal foglalkozó egyesületnek a hatására egymás után alakultak meg a hasonló egyesületek és klubok az egész országban. Az azokban az években a természetgyógyászat iránt megnyilvánuló rendkívüli érdeklődést mutatta az is, hogy Maria Treben „Egészség Isten patikája” című könyve, amely először 1990-ben jelent meg, rendkívül nagy példányszámban fogyott el. A könyv iránti érdeklődésnek köszönhetően az újabb kiadásokkal együtt ebből a könyvből 2020-ig 1,5 millió példány fogyott el. A könyv népszerűsége azzal magyarázható, hogy gyógynövények használatáról szóló tartalom találkozott a keresztény kultúrára épülő tradicionális gyógyító hagyományokkal és a tradicionális gyógyítás gyógynövényhasználati gyakorlatával. A könyvben olyan elemek szerepelnek, amelyek a tradicionális orvoslásban is fellelhetők: a hétköznapi tudás megszerzésnek lehetősége, a specialisták különleges képességeik és szerepük, a hagyományos úton szerzett ősi tudás és a földöntúli segítő erők (Isten, Jézus, Mária, szentek).

Koltay Erika az 1990-es évek közepén a nem-orvos természetgyógyászok és a népi gyógyító specialisták jellemzőinek közös szempontok szerinti összehasonlítása során rámutatott a két terület több kapcsolódási pontjára. A természetgyógyászok egy része a népi gyógyító hagyományok egy részének ismerőjeként vált természetgyógyásszá. De többségüknél egy fordított folyamat zajlott le, természetgyógyászként kapcsolták az új tudásukhoz az emlékezetükben őrzött népi gyógyító tudományt, amely természetgyógyásszá válásuk folyamatában valamilyen szinten szerepet játszott.⁴⁵ Napjainkban az alternatív orvoslás élő, míg a népi orvoslás egyre inkább hanyatló gyakorlat Magyarországon. Bár a népi gyógyító tradíciók keresése és felelevenítése, főként a gyógynövények használata terén korunkban is jellemző. A népi orvoslás meghatározásánál említettük, hogy nyitott rendszerként működik és más gyógyító rendszerek elemeit magába építi, illetve elhagyja. Ez a 20. század végén újjáéledő alternatív orvoslásról is elmondható.

2.5.3.1 A természetgyógyászat jogi szabályozása

Az 1980-as évek végétől kezdve természetgyógyász tevékenységet mindenki folytathatott, aki kiváltotta a vállalkozói igazolványt. Ez a szabályozás nélküli állapot éles konfliktusokat váltott ki, amelyet az orvosok és maguk a természetgyógyászok is megszerettek volna szüntetni. Ezért már 1991-ben megkezdődött a természetgyógyászat jogi szabályozásának előkészítése. Ennek eredményeként 1997-ben megszülettek az ezt a tevékenységet szabályozó első rendeletek.⁴⁶ Ennek az egyik lényeges pontja az

⁴⁵ Koltay E. (1994) Népi gyógyító specialisták vagy természetgyógyászok? In Romsics I. (szerk.) *Kalocsai Múzeumi Értekezések* 1. Kalocsa. 53–64.

⁴⁶ 11/1997. (V. 28.) NM rendelet a természetgyógyászati tevékenység gyakorlásának egyes kérdéseiről. Elérhető: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99700011.nm>

volt, hogy természetgyógyászati tevékenységet orvosi diplomával vagy orvos felügyelete mellett lehet végezni. Ezen kívül a törvény előírta azt is, hogy az orvosok számára a képzéseket az orvosi egyetemeknek kell megszervezni. 2004-ban az Egészségügyi Minisztériumi⁴⁷ szabályozta az orvosok és nem-orvos szakemberek természetgyógyászati tevékenységek körét.

Az Európai Unióhoz történt csatlakozás előtt, a szükséges jogharmonizáció miatt, újra megvizsgálták ezeket a jogszabályokat, de mivel európai szabályozás csak érintőlegesen foglalkozik ezzel a területtel, ez nem jelentett érdemi változást az addig kialakult gyakorlatban. *„A komplementer medicina jogi elismertsége Európában, de a világ más országaiban is, szinte országról országra különböző. Régóta tervezik a kérdéskör harmonizációját, ez azonban a mai napig nem következett be. Az Európai Parlament ellenállt azon kérésnek, hogy Európában egységes szabályokat vezessenek be mindazon gyakorló orvosok számára, akik kvalifikációt kívánnak szerezni a komplementer medicina műveléséhez.”*⁴⁸

Az 1997 tavaszán megszületett kormányrendelet szabályozta a művelhető természetgyógyászati tevékenységek körét és az alkalmazás feltételeit, valamint azt is, hogy vizsgáztatás kizárólag az Állami Egészségügyi Ellátó Központban történhet. Ezzel ez a rendelet a természetgyógyászatot az egészségügyi tevékenység szintjére emelte.

Ma Magyarországon az egyetemeken alig van természetgyógyászati képzés. Az egyik ilyen kivétel a Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Karán folyó, az egyik Kínai Orvostudományi Egyetemen közösen elindított 5 éves „Hagyományos kínai gyógyászat” képzés. Ezen kívül a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Karán folyik a „Természetes élet és gyógymódok” című 2 féléves tárgy oktatása, és a kar doktori iskolájában a meghirdetett PhD képzések témái között szerepel a komplementer medicina is.

A hazai felsőoktatás helyzetéről kérdezték meg a családorvosokat egy 2008 és 2010 között végzett kutatásban.⁴⁹ A megkérdezett 194 orvos 82,5%-a nem tartotta magát tájékozottnak az alternatív gyógymódok terén, 86%-uk szerint az alternatív gyógymódokat az egyetemeken kellene oktatni és 56,7%-uk elvégezne ilyen jellegű képzést.

Természetgyógyászati továbbképzésre ma Magyarországon az ENKK Állami Egészségügyi Ellátó Központ, a Magyar Egészségügyi Szakdolgozói Kamara Természetgyó-

47 2/2004. (XI. 17.) EüM rendelet az egészségügyi szolgáltatók és működési engedélyük nyilvántartásáról, valamint az egészségügyi szakmai jegyzékről. Elérhető: [https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0400002_eum\(2/2004\(XI.17\)EüMrendelet\)](https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0400002_eum(2/2004(XI.17)EüMrendelet))

48 Mész I. Í. (1999) *Komplementer Medicina*. K.u. K Kiadó.

49 Soós S. Á. et al. (2015) Nem-konvencionális gyógymódok a házi orvos szemszögéből. *Orvosi Hetilap*, 28. 1133–1139.

gyászati szakmai tagozata és a természetgyógyászati szervezetek által szervezett tanfolyamokon van lehetőség. Ezeken a képzéseken orvosok is részt vesznek.

A Magyar Egészségügyi Szakdolgozói Kamara Természetgyógyászati szakmai tagozata 2009-ben alakult meg. A tagozat tagja lehet az, aki az alábbi szakképesítések valamelyikével rendelkezik: akupresszőr, reflexológus, életmód-tanácsadó terapeuta, alternatív mozgás- és masszázsterapeuta, alternatív fizioterapeuta, bioenergetikus, fitoterapeuta, fülakupunktúrás addiktológus, kineziológus, szemtréner.

2.5.3.2 Az alternatív gyógymódok használata Magyarországon

Az elmúlt 30 évben Magyarországon is készült néhány olyan kutatás, amelyek eredményei alapján meg lehet állapítani, hogy hányan keresték fel a természetgyógyászokat. Ezeknek a kutatásoknak a segítségével képet kaphatunk arról, hogyan változott a természetgyógyászokhoz forduló emberek aránya és arról is, hogy milyen társadalmi különbségek mutathatók ki közöttük.

Antal Z. László és Szántó Zsuzsa 1991-ben végzett kutatásából megtudhatjuk, hogy az ország felnőtt lakosságának 6,6%-a járt már természetgyógyásznál és azt is, hogy a városokban élő, magasabb iskolai végzettségű, fiatal korosztályhoz tartozó emberek érdeklődtek magas arányban a természetgyógyászat iránt.⁵⁰ Egy 1995 és 1996 között végzett kutatás eredményeiből, amelyben 82 természetgyógyász rendelőt felkereső személlyel készültek mélyinterjúk, Koltay Erika hasonló eredményekre jutott, miszerint a legnagyobb arányban a magasabb iskolai végzettségű, 18–40 éves korosztályhoz tartozó városi lakosság fordult természetgyógyászokhoz. **A természetgyógyászat iránti növekvő érdeklődést támasztja alá egy 1999-ben 1200 fős országos mintán végzett vizsgálatának eredménye, ami azt mutatta, hogy a lakosság 23,1%-a járt már természetgyógyásznál.**⁵¹ Egy szűkebb körben (590 fő) műtétre váró betegek között végzett felmérés szerint 2017-ben a betegek 63,6%-a érdeklődött a komplementer terápiás gyógymódok iránt és 25,2%-uk járt már természetgyógyásznál.⁵² A mintában a komplementer terápiás gyógymódokat igénybe vevők között szignifikánsan több volt a nő, a diplomás és a 40–49 éves korosztály. E kutatási eredmények segítségével megállapíthatjuk, hogy a '90-es évekhez képest többszörösére nőtt az alternatív gyógymódokat, terápiákat igénybe vevők száma és azt is, hogy közöttük az átlagosnál

50 Antal Z. L. – Szántó Zs. (1992) A természetgyógyászat és az orvostudomány konfliktusa. In Gáthy V. (szerk.) *Leltár*. Budapest: MTA Konfliktuskutató Intézet. 79–92.

51 Buda László: A természetgyógyászat szerepe az egészségügy, az egészségmagatartás és az egészségfelfogás átalakulási folyamataiban Magyarországon 1999, TÁRKI adatbank. Elérhető: https://adatbanktest.tarki.hu/cgi-bin/katalogus/tarkifo_hun.pl?sorszam=TDATA-e86 (Letöltve: 2020. 10. 19.).

52 Soós S. Á. (2017) A komplementer terápiás gyógymódok ismerete és elfogadottsága a perioperatív ellátásban dolgozók és általános sebészeti betegek között. Doktori tézisek, Semmelweis Egyetem Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola. http://old.semmelweis.hu/wp-content/phd/phd_live/vedes/export/soossandorarpad.m.pdf

magasabb a városokban élő és a magasabb iskolai végzettséggel rendelkező emberek száma.

Magyarországra vonatkozóan sem találtunk olyan kutatásokat, amelyek azt vizsgálták volna, hogy az alternatív gyógymódok „hétköznapi tudása” és otthoni használata milyen arányú. Ennek hiányában néhány olyan adatot mutatunk be, amelyekből következtetni lehet a társadalmi szintű érdeklődésre. A Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár katalógusában a „természetgyógyászat” keresőszóra 2020 novemberében 1594 könyv jelent meg. Azért, hogy ennek a számnak a nagyságát értékelni tudjuk, megnéztük, hogy néhány más témakörben hány könyv található ebben a könyvtárban. Ennek eredménye a következő: futball 1006, szülés 777, idősgondozás 527 könyv. Ebből arra következtethetünk, hogy Magyarországon néhány különösen nagy társadalmi érdeklődést kiváltó kérdéshez hasonló a természetgyógyászat iránti érdeklődés. Ez az érdeklődés különösen jelentős a gyógynövények iránt. Erre utal néhány könyv rendkívüli népszerűsége. Rápóti Jenő és Romváry Miklós Gyógyító növények című könyve, ami 1977-ben jelent meg, azóta több kiadást is megért. A '90-es években a legtekintélyesebb természetes gyógymódokat alkalmazó szakember Szabó Lajos volt. Az ő tanácsait tartalmazó könyv, a „Lajos atya tanácsai” szintén több kiadásban is megjelent. Maria Treben korábban említett könyve 1,5 millió példányban fogyott el. De erre az érdeklődésre utal az is, hogy jelenleg a legnépszerűbb gyógynövényekkel foglalkozó szakember Szabó György (vagy ahogy őt sokan hívják Gyuri bácsi) Facebook oldalát több mint 170 ezer ember követi és az is, hogy a gyógyteák forgalma évek óta évente 5–7%-kal nő.⁵³

Az ennél szélesebb körű érdeklődést mutatja, hogy három természetgyógyászattal és egészségmegőrzéssel foglalkozó magazin és újság évek óta folyamatosan megjelenik. Ezek a következők: *Életerő Magazin*, alapítva 1993-ban, *Természetgyógyász Magazin*, alapítva 1996-ban és a *Zöld Újság*, alapítva 2004-ben.

Az alternatív gyógymódok mindennapi használatával foglalkozó kutatással részletesebben is meg lehetne ismerni, hogy ma Magyarországon a társadalomkülönböző csoportjai mennyire tájékozottak az egészséget és a betegséget érintő kérdésekben, valamint, hogy mennyire ismerik és mennyire használják ezeket a gyógymódokat.

2.5.4 A klímaváltozás és az alternatív gyógymódok kapcsolata

Mint ahogy azt korábban leírtuk, meglehetősen tág az ebbe a kategóriába tartozó gyógymódok köre, így ezeket a klímaváltozás különböző módon érinti. Egy részüket,

⁵³ A Gyógynövény Szövetség és Terméktanácstól származó adat. <https://www.hellovidek.hu/kert/2020/02/05/eleseedik-a-mesterterv-ujra-gyogynoveny-nagyhatalom-lehet-az-oroszag>

például a gyógynövények használatát, megnehezítik a természetben tapasztalható változások.

A nemzetközi és hazai szakirodalomban már megjelentek azok a kutatási eredmények, amelyek a klímaváltozás gyógynövényekre gyakorolt kedvezőtlen hatásairól szólnak. Az egyik a magyarországi helyzetet elemző tanulmány⁵⁴ arról számolt be, hogy ugyanúgy, ahogy más növényekre is, a klímaváltozás káros hatással van a gyógynövényekre. „A világban és ezzel együtt hazánkban is tapasztalható a klimatikus viszonyok megváltozása. A növényeket érő fény intenzitásának növekedésére, az abszolút csapadékmennyiség csökkenésére lehet számítani. A gyűjtött, őshonos gyógynövényeink életmódját, amelyek alacsonyabb hőmérséklethez és magasabb csapadékmennyiséghez szoktak, negatív irányban befolyásolják ezek a változások. Számos vizsgálatot végeztek a különféle fajokkal az időjárási tényezők (fényintenzitás, csapadék, hőmérséklet) hatására bekövetkező hatóanyagtartalom változás megállapítására. Sajnos nehezen határozható meg, mert minden növényfaj másként reagál ezekre. Általánosságban elmondható, hogy a gyógyászat számára értékes anyagok a növényekben az őket ért időjárási stressz hatására megnövekedhetnek, azonban a növényi anyag összömege csökkenni fog.”⁵⁵

Eddig kevés olyan tanulmány jelent meg, amely a környezetvédelem, a klímaváltozás és az alternatív gyógymódok kapcsolatával foglalkozik.

Néhány az elmúlt 15 évben az ehhez a témakörhöz kapcsolódó angol nyelven megjelenő tanulmány címéből látható, hogy milyen összefüggésben jelenik meg ez a kérdés a nemzetközi szakirodalomban:

- Are psychological and ecological well-being compatible? The role of values, mindfulness, and lifestyle (2005) (Összeegyeztethető a pszichológiai és ökológiai jól-lét? Az értékek, a mindfulness az éberség és az életmód szerepe)
- Personal and planetary well-being: Mindfulness meditation, pro-environmental behavior and personal quality of life in a survey from the social justice and ecological sustainability movement. (2009) (Személyes és bolygói jól-lét: Mindfulness meditáció, környezetbarát viselkedés és személyes életminőség egy a társadalmi igazságosság és az ökológiai fenntarthatósági mozgalom felmérésében)

54 Applequist, W.L. et al. (2020) Scientists' warning on climate change and medicinal plants. *Planta Medica*, 1, 10–18. <https://researchrepository.murdoch.edu.au/id/eprint/54348/>

Gupta, A. et al. (2019) Medicinal Plants Under Climate Change: Impacts on Pharmaceutical Properties of Plants. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128164839000086>

55 Kocsis L et al. (2015) Változó klíma, változó fajtahasználat a kertészetben. *Magyar Tudomány*, 5. 539–545. http://epa.oszk.hu/00600/00691/00140/pdf/EPA00691_mtud_2015_05_0539-0545.pdf

- Mindfulness and sustainable behavior: Pondering attention and awareness as means for increasing green behavior (2009) (Mindfulness és fenntartható viselkedés: A figyelem és a tudatosság mérlegelése a zöld viselkedés növelésének érdekében)
- The relative greenhouse gas impacts of realistic dietary choices (2012) (A reális étrendválasztás relatív üvegházhatásúgáz-hatása)
- Climate change mitigation and health effects of varied dietary patterns in real-life settings throughout North America (2014) (A klímaváltozás mérséklése és a változatos táplálkozási szokások egészségügyi hatásai Észak-Amerikában a mindennapi életben)
- Mindfulness and sustainability (2014) (Mindfulness és fenntarthatóság)
- Energy and nutrient density of foods in relation to their carbon footprint (2015) (Az élelmiszerek energia- és tápanyagsűrűsége szénlábnyomukhoz viszonyítva)
- Examining the effect of connectedness to nature on the relationship between mindfulness and engagement in pro-environmental behavior (2016) (A természethez való kapcsolat hatásának vizsgálata a mindfulness és a környezettudatos viselkedésben való részvétel kapcsolatára)

Egy 2019-ben megjelent tanulmány az integratív medicina hatását vizsgálta meg környezetvédelmi szempontból. A tanulmány címe: *Az integratív medicina egy jó recept a beteg embereknek és a bolygónak (Integrative Medicine Is a Good Prescription for Patients and Planet)*, amelyben így fogalmazzák meg ezt az összefüggést:

„Az integratív orvoslás alapjául szolgáló alapvető stratégiákban és elvekben megvan az a lehetőség, hogy közvetlen és közvetett pozitív hatást gyakoroljanak a környezetre. A szerzők három konkrét stratégiát emelnek ki: A megelőzés hangsúlyozása, amely csökkenti az energiaigényes egészségügyi rendszer terheit; olyan eszközök biztosítása az önszabályozáshoz, amelyek „alacsonyabb szén-dioxid-kibocsátású boldogsághoz” és környezetbarát életmódhoz vezethetnek; valamint olyan gyakorlatok, amelyek fokozhatják a társadalomtudatos és környezettudatos magatartást.”⁵⁶

Az alternatív gyógymódok nagyobb része jelentősebb külső erőforrások igénybevétele nélkül (például nagy épületek, műszerek) és akár otthon is alkalmazhatók. Ezeknek a gyógymódoknak ezen kívül megvan az az előnyük is, hogy használatuk környezeti terhe minimális. Ilyen gyógymód például az akupresszúra, a hydroterá-

56 Aterah Z. Nusrat, A. Z. – Majd, I. – Wayn p. M. (2019) *Integrative Medicine Is a Good Prescription for Patients and Planet. The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 12. <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/acm.2019.0421>

pia, a különféle masszázsterápiák, a zeneterápia és a meditáció. Ezeknek a gyógy-
módoknak a szerepe a betegek ellátásában a klímaváltozás miatt felértékelődhet,
mert hozzájárulhatnak a klímabarát egészségügyi célok megvalósításához, valamint
azért is, mert a klímaváltozás miatt előforduló rendkívüli időjárási események idején,
amikor az egészségügyi intézményekre fokozott teher nehezedik, és részben vagy
teljesen hozzáférhetetlenné válnak, akkor ezek a gyógymódok segíthetik a betegek
ellátását.

3. fejezet

AZ EGÉSZSÉGÜGYI ELLÁTÁS HATÁSA AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSRA ÉS A HATÁSOK CSÖKKENTÉSI LEHETŐSÉGEI

Hazánkban az egészségügyi ellátórendszer alapellátás, járó- és fekvőbeteg szakellátás, valamint egyéb egészségügyi ellátásokon keresztül biztosítja a betegek intézményekben és otthonukban történő ellátását. Az egészségügy nagy létszámú munkaerőt foglalkoztat, kiterjedt infrastruktúrával rendelkezik, működéséhez jelentős erőforrások szükségesek. 2017-ben az egészségügy 185 ezer álláshelyén 79%-ban orvosokat (42 ezer) és szakdolgozókat (104 ezer) foglalkoztattak, 2018-ban az egészségügyi kiadások meghaladták a GDP 6,4%-át.

Az egészségügy működése során, sok energiát használ fel jelentős a tevékenységhez kapcsolódó közlekedés és magas a felhasznált anyagok/termékek és hulladékok mennyisége is, ami számottevő mértékben hozzájárul a széndioxid-kibocsátáshoz.

Magyarországon az egy főre vetített karbon lábnyom 5,7 tonna széndioxid volt 2014-ben. Ebben az évben hazai és importált, a végső termékfelhasználásból származó széndioxid-kibocsátás mértéke a humán egészségügyi ellátás ágazatban 0,112 tonna/fő volt, amely a teljes hazai kibocsátás 2,0%-a. Két nemzetközi vizsgálat szerint az egészségügy (bizonyos szociális ellátásokat is figyelembe véve) felelős a teljes hazai kibocsátás 4,4%-áért, illetve 5,5%-áért. A karbon lábnyom az időben viszonylag gyorsan változhat (akár 2–3 éven belül is), a figyelembe vett indirekt hatásoktól jelentősen függ a szám-szerű értéke.

Az egészségügyi intézmények működésük során nemcsak az üvegházhatású gázok kibocsátásában játszanak szerepet, hanem jelentős hatásuk van más környezeti elemekre (levegő, víz, talaj stb.) is. Például, globális szinten az egészségügyi rendszerek lábnyom-hozzájárulása a teljes kibocsátáshoz a légszennyezőket tekintve: ÜHG 4,4%; PM 2,8%; NOX 3,4%; SO2 3,6%.

Az egészségügyi intézmények és szolgáltatások számos fenntartható fejlődési céllal, illetve alcéllal állnak kapcsolatban. A környezeti erőforrások használatán keresztül befolyásolják a környezeti elemek minőségét, a környezet (éghajlat) megváltozása hatással van az emberi egészségre, melynek érdekében az egészségügyi rendszereknek megfelelően reagálnia kell. Az

egészségügyi intézményeknek és szolgáltatásoknak az éghajlati tényezők alakulásával és a várható hatásokkal, ill. következményekkel összefüggésben rugalmas ellenálló képességgel kell rendelkezniük, feladataikat a környezeti fenntarthatóság figyelembevételével kell megoldani. A Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégiában¹ az egészségügyi hatásokkal kapcsolatos hosszú távú célkitűzések között szerepel a környezeti-éghajlati szempontból fenntartható egészségügyi rendszer kialakítása.

Az egyes egészségügyi intézmények és a szolgáltatások működési folyamatainak környezeti és éghajlati szempontú részletes elemzése segíti a környezeti hatások azonosítását. Ezek mérséklése, javítása érdekében rendszeresen felülvizsgált tervek (célok, feladatok, prioritás, résztvevők, időtáv stb.) végrehajtásával a környezeti hatások változását nyomon lehet követni, ami segítséget nyújt a környezeti-éghajlati szempontból is fenntartható egészségügyi intézmények és szolgáltatások fejlesztéséhez.

Az éghajlatváltozás és az egészség, egészségügy közötti összefüggések értékelése és a hatások kezelése érdekében szükséges a két terület között a szoros integráció a tudományos megközelítés és szakpolitikák tekintetében.

A folyamatok, összefüggések jobb megértéséhez szükséges olyan ismeretekkel is rendelkezni, hogy az egészségügyi ellátó rendszer mely tevékenységek és az azokhoz kapcsolódó adott folyamatok lépései során, milyen mértékben járul hozzá az éghajlatváltozáshoz, hol lehet és célszerű a jelenlegi folyamatokat módosítani, a folyamat fejlesztés jegyében nyomon követni (monitorozni), és milyen szakpolitikai lépések szükségesek a hatások mérsékléséhez a szektor változó körülményeit is figyelembe véve.

Mint azt már korábban, a 2. fejezetben is említettük, jelentős az egészségügyi ellátó rendszer hozzájárulása a globális üvegházhatású gáz (ÜHG) kibocsátáshoz, nemzeti szinten 3–8%-ban. 2016-ban az OECD országok erre a szektorra a GDP-jük 9%-át költöttek.² Működése során az energiateljesítmény, a közlekedés, a szükséges termékek előállítás, használata és ártalmatlanítása révén fontos CO₂ kibocsátó, így kedvezőtlenül járul hozzá az éghajlatváltozáshoz. Ezért alapvetően fontos, hogy az egészségügy alakítása fejlesztése során szem előtt kell tartani a Párizsi Megállapodás célkitűzéseit a globális felmelegedés visszafogása érdekében, azaz a karbonsemleges, ill. karbonmentes fejlődés és a nettó zéró kibocsátás irányába kell lépéseket tenni.

1 Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia (tervezet), 2020. https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts_hu_hu.pdf

2 OECD (2017) Health at a Glance 2017: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing.

A WHO a 2018-ban kiadott Külön Jelentésében³ megfogalmazottakra visszautalva, ebben a fejezetben is érdemes kiemelni, miszerint a klímaváltozás egészségkockázatait a változással szemben rugalmas egészségügyi ellátórendszer kiépítésével, valamint az egészségügyi szolgáltatásokat illetően zöld, klímarezisztens egészségügy kialakításával lehet csökkenteni.

3.1 Az egészségügyi ellátás hatása az éghajlatváltásra

3.1.1 Az éghajlatváltozáshoz való hozzájárulás mérése

Az éghajlatra kifejtett hatás mérésére szolgál a mára általánossá váló karbon lábnyom (más néven szénlábnyom), ami az emberi tevékenység környezetre gyakorolt hatásának egyik mértékegysége. Segítségével mérhetővé válik, hogy az emberi tevékenység milyen mértékben járul hozzá a globális felmelegedéshez. A karbon lábnyom⁴ a különböző lábnyom-mutatók családjába tartozik és jelentős részét teszi ki az ökológiai lábnyomnak, amely azt fejezi ki, hogy egy ember a bioszféra mekkora területének erőforrásait terheli meg életszínvonalának folyamatos fenntartásával. A karbon lábnyom azt mutatja, hogy egy cég tevékenysége, egy ember életmódja vagy egy termék életciklusa nyomán mennyi ÜHG kerül közvetlen és közvetlenül a levegőbe. A karbon kibocsátás az összes ÜHG-kibocsátást jelenti. Minél nagyobb a karbon lábnyom, annál nagyobb az éghajlatváltozásra mért hatás. A karbon lábnyom-számításnál a levegőbe kerülő üvegházhatású gázok kibocsátásának mértékét lehet kiszámolni. Minden ÜHG-kibocsátást tonna szén-dioxid egyenértékre (tonna CO₂e) kell átszámolni, ami egyben a karbon lábnyom mértékegysége is. Karbonlábnyomot lehet számolni termékekre, szolgáltatásra, rendezvényre vagy akár társadalomra, gazdaságra vonatkozóan is. Vállalatok és egyének esetében rendszerint egyéves időszakra vonatkozóan számolnak karbon lábnyomot.⁵ A karbon lábnyom direkt és indirekt kibocsátásból is származhat. A direkt vagy elsődleges lábnyom a fosszilis energiahordozók elégetéséből származó közvetlen CO₂-kibocsátást tartalmazza, amely a háztartási energiafogyasztásból, a közlekedés használatából áll. A karbon lábnyom indirekt része az felhasznált termékek és szolgáltatások kibocsátása, amelyek a termékek gyártásából, használatából, a hulladéktárolásból és/vagy hulladékkezelésből származnak. Valamennyi lábnyom számítását folyamatosan fejlesztik, a különböző alkalmazásoknál jellemzően az indirekt hatásoknál eltérően figyelembe vett és számított komponensek

3 COP24 WHO (2018) Special Report Health and Climate Change.WHO.

4 Wiedmann, Thomas – Minx, Jan Christoph 2007. A Definition of Carbon Footprint. In: Pertsova, C. Carolyn (eds.): Ecological Economics Research Trends. New York: Nova Science Publishers. pp.5-6.

5 <https://hu.wikipedia.org/wiki/Karbonl%C3%A1bnyom> Forrás: Fogarassy Cs. (2012) *Karbongazdaság. (Low-Carbon Economy)*. Budapest: L'Harmattan.

okoznak eltéréseket. A lábnyom-mértékegységek alkalmasak időbeli és/vagy térbeli összehasonlításra is, valamint a tudatos termeléshez és fogyasztáshoz szükséges szemléletformálásra. A karbon lábnyom számítására már számos útmutató, ill. ajánlás áll rendelkezésünkre (pl. PAS 2050, Eurostat, Magyar Mérnöki Kamara útmutatója etc.)

A karbon lábnyom az Eurostat definíciója szerint a termékek végső felhasználása során keletkezett szén-dioxid. A lábnyom így áttetelese az azt mutatja meg, hogy mennyire bányunk takarékosan és fenntartható módon a különböző erőforrásokkal. A termékek végső felhasználása magába foglalja a magánháztartási és kormányzati fogyasztást, valamint a bruttó állóeszköz-felhalmozás céljából történő termékfelhasználást, vagyis az épületekbe, gyárakba, üzemekbe, motorgépjárművekbe és infrastruktúrába történő befektetéseket. A karbonlábnyom becslése tartalmaz minden, a végtermék előállítására érdekében felmerült szén-dioxid-kibocsátást, magába foglalva a köztes ráfordításokat, valamint a külföldi munkálatok kibocsátásait is.

Magyarországon az egy főre vetített karbonlábnyom 5,7 tonna széndioxid volt 2014-ben, ami az uniós adatnál (7,2 tonna/fő) lényegesen kedvezőbb. Ez az érték a magánháztartások általi szén-dioxid-kibocsátásból (1,3 tonna/fő) – amelynek forrása döntően a tüzelőanyagok elégetése (fűtés és gépjárművek közlekedése) – és a Magyarországon fogyasztott vagy beruházott végtermékek termelési láncán keresztül közvetlenül kibocsátott szén-dioxid (4,4 tonna/fő) összege.⁶

3.1.2 Hazánk egészségügyi ellátórendszere

Az egészségügyi ellátórendszernek elsődleges szerepe van az egészség fenntartásában és helyreállításában. Az alábbiakban hazánk egészségügyi ellátórendszerét mutatjuk be röviden, néhány a Központ Statisztikai Hivatal egészségügyi ellátás témaköréhez kapcsolódó kiadványa és adattáblája alapján megadott jellemző kerekített adattal kiegészítve.⁷

Az egészségügyi ellátórendszer biztosítja a beteg járóbetegként, illetőleg fekvőbetegként gyógyintézeti keretek közötti vagy otthonában történő ellátását, amelyek alapellátás, járó- és fekvőbeteg szakellátás, valamint egyéb egészségügyi ellátásokra oszthatók.

Az alapellátás a lakosság által nemre, korra és a betegség természetére tekintet nélkül, a lakos által közvetlenül lakóhelyközelben (lehetőleg a lakóhelyén) egyenlő eséllyel igénybe vehető behatárolt szakmai kompetenciájú gyógyító ellátások és egyes egész-

⁶ KSH, Karbonlábnyom Magyarországon STATISZTIKAI TÜKÖR 2018. május 29. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/karbonlabnyom.pdf>

⁷ KSH, Egészségügy, baleset https://www.ksh.hu/stadat_eves_2_4

ségügyi szakszemélyzet által nyújtott prevenciós ellátások összessége. Az alapellátás feladata: betegségek korai felismerése, azok megelőzése, az egészségügyi állapot figyelemmel kísérése, egészségügyi felvilágosítás, betegek gyógykezelése, gondozása, házi ápolása, rehabilitációja. Az alapellátás a *házi orvosi ellátás és házi gyermekorvosi ellátás* (2019-ben az alapellátásban dolgozó orvosok száma együttesen 6000 fő volt, a betegforgalmi adatok meghaladták az 54 milliós, illetve a gyermekorvosi ellátás esetében a 9,5 milliós esetszámot), *fogászati ellátás, ügyeleti ellátás, védőnői szolgálat* (jelenleg 10 ezernél több védőnő dolgozik hazánkban⁸), *házi ápolási szolgálat és hospice szolgálat* (a NEAK adatai alapján 2018-ban 10390 betegből 3500 esetben a 20 hospice intézményben, a többieket otthon, a mobil teamek és az ambuláns szolgálatok láttak el⁹) alapján valósul meg.

Az általános járóbeteg-szakellátás a beteg folyamatos ellátását, gondozását végző orvos beutalása vagy a beteg jelentkezése alapján, szakorvos által végzett egyszeri, illetve alkalmyszerű egyes betegségcsoportok ellátására specializálódott specialista (szakorvos) által nyújtott magas erőforrás-igényű egészségügyi ellátás, fekvőbeteg-ellátást nem igénylő krónikus betegség esetén a folyamatos szakorvosi gondozás. A járóbeteg-szakellátás szervezeti kerete a *rendelőintézet, a szakgondozó, a szakambulancia és szakápolás*. Jelenleg hazánkban a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelővel szerződésben levő, mintegy 130 szakmát (általános sebészet, belgyógyászat, szemészet, urológia, ortopédia, pszichiátria, laboratórium, CT-diagnosztika stb.) magába foglaló 13600 szakrendelés mintegy 600 járóbeteg szakellátó-intézményben működik,¹⁰ amelyekben 2019-ben a betegek közel 77 millió esetben vettek igénybe szolgáltatást. A szakápolás tekintetében 2019-ben mintegy 61 ezer betegnél 1 418 000 teljesített vizit történt.

A fekvőbeteg-szakellátás folyamatos benntartózkodás mellett végzett vizsgálati, gyógykezelési, rehabilitációs vagy ápolási célú ellátás (ideértve a hosszú ápolási idejű ellátásokat is), vagy ilyen célokból meghatározott napszakokban történő ellátás, illetve olyan egyszeri vagy kúraszerű beavatkozás, amelyet követően meghatározott idejű megfigyelés szükséges, illetve a megfigyelési idő alatt – szükség esetén – a további azonnali egészségügyi ellátás biztosított. Megkülönböztethetünk aktív, krónikus, rehabilitációs, illetve ápolási célú fekvőbeteg-szakellátásokat, amelyek igénybevétele történhet klinikán, (szak)kórházban, szakápolási intézményben, országos intézetben. 2019-ben több mint 2 millió esetben, 12 milliót meghaladó napon keresztül vettek igénybe aktív fekvőbeteg- és kúraszerű ellátást a betegek, míg a krónikus ellátás 262 ezer esetben, 8,2 millió napot igényelt, a működő kórházi ágyak száma 67 800 volt.

8 http://www.neak.gov.hu/felso_menu/lakossagnak/szerzodott_szolgaltatok/vedonoi_szolgaltatok.html

9 https://hospice.hu/docu/Osszefoglalas_a_2018_evi_hospice_betegellatasrol.pdf

10 http://www.neak.gov.hu/felso_menu/lakossagnak/szerzodott_szolgaltatok/jarobeteg_ellatast_nyujto_intezmenyek_korhaz.html

Az egyéb egészségügyi ellátások többek között: az ügyelei ellátás, mentés, betegszállítás, gyógyszerellátás, a nem-konvencionális eljárások, a vérellátás (transzplant várólisták, Magyar Csontvelődonor Regiszter). 2019-ben hazánkban 254 mentőálmás és 788 mentőautó és 158 mentőorvos segítségével 1,14 millió mentést hajtottak végre, 2300 gyógyszerérték biztosította a gyógyszerellátást, 399 700 véradás történt.

Az egészségügy sokrétű, komplex feladatainak ellátásához nagy létszámú munkaerőt foglalkoztat, kiterjedt infrastruktúrával rendelkezik, működéséhez jelentős erőforrások szükségesek. 2017-ben az egészségügy 185 ezer álláshelyének 79%-ában orvosokat (42 ezer) és szakdolgozókat (104 ezer) foglalkoztattak, az orvosi állások 38%-a, a szakdolgozói állások 52%-a a fekvőbeteg-ellátásban volt, 2016-ban az egészségügyi kiadások elérték a GDP 7,4%-át,¹¹ míg 2018-ban a GDP 6,7%-át költötte az ország egészségügyre.¹²

Az egészségügy működése során sok energiát használ fel (hűtés, fűtés, légkondicionálás, elektromos berendezések működtetése stb.), jelentős a tevékenységhez kapcsolódó közlekedés (mentés, betegszállítás, vérszállítás, házi (szak)ápolás stb.) és magas a felhasznált anyagok/termékek és hulladékok mennyisége (víz, speciális és egyszer használatos anyagok és eszközök, gyógyszerek és veszélyes anyagok stb.), így elmondható, hogy számottevő mértékben hozzájárul a szén-dioxid-kibocsátáshoz, jelentős a karbonlábnyoma.

3.1.3 Az egészségügyi ellátórendszer éghajlatváltozáshoz való hozzájárulásának mértéke

Az egészségügyi ellátórendszer éghajlatváltozáshoz való hozzájárulásának mértékét az elmúlt néhány évben kezdték el kiterjedten vizsgálni. Az elemzések elvégzéséhez segítséget jelentettek az egészségi rendszerek folyamatainak komplex értékelése, a nemzeti és nemzetközi adatbázisok (környezeti, éghajlatváltozással kapcsolatos, egészségi és egészségügyi, valamint az ezekhez kapcsolható gazdasági folyamatok adatbázisai stb.), a módszertani fejlesztések a pontosabb értékelés érdekében. A tudományos szintű elemzések először nemzeti kontextusban jelentek meg a nemzetközi szakirodalomban, majd nemzetközi összehasonlításokra került sor, végül globális méretű összefüggéseket is értékelték.

Angliában az első karbonlábnyom-számításokat 2008-ban jelentették meg 2004-re vonatkozóan.¹³ Az értékelés során a lehetséges kibocsátó forrásokat három fő csoporton belül 20 szektor hozzájárulásaként vizsgálták: épületek energiaellátása (elekt-

11 KSH, Magyarország 2018 <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/mo/mo2018.pdf>

12 http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_fec001b.html

13 SDC-SEI (2008) NHS England carbon emissions: carbon footprinting study, Sustainable Development Commission, London.

romos áram, gáz, szilárd, olaj tüzelőanyag felhasználása stb.); utazás/közlekedés (a betegek, látogatók, személyzet, üzleti utak stb.); termékek és szolgáltatások beszerzése (víz és szanitáció, élelmiszer és élelmezés, gyógyszerek, vegyszerek, berendezések és eszközök, hulladék, informatikai eszközök stb.). A jelentésben mellékeltek az alkalmazott módszertani leírást, amely alapján a beszerzési láncok elemzésekor 178 folyamatot (például az élelmiszereknél külön a hús és szárnyas, hal, kenyérfélék, tejtermékek fogyasztása; a felhasznált anyagok fa, műanyag, üveg, fém, textil, papír felhasználása szerint stb.) elemeztek. A részletes eredmények között kimutatták, hogy az egészségügyi ellátórendszer (*NHS – National Health Service*) karbonlábnyoma Anglia teljes kibocsátásának 3,14%-a. Az elemzéseket bővítve 2009-ben egy prognosztizált változat (2020-ra) is készült, majd a jelentéshez két-három évente frissítések készültek a következő referenciaévekre: 2007, 2010, 2012, 2015.¹⁴ Az NHS 2018-ban kiadott jelentése szerint¹⁵ az egészségügyi és szociális ellátórendszer együttes vizsgálata során megállapították, hogy karbonlábnyom-hozzájárulása 2017-ben 6,3%-a volt Anglia teljes kibocsátásának.

Az Egyesült Államokban 2007-re vonatkozóan végeztek először országos szintű elemzést az egészségügyi rendszer karbonlábnyomáról, amely az ország teljes ÜHG kibocsátásának 8%-a volt ekkor.¹⁶ Egy újabb értékelés, amely több indirekt komponenst is figyelembe vett (többek között légszennyező anyagokat) megállapította, hogy 2012–2013-ban a teljes ÜHG kibocsátásnak a 9,8–9,9%-áért felelt az egészségügyi ellátórendszer.¹⁷

Ausztráliában a 2014–2015-ös évek adatai alapján végezték az elemzéseket,¹⁸ hasonló módszerrel, mint Angliában és az Egyesült államokban. Megállapították, hogy az egészségügyi ellátórendszer karbonlábnyom-hozzájárulása a teljes kibocsátáshoz 7%. Az egészségügyi ellátás eltérő szervezeti rendszere és működése, Ausztrália sajátos földrajzi (nagy lakatlan területek, nagyvárosok, tengerpart stb.) viszonyai és egységes adatgyűjtési lehetőség és gyakorlat hiányában az eredmények összevetése más országokkal nehézkes.

Kanadában a 2009–2015 közötti időszakra vonatkozóan elemezték az egészségügy karbonlábnyomát, valamint a működés során kibocsátott légszennyező anyagok

14 <https://www.sduhealth.org.uk/policy-strategy/reporting/nhs-carbon-footprint.aspx>

15 NHS England: Reducing the use of natural resources in health and social care 2018 report. https://www.sduhealth.org.uk/documents/Policy%20and%20strategy/20180912_Health_and_Social_Care_NRF_web.pdf

16 Chung, J.W. – Meltzer, D.O. (2009) Estimate of the carbon footprint of the US health care sector. *JAMA*, 302. 1970–1972.

17 Eckelman, M.J. – Sherman, J. (2016) Environmental impacts of the US health care system and effects on public health. *PLoS One*, 11. e0157014.

18 Malik, A. – Lenzen, M. – McAlister, S. – McGain, F. (2018) The carbon footprint of Australian health care. *Lancet Planet Health*, 2. e27–35.

egészségkárosító hatását.¹⁹ Megállapították, hogy az egészségügyi rendszer ÜHG kibocsátása a teljes kibocsátás 4,6%-a, a fő szennyező alszektorok a kórházak, a gyógyszerek használata és az orvosi szolgálat/tevékenység.

Kínában 2012-re vonatkozóan vizsgálták az egészségügy karbonlábnyom-hozzájárulását a teljes kibocsátás függvényében, amely 2,7%-volt.²⁰ A szektoron belül a fő tényezők a kórházak, a gyógyszerek és az egészségügyi építkezések. Az egészségügyi intézményekben az épületek energiaellátása és a közlekedés csak 16%-ban felelős a kibocsátásért, 84% a beszerzett termékekhez és szolgáltatásokhoz kapcsolódott.

Japánban a 2011–2015 közötti adatbázisokat elemezték a karbonlábnyom szempontjából.²¹ Az elemzés megállapította, hogy az egészségügy hozzájárulása az ország kibocsátásának 4,6%-a volt 2011-ben, amely 2015-re 5,2%-ra emelkedett. Az egészségügyet 5 csoporton belül 16 féle szolgáltatási szektorra bontották, amelyek alapján a karbonlábnyom két legfontosabb tényezője a közvetlen orvosi ellátáshoz kapcsolódik, amelyet a vizsgálatban kórházon belüli és a kórházon kívüli ellátásokra osztottak fel. Az elemzésben néhány jellemző betegségcsoport ellátása során keletkezett karbonlábnyom-hozzájárulást is meghatároztak kor szerinti bontásban (65 év alatt és felett), ezeket egyénre vonatkoztatva is közölték. Az vizsgált elemzés szerint a karbonlábnyom-hozzájárulás emelkedésében a demográfiai változások (idősödő lakosság) is szerepet játszhatott.

Az első nemzetközi összehasonlító vizsgálatban²² 36 ország (OECD országok Chile kivételével, valamint Kína és India) egészségügyi karbonlábnyomát elemezték a 2000 és 2014 közötti időszakra vonatkozóan. A korábban közölt országos szintű elemzésekben alkalmazott módszerekkel hasonló eljárást alkalmaztak egységesen minden ország esetében, ezáltal az országok eredményeit precízebben lehet összehasonlítani. A vizsgált országok teljes lakossága a Föld lakosságának nagyjából 54%-a, az általuk termelt GDP a világ GDP-jének 78%-a volt 2014-ben. Az elemzett országok teljes kibocsátásának átlagosan 5,5%-ában volt felelős az egészségügyi ellátórendszer, míg ez az érték Magyarországon 5,4% volt (2014). Az egészségügyi ellátás egy főre számított CO₂ kibocsátása a vizsgált országokat tekintve 0,6 tonna/fő, Magyarországon 0,29 tonna/fő (2014) volt. Az elemzés rámutatott arra is, hogy az egészségügy karbonlábnyomát a fűtés, a víz- és energiaszolgáltatás (együttesen 38%), a szolgáltatásokhoz kapcsolódó közlekedés (22%), a gyógyszer- és vegyszerfelhasználás (10%)

19 Eckelman, MJ. – Sherman, JD. – MacNeill, AJ. (2018) Life cycle environmental emissions and health damages from the Canadian healthcare system: an economic-environmental-epidemiological analysis. *PLoS Med*, 15. e1002623.

20 Wu R. (2019) The carbon footprint of the Chinese health-care system: an environmentally extended input-output and structural pathanalysis study. *Lancet Planet Health*, 3. e413–19.

21 Nansai, K. – Fry, J. – Malik, A. – Takayanagi, W. – Kondo, N. (2020) Carbon footprint of Japanese health care services from 2011 to 2015. *Resour Conserv Recycling*, 152. 10452

22 Pichler, P.-P. – Jaccard, IS. – Weisz, U. – Weisz, H. (2019) International comparison of health care carbon footprints. *Environ Res Lett*, 14. 064004.

határozza meg. A vizsgált hosszabb időszak lehetőséget teremt az időbeni változások nyomon követésére is, Magyarországon 2005-től 2014-ig egy csökkenő tendencia látható mind az egészségügyi kiadások, mind a kiadásokkal összefüggő egy főre számított CO₂ kibocsátás tekintetében. Mivel a számítások viszonylag régebbi adatok alapján készültek, a jövőben szükséges lenne újabb elemzéseket elvégezni.

A „Health Care Without Harm” nemzetközi szervezet 2019-ben adott ki egy „zöld könyvet”²³ és mellékleteit, amelyekben nemzetközi adatbázisok alapján számított 43 ország egészségügyi rendszerének karbonlábnyomát is publikálták. Ebben az elemzésben az egészségügyi rendszert tágabb értelemben értelmezték, próbáltak minden egészséggel kapcsolatos szervezetet, intézményt és tevékenységet (pl. családtervezés, családsegítés, otthoni segítségnyújtás, prevenció, adminisztráció, egészségi és szociális biztosítások stb.) bevonni a számításokba. Az értékelés eredményeit hat pontban összegezték, mégpedig:

1. A vizsgált országok egészségügyi rendszerének jelentős szerepe van a globális karbonlábnyom alakulásában, 2014-ben a hozzájárulás 4,4% körüli becsülhető. Az országos kibocsátásához viszonyítva az egészségügy hozzájárulása az Egyesült Államokban (7,6%), Svájcban (6,8%) és Japánban (6,4%) a legmagasabb.
2. Az egészségüghöz kapcsolható tevékenységek karbonlábnyomának több mint fele az energiafelhasználásból (direkt és indirekt) származik.
3. Az egyes országok egészségügyi ellátórendszereinek kibocsátása hasonlít az adott ország (EU országok összesítve is) abszolút kibocsátási mennyiségéhez. Mindkét listán az első három legmagasabb kibocsátó az Egyesült Államok, Kína és az Európai Unió. Az átlagos egy főre számított karbonlábnyom-hozzájárulás 0,28 tonna/fő, a vezető országok Ausztrália, Kanada, Svájc és az Egyesült Államok. Magyarország az átlag alatt bocsát ki, hozzájárulása egy főre számítva 0,26 tonna/fő, ami az ország teljes kibocsátásának 4,3%-a.
4. Megállapították, hogy az egészségügyi kibocsátásoknak 71%-a az intézményi hálózat külső beszerzési folyamatain keresztül kerül a rendszerbe, amelyek magukba foglalják az általuk használt anyagok (pl. gyógyszerek és vegyszerek stb.), eszközök (kötszer, orvosi védő és használati stb.), készülékek és berendezések gyártását, csomagolását, szállítását, használatát, a hulladékok elhelyezését, ártalmatlanítását, egyéb szolgáltatások igénybevételét.

²³ Health Care Without Harm. Health care's climate footprint: how the health sector contributes to the global climate crisis and opportunities for action. September, 2019.

5. Kiemelt jelentőségűnek tartják a direkt és indirekt (külső beszerzés) kibocsátásokat is figyelembe véve a fosszilis energiafelhasználás kérdését, amely a vizsgálatok szerint az egészségügy karbonlábnyom hozzájárulásának 40%-áért lehet felelős.
6. Fontos szempont, hogy globális szinten az egészségügyre fordított költség folyamatosan emelkedik, amely emeli a szektor karbonlábnyom-hozzájárulását.

Magyarországra vonatkozóan a KSH végzett szektorális vizsgálatokat is a karbonlábnyom tekintetében,²⁴ amely az Eurostat számítási módszere szerint tartalmaz minden, a végtermék előállítás érdekében felmerült szén-dioxid-kibocsátást, magába foglalva a köztes ráfordítások, valamint a külföldi munkálatok kibocsátásait is. 2014-ben a hazai és importált, a végső termékfelhasználásból származó szén-dioxid-kibocsátás mértéke a humán egészségügyiellátás-ágazatban 0,112 tonna/fő volt, ami a teljes hazai kibocsátás 2,0%-a.

A vizsgálatok alapján elmondható, hogy az egészségügyi ellátórendszerek karbonlábnyoma igen jelentős lehet az egyes országok fejlettségétől függően, amely az időben viszonylag gyorsan változik (akár 2–3 éven belül is), a figyelembe vett indirekt hatásoktól jelentősen függ a számszerű értéke. Az értékelések során egyéb környezeti hatásokat is figyelembe lehet és szükséges venni (pl. légszennyezés, vízminőség), számszerűsíteni lehet a jelenleg is ható karbonkibocsátási intézkedések hatását és a demográfiai változások figyelembevételével előrejelzéseket is lehet tenni. Az országok gazdasági folyamataiban jelentős szerepet játszó egészségügyi ágazat fontos tényező a fenntartható fejlődés szempontjából is. A karbonlábnyom az egyik legfontosabb összetevője a többek között az ökológiai lábnyommal is jellemezhető környezeti fenntarthatósági mutatóknak. A fenntartható fejlődés komplex megközelítése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást is magában foglalja, és az egészségügyi ellátórendszerek jelenlegi és jövőbeli működése a fenntartható fejlődés egyik meghatározó tényezője lehet.

3.2 Az egészségügyi ellátórendszer és a környezet kapcsolata

Az egészségügyi intézmények működésük során nemcsak az üvegházhatású gázok kibocsátásában játszanak szerepet, hanem jelentős hatásuk van más környezeti elemekre is, amelyeket az ellátáshoz kapcsolódó speciális igények, feladatok, folyamatok befolyásolnak.

²⁴ KSH (2018) Karbonlábnyom Magyarországon. *Statistikai Tükör*, május 29.

Az intézmények esetében az egyik legfontosabb a megfelelő mennyiségű és minőségű víz használata. A higiénés feladatokhoz, az iváshoz és főzéshez, a zuhanyzáshoz és fürdéshez, valamint számos egészségügyi ellátáshoz közvetlenül kapcsolódik a vízfogyasztás. Néhány eljáráshoz (pl. dialízis) speciális minőségű vízre van szükség. Vizet használnak a takarításhoz, a mosáshoz, a mosogatáshoz és a WC-ben is.

Az intézményekben nagy mennyiségben keletkeznek egészségügyi hulladékok. Ezeknek a nem megfelelő kezelése környezeti, munkahelyi vagy közegészségügyi kockázatokat is jelenthet. A nem megfelelő kezelésnek oka lehet többek között a különböző kockázatok hiányos ismerete, a kezelés nem megfelelő betanítása és begyakorlása, problémák a szabályozásban stb. A hulladék szállítása során a járművek fosszilis üzemanyagot használnak, az ártalmatlanítás (hulladékégetők) során is jelentkezhetnek környezetszennyezési problémák.

A szanitáció és a szennyvízkezelés is kiemelt terület az egészségügyben, amelynek közvetlen környezetszennyező hatása is lehet, nem megfelelő működés esetében.

Nagy kihívás az egészségügy számára a nagy mennyiségű különféle kémiai anyagok használata. A mindennap használt általános szerektől (pl. takarító-, fertőtlenítőszer) a speciálisan csak az egészségügyben használt (pl. kemoterápiás készítmények) szerepig nagyon sokféle anyagot használnak, amelyek tárolása, kezelése, használata, gyűjtése ártalmatlanítása nagy figyelmet, pontos szabályozást igényel. A megfelelően kidogozott és végrehajtott kémiai biztonsági intézkedések jelentősen csökkenthetik az egészségügyi ellátásban részt vevők és dolgozók, a környezetben élő emberek és élővilág egészségi kockázatát.

Az egészségügyi ellátás során alkalmazott sugárzások alkotják a legnagyobb emberi forrásból származó expozíciót. Globálisan évente 7 millióra becsülik azon egészségügyi dolgozók számát, akiket a munkájuk során valamilyen szintű sugárzási dózis ér. Az anyagok és eszközök nem megfelelő használata jelentős kockázatot jelenhet mind az ellátottak, mind a dolgozók, vagy akár a nagyobb populációra nézve is.

A levegőszennyezés, amely alapvetően a fosszilis üzemanyagok, tüzelőanyagok elégetése során keletkezik, szintén igen lényeges az intézmények esetében. Sok egészségügyi intézmény közvetlenül is szennyezi a levegőt (saját gépjárműpark, mentő gépjárművek, saját konyha, saját hulladékégető stb.), vagy olyan energiát vásárol, amelyet légszennyezettséget okozó eljárással állítottak elő. Az intézményben dolgozók, illetve az ellátást igénybe vevők is közlekednek, ami szintén hozzájárul a légszennyezéshez.

Az ételmezés is kiemelt szempont az egészségügyi intézmények esetén. Az ellátottak és a dolgozók megfelelő minőségű étellel való ellátása nem egyszerű feladat. Egyes betegségek esetén speciális ételekre is szükség lehet (tejfehérje-, glutén-,

laktózerékenység, diéta stb.). Az élelmiszerlánc egyes lépései során különböző környezeti hatások is jelentkeznek, az élelmiszerhulladékok kezelése is körültekintést igényel.

Globális szinten 185 ország 2000 és 2015 közötti adatait elemezte egy nemrég közölt tanulmány,²⁵ amely nemzetközi adatbázisok alapján vizsgálta az egészségügy környezetterhelő hozzájárulását. Az elemzésben több, korábban nem vagy korlátozottan vizsgált faktort is figyelembe vettek az ÜHG-kibocsátás mellett: légszennyező anyagok (szállópor, nitrogén-oxidok, kén-dioxid); malária kockázati értékek (környezeti, éghajlatváltozási tényezőkkel kapcsolatban); megfelelő vízellátáshoz és vízminőséghez (vízhiány, redukív nitrát) kapcsolódó egészségügyi tényezőket.

Megállapították, hogy az egészségügyi rendszerek működése nem csak az éghajlatváltozásra, hanem a környezetre is hatással van (külön-külön kiszámított környezeti lábnyom: ÜHG, PM, NOX, SO₂ stb.), amely környezeti elemek azután befolyásolják az egészséget, egészségügyet. Globális szinten az egészségügyi rendszerek lábnyom-hozzájárulása a teljes kibocsátáshoz a légszennyezőket tekintve: ÜHG 4,4%; PM 2,8%; NOX 3,4%; SO₂ 3,6%. Az alkalmazott módszert hazai adatokra alkalmazva 2015-ben az egészségügy karbonlábnyom-hozzájárulása egy főre számítva 0,3 tonna/fő volt, ami az ország teljes kibocsátásának 2,91%-a volt.

3.3 Az egészség, az egészségügyi ellátórendszer és a fenntartható fejlődés kapcsolata

A **Világunk átalakítása: Fenntartható Fejlődési Keretrendszer 2030** (Agenda 2030) preambulumban kiemeli, hogy a fenntartható fejlődés három dimenziója, a gazdaság, a társadalom és a környezet egymástól elválaszthatatlanok, egységet és egyensúlyt képeznek. Az emberek vonatkozásában alapvető cél a szegénység és az éhezés felszámolása, valamint annak biztosítása, hogy minden emberi lény kibontakoztathassa képességeit méltóságban, egyenlőségben és egy egészséges környezetben. A bolygót meg kell védeni állapotának leromlásától, többek között a fenntartható fogyasztás és termelés, a természeti erőforrásaival való fenntartható gazdálkodás és az éghajlatváltozással összefüggésben meghozott sürgős intézkedések révén úgy, hogy hozzájárulhasson a jelen és a jövő generációk szükségleteinek kielégítéséhez.²⁶

25 Lenzen, M. et al. (2020) The environmental footprint of health care: a global assessment. *Lancet Planet Health*, 4. e271–79.

26 Világunk átalakítása: Fenntartható Fejlődési Keretrendszer 2030. <https://ensz.kormany.hu/download/7/06/22000/Vil%C3%A1gunk%20%C3%A1talak%C3%ADt%C3%A1sa%20Fenntarthat%C3%B3%20Fejleszt%C3%A9si%20Keretrendszer%202030.pdf>

Az emberi egészség szempontjából nélkülözhetetlen az egészséges környezet és a megfelelő anyagi háttér az egészséggel kapcsolatos szolgáltatások igénybevételehez. Az egészségügyi ellátórendszereknek feladatukat – megfelelő kapacitások kiépítésével, a hozzáférésük biztosításával – olyan módon kell ellátni, amely biztosítja a környezeti fenntarthatóságot, és amelyek közvetlenül is kapcsolódnak a Fenntartható Fejlődési Célokhoz (SDG / FFC).

Az éghajlatváltozás, a környezeti fenntarthatóság és az egészségügyi intézmények, ill. szolgáltatások kapcsolatának vizsgálata során a WHO négy alapvető területet (feltételezett) azonosított a biztonságos és magas szintű egészségügyi ellátást nyújtó intézmények esetében:²⁷

1. Egészségügyi munkaerő: megfelelő számú, felkészült és gyakorlott munkaerő, akik egészséges és biztonságos körülmények között dolgoznak, amelyet a munkaerő-gazdálkodás és -menedzsment biztosít.
2. Víz, szanitáció, higiéné és egészségügyi hulladék: megfelelő menedzsment által biztonságos szolgáltatások nyújtása, a folyamatok és eljárások monitoring- és értékelő rendszerek, kockázati értékelés, egészségügyi és biztonsági szabályok alkalmazása segítségével.
3. Energia: megbízható szolgáltatások biztosítása, monitoring- és kockázati rendszerek, egészségügyi és biztonsági szabályok alkalmazása segítségével.
4. Infrastruktúra, technológia és termékek: a biztonságos használatához szükséges vizsgálatok és szabályok alkalmazása.

Az egészségügyi intézmények és szolgáltatások számos fenntartható fejlődési céllal/alcéllal közvetlenül, vagy közvetett módon kapcsolatban vannak, amelyeket az alábbi táblázat (az érintett intézményi terület jelölésével) foglal össze.

