



VAS VÁRMEGYEI KORMÁNYHIVATAL

A Vas Vármegyei Kormányhivatal  
Népegészségügyi Főosztályának  
tájékoztatója

**A jövő járványügyi kihívásai a klímaváltozás tükrében**

**Összeállította:**

**Dr. Wächter Walter László**  
vármegyei tisztifőorvos  
főosztályvezető

## 1. Bevezetés

Az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testületének jelentése szerint (IPCC 2021) a globális felmelegedés a világ összes régiójában jelentős és visszafordíthatatlan változásokat idéz elő.

Az éghajlatváltozás okozta sokrétű környezeti, társadalmi, gazdasági következmény mellett az egészségügyi kockázatok, különféle megbetegedések veszélye is megnő.

Az éghajlatváltozás megváltozott feltételeket és folyamatokat von maga után, amelynek hatására megváltozhat a sérülések, a betegségek és halálozások aránya, szezonalitása és mintái. A szakirodalom szerint az időjárási viszonyok három módon befolyásolhatják az egészségi állapotot:

- közvetlenül, amelyet a rendkívüli időjárási események - például hóhullám, fagyok, illetve a levegő minőségének romlása - idéznek elő;
- közvetetten, az ökológiai környezetben bekövetkező változások hatásaként - például új vektorok (a fertőzéseket terjesztő élőlények) megjelenése, élelmiszerekkel és vízminőséggel kapcsolatos megbetegedések, tájidegen allergén növények elterjedése, stb. - által, valamint
- a klímaváltozás következtében kialakult extrém helyzetek - például árvizek, hurrikánok, stb. - okozta sérülések, fertőzések, táplálkozási, pszichológiai és egyéb károsodások.

Az éghajlatváltozással összefüggő hatások eltérően érintik a lakosság egyes csoportjainak egészségi állapotát. Legérzékenyebbek a 4 év alatti gyermekek, a 65 év feletti idősek, a túlsúlyos emberek és a fekvőbetegek, de számolni lehet a krónikus betegségben - például cukorbetegség, légzőszervi és anyagcsere megbetegedések, stb. - szenvedők, a várandósok és az újszülöttek érintettségével is.

Az elmúlt évtizedben az európai egészségügyi rendszerek olyan, egyre súlyosbodó kihívásokkal szembesültek, mint a népesség elöregedése, a krónikus betegek és betegségek számának növekedése, az egészségüggyel kapcsolatos igények növekedése, továbbá mindezek hatására a költségvetésekre nehezedő egyre nagyobb nyomás. Növekszik az innovatív technológia és a gyógyszerek költsége, **kihívást jelent továbbá az egészségügyben dolgozók számának csökkenése vagy nem egyenletes eloszlása, illetve az egyes területeken tapasztalható szakemberhiány.** Mindezt súlyosbítja a klímaváltozás, egyrészt a fokozottabb igénybevétel, másrészt az egészségügyi infrastruktúrák veszélyeztetése révén.

Az Éghajlatváltozás és egészség jelentés (2020) szerint a hazai egészségügy legfontosabb kihívásai:

- az új (fertőző) betegségek megjelenésére és kezelésére való felkészülés;
- változó betegstruktúra - például nő a katasztrófahelyzetekkel összefüggő esetek, valamint az allergiás betegségek száma -;
- növekvő betegforgalom;
- a sürgősségi ellátás iránti igény növekedése; valamint
- a rendkívüli időjárási események miatt az egészségügyi dolgozók egészsége is veszélybe kerülhet.

## 2. Az éghajlatváltozás egészségkárosító hatásai

### 2.1. Hóhullámok hatása

A klímaváltozás leginkább ismert egészségügyi veszélye a hóhullámok egyre gyakoribb jelentkezése. A különböző szintű klímastratégiák is kiemelten foglalkoznak a hóhullámok elleni védekezéssel.