²⁷ WHO guidance for climate resilient and environmentally sustainable health care facilities:
<https://www.who.int/publications/i/item/climate-resilient-and-environmentally-sustainable-health-care-facilities>

3.1 táblázat

A fenntartható fejlődési célok és egészségügyi ellátó rendszerek fejlesztése közötti kapcsolatok bemutatása

FFC cél	FFC alcél (eszköz)	Intézményi/szolgáltatási terület
13. Sürgős lépések megtétele a klímaváltozás és hatásainak leküzdésére	13.1 A klímaváltozáshoz kapcsolódó veszélyekkel és a természeti katasztrófákkal szembeni ellenálló- és alkalmazkodóképesség megerősítése minden országban	Egészségügyi munkaerő; Infrastruktúra, technológia és termékek
	13.2 A klímaváltozással kapcsolatos intézkedések integrálása a nemzeti szakpolitikákba, stratégiákba és tervezésbe	Egészségügyi munkaerő; Infrastruktúra, technológia és termékek
	13.3 Az oktatás javítása, a tudatosság, a humán- és intézményi kapacitások növelése az éghajlatváltozás mérséklésével, az alkalmazkodóképesség javításával, a hatások csökkentésével és a korai előrejelzéssel kapcsolatban	Egészségügyi munkaerő
12. Fenntartható fogyasztási és termelési módok kialakítása	12.4 2020-ig a vegyi anyagok és minden hulladék környezetvédelmi szempontból megfelelő kezelése a teljes életről kerestül az elfogadott nemzetközi keretekkel összhangban, valamint a levegőbe, vízbe és talajba történő kibocsátásuk jelentős csökkentése az emberi egészségre és a környezetre gyakorolt káros hatásuk minimálisra csökkentése érdekében	Víz, szanitáció, hulladék; Kémiai anyagok kezelése
	12.5 2030-ig a hulladékképződés jelentős csökkentése megelőzés, csökkentés, újrahasznosítás és újrahasználat által	Víz, szanitáció, hulladék; Kémiai anyagok kezelése
	12.7 Fenntartható közbeszerzési gyakorlatok elősegítése a nemzeti szakpolitikákkal és prioritásokkal összhangban	Infrastruktúra, technológia és termékek
6. A vízhez és szanitációhoz való hozzáférés és a fenntartható vízgazdálkodás biztosítása mindenki számára	6.1 2030-ig mindenki számára egyetemes és egyenlő esélyű hozzáférés biztosítása a biztonságos és megfizethető ivóvízhez	Víz, szanitáció, hulladék
	6.3 2030-ig a víz minőségének javítása a szennyezés csökkentése, a veszélyes vegyi- és egyéb anyagok lerakásának megszüntetése és kibocsátásainak minimalizálása révén; a kezeletlen szennyvíz részarányának felére csökkentése, az újrahasznosítás és a biztonságos újrahasználat jelentős mértékben történő növelése globális szinten	Víz, szanitáció, hulladék; Kémiai anyagok kezelése

<p>6. A vízhez és szanitációhoz való hozzáférés és a fenntartható vízgazdálkodás biztosítása mindenki számára</p>	<p>6.4 2030-ig a vízhasználat hatékonyságának jelentős növelése minden ágazatban; a fenntartható vízkivétel és az édesvíz-ellátás biztosítása a vízhiány kezelése érdekében, továbbá a vízhiánytól szenvedő emberek számának jelentős csökkentése</p>	<p>Víz, szanitáció, hulladék</p>
<p>7. Megfizethető, megbízható, fenntartható és modern energiához való hozzáférés biztosítása mindenki számára</p>	<p>7.1 2030-ig egyetemes hozzáférés biztosítása a megfizethető, megbízható és modern energiaszolgáltatásokhoz</p>	<p>Energia</p>
	<p>7.2 2030-ig a megújuló energiák részarányának jelentős növelése a globális energiamixben</p>	<p>Energia</p>
	<p>7.3 2030-ra az energiahatékonyság javulási ütemének megduplázása világviszonylatban</p>	<p>Energia</p>
<p>8. Tartós, befogadó és fenntartható gazdasági növekedés, teljes és termelékeny foglalkoztatás és méltányos munka elősegítése mindenki számára</p>	<p>8.8 A munkavállalói jogok védelme, valamint biztonságos és veszélytelen munkakörnyezet elősegítése minden dolgozó számára, beleértve a migráns munkavállalókat, különösen a női bevándorlókat, valamint a bizonytalan foglalkoztatási formák keretében dolgozókat is</p>	<p>Egészségügyi munkaerő</p>
<p>9. Ellenállóképes infrastruktúra kiépítése, az inkluzív és fenntartható iparosítás támogatása és az innováció ösztönzése</p>	<p>9.4 2030-ig az infrastruktúrák korszerűsítése és az ipari ágazatok megújítása az erőforrás-felhasználási hatékonyság javításával, valamint a tiszta és környezetbarát technológiák és ipari eljárások nagyobb mértékű alkalmazásával, fenntarthatóvá tételük céljából, amely folyamatban minden ország a saját képességeinek megfelelően vesz részt</p>	<p>Infrastruktúra, technológia és termékek; Kémiai anyagok kezelése</p>
<p>3. Az egészséges élet biztosítása és a jóllét előmozdítása minden korosztály valamennyi tagjának</p>	<p>3.8 Egyetemes hozzáférés biztosítása az egészségügyi ellátáshoz, beleértve a pénzügyi kockázatokkal szembeni védelmet, a minőségi alapvető egészségügyi szolgáltatásokhoz történő hozzáférést, valamint a hozzáférést a biztonságos, megfelelő hatású és minőségű, megfizethető áru alapvető gyógyszerekhez és vakcinákhoz</p>	<p>Hozzáférés a szolgáltatáshoz</p>
	<p>3.9 2030-ig a veszélyes vegyi anyagok, a levegő-, víz- és talajszennyezés és fertőzés miatt bekövetkező elhalálozások és betegségek számának jelentős mértékű csökkentése</p>	<p>Víz, szanitáció, hulladék; Kémiai anyagok kezelése</p>

Forrás: Világunk átalakítása: Fenntartható Fejlődési Keretrendszer 2030.24

A környezeti szempontból is fenntartható egészségügyi ellátórendszer alapfunkciója mellett, működése során minimalizálja a környezetre ható negatív hatásokat, csökkenti a környezetterhelését, továbbá felhasználja a lehetőségeket a környezet regenerálása, javítása érdekében. A környezet javulása csökkenti a környezeti veszélyeket, a környezeti expozíciót. Az egészséget érintő környezeti kockázat csökkenése a sérülékenységet kedvezően befolyásolja, és összességében végső soron mérsékli az egészségi károkat és az egészségügy terhelését.

3.4 A környezeti-éghajlati szempontból fenntartható egészségügyi ellátórendszer

2014-ben szervezett először klíma és egészség világkongresszust az Egészségügyi Világszervezet (WHO), melynek egyik fő prioritása a klímaváltozás, a fenntartható fejlődés és az egészségpolitika összefüggéseinek kapcsolatainak értékelése volt. Elismerték mind az egészségügyi ellátórendszer klímaváltozással szembeni ellenállóképességének hiányosságait és a megerősítésének szükségességét, mind annak lehetőségét, hogy a jól tervezett kibocsátás csökkentésre irányuló intézkedések révén az egészségügy előnyösen tud fejlődni. Megállapításait megerősítette WHO/Euro által szervezett 6. Környezeti és Egészségügyi Miniszterek Konferenciájának Nyilatkozata (Ostrava, 2017²⁸).

A környezet szempontjából fenntartható egészségügyi ellátórendszer kialakítása – WHO Egészség 2020 program²⁹ egyik célkitűzése – előnyökkel jár mind a betegek, mind az egészségügyben dolgozók, továbbá az egészségügyi szolgáltatások, valamint a finanszírozás és a környezet szempontjából. Ennek lehetőségei: elsősorban a szennyezés és a hulladék mennyiségének csökkentése révén, a források hatékonyabb felhasználása révén, továbbá az egészségfejlesztő környezet támogatása révén valósulhat meg a gyakorlatban.

Nemzetközi ajánlások (WHO, IPCC), valamint a vonatkozó EU irányelvek szerint az egészségügynek csökkentenie kell az energiateljesítményt (energiahatékonysági irányelv: 2012/27/EU; az épületek energiahatékonyságáról szóló irányelv: 2010/31/EU; megújuló energia irányelv: 2009/28/EK), ezzel jelentős mértékben képes hozzájárulni a dekarbonizációs folyamatokhoz, ami egyik alappillére a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiának is.

28 WHO 6th Ministerial Conference on Environment and Health. Declaration of the Sixth Ministerial Conference on Environment and Health. EURO/Ostrava2017/6 Elérhető: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/341944/OstravaDeclaration_SIGNED.pdf?ua=1

29 Health 2020. A European policy framework and strategy for the 21st century (2013) https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/199532/Health2020-Long.pdf

Az Európai Tanács 2019. december 12-i ülésén támogatta, hogy az Európai Unió 2050-re elérje a klímasemlegességet. Hazánk ezt a folyamatot támogatja és bizonyos feltételek fennállása esetén, tekintettel arra, hogy Magyarország a világ azon kevés országa közé tartozik, amelyek úgy tudták az ÜHG kibocsátásaikat csökkenteni, hogy a gazdasági teljesítményük (GDP) eközben folyamatosan nőtt, ennek a „tiszta növekedésnek” a folytatását kívánja biztosítani, eredményeképpen Magyarország fokozatosan, 2050-ig klímasemleges orszaggá válhat anélkül, hogy az átmenet a gazdasági növekedést és a társadalmi jólétet veszélyeztetné.³⁰

A Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégiában megfogalmazottak szerint, a klímaváltozás emberi egészséget károsító hatásainak kivédése érdekében szükséges mind az intézményrendszer és az abban dolgozók, mind pedig a lakosság felkészítése az éghajlatváltozás következtében felerősödő hatásokra és a védekezés lehetőségeire. Intézményi és települési szinten is szükséges intézkedési tervek összeállítása, továbbá a veszélyeztetett csoportokat ellátó intézményekben (pl. kórházak, szociális intézmények) a hűtés lehetőségének megteremtése. Fontos az állati hordozók elterjedtségének kontrollálása, a fertőzöttség monitorozása. Fel kell készülni a klímaváltozással kapcsolatos vészhelyzetekre és a gyors közegészségügyi válaszadásra.

Egészségügyi hatásokkal kapcsolatos hosszú távú célkitűzések:

- az éghajlatváltozás egészséghatásaival kapcsolatos adatbázisok és térinformatikai rendszerek továbbfejlesztése;
- a helyi önkormányzatok, valamint az egészségügyi intézmények bevonása az éghajlatváltozás általános, valamint speciálisan egészségügyi hatásaival kapcsolatos tudatosságnövelésbe;
- a hőségriasztás fokozataival kapcsolatos szabályozás egyértelműsítése, továbbfejlesztése, az intézkedési kompetenciák meghatározása, a működési mechanizmus kialakítása, hatékony információáramlás biztosítása;
- környezeti-éghajlati szempontból fenntartható egészségügyi rendszer kialakítása, amely törekszik arra, hogy a személyzetre és a betegekre kockázatot jelentő belsőterületi környezeti hatásokat minimalizálják.

³⁰ Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia (tervezet), 2020. https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts_hu_hu.pdf

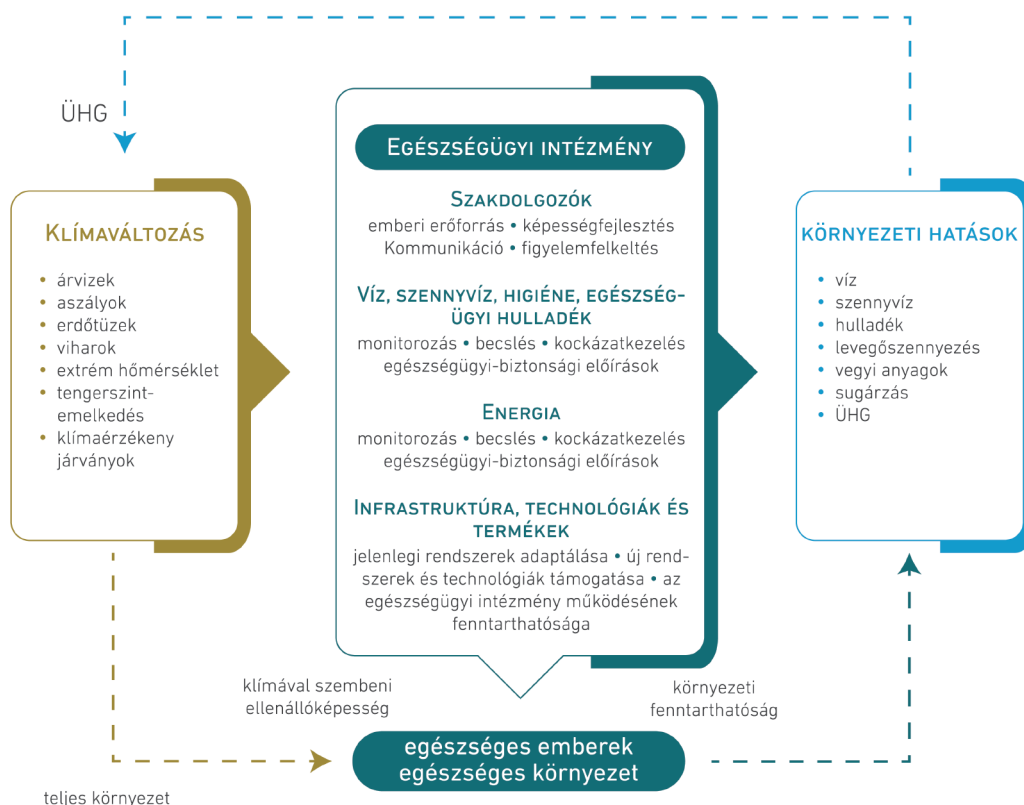
3.5 A környezeti szempontból fenntartható egészségügyi ellátórendszer és a klímaváltozás kapcsolata

Az egészségügyi rendszerek a környezeti erőforrások használatán keresztül befolyásolják a környezeti elemek minőségét, az ÜHG-ok kibocsátásán keresztül az éghajlatváltozást. A környezet (éghajlat) megváltozása hatással van az emberi egészségre, melynek érdekében az egészségügyi rendszereknek megfelelően reagálni kell. A komplex összefüggések kezelésére a WHO egy integrált megközelítést javasol, miszerint ez egészségügyi intézményeknek, szolgáltatásoknak az éghajlati tényezőkre rugalmas ellenállóképességgel kell rendelkezniük, feladataikat a környezeti fenntarthatóság figyelembevételével célszerű megoldani a jelen és a jövőbeli társadalom egészsége és jólléte érdekében.

A környezeti-éghajlati szempontból fenntartható egészségügyi ellátórendszer komplex jellegét az intézmények és szolgáltatások kapcsolatát a környezeti és éghajlatváltozás viszonylatában alábbi ábra jeleníti meg összefoglalóan.

3.1 ábra

A klímaváltozással szemben rugalmasan ellenálló és környezeti szempontból fenntartható egészségügyi intézmények kialakításának keretrendszere



Forrás: WHO guidance for climate resilient and environmentally sustainable health care facilities (2020)

A korábban tárgyalt összefüggések és folyamatok szemléletes ábrázolása felhívja a figyelmet az egészségügyi intézmények és szolgáltatások központi szerepére a működésük során jelentkező környezeti (éghajlati) hatások és egészségi következményei vonatkozásában. Az intézményi területek felosztása lehetőséget ad részletesebb, a folyamatokat árnyaltabban figyelembe vevő vizsgálatok végrehajtására, amelyek alapján a fenntarthatósági célok eléréséhez szükséges intézkedések könnyebben kidolgozhatóak.

Az éghajlatváltozás mérsékléséhez mitigációs intézkedésekre van szükség, emberi beavatkozásra az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése érdekében, amely nagy technológiai, gazdasági, intézményi és egyéni kihívásokat jelent. A mitigációs intézkedések eredményeképpen az ÜHG-kibocsátás csökkenése mellett, egyéb szociális, társadalmi előnyök is keletkeznek, amelyek így közös, társított előnyként definiálhatók. A mitigációnak közvetlen és középtávon is érvényesülő je-

lentős mértékű kedvező hatása lehet az emberi egészségre, társadalomra. A fosszilis tüzelőanyagok használatának csökkentése a légszennyezettséget, valamint a kapcsolódó betegségeket (szív- és érrendszeri, légzőszervi stb.) és a halálozást is csökkentik. A biztonságosabb aktív közlekedés csökkenti az elhízás, a cukorbetegségek, a szívbetegségek és a közlekedési balesetek számát. Az egyéni viselkedés és életvitel is jelentős hatással lehet az erőforrások és energia iránti igény szempontjából a karbonemisszióra.³¹

A mitigáció előnyösen hat a levegőminőség javulására és következményes egészségnyereséget eredményez, amely az egészségügyi ellátórendszer terhelését is csökkenti. A WHO/Euro Bonni Irodája az általa kidolgozott szoftver³² segítségével összefoglaló értékelést készített a karbonsemlegesség egészségnyereségeiről 15% PM2.5 és SO2 kibocsátás csökkentésre vonatkoztatva. A vállalatok az EU tagállamainak összességében 53 171 idő előtti halálozás elkerülésével és 481 472 életév nyereséggel járnának évente. 2030-ra a csökkentett halálozási kockázat az élettartam mintegy 11 nap növekedését eredményezné 1 ug/m³ PM2.5 kibocsátás csökkentésre számolva. Százalékban kifejezve a vállalt kibocsátáscsökkentés 56%-kal mérsékli a korlátozott aktivitású napok számát, 16%-kal a munkából kiesett napok számát, 24%-kal a felnőttek körében előforduló krónikus bronchitisesetek számát, a gyermekek körében előforduló asztmát és bronchitis pedig 0,6–1,7%-kal.

A fenntarthatósági célok eléréséhez szükséges egészségügyi intézkedések kidolgozása során tehát a környezet (éghajlat) változását folyamatosan figyelni (monitorozni) célszerű, a változásokat, az egészséget, egészségügyet (intézményeket és szolgáltatásokat) érintő tényezőket megfelelően értékelve szükséges figyelembe venni.

3.6 Az egészségügy éghajlatváltozásra vonatkozó hatásának csökkentési lehetőségei

Az egészségügyi rendszerek esetében a karbonlábnyom-hozzájárulás jelentős hányadát a felhasznált energia (direkt és indirekt) okozza, ezért a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásának csökkentése és a megújuló energiaforrások használata az egészségügy számára is fontos kihívás. A megfelelő tüzelőanyag-használat hozzájárul a hazai kisméretű szállópor (PM10) csökkentés ágazatközi intézkedési programjáról szóló 1330/2011. (X.12.) Korm. határozat végrehajtásához is. A levegőminőség javításával évente több ezer ember életét lehetne megmenteni, továbbá jelentősen csökkenne

31 WHO: Protecting health in Europe from climate change: 2017 update: <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/protecting-health-in-europe-from-climate-change-2017-update>

32 <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Climate-change/publications/2018/achieving-health-benefits-from-carbon-reductions-manual-for-carbonh-calculation-tool-2018>

a kórházi betegfelvételek és ellátások költsége az asztmás és KALB betegek esetében.³³ (krónikus alsó légúti betegségek)

Az egészségügyi intézmények környezet-egészségügyi fenntarthatósága szempontjából a kibocsátások csökkentése mellett a másik figyelembe veendő szempont a zárt, beltéri környezet megfelelő minőségének biztosítása, a betegellátó és egyéb személyzet, valamint a betegek egészségkockázatainak minimalizálása érdekében. Elsősorban meg kell említeni az extrém hőmérsékletek (a klímaváltozás hatásai miatt várhatóan egyre gyakoribbá váló, egyre hosszabb ideig tartó és egyre magasabb hőmérsékletekkel járó nyári hőséghullámok) elleni intézkedéseket, amelyek mind a betegek, mind az egészségügyi intézményekben dolgozók egészségét és jóllétét meghatározzák, illetve a gyógyszerek és egyéb, az ellátásban felhasználásra kerülő egyes anyagok megfelelő tárolásához is elengedhetetlenek.

Köztudott, hogy a mesterséges hűtés a meleg nyári napokon több energiát fogyaszt el, mint a téli fűtés. Általában elmondható, hogy az energiafelhasználás 8–12%-át használják léghűtésre, nem véletlen, hogy a nagyvárosok áramfogyasztása megugrik a kánikulában. Ezért a légkondicionáló berendezések alkalmazásán túlmenően további lehetőségeket kell felkutatni és alkalmazni az épületek hűtésének lehetőségeire. **A falak szigetelése és a nyílászárók cseréje az EU irányelv (az épületek energiahatékonyságáról szóló irányelv: 2010/31/EU) előírásainak megfelelő módon történik, ezt mindenképpen folytatni kell, a hőszigetelés ellenálló képességét javító további megoldásokat kell szorgalmazni (külső árnyékolás, fény- és hővisszaverő üvegezés stb.).** Ez utóbbi intézkedéseket a szociális ellátóintézményekre is ki kell terjeszteni.

A magyar egészségügy reformjának egyik eszköze az e-egészségügy (*e-Health*) fejlesztése, amely folyamat pozitív változásokat eredményezhet az általános életminőségben, valamint kedvezően hathat a fenntartható fejlődésre is. Az e-egészségügy legtágabb értelemben „*a modern információs-kommunikációs technológiák alkalmazását jelenti az állampolgárok, a betegek, az egészségügyi szakemberek és egészségügyi szolgáltatók, valamint az egészségügyi szakpolitika szükségleteinek megfelelően*”, szűkebb értelemben pedig azt az egységes informatikai keretrendszert értjük alatta, melybe integráltan az egyes funkciók megvalósíthatók. Az e-egészségügyi fejlesztések főbb célja: az ágazat informatizáltsági szintjének növelése; az egészségügyi ellátórendszer hatékonyságának növelése, a működési kiadások csökkentése, a beteg-út szervezés támogatása; a megelőzés, az ellátás és a gyógyítás hatékonyságának javítása, a sürgősségi ellátás és a betegelőjegyzés informatikai támogatása révén javíthatja a mindennapi betegforgalom koordinálását. Emellett pedig szerepet kap

33 Bobvos J. – Szalkai M – Fazekas B. – Páldy A. (2014) A szálló por szennyezettség egészségkárosító hatásának becslése néhány hazai városban. *Egészségtudomány*, 3. 1–16. <http://egeszsegtudomany.higienikus.hu/cikk/2014-3/Bobvos.pdf>

az egyes betegellátást segítő megoldások kifejlesztése: az e-recept kidolgozása és bevezetése; a távmonitoring, távdiagnosztikai és telemedicina alkalmazások fejlesztésének támogatása; az egészséges életvitelt támogató korszerű elektronikus alkalmazások elterjesztése.³⁴

A rendszer legfontosabb része az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér (EESZT), amely az ellátórendszer mindhárom szintjét, valamint a háttérintézményeket köti össze, így az egészségügy összes szereplőjének (lakosság, egészségügyi dolgozók, egészségügyi intézmények) adatait (leletek, röntgenfelvételek, gyógyszerek, zárójelentések stb.) tartalmazza.³⁵

3.7 A környezeti-éghajlati szempontból fenntartható egészségügyi intézmények és szolgáltatások fejlesztésének folyamata, főbb szempontjai

Az egészségügyi intézmények és szolgáltatások fejlesztésénél, figyelembe kell venni azok komplex jellegét, egyedi sajátosságait, a helyi viszonyokat, az azonosított beavatkozási területeket, valamint a lehetséges közreműködők és az együttműködés módjait. A WHO által javasolt folyamat lépései a következők:

1. Egy a folyamatok minden részletét ismerő multiszektoriális team felállítása, amely ismeri az intézmény igényeit, céljait. Az első lépésnél fontos az intézmény vezetésének támogatása, a dolgozók figyelmének felkeltése a témával kapcsolatban, a kulcsfontosságú egyéb szektorok (közművek, beszállítók, helyi közlekedés stb.) képvisellete és a helyi/nemzeti politikai támogatás, valamint, ha lehetséges az érintett egyéb szakpolitikai képviselők (szociális, közlekedés stb.) bevonása.
2. A kiindulási (baseline) állapot meghatározása a környezeti-éghajlati fenntarthatósággal kapcsolatban. A team azonosítja a beavatkozásra váró területet, meghatározza a beavatkozás mértékét, ha szükséges további információkat gyűjt és elvégzi az értékelést. A kiindulási állapot meghatározása során javasolt korábbi értékeléseket, ajánlásokat figyelembe kell venni. Amennyiben lehetséges, értékeljék az intézmény ökológiai és karbonlábnyomát a további szükséges teendők azonosításához.
3. A rövid és hosszú távú beavatkozások meghatározása és a prioritások felállítása. Amennyiben a folyamatok ismertek, ezeket a feladatokat az igé-

34 Váradi Á. (é.n.) E-health fejlesztések az egészségügyi szolgáltatások hazai és európai uniós rendszerében. http://real.mtak.hu/13020/1/kezirat_oh_va.pdf

35 Képviselői Információs Szolgálat: E-EGÉSZSÉGÜGY infojegyzet 2015/62.

nyeknek és feltételeknek (időkeret, anyagi vonzat, fontosság stb.) el tudják végezni.

4. A fejlesztési terv kidolgozása és megvalósítása. A tervben az előző pontban szereplő beavatkozásokat kell lehetőleg sürgősségi sorrendben részletesen rögzíteni. A tervben a megvalósítás ideje, a beavatkozás hossza, a megvalósításban részt vevők, esetleges külső szereplők, egyéb érintettek/érdekeltek. A szereplőkre vonatkozó szabályok és a felelősök felsorolása is fontos.
5. A fejlesztés monitorozása és értékelése a környezeti-éghajlati fenntarthatósággal kapcsolatban. A monitorozás segíti a változások nyomon követését és megfelelő értékelését az időben változó folyamatok függvényében, és amennyiben szükséges iteratív módon lehet változtatni a fenntarthatósági fejlesztésben.

A négy egészségügyi intézményi területet érintően szintén megfogalmazásra kerültek általános jellegű (további részletes kidolgozásra javasolt) ajánlások:

- Az intézményekben az egészségügyi dolgozóknak kulcsszerepük van a környezeti-éghajlati fenntarthatóság fejlesztésében, mivel az intézkedések hatékony végrehajtásában ők vesznek részt. Az új feladatok érdekében fontos számukra a figyelem felkeltése, a szakterület oktatása, a tréningek kidolgozása. Fontos szempont, hogy az intézményben rendelkezésre álljon megfelelő számú és képzettségű munkaerő, akik biztonságos környezetben tudják ellátni feladataikat.
- A víz, a szanitáció, a higiéné és az egészségügyi hulladék kiemelt jelentőségű a megfelelő egészségügyi ellátás/szolgáltatás biztosítása érdekében. A megfelelő minőségű víz átmeneti hiánya nem csak a fejletlenebb országokban okozhat problémát. Az éghajlatváltozás következtében (árvíz, aszály, hőség, felhőszerkedés stb.) fellépő vízellátási/vízbiztonsági feladatokat az intézményben feltétlenül el kell látni, hasonlóan a szanitáció és a környezeti, kémiai, egészségügyi hulladékok esetében. Megfelelő szabályok, szabályzatok kidolgozása szükséges ezen a területen.
- Az energia biztosítása területén az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó rendkívüli időjárási események (a szél megrongálhatja vezetékeket, napelemeket, az árvizek eláztathatják a generátorokat és akkumulátorokat, megakadhat az üzemanyag-ellátási lánc stb.) szintén problémát okozhatnak, a folyamatos energiaellátás az egészségügyi intézményekben nélkülözhetetlen, ezért megfelelő tartalék ellátás kiépítése szükséges. A hőség miatti hűtésigény-növekedés kapacitásbeli problémákat jelenthet. Az ÜHG-kibocsátás csökkentése a másik oldalról viszont megköveteli, hogy hatékony energiafelhasználás és minél kevesebb fosszilis (direkt és nem direkt) energiahasználat legyen az intézmények-

ben. Javasolt jól szervezett decentralizált, megújuló energián alapuló ellátást biztosítani.

- Az infrastruktúra, a technológia és a termékek esetében megkülönböztetnek strukturált összetevőket (helyiségek, falak, mennyezet, padló stb.), valamint nem strukturált összetevőket, amelyek esetében figyelni kell, hogy az extrém helyzetek ne tudjanak kárt okozni a rendszerekben. A nem strukturált összetevők az intézmény működéséhez szükséges egyéb létesítmények, berendezések (pl. orvosi és laboratóriumi egységek, berendezések, vészkijárat stb.), a kritikus infrastruktúrát biztosító létesítmények, berendezések (víz-, szennyvíz-, hulladékkezelők, tűzriasztó rendszerek stb.). Figyelni kell, hogy ez komplex intézményi terület, komponensei munkavédelmi és környezeti szempontokból megfelelő biztonságos anyagokból kerüljenek kiépítésre, a szolgáltatásokkal kapcsolatos beavatkozások támogassák az éghajlat-orientált környezeti fenntarthatóságot. A szolgáltatások közé kell érteni a mostanában egyre jobban kiépülő digitális egészségügyet támogató rendszereket is.

Az egyes egészségügyi intézmények és a kapcsolódó szolgáltatások működési folyamatainak környezeti és éghajlati szempontú részletes elemzése segíti a környezeti hatások azonosítását. Ezek mérséklése, javítása érdekében rendszeresen felülvizsgált tervek (célok, feladatok, prioritások, résztvevők, időtáv stb.) végrehajtásával a környezeti hatások változását nyomon lehet követni, amely segítséget nyújt a környezeti-éghajlati szempontból fenntartható egészségügyi intézmények és szolgáltatások kialakításához.

A Kézikönyvben ismertetjük a WHO 2020-ban megjelent ajánlásait a klíma rezisztens és környezeti szempontból fenntartható egészségügyi intézmények számára.³⁶

³⁶ WHO guidance for climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. <https://www.who.int/publications/i/item/climate-resilient-and-environmentally-sustainable-health-care-facilities>

4. fejezet

AZ EMBEREK EGÉSZSÉGÉT ÉS ÉLETÉT VESZÉLYEZTETŐ KOCKÁZATOK ÉS CSÖKKENTÉSI LEHETŐSÉGEIK

Az éghajlatváltozás tény és nem tévhit. Negatív hatásai között egyre inkább előtérbe kerülnek az emberek egészségét és életét veszélyeztető kockázatok. Ennek értelmében jelen fejezet szerzői kísérletet tesznek arra, hogy a klímaváltozás és a természeti katasztrófák növekvő kockázatait vizsgálják. Ezzel összefüggésben elemzik az IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) és más nemzetközi szervezetek jelentéseinek, valamint a katasztrófavédelmi adatbázisoknak az adatait, releváns információit, ok-okozati összefüggéseit. Főként hazai példákon keresztül mutatják be a rendkívüli időjárási események következményeit, továbbá a sérülékenység, a sebezhetőség definíciójának gyakorlati értelmezését. A kockázatok észlelésének, azonosításának segítségével vizsgálják azokat a társadalmi csoportokat, melyek nagy kockázatnak vannak kitéve a klímaváltozással vagy az időjárási katasztrófákkal kapcsolatban. Ennek figyelembevételével keresik a szerzők a katasztrófakockázatok megelőzésének, csökkentésének lehetőségeit és módszereit.

4.1. Az éghajlatváltozás és a természeti katasztrófák növekvő kockázatainak értékelése

Az éghajlatváltozás a 21. század egyik legnagyobb kihívása, globális problémája, melynek jelentős hatásai jelentkeznek az egészségügyben, az emberi egészséget érintik.^{1 2} Módszertani szempontból fontos vizsgálni a hatások konkrét egészségügyi aspektusait (lásd 1. fejezet), illetve, hogy melyek azok a veszélyek, amik akár humán, akár ökológiai katasztrófát is okozhatnak. Ennek érdekében jelen fejezet tanulmányozza az éghajlatváltozás és a természeti katasztrófák kapcsolatát, elemzi, hogy napjainkban melyek a nemzetközi és hazai katasztrófákat előidéző okok, azoknak milyen bekövetkezési tendenciái, károsító hatásai figyelhetőek meg.

1 IPCC (2018) Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V. – Zhai, P. – Pörtner, H.-O. – Roberts, D. – Skea, J. – Shukla, P.R. – Pirani, A. – Moufouma-Okia, W. – Péan, C. – Pidcock, R. – Connors, S. – Matthews, J.B.R. – Chen, Y. – Zhou, X. – Gomis, M.I. – Lonnoy, E. – Maycock, T. – Tignor, M. – Waterfield, T. (szerk.)]. In Press.

2 Tischner Zs. – Izsák B. – Páldy A. (2019) Extreme Weather Events and their Public Health Relevance. *Central European Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 25(1–2). 75–92.

Az éghajlatváltozás hatásaival foglalkozó legnagyobb nemzetközi szervezet az 1988-ban alakult ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testület³ (továbbiakban: IPCC). Öt Helyzetértékelő Jelentést adott ki (1990, 1996, 2001, 2007, 2013–2014) az eddigiekben, melyek összefoglalják a globális klímaváltozással kapcsolatos legfontosabb és legújabb nemzetközi kutatási eredményeket. A 2007-es jelentésben a rendkívüli időjárási események becsült 21. századi trendjei szerint gyakorlatilag bizonyos, hogy a szárazföldi területek nagy részén melegebbek a nappalok és az éjszakák, számuk növekszik, illetve egyre kevesebb a hideg nappalok és éjszakák száma. A csapadékot tekintve nagyon valószínű, hogy a nagy csapadékot adó események a területek nagy részén gyakoribbá válnak. Valószínű, hogy növekednek az aszály által érintett területek száma stb.⁴ Az IPCC 2011-ben kiadott egy döntéshozói összefoglalót (SREX-jelentés),⁵ melyben a szélsőséges időjárás valószínűsíthető hatásait mutatja be, értékelve a klímaváltozás szerepét az éghajlati szélsőségek intenzitásának és gyakoriságának változásait. A 2007-es IPCC jelentés az aszályra vonatkozóan leírja, hogy intenzívebb és hosszabban tartó aszályokat lehet megfigyelni Dél-Európában, Nyugat-Afrikában, Észak-Amerika középső részén. Korlátozott bizonyossággal, hogy az éghajlattal kapcsolatba hozható árvizek intenzitása és gyakorisága nőtt. Összességében megállapítja, hogy az éghajlati modellek a hőmérsékleti szélsőségek gyakoribbá válását vetítik előre, a nagy csapadékkal járó események számának növekedésével egyetemben.^{6 7}

⁸ Az Európai Bizottság honlapjának éghajlatváltozás menüjében az olvasható, hogy a heves esőzések sokszor áradást okoznak, például Észak-Európában rendszeressé is válhatnak a téli árvizek.⁹ 2012-ben a SREX-jelentés mintájára elkészült a HREX-jelentés,¹⁰ mely szerint az 1950 óta rendelkezésre álló magyarországi megfigyelések bizonyítják, hogy néhány hazai éghajlati szélsőség gyakrabban fordul elő, illetve hatá-

3 Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC, magyarul: Éghajlatváltozási Kormányközi Testület.

4 IPCC (2007) Climate Change, 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. https://www.met.hu/doc/IPCC_jelentes/ipcc_jelentes_2007.pdf (Letöltés: 2020.09.15.)

5 Field, C. B. et. al (2012): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. Cambridge University. 1-594.

6 Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület Tematikus Jelentése a szélsőséges éghajlati események kockázatáról és kezeléséről. Budapest, 2011. december. http://www.met.hu/doc/IPCC_jelentes/ipcc_jelentes_2011.pdf (Letöltés: 2020.09.15.)

7 SREX-jelentés (2011) Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület Tematikus Jelentése a szélsőséges éghajlati események kockázatáról és kezeléséről. Budapest, 2011. december. http://www.met.hu/doc/IPCC_jelentes/ipcc_jelentes_2011.pdf (Letöltés: 2020.09.15.)

8 Bartholy J. – Botos B. et al. (2011) *Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület Tematikus Jelentése a szélsőséges éghajlati események kockázatáról és kezeléséről*. Budapest: Nemzeti fejlesztési Minisztérium. http://www.met.hu/doc/IPCC_jelentes/ipcc_jelentes_2011.pdf (Letöltés: 2020.09.15.)

9 https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_hu

10 HREX: Hungarian Report of Extrem Events, magyarul: Magyar jelentés az extrém eseményekről. Az éghajlati szélsőségek magyarországi változásait mutatja be.

sait tekintve intenzívebb lett.¹¹ A nagy csapadékot adó időjárási jelenségek és az árvizek gyakoriságában, az aszályos periódusok előfordulásaiban növekedés tapasztalható. Az IPCC 2014-es 5. értékelő jelentés döntéshozói összefoglalója¹² kijelenti, hogy a légkör és az óceánok is melegedtek, csökkent a hó és a jégtakaró mennyisége, területi kiterjedése, ezáltal emelkedik a tengerek szintje. Az viszont elmondható, hogy az éghajlati szélsőségek hatásaira (hőhullámok, aszályok, árvizek, ciklonok és futótüzek stb.) az ökoszisztémák és számos, az ember által létrehozott rendszer jelentős mértékben sérülékenyebbé vált. A rendkívüli időjárási események nem egyformán érintik a társadalmakat, az egyes csoportokat, vagy a különféle ágazatokat és régiókat. A negatív hatások elszenvedésének mértékét a sérülékenység fogalmával lehet jellemezni, megadni.¹³

4.1.1 A rendkívüli időjárási események összefüggése az éghajlatváltozással a nemzetközi szervezetek jelentései alapján

A globális klímaváltozás és a szélsőségesebbé váló időjárás hozzájárul egyes államok belső nehézségeinek további növekedéséhez. „Az éghajlatváltozás hatásai mindenhol érzékelhetőek...”, kiemelten olyan területeken, amelyek már egyéb okok miatt eleve sérülékenyebbek voltak, és ezáltal növelik a fennálló társadalmi és gazdasági problémákat.¹⁴ Közép- és Kelet-Európában a szélsőséges hőmérsékletek következtében csökken a nyári csapadék mennyisége, aszályosabb időszakok lehetnek, a téli csapadéknövekedés azonban emelheti az árvíz kockázatot.¹⁵ A gyakrabban előforduló és súlyosabb hatásokkal járó rendkívüli időjárási események, a hosszabb időtartamú csapadékhiány a terméshozam csökkenéséhez vezethet.¹⁶ Az EASAC-jelentés¹⁷ szerint az árvizek és az olyan éghajlati eredetű pusztítások, mint a kánikula, az aszály és

11 Bartholy J. – Lakatos M. – Szépszó G. et al. (2012) *Éghajlati szélsőségek változásai Magyarországon: közel-múlt és jövő*. 2012. február. pp. 1–11. http://www.met.hu/doc/IPCC_jelentes/HREX_jelentes-2012.pdf (Letöltés: 2020.09.15.)

12 IPCC (2014) *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, Pachauri, R.K. – Meyer, L.A. (szerk.)]. Geneva: IPCC. 1–31.

13 Ferencz Z. (2018) A katasztrófák társadalmi hatásainak értékelése – a honvédség szerepének megítélése. *Honvédségi Szemle: a Magyar Honvédség Központi Folyóirata*, 6. 123–133.

14 Kormány 1163/2020. (IV. 21.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:J3bxC5-mrQcJ:https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/6c9e9f4be48fd1bc620655a7f249f81681f8ba67/letoltes+&cd=2&hl=hu&ct=clnk&gl=hu#19> (Letöltés: 2020.09.27.)

15 EEA (2012) *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. An indicator-based report*. ISSN 1725–9177 <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012> (Letöltés: 2020. 09. 22.)

16 Dunkel Z. (2009) *Brief surveying and discussing of drought indices used in agricultural meteorology. Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service*, 113(1–2). 23–37. <https://www.met.hu/downloads.php?fn=/metadmin/newspaper/2013/07/eb28f0d1b2f7acff82cecf1e182fce2d-113-1-2-3-dunkel.pdf> (Letöltés: 2020.09.22.)

17 EASAC: European Academies Science Advisory Council Európai Akadémiák Tudományos Tanácsadó Testülete <http://www.easac.eu/>

az erdőtüzek mutatják a legjelentősebb növekedési tendenciát, melyekhez jelentős mértékben felzárkóztak a viharok.¹⁸ Az IPCC 2012-es Külön Jelentése kimondja, hogy a szélsőséges időjárás és a klímaesemények az emberre és a természetes környezetre hatással vannak, és ezek katasztrófákhoz vezethetnek.¹⁹ Az IFCR²⁰ „*Preparedness for climate change*” című tanulmányának vezetői összefoglalójában az olvasható, hogy az időjárással összefüggő katasztrófák száma folyamatosan növekszik.²¹ Az Egyesült Nemzetek Katasztrófakockázat-csökkentési Hivatala 2019-es jelentése szerint 2009 óta nagyjából 22 millió ember hagyta el otthonát valamilyen klíma- vagy időjárási esemény miatt.²² Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség²³ (EEA) álláspontja szerint egyre nagyobb károkkal járó hatásai vannak az erdőtüzeknek, az árvizeknek és a viharoknak. Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség tagországainak kára az 1980 és 2016 közötti időszakban több mint a 450 milliárd euró volt. A legnagyobb károkat az árvizek (kb. 40%), a viharok (25%), aszályok (kb. 10%) és hóhullámok (kb. 5%) okozták.^{24, 25}

Összességében megállapítható, hogy az éghajlatváltozás hatásaival és a szélsőséges időjárás következményeivel számolni kell.²⁶ Fontos meghatározni, hogy a természeti eredetű katasztrófákat előidéző okok tendenciái milyenek és az utóbbi évtizedekben miként változtak. A tendenciák azonosításához a *Munich Re* német viszontbiztosító, az EM-DAT és az ENSZ Humanitárius Ügyek Koordinációs Hivatala (UN OCHA) adatait használjuk fel és elemezzük. A *Munich Re* által kiadott éves jelentések mutatják be a világszerte bekövetkezett – általuk vizsgált – természeti katasztrófákkal kapcsolatos változásokat és azok okozott kárait 1980-tól napjainkig. A természeti katasztrófákat (eseményeket) négy kategóriára osztja fel a jelentés: úgymint éghajlatira, hidrológiaira, meteorológiaira és földtanira. A közel négy évtizede gyűjtött adatok alapján

18 Szélsőséges időjárási jelenségek Európában és hatásuk a nemzeti, valamint az uniós alkalmazkodási stratégiákra. (2014) Budapest: Magyar Tudományos Akadémia. http://www.easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Extreme_Weather/Extreme_Weather_Hungarian.pdf (Letöltés: 2020.09.27.)

19 IPCC (2012) *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge – New York: Cambridge University Press.

20 IFCR: International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies Vöröskereszt és Vörös Félhold Társaságok Nemzetközi Szövetsége

21 Preparedness for climate change https://www.ifrc.org/Global/preparedness_climate_change.pdf (Letöltés: 2020.09.27.)

22 Bailo, G. – Salazar, S. V. et. al. (2017) EU Aid Volunteers Kezdeményezés. http://www.aidvolunteers.org/wp-content/uploads/2017/11/gvc_getting-involved_hu.pdf (Letöltés: 2020.09.27.)

23 European Economic Area, Európai Környezetvédelmi Ügynökség.

24 EEA (2017a) Preparing Europe for climate change: coordination is key to reduce risks posed by extreme weather. 17 Oct 2017. <https://www.eea.europa.eu/highlights/preparing-europe-for-climate-change> (Letöltés: 2020.09.27.)

25 EEA (2017b) Climate change adaptation and disaster risk reduction in Europe. EEA Report <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-adaptation-and-disaster> ISSN 1977-8449 (Letöltés: 2020.09.27.)

26 Ambrusz J. (2015) A természeti csapásokat követő helyreállítás rendészeti aspektusai. In Gaál Gy. – Hautzinger Z. (szerk.) *Modernkori veszélyek rendészeti aspektusai*. Pécs: Magyar Hadtudományi Társaság Határőr Szakosztály Pécsi Szakcsoport. 97–103.

megállapítható,²⁷ hogy a legnagyobb növekedést az éghajlati csoport mutatja (extrém hőmérséklet, aszály, erdőtűz). Összességében megállapítható, hogy 1980 óta mind az éghajlati, mind a hidrológiai, mind a meteorológiai jellegű eseményeknél egyértelműen kimutatható a mennyiségbeli növekedés. Értékes információkat biztosít a közismert nemzetközi katasztrófa-adatbázis, az EM-DAT. Olyan eseményeket vesz fel az 1988-óta működő adatbázisába, melyekben tíz (10) vagy több haláleset, száz (100) vagy több érintett volt, veszélyhelyzet (normál élettől jelentősen eltérő igazgatási állapot) kihirdetése vagy nemzetközi segítségkérés történt.²⁸ Az EM-DAT mintavételi időszaka 1900-ban indult és egészen 2020 október 15-ig tart.²⁹ Az adatbázis 1900-tól összesen 15 564 tételt mutat a természeti katasztrófákat kiválasztva, amit tovább szűkítettünk az aszályokat, árvizeket, extrém hőmérsékleteket, viharokat és erdőtüzeket kiválasztva. Összesen 11 396 eseményt adott ki az adatbázis, amiből első helyen 46,3%-kal az árvizek, második helyen 38%-kal a viharok, harmadik helyen 6,5%-kal az aszályok, majd 5,2%-kal az extrém hőmérséklettel kapcsolatos események és 4%-kal az erdőtüzek állnak.

27 Facts + Statistics: Global catastrophes. <https://www.iii.org/fact-statistic/facts-statistics-global-catastrophes> (Letöltés: 2020.09.27.)

28 Papp B. (2019) Disaster risk data and its terminological difficulties – A statistical review. *Delta. Vedecko-odborný časopis. Katedry protipožiarnej ochrany*, 13(1). 5–21. http://real.mtak.hu/102806/1/delta_131_19_54_0.pdf (Letöltés: 2020.09.27.)

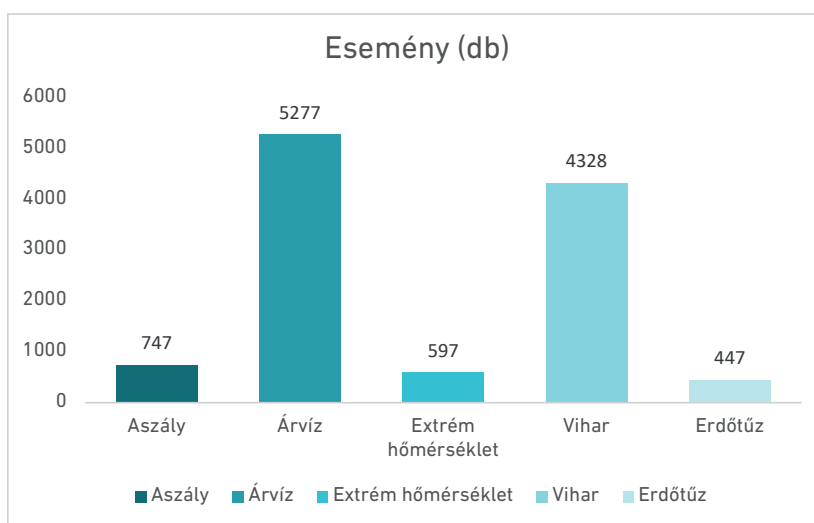
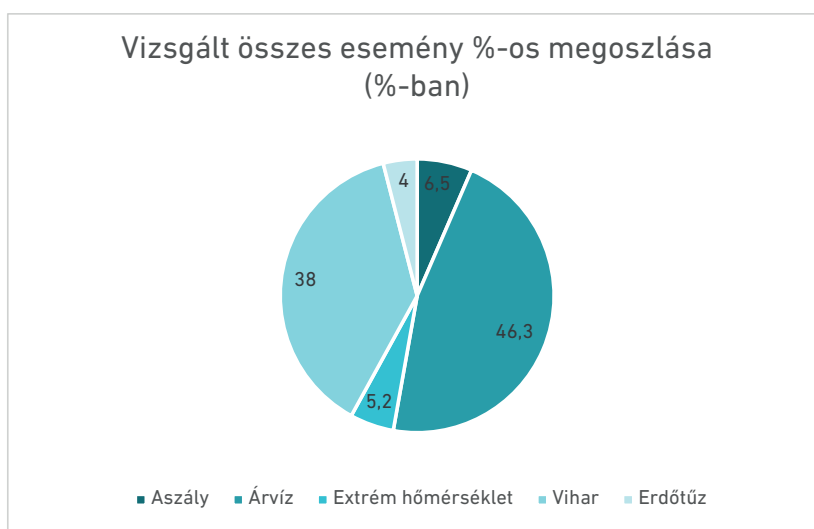
29 2020. október 20-i lekérdezés alapján.

4.1 ábra

A világban regisztrált természeti katasztrófák 1900–2020 október 15. között az EMDAT adatbázis szerint³⁰

	Aszály	Árvíz	Extrém hőmérséklet	Vihar	Erdőtűz
Esemény (db)	747	5277	597	4328	447
Vizsgált összes esemény %-os megoszlása (%-ban)	6,5	46,3	5,2	38	4
Összes vizsgált esemény (db)	11 396				
Összes természeti katasztrófa (db)	15 564				

(Készítette: Teknős László, 2020)³¹



30 Vizsgált természeti eseménytípusok: aszály, árvíz, extrém hőmérséklet, vihar, erdőtűz.

31 EM-DAT. <https://www.emdat.be/> (Letöltés: 2020.09.27.)

Hannah Ritchie és Max Roser kutatásai az EM-DAT adatainak alapján megállapítják, hogy 1970 és 2019 között a legtöbb katasztrófa az árvizekhez és az extrém időjáráshoz köthető.³² Az ENSZ Humanitárius Ügyek Koordinációs Hivatalának (UN OCHA) 2018-as jelentése a természeti katasztrófák közül az árvizeket, az aszályokat, a földrengéseket és a viharokat mutatja be az egész világra kiterjedően 2010-től. 2016-ig az árvizek rendelkeznek a legmagasabb esetszámmal, de 2017-től az eseményszámot illetően a viharok lehagyták az árvizeket. A Munich Re NatCatSERVICE adatbázisának adatai szerint 2019-ben 820 eseményt regisztráltak, melyek százalékos megoszlása szerint a legnagyobb arányban, 45%-ban az árvizek, 38%-ban a viharok, 10%-ban az extrém hőmérsékletek, 7%-ban a geofizikai események a felelősek. Az összes esemény 43%-a Ázsiában összpontosul, Európában 12%-uk volt.

4.1.2 A rendkívüli időjárásból adódó események hazai példái

A rendkívüli időjárás események okozta katasztrófák, káresemények kárterületein számolni kell élőerő-sérüléssel, a természetes és az épített környezet károsodásával egyaránt.³³ Kijelenthető, hogy az épített környezet pusztulása vagy rongálódása az emberre jelentősen hatással van, mivel az épületek rombolódása, az anyagi javakban bekövetkezett károk következtében az emberek elveszthetik otthonaikat, az életrésztől csökkenhet a kiszolgáló infrastruktúrák kiesése, megszűnése esetén.³⁴

A csapadékok együttes jelenlétének egyik példája a 2001. évi beregi árvíz, ahol március első hetében az esőzés és a hóolvadás következtében jelentős árhullám alakult ki a Felső-Tiszán. Március 6-án Tarpánál a töltés mintegy 3 km hosszan megcsúszott, két helyen átszakadt, ami komoly károkat okozott Szabolcs-Szatmár-Bereg megye számos településén (2714 épület károsodott, 870 épület súlyosan károsodott, 181 ház megsemmisült, 1663 lakó vagy középületet lehetett helyreállítani).³⁵

Rendkívüli csapadéktevékenységre tankönyvi példa a 2005. áprilisi mátrakeresztesi esemény, amikor egy lokális zivatar során 110 mm-nyi csapadék zúdult le, melynek következményei között szerepelt, hogy a Csörgő és a Kövecses patakok kiléptek a medrűkből és helyi villámárvíz jött létre. A Hasznosi-víztározó falára komoly nyomás nehezedett, az útburkolatok nagymértékben károsodtak, az ivóvízbázis szennyeződött,

32 Ritchie, H. (2014) "Natural Disasters". Published online at OurWorldInData.org. https://ourworldindata.org/natural-disasters?fbclid=IwAR2C1uQR2N1_jegLjxUHjMuLP_CiFJMz5CHdLuSf5ce9L46yQxe9Ls0H10E (Letöltés: 2020.09.27.)

33 Érces G. – Ambrusz J. (2019) A katasztrófák építésügyi vonatkozásai Magyarországon. *Védelem Tudomány*, IV(2). 45–83.

34 Teknős L. (2015) A lakosság és az anyagi javak védelmének újszerű értékelése és feladatai a klímaváltozás okozta veszélyhelyzetben. Doktori (PhD) értekezés. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola, 262 p.

35 Ambrusz J. – Muhoray Á. (2015) A 2001. évi beregi árvíz következményeinek felszámolása, a kistérség rehabilitációjának megszervezése. *Védelem Tudomány*, I(1). 108–125.

áramkimaradás és kommunikációs nehézségek (telefonvezeték-szakadások) voltak. A felhőszakadásokat intenzív jégesők, zivatarok és 115 km/h-s széllokések kísérték.

2006. május 23. és június 6. között a térségben 215,8 mm-nyi csapadék hullott Miskolcon és vonzaskörzetében. Emiatt a szennyvízcsatornák tartalmát a csapadék kimosta, ami beszennyezte az ivóvízbázist, így a vízfogyasztás miatt 3614 ember fordult hasmenéses panaszokkal orvoshoz, közülük 179-en szorultak kórházi ellátásra. A vizsgálatok során 20 esetben mutatták ki a Calici vírus, további 75-ben pedig a *Campylobacter jejuni* jelenlétét.³⁶

2013. március 14-én egy mediterrán ciklon miatt először a Dunántúlon havazott, majd az ország majdnem teljes részén, melyet orkánerejű széllokések kísértek. A hófúvások legelőször a külterületi közutakat borították be nyolc megyében (Komárom-Esztergom, Fejér, Veszprém, Somogy, Zala, Borsod-Abaúj-Zemplén, Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg) közlekedési fennakadásokat, elakadásokat okozva. Az országban 100 közút és 5 vasút járhatatlanná vált, 83 utat pedig lezártak a hatóság emberei. A hálózat megrongálódása miatt az áramszolgáltatás összesen 160 településen megszűnt. Az ivóvízellátást Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében 5 településen szüneteltették a közműhálózat védelme miatt.

Magas hőmérséklettel kapcsolatban a hazai 2007-es hóhullámot lehet kiemelni. Július 16-24. között Közép- és Kelet-Európát rekordokat döntő forróságú hóhullám érte el. Ennek során öt napig mértek 30°C feletti átlaghőmérsékletet. A hóhullám alatt az országban 1158 fős többlethalálozás történt, ami 36,0%-os növekedést jelentett. Ez korcsoportonként a fiatalabb korosztálynál (0–64 év) 20,2%, míg az idősebbek esetében (65+ év) 41,0% halálozási többletet jelentett.³⁷ A 2007. július 25. és 29. közötti Bács-Kiskun megyei erdőtüzek margójára írható, hogy azok katasztrófavédelmi szempontból kiemelten komplex eseményeknek tekintendők. Például a kiskunhalasi tűzoltóság illetékességi területén egyidőben alakult ki két V-ös kiemelt és egy III-as kiemelt erdőtűz. Az erős széllokések miatt a tűz gyorsan tudott terjedni. A komplex együttes tényezők (szárazság, szél, csapadékhiány) egy időben és térben történő hatásai miatt a kiérkező erők nem tudtak mit tenni, és a helyzet súlyosságát bizonyítja, hogy a védekezési munkálatokban 25 gépjármű (17 db gépjárműfecskenő, illetve 8 db vízszállító), négy helikopter és 100 fő tűzoltó vett részt. Ebben a hónapban Bács-Kiskun megye területén mintegy 2000 ha erdős terület égett le, aminek az anyagi kárértéke közel 1,5 milliárd forint volt. A rendkívüli hőség erejét mutatja, hogy kiterjedt területeken

36 Kiss Z. – Bodnár J. – Asztalos Á. – Papp E. (2008) A 2006. évi miskolci ivóvízjárvány környezet-egészségügyi ismertetése. *Egészségtudomány*, LII. évfolyam, Budapest, 2008 1. szám. <http://egeszsegtudomany.higienikus.hu/cikk/Kissne.pdf> (Letöltés: 2020.09.28.)

37 Páldy A. – Bobvos J. (2008) A 2007. évi magyarországi hóhullámok egészségi hatásainak elemzése – előzmények és tapasztalatok. *Klíma21 Füzetek*, 52. 3–15.

12 db V. kiemelt, 2 db IV. kiemelt, 11 db III. és 14 db II. kiemelt erdő- és vegetációs tűz keletkezett.³⁸

A viharokat tekintve példaként említhető a 2017. október 29-30-i vihar 12 megyét érintett (Bács–Kiskun, Baranya, Budapest, Csongrád, Fejér, Győr–Moson–Sopron, Komárom–Esztergom, Nógrád, Pest, Somogy, Veszprém, Szabolcs–Szatmár–Bereg). A károk és intézkedések között megemlítendőek az útlezárások, hogy a vasúti forgalom fakidülés miatt szünetelt és az áramszolgáltatás is akadozott, 71 742 fogyasztónál szünetelt az áramszolgáltatás. Több tűzoltóságon áramellátási hiba miatt szünetelt az IP-alapú telefon- és internetszolgáltatás, lakóházakban, melléképületekben történtek komolyabb károsodások. A katasztrófavédelmi erők létszámtöbbszörözései váltak szükségessé (beavatkozási állomány, műveletirányító ügyelet), helyi operatív törzsek működtek. Október 29-én az ország katasztrófaeseményeiből, 2625-ből 1679 köthető a viharhoz, ami az összes katasztrófaesemény 63%-a. Október 30-án az összes 1088 káreseményből 731 (67%) esemény tulajdonítható a viharoknak, 31-én a 309 káreseményből 132-öt a vihar hatásainak elhárítása, felszámolása tett ki (ez 42%-os arány).

Összességében megállapítható, hogy a viharok, a rendkívül csapadékos napok, az alacsony és magas hőmérsékletekkel járó események jelentős mértékben terhelik meg a védekezésre rendelt szervek, szervezetek védekezési potenciálját, ezért vizsgálni szükséges a védekezésbe bevonható önkéntes erők létszámkapacitásait, illetve szélesíteni kell a képességeiket, például a viharkárok elhárítására, felszámolására.

4.2. A klímaváltozásból eredő kockázatok és észlelésük

A sérülékenység társadalmi-gazdasági elemeinek kapcsolatrendszerét és a klimatikus változásokhoz való viszonyát jól összefoglalja Malcomb és munkatársai munkája.³⁹ A klimatikus hatások okozta sérülékenység jelentős társadalmi-gazdasági kockázatot rejt magában, amelynek egyik fontos jellemzője, hogy felerősítheti a társadalomban tapasztalt egyenlőtlenségeket.

4.2.1 A sérülékenység és a sebezhetőség definíciója

A fogalmat Peter Timmerman állította elsőként az éghajlatváltozással kapcsolatos vizsgálatok fókuszába a Meteorológiai Világszervezet (WMO) akkori célkitűzéseinek hatására. A WMO kulcsfontosságú kutatási feladatként tűzte ki azon jellemzők meg-

38 Megjegyzés: A 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet 37. §. (6) bekezdés e) pontja szerint a V-ös a riasztási fokozatban beavatkozáshoz 6-nál több raj szükséges. Egy raj 6 főt jelent, tehát ez legalább 36 főt jelent.

39 Malcomb, D. W. – Weaver E. A. – Krakowka A. R. (2014) Vulnerability modeling for sub-Saharan Africa: An operationalized approach in Malawi. *Applied Geography*, 48. 17–30.

határozását, melyek a különböző fejlettségi szinteken levő társadalmakat sérülékennyé, illetve alkalmazkodóvá teszik az éghajlati ingadozásokkal és változásokkal szemben. Timmerman⁴⁰ definíciója: „a sérülékenység annak mértéke, hogy egy rendszer a kockázatos, kedvezőtlen események bekövetkezésekor mennyire reagál eredménytelenül”. Napjainkig ez a definíció számos változatban fordult elő, ami azt mutatja, hogy a sérülékenység a fenntartható fejlődés és a fenntarthatóság fogalmához hasonlóan képlékeny, nehezen definiálható fogalom.

A sebezhetőség fogalmát sokkal több értelemben használja a szakirodalom. Három fő gondolati iskolát lehet megkülönböztetni. Az első a biofizikai kockázatoknak való kitettségre fókuszál, beleértve a kockázatos feltételek elosztásának, a veszélyes övezetek ember általi elfoglalásának, a kockázatos esemény által okozott veszteség fokának elemzését, valamint maguknak a kockázatos események hatásainak és jellemzőinek elemzését is.⁴¹ A második iskola a kockázatok társadalmi összefüggéseit vizsgálja, együtt a társadalmi sebezhetőséget a közösségek megbirkózási válaszaival; beleértve a társadalmi ellenálló képességet és rugalmasságot is⁴². A harmadik iskola kombinálja mindkét megközelítést és a sebezhetőséget úgy definiálja, mint a hely kockázatát, ami tartalmazza a biofizikai kockázatokot, valamint a társadalmi választ és akciót is⁴³. A harmadik iskola jelentősége növekedett az elmúlt években.

Az IPCC definíciója szerint a sérülékenység (vagy más szóval, sebezhetőség) annak a mértékét fejezi ki, hogy egy rendszer mennyire érzékeny a klímaváltozás káros hatásaira, és mennyire nem képes megbirkózni ezekkel a hatásokkal. A klímaváltozás alatt a klíma változékonyságát, illetve az extrém eseményeket egyaránt értjük. A sérülékenység függ a klímaváltozás jellegétől, nagyságától, a változás gyorsaságától, illetve attól is, hogy mekkora az éghajlati változékonyság. Emellett természetesen a rendszer érzékenysége és alkalmazkodóképessége is egyértelműen meghatározó tényező⁴⁴. Egy rendszer akkor sérülékeny, ha a klímaváltozás hatásai nagy eséllyel okoznak benne jelentős károkat. Ez a következő esetekben állhat elő: ha a rendszernek

- nagy az érzékenysége, és/vagy
- nagy a kitettsége, és/vagy

40 Timmerman, P. (1981) *Vulnerability, Resilience, and the Collapse of Society*. Environmental monograph No 1. Institute for Environmental Studies, University of Toronto.

41 Alexander, J. (1996) Critical reflections on reflexive modernization. *Theory, Culture and Society*, 13(4). 133–138 p.

42 Blaikie P. – Cannon T. (1994) *At Risk*. London–New York: Routledge

43 Cutter S.L. (1993) Scare of the Week: Risk Perception and Behaviour. In *Living with Risk: The Geography of Technological Hazards*. New York: Edward Arnold.11–32.

44 Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J., Hanson, C.E (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976p.

- nincs megfelelően felkészülve a hatások kivédésére, kezelésére, azaz alacsony a rendszer alkalmazkodó képessége.

Vagyis a sérülékenység egyaránt függ a rendszer klímaváltozással szembeni kitettségétől, érzékenységétől és alkalmazkodóképességétől (adaptív kapacitástól).

4.2.2 A kockázatok és forrásaik azonosítása

A kockázatok felismeréséhez és kezeléséhez elkerülhetetlen a kockázatok és a bizonytalanság rendszerezett és folyamatos azonosítása. A kockázat azonosítása magában foglalja a megfelelő információk gyűjtését a kockázatok forrásairól, tényezőiről, a veszélyekről és a veszteségnek való kitettségről.

A kockázat és a kockázatelemzés elméleti megközelítéseinek rendszerezése megmutatta, hogy mi az, amit a különböző nézetek, irányzatok, iskolák megközelítéseiből tanulhatunk. Minden nézőpontnak megvan a saját helye a kockázatelemzésben. A műszaki elemzés ellátja a társadalmat a nemkívánatos hatások alapos definíciójával, de leszűkíti a kockázatelemzést a relatív gyakoriságon alapuló számszerű valószínűségek vizsgálatára. Ez a korlátozottság ugyanannyira lehet előny, mint amennyire hátrány is. A műszaki elemzés a nemkívánatosság társadalmi konszenzusának előfeltételén és a pozitivisták módszertanán alapul, ami minden kockázatnak egyenlő elbírálást biztosít. Az ár, amit e módszertani szigor miatt fizetünk, az absztrakció túlzott egyszerűsége, ami a kultúra és a kockázatvállaló magatartás figyelmen kívül hagyásából fakad. Más kockázatra vonatkozó nézetek szélesítik a nemkívánatos hatások hatókörét, magukban foglalnak más módokat, hogy kifejezzék a lehetőséget és a valószínűséget, és kiterjesszék a valóság felfogását úgy, hogy az tartalmazza a nemkívánatos események értelmezését és a társadalmilag létrehozott valóságokat is. A kockázat társadalmi gyakorlata tartalmazza az aktuális kár észlelését, de inkább a kockázat értelmezésének fejlődésére, valamint a kockázat és a társadalmi és kulturális termékek közötti kapcsolatokra fókuszál. Ezeknek a különféle nézeteknek az integrálása szükségesnek tűnik annak érdekében, hogy igazságot tegyünk a társadalomban a kockázat jelenségét illetően, a kockázatelemzés tapasztalatai és a kockázatpolitikák előírásai szerint is.

Többek véleménye szerint a kockázatpolitikáknak inkább kizárólag a műszaki és a közgazdasági szempontokon kellene alapulniuk. Ez alkalmas lenne, ha a társadalom csak a kockázat minimalizálására törekedne. Ha minden társadalom csak azokkal a fizikai károkkal törődne, amiket a tagjai okoztak, akkor a műszaki elemzés és a közgazdasági kiegyensúlyozás hasznos lenne a tényleges kockázat kezelésére. A szervezetszociológiai nézőpont tartalmazhatná a megbizonyosodást, hogy a műszaki biztonság mérései párhuzamosak a szervezeti ellenőrzéssel és a monitoringgal. A társadalomtudományokra csak ahhoz lenne szükség, hogy „eladják a kockázatkezelési csomag-

jukat” az informálatlan „tömegnek” a kockázatkommunikáción keresztül. A társadalom azonban nem csak a kockázat minimalizálásával foglalkozik. Az emberek készek elszenvedni a kárt, ha azt érzik, hogy az igazolt, vagy ha az más célokat szolgál. Háborús körülmények között például az emberi élet és a gazdasági javak veszélyeztetettsége sokkal nagyobb, mint békeidőben, de abban a szituációban elfogadottá válik ez a kockázat. Máskor viszont elutasíthatják akár a veszteség legkisebb esélyét is, amikor azt érzik, hogy a kockázatot rájuk kényszerítik, vagy megszokott attitűdjeik, illetve értékeik ellenére kell valamit megtenniük. Így a döntési folyamat függetlenné válik a végeredménytől.

A veszély és a veszély objektív jellemzői kölcsönhatásba lépnek számos pszichológiai, szociológiai és kulturális tényezővel, s ennek során felerősödve vagy ellenkezőleg, legyengülve jelennek meg a percepcióban. Ez a folyamat legfőképpen annak köszönhető, hogy a kockázatokkal kapcsolatos információk egy jelentős hányadát másodkézből szerezzük, jelek, jelzések vagy képek formájában. Az egyéni és a társadalmi megerősítés állomásai közötti különbségek összhangban vannak a kockázateszlelés két fő tradíciójával. Az egyéni információfeldolgozás és a kockázatokkal kapcsolatos társadalmi válaszok a bizalom-bizalmatlanság megtapasztalásán, a társadalmi értékeken és a kulturális hovatartozáson alapulnak. Ez sokkal holisztikusabb képet mutat a kockázateszlelési folyamatokról és figyelembe veszi a pszichológiai, szociológiai és kulturális szempontokat is⁴⁵

A kockázatszűrés, -becslés (*assessment*) alatt azokat a tevékenységeket értjük, amelyek lehetővé teszik a kockázat és a bizonytalanság azonosítását, mérését, elemzését és értékelését, potenciális hatásai becslését. A kockázat azonosítása (*identification*) alatt a kockázat észlelését, feltárását és értékelését értjük, az elemzés (*analysis*) a kockázat természetére és szintjére világít rá, az értékelés (*evaluation*) pedig az eredmények összehasonlítását jelenti annak megállapítására, hogy a kockázat vagy annak hatása (kiterjedése) még elfogadható, tolerálható-e.⁴⁶

Megfelelő adatbázis hiányában – a kockázatos és bizonytalan helyzetekben – meggyőződésen alapuló elképzeléseket is kialakíthatunk az események bekövetkezésének valószínűségéről, abban az esetben, ha ezek az események semmilyen objektív mércével sem mérhetők, ha nem rendelkezünk megfelelő adatokkal, vagy nincs lehetőség az előzetes kísérletekre. Az ilyen szubjektív elképzeléseket is be lehet illeszteni a sztochasztikus döntési modellekbe, amelyekben ezeket a meggyőződésen alapuló

45 Renn, O. – Rohrmann, B. (2000) Cross-cultural risk perception research: State and challenges. In Renn, O. – Rohrmann, B. (szerk.) *Cross-Cultural Risk Perception: A Survey of Empirical Studies*. Kluwer–Dordrecht–Boston. 211–233.

46 Székely Cs. – Obádovics Cs. (2014) A környezeti kockázatok mérésének fogalmi és módszertani kérdései. Az erdészeti és agrárszektorban történő klímaváltozás gazdasági-társadalmi hatásának elemzése, monitorozása. In (Kulcsár L.) (szerk.) *Az erdészeti és agrárszektorban történő klímaváltozás gazdasági-társadalmi hatásának elemzése, monitorozása*. Sopron: Nyugat-magyarországi Egyetem. 88–112.

értékeket szubjektív valószínűségként számszerűsíthetjük. Tehát, a személyes tapasztalatokon és várakozásokon alapuló szubjektív valószínűségeket is figyelembe lehet venni. A szubjektív valószínűség koncepciója azt a célt szolgálja, hogy ezeket a személyes meggyőződésen alapuló elképzeléseket számszerű értéként fejezzük ki annak érdekében, hogy a döntéshozó tapasztalatait a kalkulációban explicit módon tudjuk értelmezni.

A környezeti kockázatok esetében olyan események bekövetkezési valószínűségeinek felméréséről van szó, amelyek a környezeti feltételek többnyire emberi tevékenység révén bekövetkező változásai miatt lépnek fel. Az egyre bonyolultabb környezeti problémák kockázatelemzése a módszertan jelentős fejlesztését követeli meg. A módszerek többségénél ma már kvantitatív és kvalitatív információkat is fel lehet használni.⁴⁷

A klimatikus kockázatokkal kapcsolatos vélemények, attitűdök gyakori témái a nemzetközi és hazai szakirodalomnak egyaránt. Az információ- és tudásalapú, kognitív kockázat észlelése (mennyire tartja valószínűnek a veszély bekövetkezését) lényegében csak az iskolai végzettséggel áll pozitív kapcsolatban.⁴⁸ A klimatikus változások percepcióját kulturális háttértényezőkre vezeti vissza Kahan is, többek között a kulturális polarizáció jelenségét hangsúlyozva, miszerint a klimatikus hatásokra vonatkozó bizonyítékokat a racionálisabb társadalmi csoportok valószínűbben fogadják el, ha azok megerősítik a meglévő beállítottságukat.⁴⁹ A kulturális kontextus jelentőségét erősíti az is, hogy a tradicionális tudás fontossága számos vizsgálatban központi helyet kap a klimatikus hatások kockázatainak csökkentésében. Egy úgynevezett „hibridizációs” folyamat megy végbe, ahol a tradicionális tudás rugalmasabbá teheti a modernizációs folyamatot.⁵⁰ A tradicionális tudás ezen túl lokalizációs jellegű és szoros kapcsolatban van a mezőgazdasággal, kissé tágabban értelmezve, a rurális gazdasággal. A tradicionális tudás kevés esetben érvényesül tisztán, hanem keveredik a „tudományos” tudással, ami a kockázatok mérséklését nem egy esetben nehezebbé teszi.⁵¹

47 Székely Cs. (2014) A környezeti kockázatok kezelése, kockázatmenedzsment módszerek. In (Kulcsár L.) (szerk.) *Az erdészeti és agrárszektorban történő klímaváltozás gazdasági-társadalmi hatásának elemzése, monitorozása*. Sopron: Nyugat-magyarországi Egyetem. 113–130.

48 Kulcsár L. (2014) A klimatikus változás percepciója és a kihívásokra adott válaszok a mezőgazdasági termelők körében: a kérdőíves vizsgálat eredményei. In (Kulcsár L.) (szerk.) *Az erdészeti és agrárszektorban történő klímaváltozás gazdasági, társadalmi hatásának elemzése, monitorozása*. Sopron: Nyugat-magyarországi Egyetem. 66–71.

49 Kahan, D. M. (2011) *The Tragedy of the Risk-Perception Commons: Culture Conflict, Rationality Conflict, and Climate Change*. Cultural Cognition Project Working Paper No. 89 Yale University.

50 Gomez-Baggethun, E. – Corbera, E. – Reyes-Garcia, V. (2013) Traditional ecological knowledge and global environmental change: research findings and policy implications. *Ecology and Society*, 18(4). 72.

51 Leclerc, C. – Mwongera C. – Camberlin P. – Boyard-Micheau J. (2013) Indigenous Past Climate Knowledge as Cultural Built-in Object and Its Accuracy. *Ecology and Society*, 18(4). 22.

4.2.3 A környezeti kockázatok

4.2.3.1 A környezeti kockázatok típusai

A környezeti kockázatok többsége az iparosodás és az urbanizációs folyamatok révén került a figyelem középpontjába, melyek a gazdasági fejlődés következményei. Nem véletlen, hogy ezek a kockázatok azokkal az országokkal, vagy régiókkal hozhatók kapcsolatba, amelyek magas szinten iparosodtak. Vannak olyan kockázatok, amelyek inkább a szegényebb országokban terjedtek el, mint például a hiányos táplálkozás, nem megfelelő lakóhely stb.⁵²

A hétköznapi gondolkodásban a kockázat szinte kizárólag negatív értelemben szerepel – a kockázat ebben a kontextusban azonos a veszéllyel, a potenciális veszteséggel. A klímaváltozás elméleti kereteinek felvázolásakor használhatjuk Ulrich Beck elemzését a modernizációs kockázatokról.⁵³ Számára a modernitás egyik alapvető jellemzője a kockázatok jellegének megváltozása. A premodern kor sajátossága az ember függése volt a természettől. E függésből adódóan a természeti folyamatok változékonysága, részbeni kiszámíthatatlansága, illetve – a korabeli technológiák mellett – az azokhoz való alkalmazkodási képesség elégtelensége volt a kockázatok fő forrása.

A modernizációs kockázatoknak három fontos jellemzőjét emelhetjük ki, mégpedig:

1. Ezek a kockázatok a túlzott emberi tevékenység eredményei (például túltápláltság, környezetszennyezés).
2. Nem helyi, hanem globális jellegűek (például atomhulladék, klímaváltozás). A modernitás kockázattermelése a társadalmi, tudományos és technikai folyamatok felgyorsulásából és ellenőrizhetetlenségéből adódik. Rendkívül gyors ütemben jönnek létre technikai és tudományos újítások, azonban ezzel nem képesek lépést tartani a társadalom ellenőrző mechanizmusai (csernobili és fukushimai atomkatasztrófák, gazdasági-pénzügyi válság, élelmiszerbotrányok stb.).
3. Csak tudományos módszerekkel mutathatók ki, ezért a laikus ember számára nem érzékelhetőek. Ennélfogva a kockázatérzékelés kérdése elválaszthatatlan a kockázatkommunikációtól: az egyén – saját érzékelési és mérlegelési képességének korlátossága miatt – kénytelen a szakértő véleményére hagyatkozni.⁵⁴ A kockázatok száma emellett túl magas ahhoz, hogy az egyén – vagy akár egy szervezet – minden elméletileg létező kockázattal foglalkozhasson: a kockázatérzékelés ezért mindig kulturálisan (társadalomtörténetileg) és in-

⁵² Székely Cs. uo.

⁵³ Beck, U. (1986) *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Suhrkamp Verlag.

⁵⁴ Parsons, T. (1988) *A társadalmi rendszerről*. Szociológiai Füzetek 45. Budapest.

dividuálisan (élettörténetileg) is szelektív. Az aktuális kockázatérzékelésben továbbá szerepet játszik a média kockázatkommunikációja is. Más szóval, az egyén a szűkösen rendelkezésére álló saját és társadalmi tapasztalatok, valamint az e tapasztalatok által is megszürt aktuális hírek és információk alapján fogja meghatározni, hogy mely kockázatokat érzékel és az érzékelt kockázatokat miként rangsorolja. A média- és fogyasztói termékek által megtestesített életstílus-alternatívák (*vegan*; *low carbon*⁵⁵; *degrowth*⁵⁶) válnak meghatározóvá a környezeti kockázatokkal kapcsolatos attitűdök alakulásában.⁵⁷

Ez azonban két további problémát rejt magában: az érdekek és a hitelesség kérdését. Mivel a kockázatok tudatosulása a választói és fogyasztói magatartást befolyásoló tényező, a kockázatkommunikáció szükségszerűen a gazdasági és politikai érdekek által meghatározott hatalmi tér egyik legfontosabb eszközévé vált.⁵⁸ A befolyásolás sémája szerint a folyamat egyes lépései a következők: a kockázat bemutatása és ezzel a félelem felkeltése, majd a kockázatra fogyasztási vagy politikai megoldás felkínálása. E kommunikáció azonban minden felületes ígérete ellenére nem objektív, a kockázatok és megoldások szelektív bemutatása különböző érdekeket szolgál.⁵⁹

Mindez felveti a hitelesség és a bizalom kérdését. A megvalósult kockázatok (pl. élelmiszerbotrányok, terrortámadások, közlekedési problémák) során a társadalmi aktorok megtanulták, hogy kockázatok léteznek, és azok a megoldások, amiket az intézményes szereplők (katasztrófavédelem, biztosító társaságok stb.) nyújtanak, nem feltétlenül megfelelőek. E tapasztalatok a kockázatkommunikáció alapvető sémájának megkérdőjelezéséhez és változó, nehezebben kiszámítható magatartásformákhoz vezetnek (pl. választói inaktivitás növekvő szintje, új politikai formációk megjelenése, önellátás elterjedése, illetve a helyi-regionális élelmiszerpiacok felértékelődése stb.).

55 Klímaszakértők szerint az állattenyésztés a világ vízkészletének 10%-át használja fel, de következménye az erdőirtás is. A jelentés a klímaválság megoldásaként éttrendváltást, ezen belül a húsfogyasztás globális visszaszorítását ajánl, amivel csökkenthető a földterületekre és a vízkészletre nehezedő nyomás, ugyanakkor erősödhet az élelmiszerbiztonság, az általános egészségi állapot és a biodiverzitás is. (<https://hu.euronews.com/2019/08/18/a-vegan-eletmod-lehet-a-klimavaltozas-egyik-megoldasa>)

56 A nemnövekedés (angolul *degrowth*) nevű gondolkodási irányzat az 1970-es évek zöld mozgalmaival kezdett kibontakozni, majd a kétezres években lett igazán aktív mozgalmi és tudományos értelemben is. Az irányzat legfontosabb állítása, hogy a végtelen gazdasági növekedés környezeti szempontból nem fenntartható. Ezzel szembe mennek a világban most uralkodó fenntartható fejlődés elméletével: az ugyanis kibékíthetőnek tartja egymással a gazdasági növekedést és a környezeti fenntarthatóságot. (<https://g7.hu/élet/20191020/ha-el-akarjuk-kerulni-a-klimakatasztrofat-nem-nohet-a-gazdasag-ugy-ahogy-eddig/>)

57 Giddens, A. (1990) *The Consequences of Modernity. Polity, Cambridge*. Haddock, G. – Maio, G. (2010) *The Psychology of Attitudes and Attitude Changes*. London: Sage.

58 Bonß, W. (1992) Risiko und Angst. Zum Funktionswandel der Angst in der Risikogesellschaft. *SOWI*, 21. 95–101.

59 Featherstone, M. (1997) *A test – Társadalmi fejlődés, kulturális teória*. Budapest: Józsefvég Műhely Kiadó.

Leiserowitz a kockázatok tárgyalásakor a hétköznapi kockázati attitűd két dimenzióját különbözteti meg: a kockázatoktól való félelmet és a kockázat ismeretét.⁶⁰ A félelmdimenzió a kockázat veszélyességének mértékére utal, míg a kockázat ismerete lényegében a szubjektíven a negatív következmény bekövetkezéséhez társított valószínűség.

A kutatások egyik iránya a klímaváltozással azonosított konkrét, a társadalmi szereplők életét helyben érintő kockázatot felismerésének kérdése. Egyfelől, minél több ilyen kockázatot ismernek fel a szereplők, annál erősebb lesz általánosságban is a klímaváltozás mint kockázat megítélése. Más szóval, ha a klímaváltozás általános megítélése nem is fogható fel a konkrét hatások erősségének átlagaként, pozitív korreláció áll fenn a konkrét és az általános érzékelés között.

Másfelől, a klímaváltozással kapcsolatos konkrét veszélyek felismerése alapozza meg a cselekvési hajlandóságot. Ez mind egyéni (fogyasztói és választói) szinten, mind pedig közösségi (politikai) szinten megfigyelhető. A vizsgálatok szerint a klímaváltozással kapcsolatos ismeretek szintje pozitív korrelációt mutat a klímaváltozás kockázatként (azaz veszélyként) történő értelmezésével.

Egy harmadik dimenzióban Leiserowitz a konkrét kockázatok érzékelésének vizsgálatakor kapcsolatot talált a klímaváltozás hatásainak leírására adott érzelmi töltetű képek és metaforák jellege és aközött, hogy a válaszadó mennyire érzékelte súlyosnak a klímaváltozást.⁶¹ Így, akik veszélyesebbnek ítélték a klímaváltozást, azok a saját környezet pusztulásának képeit idézték fel (pl. elsivatagosodás, viharkárok, menekültproblémák stb.), akik elismerték a klímaváltozást, de kevésbé látták saját környezetükre veszélyesnek, azok távoli változások képeit idézték fel (például a sarkvidéki jégtakaró olvadása), míg a klímaváltozást megkérdőjelezők általánosságban is a tudományos eredmények hamisságát vélelmezték.

A környezeti-gazdasági káresemények (például aszály, viharok, árvizek etc.) klímaváltozással való összekapcsolása meghaladhatja a személyes érzékelés vagy belátás lehetőségeit; erre legnagyobb mértékben a média által közvetített hírek és elemzések révén kerül sor. Ennek megfelelően a klímaváltozás érzékelését vizsgáló kutatás során mindig szem előtt kell tartani, hogy „tanult” véleményekről van szó, amelyek mögött a média kockázatkommunikációjának hatékonysága, illetve tematizálása húzódik meg.⁶²

60 Leiserowitz, A. (2010) Risk Perceptions and Behavior. In Schneider, S. H. – Rosencranz, A. – Mastrandrea, M. D. – Kuntz-Duriseti, Ch. (szerk.) *Climate Change Science and Policy*. Washington: Island Press.

61 Leiserowitz, A. (2006) Climate Change Risk Perceptions and Policy Preferences: The Role of Affect, Imagery and Values. *Climatic Change*, 77. 45–72.

62 Weber, E. U. (2006) Experience-Based and Description-Based Perceptions of Long-Term Risk: Why Global Warming does not Scare us (yet). *Climatic Change*, 77. 103–120.

A kockázatok kulturálisan meghatározott jellegéből kiindulva négy világnézeti irányultságot határoznak meg: hierarchikus és egalitáriánus, illetve individualisztikus és kollektivistikus.⁶³ Douglas és Wildavsky alapján feltételezhető hogy az egalitáriánus, illetve a kollektivistikus világnézeti irányultságok a környezeti kérdések, így a klímaváltozás kérdése iránti nyitottságot, míg a hierarchikus és az individualisztikus irányultságok inkább semleges-elutasító hozzáállást eredményeznek.⁶⁴

Stern és Dietz az értékrendszer alapján mért eltéréseket a klímaváltozással kapcsolatos attitűdben.⁶⁵ Az értékek alapján három típust azonosítottak: egoista, altruista és környezetérzékeny („bioszférikus”). Azt találták, hogy az altruista és környezetérzékeny értékrendszerű válaszadók tájékozottabbak voltak a klímaváltozás tényéről és részleteiről, valamint nagyobb nyitottságot mutattak a klímaváltozás elleni fellépésre. Az egoista értékrendszerű válaszadók csak azokat a kockázatokat tekintették fontosnak, amelyek vélekedésük szerint közvetlenül érintik az ő életüket. Az altruista értékrendszerű válaszadók ezen túl aggódtak a társadalom egészére gyakorolt hatások miatt is, míg a környezetérzékenyek a klímaváltozással kapcsolatban az ökológiai hatásokat emelték ki.

A Világgazdasági Fórum a *The Global Risks Report 2018*-ban elismerte, hogy az éghajlatváltozás központi szerepet játszik a globális kockázatok kölcsönös függőségében.⁶⁶ A rendkívüli időjárási események, a természeti katasztrófák, valamint az éghajlatváltozás mérséklésének és alkalmazkodásának kudarca kapcsán a Világgazdasági Fórum arra figyelmeztetett, hogy a rendszerszintű kihívások fokozódtak. Például, a klímaváltozás súlyosbítja a természeti katasztrófákat és az aszályokat, amelyek kihatnak az élelmezésbiztonságra és a globális bizonytalanságra. Kevés olyan irodalmat találtunk azonban, amely elemezte a lassan kialakuló és folyamatban lévő éghajlatváltozás hatásainak lépcsőit, különös tekintettel a válaszcselekedésre, az időben történő reagáló képességünkre.⁶⁷

A klímaváltozás a társadalom életfeltételeinek egyre gyorsuló megváltozását eredményezi, és ezzel az élet számos területén kényszerhelyzetbe hozza a társadalom tagjait. Ez a kényszer egyfelől a klímaváltozás megakadályozását, illetve – egyre inkább már csak – hatásainak csökkentését foglalja magában. Az alkalmazkodási kényszer másik oka az óhatatlanul bekövetkező klímaváltozás emberi életre és a társadalmi

63 Szijártó Zs. (1997) Kockázat, kultúra, konfliktus. Replika, 1998. 31–32.

64 Douglas, M. – Wildavsky, A. (1982) *Risk and Culture. An Essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers*. Berkeley–Los Angeles–London: University of California Press.

65 Stern, P. – Dietz, T. (1994) The Value basis of Environmental Concern. *Journal of Social Issues*, 50(3). 65–84.

66 The global risks report 2018: 13th edition. Geneva: World Economic Forum; 2018 (http://www3.weforum.org/docs/WEF_GRR18_Report.pdf, (Letöltve: 2020.10.02).

67 Challinor, A.J. – Adger, W.N. – Benton, T.G. – Conway, D. – Joshi, M. – Frame, D. (2018) Transmission of climate risks across sectors and borders. *Phil. Trans. R. Soc., A* 376, 20170301. <https://doi.org/10.1098/rsta.2017.0301>.

intézményekre gyakorolt hatásának kezelése. Ezen a téren a kezelendő negatív következmények közé tartozhat a jövedelmi viszonyok átalakulása, a káresemények gyakoribbá és emiatt a gazdálkodás kockázatosabbá válása, az egészségügyi kiadások növekedése. Nem feltétlenül rosszabb, de a jelenlegitől eltérő és ezért más tudásokat, gyakorlatokat kikényszerítő kérdés az építési és vízgazdálkodási módok megváltozása, a turistaáramlások szezonálisának és irányának változása. A klímaváltozás okozta alkalmazkodási kényszerrel, illetve a felmerülő akut problémák megoldásával kapcsolatos attitűdök vizsgálata a következő, egymásra épülő témákra terjed ki.

4.2.4 Nagy kockázatnak kitett társadalmi csoportok

Az idősebb felnőttek és a gyermekek esetében nagyobb a kockázata annak, hogy meghaljanak vagy megbetegedjenek a rendkívüli hőség miatt. A szabadban dolgozó emberek, a szociálisan elszigeteltek és a gazdaságilag hátrányos helyzetűek, a krónikus betegségben szenvedők különösen kiszolgáltatottak ezeknek a hatásoknak. Őket tekintjük a klímaváltozással kapcsolatban a leginkább sérülékeny társadalmi csoportoknak. A rendkívüli események egyedi egészségkockázatokat is jelentenek, ha egy adott helyszínen egyszerre vagy egymás után több esemény is bekövetkezik. A szélsőséges eseményekhez kapcsolódó egészséghatások súlyossága és mértéke függ a szélsőséges események fizikai hatásaitól, valamint az egyedi emberi, társadalmi és környezeti körülményektől abban az időben és helyen, ahol az események bekövetkeznek.

Az emberek egyes csoportjainak a klímával vagy az időjárással kapcsolatos magasabb kockázatészlelése előállhat a katasztrófáknak való kitettséggel járó szorongások és más káros mentális egészségi következményeként is. Ezek a csoportok elsősorban a gyermekeket, az időseket, a nőket (különösen a várandós és a szülés utáni nőket), a már meglévő mentális betegségben szenvedőket, a gazdaságilag hátrányos helyzetűeket és a hajléktalanokat jelentik. Azok a közösségek, amelyek a megélhetéshez a természetes környezetre támaszkodnak, valamint az egyes klímaváltozási eseményekre leginkább fogékony területeken élő lakosság, fokozottan ki vannak téve a káros mentális egészségi kockázatoknak.

A legnagyobb bizonytalanság az emberek objektív és szubjektív kitettségének és a környezeti fenyegetések tapasztalatainak különbözőségéből fakad. Az egyének információs környezetnek való kiszolgáltatottsága, valamint az éghajlatváltozás és a kapcsolódó események hozzájárulhatnak az éghajlatváltozással mint társadalmi, környezeti és politikai kérdéssel kapcsolatos bonyolult közfelfogás kialakulásához és az erre adott erős érzelmi töltetű válaszokhoz. A pontos kockázati információk terjesztése azonban adaptív, valamint megelőző egyéni és kollektív fellépést eredményezhet. Az éghajlatváltozás pszichoszociális hatásaival kapcsolatos hosszú távú ha-

tásvizsgálatok és nyomon követési programok viszonylagos hiánya szükségessé teszi a kisebb léptékű, tipikusan keresztmetszeti tanulmányokat és kutatási felméréseket, amelyeket gyakran korlátoz az egyszempontú mutatók alkalmazása.

A „veszteségek és károk” az éghajlatváltozás maradványhatásai, amelyeket nem lehet megakadályozni vagy elkerülni alkalmazkodással és enyhítéssel. A veszteségek általában lassan bekövetkező eseményekkel társulnak, ideértve a tengerszint emelkedését, a sarkvidéki jégolvadékat, elsivatagosodást, szikesedést, az óceán savasodását, a biodiverzitás csökkenését, az óceán változó keringését és a gyakoribb rendkívüli időjárási eseményeket (beleértve az áradásokat, aszályokat, hóhullámokat, viharokat és viharlökéseket).⁶⁸ Az egészség összefüggésében a veszteség és a kár lehet gazdasági jellegű is. Fontos következményei vannak az emberi egészségre, és ezen keresztül nagyobb terhet rónak az egészségügyi rendszerekre. A legszegényebb (kevesebb tárgyi eszközzel rendelkező) lakosság emiatt nagyobb kockázatot szenvedhet el az éghajlatváltozás következtében, ami súlyosbítja az egyenlőtlenséget mind az országokon belül, mind azok között. A veszteségek és károk jelentőségét már régóta felismerték a COP folyamatban, a 2013-ban létrehozott varsói nemzetközi mechanizmus (COP19) a veszteségek és károk kezelésére. A Párizsi Megállapodás megkülönbözteti a veszteségeket és károkat az alkalmazkodástól.⁶⁹

A károk enyhítése és a helyreállítás része a katasztrófamenedzsmentnek, amire az ezzel foglalkozó szervezeteknek megvan a kialakult eljárásrendjük. A károk és veszteségek azonban nemcsak anyagi értelemben vagy emberi életben mérhető módon jelennek meg, hanem hosszú távon, direkt módon nehezen értékelhető hatásokban is megjelenik, mint például pszichés problémák, bizalomvesztés stb. Ezeknek a poszttraumás jelenségeknek a kezelése, a klímakatasztrófában érintett személyek hosszú távú pszichés problémáinak a kezelése ma még nem része a vészhelyzetek helyreállításáról való gondolkodásnak. Emellett fontos lehet a katasztrófahelyzetekre való felkészülésben is a már ismertté vált klímavészhelyzetek nem szándékolt hatásainak elemzése. A hazánkban 2010-ben bekövetkezett vörösiszap-katasztrófa utáni helyreállítás tervezése; a segélyezés tervezése során sem számoltak ezekkel a lehetőségekkel, így az érintett közösségekben az újjáépítés során és azt követően jelentős feszültségek alakultak annak eredményeként, hogy a megvalósított intézkedések nem a közösség tagjainak valós igényeit szolgálták. A valós igény fogalma a katasztrófa bekövetkezése után jelentősen eltér az érintett közösségben és az őket segítő, a mentést, helyreállítást koordináló szervezetek elképzelésében. A klímaváltozásból eredő kockázatok kezelése során is előfordulhatnak olyan intézkedési tervek, beavatkozá-

68 Non-economic losses in the context of the work programme on loss and damage. New York City (NY): United Nations Framework Convention on Climate Change; 2013 (<https://unfccc.int/resource/docs/2013/tp/02.pdf>, (Letöltve: 2020.10.02).

69 Paris Agreement. New York City (NY): United Nations Framework Convention on Climate Change; 2015 (https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf, (Letöltve: 2020.10.02.).

sok, amelyek szembeállítják a közösség és az egyén, valamint a különböző csoportok érdekeit.

Az elmúlt két évtizedben végzett saját kutatások tapasztalatai is azt mutatják, hogy a traumákon már átesett csoportok az új traumákra másként reagálnak. A korábbi vészhelyzet egyrészt érzékenyebbé, félnkebbé teszi őket; másrészt az átélt trauma tapasztalata erősíti is őket.⁷⁰

A természeti katasztrófákkal és krízishelyzetekkel kapcsolatos ismeretek, tudás, tapasztalat két nagy csoportra osztható. Az elsőt formalizált információknak nevezzük. A veszélyhelyzettel mint elvi lehetőséggel, mint időről-időre fenyegető veszéllyel kapcsolatos tudás információként rendelkezésre áll, és így – más információk környezetében – megtanulható, elsajátítható. Hasonlóképpen elsajátíthatók azok az elvi védekezési forgatókönyvek, amelyek a katasztrófa elhárítását szolgálhatják. Mindazonáltal, úgy gondoljuk, hogy például az árvizek és más természeti csapások váratlanságukkal, sajátos rendszerbéli kivételességükkel az érintetteket erejük végső koncentrációjára készítésével igazán nem információként, hanem tapasztalati vagy megélt tudásként igazán fontosak. Elvben lehet félni valamilyen járványtól, még valamilyen korlátok között védekezni is lehet ellene, de mondjuk a tífuszról alapvetően másmilyen ismeretekkel rendelkezik (és ezért védekezési kényszerei is mások) az, aki egy ilyen járványt túlélte, maga is megbetegedve, majd lassan gyógyulva, mint azok, akik népegészségügyi tankönyvekből tudják, hogy hogyan kellene a tífusz ellen védekezni. Hipotézisünk szerint ennek a megélt vagy megtapasztalt tudásnak (*tacit knowledge*) a minősége határozza meg az adott egyén, család vagy település katasztrófaképét és a katasztrófával kapcsolatos mozgósíthatóságát is. A megélt tapasztalatok természetesen nem éves vagy néhány éves periodicitásúak. Ebből következően ez a tudás nem kumulatív jellegű, nem egymásra épül, itt nincsen olyan aktualizált „tudás”, amellyel a világ más tájain találkozhatunk. A tapasztalatok inkább (ha több árvizet is megélték) a természeti jelenséggel kapcsolatos félelem elviselésében és nem magában a védekezés és a megelőzés technikáiban jelentkeznek. Itt nemcsak arról van szó, hogy az egyes veszélyhelyzetek sem hasonlítanak egymásra, hanem arról is, hogy a társadalom reakciói a különböző időpontokban drámaian eltérő társadalmi, szervezeti és technológiai körülmények között folyhatnak.⁷¹

70 Az MTA Szociológiai Kutatóintézete - különböző társintézmények megbízása alapján végzett - empirikus kutatásaira 1998-2007 között került sor. Lásd: Rozgonyi T.–Tamás P.–Tamási P.–Vári A. (szerk.): *A tiszai árvíz. Vélemények, kockázatok, stratégiák*. Budapest: MTA Szociológiai Kutatóintézet, 2000.

71 Tamás P.: Az árvíz mint kulturális kihívás. in.: Rozgonyi T.–Tamás P.–Tamási P.–Vári A. (szerk.): *A tiszai árvíz. Vélemények, kockázatok, stratégiák*. Budapest: MTA Szociológiai Kutatóintézet, 2000. 85–114.

4.3 A katasztrófakockázatok megelőzésének és csökkentésének lehetőségei

A 4.1. alfejezetben bemutatott szervek, szervezetek jelentései alapján kijelenthető, hogy a jelen tanulmány témájából releváns katasztrófatípusok⁷² – globális értelemben – száma növekvő tendenciát mutat, ezért a válaszlépések csak nemzetközi összefogással érhetőek el. Ha az éghajlatvédelem hármasszisztemét vesszük alapul, akkor a negatív hatások elleni alkalmazkodás kiemelt eszköz- és feladatrendszer lesz a természeti katasztrófák, az éghajlatváltozás következményei elleni küzdelemben. Azonban a riasztó adatok ellenére a megelőzési és mérséklési lehetőséget is figyelembe kell venni. A katasztrófák megelőzésének célja az előidéző okok megszüntetése, a kialakulási valószínűség lecsökkentése, a reagálási feltételek kialakítása, a bekövetkezés esetén a károsító hatások redukálása, mérséklése. Ezek a célok globális viszonylatban már 1994-ben is kiemelten fontosak voltak. A Yokohamában tartott Természetikatasztrófa-elhárítási Világkonferencián elfogadták az első nemzetközi katasztrófavédelmi keretegyezményt, a Yokohama Stratégiát,⁷³ melyet 2005-ben aktualizáltak a 2005-ös világkonferencián a Hyogo-i keretrendszerrel, illetve 2015-ben az ENSZ harmadik, katasztrófakockázat-csökkentéssel kapcsolatos konferenciáján elfogadták a mai napig is releváns Sendai Keretegyezményt.⁷⁴ A keretegyezmények létjogosultságát támasztja alá az is, hogy például a Hyogo-i Egyezmény 10 éves időintervallumában 700 ezer ember vesztette életét valamilyen katasztrófa miatt, 1,4 millióan megsérültek, illetve 23 millióan veszítették el otthonaikat. Összesen 1,5 milliárd embert érintettek. A Sendai Keretegyezmény hangsúlyozza, hogy az éghajlatváltozás a katasztrófák intenzitását és bekövetkezési gyakoriságát is növeli. A hét globális cél közül négy közvetlenül kapcsolódik az egészséghez, úgymint a katasztrófák miatti halálozás (mortalitás) csökkentése (100 ezer fős átlagok 2020–2030 között a 2005–2015-ös szinthez képest), az érintettek számának csökkentése, a korai figyelmeztetőrendszerek és a katasztrófakockázatokkal kapcsolatos információk széleskörű biztosítása, az egészségügyi ellátórendszerek biztonságának növelése (katasztrófák okozta károk csökkentése). A Sendai Keretrendszer egyik prioritása, hogy az államok a katasztrófacsökkentési elveket, módszereket a saját katasztrófakezelési, veszélyhelyzet-kezelési rendszereikbe vegyék bele, mivel a konferencia egyik konklúziója az volt, hogy az egyes államoknak kiemelt jelentőségük van a katasztrófák kockázatainak csökkentésében, melyet az önkormányzatok és a nem-kormányzati szervezetek

72 Úgymint extrém hőmérséklet, aszály, erdőtüz, árvíz, vihar

73 YSSW (1994) The Yokohama Strategy for a Safer World: Guidelines for Natural Disaster Prevention, Preparedness and Mitigation and its Plan of Action, UNGA Res. 58/214

74 Papp B. (2019) A japán katasztrófavédelem II. – Szervezet és működés. *Hadmérnök*, XIV(1). 166–180. http://hadmernok.hu/191_14_papp.pdf (Letöltés: 2020.09.28.)

bevonásával kell végrehajtaniuk.⁷⁵ A Sendai Keretszerződésnek négy prioritása van, úgymint a katasztrófakockázat fogalmának tisztázása, megértése, a katasztrófakockázat kezelésének intézményesítése, katasztrófakockázat-csökkentés a reziliencia (ellenállóképesség) fejlesztésének érdekében. A katasztrófakészenlét szintjének a fokozása, a hatékony válaszadás, helyreállítás és rehabilitáció érdekében.⁷⁶

Az Európai Unió a katasztrófakockázat-csökkentés érdekében több lépést is tett már. 2001-ben létrehozta a EU polgári védelmi mechanizmusát, így a mechanizmusban részt vevő államok együttműködve segítséget tudnak nyújtani Európában és világszerte.⁷⁷ Az Európai Parlament 2013. december 17-én elfogadta az Uniós Polgári Védelmi Mechanizmusról szóló 1313/2013/EU Európai Parlamenti és Tanácsi határozatot, mely meghatározza az uniós polgári védelmi mechanizmus fő elemeit, úgymint A. megelőzés (II. fejezet), B. felkészültség (III. fejezet), C. reagálás (IV. fejezet). Működteti a Közös Veszélyhelyzeti Kommunikációs és Tájékoztatási Rendszert (CECIS) és a korai előrejelző és riasztási rendszereket (III. fejezet, 8. cikk, c) pont). A megelőzés és a kockázatkezelés területén háromévente a tagállamok benyújtják a Bizottságnak a nemzeti vagy a megfelelő szubnacionális szintű kockázatelemzéseik releváns elemeinek összefoglalóját, valamint kialakítják és továbbfejlesztik katasztrófakockázat-kezelési tervezésüket.⁷⁸ Az Európai Polgári Védelem és Humanitárius Segítségnyújtási Műveletek Főigazgatósága (ECHO) az utóbbi évtizedben folyamatosan növelte a katasztrófakockázat-csökkentési (DRR) készenléttel kapcsolatos projektekből való részvételét.

Az EU is kiemelt figyelmet fordít az országok közös katasztrófa-kockázatkezelési együttműködéseire, ezért több makroregionális stratégiát alakítottak ki (például Duna, Balti-tenger, Alpesi, Jón-szigeteki). 2014-ben kiadták a SEERISK-projekt keretein belül a Klímaadaptációs és Kockázatértékelési Kézikönyvet, amely a Duna makrorégiójában egyre inkább szélsőségesebbé váló éghajlati hatásokat elemzi, mint például Arad (Románia) esetében a hóhullámokat Magyarokanizsa esetében (Szerbia) az aszályt és a vegetációtüzeket. Velingradban (Bulgária) az erdőtűzkockázatot, Senicában (Szenice, Szlovákia) és Szarajevó-Ilidžában (Bosznia-Hercegovina) az árvízi kockázatokat, míg Siófoknál (Magyarország) a szélviharokat elemezték, értékelték, ábrázolták térképeken. A kézikönyv szerint az éghajlatváltozás hozzájárul az árvizekből, a hőmérsékleti

75 Sáfár B. (2018) A humanitárius segítségnyújtás elméleti és gyakorlati kérdései a Vöröskereszt nemzetközi tevékenységének tükrében. Doktori (PhD.) értekezés, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola, Budapest. 198 p. https://www.uni-nke.hu/document/uni-nke-hu/Safar-Brigitta_Doktori-ertekezés_2018.pdf (Letöltés: 2020.09.28.)

76 UNISDR (UN Office for Disaster Risk Reduction): Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030. In: UN world conference on disaster risk reduction, 14–18 March 2015, Sendai, Japan. UN Office for Disaster Risk Reduction, Geneva, Switzerland, 2015 URL: www.wcdrr.org/uploads/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030.pdf

77 http://mhht.eu/hadtudomany/2018/2018_elektronikus/2018eteknos2.pdf (Letöltés: 2020.09.28.)

78 Az Európai Parlament és a Tanács Határozata az uniós polgári védelmi mechanizmusról szóló 1313/2013/EU határozat módosításáról <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:52017PC0772> (Letöltés: 2020.09.28.)

szélsőségekből, a viharokból és a vegetációs tüzekből adódó káros hatások erősödéséhez, mely a bekövetkezési gyakoriság és az intenzitás növekedésével jár.^{79, 80}

Magyarországi viszonylatban is fontos a megelőzéscentrikusság elve. Mivel a katasztrófavédelem nemzeti ügy és a katasztrófák elleni védekezés egységes irányítása állami feladat, ezért a kormány kiemelten kezeli a káresetek, káresemények, katasztrófaveszélyek, katasztrófák bekövetkezési valószínűségének csökkentését, megakadályozását, illetve késleltetését. A megelőzés alapvető feladatai közé tartozik például a veszélyforrások felmérése, nyilvántartása, veszély- és kockázatelemzések, hatásvizsgálatok elvégzése. Az integrált veszélyelemzés, kockázatértékelés és hatásvizsgálat. A települések katasztrófavédelmi besorolása.⁸¹ A katasztrófakockázatok beazonosítása érdekében az Európai Bizottság 2009-ben benyújtotta a természeti csapások és az ember okozta katasztrófák megelőzésére irányuló közösségi koncepcióról című közleményt, melynek alapján novemberben kiadták a Tanács 15394/09 számú következtetését. A tagállamoknak 2011. december 31-ig fel kellett mérniük a nemzeti katasztrófakockázatokat, melyek alapján azonosíthatóvá vált az Európai Unió tagállamainak katasztrófa-veszélyeztetettsége. A közlemény hatására 2011-ben kiadták „a katasztrófakezeléssel kapcsolatos kockázatértékelés továbbfejlesztéséről az Európai Unióban” című 8068/1/11 számú következtetést. Magyarország ennek eleget téve elkészítette a Nemzeti Katasztrófakockázat Értékelési jelentést, melynek 2014-es felülvizsgálatát tartalmazza a *Jelentés Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről* (továbbiakban: jelentés). Két részből áll:

1. az első rész a kockázatértékelés folyamatát, módszerét, adatait ismerteti;
2. a második rész a kockázati forgatókönyvek valószínűség- és hatáselemzését, a kockázatok rangsorolását, a kockázatértékelés eredményeit tartalmazza.

A jelentés három részre osztja a kockázati területeket. Az első öt területet a *természeti kockázati kategóriákba* (természeti eseményekbe), a hatodiktól a nyolcadik sorszámozott területig a *civilizációs kockázati kategóriákba* (súlyos balesetekbe), a kilencediktől a tizenkettedik területeket a *szándékolt kockázati kategóriákba* (szándékos esemé-

79 Czikoráné Balázs E. – Földi Zs. A. – Glade, T. et al. (2014) *Klímaadaptációs és Kockázatértékelési Kézikönyv a Duna makrorégióra*. Budapest: BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság. http://www.rsoe.hu/projectfiles/seeriskOther/download/klimaadaptacios_kezikonyv_print.pdf (Letöltés: 2020.09.28.)

80 Teknős L. (2020) *Az éghajlatváltozás és a rendkívüli időjárás hatásaiból adódó katasztrófavédelmi feladatok kockázatalapú megközelítése*. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem Közigazgatási Továbbképzési Intézet. <https://nkerepo.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/15943/Az%20eghajlatvaltozas%20es%20a%20rendkivuli%20idojaras.pdf;jsessionid=9EB034BD97BCC247383022B7927AB7E3?sequence=1> (Letöltés: 2020.09.28.)

81 Teknős L. (2018) A lakosság védelmének időszerű kérdései, az önvédelmi képességek jelentősége a katasztrófák elleni védekezésben. *Hadtudomány: A Magyar Hadtudományi Társaság Folyóirata*, 28: E-szám. 81–110. http://mhtt.eu/hadtudomany/2018/2018_elektronikus/2018eteknos.pdf

nyekbe) sorolja. A 12 kockázati terület több, 30 úgynevezett fontosabb forgatókönyvre osztható fel, melyek további 72 alforgatókönyvet tartalmaznak.

A jelentés szerint Magyarországon az azonosított veszélytípusok közül a *természeti eredetűek* fejtik ki legintenzívebben a hatásaikat, melyek egyre gyakrabban fordulnak elő. Az éghajlatváltozással összefüggésben a szélsőségesebbé váló időjárás miatt egyre gyakoribb és súlyosabb következményekkel járó eseményekkel kell számolni. A kockázatok alapján a természeti veszélyforrások közül még a *vizek kártételei* mutatnak domináns szerepet. Jelentős mértékű egészségügyi kockázatot rejtenek magukban a humán- állat- és növényjárványok, az allergén inváziós növényfajok megjelenése. A kezelésük szempontjából a legtöbb erőforrást igénylő és a többihez viszonyítva a legsúlyosabb következményekkel járó kockázati területei a szélsőséges időjárásnak, a vizek kártételeinek, az influenza-világjárványnak, a migrációnak, a nukleáris balesetnek, az inváziós allergén vagy mérgező növényeknek, a mágneses viharoknak és az állat- és növényegészségügyi károsodásoknak vannak.⁸² A jelentés alapján megállapítható, hogy Magyarországnak is számolnia kell – a nemzetközi trendeknek megfelelően – a szélsőséges időjárás okozta és a hidrológiai kockázatokkal.

A katasztrófakockázat-besorolás előfeltétele a minden veszélyeztető hatásra kiterjedő információgyűjtés, a felmerülő kockázati tényezők meghatározása. Célja azoknak a veszélyeztető hatásoknak a meghatározása, amelyek hatással lehetnek a környezetre és az emberekre. A kockázatok azonosítása során az adott településen a helyi sajátosságokra és jellemzőkre tekintettel, valamennyi ismert veszélyeztető hatást figyelembe kell venni, azok egymásra gyakorolt hatásainak értékelésével együtt. A települési adatok, a hivatásos katasztrófavédelmi szervek és más államigazgatási szervek adatbázisai alapján történő kockázatazonosítást követően, a kockázatelemzés és -értékelés során meg kell határozni a település területére vonatkozó veszélyeztető hatások következményeit, illetve a bekövetkezés valószínűségét (gyakororiságát), figyelembe véve azok egymásra gyakorolt és együttes hatásait is. Több, azonos besorolást eredményező veszélyeztető hatás esetén célszerű a települést eggyel szigorúbb (magasabb) osztályba sorolni. A kockázatelemzés és a kockázatértékelés eredményeit (hatásait, kiterjedését, kölcsönhatását más kockázati elemre stb.) vizsgált elemenként dokumentálni kell (adatlapon) és meg kell őrizni, hogy az a települési veszélyelhárítási terv alapját képezhesse. A kockázatbecslés és az elégséges védelmi szint követelményeinek számbavétele és együttes alkalmazása alapján kell elkészíteni a települési, munkahelyi, területi és országos veszélyelhárítási terveket.⁸³ A kockázat beazonosításán alapszik a települések katasztrófavédelmi szempontú besorolása. Erre épül

82 Jelentés Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről. p. 10. <http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/szervezet/20140718-katasztrofakockazat-ertekelesrol-jelentes.pdf> (Letöltés: 2020.09.28.)

83 Teknős 2018 i.m. p. 83.

a köteles polgári védelmi szervezetek létszáma, a közbiztonsági referens intézményrendszere, az elégséges védelmi szint kialakítása, a települések önvédelmi képessége stb., melyek összességében az állam működőképességét támogatják, növelik a nemzeti önerőt, a nemzetközi katasztrófadiplomáciai értéket, hazánk pozitív megítélését.

A veszélyforrások további elemzésénél a települések katasztrófavédelmi besorolása ad információt. A katasztrófavédelmi törvény a záró rendelkezésében⁸⁴ felhatalmazást adott a kormánynak, hogy rendeletben szabályozza a katasztrófavédelmi szabályzat részletes szabályait, azon belül a települések katasztrófavédelmi besorolásának szabályait és a védelmi követelményeket, a veszélyhelyzeti tervezés tartalmi és formai követelményeit. A 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet 21. § (1) bekezdése, a katasztrófavédelmi törvény végrehajtásaként, a katasztrófavédelmi besorolási eljárásra úgy intézkedik, hogy az ország minden egyes településére kiterjedően el kell végezni, a valós helyi sajátosságokra jellemző reális veszélyeztető hatások felmérése után, a lefolytatott kockázatbecslési eljárás eredményeként, a három kategóriatípusú katasztrófavédelmi osztályba sorolást. A települések veszélyeztetettségi szintjeit/kategóriáit a 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.⁸⁵

84 2011. évi CXXVIII. tv. A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról 37. Felhatalmazó rendelkezések, 80. § m). https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100128.TV (Letöltés: 2020.09.28.)

85 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet a települések katasztrófavédelmi besorolásáról, valamint a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól szóló 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet módosításáról. https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1200061.BM×hift=ffffff4&txtreferer=00000001.TXT (Letöltés: 2020.09.28.)

4.1 táblázat

Meteorológiai eredetű veszélyeztető hatások által érintett települések besorolási kategóriái Magyarországon 2017-ben

Veszélyeztető hatás	Besorolt település száma összesen (db)	Veszélyeztetett lakosság összesen (fő)	I. besorolású települések száma (db)	II. besorolású települések száma (db)	III. besorolású települések száma (db)
			Érintett fő	Érintett fő	Érintett fő
Rendkívüli időjárás	2480	604 1321	6	343	2131
			145 720	2 619 423	3 276 178
Rendkívüli téli időjárás	977	454 5641	31	239	707
			244 6391	609 528	1 489 722
2017-ben összesen 3177 darab település van Magyarországon			180	1328	1669

Készítette: Teknős László, 2018, BM OKF adatai alapján.

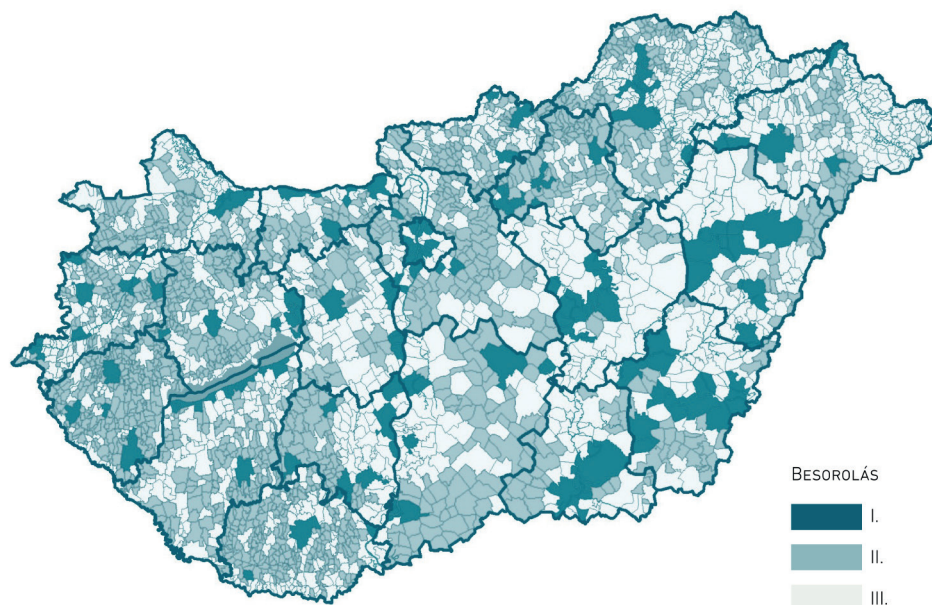
A 4.1 táblázatban a meteorológiai eredetű veszélyeztető hatások által érintett települések besorolási kategóriáit lehet látni a hozzá kapcsolódó veszélyeztetett lakosságszámmal (főben). A 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet V. fejezetének 21. § (1) szerint „Az ország településeit az adott település vonatkozásában lefolytatott kockázatbecslési eljárás eredményeként katasztrófavédelmi osztályokba kell sorolni.”⁸⁶ A kockázatbecslési eljárás keretén belül a kormányrendelet 2. melléklete szerinti veszélyeztető hatásokat mindenképpen figyelembe kell venni. A rendkívüli időjárás a 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet 2. melléklet a) pontjának 1. részében található meg az elemi csapások, természeti eredetű veszélyeknél. A kormányrendelet alapján készült évenkénti felülvizsgálat eredményeit tartalmazza a 4.1 táblázat. Megállapítható, hogy a 3177 hazai településből 2480 település veszélyeztetett rendkívüli időjárás miatt.⁸⁷ A legveszélyeztetettebb kategóriába (I.) 6 település került, a II.-ba 343, a III.-ba 2131, s ez összesen több mint hatmillió embert érint. A rendkívüli téli időjárás magas kockázattal jár (977 települést érintve), annak ellenére, hogy a hazai hőmérsékleti emelkedés hatására a fagyos napok száma csökkenő tendenciát mutat. Ezen adatok alapján (is) megállapítható, hogy a veszélyt hordozó időjárási jelenségekkel foglalkozni kell, a katasztrófavédelmi szempontú elemzést tovább kell folytatni.⁸⁸

⁸⁶ 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100234.kor> (Letöltés: 2020.09.28.)

⁸⁷ Szerzők véleménye szerint rendkívüli időjárási paraméternek az Országos Meteorológiai Szolgálat veszélyjelzésén belül a narancs riasztást elérő értékek tekinthetők, mivel ennél a veszélyeztetési szintnél káreseményekre, személyi sérülésekre, balesetekre lehet számítani.

⁸⁸ Teknős L. (2020) A lakosság védelmének időszerű kérdései, az önkéntesség jelentősége a katasztrófák elleni védekezésben. Hadtudomány: A Magyar Hadtudományi Társaság Folyóirata, 30. E-szám. 55–79. http://real.mtak.hu/108944/1/TEKNOS_Katasztrofa.pdf

4.2 ábra

Magyarország településeinek katasztrófavédelmi besorolása⁸⁹

Forrás: BM OKF Informatikai Főosztály, Térinformatikai és Távközlési Osztály, 2013.

A 2007-es IPCC jelentés összességében megállapította, hogy az éghajlati modellek a magas hőmérsékleti szélsőségek gyakoribbá válását vetítik előre, a nagy csapadékú események számának növekedésével egyetemben. A globális felmelegedés és a szélsőségesebbé váló időjárás hozzájárul egyes államok belső nehézségeinek további erősödéséhez. Közép- és Kelet-Európában a szélsőséges hőmérsékletek következtében csökken a nyári csapadék mennyisége, aszályosabb időszakok lehetnek, a téli csapadéknövekedés azonban emelheti az árvíz kockázatot. 1980 óta az éghajlati, hidrológiai, meteorológiai jellegű eseményeknél egyértelműen kimutatható a mennyiségbeli növekedés. Magyarországon a viharok, a rendkívüli csapadékos napok, az alacsony és magas hőmérsékletekkel járó események jelentős mértékben terhelik meg a védekezésre rendelt szervek, szervezetek védekezési potenciálját, ezért vizsgálni szükséges a védekezésbe bevonható önkéntes erők létszámkapacitásait, illetve szélesíteni kell a képességeiket, például a viharok elhárítására, felszámolására.

A klimatikus hatások okozta sérülékenység jelentős társadalmi-gazdasági kockázatot rejt magában, amelynek egyik fontos jellemzője, hogy felerősítheti a társadalomban

⁸⁹ BM OKF Országos Polgári Védelmi Főfelügyelőség.

tapasztalt egyenlőtlenségeket. A kockázatok felismeréséhez és kezeléséhez elkerülhetetlen a kockázatok és a bizonytalanság rendszerezett és folyamatos azonosítása. A kockázat azonosítása magában foglalja a megfelelő információk gyűjtését a kockázatok forrásairól, tényezőiről, a veszélyekről és a veszteségnek való kitettségéről. A kockázatokról alkotott egyéni szubjektív elképzeléseket is be lehet illeszteni a sztochasztikus döntési modellekbe, amelyekben ezeket a meggyőződésen alapuló értékeket szubjektív valószínűségként számszerűsíthetjük. A vizsgálatok szerint a klímaváltozással kapcsolatos ismeretek szintje pozitív korrelációt mutat a klímaváltozás kockázatként (azaz veszélyként) történő értelmezésével. A klímaváltozás a társadalom életfeltételeinek egyre gyorsuló megváltozásával jár együtt, és ezzel az élet számos területén alkalmazkodási kényszerbe hozza a társadalom tagjait. Ez a kényszer egyfelől a klímaváltozás megakadályozását, illetve – egyre inkább már csak – hatásainak csökkentését foglalja magában. A legnagyobb bizonytalanság az emberek objektív és szubjektív kitettségének és a környezeti fenyegetések tapasztalatainak különbözőségéből fakad. Az egyének információs környezetnek való kiszolgáltatottsága, valamint az éghajlatváltozás és a kapcsolódó események hozzájárulhatnak az éghajlatváltozással mint társadalmi, környezeti és politikai kérdéssel kapcsolatos bonyolult közfelfogás kialakulásához és az erre adott erős érzelmi töltetű válaszokhoz. Hipotézisünk szerint a megélt vagy megtapasztalt tudásnak (tacit knowledge) a minősége határozza meg az adott egyén, család, vagy település katasztrófavédelmi és a katasztrófával kapcsolatos mozgósíthatóságát is.

Ha az éghajlatvédelem hármasszisztémáját vesszük alapul, akkor a negatív hatások elleni alkalmazkodás kiemelt eszköz- és feladatrendszer lesz a természeti katasztrófák és az éghajlatváltozás következményei elleni küzdelemben.

Az Európai Unió a katasztrófavédelem-csökkentés érdekében több lépést is tett már. 2001-ben létrehozta a EU polgári védelmi mechanizmusát. Magyarországi viszonylatban is fontos a megelőzéscentrikusság elve. A megelőzés alapvető feladatai közé tartozik például a veszélyforrások felmérése, nyilvántartása, a veszély- és kockázatelemzések, hatásvizsgálatok elvégzése; az integrált veszélyelemzés, kockázatértékelés és hatásvizsgálat, valamint a települések katasztrófavédelmi besorolása.

5. fejezet

AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÉS A NÉPESEDÉSI FOLYAMATOK KAPCSOLATA

A klímaváltozással foglalkozó kutatók között egyetértés alakult ki abban, hogy az elmúlt közel két évszázadban történt társadalmi változások – ezek között is elsősorban a népesség és a fogyasztás növekedése – jelentős mértékben hozzájárultak az ökológiai válság és a klímaváltozás kialakulásához. Ebben a fejezetben azt mutatjuk be, hogy az ökológiai válság és a demográfia válság között szoros kapcsolat áll fenn és hogy ez a két folyamat néhány területen felerősíti egymás hatását. Ebben a fejezetben foglalkozunk a jövő miatti aggodalom csökkentésének lehetőségeivel is, mert a bemutatott tendenciák mindkét területen aggodalomra adnak okot. Ezért az aggodalmak csökkentése hozzájárulhat a klímaváltozás kihívásaira adható jó válaszok kidolgozásához és az azok megvalósításához, valamint a születések számának növekedéséhez is.