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület 6. jelentése (IPCC 2021) szerint a szélsőségesen forró időjárási események egyre gyakrabban haladják meg a tűrőképesség felső határát. A melegrekordok és a hirtelen növekvő hőmérséklet hatására jelentősen nő elsősorban a szív- és érrendszeri megbetegedések, valamint a sürgősségi mentőhívások száma, továbbá a többlethalálozás is.

Az elmúlt tíz évben a hőhullámos időszakokban a napi halálozás Magyarországon kb. 15%-kal emelkedett. 2013. és 2017. évek között a többlethalálozás 20–1740 eset között változott (Páldy 2019).

2022-ben a nyári átlaghőmérséklet 2,0°C-kal volt magasabb, mint az 1991. és 2020. évek közötti sokévi átlag (www.met.hu). Négy esetben, 21 napon keresztül került sor 3. fokozatú hőségriasztás kiadására. A 21 napon átlagosan 18,2%-kal nőtt a napi halálozás a hűvösebb napokhoz képest, hazánkban az idény alatt 1200 hőségnek tulajdonítható halálozás történt.

A jelenlegi tapasztalatokat alapul véve 2021. és 2050. évek között 2,6-szeresére, 2100-ra pedig 7,4-szeresére emelkedhet a hőhullámok okozta halálesetek száma, ami évente 2030–5800 többlet-halálesetet jelent (Éghajlatváltozás és egészség jelentés, 2020).

## **2.2. Megnövekedett UV-sugárzás**

Az UV sugárzás által okozott legveszélyesebb megbetegedések a különféle rosszindulatú bőrdaganatok (elsősorban a melanoma malignum), de elősegíti a szürkehályog kialakulását, károsan hat az immunrendszerre, továbbá fokozza a fertőzésekre való fogékonyságot is. Európa-szerte működnek UV-sugárzást mérő hálózatok, az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) UV-sugárzást mérő hálózatát 1994-ben hozta létre. Számítások szerint az európai lakosság körében 2050-ig 5 százalékkal növekszik a bőrrák gyakorisága (Tóth 2019).

## **2.3. Légköri hatások**

A légszennyezés okozta legnagyobb egészségkárosodást az ún. szálló por (PM10: a 10 mikrométernél kisebb átmérőjű részecskék) okozza: növeli a szívbetegségek, a stroke, a tüdőrák és számos légúti betegség (asztma, hörghurut, COPD) kockázatát. Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) adatai szerint az EU-ban kb. 400 ezer ember (2018-ban az összes halálozás 4–7 százaléka), Magyarországon évente 13 ezer ember vesztí idő előtt életét a PM2,5-szennyezés miatt, továbbá emberek százezereinél alakulnak ki a légszennyezéssel összefüggő betegségek, amelyek évente körülbelül 3,9 millió rokkantságtól korrigált életév elvesztéséhez vezetnek (Levegő Munkacsoport 2020). Az OECD friss adatai szerint az EU-ban a halálesetek 13 százaléka kapcsolódik a levegőszennyezéshez.

## **2.4. A növényvilág változásának hatása**

A klímaváltozás hatással van az allergén és invazív növények térbeli és időbeli elterjedésére. A virágzási idő kitolódása, a levegőben lévő pollenek és gombaspórák koncentrációjának emelkedése növeli az allergiás és légzőszervi megbetegedések számát. Az allergiás megbetegedéseket az előfordulási gyakoriságuk gyors növekedése miatt korunk nem fertőző járványának tekintik (Brugós 2019). Európában a pollenallergia a populáció 40 százalékát érinti. A parlagfűtől 13,5 millió ember szenved, ami évente 7,4 milliárd euró egészségügyi kiadást jelent (BBC 2020).