5.1. Az éghajlatváltozás és a népesedési folyamatok kapcsolata

Az Európai Unió számára az éghajlatváltozás mellett az elöregedés (*ageing*) is komoly társadalmi, gazdasági és jóléti kihívást jelent. Az elöregedés ezen kívül kihívást jelent a különféle, különösen az egészség közvetlen védelmével foglalkozó klímaprogramok számára is, hiszen az idősek különösen veszélyeztetettek a rendkívüli időjárási események idején. De az elöregedés más szempontból is kapcsolódik a klímaváltozáshoz. Az Oxfordi Egyetem különböző részlegeinek az együttműködésével megalakult *Oxford Network for the Future of Cities* kutatócsoport indította el a „*Climate Change and the Ageing population*” (Éghajlatváltozás és az elöregedő népesség) kutatást, amelynek az egyik indoka az volt, hogy a klímaváltozást és az elöregedést gyakran két külön kihívásként vizsgálják, pedig e kettő között szoros a kapcsolat. *„Kutatások kimutatták, hogy az öregedési folyamat megváltoztatja a fizikai és szellemi képességeket, csökkenti az érzékszervi érzékenységet és a hőmérséklet változásához való alkalmazkodást, és nagyobb a hajlam a környezeti stresszre. A 20. század olyan tudományos és technikai fejlődéssel járt, amely segítette enyhíteni az életkorral kapcsolatos változások számos negatív hatását, például az autók és a felvonók segítik a mobilitást [...] a fejlett világítási és audiorendszerek kompenzálják az érzékszervek gyengülését a fejlett orvosi beavatkozá-*

sok pedig késleltetik a halálozást. Ezek közül sok azonban nagymértékben energiatülszóró, és mégis a modern városi infrastruktúra [...] részévé vált.”¹

E két szempont miatt is fontosnak tartjuk, hogy a klímaváltozás és az elöregedés közös kockázataira ebben a jelentésben is felhívjuk a figyelmet.

Ha az Európai Unió népességének alakulását nézzük, akkor a teljes népesség a 2019 és 2026–29 között 446,8 milliőről várhatóan 449,3 millióra emelkedik, majd 2050-re lassan visszaesik 441,9 millióra. A teljes népességen belül az idős emberek száma (65 éves és idősebbek) szignifikánsan emelkedni fog, 90,5 milliőről 129,8 millióra 2050-re. Ugyanebben az időszakban a 75–84 évesek száma 56,1%-kal fog emelkedni, míg a 65–74 éveseké 16,6%-kal. Ezzel párhuzamosan az 55 évesnél fiatalabbak száma 13,5%-kal fog csökkenni 2050-re.²

„A demográfiai öregedés, azaz az időskorúak népességben belüli arányának emelkedése, illetve a népesség átlagos, illetve medián életkorának növekedése részben az alacsony termékenység következménye, ám az alacsony termékenység mellett nagy szerepet játszik az életésélyek javulása, az idősök abszolút számának jelentős emelkedése is.”³ Ezeknek a változásoknak a főbb okai a következők: az orvostudomány fejlődése, a jóléti és közzellátások fejlődése és kiterjesztése, a háztartások javuló életkörülményei, az egészségesebb életmódbeli szokások elterjedése, a nehéz fizikai munka háttérbe szorulása. Mindennek az eredményeként a születéskor várható élettartam 2018-ban az Európai Unióban a férfiak esetében 78,2 évre, a nők esetében 83,7 évre növekedett.⁴ A 65 éves korban várható további élettartam a férfiaknál 18,1 év és a nőknél 21,6 év volt 2018-ban. Ez a növekedés az előrejelzések szerint tovább fog folytatódni.

Az előrejelzések szerint a korcsoportok közötti arányok még jobban eltolódnak, és az idős népességben belül is a legidősebbek aránya fog – az összes korcsoport tekintetében – a leggyorsabban emelkedni.

„A visszafogott öregedési tendenciák ellenére, a fiatalabb korosztályok relatív fogyásának következtében az időskori eltartottsági ráta⁵ nemcsak növekedést, hanem gyorsuló mértékű növekedést mutat, értéke 29,3 – azaz közel három keresőkorúra jut egy időskorú

1 Climate Change and the Ageing population. Oxford Network for the Future of Cities. Elérhető: <https://www.futureofcities.ox.ac.uk/projects/climate-change-and-the-ageing-population/> (Letöltve: 2020. 12. 06.).

2 Ageing Europe. Looking at the lives of older people in the EU. (2020) Eurostat. Elérhető: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-statistical-books/-/ks-02-20-655> (Letöltve: 2020. 11. 14.).

3 Társadalmi öregedés. KSH Népeségtudományi Kutatóintézet. Elérhető: <https://demografia.hu/hu/tudastar/fogalomtar/35-tarsadalmi-oregedes> (Letöltve: 2020. 11. 14.).

4 Life expectancy at birth by sex. Eurostat. Elérhető: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/tps00205> (Letöltve: 2020. 11. 14.).

5 A 65+ évesek aránya a 15–64 évesek arányához viszonyítva.

eltartott. Az Eurostat15 előrejelzése szerint 2050 körül éri el az eltartottsági ráta az 50-es értéket, ami azt jelenti majd, hogy két keresőkorúra jut egy időskorú eltartott.”⁶

Magyarország lakossága 2020. január 1-jén 9 769 526 fő volt. A legtöbben 1980-ban éltek Magyarországon (10 709 000 fő), vagyis közel 1 millióval többen, mint jelenleg. 1981-től csökken hazánk népessége, de még 2010. január 1-jén is meghaladta a 10 millió főt. A népességfogyás fő oka a természetes fogyás (a halálozások száma meghaladja a születéseket), de a folyamatot jelentősen felerősítette az elvándorlás is.

A KSH népesség-előreszámítása három különböző modellt vázol fel⁷ (a fertilitás, a születéskor várható élethossz és a vándorlási egyenleg alapján), de mindegyik szerint a népesség számának további csökkenése várható. A kedvező (úgynevezett magas változat) szerint a népességszám 9 millió főre, a legrealisabbnak tartott projekció 7,7 millió főre és a kedvezőtlen eset szerint (alacsony változat) pedig 6 millió főre csökkenhet Magyarország népessége 2070-re.⁸

„Érdemes leszögezni, hogy a népességcsökkenés általánosságban jellemző a fejlett országokra. A főszabály az, hogy minél magasabban képzett, minél nagyobb jólétben él, és minél inkább városiasodott egy társadalom, a potenciális szülők annál később döntenek a gyermekvállalás mellett; ráadásul eleve kevesebb utóddal terveznek, mint egy kevésbé jómódú ország polgárai. Ezt a képletet eddig még a világ egyetlen fejlett országában sem sikerült a születésszám növekedésével, anyagi vagy más ösztönzőkkel érdemben módosítani.”⁹ Ez természetesen nem azt jelenti, hogy ez nem lehetséges, hiszen a demográfia történetében többször is előfordultak gyors népességnövekedések, hanem azt, hogy ezt valamilyen új megközelítéssel lehet elérni.

Ha folyamatában nézzük, Magyarországon ugyanazok a trendek érvényesülnek, mint a fejlett országokban 2011-ben még 1,46 millió fő volt Magyarországon 0–14 év közötti. Amennyiben a legvalószínűbbnek tartott alapmodell érvényesül, 2024-re a gyermek-

6 A Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia harmadik előrehaladási jelentése 2017–2018. (2019) Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács (NFFT). Elérhető: https://www.parlament.hu/documents/1238941/1261771/NFFS_3EHJ.pdf/5f6c02dc-0720-1cfe-f926-272ead306659?t=1575543833848 (Letöltve: 2020. 11. 14.).

7 A KSH által használt módszer alapja az ENSZ által is alkalmazott kohorsz-komponens vagy más néven alkotóelem-módszer. Alkalmazása során egyidejűleg veszi figyelembe a népességváltozás egyes összetevőit – születések, halálozások, nemzetközi vándorlás – és a népesség életkorának változását. A népességnek a népesség-előreszámítás készítésének időpontjában fennálló szerkezetéből indul ki, vagyis a férfiak és nők létszámából és életkorából. A kiinduló népesség létszámát az elveszületések növelik, a halálozások csökkentik; ugyanígy a bevándorlók növelik a népességszámot, az elvándorlók csökkentik. Ezeknek a folyamatoknak az eredményeként változik évről évre a népesség, miközben az életkor változását is figyelembe kell venni.

8 Obádovics Cs. (2018) A népesség szerkezete és jövője. In Monostori J. – Őri P. – Spéder Zs. (szerk.) (2018) *Demográfiai portré 2018 – Jelentés a magyar népesség helyzetéről*. KSH Népeségtudományi Kutatóintézet. 271–294.

9 Boros T. – Filippov G. (szerk.) (2020) *Magyarország 2030, Jövőkép a magyaroknak*. Budapest: Osiris Kiadó – Egység Intézet.

korúak száma 1,4 millió alá csökken, 2070-re pedig már 1,1 millió alá. Ezzel párhuzamosan viszont a 65 év felettek száma folyamatosan emelkedik. 2011-ben 1,67 millió fő tartozott ebbe a korcsoportba, a 2020-as évek elejére meg fogja haladni a számuk a 2 milliót. 2070-re a korcsoport száma körülbelül 2,27 millió körül fog stabilizálódni.¹⁰

Ez az előregedés együtt jár az időskori elmagányosodás növekedésével, ami az Unió tagországaiban a férfiak és a nők várható élettartamának különbsége miatt alakul ki. Magyarországon a népszámlálások és a mikrocenzusok adatai azt mutatják, hogy az egyedülállók aránya folyamatosan emelkedik az idősebb korosztályokban. Míg 1970-ben az összes egyedülálló 35%-a tartozott a 65 évesnél idősebbek közé, addig 2016-ban már közel az egyszemélyes háztartások felét (46%) az idősebb korosztályok alkották. A magányos idős emberek mentálhigiénés, egészségügyi és gazdasági problémái tovább növelik a klímaváltozás egészségükre és az egész egészségügyi rendszerre gyakorolt kockázatait.

Az éghajlatváltozás nem csak az idősek kockázatait növeli, de a fejlett országokban veszélyt jelent a születések számának alakulására is. Ez azért jelent különösen súlyos gondot ezen országok számára, mert a születések száma jelenleg is alacsonyabb annál, mint ami a jelenlegi népességszám megőrzéséhez elegendő lenne.

Az Európai Unió jelenlegi tagországaiban a születések számának csökkenése az 1960-as évek közepétől indult meg és a '70-es évektől volt általánosan megfigyelhető. A teljes termékenységi arányszám¹¹ (TTA) 2000-ig csökkent, majd 2001-től, kisebb kilengésekkel, emelkedésnek indult. Ezzel párhuzamosan a nők első gyermek vállalásának átlagos életkora is emelkedett. A két jelenség magyarázataként általában a „bepótlást” említi a szakirodalom (például előtérbe került a felsőbb iskolák elvégzése, a munkatapasztalat megszerzése), vagyis ennél a generációnál a gyermekvállalás későbbre tolódott ki. 2018-ban a termékenységi arányszám 1,55 fő, a nők átlagos életkora első gyermekük megszületésekor 31,3 év.¹²

10 Obádovics Cs. (2018) A népesség szerkezete és jövője. In Monostori J. – Őri P. – Spéder Zs. (szerk.) (2018) *Demográfiai portré 2018 – Jelentés a magyar népesség helyzetéről*. KSH Népeségtudományi Kutatóintézet. 271–294.

11 A teljes termékenységi arányszám azt fejezi ki, hogy egy nő élete folyamán hány gyermeknek adna életet, ha az adott év kor szerinti termékenységi viszonyai tartósan (a reprodukciós időszak teljes terjedelmére) megmaradnának. A mutató kiinduló alapját képezi a reprodukciós számításoknak, és azt fejezi ki, hogy az adott gyermekvállalási magatartások mellett a szülőképes korú felnőtt népesség milyen mértékben reprodukálná önmagát gyermekeiben (KSH, https://www.ksh.hu/thm/2/indi2_1_3.html).

12 Őri P. – Spéder Zs. (2020) Folytonos átmenet: Magyarország népesedése 1920 és 2020 között. *Statistikai Szemle*, 6, 481–521. http://www.ksh.hu/statszemle_archive/all/2020/2020_06/2020_06_481.pdf
Kapitány B. – Spéder Zs. (2018) Gyermekvállalás, *Demográfiai Portré*, 2018. In Monostori J. – Őri P. – Spéder Zs. (szerk.) *Demográfiai portré 2018*. Budapest: KSH NKI, 47–64. <https://demografia.hu/kiadvanyokonline/index.php/demografiaiportre/article/view/2730/2643>

Magyarországon a születések száma 1953-ban és 1954-ben volt a legmagasabb. A folyamatos csökkenés mellett a születések száma utoljára 1997-ben haladta meg a 100 ezret. Kisebb ingadozások után a születésszám mélypontja 2011-re esett (88 049). 2019-ben az élveszületések száma 89 193 volt, több mint 100 ezerrel kevesebb 1975-höz képest.

Magyarországon a rendszerváltás időszakában lezajlott egy demográfiai mintaváltás: a párkapcsolati formák átalakultak, a házasság intézménye háttérbe szorult, a gyermekvállalás családi környezete bizonytalanabbá vált és a gyermekvállalás időpontja kitolódott¹³ Mindennek következtében – annak ellenére, hogy a '70-es években született nagylétszámú korcsoportok ekkor érték el a szülővé válás idejét – nem a születések számának növekedése, hanem annak csökkenése következett be. A születések számának csökkenéséhez hozzájárul az is, hogy Magyarországon a 15–49 éves nők létszámának tartós csökkenése jellemző: 2011 és 2018 között közel 6%-kal, 136 ezer fővel mérséklődött, ezért az ebben az időszakban történt 21%-os termékenységemelkedés ellenére is 2%-kal csökkent a születésszám. A KSH honlapján megjelent tanulmányban közölt adatok alapján az elkövetkező időben folytatódik a szülőképes korú nők létszámának visszaesése, mert a születésszám hosszan tartó csökkenő irányzata miatt egyre kisebb létszámú női korcsoportok lépnek szülőképes korba. Jelenleg a már megszülettek gyermekek száma alapján kiszámítható a következő 15 évben a szülőképes korú (15–49 éves) nők létszámának alakulása. A számítások alapján 2019–2033 között a 15–49 éves nők összlétszáma 404 ezer fővel, vagyis 18,3%-kal fog csökkenni. Mindez alapvetően befolyásolja a születések várható számát. A születésszámok alakulása attól fog függeni az elkövetkező 15 évben, hogy a termékenység szintjének emelkedése milyen mértékben tudja ellensúlyozni a szülőképes korú nők csökkenő számát. Amennyiben a jelenlegi termékenységi szint (1,49) állandósulna, akkor a születések száma közel 20%-kal csökkenne, a 2018. évi 89,8 ezerről 72,3 ezerre esne vissza 2033-ra a szülőképes korú nők létszámának csökkenése miatt. Másképpen megfogalmazva, a 2018. évi születésszám fenntartásához az egyre kisebb létszámú szülőképes korú nőknek a jelenleginél jóval több gyermeket kellene vállalniuk. A becslések szerint, ehhez 2025-ig a termékenységnek mintegy 10%-kal (1,63-ra), 2033-ig pedig 24%-kal (1,84-es TTA szintre) kellene emelkednie. Ha nem sikerül jelentősen megemelni a jelenlegi termékenységi szintet, akkor ez egy olyan negatív spirált indítana el, amelyben egyre csökkenő létszámú szülőképes korú nő egyre kevesebb gyermeket hozna világra és ez a népesség lélekszámának gyorsuló ütemű csökkenésével járna együtt.¹⁴

13 Óri P. – Spéder Zs. (2020) Folytonos átmenet: Magyarország népesedése 1920 és 2020 között. *Statisztikai Szemle*, 6. 481–521.

14 A születések és a termékenység irányzatai és demográfiai jellemzői. (évszám nélkül) Elérhető: https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/szuletesek_termekenység/index.html (Letöltve: 2020. 11. 14.).

Egész Európa és Magyarország számára is kulcsfontosságú, hogy a népesség lélekszámának gyorsuló ütemű csökkenését el lehessen kerülni. Ezért is indultak el a legtöbb országban olyan programok, amelyek célja ennek a tendenciának a megváltoztatása. Ennek a célnak az elérését azonban megnehezíti a klímaváltozás és különösen az emiatt bizonytalanná váló jövő. Ezért a klímastratégiák kidolgozása és megvalósítása szorosan összekapcsolódik a fiatalok gyermekvállalási szándékainak támogatásával, amivel ebben a fejezetben a későbbiekben részletesen foglalkozunk.

Az európai kontinens országaival ellentétesen, a fejlődő országokban nem a születések számának csökkenése, hanem azok magas száma jelent nehezen megoldható társadalmi problémát. Az elmúlt évtizedekben pedig az ezzel a kérdéssel foglalkozó szakemberek számos alkalommal hívták fel a figyelmet a túlnépesedés veszélyeire és a Föld eltartóképességének a határára.¹⁵

A fejlődő országok lakosainak gyermekvállalási döntései és a Földért, a jövő nemzedékért érzett felelősség összekapcsolása rendszeresen megjelent az ENSZ dokumentumaiban és fórumain, valamint a nagy környezetvédelmi szervezetek kampányaiban is.

Az ENSZ számításai szerint,¹⁶ jelenleg a Föld lakossága 7,7 milliárd fő, amely egy évtized múlva 8,5 milliárd lesz (10,3%-os növekedés a jelenlegihez képest), 9,7 milliárd fő lesz 2050-re (26%-os növekedés a jelenlegihez képest) és várhatóan 10,9 milliárd fő lesz a század végére (42%-os növekedés a jelenlegihez képest). A növekedés azonban nagyon egyenlőtlenül fogja érinteni az egyes földrészeket. Miközben Európa népessége csökken a szubszaharai népesség megduplázódik. (Vannak demográfusok, akik kételkednek ebben a modellben, és azt várják, hogy már a század közepére elérjük a népességi csúcspontot 8–9 milliárd fő körül, utána a népességszám csökkenésnek indul.¹⁷)

15 Parikh, J. K. – Painuly, J. P. (1994) Population, Consumption Patterns and Climate Change: A Socioeconomic Perspective from the South. *Ambio*, 23 (7). 434–437. <http://www.jstor.org/stable/4314249>

York, R. (2007) Demographic trends and energy consumption in European Union Nations, 1960–2025. *Social science research*, 3. 855–872.

Motesharrei, S. et al. (2016) Modeling sustainability: population, inequality, consumption, and bidirectional coupling of the Earth and Human Systems. *National Science Review*, 4. 470–494.

Hallegatte, S. – Rozenberg, J. (2017) Climate change through a poverty lens. *Nature Climate Change*, 4. 250–256.

16 World Population Prospects 2019: Highlights. (2019) UN Department of Economic and Social Affairs. Elérhető: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_10KeyFindings.pdf (Letöltve: 2020. 10.17.).

17 What goes up: are predictions of a population crisis wrong? *The Guardian*, 27. 01. 2019. Elérhető: <https://www.theguardian.com/world/2019/jan/27/what-goes-up-population-crisis-wrong-fertility-rates-decline> (Letöltve: 2020. 10. 17.).

Az ENSZ jelentéseiben¹⁸ is visszatérően hivatkozik a klímaváltozás kapcsán a túlnépesedés okaira és következményeire, illetve figyelemmel követi a népesedési politikák eredményeit. A túlnépesedés okai a fejlődő világban alapvetően összekapcsolódnak a férfiak és nők helyzetével (például a nők alacsony iskolai végzettségével, a női foglalkoztatás alacsony szintjével, a nők kiszolgáltatottságával), a fejlődő országok gazdasági helyzetével, az urbanizáció fokával, a rurális területek helyzetével, a közegészségüggyel (például a gyermekhalandósággal) és az egészségügyi és jóléti szolgáltatások kiépítettségével, elérhetőségével.

A túlnépesedéssel párhuzamosan megjelentek azok a tudományos elemzések, amelyek a leginkább a fejlődő országokra jellemző túlnépesedés mellett felhívták a figyelmet a fejlett világ túlfogyasztásának problémájára,¹⁹ és így a gyermekvállalás miatti ökológiai lábnyom nagyságára, amely elsősorban – az egyébként csökkenő születésszámmal küzdő –fejlett világ országait érinti.

A civil szervezetek közül a túlnépesedéssel (mint a fenntarthatóság központi kérdésével) foglalkozó egyik legismertebb angolszász kezdeményezés az 1991-ben alapított *Optimum Population Trust*, ma már *Population Matters*,²⁰ amely számos demográfust, kutatót, szakpolitikust, köztük Sir David Attenborough-t és Jane Goodallt is a sorai között tudja. A szervezet véleménye az, hogy az ENSZ 2100-ra vonatkozó népesedési előrejelzésének teljesülése visszafordíthatatlan környezeti károkkal, a bolygó erőforrásainak végletes kihasználásával, hatalmas egyenlőtlenségekkel, szegénységgel, éhezéssel, ivóvízproblémákkal fog járni. A népesedési folyamatok visszafogása nélkül a klímaváltozás megállítása érdekében tett erőfeszítések nem érik el céljaikat. A túlnépesedés veszélyeinek csökkentési lehetőségére a megoldás e mozgalom javaslatai alapján nem az egyéni szabadságot korlátozó családpolitika, hanem az önkéntes felelősségvállalásnak az erősítése, mert a gyermekvállalás vagy a gyermektelenség választása alapvető emberi jog, amelyet mindenki szabadon gyakorolhat anélkül, hogy ezért megbélyegeznék. Magyarországon az 1975 óta működő BOCS Alapítvány fogalmazott meg ezekhez hasonló célokat. „*Talán elsőre nem gondolná az ember, de a tudományos eredmények alapján a reprodukív egészség, vagyis a fogamzásgátlás emberi jogának (ENSZ, 1968) biztosítása a leghatékonyabb klímavédelmi stratégia.*”²¹ Az alapítvány több, a túlnépesedés ellen küzdő nemzetközi szervezet – így például a *Population*

18 Guzmán, J. M. et al. (szerk.) (2009) *Population Dynamics and Climate Change*. UNFPA and IIED. https://www.unfpa.org/sites/default/files/resource-pdf/pop_dynamics_climate_change_0.pdf

19 Wynes, S. – A Nicholas, K. A. (2017) The climate mitigation gap: education and government recommendations miss the most effective individual actions. *Environmental Research Letters*, 7. 1–10. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa7541>

20 A *Population Matters* honlapja: <https://populationmatters.org/>

21 A BOCS Alapítvány honlapja: <https://bocs.eu/klimavedelem/>

Matters – hálózatának is aktív tagja. Kiemelt célja a fogamzásgátlás és a családtervezés segítése, támogatása a fejlődő országokban.

Az Európai Bizottság 2020. június 17-én publikálta az *Impact of Demographic Change in Europe*²² (A demográfiai változás hatása Európában) jelentését. A jelentés kitér a demográfiai változások gazdasági, társadalmi, intézményi átalakulásának következményeire, és nem utolsósorban arra is, hogy az éghajlat változása egymást befolyásoló, felgyorsító folyamatok következménye, ezért nélkülözhetetlen a megfelelő klímapolitika/-stratégia kidolgozása is. A jelentés külön kiemeli, hogy az éghajlatváltozás és a biodiverzitás csökkenése várhatóan jelentősen befolyásolja majd a migrációs mintákat, hiszen a környezet ilyen hatalmas mértékű változásai, mint például az elsivatagosodás, az óceánok elsavasodása és a part menti erózió, közvetlenül befolyásolják az emberek megélhetését, hatalmas szegénységgel és éhínségekkel járhatnak, és elvándorlásra kényszerítheti az ottelőket. A Világbank számításai alapján 2050-ig 143 millió embertársunkat kell áthelyezni a szubszaharai Afrikából, Dél-Ázsiából és Latin-Amerikából más területekre, ha nem sikerül megoldást találni a klímaváltozás káros következményeire. Ez a helyzet az elkövetkező évtizedekben az Európai Unió számára az eddigieknél is nagyobb kihívást jelenthet.

Az elmúlt 35 évben Európa a bevándorlás kontinense volt, és ez a tendencia tovább folytatódhat. A jelentés bemutatja, hogy az országok közötti mobilitás eredményeként 2018-ban 2,4 millió ember költözött valamelyik EU27 országba, ebből 1,1 millió nem uniós tagországból. 2019. január 1-jén az EU lakosságának összetételében 21,8 millió fő, a tagállamok népességének 4,9%-a származott Európán kívüli országból.²³ Az előrejelzések alapján ez a tendencia az elkövetkező évtizedekben tovább folytatódhat, amely Magyarországot is egyre nagyobb mértékben érintheti.

Mindebből arra következtethetünk, hogy az éghajlatváltozás és a népesedési folyamatok különböző részei – az elöregedés, a gyerekvállalás, a túlnépesedés és a migráció – között szoros a kapcsolat, ezért az ezen a két területen jelentkező kihívásokra az ezek közötti összefüggések figyelembevételével jobb válaszok adhatók, mintha mellőznénk ezen összefüggések figyelembevételét.

A továbbiakban azt mutatjuk be, hogy a fejlett országokban az éghajlatváltozás miért és hogyan járulhat hozzá a születések számának csökkenéséhez.

22 *Impact of Demographic Change in Europe*. European Commission. Elérhető: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/new-push-european-democracy/impact-demographic-change-europe_en (Letöltve: 2020. 10. 17.).

23 *World Population Prospects 2019: Highlights*. (2019) UN Department of Economic and Social Affairs. Elérhető: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_10KeyFindings.pdf (Letöltve: 2020. 10. 17.).

5.2. Az éghajlatváltozás és a születések számának kapcsolata a fejlett országokban

A fejlett ipari országokban az ökológiai válság csökkentése érdekében tett minden erőfeszítésnek akkor van értelme, ha ezek a társadalmak hosszú távon is fennmaradnak, aminek az egyik feltétele, hogy megőrizték reprodukciós képességüket. A jelenlegi alacsony reprodukciós szint mellett ezt veszélyeztetni különböző módokon (közvetve és közvetlenül) az éghajlatváltozás is. **Az éghajlatváltozáshoz köthető egyik speciális jelenség a gyermekvállalás felelősségével kapcsolatos társadalmi vita.** Erre az összefüggésre hívta fel a figyelmet az elmúlt években néhány az éghajlatváltozás és a tudatos gyermektelenség kapcsolatáról szóló tanulmány, valamint az erről széles körben (tudományos és nem tudományos) elindult nemzetközi vita is.

Egy svéd-kanadai szerzőpáros²⁴ 2017-ben azt elemezte, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése milyen életmódok megválasztásával lehetséges. 148 forgatókönyv alapján kiszámolták, hogy melyek azok a lehetőségek, melyek az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentésére irányulhatnak a fejlett országokban. Számításaik alapján négyféle módon lehet jelentősen csökkenteni a személyes széndioxid-kibocsátást: vegetáriánus táplálkozással, repülőutakról és autóhasználatról való lemondással és a kevesebb gyerek vállalásával. Számításaik alapján, a szén-dioxid megtakarítás szempontjából, a következő csökkenő sorrend alakult ki: kevesebb gyerek vállalása, lemondás az autóhasználatról, lemondás a repülőutakról és végül a vegetáriánus táplálkozás választása.

Erről a kérdésről számos publikáció jelent meg az elmúlt években, amelyek elemzése a *Procreation, Footprint and Responsibility for Climate Change* (Gyermekvállalás, lábnyom és felelősség a klímaváltozásért) című tanulmányban olvasható.²⁵ Az ebben és más tanulmányokban megjelent kritikai észrevételek felhívták a figyelmet ennek a megközelítésnek az elvi és módszertani problémáira, valamint arra, hogy az antropogén széndioxid-kibocsátás és a környezetszennyezés oka a globális népesség, a technológia és a fogyasztás együttes interakciója, amelynek a jövőbeni kimenetelét nehéz megjósolni.^{26, 27}

24 Wynes, S. – A Nicholas, K. A. (2017) The climate mitigation gap: education and government recommendations miss the most effective individual actions. *Environmental Research Letters*, 7. 1–10. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa7541>

25 Pinkert, F. – Sticker, M. (2020) Procreation, Footprint and Responsibility for Climate Change. *The Journal of Ethics*, 3. <https://doi.org/10.1007/s10892-020-09345-z>

26 Basshuysen, P. – Brandstedt, E. (2018) Comment on 'The climate mitigation gap: education and government recommendations miss the most effective individual actions'. *Environmental Research Letters*, 13. 048001 <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aab213>

27 Pinkert, F. – Sticker, M. (2020) Procreation, Footprint and Responsibility for Climate Change. *The Journal of Ethics*, 3. <https://doi.org/10.1007/s10892-020-09345-z>

A hazai szakirodalomban nem találtunk az éghajlatváltozás és a születések számának kapcsolatát vizsgáló tanulmányt vagy könyvet, de néhány ezt a kérdést vizsgáló nemzetközi kutatás eredményeiben és néhány klímamozgalom programjában már kimutatható ez a hatás.

A *YouGov-Cambridge Centre* 2020-ben végzett reprezentatív felmérései szerint az Egyesült Királyságban a klímaváltozás témája kiemelten fontos terület, és a britek többsége negatívan látja a jövőt,²⁸ ami befolyásolhatja a születések számát is. Egy 2019-ben végzett reprezentatív felmérés szerint a még gyermektelen britek 37%-a egyáltalán nem szeretne gyermeket, további 19%-a nem szeretne jelenleg gyermeket, de ez még változhat, míg a gyermektelenek 26%-a szeretne biztosan gyermeket valamikor. A 18–24 éves korosztályból 13%-uk utasítja el, hogy a jövőben gyermeket vállaljon. Bár a gyermekvállalást elutasítók esetében a legfontosabb tényező az életkor és a gyermeknevelés költsége, de okként 9%-uk a túlnépesedést és 5%-uk a környezet- és klímaváltozás jövő generációjára gyakorolt várható következményeket nevezte meg.²⁹

„A gyermektelenség nem új keletű jelenség, de a szociológusok és a demográfusok csak a 20. század végétől kezdtek e témára egyre több figyelmet fordítani. Ennek hátterében az állhat, hogy a nyugati társadalmakban növekszik a gyermektelen párok és egyének aránya, és egyre többen választják tudatosan a gyermek nélküli életet.”³⁰ Egy a gyermektelenséget és a mesterséges megtermékenyítést vizsgáló európai kutatás eredményei azt mutatják, hogy Európában nagyon alacsony az önkéntes vagy szándékos gyermektelenség aránya.

„Vizsgálatunk azt mutatja, hogy a gyermektelenséget a mai Európában már nem szabad összefüggésbe hozni egy magasan képzett és karrierorientált nő sztereotip képével. A helyzet sokkal összetettebb és differenciáltabb Európában, ahol a gyermektelenség a társadalom kevésbé képzett rétegei között növekszik. Nincs egyértelmű kapcsolat sem gyermektelenség és a nők magas iskolai végzettsége között, sem a gyermektelenség és a nők munkaerőpiacon betöltött aránya között, ahogy azt makroszinten gyakran feltételezik. Az önkéntes vagy szándékos gyermektelenség nagyon alacsony aránya, és a tudatos gyermektelenség növekedésének hiánya az elmúlt évtizedekben azt jelzi, hogy a gyermektelenség a 30-as éveik végén vagy a 40-es éveik elején járó fiatal felnőtteknél nagyrészt nem szándékos, és az önkéntes gyermektelenség az alacsony termékenységi

28 Waal, J. R. – Huppert, J. (January 29, 2020) Is climate concern a phantom populism? <https://yougov.co.uk/topics/science/articles-reports/2020/01/29/climate-concern-phantom-populism>

29 Ibbetson, C. (January 09, 2020) Why are Britons choosing to not have a children? <https://yougov.co.uk/topics/education/articles-reports/2020/01/09/why-are-britons-choosing-not-have-children>

30 Szalma I. – Takács J. (2014) Gyermektelenség – és ami mögötte van. Egy interjú vizsgálat eredményei. *Demográfia*, 2–3. 109–136

körülmények között is ritka. Egyes országokban azonban (például Finnországban vagy a német nyelvterületen) a 30-as éveikben járó gyermektelen férfiak és nők jelentős csoportját találjuk, akik a jövőben nem szándékoznak gyermekeket vállalni.”³¹

Magáról a gyermektelenségről kevés nemzetközi és magyar kutatás készült, ezen belül a tudatos gyermektelenségről még kevesebb adat áll rendelkezésre. Egy ezt a kérdést Magyarországon vizsgáló kutatás eredményei azt mutatják, hogy az egyes emberek életében a gyermektelenség több okra vezethető vissza. „Összességében elmondható, hogy a gyermektelenséget – legalábbis átmeneti állapotként – egyre többen és életük egyre hosszabb szakaszában élik át a szülővé válás időpontjának az egyéni életutakban megfigyelhető kitolódása miatt. A tartós vagy végleges jellemzőként megjelölő gyermektelenség ritkán vezethető vissza egyetlen okra vagy egyetlen döntésre: a gyermektelen állapot egy komplex folyamat eredménye, amelynek során több faktor hat egymásra, és amely a legtöbb esetben nem jelent gyermek nélküli életet.”³²

Nemzetközi összehasonlítás alapján látható, hogy Magyarországon – hasonlóan a többi volt szocialista országhoz – alacsony a gyermektelenek száma (a nyugati országok esetében ez 5–10% körül mozog, míg a volt szocialista régióban 4% alatti). A fenti tények ellenére, a népszámlás és a mikrocenzus adatai alapján, Magyarországon is növekszik a gyermektelenek száma. 2001-ben a 41 év feletti nők között 7,8% volt a gyermektelenek aránya, ez 2011-re 11,2%-ra emelkedett. A férfiakra kevésbé megbízható adatok állnak rendelkezésünkre, azonban az így is látszik, hogy a férfiak körében magasabb a gyermektelenek aránya és csoportjuk gyorsabban is növekszik a nőkéhez képest: 2001-ben a 41–45 év közötti korcsoportban ez az arány 17%, 2011-ben 22% volt.³³

A jövő miatti aggodalom és a gyermekvállalás felelősségének kérdése ma már megjelenik néhány fiatalok által indított klímamozgalomban és az ökológia mozgalmak egy részében is.

Mint ahogy azt a 6. fejezetben bemutatjuk, az elmúlt évtizedekben az ökológiai, a „zöld” kérdések, köztük a klímaváltozás Nyugat-Európában és Észak-Amerikában a társadalom fontosabb kérdései közé kerültek. Az Eurobarometer 2017 őszén végzett felmérése alapján a fiatalok életkorukból kifolyólag is nyitottabbak a posztmaterialis értékekre és témákra (mint például a környezet védelme vagy a nők egyenlősége), és

31 Präg, P. (2017) Childlessness and Assisted Reproduction in Europe. *Families and Societies*. Working Paper Series. 69. <http://www.familiesandsocieties.eu/wp-content/uploads/2017/02/WP69Prageta2017.pdf>

32 Szalma I. – Takács J. (2014) Gyermektelenség – és ami mögötte van. Egy interjú vizsgálat eredményei. *Demográfia*, 2–3. 109–136.

33 Szalma I. – Takács J. (2018) A gyermektelenség mintázatai magyar férfiak körében: egy interjú vizsgálat folytatása. *Szociológiai Szemle*, 3. 60–86. http://www.szociologia.hu/dynamic/szalma_takacs.pdf

tanulmányaik során is többet találkozhatnak ökológiai témákkal, mint a náluk idősebbek.³⁴

A fiatalok tájékozottságához hozzájárul az is, hogy nagy és ismert környezetvédő szervezetek mellett a napi sajtóban, színházakban,³⁵ és különösen filmekben már többször is feldolgozták a környezettudatos gondolkodásmód fontosságát, a környezettudatos fogyasztást, életmódváltást, valamint ezzel összefüggésben a gyermekvállalás felelősségét is.

A fiatalok klímaváltozás iránti érzékenységet növeli az is, hogy a jövő felé orientálódnak, s ennek kapcsán óhatatlanul találkoznak a Föld ökológia állapotáról szóló előrejelzésekkel, amelyekben egy bizonytalan jövő jelenik meg. Közülük sokan – és sok tinédzser is – aktívan részt vesznek a klímaváltozással összefüggő társadalmi vitákban³⁶ és különböző zöld mozgalmakban, amelyekben gyakran felmerül a gyermekvállalás kérdése is.

A tudatos gyermektelenség a klímaváltozásnak egy olyan hatása, amellyel ma Magyarországon még kevesen foglalkoznak. Mivel a korábban bemutatott előrejelzések alapján a születések száma – a klímaváltozástól függetlenül – tovább fog csökkenni az országban, ezért különösen fontos a klímaváltozásnak ezzel a sajátos hatása is része legyen a hazai családpolitikának.

Természetesen, a jövő miatti aggodalom csökkentésének a legjobb módja az ökológia válság megoldása lenne. De amíg ezt nem sikerül elérni, addig az élet továbbadása is létfontosságú kérdés. Ebben lehet jelentős szerepe az ezzel a kérdéssel foglalkozó programoknak.

5.3 A jövő miatti aggodalom csökkentésének lehetőségei

A jövő miatti aggodalom csökkentésének lehetőségei mindenki számára fontosak, így a jelentés egy másik fejezetében is foglalkozhattunk volna ezzel a kérdéssel. Mégis azért írunk erről ebben a fejezetben, mert mint ahogy azt korábban már említettük, az éghajlatváltozás és a népesedési folyamatok különböző részei és különösen a gyerekvállalás között szoros a kapcsolat, valamint azért is, mert a bemutatott tendenciák mindkét területen aggodalomra adnak okot. Ezért az aggodalmak csök-

34 Flash Eurobarometer 455 (2017) Elérhető: <https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/instruments/FLASH/surveyKy/2163> (Letöltve: 2020. 10. 19.)

35

36 Bognár B. (2020) Az ökológiai kommunikáció lehetőségei és korlátai a modernitásban, Társadalomelméleti észrevételek a környezetvédelem témájához. *Replika*, 114. 7–39. <https://doi.org/10.32564/114.1>

mentése hozzájárulhat a klímaváltozás kihívásaira adható válaszok kidolgozásához és azok megvalósításához, valamint születésszám-növekedéshez is.

Az elmúlt néhány évben, de különösen 2018-ban és 2019-ben a magyar elektronikus sajtóban kiemelt figyelmet kapott klímaváltozás. A legtöbbet olvasott internetes sajtóorgánumok rendszeresen foglalkoztak ezzel a kérdéssel. Egy 2020 januárjában végzett kutatás³⁷ azt vizsgálta meg, hogy az elmúlt 5 évben milyen gyakran fordultak elő a következő szavak a Google keresőjében: klímaváltozás, klímakatasztrófa, klímaszorongás. Ennek a kutatásnak az eredményeit mutatja be az 1. táblázat.

1. táblázat

Az elmúlt 5 évben a klímaváltozással kapcsolatos szavak megjelenése az interneten – a „találatok” száma (ezer)

	Klímaváltozás	Klímakatasztrófa	Klíma szorongás
2015	272,0	21,7	7,4
2016	377,0	25,1	8,0
2017	339,0	42,8	9,4
2018	546,0	44,1	19,9
2019	1150,0	84,4	29,5

Forrás: Antal Z. L. (2019:46)³⁴

Már maga a klímaváltozás szó is a jövőben rejlő kockázatokra hívja fel a figyelmet, amely súlyosságát csak fokozza a klímakatasztrófa kifejezés. Ezek a kérdések egyre nagyobb pszichés terhelést jelentenek az ezekkel a kérdésekkel megismerkedő emberek számára. Így érhető, hogy a klímaszorongás gyakorisága 2015 és 2019 között a négyszeresére nőtt. Az éghajlatváltozás pszichés következményeiről több szakirodalmi áttekintés is készült az elmúlt években.^{38 39} Az A. L. A. Palinkas és M. Wong szerzőpáros az általuk készített összegzésben kifejtették, hogy a klímaváltozás és annak jelenségei okozta pszichés egészségi hatások három nagy kategóriába rendezhetőek.⁴⁰ Ezek a kategóriák aszerint különülnek el, hogy milyen az adott megnyilvánulása a klímaváltozásnak: (1) akut esemény, mint például hurrikánkatasztrófa, árvizek

37 Antal Z. L. (2019) A társadalmi klíma változása Magyarországon. *Egészségtudomány*, 3–4. 41–65. <http://egeszseg tudomany.higienikus.hu/cikk/2019-3-4/EgTud.2019.3-4.41.pdf>

38 Palinkas, L. A. – Wong, M. (2020) Global climate change and mental health. *Current Opinion in Psychology*, 32. 12–16. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2019.06.023>

39 Berry, H. L. – Bowen, K. – Kjellstrom, T. (2010) Climate change and mental health: a causal pathways framework. *Int J Public Health*, 55. 123–132. <http://dx.doi.org/10.1007/s00038-009-0112-0>.

40 Doherty, T. J. – Clayton, S. (2011) The psychological impacts of global climate change. *American Psychologist*, 4. 265–276. <http://dx.doi.org/10.1037/a0023141>.

vagy bozóttüzek; (2) „szubakut” vagy hosszabb távú történések, mint szárazság- vagy hőségstressz; (3) tartós egzisztenciális fenyegetés, úgymint partmenti városok lakói számára a tengerszint-emelkedés vagy társadalmi és ökológia változások, mint például iparágak megszűnése. Az első kategóriába eső rendkívüli időjárási események hatására a szorongásszint emelkedhet, hangulati zavarok, poszttraumás stressz, öngyilkosság vagy öngyilkossági gondolatok, illetve gyászreakció alakulhatnak ki. A kutatók szerint azok között, akik átéltek hasonló élményt 25–50% között jelentkezett valamilyen negatív pszichés következmény. Konkrét példaként említik 2017-ből a Maria hurrikán által sújtott Puerto Ricot, ahol a hurrikán katasztrófát az öngyilkossági ráta 26%-os növekedése követte. (Ehhez az emelkedéshez hozzájárultak a romló tendenciát mutató szociális és gazdasági állapotok is.)⁴¹ Egy másik összegző áttekintésben megjegyzi a szerzők, hogy a rendkívüli időjárási eseményeket követő pszichés egészségi változások azok, amelyekkel a legtöbb kutatás foglalkozik.⁴² A hosszabb távú jelenségek okozta pszichés változások kategóriájában bemutatják a tartós hőhatás okozta stressz velejáróit. Eszerint megállapítják, hogy minél tartósabb egy hőhullám, annál nagyobb rizikót jelent pszichésen is. Kiemelik, hogy a pszichiátriai betegséggel diagnosztizált emberek, illetve az idősek olyan rizikócsoporthoz tartoznak, melyben a tartós hőség okozta stressz korrelál az öngyilkossági kísérletekkel.^{43 44} Egy másik tanulmány azt mutatja be, hogy átlagosan 1°C hőmérsékletnövekedés 5 év alatt 2%-kal növeli a pszichés betegségek előfordulási arányát. A felmérésben 2002 és 2012 között kétféle amerikai állampolgár pszichés egészségét vetették össze a korábbi éghajlati viszonyok változásával.⁴⁵ Egy másik kutatás pedig arra az eredményre jutott, hogy az ausztrál vidéki településeken élőkre a klímaváltozás miatt elhúzódozó szárazság növekvő pszichoszociális distresszt, generalizált szorongászavart és megnövekedett depressziót okoz.⁴⁶

41 Orengo-Aguayo, R. et al. (2019) Disaster exposure and mental health among Puerto Rican youths after Hurricane Maria. *JAMA Netw Open*, 4. 1–10. <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/article-abstract/2731679>

42 Hayes, K. – Poland, B. (2018) Addressing Mental Health in a Changing Climate: Incorporating Mental Health Indicators into Climate Change and Health Vulnerability and Adaptation Assessments. *Int J Environ Res Public Health*, 9. 1806. <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/9/1806>

43 Gao, J. et. al. (2019) Ambient temperature, sunlight duration, and suicide: a systematic review and meta-analysis. *Science of The Total Environment*, 1. 1021–1029. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004896971832583X>

44 Thompson, R. et al. (2018) Associations between high ambient temperatures and heat waves with mental health outcomes: a systematic review. *Public Health*, 61. 171–191. <http://dx.doi.org/10.1016/j.puhe.2018.06.008>

45 Obradovich, N et al. (2018) Empirical evidence of mental health risks posed by climate change. *Proc Natl Acad Sci*, 43. 10953–10958. <https://www.pnas.org/content/115/43/10953.short>

46 Stevens, H. R. et al. (2019) Hot and bothered? Associations between temperature and crime in Australia. *International Journal of Biometeorology*, 63. 747–776. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-019-01689-y>

A harmadik kategória, mely a klímaválság hosszú távú hatásait vizsgálják a pszichés egészségre, a leginkább összetett kérdés, mégis ezzel eddig kevés kutató foglalkozott. Ebben a kategóriában jelennek meg azok az új fogalmak, mint a „klímaszorongás”, más szóval az „ökoszorongás” (*eco-anxiety*), illetve az „ökológiai gyász” (*eco-grief*). Egyik megjelenési formájuk, amikor egy adott területen élők környezete tartósan és visszafordíthatatlanul megváltozik. Erre az egyik példa az, amikor a tengerparti települések lakóinak kell szembenézniük a tengerszint emelkedésével, melynek hatására az otthonuk és a szülőföldjüket jelentő környezet nagymértékben átalakul vagy megszűnik. Ehhez hasonlatos jelenség, melyet a Föld természeti kincseivel szoros kapcsolatot ápoló őslakos közösségek, illetve a földműveléssel foglalkozók élnek át akkor, amikor egy hagyományosan termékeny vidék a növekvő szárazságok következtében sivatagosodásnak indul. Cunsolo⁴⁷ az „ökológiai gyász” fogalmát úgy határozza meg, mint az a klímaváltozással kapcsolatba hozható környezeti változás, melyben az egyén a veszteség élményét éli meg. Három különböző megnyilvánulási formáját jelöli meg: gyász kialakulhat fizikai ökológiai veszteség során; a környezeti veszteségekkel kapcsolatos tudásnak a gyász; illetve az előrelátható jövőbeli veszteségek gyász.⁴⁸

Ehhez kapcsolódó az „ökoszorongás” jelensége, melyet Panu Pihkala finn származású teológus doktor dolgozott fel a legigényesebb, interdiszciplináris részletességgel.⁴⁹ Kutatása során megállapította, hogy az egyre szélesebb körben megélt ökológiai szorongás legfőbb oka a megélt bizonytalanság és a jövő megjósolhatatlansága. Ezek mellett kijelentette, hogy az „ökoszorongás” pszichológiai, pszichiátriai értelemben véve nem klasszikus szorongás, ugyanis nagyon széles érzelmi skálán tudja az egyén önmagában megélni azt. Ilyen lehet a frusztráció, a harag, a szégyen, a bűntudat vagy a kétségbeesés.⁵⁰ Továbbá kiemelte, hogy önmagában a fogalom nem írja le az egyén viselkedési attitűdjét a klímaváltozással kapcsolatban. Szerinte ez lehet egy „praktikus” megélés, mely cselekvésre készítet és ezáltal változtatásra annak érdekében, hogy elkerüljük a klímaváltozás még súlyosabb következményeit. Ugyanakkor, ez lehet akár egy „megbénító” szorongás is, amiben az egyén a cselekvésképtelenségét éli meg.⁵¹ Ennek alapvetően két megnyilvánulási formáját lehet megkülönböztetni. Az egyik az elkerülés vagy tagadás, amikor nem akar az illető tudomást venni az adott jelenség tényéről és azt kirekesztve próbálja élni az életét. A másik a szorongás egyre

47 Cunsolo, A. – Ellis N. (2018) Ecological grief as a mental health response to climate change-related loss. *Nat Clim Change*, 8. 275–281. <https://www.nature.com/articles/s41558-018-0092-2>

48 Cunsolo, A. – Harper, L. – Minor, K. (2020) Ecological grief and anxiety: the start of a healthy response to climate change? *The Lancet Planetary Health*, 4. 261–263. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30144-3](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30144-3)

49 Pihkala, P. (2020) Anxiety and the Ecological Crisis: An Analysis of Eco-Anxiety and Climate Anxiety. *Sustainability*, 19. 7836. <https://doi.org/10.3390/su12197836> Univ. of Helsinki. September (2020)92020).

50 Ray, S.J. (2020) *A Field Guide to Climate Anxiety: How to Keep Your Cool on a Warming Planet*. Oakland: University of California, Press.

51 Salamon, M.K. (2020) *Facing the Climate Emergency: How to Transform Yourself with Climate Truth*. Gabriola Island, BC, Canada: New Society Publishers.

növekvő mértéke, mely súlyosbodva generalizált szorongási szindrómához, majd depresszióhoz vagy végső soron öngyilkossághoz is vezethet,⁵² ha a szenvedő személy nem tud megküzdeni az érzéssel.

Meglátása szerint az „ökológiai gyász” és „ökoszorongás” komoly jelenségek, melyek mögött mély megélhetési kérdések húzódnak meg. Így ezekre kizárólag természet-tudományos választ találni nem lehetséges. A klímaváltozásról szóló hírek és a bekövetkező természeti katasztrófák egyre kevésbé elkerülhetőek. Ezek elviselésében segíthet a veszteségek érzelmi megélése. Ezáltal egy bekövetkezett visszafordíthatatlan veszteség élményét (mely lehet egy természeti katasztrófa vagy akár egy faj kihalása is) integrálni lehet a saját életbe, aminek így a lelki terhe csökken. A „túlélés” élménye pedig belső érzelmi erőforrásokat szabadíthat fel, amely képessé teszik az egyént a megküzdésre. Ha a veszteség egy közösségi élményként alakul ki, az növeli az egyénben a beleélést, a részvét érzését és az altruizmust mások, illetve gyakran a környezet iránt. Így ezen erőforrások nem csak az adott illető javára fordítódnak, hanem a közösség részére is. A közösségben megélt segítségnyújtás újabb pozitív élménnyel erősíti az érzelmi erőforrásokat, így elindítva egy pozitív visszacsatolást, mely hosszú távon egy érzelmileg sokkal ellenállóbb, cselekvőképes közösség létrejöttéhez vezethet. Véleménye szerint a legnagyobb veszély, hogy kialakulni látszik egy „társadalmilag felépített hallgatás” a problémáról, mely alatt azt érti, hogy az emberek, de különösen a fiatalok, nem tudják kifejezni, megélni és feldolgozni az ezekkel kapcsolatos érzéseiket. Ez a fajta bizonytalanság és frusztráció az, ami igazoltan hozzájárul olyan mozgalmakhoz, mint például a *Birthstrike*.⁵³

Pihkala megoldásként azt javasolta, hogy a fiatalok oktatásában nem elégséges csak a klímaváltozás tényét tárgyilagosan tanítani, mert annak érzelmi része is meghatározó, ezért lehetőséget kell biztosítani arra, hogy az ezzel kapcsolatos érzelmeiket kifejezhessék, és az is fontos, hogy azokat a felnőtt társadalom (oktatók, szüleik) empátiákkal kezeljék.

Egy tanulmányukban magyar kutatók arra a kérdésre keresték a választ, hogy a pozitív értelmi egészség és az ökotudatos gondolkodásmód és viselkedésmód, amelyet fenntartható viselkedés módnak neveznek, hogyan erősíthetik egymást a klímaváltozás idején. Tanulmányukban arra próbáltak magyarázatot adni, hogy a fenntartható viselkedés mód megvalósításában milyen pszichológiai akadályok rejlenek. Arra világítottak rá, hogy az egyén szubjektív elégedettsége, boldogsága nem korrelál az anyagi javak felhalmozásával, és hogy egy bizonyos fokon túl a növekvő fogyasztás

52 Barlow, D. H. (2004) *Anxiety and Its Disorders: The nature and Treatment of Anxiety and Panic*. New York: Guilford Press.

53 Nairn, K. (2019) Learning from Young People Engaged in Climate Activism: The Potential of Collectivizing Despair and Hope. *Young*, 5. 435–450. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1103308818817603>

nem jár az életszínvonal és a jóllét növekedésével. Kiemelték, hogy ha a fogyasztásra épülő társadalmi siker modelljét felváltaná a fenntartható viselkedésben elért eredmények sikere, az emberek számára az elért szubjektív elégedettség és boldogság nagyobb lenne. Ez azzal magyarázható, hogy a sikerélmény a cél elérésében mindkét modellben közös, ugyanakkor a fenntartható viselkedés móddal nemcsak magunkért, hanem másokért és a bolygóért is teszünk, ami pszichológiailag sokkal felemelőbbé teszi ezt az élményt. Ez az élmény ezután mint pszichológiai erőforrás szolgálhat az újabb környezettudatos viselkedések elsajátításában, elindítva egy pozitív mentális fordulatot a klímaváltozással kapcsolatos gondolkodásban.⁵⁴ Egy 2018-ban megjelent tanulmányban⁵⁵ egy pszichológus a klímakutatók jelentős pszichés egészségkockázatairól számolt be. Más pszichológusok,^{56, 57} akiknek az eredményeit később mutatjuk be, pedig e kockázatok csökkentési lehetőségeit ismertették tanulmányaikban. Mivel ezek a lehetőségek mindenkinek, így a fiataloknak is segíthetnek a jövő miatti aggodalom csökkentésében, ezért a kockázatok felsorolása után ezeket a lehetőségeket ismertetjük. A klímakutatók rizikócsoportot képeznek pszichés szempontból. Más foglalkozási csoportokkal összehasonlítva az egyik legmagasabb náluk a kiégés és a krónikus kimerültség, melyek a legfontosabb jelzői a túlzott pszichés terhelésnek. Ennek okai közé tartozik a folyamatosan romló ökológiai tendenciákkal való szembesülés és ezeknek az eredményeknek a nyilvánosságra hozása is. Tovább nehezíti a helyzetüket a döntéshozók tétlensége a klímaváltozással kapcsolatban. A munkájukból adódó stresszt növeli, hogy politikai témává vált a klímaváltozás megítélése, így a társadalom részéről érkező elutasítással is meg kell küzdeniük.⁵⁶ Ezeknek a lelki terheknek a csökkentésére a szerzők öt általánosan felhasználható megoldást mutatnak be.

- Az első szempont a kutatók tájékoztatása arról, hogy hogyan mit tudnak tenni a trauma és a kiégés megelőzéséért és ezek kezelésében.
- Második szempont a pszichológiai öngondoskodás, vagyis annak megtanulása, hogy hogyan tudják saját érzelmi jóllétüket stabilizálni. Itt a bizonyítottan jó módszerek a meditáció, a különböző légzéstechnikák, a jóga és az örömteli szabadidős tevékenységek végzése. Ezek a módszerek különösen jótékony hatásúak, ha hozzájuk közelálló személyekkel együtt használják.
- A harmadik szempont a professzionális pszichés segítségnyújtás igénybevételének támogatása.

54 Fajzi Gy. – Erdei S. (2015) Fenntartható pozitív mentális egészség. A pozitív mentális egészség kibontakoztatása a fenntartható gondolkodásmód és viselkedés keretében. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 1. 55–92. https://www.researchgate.net/publication/276859258_Fenntarthato_pozitiv_mentalis_egeszseg_A_pozitiv_mentalis_egeszseg_kibontakoztatasa_a_fenntarthato_gondolkodasmod_es_viselkedes_kereteben

55 Clayton, S. (2018) Mental health risk and resilience among climate scientists. *Nat. Clim. Change*, 8. 260–261. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0123-z>

56 Head, L. – T. Harada T. (2017) Keeping the heart a long way from the brain: The emotional labour of climate scientists. *Emotion Space Soc.*, 24. 34–41. <https://doi.org/10.1016/j.emospa.2017.07.005>

tele, amely más lehetőségek mellett segíthet abban, hogy a kutatók új képességeket fejlesszenek ki magukban és új erőforrásokat találjanak a klímaváltozás pszichés hatásainak leküzdéséhez.

- A szerzők negyedik lehetőségként mutatják be a társas támogatást, melynek alapja az, hogy hasonló megrázó élményen átesett emberek osztják meg egymással a tapasztalataikat. Ez növeli az ilyen csoportokban részt vevő emberekben az együttérzést és csökkenti az elszigetelődésüket. Ez a módszer különösen hatékony, ha szoros kapcsolatban álló személyek vagy közösségek tagjai segítik így egymást.
- Végül, a pszichológusok utolsó módszerként mutatják be az intézményes változtatásokat. Ennek értelmében a klímakutatókat már egyetemi oktatás ideje alatt fel kellene készíteni a mentális kihívásokra, illetve a munkáltatóknak kiemelt figyelmet kellene fordítania a pszichés egészség védelmét szolgáló programok indítására és ilyen jellegű továbbképzések megszervezésére.⁵⁷

Ezek a javaslatok és módszerek hasznosak lehetnek minden ember és minden társadalmi csoport számára, a klímaváltozás és a jövő miatti aggodalom csökkentéséhez, ezért az egész társadalom egészségének megőrzését segítené, ha ezeket a módszereket minél többen megismernék és használnák.

A szakmai javalatok és módszerek mellett a vallások és az egyházak tanításai is segíthetik a társadalom tagjait abban, hogy a saját és a társadalmi jövő szempontjából is kedvező válaszokat adjanak az ebben a fejezetben és az egész jelentésben bemutatott kihívásokra. A vallások és az egyházak különösen fontos szerepet tölthetnek be a minden társadalom életében meghatározó szerepet betöltő társadalmi normák kialakításában, azok folyamatos változásában és azok stabilitásának megőrzésben is. Andorka Rudolf a vallások társadalomban betöltött szerepéről készült összefoglaló elemzésében azt a következtetést fogalmazta meg, hogy azok az erős társadalmi normák, és azok segítik a társadalom fennmaradását, amelyek olyan értékekre támaszkodnak, amelyek az emberi élet alapvető kérdéseire adnak választ. *„A normák azonban gyenge lábakon állnak, ha nem támasztja alá őket az a meggyőződés, hogy ezek a normák valamilyen értékekből következnek. Az értékek támaszai pedig az emberi élet végső vagy egzisztenciális kérdéseire adott válaszok. A vallások – a [...] tág értelemben vett vallások és világnézetek – ezekre a végső vagy egzisztenciális kérdésekre kínálnak válaszokat. Ezért ahhoz, hogy az ember az őt körülvevő világban tájékozódni tudjon, va-*

⁵⁷ Gilford, M. et al. (2019) The Emotional Toll of Climate Change on Science Professionals, *Eos*, 100, Dec. 6.. <https://doi.org/10.1029/2019E0137460>

lamilyen vallási jellegű elképzelésekre, világképre van szüksége.”⁵⁸ A vallások azért is segíthetnek a felmerülő kérdések megoldásában, mert a szakirodalomból is ismert,⁵⁹ hogy a vallásosság és a gyermekvállalás között pozitív kapcsolat van, vagyis a vallásosság a gyermekvállalásra és a termékenységre ösztönzőleg hat. Az egyházak segíthetnek az ökotudatosság erősítésben is, mivel a természet védelme megtalálható a Magyarországon is működő történelmi egyházak tanításaiban és útmutatásaiban.

Mivel a hit is segíthet a nehéz helyzetek elviselésében, a lelkileg nehezen elviselhető élmények feldolgozásában és a jövő bizonytalanságai miatti aggodalmak csökkenésében, ezért az egyházak is fontos szerepet tölthetnek be az ökológiai kihívásokra adható válaszok megfogalmazásában és azok megvalósításában.

A bemutatott módszerek és lehetőségek nemcsak az egyes embereket és a különböző társadalmi csoportokat, hanem az egész társadalmat segíthetik abban, hogy minél jobban felkészüljön a várható változásokra, és hogy meg tudja őrizni az egészségét. Ezek a módszerek és javaslatok segíthetik a fiatalokat is ebben a felkészülésben, és abban is, hogy szülővé váljanak.

Mivel mind az éghajlatváltozás, mind az ökológiai válság társadalmi okokra vezethető vissza, a társadalomtudományoknak az ezekre a válságokra adható válaszok kidolgozásában kiemelt jelentősége lehet. Részben azért, mert képesek olyan új társadalmi modellek kidolgozására, amelyekben azok a társadalmi értékek és normák kerülnek domináns helyzetbe, melyek számára a természet és a társadalom harmonikus kapcsolata kiemelt jelentőségű, részben pedig azért, mert az ezekkel a kérdésekkel foglalkozó kutatók egy része nemcsak elméleti szinten foglalkozik a társadalmi változások elemzésével, hanem részt is vesz azok megvalósításban. Ma még a társadalomtudományok marginális szerepet töltenek be az éghajlatváltozás okainak elemzésében és a lehetséges megoldások kidolgozásában, de a lehetséges megoldások kidolgozását elősegítené, ha ez a helyzet megváltozna.

58 Andorka R. (2001) *Bevezetés a szociológiába*. Budapest: Osiris Kiadó.

59 Antal Z. L. (2007) Az időszemlélet változásának hatása a népesedési folyamatokra. *Társadalomkutatás*, 3. 275-296.

Bein, C. – Mynarska, M. – Gauthier, A. (2020) Do costs and benefits of children matter for religious people? Perceived consequences of parenthood and fertility intentions in Poland. *Journal of Biosocial Science*, 1-17.

Tárkányi Á. (2006) A gyermekszám és a vallásosság kapcsolata. *Demográfia*, 1. 68-84.

6. fejezet

AZ EGÉSZSÉGÜGYI INTÉZMÉNYEK, A SZOCIÁLIS INTÉZMÉNYEK, AZ ÖNKORMÁNYZATOK ÉS A LAKOSSÁG ALKALMAZKODÁSI LEHETŐSÉGEI AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS VÁRHATÓ HATÁSAIHOZ

Az éghajlatváltozás egészségügyi intézményekre gyakorolt hatásainak ismeretében előre tervezhetőek a várható veszteség függvényében a többletráfordítások és a kiadások egyaránt. Ezek érintik a várható humánerőforrás fejlesztés és a kapacitások bővítésének, valamint a betegellátásnak a költségeit. Továbbá számolni kell az ellátórendszerek alkalmazkodóképesség-növelésével kapcsolatos többletköltségekkel is.

A hazai jó gyakorlatok kapcsán célszerű kiemelni, hogy az éghajlatváltozás várható hatásaira – köztük az egészségi és az egészségügyi következményekre – való felkészülés és az alkalmazkodóképesség javításának feltételei az elmúlt években fokozatosan beépültek a stratégiai tervezés folyamatába. Az éghajlatváltozás egészségre gyakorolt hatásainak csökkentésére, valamint az egészségügy sérülékenységének mérséklésére irányuló sikeres erőfeszítések megkövetelik az egészségügyön kívüli ágazatokkal való együttműködést is (például az oktatással, a katasztrófavédelemmel, a környezetvédelemmel stb.).

Az éghajlatváltozás kedvezőtlen egészségi hatásainak csökkentése érdekében fontosak a surveillance és korai figyelmeztető rendszerek. A közvetlenül érzékelhető rövid távú hatások ellen elsősorban lokális szinten célszerű és szükséges intézkedéseket hozni.

Mivel a hóhullámok és hőség miatt létrejövő helyzetek tekinthetők Európában a legsúlyosabbaknak, ezért fontos a hőségtervek kidolgozása, frissítése és alkalmazása az egészségügyi és szociális ellátórendszerben, valamint önkormányzati szinten.

Kulcsszerepet tölt be az időben kiadott riasztás, ami meghatározott küszöbhőmérsékleten alapszik. Hasonlóan fontosak a kockázatkommunikáció és a hőexpozíció csökkentésére irányuló azonnali intézkedések, a sérülékeny lakosságcsoporthoz elérése, tanácsokkal való ellátása.

6.1 Az egészségügyi intézmények alkalmazkodási lehetőségei az éghajlatváltozás várható hatásaihoz

Az éghajlatváltozás egészségügyi intézményekre gyakorolt hatásainak bemutatásával felhívjuk a figyelmet a felkészülés javításának és az alkalmazkodóképesség fejlesztésének fontosságára. A következmények tekintetében előre tervezhető, hogy a várható veszteség (egészségi állapot romlása, krónikus betegségek súlyosbodása, korai halálozás) függvényében milyen többletráfordítások és kiadások realizálhatók az egészségügyi intézményekben¹. Ezek vonatkozhatnak például a betegforgalom növekedéséből adódó humánerőforrás és eszközkapacitások időszakos bővítésére, az anyagbeszerzés ellátási láncolatainak megtervezésére, a finanszírozás mértékének növekedésére, a gyógyszerek és egyéb szükséges gyógyászati segédeszközök szezonális felhalmozására, az energiaellátás folyamatos fenntartására stb.²

6.1.1 Az éghajlatváltozás várható egészséghatásainak megjelenése az egészségügyi intézményekben

Az éghajlatváltozás várható egészséghatásai és kockázatai az egészségügy mind-egyik ellátási szintjén megjelenhetnek, így lényegében minden egészségügyi intézmény érintett. A világszerte tapasztalható éghajlatváltozás, a változó éghajlati viszonyok hatással vannak az általános egészségi állapotra, a megbetegedési és halálozási viszonyokra, az egészségügyi ellátórendszer működésére.³ Ezek a hatások a következő tényezőkből eredeztethetők: a hőmérsékleti szélsőségek növekedése, a levegő minőségének romlása, a víz és a vektorok által terjesztett fertőző betegségek földrajzi elterjedése, vagy például azok a szélsőséges időjárási események, amelyek a csapadékmennyiség és -eloszlás változása révén árvizeket, villámárvizeket, aszályt okoznak⁴ (6.1 ábra).

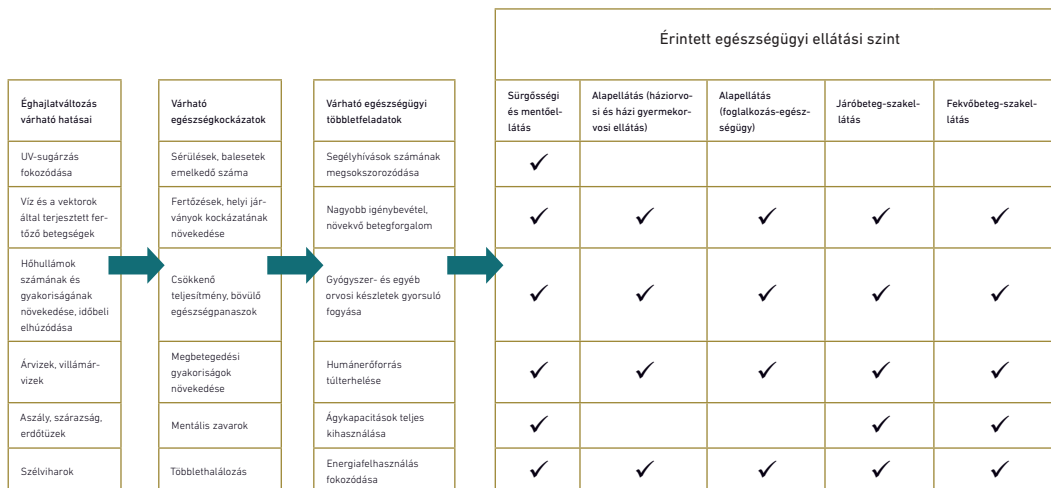
1 WHO (2003) Climate change and human health – risks and responses. Summary. <https://www.who.int/globalchange/summary/en/index10.html>

2 Spickett, J. – Katscherian, D. – Brown, H. (2015) Climate change, vulnerability and health – A guide to assessing and addressing the health impacts. WHO Collaborating Centre for Environmental Health Impact Assessment. Curtin University.

3 Anderson, B. G. – Bell, M. L. (2009) Weather-related mortality: how heat, cold, and heat waves affect mortality in the United States. *Epidemiology*, 20(2). 205–213.

4 P. R. (2005) Climate change and human health. *The New England Journal of Medicine*, 353(14).. 1433–1436.

6.1. ábra Az éghajlatváltozás várható egészségkockázatainak hatása az egészségügyi intézményekre



Forrás: Saját szerkesztés

A jövőben az egészségügyi intézmények terhei növekedni fognak az éghajlatváltozás várható egészséghatásai miatt, az egészségügyi ellátás sérülékenysége fokozódhat és akár ellátási zavarok is felléphetnek. Sőt, a szélsőséges időjárási események a kritikus infrastruktúra (közlekedési) sérülésével járhatnak, amely az egészségügyi intézmények elérhetőségét akadályozhatja.⁵ A várható egészséghatások az egészségügyi intézményekben kezelt betegek számának növekedését fogják eredményezni, és például a hőhullámok okozta többlethalálozás aránya is akár háromszor nagyobb lehet a kórházakban, mint az otthonokban.⁶ A betegforgalom növekedése az egészségügyi intézmények humán erőforrás és eszközkapacitásainak túlterhelésével, a gyógyszerkészletek gyors kimerülésével járhat, miközben az egészségügyi intézmények energiafelhasználása – és így a „karbonlábnyoma” – folyamatosan emelkedik, ami a környezet további terhelését eredményezi (erről részletesen írtunk a 3. fejezetben).

A kihívásokra adott válaszok eredményessége elsősorban attól függ, hogy adott egészségügyi intézmény (kórház, szakrendelő) hogyan tud felkészülni a rendkívüli helyzetekre, és hogyan tud alkalmazkodni a megváltozott feltételekhez. A működési zavarok fellépése kapcsán nagy kérdés, hogy az állami egészségügyi ellátást mennyire tudják kiegészíteni a magánellátás intézményei (pl. ügyelet), az önkormányzati

5 Csépe P. – Páldy A. – Antal Z. L. (2019) A klímaváltozás egészségkárosító hatásai különös tekintettel a hőhullámokra és a fertőző betegségekre. Orvostovábbképző Szemle, XXVI(7–8). 36–43.

6 Páldy A. – Bobvos J. (2008) A 2007. évi magyarországi hőhullámok egészségi hatásainak elemzése – előzmények és tapasztalatok. Klíma–21 Füzetek, 52. 3–15.

ellátások (pl. önként vállalt feladat a lakosság egészségügyi ellátásában), a foglalkozás-egészségügy szolgáltatásai (pl. munkáltató nyújtotta kiegészítő szolgáltatások), a civil szervezetek és az önszervező csoportok (pl. alapítványok), vagy éppen az egyének az öngondoskodás (pl. önkéntes egészségpénztár) révén. Lényegében, az adott földrajzi helyen található egészségügyi intézménynek az éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége nagymértékben függ attól, hogy milyen szolgáltatásokat nyújt, melyik ellátási szinten helyezkedik el és mekkora a vonzáskörzete. Annál sérülékenyebbek az egészségügyi intézmények, minél jobban függ a tevékenységük a nagy ellátórendszerektől, és minél nagyobb a szerepe a működésükben a „távolságnak” és ezzel összefüggésben a közlekedésnek.

Az éghajlatváltozás várható egészséghatásai, valamint az egészségügyi intézményekre nehezedő terhek kapcsán fontos megjegyezni, hogy ezek a kockázatok időben és térben változó módon jelentkeznek. Az egyes térségek, régiók, országok, települések között számottevő területi különbségek lehetnek abban, hogy ezek a hatások és kockázatok milyen formában és mechanizmus révén játszanak szerepet az egészségügyi ellátás működésében és kihívásaiban. Az ok-okozati összefüggések feltárásában tehát a társadalmi-gazdasági fejlettség, az életminőség és életkörülmények eltérő feltételei mellett figyelembe kell venni a földrajzi adottságokat is.

Összességében megállapítható, hogy az éghajlatváltozás várható hatásai sokféleképpen lehetnek hatással az egészségügyi intézmények működésére, ezért a megelőzés, a felkészülés és az alkalmazkodóképesség javítása is sokrétű feladat.^{7 8} Ezek szemléltetésére néhány nemzetközi és hazai jó gyakorlat, példa említhető, kiemelve a globális szervezetek jelentőségét is a világméretű összefogásban és koordinációban.

A WHO ajánlásában az egészségpolitikai döntéseket több elv irányítja. Ezek magukban foglalják a méltányosságra, a hatékonyságra és a közpolitikai megvalósíthatóságra vonatkozó megfontolásokat. Mindezek mellett a közegészségügyi etika is érvényesülhet a döntéshozatalban: például a betegjogok tiszteletben tartása, az egyenlő bánásmód érvényesítése, az igazságosság és a jótékonyosság. A szakpolitikai döntéshozatal felelőssége a hatékony válaszadási lehetőségek feltételeinek megteremtése, például mitigációs és adaptációs intézkedések meghozatala, az éghajlatváltozással kapcsola-

7 Paterson, J. – Berry, P. – Ebi, K. – Varangu, L. (2014) Health Care Facilities Resilient to Climate Change Impacts. *International Journal of Environmental Research of Public Health*, 11(12). 13097–13116. doi: 10.3390/ijerph111213097

8 Watts, N. et al. (2015) Health and climate change: policy responses to protect public health. *The Lancet*, 386(10086). 1861–1914.

tos tudatosság növelésére irányuló tevékenységek, a tudományos kutatások támogatása, monitoring és surveillance rendszerek finanszírozása.⁹

6.1.2 Szakpolitikai eszközök az egészségügyi intézmények felkészítésében

Az éghajlatváltozás várható hatásaira – köztük az egészségi és az egészségügyi következményekre – való felkészülés és az alkalmazkodóképesség javításának feltételei az elmúlt években fokozatosan beépültek a stratégiai tervezés folyamatába, és ez ma már több ágazat szakdokumentumaiban is megjelenik közvetlenül vagy áttételesen (Nemzeti Környezetvédelmi Program, Nemzeti Éghajlatváltozási Program, Klímastratégia, Környezeti Program, Nemzeti Biztonsági Stratégia, Élelmiszerlánc-Biztonsági Stratégia, Nemzeti Épületenergetikai Stratégia). A Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia az alkalmazkodás és felkészülés koncepcionális keretei között megemlíti az egészségügy ágazatát és kiemeli, hogy nemzeti szintű stratégiai cél az élelmiszer- és vízbiztonság fenntartása az egészségügyi kockázatok és a járványok kiküszöbölése érdekében. Az éghajlatváltozás várható hazai hatásai közül a hőhullámokra fókuszál: rövid távú cselekvési irányok között hangsúlyozza a Budapesten már működő Klíma-egészségügyi Hálózat kiterjesztését országos szintre. A közép-távú cselekvési irányok között megnevezi az egészségügyi intézmények megerősítésének szükségességét az éghajlatváltozásból eredő veszélyekre, különös tekintettel a rendkívüli időjárási eseményekre. A hosszú távú cselekvési irány pedig a ténylegesen bekövetkező klímamódosulások figyelembevételével az éghajlatváltozás mint peremfeltétel teljes körű integrálását emeli ki az emberi és társadalmi erőforrásokkal kapcsolatos szakpolitikákban.

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) átfogó célkitűzése egy olyan többcélú felhasználásra alkalmas adatrendszer kialakítása, amely objektív információkkal segíti a változó körülményekhez igazodó, rugalmas döntéselőkészítést, döntéshozást és tervezést.¹⁰ A NATÉR keretében készült kommunikációs stratégiai dokumentumok (Egészségünk védelme és a klímaváltozás; Hidegzuhanó vagy hőszélességriadó) nagy hangsúlyt fektetnek a helyi egészségügyi intézmények (pl. háziorvosi ellátás) szerepére a klímaváltozás elleni küzdelemben, amelyeknek szintén vannak feladataik a hatósági riasztások alkalmával.

9 Tamburlini, G. – Ebi, K. (2002) Searching for evidence, dealing with uncertainties, and promoting participatory risk-management. In Tamburlini, G. – von Ehrenstein, O. S. – Bertollini, R. (szerk.) Children's health and environment: A review of evidence. A Joint Report from the European Environment Agency and the WHO Regional Office for Europe. EEA, Copenhagen. 199–206.

10 Pálvölgyi T. – Selmeczi P. (szerk.) (2016) Tudásmegosztás, alkalmazkodás és éghajlatváltozás. Budapest: Magyar Földtani és Geofizikai Intézet Nemzeti Alkalmazkodási Központ.

A NATéR-rendszerhez tartozó KRITÉR – A klímaváltozás okozta sérülékenység vizsgálata, különös tekintettel a turizmusra és a kritikus infrastruktúrákra – projekt keretében lezajlott egyik kutatásban a jelenre vonatkozó és a hőség okozta többlethalálozás, valamint a jövőre vonatkozó és a klímaváltozásnak tulajdonítható többlethalálozás változásának vizsgálata valósult meg.¹¹ A projekt keretében kiszámították a hóhullám napok száma alatt 1°C többlet-hőmérsékletnövekedésre számított relatív napi halálozásnövekedés járási értékeit.¹² Ezek az eredmények beépültek a döntéshozatalba, hisz a NATéR-adatbázisból letölthető járásokra vonatkozó többlethalálozás mértékét a legtöbb megye és/vagy település napjainkban is felhasználja a klímastratégiák elkészítésében.

6.1.3 Az egészségügyi szolgáltatók aktuális feladatai az éghajlatváltozás várható egészséghatásaival összefüggésben

Az éghajlatváltozás várható hatásai miatt a jövőben növekedni fog az egészségügyi intézmények igénybevétele, vagyis az egészségügyi rendszereknek a jelenleginél több feladat ellátására kell felkészülniük, miközben az éghajlatváltozás magára az ellátórendszerre is kedvezőtlen hatást gyakorol majd.

Az éghajlatváltozás meglévő és várható egészséghatásaira való felkészülés és az alkalmazkodás az egészségügyi ellátórendszer részéről különböző szintű intézkedések meghozatalát követeli meg.¹³ Az elsődleges intézkedések főleg a megelőzésre koncentrálnak, a másodlagosak a kialakult kockázatok csökkentésére, míg a harmadlagosak a kockázatok következtében kialakult betegségek visszaszorítására és a halálozások elkerülésére fókuszálnak. Ezek az intézkedések akkor lehetnek hatékonyak és eredményesek, ha a kormányzati szervek partnerségi hálózatokban léteznek az egészségügyi és szociális intézményekkel, az egyéb környezetvédelmi és közegészségügyi hatóságokkal, az önkormányzatokkal, a civil szervezetekkel és magával a lakossággal is.¹⁴

A tudományos bizonyítékokon alapuló egészség- és szociálpolitikai stratégiaalkotás számára megfogalmazott ajánlások, javaslatok intézményi szinten is támogathatják az egészségügyi rendszereket az éghajlatváltozással összefüggésbe hozható felké-

11 KRITÉR (2015) A klímaváltozás okozta sérülékenység vizsgálata, különös tekintettel a turizmusra és a kritikus infrastruktúrákra. <http://www.met.hu/KRITeR/hu/kezdő/>

12 Bobvos J. – Málnási T. – Rudnai T. – Cserbik D. – Páldy A. (2017) The effect of climate change on heat-related excess mortality in Hungary at different area levels. *Időjárás (Weather)*, 121(1). 43–62.

13 McMichael, A. J. – Kovats, S. (2000) Climate Change and Climate Variability: Adaptations to Reduce Adverse Health Impacts. *Environmental Monitoring and Assessment*, 61(1). 49–64. doi: 10.1023/A:1006357800521

14 Kovats, S. – Ebi, K. (2006) Heatwaves and public health in Europe. *European Journal of Public Health*, 16(6). 592–599.

szülésben és az alkalmazkodásban¹⁵ (6.2 táblázat). Azonban fontos hangsúlyozni, hogy az éghajlatváltozás egészségre gyakorolt hatásainak csökkentésére, valamint az egészségügy sérülékenységének mérséklésére irányuló sikeres erőfeszítések megkövetelik az egészségügyön kívüli ágazatokkal való együttműködések is (például az oktatással, a katasztrófavédelemmel, a környezetvédelemmel stb.).¹⁶

6.2 táblázat

Javaslatok az egészségügyi intézmények és a szociális szolgáltatók, intézmények számára

Ajánlások	Érintett egészségügyi ellátási szint, szociális szolgáltatás (szolgáltatás, intézmény)					
	Eü. Sürgősségi és mentő-ellátás	Eü. Alapellátás	Eü. Járóbeteg szakellátás	Eü. Fekvőbeteg szakellátás	Szoc. Alapellátás	Szoc. Szakellátás
Szakterv kidolgozása hivatalos értesítés kíséretében az érintett egészségügyi és szociális intézmények számára az éghajlatváltozás várható egészséghatásairól (figyelmeztetés a felkészülésre).	+	+	+	+	+	+
Intézményi veszély felmérése és intézkedések meghozatala a mérséklésre (pl. technikai megoldás, szervezés, orvosi kontroll stb.).	+	+	+	+		+
Intézményi cselekvési terv (intézkedési terv, akcióterv) készítése a várható egészségkockázatok mérséklésére.	+	+	+	+		+
Cselekvési terv alapján kapacitásbővítési lehetőségek kidolgozása (pl. mentőegységek számának növelése, ágykapacitások bővítése sürgősségi ellátásban, megfelelő létszámú szakszemélyzet biztosítása stb.).	+			+		+
Partnerségi együttműködések és hálózatos működés kialakítása (pl. szociális intézményekkel, civil szervezetekkel).		+			+	+
Fokozott figyelem és gondoskodás a sérülékeny társadalmi csoportok ellátásában.	+	+	+	+	+	+
Hősvédelem biztosítása az érintettek (betegek, egészségügyi/szociális szakdolgozók) számára (pl. szellőztetés, árnyékolás, potenciális hőstressz elkerülése stb.).	+	+	+	+	+	+

15 WHO (2009) Protecting Health from Climate Change. Protecting health from climate change. Connecting science, policy and people. <https://www.who.int/globalchange/publications/reports/9789241598880/en/>

16 Bell, E. (2011) Realigning Health Services for Climate Change: A Policy Framework for Regional Development. American Journal of Public Health, 101(5). 804–813. doi: 10.2105/AJPH.2010.202820

Ajánlások	Érintett egészségügyi ellátási szint, szociális szolgáltatás (szolgáltatás, intézmény)					
	Eü. Sürgősségi és mentő-ellátás	Eü. Alapellátás	Eü. Járóbeteg szakellátás	Eü. Fekvőbeteg szakellátás	Szoc. Alapellátás	Szoc. Szakellátás
Szakmai útmutató kidolgozása az egészségügyi/szociális szakszemélyzet számára az éghajlatváltozás várható egészséghatásairól.	+	+		+	+	+
Tájékoztató és tanácsadás az érintettek számára (egészségügyi/szociális szakdolgozók) az egészségkockázatokról.	+	+	+	+	+	+
„Tartalékos egészségügyi/szociális szakszemélyzet” fenntartása egészségügyi veszélyhelyzetekre, pl. képzéseken, továbbképzéseken alapképzés nyújtása.	+	+			+	+
Sürgősségi gyógyszerkészlet és egyéb gyógyászati eszközök felhalmozása.		+		+		+
Intézményi energiafelhasználás mértékének ésszerűsítése (pl. hőhullámok idején).	+	+	+	+		+

6.1.4 Az alkalmazkodás lehetőségeinek bemutatása

A magyar egészségügyi rendszer felépítését bemutattuk a 3. fejezetben.

Az éghajlatváltozással kapcsolatos kihívásokra az egészségügyi és szociális ellátórendszereknek új megfelelő válaszokat kell találniuk, mivel a demográfiai változások azokat a csoportokat érintik, amelyek ezeket a szolgáltatásokat leginkább igénybe veszik, valamint az rendkívüli időjárási események ezekre a csoportokra komoly hatást gyakorolhatnak. Az egészségügyi és szociális szervezeteknek jelenleg is fontos szerepe van a hatásokhoz szükséges alkalmazkodásban és várhatóan növekvő szerepük lesz a jövőben. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás tervezése során a szervezeteknek lehetősége adódik a jelenlegi és jövőbeli tervek illesztésére, a kialakított koncepciók helyi készülségi tervekbe integrálására. **Az előre jelzett változások hatással lesznek az egyénekre, a szolgáltatásokra, az egész társadalomra és valószínűleg a legsérülékenyebb csoportoknál jelentkeznek nagyobb mértékben, ezért az egészségügyi és szociális szervezeteknek ezekre a csoportokra külön figyelmet kell fordítaniuk.**¹⁷ Az éghajlatváltozás kedvezőtlen egészségi hatásainak csökkentése érdekében kialakított célkitűzések kiemelik a komplex megközelítés és interszektoriális együttműködés, a surveillance és a korai figyelmeztető rendszerek fontosságát.

¹⁷ Public Health England: Adaptation to Climate Change, Planning Guidance for Health and Social Care organisations <https://www.sduhealth.org.uk/delivery/plan/adaptation-plan.aspx>

6.2 A szociális intézmények alkalmazkodási lehetőségei az éghajlatváltozás várható hatásaihoz

6.2.1 Az éghajlatváltozás és a szociális ellátórendszer kapcsolata

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás során a következő egészséggel kapcsolatos területek emelhetők ki: a hőség és a hideg időszakok megfelelő kezelése, az árvizek hatásainak csökkentése; az élelmiszerek és a szennyezett víz, a vektorok által okozott betegségek kockázatának csökkentése; a megfelelő ételmezés és ételmiszerbiztonság biztosítása; az allergén növényekkel kapcsolatos adaptáció.¹⁸

A tanyasi, falusias környezetben élőknél további, speciális kockázatok jelenhetnek meg az éghajlatváltozással kapcsolatban, mint például az időszakosan előforduló vízhiány, a csökkenő mezőgazdasági termelés, élelmiszer és vízbiztonsági problémák, továbbá, hogy ezeken a területeken általában nagyobb a szociálisan és gazdaságilag hátrányos helyzetűek aránya, valamint korlátozottabb a hozzáférés az egészségügyi és szociális szolgáltatásokhoz. Hazánkban az uniós átlag feletti a rurális térségek aránya, ami szintén alátámasztja a téma fontosságát.

Európa lakosságának nagyjából 70%-a városokban él, ahol a lakosságra főleg a hőhullámok, valamint az árvizek jelentenek veszélyt. A magas hőmérséklettel szinergikus kapcsolatban levő légszennyezettség további kockázatot jelent, például az éghajlatváltozással kapcsolatos talajközeli ózon emelkedése az asztma incidenciát növelheti.

A rendkívüli időjárási események további kockázatot jelentenek az egyedül vagy szociális elszigeteltségben élők, bizonyos egyéb betegségben (cukorbetegség, vesebetegségek, Parkinson-kór, vagy egyéb súlyos mentális betegség stb.) szenvedők számára, valamint bizonyos gyógyszereket szedő vagy önmagukat megfelelően ellátni képtelen személyek számára.^{19 20} Az időseknél általában a sérülékenységet egyszerre több kockázati faktor együttes jelenléte is növelheti, míg a gyerekeknél az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó különböző hosszabb távon jelentkező expozíciókat

18 WHO (2017) Protecting health in Europe from climate change: 2017 update.

<https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/protecting-health-in-europe-from-climate-change-2017-update>

19 Public Health England: Heatwave Plan for England https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/888668/Heatwave_plan_for_England_2020.pdf

20 Public Health England: Cold Weather Plan for England https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/748492/the_cold_weather_plan_for_england_2018.pdf

(rendkívüli időjárási események, élelmezés, vízminőség, fertőző betegségek stb.) az életpálya-megközelítés alkalmazásával érdemes figyelembe venni.²¹

**A szociális ellátórendszernek, amely jellemzően lokális szinten szociális szolgálta-
tásokon és helyi szociális intézményeken keresztül látja el feladatát, fel kell készülni
a várható változásokra. A rendkívüli időjárási események és egészségi hatásai he-
lyi szinten jelennek meg, gyakran eltérő területi eloszlásban, azonban néhány hatás
(pl. hőhullám) akár országos (vagy nagyobb) méretet ölthet. Helyi együttműködésen
alapuló, megfelelő lokális alkalmazkodási tervvel és végrehajtási mechanizmussal
a szolgáltatások és közösségek hatékonyabban felléphetnek az éghajlatváltozás ne-
gatív egészségi hatásaival szemben.²²**

Egy jó példa az intézményi együttműködésre az EMMI úgynevezett Vörös kód figyel-
meztetése a szociális ellátórendszernek. Rendkívüli időjárási eseményeknél (meteo-
rológiai szolgálat második szintű veszélyjelzése) a figyelmeztetés érvényessége alatt
a bentlakásos szociális intézményeknek is ellátást kell biztosítaniuk a hajléktalan em-
bereknek, amennyiben a diszpécsterszolgálat azt jelzi, hogy a hajléktalanokat ellátó
rendszerben egy hajléktalan ellátása nem megoldható. Az eljárásrend a vörös kód
kiadását megelőző, előzetes felkészüléstől kezdve a jelzés kiadásának és lezárásának
folyamatát tartalmazza, valamint, hogy az egyes szereplőknek milyen feladatai van-
nak, milyen szakmai lépések épülnek egymásra.²³

A szociális ellátórendszer kiemelt szerepét az éghajlatváltozáshoz való alkalmazko-
dásban megerősíti a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia is, melyben a hazai hatások-
ra való felkészüléssel összefüggésben rövid távú feladatként jelenik meg: „a nagyobb
létszámú csoportokat ellátó (szociális, oktatási) intézmények kötelezése a hőhullá-
mok kezelésére irányuló «intézkedési terv» összeállítására, ahhoz központi szem-
pontrendszer kidolgozása”.

A szociális intézményeket is érinti a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia tervezett al-
kalmazkodási koncepciója. A lehetséges válaszlépések, intézkedések között szerepel,
hogy az éghajlatváltozás emberi egészséget károsító hatásainak kivédése érdekében
szükséges intézményi és települési szinten is intézkedési tervek összeállítása, továb-

21 Sheffield, P.E. – Landrigan, P.J. (2011) Global climate change and children's health: Threats and strategies
for prevention. *Environ Health Perspect*, 119(3). 291–298.

22 Public Health England: Sustainable, Resilient, Healthy People & Places, A Sustainable Development Strategy
for the NHS, Public Health and Social Care system
https://ec.europa.eu/eip/ageing/library/sustainable-resilient-healthy-people-places-sustainable-develop-ment-strategy-nhs-public_en

23 EMMI, Protokoll a Vörös kód kiadásával összefüggő feladatokról
http://szocialisportal.hu/documents/10181/135608/Protokoll_a_Voros_kod_kiadasaval_osszefuggo_felada-tokrol_modositott_180110.pdf/20827356-c3c4-9e6c-5e53-e3e3021cb9ea

bá a veszélyeztetett csoportokat ellátó intézményekben (pl. kórházak, szociális intézmények) a hűtés lehetőségének megteremtése. Fel kell készülni a klímaváltozással kapcsolatos vészhelyzetekre és a gyors közegészségügyi válaszadásra.²⁴

A stratégiához kapcsolódó I. Éghajlatváltozási Cselekvési Terv²⁵ (2018–2020) konkretizálja az alkalmazkodással kapcsolatos első feladatokat: „egészségügyi és szociális intézmények hőség- és UV-védelmi terveinek felmérése a kritikus helyiségek hőszabályozásának és UV-sugárzás elleni védelmének biztosítása, valamint egyéb klímaváltozással összefüggő beltéri környezeti tényezők (levegő- és vízminőség) optimalizálása érdekében”.

6.2.2 A szociális intézmények és alkalmazkodási lehetőségeik az egészséghatásokkal összefüggésben

A szociális szolgáltatások hazai rendszeréből²⁶ az alábbiakban azokat a szolgáltatásokat emeljük ki (a személyes gondoskodást biztosító alapszolgáltatásokat és a szakosított ellátásokat), amelyek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban nagyobb szerepet játszhatnak. A zárójelben megadott számok a Központ Statisztikai Hivatal szociális ellátás témakörhöz kapcsolódó kiadványainak adattáblái alapján kerekített szolgáltatásszámok²⁷ A szociális alapszolgáltatások a rászorulóknak részére általában saját otthonukban és lakókörnyezetükben önálló életvitelük fenntartásában, valamint egészségi állapotukból, mentális állapotukból, vagy más okból származó problémáik megoldásában nyújtanak segítséget. A falu- tanyagondnoki szolgáltatás célja hozzájárulni a települési hátrányok enyhítéséhez az aprófalvakban és a tanyasi lakott helyeken. Az étkeztetés (186 ezer fő, 2019) keretében a szociálisan rászorultaknak legalább napi egyszeri meleg étkezéséről gondoskodnak. A házi segítségnyújtás (90 ezer fő, 2019) elsősorban az ellátott és lakókörnyezete higiéniai körülményeinek megtartásában való közreműködést, háztartási, gondozási és ápolási feladatok elvégzését és a veszélyhelyzetek kialakulásának megelőzésében, elhárításában való segítségnyújtást biztosítja. A családsegítés a szociális vagy mentálhigiénés problémákkal rendelkező, illetve egyéb krízishelyzet miatt segítségre szoruló személyek, családok számára nyújtott szolgáltatás. A közösségi ellátás a pszichiátriai vagy szenvedélybeteg lakókörnyezetben történő támogatása az önálló életvitel fenntartásában, to-

24 Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia - tervezet
https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts_hu_hu.pdf

25 A 2020 végéig tartó I. Éghajlatváltozási Cselekvési Terv <https://www.vd.hu/document-s/1579758531574114Els%C5%91%20%C3%89ghajlatv%C3%A1ltoz%C3%A1si%20Cselekv%C3%A9si%20Terv.pdf>

26 EMMI Központi Ügyfélszolgálati Iroda, Tájékoztató a szociális ellátásokról
https://csaladitudakozo.kormany.hu/download/9/89/92000/Szoc_fuzet_2020H.docx

27 KSH adatok a szociális ellátásról <http://www.ksh.hu/szocialis-ellatas>

vábbi gyógyulás és rehabilitáció elősegítése érdekében. A támogató szolgáltatás célja a fogyatékkal élő személyek lakókörnyezetben történő ellátása, elsősorban a lakáson kívüli közszolgáltatások elérésének segítése, valamint a lakáson belüli speciális segítségnyújtás biztosításával. Az utcai szociális munka keretében biztosítják az utcákon, közterületeken élő hajléktalan emberek helyzetének, életkörülményeinek figyelemmel kísérését, elhárítják a krízishelyzeteket (kiszáradás, kihűlés, éhezés vagy alultápláltság, betegségek).

Nappali ellátást (38 ezer fő, 2019) nyitvatartási napokon napközben biztosítanak az intézmények a rászoruló személyeknek önálló életvitelük fenntartásához. A nappali ellátás elkülönült célcsoportjai: idősek, fogyatékkal élők, pszichiátriai betegek, szenvedélybetegek, hajléktalanok. A célcsoportok igényeinek megfelelő szolgáltatások a következők lehetnek: napközbeni intézményi tartózkodás, higiéniai szükségletek ki-elégítése, igény szerinti étkeztetés, társas kapcsolatok építése, fenntartása, szociális és mentális támogatás.

Ha az életkoruk, egészségi állapotuk, valamint szociális helyzetük miatt rászoruló személyekről az alapszolgáltatások keretében nem lehet gondoskodni, a rászorultakat állapotuknak és helyzetüknek megfelelő szakosított ellátási formában kell gondozni. Az ápolást, gondozást nyújtó intézmények az önmaguk ellátására nem, vagy csak folyamatos segítséggel képes személyek ellátásáról, mentális gondozásáról, egészségügyi ellátásáról, valamint lakhatásáról gondoskodnak. A rehabilitációs intézmények a bentlakók önálló életvezetési képességének kialakítását, illetve helyreállítását szolgálják. Az átmeneti elhelyezést nyújtó intézmények ideiglenes jelleggel, teljes körű ellátást biztosítanak. A lakóotthon pszichiátriai beteget vagy fogyatékkal élő személyt, illetőleg szenvedélybeteget befogadó intézmény, amely az ellátást igénybevevő életkorának, egészségi állapotának és önellátása mértékének megfelelő ellátást biztosít. Tartós bentlakásos intézménynek hívják az ápolást, gondozást nyújtó intézményt, a rehabilitációs intézményt és a lakóotthont. Bentlakásos intézménynek (89 ezer fő, 2019) nevezik a tartós bentlakásos intézményeket, valamint az átmeneti elhelyezést biztosító intézményeket. A bentlakásos intézmény általában biztosítja az ellátást igénybe vevők egészségügyi ellátását is. Az egészségügyi ellátás keretében a személyes gondoskodást nyújtó szociális intézmény köteles gondoskodni az igénybevevő szükség szerinti alapápolásáról, tehát ezek az intézmények egészségügyi feladatokat is ellátnak.

A gyermekek védelmének rendszerében az intézmények gyermekjóléti alapellátásokhoz, illetve gyermekvédelmi szakellátásokhoz (23 ezer fő, 2019) kapcsolódnak. A gyermekjóléti alapellátások részei: a gyermekjóléti szolgáltatás, a gyermekek napközbeni ellátása, a gyermekek átmeneti gondozása és a Biztos Kezdet Gyerekház. A gyermekjóléti szolgáltatás feladata a gyermek veszélyeztetettségének megelőzése érdekében a veszélyeztetettséget észlelő és jelző rendszer működtetése. A gyermekek napköz-

beni ellátása (46 ezer fő, 2019) azoknak a gyermekeknek életkoruknak megfelelő nap-pali felügyelete, gondozása, nevelése, foglalkoztatása és étkeztetése, akikről a szü-lők napközben nem tudnak gondoskodni; típusai a bölcsődei ellátás, a napközbeni gyermekfelügyelet és az alternatív napközbeni ellátás (játsszótéri program, játszóház, klubfoglalkozás stb.). Gyermekek átmeneti otthonába (920 fő, 2019) olyan gyermek kerülhet, aki átmenetileg ellátás és felügyelet nélkül maradt, valamint akinek ellátása a család életvezetési nehézségei miatt veszélyeztetett. Családok átmeneti otthonába (6 400 fő, 2019) az otthontalanná vált szülő kérelmére az egész család, egyes család-tagok és gyermekeik, valamint a válsághelyzetbe került várandós anya és születendő gyermeke nyerhet elhelyezést. A Biztos Kezdet Gyerekház biztosítja a gyermekeknek a képesség-kibontakoztató foglalkozást, állapotfelmérést, fejlesztést, valamint a szü-lőknek a gyermekkel együtt történő részvételét a foglalkozásokon. A gyermekotthon (7 000 fő, 2019) szakellátásként az átmeneti vagy tartós nevelésbe vett kiskorúak spe-ciális ellátását, így teljes körű ellátását, gondozását, nevelését végzi.

Az éghajlatváltozás negatív egészségi hatásai ellen helyi szinten elsősorban a köz-vetlenül érzékelhető rövid távú hatások ellen célszerű és szükséges intézkedéseket hozni.²⁸ Hőség esetén ajánlott: a megfelelő folyadékbevitel, nedves kendővel a test törölgetése, a könnyű és laza ruházat, az alkoholfogyasztás kerülése, a fizikai akti-vitás csökkentése, a tűző nap kerülése, a kint tartózkodás kerülése a legmelegebb órákban, a gyakoribb fürdő/zuhanyzás, a nagyobb kockázatú csoportoknál árnyékolás, hűvös, illetve hűtött helyen tartózkodás, a megfelelő gyógyszertárolás és -használat, az élelmiszerek megfelelő tárolása, a nyílászárók árnyékolása, az éjszakai/hajnali szellőztetés. Hideg esetén javasolt: a meleg, réteges ruházat viselése, nagy hideg esetén a bent tartózkodás, a megfelelő fűtés éjszaka is (például növelve a helyiségek és nyílászárók hőszigetelését), a megfelelő étkezés és mozgás, valamint az influenza elleni védőoltás beadatása. Veszélyes légszennyezettség (polgármesterek/főpolgár-mester által elrendelt szmogriadó figyelmeztetés vagy riasztás) esetén kerülni kell a kint tartózkodást (ha lehet a munkavégzést is), különösen az időseknek, a kisgyer-mekeknek és a légszennyezésre érzékeny betegségben szenvedőknek. A pollenre, gombaspórákra allergiások esetében fontos figyelemmel kísérni a pollenszezon ala-kulását, a pollen-előrejelzést (Nemzeti Népegészségügyi Központ honlapján), hogy a szükséges gyógyszerek időben rendelkezésre álljanak. Számukra az allergiát oko-zó pollenszezon alatt javasolt: a kint tartózkodás kerülése, a gyakoribb zuhanyzás és naponta hajmosás, a gyakoribb mosás és takarítás, a gyakoribb ruha- és ágynemű-csere, az esti/éjszakai szellőztetés. Erős UV-sugárzás (magas UV-index, az Országos

28 Health Protection Agency: Health Effects of Climate Change in the UK 2012 Current evidence, recommenda-tions and research gaps.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/371103/Health_Effects_of_Climate_Change_in_the_UK_2012_V13_with_cover_accessible.pdf

Meteorológiai Szolgálat UV-sugárzás előrejelzést május 1. és szeptember 30. között készít) esetén javasolt: a bőrtípus beazonosítása, a 11 és 15 óra között árnyékos vagy fedett helyen való tartózkodás, a napszemüveg-használat, a fej védelme (kalap, napernyő), az erős napvédő krém használata. A vektorok által okozott betegségekkel kapcsolatban a kullancsszezonban javasolt: a kint tartózkodás során a magas fű, az út menti és aljnövényzet kerülése, a zárt ruházat és kullancsriasztó szer használata; utána a hajjas fejbőr, a testhajlatok, a ruha alatti területek alapos átvizsgálása és amennyiben szükséges, a kullancs helyes eltávolítása. Szúnyogok vérszívása ellen a szabadban riasztószerrel és füstképző spirállal, zárt térben légtérkezelő aeroszol palackkal lehet védekezni. Szúnyogháló felszerelése és használata javasolt, valamint fontos az esővízgyűjtő tartályok rendszeres ürítése, a kerti medencék megfelelő vízkezelése.

A saját otthonukban és lakókörnyezetükben élőkkal közvetlen kapcsolatba kerülő, alapszolgáltatásban résztvevő munkatársak ismerik a szolgáltatást igénylők életvitelét, szokásaikat, sajátos igényeiket és lehetőségeiket. A személyes találkozások lehetőséget teremtenek az egészségi hatások és a viszonylag egyszerű védekezési lehetőségek megtárgyalására. Fontos, hogy mind a szolgáltatást nyújtók, mind az ellátásban részt vevők, időben értesüljenek a várható eseményekről (megtörténjen a figyelmeztetés a hőség, az erős UV-sugárzás, a hideg, a vihar, a pollenszezon stb. esetében), melyekre az ellátott, gondozott egyéni sajátosságait figyelembe véve, ha szükséges, segítséget nyújtva tudatosan reagáljanak.

A nappali szolgáltatást nyújtó intézményekben a fenti feladatokon túl megfelelő környezetet szükséges kialakítani a napközbeni tartózkodásra, fel kell készíteni az intézményt (épületet, udvart, infrastruktúrát stb.) is az éghajlatváltozás negatív hatásaira. Az intézményekben (különösen a speciális szolgáltatást nyújtó intézményekben) az ellátottak egyéni sajátosságainak megfelelően célszerű a rendkívüli időjárási események miatt kialakult helyzetek kezelésére intézkedési tervet készíteni, amely alapján fel lehet készíteni a munkatársakat és az ellátottakat is a helyzetek kezelésére, meg lehet fogalmazni az elvégzendő feladatokat és az azokhoz szükséges feltételeket (esemény előtt, alatt és után). A terv ideiglenes jelleggel módosíthatja a kialakított házirendet és a helyi szokásokat, az intézkedések pontos dokumentációja lehetőséget ad az utólagos értékelésre.

A bentlakásos intézmények, gyermekotthonok esetében további feladatot jelent a szolgáltatást igénybe vevők teljes ellátása (élelmezés, ruházat stb.), valamint az esetleges sajátos gondozási, ápolási igény speciális csoportok esetében. Mivel ezekben az intézményekben az ellátottak folyamatosan, életvitelszerűen tartózkodnak, a megfelelő biztonságos lakókörnyezet biztosítása, fejlesztése is fontos. Az intézményt érő rendkívüli időjárási események negatív hatásai jelentősebbek lehetnek, jobb felkészülést,

több intézkedést igényelnek, amelyeket hatékonyan csak szervezett keretek között lehet végrehajtani, ezért az intézkedési tervek bevezetése mindenképpen indokolt. Az éghajlatváltozás negatív hatásait csökkentő intézkedési tervek szerepelhetnek egy integrált vész- veszélyhelyzeti terv részeként, önállóan vagy a negatív hatás típusai szerint külön-külön. Különösen fontos, hogy a különböző területek intézkedési tervei illeszkedjenek egymáshoz, a bekövetkezett eseményeket dokumentálják, értékeljék és a változó feltételekhez, igényekhez igazodva fejlesszék.

A javaslatok a szociális szolgáltatók, intézmények számára az éghajlatváltozás várható egészséghatásaival összefüggésben a nagyfokú hasonlóság miatt és a jobb áttekinthetőség érdekében a korábbi 1. táblázatban összefoglalva szerepelnek az egészségügyi intézményekkel együtt.

6.3 Intézményi alkalmazkodás a hóhullámok idején: hőségriasztás – mint a rövid távú alkalmazkodás eszköze

A klímaváltozás legfontosabb egészségkockázatát Európában a hóhullámok jelentik, amire a 2003. évi események hívták fel kontinens szerte a figyelmet. Ismert, hogy a főként Nyugat-Európát sújtó extrém hőség következtében ekkor mintegy 70 ezer ember vesztette életét²⁹. A nagy veszteség ráirányította a nemzetközi és nemzeti intézmények figyelmét a megelőzés szükségességére, amelynek fontos elemei az intézményi szintű hőségriasztási tervek. A hőségriasztáshoz kapcsolódóan az egészségügyön kívül más tárcáknak, országos és helyi intézményeknek is ki kell dolgozni a sajátos igényeknek megfelelő hőségterveket annak érdekében, hogy a hőexpozíció hatását mérsékelni tudják és idejében hatékony megelőző intézkedéseket léptethessenek életbe. Az elmúlt évtizedben sok európai államban vezettek be különböző célú és részletességű hőségriasztást, hazánkban 2005-ben.³⁰ A WHO komoly segítséget nyújtott hőség-egészség akciótervek kidolgozásához, az első átfogó segédanyagot 2008-ban jelentették meg, majd 2011-ben kiegészítették.³¹ Egy 2018-as WHO felmérés szerint a WHO Európai Régió 53 tagországából 35 rendelkezik hőségriasztá-

29 Robine, J.M. – Cheung, S.L. – Le Roy, S. et al. (2008) Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *C R Biol.*, 331. 171–178.

30 Páldy A. – Kishonti K. – Molnár K. et al. (2006) A hőségriasztás hazai tapasztalatai. *Budapesti Népegészségügy*, 2. 99–105.

31 WHO (2011) Public Health Advice on Preventing Health Effects of Heat. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/147265/Heat_information_sheet.pdf?ua=1

si tervvel,³² amelyek közül számos riasztás regionális szintű vagy országrészekre, nagyobb városokra terjed ki a helyi önkormányzatok aktív részvételével. A tervezett alkalmazkodások sorában fontos helyet foglalnak el a prevenciós intézkedések.^{33 34} A hőségtervek sikere elsősorban a vezető és együttműködő intézmények kijelölésén és összehangolt működésén alapszik. Kulcsszerepet tölt be az időben kiadott riasztás, ami meghatározott küszöbhőmérsékleten alapszik. Hasonlóan fontosak a kockázatkommunikáció és a hőexpozíció csökkentésére irányuló azonnali intézkedések, a sérülékeny lakosságcsoporthoz elérés, tanácsokkal való ellátása. A szociális és egészségügyi ellátórendszereknek fel kell készülniük az egészségproblémák kezelésére, a komplikációk megelőzésére. Az utóbbi években terjedt ki a figyelem a munkavállalók egészségproblémáinak kezelésére, a szabadtéri és a fokozott beltéri hőség munkahelyi problémáinak megelőzésére.³⁵

Nemzetközi szinten számos bizonyítékot közöltek³⁶ arra vonatkozóan, hogy a hőségtervek intézkedéseinek bevezetése csökkentette a hőhullámok egészségkockázatait.

Sok közleményben vizsgálták a hőhullámok terhére írható többlethalálozások alakulását a hőségriasztások bevezetése előtt és után. Franciaországban 68%-kal csökkent a várható halálozás 2006-ban a 2003-as hőhullám többlethalálozásához képest.³⁷ Hasonlóan kedvező eredményekről számoltak be 23 olasz városban is, mind a központi riasztásoknak, mind a helyi intézkedéseknek köszönhetően.³⁸ A preventív intézkedések hatékonyságát gátolhatja a sérülékeny lakosságcsoporthoz elérésének nehézsége, ami többek között a helyi hőségtervektől, ezen belül is az önkormányzatok és a helyi egészségügyi szervek együttműködésétől is függ.³⁹

32 Global Heat Health Information Network (GHHIN), 2018. Heat Health Action Plans Database. <https://www.ghhin.org/> Elérve: 2020. 04. 06.

33 Schifano, P. – Leone, M. – De Sario, M. et al. (2012) Changes in the effects of heat on mortality among the elderly from 1998–2010: results from a multicenter time series study in Italy. *Environ. Health*, 11. 58. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-11-58>

34 van Loenhout, JAF. – Guha–Sapir, D. (2016) How resilient is the general population to heatwaves? A knowledge survey from the ENHANCE project in Brussels and Amsterdam. *BMC Res. Notes*, 9. 499. <https://doi.org/10.1186/s13104-016-2305-y>

35 Gao, C. – Kuklane, K. – Östergren, PO. et al. (2017) Occupational heat stress assessment and protective strategies in the context of climate change. *Int J Biometeorol.* 62. 359–371. <https://doi.org/10.1007/s00484-017-1352-y>

36 Martinez GS – Linares C – Ayuso A – Kendrovski V – Boeckmann M – Diaz J.(2019) Heat-health action plans in Europe: Challenges ahead and how to tackle them. *Environ Res.* doi: 10.1016/j.envres.2019.108548..

37 Fouillet, A. – Rey, G. – Wagner, V. et al. (2008) Has the impact of heat waves on mortality changed in France since the European heat wave of summer 2003? A study of the 2006 heat wave. *Int. J. Epidemiol.*, 37. 309–317. <https://doi.org/10.1093/ije/dym253>

38 de’Donato, F. – Scortichini, M. – De Sario, M. et al. (2018) Temporal variation in the effect of heat and the role of the Italian heat prevention plan. *Publ. Health*, 161. 154–162. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2018.03.030>

39 Wolf, J. – Adger, WN. – Lorenzoni, I. (2010) Heat waves and cold spells: an analysis of policy response and perceptions of vulnerable populations in the UK. *Environ. Plan.*, 42. 2721–2734. <https://doi.org/10.1068/a42503>

Hazánkban az utóbbi néhány évben tapasztaljuk azt, hogy a hőségriasztások idején regisztrált többlethalálozások aránya valamivel csökkent a II. fokú riasztások idején, az Nemzeti Népegészségügyi Központ (továbbiakban: NNK) vizsgálatai alapján például a 2016-ban regisztrált 17,9%-kal szemben ez az utóbbi két évben csak 10% körüli volt. Meg kell azonban jegyezni, hogy a hóhullámok alatti többlethalálozást a hóhullámok hossza és intenzitása határozza meg elsősorban, ezért a megelőzés és védekezés szerepét bonyolultabb módszerekkel szükséges vizsgálni.

6.3.1 Hőségriasztással kapcsolatos tevékenység és tervek a kórházakban

2020-ban az NNK felmérte a hazai kórházak hőségriasztás terveit. A 189 kitöltött kérdőív alapján a válaszok a következőképpen alakultak: a válaszadók nagy része elégedett volt az NNK-tól és a Kormányhivatalok Népegészségügyi Fő/osztályaitól kapott előzetes információkkal, segédanyagokkal, amelyek segítették a kórházi hőségtervek elkészítését, illetve az intézkedések megtervezését. A kérdőív kérdéseit és az igen válaszok arányát tartalmazza az alábbi 6.3. táblázat.

6.3 táblázat

Hőségriasztással kapcsolatos intézkedések a hazai kórházakban 2020-ban

	%
Van-e az intézménynek hőség/UV védelmi terve?	34,1
A kórtermek hűtése	79,7
A kórtermek egyéb árnyékolása/szellőztetése	88,3
Gyakoribb ágynemű csere/nyári ágynemű	83,1
Betegek egészségi állapotának gyakoribb ellenőrzése	90,2
Fokozott folyadékpótlás	92,1
Speciális étrend összeállítás	36,8
Gyógyszerekre vonatkozó előírás	71,9
Kültéri tartózkodás szabályozása/korlátozása	35,1
A személyzet részére munkavédelmi intézkedések	90,6
egyéb intézkedések	35,0
Ha nem, tervezik-e hőségriasztásra vonatkozó intézkedési terv bevezetését?	43,0
Hőségriasztás vagy UV riasztás esetén történt-e intézkedés az elmúlt években?	93,1
Ha igen – A kórtermek fokozott hűtése	77,4
Ha igen – A kórtermek árnyékolása/szellőztetése	96,4
Ha igen – Gyakoribb ágynemű csere/nyári ágynemű	86,6
Ha igen –Betegek egészségi állapotának gyakoribb ellenőrzése	95,3
Ha igen – Fokozott folyadékpótlás	98,6
Ha igen – Speciális étrend összeállítás	43,3

Ha igen – Gyógyszerekre vonatkozó	60,0
Ha igen – Kültéri tartózkodás szabályozása/korlátozása	67,3
Ha igen – A személyzet részére munkavédelmi oktatás	93,6
Ha igen – Egyéb intézkedés	42,0
Van udvar/park/kert, amelyet a betegek (is) használhatnak?	96,6
Ha igen, kb. hány százaléka árnyékolt (természetes vagy mesterséges)?	0,0
Történt-e korábban a hőséggel, magas UV sugárzással összefüggő megbetege-dés, halálozás halmozódás?	0,0

Látható, hogy a kórházak egyharmada rendelkezik hőségtervvel, de azok a kórházak is számos intézkedést foganatosítanak, melyek nem rendelkeznek külön tervvel. Ez utóbbi csoport 40%-a tervezi a hőséggel kapcsolatos terv kidolgozását a jövőben.

A válaszok alapján megállapíthatjuk, hogy az ajánlott intézkedések döntő részét al-kalmazzák, a legritkábban (37%) a speciális, könnyített étrend biztosítása fordult elő.

Számos hasznos ötletet soroltak fel a meghozott intézkedések között:

- Ballonos ivóvíz biztosítása a látogatók és a Sürgősségi Betegellátó Osztály, va-lamint a szakrendelő betegei részére;
- Betegszállító kocsik hűtése, fokozott fertőtlenítés, járóbeteg-ellátásnál a folyo-sóra elhelyezett ivóvíz gyakori cseréje;
- Járóbeteg részére tájékoztató figyelemfelhívás;
- Munkaköri szünetek gyakoribb elrendelése;
- Szakmai ajánlás közzététele;
- Szakrendelők klimatizálása, ventilátorok kihelyezése.

Sokan tervezik az árnyékolások megoldását, a folyosókon, előterekben, váróter-mekben ballonos ivóvíz elhelyezését, a kórházak környékén párapapuk felállítását. A kiszolgáló személyzet munkarendjének átszervezését (déli pihenőidő kiadása) is említették. Fontosnak tartják a belső információáramlást, amelyben az intézet higiénikusának nagy szerepe van.

Több kórház megfogalmazta, hogy a jövőben szeretnének a kórtermek ablakainak ár-nyékolásához, hűtőszekrények beszerzéséhez, valamint a járóbetegeket ellátó rész-legeken és a krónikus osztályokon a pihenőkben felszerelendő légkondicionálókhoz anyagi támogatást kapni.

Igény van a hűtési, szellőztetési rendszerek kiépítésére, korszerűsítésére.

A válaszadók kisebb hányada szeretne részletes útmutatót kapni a betegápolással és a szükséges intézkedésekkel kapcsolatban. Felmerült az igény a figyelemfelhívó vagy oktatófilmek iránt a fiatal munkatársak szemléltető oktatása érdekében.

6.3.2 Hőségriasztás – a szociális és gyermekjóléti intézményekben

A NÉS2 1. Cselekvési Tervéhez kapcsolódva a Nemzeti Népegészségügyi Központ elkezdte a szociális intézmények felmérését. Egy kérdőíves felmérés a nappali, a közösségi ellátást és szakellátást nyújtó intézmények hőségriasztásokhoz kapcsolódó egészséggel összefüggő intézkedéseiről gyűjtött információkat. A beérkezett 2050 szolgáltatáshoz tartozó engedélyezett létszám nagyjából 107 ezer fő, melyből 2019 novemberében mintegy 98 ezer hely volt betöltött. **Az előzetes értékelés alapján az intézmények 33%-ának volt hőség/UV intézkedési terve, 83%-uk kapott hivatalos értesítést a hőség/UV riasztásokról, a tervvel nem rendelkezők 48%-a szeretné a bevezetését és az elmúlt években az intézmények 95%-ában történtek hőséggel, UV-sugárzással kapcsolatos intézkedések.**

Egy másik felmérés során, amely a **gyermekjóléti alapellátások és a gyermekvédelmi szakellátások** otthont nyújtó formáinak közegészségügyi körülményeit vizsgálta, szintén voltak a hőségriasztással kapcsolatos kérdések. 2019-ben mintegy 500 intézményben történt meg az ellenőrzés, az intézmények engedélyezett létszámából (8 090 fő) a helyek 87%-a volt betöltött. **Az intézmények 34%-ának volt hőség/UV intézkedési terve, 80%-uk kapott hivatalos értesítést a hőség/UV riasztásokról, a tervvel nem rendelkezők 33%-a szeretné a bevezetését és az elmúlt években minden intézményben történt hőséggel, UV-sugárzással kapcsolatos intézkedés.**

6.3.3 Hőségriasztás – önkormányzati szinten

A hőségriasztás alatti, hőségterveken alapuló intézkedések megtétele önkormányzati szinten is rendkívül fontos. Egy európai felmérés szerint⁴⁰ az önkormányzatok hőségriasztással kapcsolatos aktivitását, hőségterveinek kialakítását, a meglévő tervek végrehajtását, illetve a hatékony egészségvédelmet korlátozhatja a tudatosság, a politikai elkötelezettség és a megfelelő ismeretek hiánya. **Hazánkban főleg a kisebb lélekszámú településeken kell segíteni a hőségriasztási tervek kidolgozását.** Erre történt már jó néhány kezdeményezés, például a Klímaválasz⁴¹ vagy a Belügyminisztérium

40 EU (2013) Climate Change Adaptation: Empowerment of Local and Regional Authorities, with a Focus on Their Involvement in Monitoring and Policy Design. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/publications/climate-change-adaptation-empowerment-of-local-and-regional-authorities-with-a-focus-on-their-involvement-in-monitoring-and-policy-design> Elérve: 2020. 04. 06.

41 Klímaválasz projekt <https://klimavalasz.hu/klimavalasz-projekt> Elérve: 2020. 04. 06.

által koordinált LIFE MICACC⁴² önkormányzatokhoz kapcsolódó projektek keretében. Az önkormányzatok együttműködhetnek a Klímabarát Települések Szövetségével⁴³ és néhány nemzetközi szerveződéssel is például a Helyi Önkormányzatok a Fenntartható Fejlődésérttel⁴⁴, a Climate Alliance Klímaszövetséggel⁴⁵, melyektől ötleteket, segítséget kaphatnak.

Örvendetes dolog, hogy az interneten is közzétett önkormányzati hőségtervek követik az NNK által kidolgozott és a népegészségügyi osztályok által az önkormányzatokhoz eljuttatott ajánlásokat (pl. Tatabánya, Kadarkút, Hárskút, Dunakeszi). Bándi Gyula, az alapvető jogok biztosának a jövő nemzedékek érdekei védelmét ellátó helyettese hangsúlyozza,⁴⁶ hogy a klímaváltozás elleni aktív fellépés az Alaptörvény P) cikke alapján az állam és mindenki felelősségét jelenti, beleértve a területi és helyi szinteket is. Kiemeli a helyi tudatosság erősítését, az információt, a tudatformálást, a társadalmi együttműködést a helyi szervezetekkel. Uzzoli⁴⁷ tanulmányában megállapította néhány kiválasztott önkormányzati vezetővel készített interjú alapján, hogy fontos a felkészülés és az adaptáció többszereplős tevékenységként való értelmezése. A települési szintű intézményi és a települési együttműködés a hőségtervek kidolgozása és alkalmazása során segíti a klímaváltozással kapcsolatos feladatok ágazatközi koordinálását, valamint az eltérő szabályozásból adódó joghézagok közös értelmezését. Fontos a stratégiai tervezés összehangolása helyi szinten, hiszen többféle helyi stratégia és/vagy fejlesztési dokumentum kitér a hőhullámokkal szembeni védekezésre, amelyeket szükséges összehangolni. Például: járási/települési egészségterv, megyei/települési klímastratégia, környezetvédelmi program, veszélyelhárítási terv stb.

Az NNK 2018-ban kiemelt munkatervi feladatként felmérte a 2 000 főnél népesebb települési önkormányzatok hőségriasztással kapcsolatos intézkedéseit.⁴⁸ A 805 települési önkormányzatnak kiküldött kérdőívből 786 kitöltött érkezett vissza, az ezen

42 LIFE MICACC projekt: Az önkormányzatok integráló és koordináló szerepének megerősítése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében 2017–2021. <https://vizmegtartom megoldasok.bm.hu/hu> Elérve: 2020. 04. 06.