Magyarországon is terjednek az inváziós növények, a fertőzöttségről az Inváziós Növényfajok Országos Térinformatikai Adatbázisa tájékoztat. A Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ (NNGYK) által működtetett Aerobiológiai Hálózat 1992 óta méri az allergén növények légköri jelenlétét. A Hálózat részeként működtet a Vas Vármegyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztálya is a Szombathely, Sugár u. 9. sz. alatti épület tetején pollencsapdát. A parlagfű allergiások becsült száma Magyarországon 1,2 millió fő.

## **2.5. Pszichés hatások, öko-szorongás**

Az emberi léptékkel is érzékelhető éghajlatváltozás és annak negatív következményei visszahatnak a mentális állapotra, ennek egyik reakciója az ökológiai gyász vagy öko-szorongás (a kifejezés 2017-ben

jelent meg). Az öko-szorongás része a szorongásos zavarok családjának, amelyek a világon a leggyakoribbak közé tartoznak. Az elmúlt 30 évben az ilyen típusú megbetegedések előfordulása 50 százalékkal nőtt világszerte, jelenleg több mint 284 millió embert érint (Ciabattini 2021). Egy friss magyar kutatás szerint a válaszadók 87 százaléka szorong a klímaváltozástól valamilyen mértékben.

## 2.6. Gyógyszertani következmények

A krónikus betegek és az idős korúak jellemzően egyszerre több gyógyszert szednek. Ezek a gyógyszerek egyenként is negatív hatással lehetnek a hőregulációra, együttesen azonban különösen veszélyesek (Trájer, Páldy 2008). Ezen kívül az emelkedett hőmérséklet befolyásolja a gyógyszerek stabilitását, módosítja hatását. Előbbi okán fontos a gyógyszerkészítmények megfelelő tárolási és szállítási körülményeinek biztosítása a kereskedelmi forgalomban, illetve az otthon tartott készítmények esetében is.

## 2.7. Járványügyi vonatkozások

### 2.7.1. A klímaváltozás súlyosbíthatja a fertőző megbetegedések hatását

A klímaváltozás súlyosabbá teheti az emberek között terjedő fertőző betegségek több mint felének hatásait. (*Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change – Mora et al., Nature Climate Change volume 12, pages 869–875, 2022*)

Az emberiséget fenyegető megbetegedéseket befolyásolhatja a hőmérséklet növekedése, a csapadékmennyiség változása, az árvizek, az aszályok és más, a globális felmelegedés által okozott vagy felerősített éghajlati kockázatok. A fertőző betegségek megváltozott mintázatainak kapcsolata a klímaváltozással ismert, emiatt látunk egyre több, egyre nagyobb, és egyre újabb járványokat (Kemenesi G. 2022.)

A kutatók ez alatt nem csak fertőző, vírusok és mikrobák által okozott megbetegedéseket értenek, hanem például növényi- vagy gomba allergének által kiváltottakat is. Utóbbiak a bőrt érintő és légúti megbetegedésekhez, például asztmához vezethetnek, a felmelegedés, az árvizek és a viharok következményei pedig súlyosbítják azokat.

Fenti kutatás eredményei szerint a kórokozók által okozott megbetegedések 58 százalékát súlyosbítja valamelyik éghajlati kockázat. Első helyen a globális felmelegedéssel járó hőmérséklet-növekedés áll. A csapadékváltozás és az árvizek is jelentős problémát okozhatnak. Szintén fontos az aszályok, a viharok, az erdők elvesztésének, valamint az óceáni változásoknak a szerepe. A tanulmány szerzői szerint ezek az éghajlati kockázatok erősíthetik a kórokozókat, és ezzel párhuzamosan csökkenthetik az emberek ellenálló képességét velük szemben.

Az éghajlati változások közvetlenül is hathatnak kórokozókra. A német Szövetségi Kockázatértékelési Intézet (BfR) tanulmánya szerint a tengerekben élő *Vibrio* baktériumfajok - például *Vibrio cholerae* - kolera kórokozója, *Vibrio vulnificus* - „húsevő baktérium” - elterjednek a felmelegedés hatására. Ez leginkább az északi hidegebb tengereket érinti.