43 Klímabarát Települések Szövetsége: <http://www.klimabarathu/> Elérve: 2020. 04. 06.

44 Helyi Önkormányzatok a Fenntartható Fejlődésért (ICLEI) <http://www.iclei.org/> Elérve: 2020. 04. 06.

45 Climate Alliance Klímaszövetség <http://www.klimabuendnis.org> Elérve: 2020. 04. 06.

46 Bándi Gy. (2018) Klímaváltozás – alapjogok – önkormányzati szerepek Új Magyar Közigazgatás, 2. 8–15. http://www.kozszov.org.hu/dokumentumok/UMK_2018/2/02_Klimavaltozas.pdf Elérve: 2020. 04. 06.

47 Uzzoli A. – Bán A. (2018) A hazai települési önkormányzatok adaptációs lehetőségei a klímaváltozás egészséghatásainak kezelésében. In Fata I. – Gajzágó ÉJ. – Réger B. – Schuchmann J. (szerk.) Regionális folyamatok a változó világban és Magyarországon. Budapest: Tomori Pál Főiskola. 212–219. (Tudományos Mozaik; 14.) (ISBN:978-615-80727-2-4) http://portal.tpfk.hu/Data/Sites/1/media/Dokumentumok/tudomanyosmozaik/Tudomanyos_Mozaik_14.pdf

48 Bobvos J. – Rudnai T. – Beregszászi T. – Páldy A. (2020) Hőségriasztás – cselekvési tervek önkormányzati szinten – egy 2018-as országos felmérés eredményei. Egészségtudomány, 1–2. 65–88. DOI: <https://doi.org/10.29179/EgTud.2020.1-2.65-88>

településeken élők száma több mint 8 millió fő volt. Az önkormányzatok 43%-a rendelkezett környezetvédelemmel (is) foglalkozó kijelölt munkatárssal, 4%-a környezet-egészségüggyel (is) foglalkozó kijelölt munkatárssal. A hőség helyi hatását a települések közel fele közepesnek ítélte, 12%-a jelentősnek.

A települések 14%-a rendelkezett hőségriasztási tervvel, azonban a megyei arányokban nagyok voltak a különbségek. A növekvő lakosságszámmal egyenes arányban növekedett a tervvel rendelkező települések aránya. A települések egyharmada tervezte hőségriasztási terv bevezetését, a lakosságszám növekedésével a tervezési szándék nem függött össze jelentősen. A települések 6%-ának volt saját hőségriasztási tervvel rendelkező intézménye.

A hőségriasztásokról 12 megyében nem minden önkormányzat kapott hivatalos értesítést, a 100 ezer főnél nagyobb települések között és a budapesti kerületek között is voltak értesítetlenek. Az elmúlt években az önkormányzatok 86%-a hajtott végre intézkedéseket a hőségriasztások alatt. A hőség miatt, illetve a hőségriasztások alatt az önkormányzatok nagy része tart fenn kapcsolatot saját fenntartású intézményeivel, melyek között különösen a bölcsődék és óvodák, szociális és egészségügyi intézmények aránya magas. Egyéb intézmények között a művelődési házak, a közösségi házak, a kulturális központok, a könyvtárak szerepeltek.

Az önkormányzatok számos további információt szeretnének kapni különböző forrásokból, részben a Nemzeti Népegészségügyi Központból, részben az Országos Meteorológiai Szolgálattól az UV-sugárzást illetően, részben egyéb szervezetektől (pl. helyi, helyközi közlekedéssel kapcsolatban). A legfontosabb információs igények:

- Hőség-előrejelzést: hosszabb távra; várható idő és időtartam megjelölésével; korábbi értesítést a riasztásról;
- A hőségriasztás meghosszabbítása esetén gyorsabb döntést; értesítést;
- Közvetlen (pl. e-mail) értesítést hőségriadó elrendeléséről, visszavonásáról, fokozatairól;
- Folyamatos közvetlen tájékoztatást a hőséggel kapcsolatban, illetve az egyes fokozatokról; bővebb tájékoztatást a hőségriadó fokozatairól;
- Tájékoztatást az erős UV-sugárzásról;
- Hőségriasztásra vonatkozó intézkedési terv mintát; hőségriasztási terv elkészítéséhez segédanyagot;
- Tájékoztatást a legcélszerűbb, leghatékonyabb intézkedési lehetőségekről; tájékoztatást a hőség elleni védekezési lehetőségekről;

- Plakátokat, melyek közzé tehetőek; tájékoztató broszúrát nyomtatott formában;
- Tájékoztatót a helyközi buszjáratok légkondicionálásáról, melyik járaton nincs, vagy nem működik;
- Néhányan megjegyezték, hogy a kapott információ elég, továbbiakat nem igényelnek.

Igen fontos és tanulságos a hőséggel, hőségriasztással kapcsolatos további igények felmérése. Ezek részben anyagi forrásokat, pályázati lehetőségek felkutatását igénylik (klímaberendezések, párapapuk, alternatív kutak). Vannak olyan javaslatok is, amelyek az önkormányzat és az egyes szolgáltatók közötti rugalmasabb kapcsolatfelvételre, illetve szolgáltatások időzítésének javítására vonatkoznak (szemétszállítás). Felmerül a munkaidő, pihenőnapok átszervezése is, ami közép és hosszabb távon tervezhető. Szintén középtávú program a fásítás is. Végül, de nem utolsósorban, ki kell emelni a jogi szabályozás rendezésének igényét.

A hőséggel, hőségriasztással kapcsolatban további felmerülő igények, javaslatok:

- Klímák beszerelésének támogatása az önkormányzati intézményekbe; óvoda és alakuló bölcsőde légkondicionálása; állami támogatás a klímákhoz/intézmények légkondicionálásához;
- Párapapuk létesítése; szükség esetén párapapuk biztosítása; több párapaput forgalmasabb helyeken; ingyenes párapapuk kihelyezése;
- Pályázati lehetőség biztosítása eszközök beszerzésére (mobil klíma, párapapuk);
- Alternatív kutak telepítése;
- Burkolatlan utak pormentesítéséhez; burkolt utak locsolásához állami támogatás;
- A településen átvezető főút Magyar Közút általi sűrűbb locsolása; az Állami közútkezelő üzemeltessen a főúton a hőségriasztások alatt locsolóautót;
- Locsolókocsi; mobil lajtos kocsi beszerzése;
- A lakótelepeken a nagy hőségben a szemétszállítási időközök lerövidítése;
- Faültetés;
- Palackozott ivóvíz ingyenes biztosítása az önkormányzat számára, hogy a közterületeken, buszmegállóban, orvosi rendelőkben, egyéb közintézményekben és a közmunkások részére az szétosztásra kerülhessen;

- Az önkormányzati intézmények dolgozóinak védőital vásárlásához többletforrás;
- Pénzbeli; anyagi támogatás;
- Állami szabadnap elrendelése; vagy munkaidő áthelyezése;
- A riasztásnál jogszabállyal megjelölt önkormányzati feladatok felsorolása.

6.4 Az önkormányzatok alkalmazkodási lehetőségei

A helyi (önkormányzati és közösségi) programoknak kiemelkedő jelentőségük lehet a természet és a társadalom közötti harmónia helyreállításában. Ezt a lehetőséget és az öko- és klímakockázatokat felismerve az utóbbi három évtizedben nemzetközi szinten több ezer önkormányzat és helyi közösség kezdte a saját életét úgy átalakítani, hogy ezeket a kockázatokat csökkentse, és hogy a természet változásaihoz alkalmazkodni tudjon. Magyarországon jelenleg közel 300 ilyen település lehet. A települések klímaprogramjai elsősorban az éghajlatváltozás emberi egészségre gyakorolt közvetett hatásaival foglalkoznak és – a hóhullámok és a hősziget hatáson kívül – alig érintik az emberi egészségre gyakorolt közvetlen kockázatok csökkentésének lehetőségeit.

A környezet védelmével, az ökológiai válsággal és az éghajlatváltozással foglalkozó kutatók jelentős része arra a következtetésre jutott, hogy a helyi (önkormányzati és közösségi) programoknak kiemelkedő jelentőségük lehet a természet és a társadalom közötti harmónia helyreállításában, mert az ezekre a kihívásokra adott válaszok esetében alapvető fontosságú a helyi természeti és társadalmi adottságok ismerete.^{49 50 51} A legfontosabb érv a helyi szint kiemelt jelentősége mellett az, hogy a települések vezetői, az ott működő intézmények vezetői, az ott élő közösségek és emberek jobban ismerik a helyi természeti adottságokat és társadalmi körülményeket, mint az országos szintű, illetve nemzetközi döntéshozók. De ezt az összefüggést erősíti meg az is, hogy egy hosszú távon működőképes társadalom az egyik feltétele, hogy a települések egymással együttműködve, lehetőség szerint minél nagyobb arányban a helyben rendelkezésre álló erőforrások felhasználásával alakítsák ki az életüket, és ne az éghajlatváltozás miatt egyre bizonytalanabbá váló és a környezetet megterhelő nagy ellátórendszerektől függjenek. Különösen fontossá vált a helyi szint az éghajlatváltozásra adható válaszok esetében, mert az éghajlatváltozás következményeiként kiala-

49 Schumacher, E. F. (1991) *A kicsi szép*. Budapest: KJK.

50 Betsill, M.M. – Bulkeley, H. (2004) *Transnational Networks and Global Environmental Governance: The Cities for Climate Protection program*. *International Studies Quarterly*, 48. 471-493.

51 Antal Z. L. (2008) *Klímaparát települések. Elmélet és gyakorlat*. Budapest: Pallas Kiadó.

kuló rendkívüli időjárási események többnyire kisebb területeken és települési szinten zavarják meg a társadalom életét. A rendkívüli időjárási események megelőzésében, az ezekre való felkészülésben, a lakosság életének védelmében és a közösségi és magántulajdon védelmében, valamint a rendkívüli időjárási események bekövetkezte utáni helyreállításban ezért van kiemelt szerepe a települési önkormányzatoknak és az ott élő embereknek.

A helyi szintű környezetvédelmi programok kidolgozásának ösztönzésében jelentős szerepet töltött be az 1992-ben Rio de Janeiróban tartott „Föld Csúcs”, ahol 178 ország vezetői írták alá az ENSZ *Agenda 21* (Feladatok a 21. századra) dokumentumát. Az *Agenda 21*⁵² 28. fejezete az önkormányzatok figyelmét hívja fel az önálló, széles társadalmi összefogásban történő és a közösségekért való programok kidolgozására. Ezt a célt szolgálta a külön a városok és a falvak számára kidolgozott *Local Agenda 21* dokumentum. 2002-ben jelent meg a *Local Action 21* (Helyi cselekvés a 21. században) program, amely kiemelten foglalkozik a klímaváltozással. Ez a nemzetközi program lefektette azokat az alapelveket, melyek szerint az önkormányzatoknak és a helyi közösségeknek jelentős szerepük van a klímaváltozás veszélyeinek, illetve káros hatásainak mérséklésében.

Az utóbbi három évtizedben több ezer önkormányzat és helyi közösség kezdte a saját életét úgy átalakítani, hogy az öko- és klímakockázatokat csökkentse, és hogy a természet változásaihoz alkalmazkodni tudjon. Kutatási eredmények alapján a veszély felismerése több településen is rendkívül kreatív gondolatok megszületését segítette elő, és klímabarát megoldások kidolgozására és megvalósítására ösztönözte az önkormányzatokat és az ott élő embereket.^{53 54 55}

A továbbiakban a nemzetközi és a hazai szakirodalom felhasználásával azt mutatjuk be, hogy az elmúlt három évtizedben a települések önkormányzatai milyen válaszokat adtak az éghajlatváltozás kihívásaira.

6.4.1 Önkormányzati klímaprogramok – nemzetközi kitekintés

Az éghajlatváltozás miatt egyre gyakoribbá váló rendkívüli időjárási események hatására néhány város (például az Egyesült Királyságban Woking, Kanadában Montreal) már a '90-es évek elején kidolgozta a saját éghajlatváltozási stratégiáját. A helyi szín-

52 Agenda 21 UNCED 1992. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>

53 Betsill, M.M. – Bulkeley, H. (2004) Transnational Networks and Global Environmental Governance: The Cities for Climate Protection program. *International Studies Quarterly*, 48. 471–493.

54 Antal Z. L. (2015) Klímaparadoxonok. Budapest: L'Harmattan Kiadó.

55 Takács-Sánta A. (2017) Építőköcskák egy új világhoz – Ökológia, közösség, boldogulás – helyben! Budapest: Anron Könyv Kft. – Kisközösségi Program.

tű klímaválaszok számának növekedéséhez a helyi szint különleges jelentőségét bemutató tudományos kutatások, az erről szóló tudományos és politikai előadások és konferenciák, az önkormányzatokat erre biztató nemzetközi és országos klímaprogramok és pályázatok járultak hozzá. Szintén e növekedést segítette elő, hogy az elmúlt évtizedekben több olyan nemzetközi szervezet is létrejött, amelyek a helyi szintű klímastratégiák kidolgozásában és ezek megvalósításában segítették az önkormányzatokat.

1990-ben alakult meg a *Climate Alliance* (Klíma Szövetség) nevű szervezet, amely abban segíti európai tagjait, hogy az energiafelhasználásuk minél klímataudatosabb legyen, az Amazonas medencéjében található önkormányzatokat pedig abban, hogy meg tudják védeni a területükön lévő erdőket. A *Climate Alliance*-nek jelenleg nemzetközi szinten 1800, Magyarországon pedig 19 település, régió, civil szervezet a tagja.⁵⁶

Szintén 1990-ben alakult meg az *International Council for Local Environmental Initiatives* (ICLEI, a Helyi Környezetvédelmi Kezdeményezések Nemzetközi Tanácsa), amelynek célja, hogy a résztvevő városokban olyan változások történjenek, amelyek hozzájárulnak az egész Földön a fenntartható fejlődéshez. Ezt a célt többek között a következő lépésekkel kívánják elérni: a fosszilis energiafelhasználás csökkentése, a közbeszerzéseknél a zöld gazdaság elveinek alkalmazása, a kibocsátás csökkentése és a társadalmi rugalmasság erősítése. Az ICLEI-hez 2020-ig több mint 100 országból, több mint 1750 város – köztük Budapest, Kaposvár, Miskolc és Tatabánya – csatlakozott.⁵⁷

A helyi szintű kezdeményezések közül a legsikeresebb az Európai Unióban megalakult *The Covenant of Mayors for Climate and Energy* (Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége). „A Polgármesterek Szövetsége 2008-ban indult útjára Európában azzal a céllal, hogy egybegyűjtse az olyan helyi önkormányzatokat, amelyek önként vállalják, hogy megvalósítják, sőt túlszárnyalják az EU klímával és energiával kapcsolatos célkitűzéseit.”⁵⁸ A Szövetség céljai a következők: a CO₂ kibocsátás csökkentése, a társadalmi rugalmasság erősítése és a fenntartható, biztonságos és megfizethető energiaellátás biztosítása mindenki számára. Ehhez a Szövetséghez eddig 57 országból több mint 10 ezer település – köztük 204 magyarországi település – csatlakozott.

A három legnagyobb nemzetközi szervezeten kívül számos más – a helyi szintű klímastratégiákat és klímaprogramokat segítő – nemzetközi, országos és helyi kezdeményezés indult el különböző országokban az elmúlt harminc évben. Azok a települések, melyek elkötelezték magukat e célok iránt jelentős eredményeket értek el az

56 A Climate Alliance honlapja: <https://www.climatealliance.org/home.html>

57 Az International Council for Local Environmental Initiatives honlapja: https://iclei.org/en/Our_vision.html

58 The Covenant of Mayors for Climate and Energy honlapja: <https://www.polgarmesterekszovetsege.eu/about-hu/>

ökológia válság és a klímakockázatok csökkentésben és a már elkerülhetetlen természeti változásokra való felkészülésben.

A helyi szintű kezdeményezések növekvő száma azt mutatja, hogy az önkormányzatok egy része megkezdte a felkészülést a klímaváltozás kihívásaira. Jelenleg nemzetközi szinten több ezerre tehető azoknak az önkormányzatoknak a száma, melyek a helyi intézmények és közösségek és a helyi lakosok részvételével, vagy anélkül, folyamatosan valósítják meg a különböző klímastratégiákban és klímaprogramokban megfogalmazott céljaikat.

A helyi szintű klímastratégiák kidolgozása már szinte minden országban megkezdődött. Ezek közül az Egyesült Királyságban elindított programokat mutatjuk be azért, mert az elmúlt 30 évben különösen sok változás történt ezen a téren ebben az országban. Az egyik angliai város – Woking – a gyakori árvizek miatt már 1990-ben kidolgozta saját klímastratégiáját, amelyet ezután sok város szintén megtett. A wokingi önkormányzat 2015-ben fogadta el az új, 2050-ig szóló klímastratégiáját, amelynek céljai közül az első kettő a kiváló minőségű természeti környezet védelme és erősítése, valamint az erőforrások bölcs felhasználása és a biológiai sokféleség megőrzése.⁵⁹ Ebből a két fő célból látható, hogy ebben az új megközelítésben már érvényesül az úgynevezett „Egy Egészség” (*One Health*) megközelítés, amelyben a humán-, állat- és ökológiai egészség elválaszthatatlan, egymásra ható és egymástól függő természetén alapszik, ahogy ezt az 1. fejezetben részletesen bemutattuk.

2005-ben, szintén egy angliai városban, Totnesben, indult el a *Transition Towns* (Átalakuló városok) mozgalom. A mozgalom vezetői és a hozzájuk csatlakozó emberek olyan jövőképet dolgoztak ki, ahol a közösségek képesek megbirkózni az éghajlatváltozás kihívásaival és az üzemanyagárak várható növekedésével. A fő céljuk a saját lakóhelyükön a harmonikus, a természet értékeire figyelő közösségi élet megvalósítása. Az „Átalakuló városok” olyan közösségi együttműködésre épülő, alulról kezdeményezett mozgalom, amelyben az egy településen élő, a kialakult helyzet kockázatait felismerő emberek olyan közösségek kialakítását tűzték ki célul, amelyek képesek rugalmasan alkalmazkodni a természet és a társadalom várható változásaihoz. A kezdeményezés fontos része az „*inner transition*” (belső átalakulás), amely a belső változások szükségességére utal. „*A mozgalom sikere azon múlhat, hogy létre tudunk-e hozni egy kultúrát, amely valóban támogatja a belső és külső változás egyensúlyát... A belső átalakulás az önmagunkkal, a másokkal és a természettel való a kapcsolatról szól. ...A belső átalakulás azoknak a bennünk zajló folyamatoknak és jelenségeknek a megfigyelése, amelyek bennünk kialakítják az átalakulás módját. A belső életünkkel való kapcsolatunk jellege meg-*

⁵⁹ Woking Climate Change Strategy: <https://www.woking.gov.uk/nature-and-sustainability/climate-change/climate-change-strategy>

határozza, hogy képesek vagyunk-e a mindennapjainkban olyan változásokra, amelyek szükségesek életmódbeli, kapcsolati és kulturális változások végrehajtásához.”⁶⁰

A mozgalom eddigi története alatt rendkívüli társadalmi támogatottságot ért el. Az Egyesült Királyságban 2020 novemberéig 333 településen, más országokkal együtt közel ezer településen alakultak meg az „Átalakuló városok”⁶¹ csoportjai. Magyarországon a Wekerle telepen és Kecskeméten vannak helyi „átalakuló” csoportok. Az „Átalakuló városok” – ahol erre az önkormányzatok nyitottak – a település vezetőivel is felveszik a kapcsolatot. Erre a klímabarát együttműködésre, ami egy új típusú kapcsolat kialakítására ad lehetőséget az önkormányzat és a lakosok között, általában a lakosok ösztönözték az önkormányzat vezetőit.

Az Egyesült Királyságban 2000-ben készült el az első, 2006-ban pedig második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia. A második stratégiában a kormány a kitűzött célok megvalósításában a korábbiaknál sokkal jobban számít az önkormányzatok részvételére és ezek megvalósításhoz jelentős támogatás is ad.⁶² Azonban az Egyesült Királyságban nemcsak a természet változásai, a kormány és az ezen a téren különösen aktív civil szervezetek, hanem a lakosság klímatudatosságának magas szintje is arra ösztönzi az önkormányzatokat, hogy komolyan foglalkozzanak az éghajlatváltozással. Ennek egyik jele, hogy ma már szinte minden önkormányzat honlapján megtalálhatók a klímaváltozással foglalkozó részek, és az is, hogy az önkormányzati választásokon már több mint tíz éve a klímaváltozás az egyik kiemelt kérdés.

6.4.2 Önkormányzati klímaprogramok Magyarországon

Magyarországon az MTA Szociológia Kutatóintézete kezdeményezésére 2005-ben indult el az első önkormányzati klímaprogram, a „Klímabarát települések”, amelynek céljai hasonlóak a nemzetközi szervezetek és a más országokban kidolgozott önkormányzati stratégiák céljaihoz. Ennek a programnak az eredményeként alakult meg 2008-ben a Klímabarát Települések Szövetsége. Jelenleg a Klímabarát Települések Szövetsége és a 2009-ben alapított Éghajlatvédelmi Szövetség fogja össze azokat az önkormányzatokat, amelyek tudatosan foglalkoznak az éghajlatváltozással.^{63 64} Ezen kívül, mint ahogy azt az előző részben bemutattuk, az elmúlt években több mint 200 település csatlakozott a klímaváltozással foglalkozó különböző nemzetközi szervezetekhez. A klímakockázatokkal foglalkozó települések számát tovább növelte, hogy az

⁶⁰ <https://transitionnetwork.org/about-the-movement/what-is-transition/inner/>

⁶¹ A Transition Network honlapja: <https://transitionnetwork.org/about-the-movement/>

⁶² Climate Change (2006): The UK Programme 2006.

⁶³ A Klímabarát Települések Szövetsége honlapja: <http://www.klimabarat.hu/>

⁶⁴ Az Éghajlatvédelmi Szövetség honlapja: <http://eghajlatvedelmiszovetseg.hu/>

elmúlt néhány évben pályázati források felhasználásával több város is elkészítette a saját klímastratégiáját. Így jelenleg közel 300 „klímabarát település” van Magyarországon. Továbbá a megyei klímastratégiák is elkészültek, melyek némiképp iránymutatóként szolgálhatnak a települések számára is. Több településen pedig az Integrált Városfejlesztési Stratégiába épültek be az éghajlatváltozással kapcsolatos programok, és számos város és falu ökológiai és energetikai tervében szerepelnek olyan javaslatok, amelyek hozzájárulnak a klímacélok megvalósításához. Azt, hogy ma már az önkormányzatok Magyarországon is felismerték, hogy az éghajlatváltozás egy olyan jelenség, amellyel nekik is foglalkozniuk kell, jól mutatja, hogy múlt évi önkormányzati választások egyik fontos témája az éghajlatváltozás volt.

Az önkormányzati klímaprogramok közül álljon itt példaként néhány a Klímabarát Települések Szövetségéhez tartozó településeken megvalósult programok közül:

- a klímatudatosság növelése érdekében: klímakörök létrehozása, filmvetítések, előadások, kiadványok készítése, klímakommunikáció kidolgozása;
- a helyi termékek fogyasztására való ösztönzés é érdekében: helyi piacok létrehozása és iskolakert indítása;
- a természet változásaihoz való alkalmazkodást segítő programok: hőség- és UV-riadó terv készítése, vízbiztonsági stratégia készítése, zöld felületek növevése és védelme;
- az energiatakarékosság érdekében: klímabarát közlekedési programok és alternatív energiaforrások használata.

A több éve folyó önkormányzati programok ellenére Magyarországon az önkormányzatok nem olyan „aktívak” ezen a téren, mint például az Egyesült Királyságban. A különböző klímaprogramokhoz csatlakozó települések száma és a klímaprogramok elemzése alapján azt állapíthatjuk meg, hogy az éghajlatváltozás várható hatásait a hazai települések nagy részének vezetői és lakói jelenleg még nem tartják olyan veszélynek, amelyre fel kellene készülniük. Ezen kívül az önkormányzatok részvételi aránya a klímaprogramokban és az elért eredmények mértéke azért sem olyan magasak, mint más klímatudatos(abb) országokban, mert az önkormányzati vezetők egy része úgy látja, hogy erre az egész Földet érintő kérdésre az önkormányzatok nem tudnak megfelelő választ adni, amint az az MTA Szociológia Kutatóintézetében végzett „Klímabarát települések” kutatás eredményei alapján megállapításra került.⁶⁵ Jelenleg a települések körülbelül 10%-a csatlakozott valamelyik klímaváltozással foglalkozó szervezethez és/vagy rendelkezik klímastratégiával. Ez az alacsony

⁶⁵ Antal Z. L. (2015) Klímaparadoxonok. Budapest: L'Harmattan Kiadó.

arány azzal is magyarázható, hogy Magyarországon nem nehezedik az önkormányzatokra olyan erős „nyomás”, se a természet, se a kormány, se a civil szervezetek, se a helyi lakosság részéről, mint az Egyesült Királyságban.

6.4.2.1 A közvetlen egészségkockázatok csökkentése

Számos városban a hőhullámok és a hőszigetetés jelentik a legjelentősebb közvetlen egészségkockázatot a városban élők számára. Ezért ez az a terület, ahol számos országban az önkormányzatok már évek óta alkalmaznak olyan megoldásokat – árnyékolás, fák ültetése, locsolás, hőszigetelés stb. – amelyeknek célja az éghajlatváltozás emberi egészségre gyakorolt közvetlen hatásainak csökkentése.⁶⁶

Az önkormányzatok Magyarországon is évek óta sokat tesznek a hőhullámok és a hőszigetetés kockázatainak csökkentése érdekében. Ezek közül Tatabánya Hőség- és UV-riadó tervét azért emeljük ki, mert ez a már 2008-ban elkészült terv együtt kezeli a hőség és az erős UV-sugárzás kockázatait. Az egészség védelme szempontjából ez azért indokolt, mert ez a két kockázat a nyári hónapokban gyakran egy időben jelentkezik, és ma még sokan nem gondolnak arra, hogy ha a hőség idején a vízpartokra mennek, akkor ott az erős napsugárzás kockázatait kell elhárítaniuk.⁶⁷

Eddig – a hőhullámokat és a hőszigetetést kivéve – kevés olyan kutatásról jelentek meg angol nyelvű tanulmányok, amelyek az önkormányzatok éghajlatváltozás miatti egészségkockázatok csökkentésére való felkészülését vizsgálták. (A magyar szakirodalomban ilyen tanulmányt egyáltalán nem találtunk.) A nemzetközi szakirodalomban fellelhető csekély számú kutatás közé tartozik, melyben az Egyesült Királyságban a kutatók a helyi hatóságok egészségügyi vezetőit kérdezték meg az ezzel kapcsolatban felmerülő kérdésekről.⁶⁸ A kutatók az interjúk alapján megállapították, hogy a kérdezett vezetők az éghajlatváltozást fontos közegészségügyi kockázatnak tekintik, és az interjúkban elmondták azt is, hogy az ő munkájukat megkönnyítené, ha az országos klímaprogramok figyelembe vennék a helyi igényeket, valamint ha hatékony politikai programok segítenék az egészségügyi kockázatok minél jobb megértését. Az egészségügy helyi vezetői a következő akadályokat sorolták fel, amelyek helyi szinten megnehezítik a hatékony lépések megtételét: a várható kockázatok alábecslése, a politikai akarat hiánya és a politikai döntéshozatal rövid távú szemlélete. 2019. végén jelent meg a *Public health and climate change: How are local authorities preparing for the health impacts of our changing climate?* (Közegészségügy és éghajlatváltozás:

66 Páldy A. – Bobvos J. – Málnási T. (2018) A klímaváltozás hatása egészségünkre és az egészségügyre Magyarországon. *Magyar Tudomány*, 09. 1336–1348.

67 Tatabányai hőség és UV-riadó terv (2008) In *Klíma barát települések. Elmélet és gyakorlat*. Budapest: Pallas Kiadó. 427–449.

68 Negev M. – Kovats RS. (2016) Climate change adaptation in the reorganized UK public health system: a view from local government. *Public Health*, 134: 102–104.

Hogyan készülnek fel a helyi hatóságok a változó éghajlatunk egészségügyi hatása-
ira?) című tanulmány, amely egy új kutatás eredményeiről számolt be.⁶⁹ A kutatás
a Dél-Nyugat Angliában található önkormányzatok már elkészült klímastratégiáinak
és alkalmazkodási terveinek elemzésével és interjúkkal vizsgálta meg ezt a kérdést.
Ezt a kutatást azért is ismertetjük, mert az Egyesült Királyságban a klímaváltozás egy
magas prioritással rendelkező politikai kérdés, valamint ebben az országban a helyi
hatóságok „...széles hatáskörük van a saját területükön a tervezésben, az épített kör-
nyezet kialakításában és – Angliában – a közegészségügyben is.”⁷⁰ Az önkormányzatok
ezeket a lehetőségeket mégsem használják ki, mert csak a kormányt kötelezi törvény
arra, hogy ötévente becslést készítsen az éghajlatváltozás várható kockázatairól és
hogyan kidolgozza az azokra adható válaszokat, de az önkormányzatokat nem. Ezért
aggodalomra ad okot, hogy a helyi hatóságok nem készülnek fel a szükséges intézke-
désekre. A helyi szintű intézkedéseket nehezíti az is, hogy a már elkészült helyi szintű
klímastratégiákban a közegészségügy különböző súllyal jelenik meg, és az is, hogy
ezekben a stratégiákban alig használták fel a klímaváltozás és az egészség kapcsola-
táról szóló ismereteket. A megfelelő felkészülést nehezíti az is, hogy a közegészség-
ügyi vezetőknek nincs egyértelmű hatáskörük az éghajlatváltozáshoz való alkalmaz-
kodás miatt szükséges intézkedések megtételére, valamint a pénzügyi korlátok és
a megfelelő politikai vezetés hiánya is.

Az angol nyelvű szakirodalomban alig találtunk ezzel a kérdéssel foglalkozó tanul-
mányokat, az erről szóló kutatási eredmények pedig azt mutatják, hogy az Egyesült
Királyságban sem foglalkoznak az önkormányzatok érdemben a közvetlen egészség-
kockázatok csökkentésével. Mindebből arra következtethetünk, hogy az önkormány-
zatok ma még nem tarják ezt a kérdést olyanak, amellyel foglalkozniuk kellene.

* * *

Az egyes településeken indított klímaprogramok célkitűzéseit és az elért eredménye-
ket elemző tudományos munkák eredményei alapján elmondhatjuk, hogy folyamato-
san nő azon önkormányzatok száma, amelyek nemcsak a nemzetközi szervezetektől
és a saját kormányuktól várják a klímakockázatok csökkentését és a klímaváltozás
várható veszélyeitől, hanem saját maguk dolgozzák ki a településük klímastratégiáját.
Ezek az önkormányzatok gyakran a helyi intézmények, a helyi közösségek és lakosok
részvételével fogalmazzák meg saját céljaikat és kezdik el ezek megvalósítását.

⁶⁹ Woodhall, S. C. – Landeg, O. – Kovats, S. (2019) Public health and climate change: How are local authorities preparing for the health impacts of our changing climate? *Journal of Public Health*, December. 1–8.

⁷⁰ Negev M. – Kovats RS. (2016) Climate change adaptation in the reorganized UK public health system: a view from local government. *Public Health*, 134. 102–104.

Az eddigi eredmények azt mutatják, hogy a klímaprogramokat kidolgozó és megvalósító önkormányzatok elsősorban az éghajlatváltozás emberi egészségre gyakorolt közvetett hatásaival foglalkoznak, ezek a programok – a hőhullámok és a hősziget-hatáson kívül – alig érintik az emberi egészségre gyakorolt közvetlen kockázatokat és azok csökkentésének lehetőségeit. Néhány tanulmány pedig arról számolt be: annak ellenére, hogy a településeken dolgozó egészségügyi vezetők ezt fontosnak tartják, a helyi egészségügyi ellátás még nem készült fel az éghajlatváltozás egészségkárosító hatásainak kezelésére.

Feltételezhető, hogy az önkormányzatok más klímacélokhoz hasonlóan több figyelmet fordítanának az egészségkockázatok kezelésére, ha ehhez a jelenleginél több szakmai, politikai és anyagi támogatást kapnának.

6.5 A lakosság alkalmazkodási lehetőségei

Az elmúlt évtizedekben a természet változásai mellett az ökológiai válsággal és az éghajlatváltozással foglalkozó kutatási eredmények, politikai állásfoglalások és viták, a civil szervezetek és a sajtó aktivitása, az ezekkel a kérdésekkel foglalkozó műalkotások nagy száma és az egyházak állásfoglalásai egyaránt hozzájárultak ahhoz, hogy ma már az „ökológiai válság” és az „éghajlatváltozás” széles körben ismert kifejezésekké váltak minden országban. A lakossági véleményeket vizsgáló adatfelvételek eredményei azt mutatják, hogy az európai országok, közöttük Magyarország, felnőtt lakossága tudja, hogy a Földnek rossz az „egészségi állapota”, és azt is, hogy a Föld „egészségi állapota” az elkövetkező évtizedekben előreláthatóan tovább fog romlani.

A Magyarországon végzett kutatások pedig arra a következtetésre jutottak, hogy annak ellenére, hogy az ország lakosságának nagy része jól tudja, hogy a természet változásai az életét és az egészségét veszélyezteti, mégis kevesen használják ki a veszélyelhárítás egyik legitim közösségi módját, a társadalmi mozgalmakat, ezeknek a kockázatoknak a csökkentésére és a megváltozott körülményekhez való alkalmazkodásra.

A bemutatott eredmények alapján a természet további várható változásaihoz való alkalmazkodásra akkor van lehetőség egyéni, családi és közösségi szinten, ha kialakulnak és megerősödnek azok a természet és a társadalom kapcsolatával és magával az „emberrel” foglalkozó öko- és klímatudatos társadalmi normák, amelyek segítenek abban, hogy az ember újra békében éljen a természettel.

6.5.1 A lakosság tájékozottsága a klímaváltozásról

Az elmúlt évtizedekben a természet változásai mellett az ökológiai válsággal és az éghajlatváltozással foglalkozó kutatási eredmények, politikai állásfoglalások és viták, a civil szervezetek és a sajtó aktivitása, az ezekkel a kérdésekkel foglalkozó műalkotások nagy száma és az egyházak állásfoglalásai egyaránt hozzájárultak ahhoz, hogy ma már az „ökológiai válság” és az „éghajlatváltozás” széles körben ismert kifejezésekké váltak minden országban. Ezt támasztják alá az ezt vizsgáló adatfelvételek, amelyek közül néhánynak az eredményeit mutatjuk be.

Az Eurobarometer az Európai Unió 28 tagországában rendszeresen végez adatfelvételeket, és már 2008-ban, 2009-ben, 2011-ben, 2013-ban, 2015-ben és 2017-ben is végzett éghajlatváltozással kapcsolatos vizsgálatokat. A legújabb 2019-ben készült adatfelvétel eredményei azt mutatják, hogy a válaszadók között 2017 óta megnövekedett azoknak az embereknek az aránya, akik a klímaváltozást komoly kockázatnak tartják. *„Szinte minden országban a válaszadók legalább kétharmada szerint az éghajlatváltozás nagyon súlyos probléma. Ez az arány 2017 óta 25 országban növekedett. A válaszadók 60 %-a szerint az éghajlatváltozás a világ egyik legsúlyosabb problémája. Ez 2017 óta 17 százalékos növekedés, és ezzel az éghajlatváltozás megelőzte a nemzetközi a terrorizmus szintjét (54%), és a szegénység, az éhínség és az ivóvízhiány (71%) után a második legsúlyosabb probléma lett.”*⁷¹

2019 májusában Szegeden került sor a második hazai IPCC konferencia megrendezésére. Erre a konferenciára készült egy országos reprezentatív adatfelvétel, abból a célból, hogy be tudjuk mutatni, mit gondol az ország felnőtt lakossága a klímaváltozásról.⁷² Ennek a felmérésnek az eredményei azt mutatják, hogy ma már Magyarországon a felnőtt lakosság több mint 50%-a érzi úgy, hogy *„van felelőssége a klímaváltozás csökkentésében”* és 54%-a úgy gondolja, hogy inkább valószínű vagy nagyon valószínű, hogy *„Az elkövetkező 10 évben a Föld környezeti állapota vagy az éghajlatváltozás miatt súlyos természeti katasztrófák következnek be Magyarországon.”*⁷³

2019 júliusában készült egy újabb országos reprezentatív adatfelvétel,⁷⁴ amely az ország felnőtt lakosságának a klímaváltozással kapcsolatos személyes tapasztalatait vizsgálta meg. Ennek a felvételnek az egyik kérdése így szólt: *„Ismeretei szerint milyen jelenleg a Föld ökológiai, „egészségi” állapota?”* A „nagyon rossz” és a „meglehetősen rossz” válaszok együttes aránya 72,2% volt. Egy másik kérdésre, amely így szólt *„A sa-*

71 Eurobarometer (2019) <https://www.europarl.europa.eu/at-your-service/en/be-heard/eurobarometer>

72 Az adatfelvételt a Századvég Politikai Iskola Alapítvány készítette, és 811 fő került az országos mintába.

73 Antal Z. L. (2019) Nemzeti Értékelő Jelentés készül az éghajlatváltozásról. Lépések, 3. 16–18. https://kovet.hu/wp-content/uploads/2019/10/LEPESEK77_web.pdf

74 Ezt az adatfelvételt a TK Szociológiai Intézet kérésére a TÁRKI készítette. 1015 fő került az országos mintába.

ját egészségi állapotára mennyire hatnak kedvezőtlenül a klímaváltozás hatásai?” adott válaszok – „egyáltalán nem hatnak kedvezőtlenül” (1) – „kifejezetten kedvezőtlenül hatnak” (5) – skálán a 4-es és az 5-ös válaszok együttes aránya 51,3% volt. Egy további kérdésre adott válaszok eredményei pedig azt mutatják, hogy az ország lakosságának több mint fele (56%) nagyon, vagy valamennyire aggódik a környezeti problémák miatt.⁷⁵

Ezek az adatok azt mutatják, hogy az európai országok, közöttük Magyarország, felnőtt lakossága tudja, hogy a Földnek rossz az „egészségi állapota”, és azt is, hogy a Föld „egészségi állapota” az elkövetkező évtizedekben előreláthatóan tovább fog romlani. A továbbiakban azt mutatjuk be, hogy ezeknek az országnak a lakossága hogyan alkalmazkodik ehhez az új helyzethez.

6.5.2 Közösségi válaszok az éghajlatváltozás kihívásaira

A modern társadalmakban a lakosság számára a társadalmi mozgalmak nyújtanak legitim lehetőséget arra, hogy az egészségüket és az életüket veszélyeztető kockázatok egymással együttműködve csökkentsék.⁷⁶

Az elmúlt évtizedekben a környezet védelmével és a klímaváltozással foglalkozó társadalmi mozgalmak több jelentős eredményt értek el. Ezek közé tartozik például nemzetközi szinten az ózonréteg védelme érdekében indított mozgalom, Magyarországon országos szinten a dunai vízierőmű építése elleni tiltakozás, helyi szinten pedig a Zengőre tervezett lokátor elleni küzdelem. A klímaváltozás esetében is a lakosság számára a társadalmi mozgalmak nyújtják a legfontosabb lehetőségeket a klímakockázatok társadalmi szintű csökkentésére és arra is, hogy közösségi szinten alkalmazkodjunk a természet változásaihoz. Ezért a lakosság alkalmazkodási lehetőségeinek bemutatást ezzel kezdjük.

Miután közel 30 éve széles körben ismertté vált, hogy a klímaváltozás milyen kockázatokkal jár, szinte minden országban, de különösen a fejlett ipari országokban, a korábban már működő civil szervezetek egy része kezdett el a klímaváltozással is foglalkozni. Közülük néhány nagy nemzetközi szervezet – például a *WWF*, a *Friends of the Earth*, a *Greenpeace* – saját éghajlatváltozási stratégiát is kidolgozott. A már működő szervezetek mellett folyamatosan alakultak meg és alakulnak meg a kifejezetten a klímaváltozással foglalkozó szervezetek. Ezek közül a társadalmi mozgalmak közül eddig az egyik legjelentősebb eredményt az Egyesült Királyságban 2000-ben megal-

75 „Általánosságban mennyire aggódik a környezetet érintő kérdések miatt?” A kérdésre adott válaszokat egy ötfokú skálán mérték: ahol az 1-es az „egyáltalán nem aggódik”, az 5-ös a „nagyon aggódik” választatot jelentette.

76 Szabó M. (1998) Társadalmi mozgalmak és politikai tiltakozás. Budapest: Villányi úti Konferencia Központ.

kult *Stop Climate Chaos Coalition* (Együttműködés a Klímakáosz megfékezéséért) szervezet érte el. Ez a szervezet közel száz környezetvédelemmel foglalkozó civilszervezet, jótékony célú szervezet, vallásos és női csoport összefogásával alakult meg azért, hogy az abban az évben elfogadott országos klímastratégia céljainak megvalósítását törvény szabályozza. Ezt a célt 2008-ban sikerült elérniük. Így ez a mozgalom is hozzájárult ahhoz, hogy az Egyesült Királyság volt az első ország, amelyik elfogadott egy klímátörvényt.

Napjainkban a legismertebb nemzetközi klímamozgalom a *Fridays for Future* (Péntek a jövőért), amelyet fiatalok indítottak azért, hogy a kormányok komolyabb lépéseket tegyenek a klímakockázatok csökkentése érdekében.

2015-ben jelent meg a *Climate Change and Society, Sociological Perspectives* (Klíma-változás és társadalom, Szociológia perspektívák) című könyv, amelyeknek az egyik fejezete foglalkozik a társadalmi mozgalmak és az éghajlatváltozás kapcsolatával. A fejezet címe: Civil társadalom, társadalmi mozgalmak és éghajlatváltozás.⁷⁷ A tanulmány szerzői a nemzetközi klímaváltozással foglalkozó társadalmi mozgalmakról készült szociológia kutatási eredmények áttekintése után a klímamozgalmak három különböző tipológiáját mutatják be.

Az első tipológiába az alulról („bottom up”) és a felülről („top down”) induló kezdeményezések, társadalmi mozgalmak tartoznak. Az „alulról” kezdeményezett, érdelemi lépések megtételéért és alapvető társadalmi változásokért küzdő mozgalmakat egyének vagy kisebb csoportok indították el, a „felülről” kezdeményezett mozgalmakat pedig a már hatalommal rendelkező és gazdag csoportok és intézmények. A két különböző típusú mozgalom érdekérvényesítési lehetőségei között jelentős különbség alakult ki: a „felülről” kezdeményezett mozgalmak a társadalmi vitákra lehetőséget adó fórumokon domináns szerepet töltenek be, így ezen a módon is védik is meglévő politikai és kulturális előnyeiket.

A második tipológia a jelenlegi társadalmi feltételek elfogadását figyelembe véve három különböző csoportba sorolja a klímamozgalmakat. Az első csoportba tartoznak azok a mozgalmak – elnevezésük Belső-Bentlévők (*Inside-Insiders*) –, amelyek lényeges szereplői a nemzetközi tárgyalásoknak. Az ide tartozó szervezetek elfogadják a piacgazdaság domináns szerepét a társadalom életében és azt is, hogy lehetségesek lényeges reformok a kormányzat részvételével. A második csoportba tartozó mozgalmak – elnevezésük Belső-Kintlévők (*Inside-Outsiders*) – szintén részt vesznek a tárgyalásokon, de számos konfliktust vállalva arra törekednek, hogy egy ökológiai szemléletű paradigmaváltást a meglévő nemzetközi és kormányzati mechanizmuso-

⁷⁷ Schaffer, C. B. et al. (2015) Civil Society, Social Movements and Climate Change. In Dunlap, R. E. – Brulle, R. J. (szerk.) *Climate Change and Society, Sociological Perspectives*. New York: Oxford University Press. 235–268.

kon keresztül érik el. Ezek a mozgalmak az első csoportba tartozó szervezetekhez képest csak periférikus pozíciókat töltenek be a tárgyalásokon. A harmadik csoportba tartozó mozgalmak – elnevezésük Külső-Kintlévők (*Outside-Outsiders*) – elutasítják a meglévő intézményeket, a piacgazdaság domináns szerepét és a nemzetközi kormányzati megállapodásokat, mivel véleményük szerint ezek nem képesek olyan változásokat elérni, amelyek eredményeként az egész emberiség fenntartható módon élhessen. Ezért a fennálló társadalmi rend megváltoztatása a céljuk. Ezek a szervezetek csak marginális szerepet töltenek be a tárgyalásokon és döntő mértékben a formális, intézményesített folyamatoktól függetlenül – azokon kívül – végzik a tevékenységüket.

Végül, a harmadik megközelítés szintén három különböző csoportba sorolja a klímaváltozással foglalkozó mozgalmakat. Az első, a zöld kormányzatiság (*green governmentality*), a klímaváltozás tudományos eredményeire alapozza az álláspontját és abban bíz, hogy a nemzetközi kezdeményezések képesek kezelni ezt a kérdést. Ebben a megközelítésben a természettudósok töltenek be kulcsfontosságú szerepet a társadalmak életében és a környezetvédelmi kérdések megoldásában. A második csoport elnevezése az ökológia modernizáció (*ecological modernisation*). Az ebbe a csoportba tartozó mozgalmak a technológiai fejlődéstől, a gazdaság növekedésétől és a környezettudatos kormányzás szerepének növekedésétől várják a környezetvédelmi kérdések megoldását. Ebben az elméleti keretben a meglévő társadalmi, gazdasági és kormányzati intézmények képesek megoldani a környezetvédelmi kérdéseket és ezért nincs szükség radikális strukturális változásokra az ipari társadalmakban. Ebben a tipológiában a radikális álláspontot a harmadik csoport, a civil környezetvédelem (*civic environmentalism*) képviseli. Véleményük szerint mind a zöld kormányzatiság, mind az ökológiai modernizáció a meglévő hatalmi elit és a fejlett ipari országok érdekeit támogatja, amely azt eredményezi, hogy a szegények és a kevésbé fejlett országok marginális helyzetbe kerülnek. Az ide tartozó mozgalmak célja a fogyasztói minták és a meglévő intézmények alapvető átalakítása azért, hogy megvalósuljon egy ökotudatos és a társadalmi egyenlőség megvalósítására törekvő társadalom.

Az elemzés arra nem tér ki, hogy az egyes kategóriákba tartozó társadalmi mozgalmakban hányan vesznek részt és azt sem említi, hogy a különböző országokban ezeknek a mozgalmaknak mekkora a társadalmi jelentősége. Ennek ellenére ebből az elemzésből azért azt láthatjuk, hogy a három különböző megközelítés eredménye hasonló: az új, ökológia elveken működő társadalmak kialakulásáért küzdő mozgalmak háttérbe szorulnak a jelenlegi rendszer keretei között is megvalósítható változásokért küzdő mozgalmak mellett.

Magyarországon is több civil szervezet foglalkozik a klímaváltozással, de egy 2019-ben végzett adatfelvétel eredménye alapján ezeknek a szervezeteknek a munkájában és az általuk szervezett mozgalmakban kevesen vesznek részt. Ennek a kutatás-

nak egy másik eredménye az, hogy Magyarországon a lakosság környezetvédelemre irányuló politikai aktivitása is mérsékelte.

„A környezetvédelemmel kapcsolatos politikai aktivitást az alapján értékeltük, hogy a válaszadó tagja-e olyan civil vagy érdekképviselői csoportnak, amelynek a fő célja a környezet megóvása vagy megőrzése; valamint, hogy a válaszadó az utóbbi öt évben írt-e alá petíciót környezetvédelmi témában, adott-e pénzt környezetvédelmi csoportnak, és részt vett-e környezetvédelmi kérdésben rendezett tüntetésen, demonstráción. Az eredmények szerint a környezetvédelem érdekében tett leggyakoribb politikai aktivitások a petíció aláírása (6 százalék) és a környezetvédelmi csoportnak adott pénzzadomány (5 százalék) voltak. A nagyobb elköteleződést és erőfeszítést igénylő környezetvédelmi tüntetésen való részvételtől (2 százalék) és környezetvédelmi csoport-tagságról (2 százalék) már jóval kevesebben számoltak be. Összességében a megkérdezettek 10 százaléka vett részt valamilyen környezetvédelmi politikai aktivitásban az elmúlt öt évben. Az 1993-as adatokkal összehasonlítva látható, hogy az utóbbi években megnövekedett médiafigyelem és mozgalmak ellenére nem történt lényeges változás e tekintetben: egy negyedszázaddal korábban és most is a válaszadók egytizede érintett bármilyen környezetvédelmi politikai cselekvésben.”⁷⁸

Magyarországon sokan úgy gondolják, hogy a környezet védelmével, a „zöld” kérdésekkel döntő többségében a baloldalt támogató emberek foglalkoznak. Az ezt a kérdést vizsgáló kutatások azonban arra az eredményre jutottak, hogy nincs ilyen megosztottság az országban. Nemzetközi kutatások arra az eredményre jutottak, hogy a posztoszocialista országokban a bal-, illetve jobboldaliság nem meghatározó háttérváltozója a környezettel kapcsolatos attitűdöknek.⁷⁹ Egy 2019-ben Magyarországon végzett kutatás eredményei megerősítik azt, hogy a jobboldali és baloldali pártok szavazói nem különböznek a környezettudatosság mértékében.⁸⁰

Mindebből arra következtethetünk, hogy annak ellenére, hogy az ország lakosságának nagy része jól tudja, hogy a természet változásai az életét és az egészségét veszélyezteti, mégis kevesen használják ki a veszélyelhárítás egyik legitim közösségi módját ezeknek a kockázatoknak a csökkentésére és a megváltozott körülményekhez való alkalmazkodásra.

78 Schneider M. – Medgyesi M. (2020) Környezettel és környezetvédelemmel kapcsolatos lakossági attitűdök változása Magyarországon. In Kolosi T. – Szelényi I. – Tóth I. Gy. (szerk.) Társadalmi Riport 2020. Budapest: Társadalmi Riport. 507.

79 McCright, A. M. – Dunlap, R. E. – Marquart-Pyatt, S. T. (2015) Political Ideology and Views about Climate Change in the European Union. *Environmental Politics*, 25(2). 338–358.
Lewis, G. B. – Palm, R. – Feng, B. (2018) Cross-national Variation in Determinants of Climate Change Concern. *Environmental Politics*, 28(5). 793–821.

80 Schneider M. – Medgyesi M. (2020) Környezettel és környezetvédelemmel kapcsolatos lakossági attitűdök változása Magyarországon. In Kolosi T. – Szelényi I. – Tóth I. Gy. (szerk.) Társadalmi Riport 2020. Budapest: Társadalmi Riport. 510.

Az ökológiai válság és a klímaváltozás veszélyeinek felismerése Európában és más kontinenseken is néhány embert és családot már arra ösztönzött, hogy saját lakóhelyén vagy egy új biztonságosabbnak gondolt településen felkészüljenek az olyan rendkívüli helyzetekre, amelyekben az élet fenntartásának alapvető feltételei bizonytalanná válhatnak. Ez lehet az egyik motivációja annak, hogy a klímaváltozás várható hatásai miatt aggódó emberek és családok egy része elkezdte kidolgozni a saját „túlélési stratégiáját” (pl. falvakba költözés, tartalékok képzése, öko- vagy passzív házak építése, autonóm energiaellátás kialakítása...). Ez a biztonságkeresés sok esetben összekapcsolódik a természet védelmével és az öko- és klímatudatos értékrend megvalósításával. Ezeknek az embereknek már az a céljuk, hogy a családjukkal és a hozzájuk hasonló célokat megfogalmazó emberekkel együtt a természettel hosszú távon összhangban tudjanak élni. Ezeknek a közösségeknek a jövőért folytatott küzdelem, az önkormányzatokkal együttműködve vagy azoktól függetlenül, az új öko- és klímatudatos társadalom kialakulását eredményezheti.⁸¹

Magyarországon ezzel a társadalmi jelenséggel eddig kevés kutatás foglalkozott, így nem tudjuk, hogy ez hány családot és hány embert érinthet az országban, pedig az éghajlatváltozás várható hatásaihoz történő lakossági alkalmazkodásnak ez is az egyik fontos lehetősége. Egy, ezzel a társadalmi jelentőséggel foglalkozó részletes kutatás eredményei hozzájárulhatnak ahhoz, hogy ezek az egyéni, családi és kisközösségi stratégiák minden település és az egész társadalom számára is használható adaptációs mechanizmusok kidolgozását és azok megvalósítását segítsék elő.

6.5.3 Egyéni és családi válaszok az éghajlatváltozás kihívásaira

Az ezzel a kérdéssel foglalkozó kutatások és a különböző időpontokban végzett adatfelvételek segítségével megismerhetjük, hogy a különböző országok lakossága mit gondol, mit tesz egyéni és családi szinten a kockázatok csökkentése érdekében, és hogy hogyan próbál meg alkalmazkodni a várható változásokhoz.

Az Eurobarometer 2019-ben végzett adatfelvétele azt mutatják, hogy az Európai Unió tagországaiban a lakosság 36%-a érez személyes felelősséget a klímaváltozás miatt. Ez 14%-kal nagyobb érték, mint amilyen 2017-ben volt. Ugyanennek a felvételnek az eredménye az is, hogy a lakosság 60%-a tett valamit az elmúlt fél évben a klímaváltozás ellen. Ez 11%-kal nagyobb érték, mint amilyen 2017-ben volt.

Egy két különböző időpontban – 1993-ban és 2019-ben – Magyarországon végzett kutatás eredményei is azt mutatják, hogy az országban egyre többen gondolnak a környezet védelmére. Míg 1993-ban a társadalom több mint a fele úgy gondolta, hogy „a

81 Antal Z. L. (2015). Klímaparadoxonok. Budapest: L'Harmattan Kiadó.

hozzá hasonló embereknek túl nehéz tenni akármit is a környezetért”, addig 2019-ben a válaszadók jóval kisebb része, már csak harmada, értett egyet ezzel az állítással. E két időpont között 43%-ról 52%-ra növekedett azoknak az aránya, akik úgy gondolják, hogy „megteszik a környezetért azt, ami helyes, még akkor is, ha több pénzbe és időbe kerül”. A környezet érdekében csökkentett autóhasználat is egyre népszerűbb a magyar lakosság körében: 10%-ról 24%-ra nőtt azoknak az aránya, akik mindig vagy gyakran döntenek úgy, hogy kevesebbet használják az autójukat és a felére csökkent azoknak az aránya, akik sosem cselekednek így. A válaszadók 52%-a válaszolta, hogy környezetvédelmi megfontolásból csökkentette a vásárlását, és 60% volt azoknak az aránya, akik hasonló okok miatt energiafelhasználásukat csökkentették. Elmondható tehát, hogy a környezettel kapcsolatos egyéni felelősségvállalás és az egyéni tettekben való hit ebben az időszakban növekedett a magyar társadalomban.⁸²

A magyar társadalom klímatudatosságának növekedésére utal az is, hogy egy 2019-ben végzett hazai adatfelvételnek arra a kérdésére, hogy „Részt venne Ön a lakóhelyén klímaváltozással kapcsolatos programban?” a megkérdezett emberek közel egyharmada (34,9%) válaszolta azt, hogy erre a tevékenységre hetente vagy havonta néhány órát szánna.⁸³

Ezekből az adatokból arra következtethetünk, hogy az ország lakosságának jelentős része ma már ismeri a klímakockázatokat és hogy a lakosság több mint fele aggódik a környezetet érintő kérdések miatt. A kialakuló klímatudatosság utal, hogy az ország lakosságának több mint fele a saját háztartásában tesz már valamit a környezet védelme érdekében és az is, hogy minden harmadik ember a saját lakóhelyén részt venne közösségi klímaprogramokban.

A Magyarországon és más országokban is megfigyelhető változások ellenére az ökológia és a pszichológia kapcsolatát vizsgáló szakirodalom eredményeit bemutató tanulmányukban a szerzők leírják, hogy a saját háztartásban megvalósított kisebb lépések ellenére pszichés akadályok nehezítik meg, hogy a fogyasztói társadalom tagjai szakítsanak a megszokott, de az ökológiai kockázatok növeléséhez hozzájáruló szokásaikkal. „Áttekintve a szakirodalom által eddig feltárt főbb akadályokat, megállapítható, hogy ezek együttesen, egymással összefonódva a legtöbb ember esetében »masszív falat« jelentenek a fenntartható viselkedés megvalósulásának útjában.”⁸⁴

82 Schneider M. – Medgyesi M. (2020) Környezettel és környezetvédelemmel kapcsolatos lakossági attitűdök változása Magyarországon. In Kolosi T. – Szelényi I. – Tóth I. Gy. (szerk.) Társadalmi Ríport 2020. Budapest: Tárki. 507.

83 Az adatfelvételt a Századvég Politikai Iskola Alapítvány készítette, és 811 fő került az országos mintába.

84 Fajzi Gy. – Erdei Sz. (2015) Fenntartható pozitív mentális egészség. A pozitív mentális egészség kibontakoztatása a fenntartható gondolkodásmód és viselkedés keretében. Mentálhigiéné és Pszichoszomatika, 16(1). 65.

A kockázatok csökkentése érdekében szükségesnek tartott változások elérését ezen kívül megnehezíti az is, hogy a modern társadalmak a természet és a társadalom kapcsolatát, valamint az emberről kialakított képet a korábbi társadalmaktól eltérően fogalmazták meg. Minden közösség és az egész társadalom életét is alapvetően meghatározza, hogy a természet és a társadalom kapcsolatáról és magáról az „emberről” milyen elképzelés válik dominánssá a társadalom életében. A modern társadalmak kialakulásában döntő szerepe volt a természet és a társadalom szétválasztásnak és az új emberkép, a *homo oeconomicus*, domináns helyzetbe kerülésének.⁸⁵ A klímaváltozás szempontjából is kulcsfontosságú kérdés, hogy az egyes emberek milyen időhorizontban gondolnak a saját életükre. A *homo oeconomicus* számára az emberi élet ideje a születéstől a halálig tartó időszakra szűkül, míg a végtelen térben és időben élő emberek számára létezik egy tág, a meghalt embereket befogadó túlvilág. Ebben a véges időszemléletben születhetett meg a következő válasz egy lehetséges katasztrófa bekövetkezésére: „Remélem, hogy azt én már nem érem meg!” Ez a válasz úgy is érthető, hogy valóban lehetséges, hogy ez bekövetkezik, de nekem ezzel nem kell komolyan foglalkoznom. Ez a válasz azonban nem segíti elő se a természet védelmét se a tudatos alkalmazkodást a várható változásokhoz. Így az éghajlatváltozással foglalkozva eljutunk az emberről alkotott elképzelések különbségeinek a vizsgálatához. Az ökológia válságra és az éghajlatváltozásra eddig adott válaszok mérsékelt eredményei az elmúlt évtizedekben sok kutatót arra készítet, hogy az „emberről” és a természet és a társadalom kapcsolatáról kialakított dominánssá vált elképzeléseket újra átgondja.⁸⁶ Bruno Latour, az egyik legtekintélyesebb ma élő filozófus, szociológus, a természet és a társadalom kapcsolatát elemző könyvében arra a következtetésre jutott, hogy az ökológia válság megoldásának egyik feltétele, ha a természet és a társadalom kapcsolatában a szétválasztás helyett elfogadjuk e kettő egységét: „A természet és a társadalom nem két különálló pólus, hanem a társadalom-természetnek, a kollektivitásnak egymást követő egy és ugyanazon terméke”.⁸⁷ Ez más megközelítésben, de nagyon hasonló a „One Health” elméletéhez (lásd 1. fejezet).

A bemutatott eredmények alapján a természet további várható változásaihoz való alkalmazkodásra akkor van lehetőség egyéni, családi és közösségi szinten, ha kialakulnak és megerősödnek azok a természet és a társadalom kapcsolatával és magával az „emberrel” foglalkozó öko- és klímatudatos társadalmi normák, amelyek segítenek abban, hogy az ember újra békében éljen a természettel.

85 Andorka R. (1995) *Homo socio-oeconomicus. A közgazdaságtan és a szociológia társadalom- és emberképe.* Budapest: Akadémiai Kiadó.

Latour, B. (1999) *Sohasem voltunk modernek.* Budapest: Osiris Kiadó.

86 Némedi D. (2008) Bevezetés. A szociológia problémája. In Némedi D. (szerk.) *Modern szociológiai paradigmák.* Budapest: Napvilág Kiadó. 15–68.

87 Latour, B. (1999) *Sohasem voltunk modernek.* Budapest: Osiris Kiadó.

7. fejezet

AZ „ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÉS EGÉSZSÉG” TÉMAKÖRÉT ÉRINTŐ KÉRDÉSEK KOMMUNIKÁCIÓJA

A klímaváltozás hatásainak kommunikációja alapvetően fontos a társadalom minden csoportjának felkészítésében a hatások mérséklése és az alkalmazkodás szempontjából egyaránt. A kommunikáció különböző csatornákon történik, kezdve a tudományos eredmények közzétételétől az oktatáson át a döntéshozók és a lakosság tájékoztatásáig. Nagyon fontos a hiteles, informatív, motiváló és cselekvésre ösztönző kommunikáció, amelynek módszerei állandóan fejlődnek. Az egyes célcsoportok elérésére célszerű kommunikációs szakemberek segítségével a célcsoport által leginkább használt csatornák, eszközök kiválasztása és a csoportra szabott specifikus üzenetek megfogalmazása. Az egyik legfontosabb üzenet a klímaváltozás egészségügyi kockázatra gyakorolt hatásának közvetítése.

A klímaváltozás egészségkockázatainak szempontjából egyre nagyobb szerepe lehet az oktatási és lakossági kommunikációs modelleknek, mert ezeken keresztül lehet azt az attitűdváltást elérni, amely klíma- és egészség tudatosabbá teszi a közösségeket.

További prioritási terület a döntéshozók számára szükséges tudományos bizonyítékok eljuttatása, mivel az éghajlatváltozás nemkívánt hatásainak eredményes megelőzése és a már elkerülhetetlen hatásokhoz való alkalmazkodás széleskörű együttműködést kíván a különböző szakterületek és a döntéshozatal különböző szintjei között.

Általánosan fontos elv, hogy az éghajlatváltozásról való kommunikáció során az adott befogadóközeg mindennapi valóságáról célszerű kommunikálni a témát nem behatóan ismerőkkel. Az egészségügyi döntéshozói körnek emiatt nemcsak az éghajlatváltozással kapcsolatos, tudományos eredményeken alapuló informáltsága fontos, hanem az is, hogy ez a szféra rendszeresen megszólaljon az éghajlatváltozás elleni intézkedések pozitív egészségügyi hatásairól, és ezáltal együttműködésre és cselekvésre ösztönözze a széles nyilvánosságot.

A klímaváltozás elleni fellépés egyik igen fontos eszköze a klímatudatos magatartás iránti igény kialakítása a lakosság körében. E célból be kell mutatni a globális éghajlatváltozás legfontosabb ismérveit, a rövid és hosszú távú hatásokat elsősorban a hazai következmények középpontba helyezésével – mindez a feladat elsősorban

a tömegkommunikáció módszereivel, a média teljes eszköztárának alkalmazásával érhető el.

A civilizáció, a társadalom fejlődésével ismereteink egyre nagyobb részét szerezzük meg különféle tömegkommunikációs csatornákon keresztül. Mindezek miatt óriási felelősség hárul a médiára, hogy a megfelelő, hiteles információkat juttassa el a célközönségnek.

Az üzenet közreadójának célszerű előre meghatározni a célcsoportokat a speciális igények figyelembevételével. Más módszerekkel kell közölni az ismereteket, a kutatási eredményeket a kutatók, a szakemberek és a döntéshozók számára. A lakossági tájékoztatás is más módszereket kíván az egyes célcsoportok tudásszintje, érdeklődése és igényei szerint.

Az éghajlatváltozás mint jelenség rendkívül összetett folyamat, szerteágazó következményekkel jár, ezért fontos, hogy minél szélesebb körben tudjon a társadalom minden rétege róla, és ennek megfelelően tudja alakítani életvitelét a társadalom, a lokális közösségek, a családok és az egyén.

Az éghajlatváltozással kapcsolatos kommunikációnak természetesen foglalkoznia kell a jelenség különböző összetevőivel, de ezen túlmenően ismertetnie kell az élővilágra kifejtett hatásokat, nagy hangsúlyt fektetve az emberi egészségkockázatokra.

7.1 Az éghajlatváltozással kapcsolatos kommunikáció fejlődése

Az éghajlatváltozással kapcsolatos médiakommunikáció Európa nyugati országaiban az 1980-as évek közepén-végén kezdődött el. Ennek egyik jól ismert jele a Spiegel magazin 1986 augusztusi címlapja, amely vízben állva ábrázolta a kölni dómot, utalva a folyók hatalmas áradásaira. A hazai médiában elsőként természet- és környezetvédelmi oldalról indult meg a kommunikáció, ami nem érintette meg sem a szakpolitikákat, sem a lakosságot. Az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testületének (IPCC) jelentései kapcsán is hullámszó médiafigyelem jellemezte a témát, s az ember okozta éghajlatváltozást elfogadó megszólalások mellett a klímaváltozást tagadó, úgynevezett klímaszkeptikus megnyilvánulások is hangot kaptak a médiában.

Az IPCC jelentései, különösen 2001–2007 között a 3. és a 4. összefoglaló jelentések, nyomán az éghajlatváltozás témája globálissá vált, és mind a nemzetközi, mind a hazai média egyre több figyelmet szentelt a kérdésnek. A közvélemény elsősorban a hagyományos és az online média híradásain keresztül értesült ezekről a problémákról.

Ha megnézzük, hogy a klímaváltozással kapcsolatban hogyan alakult a témához kötődő megjelenések száma a médiában¹, akkor azt látjuk, hogy míg 2015-ben a „klímaváltozás” kifejezésre a Google keresőben 272 000 találat jött fel, addig 2019-ben már 1 150 000 volt a találatok száma. A klímaváltozás és egészség témával ennél jóval kevesebb cikk foglalkozott.

Miért is nehéz az éghajlatváltozás kommunikációja? Elsősorban az emelhető ki, hogy az éghajlatváltozás önmagában nem látható, közvetlenül nem érzékelhető, például a szén-dioxid mennyiségének növekedése is ilyen. További problémát jelent, hogy a klímaváltozás okai és hatásai térben és időben nem egyszerre jelennek meg.

A kommunikáció elsődleges szerepe az, hogy kikényszerítse a klímaváltozásra adandó válaszokat, elsősorban a tudatosítással, majd a cselekvésre való ösztönzéssel. Magyarországon is, mint mindenütt a világon, a népegészségügy központi feladata a kutatási eredmények közzététele a világ számára. A tudományos közlemények azonban nem érik el ezt a célt, nem tudják mozgósítani a lakosságot. Ezért is rendkívül fontos bevonnai a kommunikációs szakembereket, akik segítenek „lefordítani” a tudományos eredményeket közérthető módon. Az éghajlatváltozás kommunikációjában kulcsfontosságú a láttatás, a közvetlen tapasztalatok bemutatása, hiszen enélkül az emberek többségében nem alakul ki valódi figyelem a téma iránt, veszélyérzet, ami motiválhatja a cselekvést. Az éghajlatváltozás kommunikációjában a figyelemfelkeltés, a megértés és a változtatásra való ösztönzés további korlátokba ütközik, hiszen a hírek, ismeretek befogadását és a cselekvés motivációit nagymértékben befolyásolja az egyén tudásszintje, erkölcsi értékrendje, gazdasági szempontok, politikai meggyőződés, hogy csak a legfontosabbakat emeljük ki.

A tudományos közlemények mindig felhívják a figyelmet a klímaváltozás hatásainak előrejelzésében rejlő bizonytalanságokra, amit a hétköznapi ember nehezen tud értelmezni. A kommunikáció egyik legfontosabb feladata, hogy mindezek ellenére konkrét, jól értelmezhető üzeneteket és jól követhető viselkedési modelleket fogalmazzon meg a lakosság számára. Fontos cél az is, hogy elmagyarázza a bizonytalanságokat, a célcsoport számára közérthető ismereteket ad át.

Ahhoz, hogy az embereket rávegyük arra, hogy alkalmazkodjanak a klímaváltozáshoz, célzott kommunikációra van szükség. Korábbi felmérések igazolták, hogy a cselekvés legnagyobb akadálya az alapvető ismeretek hiánya.² Nemzetközi elemzések³ rávilágít-

1 Antal Z.L. (2019) A társadalmi klíma változása Magyarországon. *Egészségtudomány*, 63(3–4). 41–65. DOI: 10.29179/EgTud.2019.3–4/41–65

2 Lorenzoni, I. – Nicholson–Cole, S. – Whitmarsh, L. E. (2007) Barriers perceived to engaging with climate change among the UK public and their policy implications. *Global Environmental Change*, 17(3–4). 445–459. 10.1016/j.gloenvcha.2007.01.004

3 Maibach, EW. – Kreslake, JM. – Roser–Renouf, C. – Rosenthal, S. – Feinberg, G. – Leiserowitz, AA. (2015) Do Americans understand that global warming is harmful to human health? Evidence from a national survey. *Ann Glob Health*, 81(3). 396–409.

tottak arra is, hogy sokkal eredményesebb, ha a klímaváltozást népegészségügyi és nem környezeti problémaként kezeljük.

Egy tanulmány⁴ áttekintette a Le Monde c. tekintélyes francia lapban megjelent cikkeket az első IPCC jelentés kiadásától (1990) a Részös Felek 21. Konferenciájáig (COP21) (Párizs, 2015). Ezen felül áttekintették a COP21-et hat hónappal megelőző időszak tweet üzeneteit is. A Le Monde cikkeinek elemzése a klímaváltozással kapcsolatos kommunikációs folyamat fejlődését is kiválóan tükrözte. 1990 és 2015 között 4465 olyan cikk jelent meg, amelyben szerepelt a klímaváltozás kifejezés, de csak 599 (13,4%) említette az egészség kifejezést is. Bár az egészséggel foglalkozó cikkek száma kevés volt, mégis meg lehetett figyelni, hogy 2000 óta nagyobb hangsúlyt kapott az egészség, ami alapján feltételezhető, hogy a klímaváltozás egészségkockázata mint népegészségügyi probléma egyre inkább előtérbe került. Az egészséggel foglalkozó cikkek témái: 31% – extrém időjárási helyzetek, 23% – fertőző betegségek, 18% – környezeti eredetű migrációval kapcsolatos problémák. Kisebb arányban foglalkoztak az alultápláltsággal (10%), a légzőszervi betegségekkel (8%) és egyéb egészséggel kapcsolatos témákkal (10%). Bár Maibach⁵ hangsúlyozta, hogy nem elegendő csupán bemutatni a klímaváltozás hatását az egészségre, hanem a lehetséges megoldásokat is fel kell tárni, az elemzett Le Monde cikkeknek csupán 16%-a foglalkozott a klímapolitika egészségre kedvező hatásainak bemutatásával.

Ami a közösségi médiát illeti, a COP21 idején egyre több üzenet foglalkozott a klímaváltozás és az egészség kapcsolatával a kockázatok és az előnyök szempontjából. A COP21-re való készülődés során egyre több intézmény képviselője helyezett ki posztot (pl. az Orvosok a klímáért, vagy a Francia Orvosi Rend), valamint az ipari szektor és a civil szféra képviselői is. Ezek az üzenetek nagymértékben támaszkodtak a Globális Klíma és Egészség Szövetség (Global Climate Health Alliance) és a WHO ajánlásaira.

A közlemény két fő okra hívja fel a figyelmet, ami gátolja a lakosság attitűdjének és magatartásának a megváltozását: nincs folyamatos információ a klímaváltozásról és annak hatásairól, továbbá nem elég hatékonyak a megjelentetett közlemények. A jövőben a kommunikációnak nyomatékosítania kell, hogy a klímaváltozás egészséghatásai komoly népegészségügyi veszélyt jelentenek, és emellett ajánlásokat is meg kell fogalmaznia.

A klímaváltozás egészségkockázatainak kommunikációja terén megállapítható, hogy a rendkívüli időjárási események kommunikációja hatásosabb, mint az egyéb kocká-

4 Depoux et al. (2017) Communicating climate change and health in the media. *Public Health Reviews*, 38. 7. DOI 10.1186/s40985-016-0044-1

5 Maibach, EW. – Roser–Renouf, C. – Leiserowitz, AA. (2008) Communication and marketing as climate change–intervention assets a public health perspective. *Am J Prev Med.*, 35. 488–500.

zatoké.⁶ Meg kell azonban jegyezni, hogy az rendkívüli időjárási eseményekkel kapcsolatban a kockázatok kommunikációja elsősorban rövid távra érvényes üzeneteket közvetít. Ezzel szemben a klímaváltozás megkövetelné a hosszú távú, proaktív kockázati kommunikációt, hogy a lakosságot motiválja az adaptív kapacitások növelésére.

7.2 Mi a szerepe az egészség kommunikációnak?⁷

Az egészségkommunikációs szakemberek feladata úgy kommunikálni a jelenségeket, folyamatokat, hogy azzal segítsék a megértést és változtatásokra ösztönözzék az embereket. A kommunikációnak ki kell terjednie a kockázat érzékelésre, az információkeresés meghatározó tényezőire, az információmegosztás hajtóerőire, és a viselkedés meghatározóira. A leghatékonyabb üzenetközvetítő stratégiákat és eszközöket kell kiválasztani ahhoz, hogy a változtatásokkal kapcsolatos üzenetek eljussanak a célcsoportokhoz.

A hazai klímaváltozás – egészséghatás-kommunikáció fő forrása a Nemzeti Népegészségügyi Központ, illetve jogelődjei (Országos Környezetegészségügyi Intézet, Országos Közegészségügyi Központ). Az intézmény a hőségriasztás bevezetése óta (2005) elsődlegesen fontosnak tartja a lakosság tájékoztatását, plakátokkal, infografikákkal, évi átlagos 30–50 médiamegjelenéssel (interjúk az írott és elektronikus sajtóban, közhasznú hirdetés, videók a Youtube-on) hívta fel a lakosság figyelmét a hőség közvetlen veszélyeire. A jövőben szükség van a kommunikáció további bővítésére a célcsoportok számára, újabb kommunikációs eszközök alkalmazásával. Meg kell említeni az Országos Meteorológiai Szolgálat UV-riasztási tevékenységét is, amit a 2000-es évek végén vezetett be.

A kommunikáció másik fontos területe az egészségügy stratégiai felkészülésének segítése, ami magában foglalja a közegészségügyi ellátásban résztvevők szerepének megértését a klímaváltozás egészséghatásainak kommunikációjában. A kommunikációnak továbbá segíteni kell a döntéshozókat, a gyakorlati szakembereket és a lakosságot a fizikai tudományok és a népegészségügy eredményeinek tolmácsolásával.

⁶ MacIntyre, E. – Khanna, S. – Darychuk, A. – Copes, R. – Schwartz, B. (2019) Evidence synthesis – Evaluating risk communication during extreme weather and climate change: a scoping review. *Health Promot Chronic Dis Prev Can.*, Apr. 39(4). 142–156. doi: 10.24095/hpcdp.39.4.06. PMID: 31021066; PMCID: PMC6553581.

⁷ Chadwick, A. E. (2015) Climate Change, Health, and Communication: A Primer. *Health Communication*, 31(6). 782–785. DOI: 10.1080/10410236.2014.1002030

7.3 Az egészségértés és jelentősége az éghajlatváltozás egészségügyi hatásaira való társadalmi reakcióban – a lakossági kommunikáció elvi alapjai

Az állami költségvetéseknek elviselhetetlen a hatalmas pénzügyi kiadásokkal járó egészségügyi ellátás, mely élesen veti fel a betegségek megelőzése és a prevenció elégtelenségének kérdését. A terápiát nem vagy nem megfelelően követő betegek lassú gyógyulása, vagy akár állapotromlása is, nemzetgazdasági kilátásokat rontó tényező. Érthető humanitárius jelentősége mellett ezért gazdaságpolitikai prioritás is a saját egészségükért aktívan tenni akaró és valóban tenni tudó emberek számának növelése. Ennek hiánya az egyén szintjén rövidebb életet, rosszabb életminőséget jelent, a társadalom szintjén pedig többletterheket az egészségügyben. Az elmúlt évtizedekben ezért az egészségértés, az „egészségügyi írni és olvasni tudás” és a hozzá kapcsolódó készségek nemzetközi szinten, és az elmúlt években hazánkban is, kezdenek érdeklődést kiváltani. Ezt az új komplex, modern és lendületesen fejlődő kultúrát elsősorban a fogékony és érintett fiatal korosztályok számára a klímaváltozás egészséghatásainak jelentőségére való figyelemfelhívással kell kiegészíteni. Várhatóan a 21. században az egészségértés fejlesztése az egészségügyi kormányzatok kiemelt prioritása lesz. Ennek részeként kell az éghajlatváltozás egészségkockázatait is tudatosítani a társadalomban.

Az egészségértés elsősorban a közösségi médiára épülő, újszerű infokommunikációs eszközöket igénylő terület, amit a sikeres társadalmi változás elérése érdekében az egészségügyi tudásközpontoknak is érdemes alkalmazniuk. Az egészségértés klímaváltozással kapcsolatos egészségmagatartásban való kiemelt potenciálja miatt érdemes annak hazai fejlődését és a hazai állapotokat tükröző első kutatást vázlatosan megismerni.

A korábban elterjedt szóhasználatban az „egészségműveltség” fogalmát és hatásait az 1990-es évektől kezdve kutatják Amerikában. Erre az időszakra tehető a legelterjedtebb, az egészséggel kapcsolatos témák megértéséhez szükséges alapkészségeket mérő tesztek kifejlesztése is. Ennek magyar adaptációit, mérési lehetőségeit vizsgálták elsőként Papp és munkatársai.⁸ Iránymutató tanulmányukban még nem kiforrott a „*health literacy*” magyar megfelelőjének következetes használata, a szerzők szinonimaként használják az egészségműveltség és egészségfejlesztés szavakat. A Szinapszis Piackutató és Tanácsadó Kft. az Innovatív Gyógyszergyártók Egyesülete támogatásával 2018-ban publikált kutatásában reprezentatív mintán vizsgálta, hogy a magyar lakosság képességei mennyire felelnek meg az egészséggel kapcsolatos

8 Papp-Zipernovszky O. – Náfrádi L. – Schulz P. J. – Csabai M. (2016) „Hogy minden beteg megértse!” – Az egészségműveltség (health literacy) mérése Magyarországon. *Orv. Hetil.*, 157(23). 905–915. 2016. DOI: 10.1556/650.2016.30412

komplex igényeknek a modern társadalomban. A magyar kutatás alapját a Health Literacy Survey EU kutatás adta. A résztvevő országokban nagyjából 1000 fős mintán végezték a kutatást, melynek módszertanát és mintavételét az Eurobarometer kutatássorozat standardjai alapján alakították ki.⁹ A kutatás három alindex alapján (egészségügy, prevenció, egészségfejlesztés) mért négy információfeldolgozási szintet (elérés, megértés, értékelés, alkalmazás), illetve az ezekhez kapcsolódó készségeket, képességeket vizsgálta. Magyarországon az összes mutató esetében rendkívül alacsony volt a kiváló szintet elérték aránya, míg a nem megfelelő pontszámot elérők aránya az egyik legmagasabb volt nemzetközi összehasonlításban. **A magyar eredmények alapján jól láthatóan kettészakadt a társadalom egy elfogadhatóan vagy akár kiválóan eligazodó, aktívan tájékozódó rétegre és az egészségértés szempontjából komoly kihívásokkal küszködő lemaradókra.** A legmagasabb pontot az egészségügyi rendszerrel kapcsolatos kompetenciáknál érték el a válaszadók. Ezt követte a prevenciós kompetencia, a leggyengébb az egészségfejlesztési kompetencia volt. A célzott egészségértés-fejlesztési programokhoz az is jó információt ad, hogy mely csoportok a legérzékenyebbek. A nők egészségtudatossági szintje magasabb a férfiakénál – hasonlóan a legtöbb vizsgálatba bevont országhoz. Azoknak az anyáknak, akiknek 15 évesnél fiatalabb gyermekük van, az egészségértési szintje még magasabb az átlagnál. Ők könnyebben tudnak megszerezni, megérteni, feldolgozni és alkalmazni a saját és családjuk számára fontos egészségükkel kapcsolatos információkat. A médiából szerzett információk megbízhatóságának megítélése is könnyebb a kisgyermekes anyák számára. Kétharmaduk kifejezetten vagy inkább könnyűnek érzi ezt, míg a másik két csoportban ez csupán a válaszadók felére igaz. Mivel mind a gyermekgondozásban, mind az egészséggel, betegséggel kapcsolatos teendőiben a háztartásban jelentkező terhek ma is nagyobb részt a nőkre hárulnak, kiemelten fontos a jövő generáció szempontjából a kisgyermekes anyák egészségértési szintje. Ezért a felmérés eredményei alapján elmondható, hogy érdemes lenne kifejezetten az anyák egészségértését támogató programok kidolgozása. Ez vonatkozhat akár a tudásszint növelésére, akár döntéshozási segítségre, akár arra, hogy hogyan tudnák hatékonyabban egészségre nevelni gyermekeiket, bevonni a férfi családtagjaikat, hogy megoszthassák velük ezeket a terheket. A kutatás során végzett mélyinterjúkból az derült ki, hogy az egészségértés korábban elemzett fogalma messze több a népegészségügyi programoknál. A közösségi média a résztvevők között természetes kommunikációs utat nyit meg, ami a kapcsolatokat erősíti, valamint az információk kibontására és értelmezésére is lehetőséget ad. A döntéshozó, az ellátó, a gyógyszeripar és a beteg közös érdeke jelenik meg az egészségértésben. Becslések szerint magasabb egészségértési szinttel az egészségügyi költségek 3–5%-a megtakarítható lenne, ez Magyarországon megközelítőleg 54–90 milliárd forintot jelentene éves szinten.

⁹ <http://aipm.hu/data/upload/files/G.4.1%20R%C3%A9szletes%20kutat%C3%A1si%20eredm%C3%A9nyek.pdf> (letöltve: 2018.03.20.)

ten.¹⁰ A társadalom tagjainak az az érdeke, hogy minél több egészségben eltöltött életévük legyen, a szűrővizsgálatok révén megelőzzék a komolyabb betegségeket vagy idejében megtudják azokat, és a megfelelő ellátósintre kerüljenek. Érdejük az is, hogy értve századunk legfontosabb kihívásait, így az éghajlatváltozást is, annak egészségre és a betegségek ellátására gyakorolt hatásaival tisztában legyenek. Ez a fajta komplex egészségtudatos magatartás, egészségértés jelentősen hozzájárulhat a magyarországi népesség jobb egészségszínvonalához.

A lakosság egészségi állapota szempontjából egyre nagyobb szerepe lehet az oktatási és lakossági kommunikációs modelleknek, mert ezeken keresztül lehet azt az attitűdváltást elérni, amely klíma- és egészségtudatosabbá teszi a közösségeket. A legfontosabb üzenetek a következők lehetnek:

1. A klímaváltozás nemcsak a jövő generációkét, hanem a saját egészségi állapotunkat is befolyásolja.
2. Nagyon fontos annak a tudatosítása, hogy az egyéni vállalások (pl. karbonsemleges közlekedés, húsfogyasztás korlátozása stb.) hogyan járulnak közvetlenül hozzá a saját egészséghez és a globális klímacélok megvalósításához.
3. A korlátozások kérése helyett nagyon fontos pozitív alternatívák megfogalmazása (ez akkor hatékony, ha az alternatívák megvalósítása valódi pszichológiai előnyt jelent az egyének számára).

7.4 A szükséges lépések kommunikációjának lehetséges csatornái

Alapvetően valamennyi kommunikációs csatornát érdemes használni. A nagy országos és/vagy nemzetközi kampányok helyett talán fontosabbak a helyi kisközösségekben létrejövő változások. A globális felmelegedés következményeinek taglalásakor a lokálisan érzékelhető változások helyi szinten kommunikálhatók a leghatékonyabban. A helyi közösségek tagjai érzelmileg kötődnek, viszonyulnak saját lakóhelyükhöz, területi közösségükhöz; tudatosan élik meg közösségi viszonyukat egymáshoz, rálátásuk van saját közösségük életére, tájékozottak saját lehetőségeiről, esélyeiről. A lokális kommunikáció célja, hogy a helyi közösségekben pozitív érzelmi viszonyulást alakítson ki, pozitívan motiválja a közösséget a változtatás, alkalmazkodás eszközeinek, módszereinek elsajátítására és alkalmazására. A kommunikációnak ki kell használnia azt, hogy a lakóhely iránti tudatosság minden helyi közösségben adott. Ebben a folyamatban pedig rendkívül nagy szerepe van a helyi médiumoknak (helyi

¹⁰ <http://aipm.hu/hu/egeszsegertes>, (letöltve: 2018.03.28.)

tévé- és rádiócsatornák, Facebook-csoportok), mert itt lehet azokat a konkrét lépéseket, jó gyakorlatokat bemutatni, amit a kisközösségek akár már azonnal elkezdhetnek alkalmazni. A hagyományosnak tekintett médiumok mellett kikerülhetetlenül fontosak a közösségi média színterei. A Facebook-csoportok mellett **ugyanilyen fontosak a felhasználók lehető legszélesebb körét elérő csatornák, elsősorban az internetes videómegosztó-felületek (pl. Youtube).** Az utóbbi időben felértékelődött az influencerszerek szerepe, akik sok követővel rendelkeznek, így nagyon sok személynek tudnak egyszerre hangsúlyosan információt eljuttatni. Az üzenetekben pedig a problémák megfogalmazásánál sokkal fontosabb az, hogy a hétköznapi életben egyszerűen megvalósítható gyakorlati ismeretek hangozzanak el. Mivel az emberiség kommunikációs csatornái jelentősen változnak, ezen a területen is fontos a rugalmasság és az új utak folyamatos keresése.

7.4.1 Az éghajlatváltozás hatásainak oktatása az iskolákban

A WHO és az EU is nagy hangsúlyt fektet a klímaváltozás hatásaival kapcsolatos ismeretek oktatására.

Minden tantárgy kapcsolható az éghajlathoz, így az éghajlatváltozással kapcsolatos ismeretek mindegyik keretében említhetők. A klasszikus tananyagot kívül a tanuló ifjúság tudásszintjének, igényeinek megfelelően számos filmet lehet bemutatni, amelyek nemcsak az ismereteket bővítik, hanem érzelmileg is érzékenyítik a téma iránt. Fontos szerepe lehet a meghívott előadóknak is – a személyes tudás, tapasztalat, megélt események élményszerű átadása nagyban alakíthatja a tanulók felelősségérzetét, megerősítheti az alkalmazkodási lehetőségek megismerése iránti igényt.

Mika János¹¹ elemezte egy tanulmányában azokat a kapcsolódási pontokat, amelyeket a kerettantervek biztosítanak a klímaváltozás hatásainak oktatására. A kerettantervek az iskolai nevelés-oktatás alapvető céljaként előírják a kulcskompetenciák fejlesztését. Mind a kilenc kulcskompetencia esetében meghatározhatóak azok a klímaváltozáshoz kapcsolódó témák, melyekkel a tanárok fejleszthetik ezeket a kompetenciákat.

11 Mika J. (2015) A klímaváltozás szerepe a környezeti oktatásban és nevelésben. In Mika J. – Pajtókné Tari I. (szerk.) Magyar Tudomány Ünnepe 2014: Környezeti nevelés és tudatformálás –Tanulmányok az Eszterházy Károly Főiskola műhelyeiből. Eger: Líceum. 123–136.

7.1 táblázat

Kulcskompetenciák fejlesztése az éghajlatváltozással kapcsolatban

Kulcskompetencia	Milyen éghajlati kapcsolódással fejleszthető?
Anyanyelvi kommunikáció	Az éghajlat, a hatások és a válaszadás új tartalmainak a megtanulása
Idegennyelvi-kommunikáció	A klímaváltozásról a világban is zajló éles viták megértése, mint motiváció
Matematikai kompetencia	Annak belátása, hogy a klímaváltozás megismeréséhez milyen bonyolult számítások szükségesek
Természettudományos és technikai kompetencia	A klímaváltozás számtalan lehetőséget kínál a természettudományok (tehát nemcsak a földrajz) oktatói számára
Digitális kompetencia	Az Internet általános használatán, mint illusztráción túl, minden éghajlati modellszámítás számítógépen fut
Szociális és állampolgári kompetencia	Az időjárási katasztrófák idején tapasztalható összefogás, az együttműködés hősiessége, jó példái
Kezdeményezőképeség és vállalkozói kompetencia	A megújuló energiák használatát és az alacsony szén-dioxid kibocsátást elősegítő iparágak a legjobb példák lehetnek a sikeres vállalkozásra
Esztétikai-művészeti tudatosság és kifejezőképesség	A természet maga kínál lehetőségeket az esztétikai érzék fejlesztésére számos optikai jelenségen keresztül.
Hatékony önálló tanulás	Ha célként tűzhető ki a klímaváltozás önálló tanulása, akkor erre a gazdag nyomtatott és internetes irodalom jó lehetőséget kínál

Forrás¹²

A táblázatban közölt példák szemléltetik, hogy leginkább a földrajztanítás alkalmas arra, hogy gyarapítsa az ismereteket és készségeket a klímaváltozás tudatosításában, a környezettudatos, alkalmazkodó magatartás kialakításában. Természetesen, a földrajzon kívül más tantárgyaknak, így például a biológiának is igen jelentős a szerepe a klímaváltozás egészségkockázataival kapcsolódó tudásanyag átadásában, de bármely tantárgy keretein belül is van erre lehetőség.

7.4.2 A lakosság felkészítésének és a kommunikációnak a szerepe a rendkívüli időjárási helyzetek hatásainak enyhítésére

Az éghajlatváltozással kapcsolatos eseményekhez kötődő kockázatok kezelése, mint elsődleges feladat a lakosság tájékoztatásában és a katasztrófavédelmi felkészítés feladatrendszerében nemzetközi és hazai szinten is felértékelődött. Hazánkban a legmagasabb kockázattal a szélsőséges időjárás, a vizek kártételei, valamint a járványok

12 Mika J. (2015) A klímaváltozás szerepe a környezeti oktatásban és nevelésben. In Mika J. – Pajtókné Tari I. (szerk.) Magyar Tudomány Ünnepe 2014: Környezeti nevelés és tudatformálás –Tanulmányok az Eszterházy Károly Főiskola műhelyeiből. Eger: Líceum. 123–136.

kockázati területhez tartozó kihívások tartoznak.¹³ Az új, intenzívebb éghajlati jelenségek az anyagi és emberi erőforrások kezelése szempontjából is egyre súlyosbodó terhet jelentenek a katasztrófák kezelése során, ezért is fontos az egyedi kockázati tényezők csökkentését, illetve a kezelés területén a kapacitások növelését célzó beruházások támogatása.¹⁴ A katasztrófákkal szembeni ellenállóképesség fejlesztése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás részeként hozzájárul a katasztrófakockázatok csökkentéséhez. **A magyarországi katasztrófavédelmi rendszer a megelőzés, a felkészülés, a védekezés, valamint a helyreállítás komplex feladatrendszerét foglalja magában, amelyek kiindulási alapját a katasztrófakockázatok azonosítása, elemzése és értékelése jelenti.**¹⁵

A katasztrófákkal kapcsolatos leggyakrabban kutatott téma a katasztrófákról szóló kommunikáció, mert a média nélkülözhetetlen feladatot lát el, hiszen informál, tudatosít, valamint érzelmileg és morálisan is támogatja az érintetteket. A médiában megjelenő katasztrófákról szóló riportok negatív vagy pozitív képet is festhetnek,¹⁶ amely befolyásolhatja a közvéleményt.¹⁷ A média gyakran az események fizikai mivoltára helyezi a hangsúlyt,¹⁸ ami a drámai elemek és a mítoszok használatával is párosul, mely félelemhez és szorongáshoz vezethet az érintett áldozatok körében.¹⁹

Több esetben sokszor sokkoló a média által közvetített kép, a híradásokra a közvélemény reagálása, értékelése (szekunder valóság), amely általában eltér a tényleges helyzettől (primer valóság), így logikusan eltér a reális visszajelzéstől. A primer és a szekunder valóság között egy úgynevezett kritikus tér keletkezik, amely egy természetes jelenség. A kritikus tér az esemény nagysága, valamint az esemény keletkezésétől és annak végéig eltelt idő érzékelésének különbsége. Erre a kérdésre az adhat magyarázatot, hogy az információk egy-egy megtörtént, már bekövetkezett eseményről számos torzulás után jutnak el az üzenet az adójától (szóvivőtől, veszélyhelyzeti

13 Teknős L. (2019) Current Issues in Disaster Management Aspects of Global Climate Change. In: László, Földi L. – Hegedűs H. (szerk.) Effects of Global Climate Change and Improvement of Adaptation Especially in the Public Service Area. Budapest: Ludovika Egyetemi Kiadó. 145–162.

14 Teknős L. (2020) Az éghajlatváltozás és a rendkívüli időjárás hatásaiból adódó katasztrófavédelmi feladatok kockázatalapú megközelítése. Budapest: Nemzeti Közszerzői Intézet.

15 Ambrusz J. (2017) An overview of disaster preparedness training in Hungary, with special regard to public administration leaders. *Ecoterra journal of environmental research and protection*, 14. 33–39. <http://www.ecoterra-online.ro/files/1496321558.pdf>

16 Chacowry, A. (2016) Public perceptions of living with flood risk from media coverage in the small island developing state of Mauritius. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 19. 303–310. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2016.07.007>

17 Wenger, D. – Friedman, B.J. (1986) Local and National Media Coverage of Disaster: A Content Analysis of the Print Media's Treatment of Disaster Myths. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 4. 27–50. <https://udspace.udel.edu/handle/19716/2762>

18 Houston, J. B. – Pfefferbaum, B. J. – Rosenholtz, C. E. (2012) Disaster news: framing and frame changing in coverage of major U.S. natural disasters, 2000–2010. *Journal of Mass Communication Quarterly*, 89(4). 606–623. <https://doi.org/10.1177/1077699012456022>

19 Ali, Z. S. (2013) Media myths and realities in natural disasters. *European Journal of Business and Social Science*, 2(1). 125–133. https://www.academia.edu/6249237/MEDIA_MYTHS_AND_REALITIES_IN_NATURAL_DISASTERS

kommunikátortól) a vevőig (az eseménnyel érintett célközönségig). Ezért törekedni kell arra, hogy a kommunikációs tevékenységben fellépő zavarokat lehetőség szerint minimalizáljuk.²⁰ A médiának előnyös hatásai is lehetnek a közösségekre a helyi lakosság tájékoztatásán és oktatásán keresztül, valamint a veszélyekre való figyelemfelhívásban.²¹ A médiának krízishelyzetben kiemelten fontos szerepe van a lakosság tájékoztatásában.²² A kevés vagy nem jól közölt információ találgatásra adhat okot, ezért elveszik a hitelessége és annak lehetősége, hogy a sajtóban megjelent információk a célközönség válaszreakcióját a kívánt irányba tereljék.²³

Amikor a tényleges környezeti és egészségre irányuló kockázatról kommunikálunk, fontos számolni azzal, hogy milyen szubjektív tényezők befolyásolják annak megítélését. Nem mindegy, hogy a kockázatot milyen perspektívába helyezzük, tehát ettől függhet, hogy elfogadhatónak vagy elfogadhatatlannak fogja-e tekinteni a célcsoport.²⁴

7.5 A szervezett veszélyhelyzeti kommunikáció

A veszélyhelyzeti kommunikációs tevékenység hazánkban jogszabályban szabályozott, amely alapján a legmagasabb katasztrófavédelmi osztályba sorolt településeken a lakosság értesítése, felvilágosítása az évente történő aktív tájékoztatással, a passzív tájékoztatással és az elektronikusan elérhető információk közzétételével, valamint az irányadó magatartási szabályokra való felkészítéssel valósítható meg. A tömegkommunikáció rohamos fejlődésének köszönhetően a lakosság részéről fokozott igény jelentkezik a megfelelő, hiteles, ezáltal kockázatcsökkentő és biztonságnövelő információkra. Az igény komponensei megerősítik, hogy a közérdekű információk a valós helyzetre kell, hogy összpontosuljanak, a téves információk kizárását feltételezzék, a hiteles, megbízható forrásvizsgálatot tartalmazzák. Ezért az igény kielégítésénél fontos a megfelelő csatorna megválasztása (közösségi vagy mainstream média), a szóvivők szerepe, a kommunikációs funkció vizsgálata, amely egy integrált interaktív folyamat.²⁵

20 Barlai R. – Kővágó Gy. (1996) Válság- (katasztrófa)kommunikáció. Tanulmányok és szemelvények. Budapest: Petit Real.

21 Ghavamnia, M. – Dastjerdi, H. V. (2013) Evaluation in Media Discourse: Contrasts among Journalists in reporting an Event. Akdeniz Language Studies Conference 2012. Social and Behavioral Sciences, 70. 447–457. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.01.082>

22 Barlai R. – Kővágó Gy. (1996) Válság- (katasztrófa)kommunikáció. Tanulmányok és szemelvények. Budapest: Petit Real.

23 Bolgár J. – Mógor J. (2010) A lakossági tájékoztatás lélektani kérdései. Védelem, 1(1). 1–10. <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/257-a-lakossagi-tajekoztatasi-lelektani-kerdesei.pdf>

24 Bolgár J. – Szekeres Gy. (2012) Katasztrófa és kríziskommunikáció lélektani alapjai www.vedelemigazgatas.hu május. (pdf formátum)

25 Noszkay E. (2000) A válságmenedzsment és hazai gyakorlata. Budapest: SZIE Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Vezető- és Továbbképző Intézet.

A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet megalakulása óta, a katasztrófavédelem igazgatási rendszerének meghatározó elemévé vált. A katasztrófavédelmi rendszer fejlesztésére tett lépések következtében – az addigi bekövetkezett természeti, civilizációs és egyéb eredetű katasztrófák kezelésének értékeléséből levont következtések alapján – determinálhatóvá vált, hogy szükséges a lakosság felkészítése annak érdekében, hogy az állampolgárok tisztában legyenek az őket potenciálisan fenyegető veszélyforrásokkal, a védekezés során követendő magatartásformákkal, a kárfelszámolás körülményével, a katasztrófákat követő következménykezelés lehetőségeivel.²⁶

Az eddigi tapasztalatok alapján a lakosság életének, testi épségének és vagyonának megvédésében fontos szerep jut, és ezzel együtt jelentős feladat- és hatáskör hárul a települések polgármestereire, a védelmi bizottságok elnökeire, a közigazgatási vezetőkre, a jegyzőkre, valamint a katasztrófavédelmi feladatok ellátásában és a védelmi igazgatásban közreműködőkre.²⁷

A normál időszaktól eltérő állapotok kezelésének alapvető feltételei lehetnek a monitoringrendszerek adatainak folyamatos elemzése, értékelése, az érintett lakosság időbeni riasztása és tájékoztatása. Fontos a megfelelő módszerek, eszközök kiválasztása és alkalmazása a mentés során, valamint a meglévő és felhasználható források szükséges és indokolt biztosítása. Az elvi feltételek teljesülésének gátló tényezői a folyamatban ugyan sokszor fellelhetőek, azonban a hiteles kommunikáció, illetve annak a veszélyhelyzetben történő alkalmazása alapfeltétele lehet a lakosság élet- és vagyonmegóvásában.²⁸

A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet alaptevékenységeinek egyike a lakosság hiteles és gyors tájékoztatása a bekövetkezett, vagy esetlegesen a monitoringrendszereken látható károsító hatású események tükrében. Ennek az elvárásnak a szervezet már több éve a hagyományos módszereken túl, a modern infokommunikációs technológiákat is felhasználva tesz eleget. Ezen technológiák fejlesztései folyamatosan jelen vannak a szervezet életében, ami nem csupán az elérhető eszközök vagy virtuális platformok számában, hanem a kommunikáció módszerében és minőségében is váltást jelent. A közösségi portálok (Facebook, Instagram, Youtube, Twitter) használatával kétirányú kapcsolattartásra is megnyíltak a lehetőségek.

Fontos előrelépést jelentett az okostelefonokra és táblagépekre kifejlesztett veszélyhelyzeti értesítési szolgáltatás (VÉSZ) elindítása. Európában elsőként hazánkban

26 Teknős L. (2020) Sustainability aspect of disaster management. Georgikon for agriculture: a multidisciplinary journal in agricultural sciences, 24(4). 103–116.

27 Ambrusz J. (2016) The System of Disaster Preparedness in Hungary. In Senses–Ozyurt, S. – Klein S. – Nemeskéri Zs. (szerk.) Educating for Democratic Governance and Global Citizenship. San Diego (CA): World Council for Curriculum and Instruction. 231–235.

28 Bolgár J. (2009) Katasztrófa és kríziskommunikáció lélektani alapjai – Elektronikus jegyzet a védelmi igazgatás szereplői számára. Budapest: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem. <https://adoc.pub/katasztrofa-es-kriziskommunikacio-lelektani-alapjai.html>

kezdt ilyen alkalmazást működtetni a katasztrófavédelem. A személyre szabható alkalmazással a megyékre lebontott meteorológiai értesítések éppúgy megtalálhatóak, mint a tűzesetek, a műszaki mentések vagy a közlekedési információk. Funkciója alapján az alkalmazás elődjének a RSOE által működtetett EDIS (*Emergency and Disaster Information Service*) tekinthető. A 2004. év végi indonéziai földrengés- és cunami-katasztrófa hatására nagyobb érdeklődés mutatkozott a külföldi esetek tapasztalatai iránt, és az EDIS a profilváltást követően angol nyelven a világ legkülönbözőbb pontjain bekövetkezett katasztrófákkal kapcsolatos jelentésekkel folytatta tovább működését. A VÉSZ egy mobilinternet-alapú, push-technológiájú, Microsoft Azure felhőszolgáltatást támogató, üzenetküldő alkalmazás. Elérhető Android és IOS operációs rendszerekhez, Windows Phone-ra, illetve Windows számítógépre egyaránt. A VÉSZ legújabb verziója kibővített tartalommal és új funkciókkal szolgálja a felhasználók biztonságát. A megújult alkalmazás menürendszere egyszerűsödött, a felhasználók továbbra is a közlekedési balesetekről, tűzesetekről, rendkívüli helyzetekről és egyéb tűzoltói beavatkozásokról, valamint a meteorológiai szolgálat riasztásairól kaphatnak értesítést. A területalapú beállítások kibővültek, így a felhasználók akár a saját pozíciójuk alapján is kaphatnak üzeneteket a veszélyeztető helyzetekről. Újdonság a felolvasó funkció, amely akadálymentesítésre szolgál, emellett vezetés közben is jól használható. A további fejlesztés a lakosság bevonásával, tapasztalatainak a figyelembevételével, az alkalmazás érdekesebbé, interaktívabbá tételével valósulna meg, ami biztosítaná a felhasználók számának további növekedését. Az adatok elemzésének segítségével javasoljuk a VÉSZ-ben a hőségriasztás megfelelő fokozatát és a riasztás időtartamát is megjeleníteni.

7.5.1 A katasztrófákkal kapcsolatos kommunikáció szakaszai

A katasztrófákkal kapcsolatos kommunikáció megszervezését három szakaszra bontjuk, alkalmazkodva a katasztrófaesemények időbeli lefolyásához:

- A. Katasztrófa bekövetkezése szakasz: a katasztrófa méretére, intenzitására és okaira vonatkozó információ hiánya;
- B. Információnyerés szakasz: adatgyűjtés az eseményről, segítségnyújtás, enyhítési folyamat;
- C. Katasztrófát követő helyreállítási szakasz: általános információk az eseményről, rehabilitációs folyamat.²⁹

Veszélyhelyzetben megnövekszik a tájékoztatás jelentősége. Ez vonatkozik az információáramlás mindkét irányára, úgymint a krízis kezeléséért, elhárításáért elsősorban a felelős szervezetek által kibocsájtott felülről lefelé irányuló információkra,

²⁹ Graber, D. (1984) *Processing the News: How People Tame the Information Tide*. New York: Longman.

valamint a visszacsatolás (feedback) által nyújtott információkra, mely utóbbi során a krízis sújtotta területek tájékoztathatják helyzetükről a kríziskezelő szerveket, illetve azokat, akik egyébként nincsenek közvetlen kapcsolatban az eseményekkel.

A felülről lefelé irányuló információk hitelessége, racionalitása és követhetősége rendkívül nagy szerepet játszhat abban, hogy az elsődlegesen érintettek elkerüljék a pánikot, erőfeszítéseiket összehangolják a központi intézkedésekkel, s ezáltal csökkentsék az ennek hiányában esetlegesen bekövetkező veszteségeiket. A visszacsatolás során, az alulról felfelé működtetett információs csatornák kiegészítik és kontrollálják az intézményes katasztrófaelhárítás értékeléseit, a központi intézkedéseket hozók döntéseit.

A kárhelyszíni gyors információáramlás biztosítására helyszíni szóvivőket célszerű kijelölni, akik szervezik és irányítják a támogató munkacsoportok tevékenységét, a belöldi és külföldi médiamegkeresések kiszorgálását, koordinálását, akkreditációját. Az ágazati horizontális együttműködés biztosítására a kommunikációs üzenetközvetítés tartalmát, az alkalmazott munkamódszereket, a vezetéssel való kapcsolattartást és az együttműködés rendjét tervezni és szinkronizálni kell a kommunikációért felelős szervezetekkel és az erre a célra kijelölt személyekkel. Az egymásra épült vertikális rendszerek között korrekciós szinteket kell megjelölni.

7.5.2 A lakosságfelkészítés és az éghajlatváltozás tudatosításának kapcsolata

A Sendai Keretegyezmény prioritásokat jelöl meg a résztvevő államok részére, amelyek közül az egyik legfontosabb, hogy minden állam megértse a kockázatoknak való kitétttségét, sérülékenységének mértékét, a lakosságot és a javakat fenyegető veszélyeket. Prioritásként kezeli a katasztrófa kockázat megelőzésével és kezelésével megbízott állami szervek megerősítését, valamint azt, hogy növelni kell a katasztrófa kockázat-kitéttéssel szembeni ellenállóképességet, a katasztrófára való felkészültséget és bővíteni kell az arra adott választ. A dokumentum hangsúlyozza a különböző módon érintett szereplők (stakeholders), különösen a civil társadalom, az üzleti és magánszektor, a tudományos intézmények, valamint a média részvételének fontosságát.

A katasztrófavédelem rendszertanában kiemelt feladat a lakosság felkészítése, a követendő magatartási szabályok megismertetése, tájékoztatása a várható veszélyek előtt, alatt és után. Ennek a feladatnak célja a kockázati tényezők csökkentése, a tudatos és folyamatos tájékoztatás, (a felkészítés megszervezésével; a katasztrófavédelmi kötelezettségről, jogokról; a célcsoportok igényeinek, adottságainak figyelembevételével), a helyi lehetőségek eredményes felhasználása, a megelőzési és biztonságkultúra fejlesztése, a hatékony reagálás feltételeinek kialakítása, a rehabilitáció szervezett koordinálása. Az ismeretek átadásának lehetséges és rendelkezésre álló

módszerei közül a leghatékonyabbat kell kiválasztani a feltételektől függően. Figyelembe kell venni a felkészítendő célcsoport átlagos életkorát, jellemző intellektusát, a már meglévő megszerzett ismereteit. Tekintettel kell lenni továbbá a végzettségre, a családi, mikro- és makrokörnyezetre is. A felkészítés folyamatában az érintettek veszélyhelyzeti magatartásának cselekvési szintű befolyásolása elérhetővé válik.

A lakosságfelkészítési feladatok tervezésének, szervezésének feltételei közül ki kell emelni az alaptörvény szerinti jogok érvényesítését, a tájékoztatáshoz, felkészüléshez szükséges intézményi, eszköz- és létszámfeltételek biztosítását; a szükséges információáramlás feltételeinek megteremtését, valamint a katasztrófavédelemben közreműködők együttműködésének sokoldalú felhasználását.

A lakosság felkészítésének és tájékoztatásának feladatai során természetesen differenciálni szükséges a megelőző-felkészülési, a bekövetkezett veszélyhelyzeti időszak tájékoztatási feladatait. Ezekhez a feladatokhoz eltérő tartalmi elemeket és különböző módszereket szükséges hozzárendelni a célcsoportoknak megfelelően. **A célcsoportokat tekintve a felkészítés a közigazgatási vezetőkre, a polgári védelmi szervezetekre, a pedagógusokra, a köznevelésben, valamint a felsőoktatásban résztvevőkre terjed ki. A katasztrófavédelem ezirányú feladatainak egyik kiemelt területe a lakosságtájékoztatási- és -riasztó-rendszerek kialakítása.** A releváns kommunikációs tevékenységek azt a célt is hordozzák, hogy a lakosok a környezetükben lévő veszélyforrásokat, a rendelkezésre álló támogató eszközöket, a magatartási szabályokat megismerjék. Ezen felül kiemelhető, hogy a környezetükben lévő, objektív és szubjektív biztonságukban részt vevő felelős szerveket, szervezeteket is azonosítsák. Rendkívüli eseménysor bekövetkezése esetén a tájékoztatási és riasztási rendszer segítségével a gyors és hatékony információáramlásnak köszönhetően válnak csökkenthetővé az objektív veszteségek.

Az aktív lakosságtájékoztatás megvalósítható tájékoztató kiadványok megjelentetésével a helyi sajtóban, az önkormányzat lapjában, a megyei lapokban, továbbá tájékoztató közlemények megjelentetésével helyi és regionális televíziókban, kábeltelevíziókban, helyi rádiókban, valamint mára már az internetes, főképpen közösségimédia tájékoztatókkal. Ide sorolhatjuk továbbá a lakossági fórumok szervezését, a településen rendezett egyéb nyilvános rendezvényen történő tájékoztatást.

A passzív lakosságtájékoztatás alapvetően a nyomtatott és elektronikusan archivált, de hozzáférhető információs kiadványok elérhetővé tételét, valamint a helyi szintű nyílt napok szervezését jelenti. A jogszabályban foglaltak szerint, évente egyszer egy előre meghirdetett nyílt napot kell tartani, ahol az érdeklődők tájékoztatást kapnak a katasztrófavédelem rendszeréről, feladatairól és felszereléséről, továbbá a települést érintő veszélyeztető tényezőkről, az azokra történő felkészülési-megelőzési lehetőségekről, valamint a veszély esetén követendő magatartási és védelmi szabályokról.

Kiemelten kell foglalkozni a hátrányos helyzetűek, illetőleg a fogyatékkal élők lakosságfelkészítésének feladataival. A számukra alkalmas segédletek kidolgozását is biztosítani szükséges. A megelőzési időszak tájékoztatására általánosságban jellemző, hogy olyan általános ismeretek átadását tartalmazza, amely támogatja a lakosság hétköznapi életét, a megszerzett ismereteket, az általános biztonságukat, de segítséget nyújthat egy esetlegesen kialakult stresszhelyzet feloldásában is.

A felkészítés normál időszaki feladatainak megvalósulásához komplex programok indultak, amelyeknek közös pontjai a felkészülési tevékenység konkrét végrehajtásához kapcsolódnak, és amelyeknek a jövőben integrálnia és szélesítenie kell az éghajlati alkalmazkodási ismeretek terjesztését, a klímatudatosság szintjének növelését.

7.6 Kommunikáció a döntéshozói szférában

7.6.1 Szervezeti kihívások

Az éghajlatváltozás és az azzal kapcsolatos kommunikáció különösen nagy kihívást jelent a szakpolitikai döntéshozatal és végrehajtás számára szervezeti szempontból, mert annak hatásai és az azokra adható válaszok a társadalom és a gazdaság széles spektrumát egyszerre érintik. Az éghajlatváltozás nemkivánt hatásainak eredményes megelőzése és a már elkerülhetetlen hatásokhoz való alkalmazkodás olyan széleskörű együttműködést kíván a különböző szakterületek és a döntéshozatal különböző szintjei között – vagyis mind horizontálisan, mind vertikálisan –, amely a hagyományos bürokratikus rend, azaz az alapvetően egymás mellett, de egymástól függetlenül dolgozó szakterületek gyakorlatában alapvető változásokat igényel. **Kormányzasi szempontból a hatékony klímaválaszok megtalálása a különböző minisztériumok és főosztályok, illetve nemzeti, területi vagy regionális és helyi adminisztráció szoros együttműködését feltételezi.** Az éghajlatváltozással kapcsolatos egyeztetéseken gyakran hangzik el az úgynevezett „siló megközelítés” megtörésének szükségessége, vagyis szükséges lenne, hogy az egyes szakterületek ne egymástól függetlenül, hanem egymással rendszeresen kommunikálva és a tevékenységeiket összehangolva tegyenek erőfeszítéseket.

A különböző szintek és szakterületek közötti kommunikációra jó választ adhat az érintettek széles körét bevonó, rendszeresen összehívott és kompetenciával is rendelkező horizontális és vertikális egyeztető, koordináló fórumok kialakítása és folyamatos működtetése. A teljes minisztériumi kört bevonni próbáló, horizontális fórumnak Magyarországon is van már gyakorlata. A 2011-ben a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium által összehívott Tárcaközi Éghajlatváltozási Munkacsoport a különböző minisztériumok képviselőiből álló egyeztető fórumként, eseti jelleggel a mai napig működik.

Ugyanakkor, ennek a fórumnak nincsen döntési jogköre, inkább informális tájékoztató, konzultatív jellegű. De találunk hasonló példákat más országokban is, akár egészen magas szinten is, amikor maga a kormány alakul át klímapolitikai egyeztető fórummá.³⁰ Emellett a vertikális, azaz a központi és a helyi szintek közötti egyeztetéseket megvalósító fórumok kialakítása és működtetése legalább ilyen fontos, tekintettel arra, hogy azok mind a helyi jó gyakorlatok, problémák és javaslatok becsatornázását, mind a központi elképzelések konkrét helyi megvalósításának eredményességét előmozdítják. Ráadásul, kommunikációs szempontból az is elmondható, hogy a széles nyilvánosság minél inkább az éghajlatváltozással kapcsolatos helyi információkra kíváncsi a nemzeti, vagy globális szint helyett, ezért a helyi szintnek egyébként is kiemelt jelentősége van,³¹ amint ezt a Jelentés 6. fejezete részletesen is bemutatja. Ezek a fórumok tehát az éghajlatváltozással kapcsolatos általános kommunikáció kialakításában is szerepet játszhatnak.

A valóban eredményes működés érdekében azonban ezen struktúráknak magas szinten is, rendszeresen és nagyobb felhatalmazással kell működniük ahhoz, hogy valóban kellő információkkal lássák el – és ezáltal eredményesen befolyásolják – a döntéshozatalt, kellően megjelenítve az éghajlatváltozás elleni küzdelem szempontjait. Továbbá, a fórumokon résztvevők összetételét is kellő alaposággal célszerű megválasztani, hogy minden releváns érintett megjelenhessen, ne tolódjon el egy-egy domináns érdek felé, és a különböző szempontok egyformán képviseltetve legyenek.

7.6.2 Tudománykommunikációs vetületek

A tudománykommunikáció és különösen az éghajlatváltozással kapcsolatos kommunikáció egyik legnagyobb kihívása, hogy hogyan lehet a tudomány részletes, óvatos, néhol bizonytalan és sokszor nehezen érthető, összetett és a döntéshozó számára nem egyértelmű, nem megfogható eredményeit úgy kommunikálni, hogy azok minél érthetőbbek és ezáltal a döntések megalapozásához használhatóak legyenek, de mégse veszítsék el a tudományos alapjukat, ne menjenek túl a biztosan kimondható tényeken.

Az IPCC által a szerzői számára kiadott kommunikációs iránymutatások³² szerint általánosan fontos elv, hogy az éghajlatváltozásról való kommunikáció során nem elsősorban az elvont elméletekről, a globális kibocsátások mértékéről vagy a hőmérsékleti célokról, hanem az adott befogadóközeg mindennapi valóságáról kell

30 Lásd például a német „klímakabinet” megalakulását 2019-ben: <https://biznesalert.com/merkel-climate-action-law-germany/>

31 Holmes, D. – Hall, S. (2019) A literature review of best practice communication of climate science and impacts: Guide for Policy Makers. Melbourne: Monash Climate Change Communication Research Hub.

32 Corner, A. – Shaw, C. – Clarke, J. (2018) Principles for effective communication and public engagement on climate change: A Handbook for IPCC authors. Oxford: Climate Outreach. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2017/08/Climate-Outreach-IPCC-communications-handbook.pdf>

kommunikálni a témát nem behatóan ismerőkkel. Ez azt jelenti, hogy a számukra is releváns, hétköznapi élményekkel, tapasztalatokkal érdemes kezdeni a tudományos eredményekkel kapcsolatos beszélgetéseket. Ennek hiányában a célközönség hajlamos lehet a problémát absztraktként és ezáltal magától távoliként értelmezni, amely a szükséges cselekvést is gátolja vagy megnehezíti. Ezt erősíti meg egy másik fontos kiadvány is, amely praktikus, néhány oldalas gyakorlati útmutatót tartalmaz.³³

A döntéshozókra – hivatali minőségükben eljárva – különösen is igaz, hogy elsősorban a saját felelősségi területük érdekli őket, annak szempontjai szerint gondolkodnak. Így még inkább eredményes lehet a tudomány eredményeinek ismertetése, ha egy kérdéskört a számukra kiemelt megközelítésből mutatjuk be. Például, a napelemekről szóló diskurzust lehet inkább gazdasági szempontból bevezetni egy gazdaságpolitikai vagy pénzügypolitikai döntéshozói közegben (hangsúlyozva például annak kedvező előállítási és telepítési költségeit), de ugyanígy lehet környezetvédelmi, és ezen keresztül az egészségkockázatok szempontjából is bevezetni az egészségügyi döntéshozói szféra számára (például a tiszta energiatermelés légszennyezettséget mérséklő és ezen keresztül korai halálokat elkerülő hatásairól értekezve).

Külön is kiemelendő, hogy tudományos kutatások szerint³⁴ az éghajlatváltozás elleni küzdelem részeként bevezethető intézkedések kedvező egészségügyi hatásairól (pl. tisztább levegő és kevesebb zaj a kisebb forgalmú utakon stb.) szóló kommunikáció részesül a legpozitívabb fogadtatásban a különböző megközelítések közül a széles nyilvánosságban. Ez a bemutatás érintette leginkább személyesen a befogadóköröket, azaz ezen keresztül lehet a leginkább együttműködésre sarkallni az embereket. Ezért talán nem túlzás kijelenteni, hogy **az éghajlatváltozással kapcsolatos tudományos kommunikációban is kiemelt szerepe van az egészséghatásokkal kapcsolatos információátadásnak és az elérhető előnyökre fókuszáló elbeszélés kialakításának.** Kiemelten fontos láttatni ugyanis, hogy az éghajlatváltozás elleni küzdelemnek a különböző tiltásokon és anyagi ráfordításokon túl milyen pozitív eredményei lehetnek. Az egészségügyi döntéshozói körnek emiatt nemcsak az éghajlatváltozással kapcsolatos, tudományos eredményeken alapuló informáltsága fontos, hanem az is, hogy ez a szféra rendszeresen megszólaljon az éghajlatváltozás elleni intézkedések pozitív egészségügyi hatásairól, és ezáltal együttműködésre és cselekvésre ösztönözze a széles nyilvánosságot. Az éghajlatváltozással kapcsolatos kihívásokat és kockázatokot pedig úgy érdemes keretezni, hogy azok hasonló módon jelenjenek meg a mindennapi élet más kihívásaihoz.

33 Corner, A. – Lewandowsky, S. – Phillips, M. – Roberts, O. (2015) *The Uncertainty Handbook*. Bristol: University of Bristol. Elérhető: <https://climateoutreach.org/reports/uncertainty-handbook/>

34 Myers, T.A. – Nisbet, M.C. – Maibach, E.W. et al. (2012) A public health frame arouses hopeful emotions about climate change. *Climatic Change*, 113. 1105–1112. <https://doi.org/10.1007/s10584-012-0513-6>

Végül, de nem utolsó sorban, érdemes szólni a döntéshozók felé történő hatékony kommunikáció eszközeiről. A tudományos kommunikáció tradicionális formái számos kihívással szembesülnek a 21. századi felgyorsult és egyben leegyszerűsödött üzenetekkel teli kommunikációs térben. A fentiekben említett tudományosan megalapozott információk általában túl bonyolult formában jelennek meg ahhoz, hogy könnyen érthetőek legyenek széles kör számára. A döntéshozói körben végzett kutatás³⁵ szerint is a hagyományos kommunikációs formák (pl. tudományos ábrák, grafikonok stb.) általánosságban túl nehezen érthetőek a döntéshozók számára, és ezáltal nehezen használhatóak a döntéshozatal segítése érdekében. A tanulmány legfontosabb ajánlása szerint ennek feloldása, továbbá a döntéshozói szempontok és igények kellő beépítése érdekében együttműködésre van szükség a kommunikáció kialakítása során. Az IPCC egész működése hasonlóra tesz kísérletet, amikor megvalósítja a tudomány és a döntéshozói közösség szoros együttműködését. Hasonló nemzeti szintű együttműködés indult el Magyarországon is a Magyar Éghajlatváltozási Tudományos Testület civil egyesület megalakulásával, de ilyen strukturált nemzeti együttműködési folyamat a döntéshozók és a tudomány, civilek képviselői között a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács működése, illetve vannak egyéb tudományos tanácsadó testületek is. Ezek jelentősen hozzájárulhatnak az éghajlatváltozással kapcsolatos kommunikáció hatékony eszközeinek kialakításához, hogy azok megfelelően és releváns módon juttassanak el a döntéshozatal magas szintjeire is.

7.6.3 A gazdasági-pénzügyi szempontok beépítése

Ahogy arról az előzőekben már szó esett, az éghajlatváltozás döntéshozók felé történő, illetve a döntéshozók közötti kommunikációjában egyaránt fontos szempont, hogy a kommunikációs keret reflektáljon a befogadó érdeklődési körére, illetve azokra a vélt szempontokra, amelyek az ő döntéseit meghatározzák. Az egyik ilyen fontos és majdnem minden döntésnél megjelenő szempont a gazdasági-pénzügyi vetület. Általánosságban elmondható ugyanis, hogy **az erőforrások szűkösségére tekintettel a döntéshozók döntéseiben meghatározó szempont az adott döntés költségei, illetve az elérhető gazdasági-pénzügyi és társadalmi hasznok.** Az éghajlatváltozási tárgyalásokon résztvevő szakértők számára kiadott segédanyag,³⁶ amely az „elfoglalt miniszterek és egyéb vezetők” felkészítését segíti, kiemelten foglalkozik az éghajlatváltozás gazdasági vetületeivel. Alapvetően három irányból közelíti meg a kérdést és ad lehetséges válaszokat: a gyors klímaválaszok gazdasági előnyei, az alacsony kibocsá-

35 Coventry, K. – Harold, J. et al. Improving methods of communicating climatic uncertainties to aid decision-making – Project report and guidelines prepared for Future Climate for Africa. <http://www.fractal.org.za/wp-content/uploads/2019/02/FCFA-Report-Communicating-Climate-Change-to-Decision-Makers.pdf>

36 Cook, L.F. – Edwards, I. (szerk.) (2018) A Negotiator’s Toolkit Engaging busy Ministries with concise arguments for urgent climate action (https://quno.org/sites/default/files/resources/QUNO_A%20Negotiators%20Toolkit_May%202018_SPREADS.pdf)

tású átmenet tényéből fakadó racionális jövőbeli gazdasági döntések, illetve a jelenlegi gazdasági gyakorlat környezeti szempontból fenntarthatatlan jellege. Mind a három területen rövid, jól érthető érveket sorakoztat fel, konkrét példákkal. A fentiek alapján egy ilyen vagy ehhez hasonló, de Magyarországra vonatkozó érvgyűjtemény hasznos segédanyagként szolgálhat a döntéshozók felé, hogy alátámassza az éghajlatváltozás elleni küzdelem gazdasági racionalitását.

Ugyanakkor, az éghajlatváltozás elleni fellépéssel kapcsolatban a legtöbbször a közbeszédben csak a szükséges költségek merülnek fel. Sokkal kevesebb szó esik általában a kármérséklő (mitigációs) és alkalmazkodási intézkedések által elérhető gazdasági-pénzügyi vagy egyéb társadalmi hasznokról, és legalább ugyanilyen keveset beszélnek az elkerülhető költségekről. El kell ismerni, hogy ezeknek a számszerűsítése és becslése nem könnyű feladat, a természeti hasznokat, az úgynevezett ökoszisztéma-szolgáltatásokat nehezen lehet „forintosítani”, habár történtek már erre is kísérletek.³⁷ Egy 1997-es tanulmány³⁸ például a világ ökoszisztéma-szolgáltatásait 33 milliárd dollárra becsülte évente. Szerencsére az éghajlatváltozás kapcsán is már egyre több elemzés születik a különböző javasolt intézkedések társított előnyeiről.³⁹

Az egészség kapcsán ezek a társított előnyök és az elkerült egészségügyi kiadások különösen jelentősek. A WHO a saját honlapján is szerepeltet ezzel kapcsolatban megjelent publikációkat.⁴⁰ Egy részletes elemzés⁴¹ pedig arra a megállapításra jutott, hogy a Párizsi Megállapodással kompatibilis összes, különböző technológiákra épülő kibocsátási pálya esetén az egészségügyi társított előnyök által elérhető költségmegtakarítás meghaladja a kármérséklésre fordított költségeket. Ezt a megállapítást megerősítette a WHO egészség és éghajlatváltozás kapcsolatáról szóló jelentése is.⁴² Összességében, ezen tanulmányok alapján olybá tűnik, hogy ha minden tényező beszámításra kerül, az éghajlatváltozás elleni fellépés pénzmegtakarítást is eredményezhet, elsősorban a hosszú távon jelentkező elkerült költségek figyelembevételével.

37 Holzman, D. C. (2012) Accounting for nature's benefits: the dollar value of ecosystem services. *Environmental health perspectives*, 120(4). A152–A157. <https://doi.org/10.1289/ehp.120-a152>

38 Costanza, R. – d'Arge, R. – de Groot, R. et al. (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387. 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>

39 WHO Health in the green economy: health co-benefits of climate change mitigation – housing sector. ISBN 978 92 4 150171 2, elérhető: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44609/9789241501712_eng.pdf

Nemet, G.F. et al. (2010) Implications of incorporating air-quality co-benefits into climate change policymaking. *Environ. Res. Lett.*, 5. 014007. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/5/1/014007>

Bollen, J. et al. (2009) Co-Benefits of Climate Change Mitigation Policies: Literature Review and New Results. OECD Economics Department Working Papers, No. 693. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/224388684356>.

40 <https://www.who.int/activities/building-capacity-on-climate-change-human-health/toolkit/cobenefits>

41 Sampedro, J. – Smith, S.J. – Arto, I. – Gonzalez-Eguino, M. – Markandya, A. – Mulvaney, K. – Pizarro-Irizar, C. – Van Dingenen, R. (2020) Health co-benefits and mitigation costs as per the Paris Agreement under different technological pathways for energy supply. *Environment International*, 136. 105513. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105513>

42 COP24 special report: health and climate change. (2018) Geneva: World Health Organization. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276405/9789241514972-eng.pdf?ua=1>

vel.⁴³ Ugyanakkor, ennek legteljesebb kiaknázása érdekében a minél előbbi fellépés indokolt. Az ilyen és ehhez hasonló elemzéseket segíti az egyre összetettebb modellezési eszközök használata is. Ezek a modellek képesek az úgynevezett szektorokon átívelő hatások kimutatására is, vagyis egy szakpolitika hatását ki tudják mutatni más szakpolitikai területeken is, beleértve az elkerült költségeket. Ez egy olyan bonyolult keresztösszefüggésekkel teli problémakör esetében, mint az éghajlatváltozás, alapvető fontosságú a valós kép kialakítása érdekében. Az ENSZ Környezetvédelmi Programjának égisze alatt elkészült egy részletes technikai jelentés⁴⁴ az Integrált Zöldgazdasági Modellezés kereteiről. Az ilyen típusú modellezés elterjedése lenne indokolt tehát, amelyhez ugyanakkor számos bemenő adat mérésére és szolgáltatására lenne szükség. Egyébként is időszerű lenne felülvizsgálni az éghajlatváltozással kapcsolatban gyűjtött adatok körét, így egyrészt élve a technológia adta lehetőségekkel sokkal pontosabb képet lehetne kapni a folyamatokról, másrészt olyan újfajta adatokat is érdemes lenne nyomon követni, amelyek jobban szolgálják a probléma minél sokoldalúbb megértését és a válaszlépések tervezését. Ilyen például kiemelten az egyes intézkedések mérséklési hatásainak nyomon követése stb. Jelenleg az Innovációs és Technológiai Minisztériumban kidolgozás alatt áll egy ilyen átfogó monitoringrendszer a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia⁴⁵ előírása alapján.

43 Ennek számszerű becslése mindig az adott intézkedés(ek) hatásainak megfelelő modellezésével mondható meg.

44 PAGE (2017) The Integrated Green Economy Modelling Framework – Technical Document. https://www.un-page.org/files/public/gep-modelling-final_jh_amend.pdf

45 A 2018–2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra is kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia. elérhető: https://nakfo.mbfisz.gov.hu/sites/default/files/files/N%C3%89S_Ogy%20%C3%A1ltal%20elfogadott.PDF

8. fejezet

AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS OKTATÁSA A LEENDŐ ORVOSOK ÉS EGÉSZSÉGÜGYI SZAKEMBEREK RÉSZÉRE

A nemzetközi tapasztalatok áttekintése alapján megállapítható, hogy egyre több országban helyeznek hangsúlyt az orvosok és egészségügyi szakdolgozók képzésében a klímaváltozás egészséghatásainak oktatására. A hazai orvos- és egészségügyi szakdolgozóképzés elemzése során megállapítható, hogy hazánkban ezeket az ismereteket még nem oktatják a klímaváltozás már megtapasztalt és várható súlyának megfelelően. Ebben a fejezetben a nemzetközi tapasztalatok alapján mutatjuk be a hazai egyetemi curriculumok bővítése érdekében tett javaslatainkat.

A klímaváltozás egészségkockázatainak oktatása során nemcsak a közvetlen egészségügyi hatások kezelésére kell oktatni a hallgatókat, hanem a nem-fertőző betegségek, az idősödő populáció, a szociális egyenlőtlenségek okozta betegségterhek csökkentésére is. A klímaváltozás témakörének beemelése az orvosképző egyetemek curriculumába nemcsak az orvosképzés palettáját szélesíti, hanem elősegíti a népegészségtan és az ökológiai egészségműveltség¹ kialakulását és fejlődését is, valamint felhívja a figyelmet a klímaváltozás és a klinikai gyakorlat, valamint a biomedikai tudományok és a népegészségtan párhuzamosságaira. A megszerzett ismeretek formálják az orvostanhallgatók és az orvosok, egészségügyi dolgozók elkötelezettségét a klímaváltozás hatásainak csökkentésében való személyes részvételében is, mind a mitigáció, mind az adaptáció oldaláról nézve a kérdést. Az éghajlatváltozás kapcsán foglalkozhatunk a hőséggel, hőhullámokkal kapcsolatos betegségekkel, a vektorok által terjesztett betegségek és a klímaváltozás összefüggéseivel, a légszennyezés és a légzőszervi betegségek összefüggéseinek vizsgálatával. Ide tartozik az egészség, mint alapvető emberi jog kérdésköre, valamint a fenntartható fejlődés és generációk közötti egyenlőség. Fontos a multidiszciplináris megközelítés, példa erre a vektorok által terjesztett betegségek állategészségügyi vonzatainak vizsgálata az „egy egészség” (One Health) koncepció keretében.

¹ Maxwell, J. – Blashki, G. (2016) Teaching about climate change in medical education: an opportunity. *Journal of Public Health Research*, 5:673.

A Jelentés korábbi fejezeteiben részletesen tárgyaltuk az éghajlatváltozás egészségi állapotra gyakorolt hatását, valamint azt, hogy ez milyen egyéni és populációs szintű következményekkel járhat. Áttekintettük, hogy milyen kihívások várnak az egészségügy döntéshozóira, a gyakorló orvosokra és az egészségügyi dolgozókra. Arra a kérdésre is kerestük a választ, hogy mi segítheti legjobban a lakosság egészségének védelmét, a klímaváltozással kapcsolatos betegségek megelőzését. Mint tudjuk, a klímaváltozás jelentős és egyre növekvő hatást gyakorol az egészségi állapotra, ezért szükséges, hogy a jelen és a jövő orvosai és egészségügyi dolgozói megértésük a változó környezet kockázati tényezőinek jelentőségét. Emellett ismerniük kell, hogy ezek milyen mértékben járulnak hozzá az egyes betegségek hátterében igazolható kórélettani folyamatokhoz, a betegségek természetes lefolyásához. Okkal feltételezhető tehát, hogy a jövőben az egészségügyi ellátórendszernek és benne a gyakorló orvosoknak a jelenleginél jóval összetettebb nagyobb feladatok ellátására kell felkészülniük. Mindemellett, a jövő orvosainak és egészségügyi dolgozóinak a klímaváltozással kapcsolatos magatartása követendő példaként szolgálhat más társadalmi csoportok számára.

8.1 Nemzetközi kitekintés

Az egészséginformációk terén a legtöbb ember számára továbbra is a háziorvosokkal és a szakorvosokkal történő konzultáció jelenti a leginkább megbízható és a leggyakrabban igénybe vett lehetőséget.^{2,3} Mindebből következően a prevenciós és egészségismereteket közvetítő tevékenységek kulcsszereplőinek az orvosok és az egészségügyi ellátórendszer más szakemberei tekinthetők. Ezáltal a klímaváltozás okozta egészségkockázatok csökkentését segítő, és a célzott ismeretátadást eredményező operatív cselekvések előfeltétele, hogy az e feladatok ellátásához szükséges ismeretek oktatása az egészségügyi szakemberképzés részeként is megjelenjen.

Az utóbbi 15 évben a korábbinál jóval több közleményt találtunk a szakirodalomban a klímaváltozással összefüggő kérdések orvosegyetemi oktatásáról és az orvosok ezirányú továbbképzéséről. Mindemellett jó néhány tudományos szervezet, orvosi társaság és egyetem ismerte fel a leendő orvosok felkészítésének szükségességét és ennek számos fórumon hangot is adtak. Ennek ellenére eddig csak kevés orvosegye-

2 Oedekoven, M. – Herrmann, W.J. – Ernsting, C. – Schnitzer, S. – Kanzler, M. – Kuhlmeier, A. – Gellert, P. (2019) Patients' health literacy in relation to the preference for a general practitioner as the source of health information. *BMC Fam Pract*, 20(94). <https://doi.org/10.1186/s12875-019-0975-y>

3 Wartella, E. – Rideout, V. – Zupancic, H. – Beaudoin-Ryan, L. – Lauricella, A. (2015) *Teens, Health, and Technology*. A National Survey. Center on Media and Human Development School of Communication Northwestern University.

tem építette be ezeket az ismereteket a curriculumba.⁴ Erről tanúskodik az Amerikai Orvosi Egyetemek Egyesülete (*Association of American Medical Colleges – AAMC*) által kezelt Curriculum Leltár (*Curriculum Inventory*), melynek adatbázisában nem található olyan oktatott tárgy, ami a klímaváltozással, a környezetváltozással vagy az azokra történő megoldásokkal foglalkozna.⁵ Továbbá, az „*International Federation of Medical Students Association*” (Orvostanhallgatók Egyesületeinek Nemzetközi Szervezete) felmérése is ezt támasztja alá, melyben azt vizsgálták, hogy az egyetemeken milyen arányban került tantárgyként bevezetésre az éghajlatváltozás és egészség. Kérdőív alapú kutatásukra összesen 112 ország 2817 egyeteméről érkeztek válaszok, melyek eredményeként összesen az egyetemek csak 15%-a építette bele az oktatott tananyagba a klímaváltozás témáját.⁶

Az Amerikai Orvosok Egyesülete (*American Medical Association*) 2008-ban döntött arról, hogy támogatja az orvostudományban a klímaváltozás egészséghatásainak oktatását. Az ENSZ Párizsi Megállapodására hivatkozva az Egyesült Államokban működő Egészség Oktatók Szövetsége kifejezte elkötelezettségét az iránt, hogy támogatja az orvostudományban a klímaváltozás egészségkockázatainak oktatását. Később az USA 118 orvostudományi egyetemének vezetője közös nyilatkozatban kötelezte el magát a klímaváltozással kapcsolatos ismeretek oktatása mellett.

Az 1947-ben alapított, 114 nemzeti orvostudományi szövetséget magában foglaló, kiterjedt kapcsolatrendszerrel bíró társaság, a World Medical Association indiai konferenciáján 2009-ben fogadta el (és 2017-ben egységesítette ki) az ún. Delhi Deklarációt a klímaváltozásról és egészségről, melyben – többek között – a környezetegészségügy és a népegészségügy oktatásának fontosságát hangsúlyozták az orvostudományban.

A Delhi Deklaráció néhány ajánlása:

- Támogatni kell az orvosokat, hogy vállaljanak munkát a közegészségügyben és a sürgősségi tervezésben az extrém időjárási helyzetekre való felkészülés részeként, beleértve a részvételt az orvostudományban.
- Segíteni kell az egyetemeket és az orvosokat, hogy fejlesszenek ki oktatási anyagokat a klímaváltozás következtében újonnan fellépő betegségek klinikai tüneteivel,

4 Wellbery, C. – Sheffield, P. – Timireddy, K. – Sarfaty, M. – Teherani, A. – Fallar, R. (2018) It's Time for Medical Schools to Introduce Climate Change Into Their Curricula. *Acad Med.*, 93(12). 1774–1777. doi: 10.1097/ACM.0000000000002368. PMID: 30024475; PMCID: PMC6265068.

5 Timireddy, K. – Sheffield, P.E. (2017) A national assessment in collaboration with AAMC: Climate change curriculum in medical education Abstract presented at the Icahn School of Medicine at Mount Sinai Institute for Medical Education seminar; New York, NY; January 24.

6 Omrani, O.E. – Daffallah, A. – Castillo, B.P. – Amaro, B.Q.R.C. – Taneja, S. – Amzil, M. – Sajib, R.U-Z. – Ezzine, T. (2020) Envisioning planetary health in every medical curriculum: An international medical student organization's perspective. *Medical Teacher*, 42(10). 1107–1111. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1796949>

diagnózisával és kezelésével kapcsolatban, továbbá az extrém időjárás helyzetek következtében fellépő hosszútávú mentális zavarok és depresszió kezelésére.

- A kormányokat ösztönözni kell, hogy biztosítsanak továbbképzéseket az orvosok számára a klímaváltozással kapcsolatos sürgősségi ellátást illetően.

Az európai nemzeti egészségügyi szervezeteket képviselő *Standing Committee of European Doctors* 2018-ban szakmai érvekkel alátámasztva hívta föl az Európai Unió döntéshozóinak figyelmét arra, hogy a klímaváltozás hatásaival kapcsolatos egészségismeretek oktatását az egészségügyi szakemberek képzésének részévé kell tenni.⁷

Egyre gyakrabban használják a környezeti műveltség egészségértés, egészségtudatosság (*environmental health literacy*) fogalmát – amit be kell vezetni az orvoscépzésbe is. A fogalom egy új területet fed le, ami magában foglal környezetet, egészséggel és társadalomtudománnyal kapcsolatos tartalmakat és stratégiákat abból a célból, hogy jobban megértsük a környezetben előforduló szennyező anyagok egészségkárosító hatását. Az egészségértés igen nagy jelentőségű az éghajlatváltozás egészségkockázataira adott társadalmi reakcióban. **Az állami költségvetéseknek elviselhetetlen pénzügyi robbanást jelentő egészségügyi ellátás élesen veti fel a betegségek megelőzésének, vagyis a prevenció elégtelenségének a kérdését. A terápiát nem, vagy rosszul követő betegek lassú gyógyulása vagy akár állapotromlása is nemzetgazdasági kilátásokat rontó tényező. Gazdaságpolitikai prioritás ezért a saját egészségükért aktívan tenni akaró és valóban tenni tudó emberek számának a növelése. Ennek hiánya az egyén szintjén rövidebb életet, rosszabb életminőséget jelent, a társadalom szintjén pedig többlet terheket az egészségügyben. Az elmúlt évtizedekben ezért az egészségértés, az „egészségügyi írni és olvasni tudás”, azaz az egészségműveltség⁸ és a hozzá kapcsolódó készségek nemzetközi szinten, és az elmúlt években hazánkban is kezdenek érdeklődést kiváltani. Ezt a kialakuló komplex, modern és lendületes kultúrát az ez irányban amúgy is fogékony érintett fiatal rétegek előtt a klímaváltozás egészségkockázatainak jelentőségére való figyelem ráirányítással kell kiegészíteni. Várhatóan a 21. században az egészségértés-fejlesztés az egészségügyi kormányzatok kiemelt prioritása lesz. Jó reakciókészség esetén ennek részeként lehet az éghajlatváltozás egészségkockázatait is tudatosítani a társadalomban. Ehhez integrált holisztikus információkat kell megjeleníteni. Ez az „eco-medical” (ökomedikális, öko-egészségügyi) műveltség az egészségügyi szolgáltatások bizto-**

7 Countdow L. (2018) Report: Briefing for EU Policymakers. Standing Committee of European Doctors <https://storage.googleapis.com/lancet-countdown/2019/10/2018-lancet-countdown-policy-brief-eu.pdf> (letöltve 2020.10.02.)

8 A WHO meghatározása szerint az egészségműveltség: „az emberek kognitív és szociális készsége (*skills*), amely meghatározza az egyének motivációját és az egyének képességét (*ability*), amely segítségével hozzáférnek, megértik és felhasználják azokat az információkat, amelyek elősegítik és fenntartják jó egészségüket.” (Csizmadia P. (2016) Az egészségműveltség definíciói. *Egészségfejlesztés*, 17(3). 41–44. doi: 10.24365/ef.v57i3.68

sítása és javítása érdekében az éghajlatváltozás egészséggel kapcsolatos ökológiai hatásaira vonatkozó információkhoz való hozzáférés, megértés, integrálás és felhasználás képessége. Az öko-medikális műveltség transzdiszciplináris ismereteket foglal magában, például a bio-medicina és az epidemiológia, a közgazdaságtan, az ökológia, a kultúra, az emberi viselkedés és a pszichológia, a közlekedés és épített környezet közötti kölcsönhatásokról. Ez a transzdiszciplináris tudás és készség magában foglalja az orvostudomány/beteggyógyítás megismerésének és átadásának új módjait, amelyek különböző tudományágak vagy ágazatok között jönnek létre.

Az Egyesült Államokban, Ausztráliában és Európa több országában (pl. Németországban) is jó ideje oktatják az orvosképző egyetemeken a környezet-egészségtant (*environmental health/ Umweltmedizin*), más néven környezeti orvostudományt (*environmental medicine*). Ez a diszciplína magában foglalja a klímaváltozás egészség hatásainak vizsgálatát és segítséget nyújt a gyakorlati orvoslásban is, például az asztma és más allergiás kórképek kezelésében. A környezet-egészségügy tárgya az utóbbi időben egy-két új területtel, például a biodiverzitással és az ökoszisztéma egészségével bővült, mely azzal foglalkozik, hogyan befolyásolja az önfenntartó ökoszisztéma az egészségünket.

Az egészségügyi munkaerő klímaváltozással kapcsolatos tudásának, képzésének fejlesztése kiemelt feladat. Előremutató, hogy Nagy-Britanniában, az USA-ban és Ausztráliában már megjelenik az oktatásban és a gyakorlatban egyaránt.⁹ E tapasztalatok szerint a gyakorlat sokszor a tanítás előtt jár. Az olyan vidéki körzetekben dolgozó orvosok, ahol a klímaváltozás erősebben érintette a lakosságot, már gyakorlati tudást szereztek arról, hogy a klímaváltozás és az egészség között olyan összefüggés van, amit az egyetemen még nem tanulhattak. **Nem szükséges gyökeresen megváltoztatni az oktatást, hanem meg kell keresni, hogy az „öko-medikális” tananyag hová integrálható.** Ez kihívás elé állítja a képzőhelyeket. Képzésük során a leendő egészségügyi szakemberek klinikai és nem-klinikai (tudományos, technológiai, kulturális, egészségügyi) műveltséget szereznek. **A klímaváltozás miatt szükség van a környezeti műveltség megszerzésére is. A környezeti medicina a környezetre, mint valamely betegség kiváltó okára fókuszál (pl. toxinok, krónikus állapotok, mint asztma háttértényezői), magában foglalja az ökoszisztéma egészségét – hogyan alakítja az egészséget az ökoszisztémák önfenntartó képessége és normális funkcióik teljesítése.**

Az International Federation of Medical Students Association (Orvostanhallgatók Egyesületeinek Nemzetközi Szervezete), mely egyébként szorosan együttműködik az Egész-

⁹ <https://ajph.aphapublications.org/doi/abs/10.2105/AJPH.2007.119362>, UK Department of Health guidance document The health impact of climate change: promoting sustainable communities. The USA's sentinel policy statement, the CDC Policy on Climate Change and Public Health. Australia's premier policy document Human Health and Climate Change--National Adaptation Research Plan letöltve: 2020. szeptember.

ségügyi Világszervezettel, már egy évtizede foglalkozik a klímaváltozás és egészség témakörével. A szervezet 2016-ban megfogalmazott egy kiáltványt, melyben állást foglal amellett, hogy a klímaváltozás közvetlenül az emberi tevékenységhez köthető, kijelentette továbbá, hogy a klímaváltozás a 21. század legnagyobb egészségügyi fenyegetése, amely lehetőséget nyújt a széleskörű preventív módszerek, eszközök alkalmazására is. Ezenfelül, a jövő egészségügyi szakembereit képviselő szervezetként kéri, hogy a klímaváltozás egészségkockázatait integrálják világszerte az orvostudományi egyetemek curriculumába. Ugyanebben az évben alkottak meg – a WHO közreműködésével – egy oktatási kézikönyvet Klíma és Egészség (*Climate & Health*) néven. A könyv négy fejezetben tárgyalja a szükséges tennivalókat. Ezek között szerepet kap a szaktudás növelése – szükséges ismeretek a klímaváltozással kapcsolatban, illetve a kapacitás kiépítése – oktatási módszerek, workshoprendezés, kiáltványok és kampányok megszervezése.¹⁰ Szervezetük aktívan részt vett a 2018-ban WHO COP24 Klíma és Egészség külön jelentés kidolgozásában, ahol szintén ajánlásokat fogalmaztak meg a képzés megújítására.¹¹ A szervezet elhivatott amellett, hogy legkésőbb 2025-re a klímaváltozás-egészség összefüggései integrálódjanak az orvostudomány minden területén minél több orvosi képzőhelyen.

A *Canadian Federation of Medical Students* (Orvostanhallgatók Kanadai Szövetsége) célként fogalmazta meg, hogy az általuk javasolt curriculáris kompetenciák kerüljenek be az orvostudományba 2020 végéig.¹² A szövetségen belül 2016-ban létrehozták a *HEART (Health and Environment Adaptive Response Task Force)* nevű munkacsoportot, melynek kimondott feladata a curriculáris kompetenciák erősítése, az egészségügyi ellátás zöldítése, valamint hálózatépítés a környezetvédelmi csoportok, a lakosság és az egészségügyi dolgozók között – ezáltal mélyítve helyi szinten is a klímaváltozással kapcsolatos ismereteket.¹³ A munkacsoport nevéhez köthető egy projekt (*Planetary Health Competencies Curriculum Evaluation*), amelyben a 17 kanadai orvostudományi egyetem curriculumát vizsgálják és osztályozzák. Erről 2019-ben készült el első jelentésük, melyben az egyetemeket hét pont (tanítási célok, longitudinális integráció, előadások, problémaközpontú tanulás, visszajelzés alapú tanulás, értékelés, extracurriculáris lehetőségek) szerint vizsgálták, három osztályzatot adva: nincs jelen, jelen van, illetve kiválóan oktatják. Ezek alapján a 17-ből 3 egyetemet minősítettek kiváló intézménynek.¹⁴

10 IFSMA – Training Manual CLIMATE&HEALTH, February 2016.

11 UN WHO COP24 Special Report HEALTH&CLIMATE CHANGE, 2018. ISBN 978-92-4-151497-2.

12 Mercer, C. (2019) Medical students call for more education on climate change. *CMAJ*, 191(10): E291–E292 Mar. doi: 10.1503/cmaj.109-5717

13 CFMS – HEART <https://www.cfms.org/what-we-do/global-health/heart.html>

14 CFMS – HEART, National Report on Planetary Health Education 2019. <https://www.cfms.org/files/HEART/CFMS%20HEART%20REPORT%20Final.pdf>

Az Egyesült Királyságban 33 egyetem és Royal College-ek bevonásával széleskörű konzultációt folytattak a graduális és posztgraduális orvostudományok környezet-egészségtannal kapcsolatos oktatási tematikájának konszenzuson alapuló fejlesztésére.¹⁵ A javaslatok között szerepelt a fenntartható egészségügy, az egészségügyi rendszer rugalmasságának biztosítása, etikus és fenntartható közbeszerzés és a fenntartható hulladékkezelés. A konzultáció megerősítette, hogy a jövőbeni orvosoknak igényük és szükségük van az orvosi gyakorlat környezeti fenntarthatóságának ismeretére mind a tudományos, mind a gyakorlati orvosi munkában.

Egy ausztráliai közlemény szerint¹⁶ a klímaváltozás egészségkockázatait kezelő orvosnak az alábbi kompetenciákkal kell rendelkeznie:

1. Tudnia kell kezelni a változó éghajlatú jövőben a komplexitásokat és bizonytalanságokat mind a betegek, mind az egészségügyi ellátás szintjén.
2. Legyen képes integrálni a klímával kapcsolatos és attól független sokrétű információt annak érdekében, hogy hatásosan tudja kezelni az eltérő vonatkozású helyzeteket.
3. Legyen képes csökkenteni a klímaszenzitív egészségkockázatokat a meglévő ismeretek alapján és törekedjen ismeretei bővítésére.
4. Tudja hatásosan értékelni a klímaszenzitív sérülékenységeket, beleértve a különböző adaptációs lehetőségek mérlegelését és az egészségkockázatok mérséklésével kapcsolatos intézkedéseket.
5. Legyen képes adaptív módszerekkel csökkenteni a jelenlegi sérülékenységeket, amik a klíma változékonyságával függenek össze.
6. Legyen képes beépíteni az egészséggel kapcsolatos adaptív intézkedéseket a jelenlegi egészségügyi ellátási politikákba és gyakorlatba.

15 Walpole, SC. – Mortimer, F. – Inman, A. – Braithwaite, I. – Thompson, T. (2015) Exploring emerging learning needs: a UK-wide consultation on environmental sustainability learning objectives for medical education. *Int J Med Educ*, Dec 24. 6:191–200. doi: 10.5116/ijme.5643.62cd. PMID: 26702552; PMCID: PMC4691188.

16 Bell, E. – Horton, G. – Blashki, G. – Seidel, BM. (2012) Climate change: could it help develop 'adaptive expertise'? *Adv Health Sci Educ Theory Pract*, May.17(2):211–224. doi: 10.1007/s10459-010-9245-4. Epub 2010 Aug 28. PMID: 21063771.

A legtöbb orvosképző hely nem biztosít megfelelő lehetőséget a környezeti változások egészségkockázatainak oktatására, noha a klímaváltozás közvetlen vagy közvetett szerepét számos tantárgyba be lehet építeni. Tüdőgyógyászatban az asztma, a fertőző betegségek oktatásánál a Lyme-kór tárgyalásánál ki lehet térni ezen betegségek környezeti háttértényezőire. A természeti környezet és annak változása nem hagyható ki a szív-érrendszeri, légzőszervi, vese- és az anyagcsere-betegségek, valamint a mentális kórképek oktatása során sem. Ezeket az ismereteket integrálni kell a teljes oktatási rendszerbe, csak így lehet elmélyíteni a hallgatók tudását és helyesen alakítani az attitűdöt. Példaként ismertetjük az amerikai szerzőcsapat¹⁷ curriculumra vonatkozó ajánlásait (8.1 táblázat).

17 Wellbery, C. – Sheffield, P. – Timmireddy, K. – Sarfaty, M. – Teherani, A. – Fallar, R. (2018) It's Time for Medical Schools to Introduce Climate Change Into Their Curricula. *Acad Med*, Dec. 93(12):1774–1777. doi: 10.1097/ACM.0000000000002368. PMID: 30024475; PMCID: PMC6265068.

8.1 táblázat

A curriculumok módosításának lehetséges területei

A módosítás lehetséges területei	Példák
Preklinikai fizikális diagnózis	Az anamnézis kiterjesztése a környezeti kockázatokra.
Preklinikai tudományok	A klímaváltozással kapcsolatos releváns ismeretek beépítése a megfelelő kardiopulmonáris és egyéb betegségek stb. oktatásába; az egészség szociális determinánsai mellett a környezeti kockázatok miatti sérülékenység oktatása.
Gyakorlati képzés (gyermekgyógyászat, háziiorvosi, sürgősségi, fertőző betegségek)	A gyakorlati képzésbe be kell építeni a klímaváltozással kapcsolatos tartalmat, kommunikációs és a betegoktatási készségeket.
Curriculum bővítése	Az elérhető ajánlások beépítése; Választhatóság; Gyakorlati és kutatási lehetőségek felajánlása; Környezetegészségügyi ösztöndíj létrehozása, ami a klímaváltozás egészség hatásainak vizsgálatát támogatja; E-learning lehetőségek ajánlása (pl. MedEdPORTAL ¹⁸).
Támogatás	Kapcsolatépítés a kórházakkal a zöld energia és egyéb lehetőségek tanulmányozására; A szociális igazságosságot előmozdító egyesületekkel való kapcsolatkeresés; Hallgatói csoportok alakítása és mozgósítása; Egyéb, klímaváltozással foglalkozó szervezetekkel való kapcsolatépítés.
Az orvoskar fejlesztése	A fiatalabb évfolyamok számára oktatás, szervezés; Folyamatos képzések, továbbképzések szervezése; Az adminisztrációval való együttműködés kialakítása.
Kommunikáció a betegekkel és a lakossággal	Kommunikációs technikák megvitatása, oktatása a hallgatók számára; A hallgatók ösztönzése, hogy népszerűsítsék a legjobb kommunikációs gyakorlatokat.
Hazai és nemzetközi oktatók kapcsolatteremtése	A hasonló célokat megvalósító hazai és nemzetközi intézményekkel való kapcsolatfelvétel és tapasztalatcsere.

Forrás : Wellbery et al 201817

18 <https://www.mededportal.org/>

Meg kell jegyeznünk, hogy az éghajlatváltozással kapcsolatos egészségügyi kérdések oktatása nemcsak az orvosképzés, hanem az egészségügyi szakdolgozók képzésének is kiemelt területévé kell váljon. A nővérek számára fontos tudnivalókat foglalták össze Barna és munkatársai.¹⁹ A szakdolgozók oktatásának célja a fenntarthatósággal kapcsolatos alapvető műveltség kialakítása. Ezért ajánlatos az alap curriculumban legalább egy órát szánni az éghajlatváltozás és az egészség kapcsolatáról, a továbbiakban pedig a klímaváltozás és a krónikus betegségek összefüggéseit, a megelőzés lehetőségeit és a szociális befolyásoló tényezőket kell oktatni az egyes szaktantárgyakba beépítve.

8.2 Összefoglaló javaslatok és ajánlások

8.2.1 Általános ajánlások

A magyarországi orvosi és egészségügyi szakemberképzés döntéshozói számára immáron mintegy másfél évtizede számos tudományos közlemény²⁰ jelzi, hogy a klímaváltozás egészségkockázataival kapcsolatos ismeretek relevanciája a betegségmegelőzés és az egészségi problémák kezelése területén folyamatosan növekszik. Mindazonáltal a jelenlegi hazai orvosi és egészségtudományi képzések tananyagában a klímaváltozás egészséghatásaival kapcsolatos ismeretek megszerzésének lehetősége meglehetősen korlátozott. Mindez egyben azt is jelenti, hogy az orvostudományi és egészségtudományi képzések döntéshozói mindeztidáig nem fordítottak figyelmet az ezen témával kapcsolatos tananyagfejlesztésre. Ily módon a klímaváltozással és annak egészséghatásaival kapcsolatos ismeretek jelenleg a képzésekben alig jelennek meg. Mindez igaz az adott képzés során elsajátítandó kötelező kurzusok, mind pedig az elektív és fakultatív kurzusok kínálta lehetőségekre is.

A vonatkozó ismeretek megszerzésének lehetősége ugyanakkor nemcsak a graduális képzések által kínált kurzusok közül hiányzik, hanem mindazon képzési lehetőségek

19 Barna, S. – Goodman, B. – Mortimer, F. (2012) The health effects of climate change: what does a nurse need to know? *Nurse Educ Today*, Oct. 32(7):765–771. doi: 10.1016/j.nedt.2012.05.012. Epub 2012 Jun 7. PMID: 22683179.

20 A teljesség igénye nélkül a következő közlemények példázhatják a téma folyamatos hazai jelenlétét: Páldy A. – Erdei E. – Bobvos J. – Ferenczi E. – Nádor G. – Szabó J. (2004) A klímaváltozás egészségi hatásai. *Egészségtudomány*, 48(2–3):220–236.; Páldy A. – Bobvos J. (2008) A 2007. évi Magyarországi hóhullámok egészségi hatásainak elemzése- előzmények és tapasztalatok. *KLÍMA-21 Füzetek*, 52. 3–15.; Uzzoli A. – Szilágyi D. – Bán E. (2018) *Az éghajlatváltozás népegészségügyi következményei – a lakosság sérülékenysége az éghajlatváltozás emberi egészségre gyakorolt hatásaival szemben*. MTA KRTK https://nater.mbfisz.gov.hu/sites/nater.mfgi.hu/files/files/Nepegeszsegugy_NATeR2.pdf (letöltve: 2020.10.02.) Uzzoli A. – Szilágyi D. – Bán E. (2019) Az éghajlatváltozás egészségkockázatai és népegészségügyi következményei - A hóhullámokkal szembeni sérülékenység területi különbségei Magyarországon. *Területi Statisztika*, 59(4). 400–425. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/terstat/2019/04/ts590403.pdf> doi.org/10.15196/TS590403 (letöltve: 2020.10.02.)

közül is, amelyek a szakmai továbbképzés során zajló ismeretbővítést jelentik. Speciális lehetőséget kínál továbbá a témával kapcsolatos ismeretek tréning-típusú képzésekbe történő átadása. A tréningek segítségével azok a szakemberek célozhatók meg, akik egyetemi oktatóként vesznek részt mind a graduális, mind a szakmai továbbképzések lebonyolításában. E célcsoport tagjainak szerepe azért is meghatározó, mivel az oktatók felkészítése és motiválása nélkül a klímaváltozással kapcsolatos oktatásfejlesztés sem valósulhat meg. Ennek hiányában sem a graduális képzések, sem a szakmai továbbképzések tananyagaiban nem várható, hogy a klímaváltozás egészséghatásaival kapcsolatos ismeretek oktatása rövid időn belül pozitívan változna.

A klímaváltozás egészséghatásaival kapcsolatos ismeretátadási lehetőségek bővítését tekintve javasoljuk, hogy az alábbi célcsoportok vonatkozásában történjenek módszertani és tartalmi, ill. tananyagbeli fejlesztések:

- graduális képzésben résztvevő egyetemi hallgatók;
- szakmai továbbképzésben résztvevő végzett szakemberek;
- a graduális és továbbképzési feladatokat ellátó oktatók.

A graduális képzésben résztvevő hallgatók ismeretbővítését célzó tananyagfejlesztéshez a holisztikus megközelítés alkalmazását javasoljuk. Ennek megfelelően szükségesnek tarjuk, hogy a tantervekben önálló kurzusok foglalkozzanak a klímaváltozás jelenségével, okaival, folyamatával valamint társadalmi, gazdasági természeti-környezeti következményeivel. Ezen túlmenően minden egyes kurzus esetén az oktatók törekedjenek arra, hogy az adott tantárgy témájának tárgyalásakor a klímaváltozás okozta egészséghatásokat és/vagy egyéb összefüggéseket is tárgyalják. Ily módon a hallgatók átfogó képet kaphatnak magáról a jelenségről, és értelmezhetik mindazokat az összefüggéseket, amelyek akár a betegségmegelőzés vagy egészségfejlesztés, akár a gyógyítás, akár a rehabilitáció feladataihoz kapcsolódva lehetnek relevánsak.

A már végzett szakemberek számára szervezett továbbképzések tananyagfejlesztési elvei a graduális képzéssel kapcsolatban leírtakkal alapvetően azonosak lehetnek: mind a klímaváltozás jelenségével összefüggő átfogó ismeretek, mind a továbbképzés speciális témájához köthető sajátos ismeretek tárgyalása a tananyag részeként szükséges, hogy megjelenjen.

A graduális és továbbképzési feladatokat ellátó oktatók esetében a tréning-típusú ismeretbővítést az alábbi területre fókuszálva lehet célszerű megtenni:

- az oktatók érzékenyítése a klímaváltozással mint problémával kapcsolatban;
- az oktatók számára a klímaváltozással és annak egészséghatásaival kapcsolatos ismeretek bővítése;

- az oktatók motiválása annak érdekében, hogy az általuk oktatott kurzusok témái között a klímaváltozással összefüggő ismeretek megjelenjenek, valamint módszertani ismeretbővítés, amely segítségével az új ismeretanyagok akár újszerű oktatásmódszertani megoldások alkalmazásával építhetők be a korábbi kurzusok tananyagába.

A klímaváltozás egészségre és egyéb területekre gyakorolt hatásaival összefüggő ismeretbővítés érdekében hasznos lehet továbbá egy olyan adatbázis kialakítása, amelyben minden magyarországi egyetem minden olyan kurzusa összegyűjtésre kerül, amely a klímaváltozás témájával foglalkozik. Ily módon mind az orvosi, mind a nem orvosi vagy egészségügyi képzések számára rendelkezésre állhat egy olyan tudástár, amely célzottan az e témával kapcsolatos ismeretek bővítéséhez szolgálhat segítségül.

Tapasztalataink szerint a klímaváltozással kapcsolatos ismeretek beépíthetők környezet-egészségügyi vagy közegészségügyi kurzusokba az egyetemi orvosi oktatásban, rövid opcionális rezidens tanfolyamokkal és folyamatos továbbképzésekkel a szakorvosok számára. A megtörtént események után (hőhullámok, özönvíz szerű esőzések) retrospektív módon értékelni kell az ellátórendszerek igénybevételét. A háziorvosoknak fel kell készülniük egyes specifikus betegségek megelőzésére és felismerésére, például újonnan megjelent szúnyog által terjesztett betegségek. Új együttműködések szükségesek a közegészségüggyel, hogy megfelelően felderíthető legyen, hogy egyes régiókban melyek a legjelentősebb hatások. Szükség lehet az orvosi szakmán kívüli szakemberekkel való rendszeres közös munkára is.

Hazánkban ezt a folyamatot a nemzetközi tapasztalatok alapján szükséges elindítani. Az egészségügyi menedzsment ismeretek az egészségügy vezetőitől, így a szolgáltatók igazgatóitól is elvárt követelményként jelennek meg, a pályázatok kiírási feltétele az ezirányú végzettség. Kiemelkedő jelentőségű ezért az ilyen jellegű curriculumokban a figyelem felhívása a klímaváltozás egészségügyi rendszerre vonatkozó hatásaira. A továbbképzések és konferenciák tematikájába is be kell illeszteni a kérdést. Megjegyezzük, hogy 2020-ban a témában egy pontszerző konferencia foglalkozott a kérdéssel. Az egészségügyi felsőfokú képzés számos területén alternatív kurzusok indítása látszik az első célnak.

A fertőző betegségek jelentőségének növekedése az infektológus és kórházhigiénikus szakemberek felértékelődéséhez vezetett. A képzések, továbbképzések bővítése, a szakképzés dinamizálása eddig ezt nem kísérte. Az infektológia ma hiányszakma, és alapszakvizsga, ami nem népszerű, kevesen választják, kevés az akkreditált képzőhely is, ami sok kórháznak nem is teszi elérhetővé a saját szakorvos képzését. A belgyógyászati és csecsemő- gyermekgyógyászati alapszakvizsgákra építhető második, rövid és

intenzív képzést adó infektológiai szakvizsga kialakítása hatékony oktatásszervezési válasz lenne a klímaváltozás miatt felértékelődött fertőző betegségek problémájára.

8.2.2 Ajánlások a szakszemélyzet oktatási szempontjaival kapcsolatban

Nagyon fontos, hogy megértessük a szakszemélyzettel a klímatudatos életvitel, a jó példaadás, ill. példamutatás jelentőségét, hiszen ők állandó kapcsolatban vannak a paciensekkel, ezért ismerniük kell az alapvető tényeket. A betegekkel való találkozás során például ügyelni kell arra, hogy fenntartható közlekedési eszközöket használjanak (kerékpár, tömegközlekedés). Fontos, hogy használják és javasolják az okoskészülékek és a telemedicina lehetőségeit. Ezen a téren még igen tág lehetőségek állnak a fejlesztők előtt a minél megbízhatóbb eszközök kialakítására.

Az egészségügyi személyzetnek jelentős szerepe van a betegek (és az egészségfejlesztő programokban résztvevők) környezettudatosságra oktatásában. Erre jó példa az egészséges táplálkozás területe, ahol hangsúlyozhatjuk a helyi termékek fogyasztását, a csapvízfogyasztás előtérbe helyezését a palackozott italok helyett. Felhívhatjuk itt a figyelmet a fogyasztás csökkentésére és a kommunális és egészségügyi hulladékok megfelelő kezelésére is.

8.2.3 Az orvosok számára javasolt kompetenciák

Folyamatos tanulás és szakmai fejlődés, ami megfelel a változó klímájú világ kihívásainak.

Mind a graduális, mind a posztgraduális képzés célja:

- A hallgató ismerje meg és legyen képes alkalmazni a klímaváltozás egészségkockázatainak megelőzését és mérséklését célzó beavatkozásokat. Legyen kompetens, hogy a lakosság számára a klímaváltozás negatív egészséghatásaival összefüggésben prevenció ismereteket közvetítsen és így a klímatudatos egyéni cselekvést erősítse.
- A hallgató rendelkezzen megfelelő ismeretekkel és szakmai, jogi, továbbá etikai elkötelezettséggel, ahhoz hogy fejlessze és megossza a klímaváltozással kapcsolatos egészséghatásokra vonatkozó ismereteket.
- Rendelkeznie kell arra vonatkozó ismeretekkel, hogyan tudja elérni a klímaváltozás egészséghatásaival kapcsolatos helyi, országos és nemzetközi információkat, amelyeket azután az egészségügyi ellátásban hasznosítani tud.
- A klímaváltozás egészséghatásaival kapcsolatos információkat az egészségügyi ellátás javítására irányuló döntéshozatalokban is tudja alkalmazni.

A posztgraduális oktatás további célja:

- a hallgató képes legyen kezdeményezni közös oktatási lehetőségeket környezetvédelmi és egészségügyi szakemberek együttműködésével, a klímaváltozás kezelésével kapcsolatban. Alkalmazza ezt a tudást az egészségügyi szolgáltatások fejlesztésében.

8.2.4 A preventív szemlélet kialakítása

A klímaváltozás egészséghatásaival összefüggésben a betegségmegelőzéssel kapcsolatos ismeretek oktatása meghatározó jelentőségű. Az egészségkockázatok csökkentésének hatékony módja lehet a preventív szemlélet és a proaktív cselekvés szakmai prioritásként történő elfogadása. Már a graduális képzések keretében szükséges a vonatkozó ismeretek átadásának megkezdése és hogy ez a szakmai továbbképzések során folytatódjon.

Mindehhez a jelenlegi preventív megközelítések újragondolása elengedhetetlen. Tekintettel arra, hogy a klímaváltozás mind a fertőző, mind a krónikus, nem fertőző betegségek esetén növelheti a többlethalálozás – és így a potenciálisan elveszített életek (PYLL) – vagy a rokkantsággal korrigált életek (DALY) kockázatát, komplex környezeti rizikófaktorként kell értelmezni. Ebből következően a preventív ismeretek oktatása során nem lehet elegendő egyfajta általános megközelítést alkalmazása, hanem specifikus ismeretátadás szükséges legalább a következő fő tématerületekkel kapcsolatban:

- a fertőző betegségek kockázatainak változása a klímaváltozással összefüggésben (új betegségek megjelenése; a korábban az adott régióban nem jellemző betegségek megjelenése; inváziós fajok megjelenése, különös tekintettel a fertőzéseket terjesztő vektorokra; a nem inváziós fajok új betegségek terjesztésére való potenciálja);
- a krónikus, nem fertőző betegségek súlyosbodását eredményező, a klímaváltozással összefüggő hatások azonosítása (hőhullámok, városi hőszigetek kialakulása, légszennyezés emelkedése, allergének és pollenek okozta egészségkockázatok emelkedése);
- a klímaváltozással összefüggő egyéb egészségkockázat azonosítása (bal-eseti kockázatok; villámárvizek kockázatai; erdő- és bozóttüzek kockázatai; stresszhelyzetekkel összefüggő mentális egészségkockázatok, nem megfelelő problémakezelések miatt kialakuló közösségi kockázatok, klíma-migráció egészséghatása).

A specifikus kockázatok megismerését követően a preventív intézkedések és beavatkozások megismerése is szükséges a következő fő tématerületek mentén:

- egyéni kockázatcsökkentés lehetőségei (klímatudatosság fokozása; mindennapi helyzetekhez köthető gyakorlati prevenciók ismertetésének közvetítése; az immunizáció és a szűrőprogramok jelentőségének hangsúlyozása, magas kockázatú célcsoportba tartozás felismerésének és a kockázat csökkentésével kapcsolatos ismeretek elsajátítása);
- szintér alapú cselekvés lehetőségei (települési, intézményi, szervezeti szintű szabályozási rendelkezések, üzemeltetési intézkedések és egészségtervezés);
- döntéshozatallal összefüggő lehetőségek (monitoring és surveillance rendszer kiépítése, klímatudatos egészségpolitikai stratégia, primordiális prevenció, egészséghatás vizsgálat).

A klímaváltozás egészséghatásaival összefüggő prevenciók ismereteknek az egészségügyi képzésekben prioritásként történő kezelése hozzájárulhat ahhoz, hogy a klímaváltozás egészséghatásaival összefüggő különböző szintű és jellegű prevenciók intézkedések kidolgozására és végrehajtására minden egyes egészségügyi szakember – mint mintaadó és hiteles véleményformáló – felkészült legyen.

Tényszerű ismeretek közlése

Egészségkockázat, egészség- társult nyereségek, az egészségügyi szektor fenntarthatósága, az egészség szociális és környezeti meghatározói, viselkedésmódosítás, a gyász pszichológiája, közösségi sürgősségi válaszadás.

Koncepcionális ismeretek

Öko-egészség, egyenlőség, sérülékenység, fenntarthatóság, planetáris határok, elővigyázatosság elve.

Képességalapú tudás

A klímaváltozással kapcsolatos betegségek klinikai diagnózisa és kezelése, egészségfejlesztés, kommunikáció, bizonyítékon alapuló gyakorlat, rendszerszintű gondolkodás.

Affektív ismeretek

Az egyenlőség, fenntarthatóság és az egészség közötti kapcsolatok elismerése, értékelése; az orvosképzés széleskörű társadalmi elismerésének elősegítése, a multidiszciplináris együttműködés támogatása.

A prevenció és proaktív szemlélet megismerése, alkalmazása

A megelőzés fontosságának megértése, a klímaváltozás egészséghatásaival összefüggő prevenció ismeretek elsajátítása, és ezen ismeretek átadását segítő képességének fejlesztése.

8.2.5 A klímaváltozás egészségkockázatainak oktatása a hazai orvosegyetemeken

A Szegedi Egyetem Általános Orvostudományi Karának Népegészségtani Intézete az általános orvosképzés IV. évfolyamán 2 óra keretében oktatja a klímaváltozást, míg a gyógyszerészképzés IV. évfolyamán 1 óra keretében folyik az oktatás. A fogorvosképzés curriculumában ez nevesítetten nem szerepel. Az Egészségtudományi és Szociális Képzési Karon, az Ápolás és betegellátás alapszakon és az Egészségügyi gondozás és prevenció alapszakon (I. évfolyamon) 1 óra keretében tanítják az éghajlatváltozással kapcsolatos ismereteket.

A Semmelweis Egyetemen a klímaváltozással összefüggő egészségügyi kérdések oktatása az orvos- fogorvos- és gyógyszerészhallgatók számára a Népegészségtan tantárgy keretén belül történik, melyet az Általános Orvostudományi Kar magyar és idegen nyelven tanuló hallgatói az V. évfolyamon hallgatják heti 3 óra előadás és 4 óra gyakorlat formájában, a blokkosítás miatt ez összevonva történik. Ezen tárgyon belül a környezet-egészségtan oktatása négytanórás blokkban zajlik, melynek során a klímaváltozással kapcsolatos kérdések oktatására körülbelül egy tanóra áll rendelkezésre, ez pontosan nincs meghatározva. A Gyógyszerésztudományi Karon egy félévben kétórás előadás foglalkozik környezet-egészségtannal, melyből 1 óra jut a klímaváltozással összefüggő kérdésekre, mind a magyar, mind az angol és német nyelvű oktatásban. A Fogorvostudományi Karon a népegészségtan oktatása egy szemeszter során hetente 1,5 óra előadás és 2 óra gyakorlatot jelent, melyből 1 óra tantermi előadás nevesítetten a klímaváltozást tárgyalja, mindhárom nyelven folyó oktatásban, de a téma gyakorlatokon/szemináriumokon is felmerülhet pontosan nem definiált módon és terjedelemben. Az Egészségtudományi Karon az Epidemiológia Tanszék több félévben, magas óraszámokban tanítja a közegészségügyi szakterületeket (járványtan, ételmezés higiéné-élelmiszerbiztonság, környezet-egészségügy, foglalkozás-egészségügy). A tantárgyak egyes témaköreinél érintik a klímaváltozás által hordozott közegészségügyi kockázatokat, ezek azonban a curriculumban önmagukban nem, csupán az egyes témakörök kibontása során jelennek meg. A terjedelem pontosan nincs meghatározva, függ az adott oktatótól és az oktatott szakterülettől is: más a mentőtisztképzés során, mint a járványügyi-felügyelő szakon. Az Egészségügyi Közszolgálati Kar Egészségügyi Szervező BSc szakán is oktatnak népegészségtant (28 óra elmélet, 14 óra gyakorlat), ebből 3 óra környezet-egészségtan, melyben 1 óra tárgya a klímavál-

tozás. Mindegyik karon szerepel az éghajlatváltozás a tudományos diákköri hallgatók számára kiírt témák között, valamint szakdolgozat, illetve rektori pályázat témájaként is választható. Az elmúlt években ilyen tárgyú dolgozat azonban nem készült, és TDK előadás sem hangzott el. Szabadon választható tantárgyat az elmúlt két akadémiai évben nem hirdettek éghajlatváltozás témakörében egyik karon sem.

2013-ban „Éghajlatváltozás és egészség – társadalomtudományi megközelítésben” címmel szabadon választható tárgyat hirdetett meg a Semmelweis Egyetem Magatartástudományi Intézete az MTA Társadalomtudományi Kutatóintézet tudományos főmunkatársának vezetésével.²¹ A tárgy, mely az egészségi állapot és az éghajlatváltozás összefüggéseivel foglalkozott, öt éven keresztül volt felvehető. Látogatottsága jó volt, félévente mintegy 10–15 hallgató tanulhatta (28 órában), hogy a természet jelenlegi változásai – ezek között kiemelten az éghajlatváltozás – milyen új kockázatokat jelentenek az élővilág és különösen az emberek, valamint az egészségügyi ellátás számára. Az orvostanhallgatók megismerték az éghajlatváltozás társadalmi okait és következményeit és azt is, hogy a kockázatok csökkentése érdekében mit tudnak tenni az orvosok, milyen feladatokra kell felkészülniük például az egyre gyakoribbá váló rendkívüli időjárási események esetén. További témák közé tartozott az ózon története, az UV-B sugárzás egészségügyi kockázatai és a kockázat csökkentésének lehetőségei, az éghajlatváltozás és az egészségügyi ellátás kapcsolata, az éghajlatváltozás hatása a növények, az állatok és az emberek egészségi állapotára (ez az ún. „One Health” koncepció), az időszemlélet változásának hatása az egészségi állapotra, a helyi szintű alkalmazkodás lehetőségei, benne a klímabarát települések hálózata. A kurzus összességében a holisztikus szemlélet, a természet és a társadalom közötti harmonikus kapcsolat kialakításának fontosságát hangsúlyozta. A hallgatói visszajelzések rendkívül pozitívak voltak.

A Semmelweis Egyetemen 2019-ben végzett felmérés alapján több mint ezer hallgató válaszainak elemzése után megállapítottuk, hogy az orvostanhallgatók tisztában vannak az éghajlatváltozás fontosságával, klímatudatosságuk megfelelő, és túlnyomó többségük szívesen venné egy az éghajlatváltozás egészségügyi következményeivel foglalkozó szabadon választható tantárgy bevezetését.²² A felmérés során az egyetem összes karának összes hallgatója (tehát az angol és német nyelven tanulók is), mindösszesen 9864 fő online kapta meg a kérdőívet, melyből 1076 kitöltött kérdőív érkezett vissza. Az egyik kérdés az volt, hogy a hallgatók az egyetemi oktatás keretében hol hallanak a klímaváltozásról. Kiderült, hogy minden karon számos tárgy keretében említésre kerül a kérdés, de annak egészében történő tárgyalása minden

21 <https://www.semmelweiskiado.hu/letoltesek/EgyetemiTanevkonyv2013-2014>

22 Csépe P. – Antal Z. L. (2019) Teaching about climate change in medical education. 4th V4 Public Health Conference, Debrecen.

esetben meghaladja az adott tárgy kereteit, továbbá az egyes tárgyak nincsenek összehangolva ezen a téren. Az éghajlatváltozás ma még nem szerves része a képzésnek. A kérdőív kiemelt pontjai közé tartozott, hogy a hallgatók hogyan vélekednek a klímaváltozás természetéről. Sarkalatos kérdése volt, hogy mennyire érzik az éghajlatváltozást olyan kihívásnak, amire az egészségügyi szakembereknek alaposan fel kell készülniük. A válaszok szerint a megkérdezettek 89,8%-a gondolja, hogy mérsékelten, alaposan vagy nagyon alaposan kell felkészülniük. A válaszadók 76,9%-a tartja mérsékelten, közepesen vagy nagyon fontosnak, hogy az éghajlatváltozás oktatása része legyen az orvosképzésnek. A kérdőív arra is rákérdezett, hogy hogyan lehetne megvalósítani a téma oktatását a gyakorlatban. Ebben a hallgatóságtól érkezett válaszok megoszlottak – a lehetséges válaszok közül 58,9%-uk értett inkább vagy teljes mértékben egyet azzal, hogy felvenne ilyen témájú szabadon választható kurzust, 27,2%-uk értett inkább vagy teljes mértékben egyet azzal, hogy eljárna ökológiai témájú filmklubba, illetve 43,3%-uk értett inkább vagy teljes mértékben egyet azzal, hogy eljárna ökológiai témájú előadássorozatra.²³

A klímaváltozás kérdését a hallgatók egy számottevő aránya tartja fontosnak és egészségügyi szempontból is kezelendőnek. Kijelenthető, hogy a hallgatóság részéről már jelentkezik igény az éghajlatváltozás kihívásaira való felkészítésre, ugyanakkor ennek a megvalósításában a hallgatók nem vélekednek konszenzusosan. Ennek a háttérben állhat az orvostudományi curriculum kihívást jelentő mértéke, mely során a magyar orvostudományi egyetemek hallgatóinak csekély szabad kapacitása van. Erről tanúskodik az orvostanhallgatók körében tapasztalt viszonylag magas arányú kiegészítés, ami gyakran hatékonyságcsökkenésben és magas szintű kimerülésben mutatkozik meg.²⁴

A klímaváltozás és egészség oktatásának elindítására, illetve a téma népszerűsítésére és a hallgatók figyelmének nagyobb arányú felkeltésére adhatna lehetőséget egy nyári egyetem tematikus megszervezése. Példaként szolgálhat a Semmelweis 250 Nyári Egyetem programsorozata, melyet a jubileumi tanév négy napos megnyitójaként szerveztek 2019 szeptemberében. Ennek során naponta közel 1800 hallgató regisztrált a programok valamelyikére. A programok közt szerepelt a sportorvoslás népszerűsítése egy magyar fiatal olimpikon meghívásával, az innováció az egészségügy határterületeinek bemutatásával. A hallgatók kimagasló érdeklődését elősegítette, hogy a szervezett programok interaktív megoldásokkal egészültek ki. További motivációként hatott, hogy egy-egy napi részvétel után a hallgatóság kreditpontokat

23 Csépe P. – Antal Z. L. (2019) Teaching about climate change in medical education. 4th V4 Public Health Conference, Debrecen.

24 Ádám Sz. – Nistor A. – Nistor K. (2014) A megküzdési stratégiák negatív és pozitív prediktív kapcsolata a kiegészítés három dimenziójával orvostanhallgatók körében. *Orv. Hetil.*, 155(32): 1273–1280.

tudott szerezni.²⁵ Hasonló felépítésben az éghajlatváltozás és egészség kapcsolata is nagyobb arányban szólíthatná meg az egészségügyi hallgatókat. Így a téma fontossága kiemelt figyelmet kaphatna, ami hozzájárulhatna ahhoz, hogy további lépésekben az tartósan integrálódjon az orvostudományi curriculumokba.

25 Semmelweis Egyetem – Semmelweis 250 Nyári Egyetem. <https://semmelweis.hu/hirek/2019/09/08/nyari-egyetem-oroszagos-forumot-tartottak-a-curriculumreformrol/>