A magasabb szélességeken történő felmelegedés miatt a vektorok és a kórokozók túlélhetik a teleket. A rövidebb, melegebb tél és a hosszabb nyár miatti kiterjedt aktivitási időszak azt jelenti, hogy az állatoknak több idejük van fertőzni is. A kullancsok okozta betegségek - mint a babesiosis és a Lyme-kór - ma már télen is előfordulnak, továbbá a korábban tapasztalttól nyugatabbra és északabbra fekvő régiókban is megtalálhatók.

Az is ismert, hogy a melegebb körülmények növelik a szúnyogok csípési hajlandóságát, túlélését és a bennük zajló vírusreplikációt.

Az élőhelyeket megzavaró éghajlatváltozás közelebb vihet bizonyos kórokozókat az emberhez, például azáltal, hogy a vadon élő denevérek, rágcsálók vagy főemlősök nagyobb területeket kell, hogy bejárjanak táplálékszerzés céljából. A zoonózisok - állatról emberre terjedő betegségek, mint például a pestis és a hantavírus - előfordulási gyakorisága és térbeli terjedése is változást mutat. Az ezeket terjesztő rágcsálók vándorlási mintáit befolyásolja a klímaváltozás, illetve érinti a természetes elterjedési területüket is. Az élőhelyük elvesztése miatt a vadon élő állatok egyre közelebb költöznek az emberhez, ezért nagyobb a kockázata annak, hogy átterjedjenek róluk a vírusok az emberekre is, így új kórokozók jelenhetnek meg. Emellett a kutatók arra is felhívják a figyelmet, hogy az éghajlatváltozás következményei az embereket is közelebb vihetik a kórokozókhoz - például ha nem áll rendelkezésre elég tiszta ivóvíz -, illetve gyengíthetik is az emberi szervezet kórokozókkal szembeni védekezőképességét a szervezetet érő stressz növelésén keresztül.

## 2.7.2. Új betegségek megjelenése

1. Az adott régióban nem honos kártevők, betegségek megjelenése. A klímaváltozás egyik legfontosabb egészségügyi következménye a fertőzések, toxinok okozta megbetegedések várható növekvő esetszáma, valamint a még nem ismert, új humán és állati betegségek megjelenése (Trájer, Páldy 2021).

A felmelegedés és a csapadékmennyiség változása módosíthatja a betegségvektorként szolgáló - a kórokozókat hordozó és a fertőzést átadni képes - állatok földrajzi elterjedését. Ilyenek a szúnyogok, melyek a dengue-, a nyugat-nílusi- és a Zika- vírusokat, illetve a maláriát terjesztik, a Lyme-kórt, vírusos agyvelőgyulladást és babesiosit terjesztő kórokozókat hordozó kullancsok, továbbá a patkányok, melyek olyan betegségeket terjesztenek, mint a leptospirosis, a hantavírus, a veszettség, vagy a Yersinia pestis baktérium vektorát adó patkánybolhák.

Érdekes módon az aszályos időszakok még tovább ronthatják a helyzetet, hiszen például az, hogy a szúnyogok és a madarak a megmaradt vizes élőhelyekre koncentrálódnak, elősegíthetik többek közt a nyugat-nílusi vírus terjedését.

Hazánkban a közegészségügyi szakemberek 2014 óta célzottan vizsgálják a behurcolt szúnyogfajok elterjedését. Ez idáig három olyan behurcolt szúnyogfajt észleltek hazánkban, melyek eredeti élőhelye Délkelet-Ázsia. Az ázsiai bozótiszúnyogot (*Aedes japonicus*) és a koreai szúnyogot (*Aedes koreicus*) megtelepedettnek tekintjük a dél-nyugati országrész egyes területein. Az ázsiai tigrisszúnyog (*Aedes albopictus*) Magyarországon a 2023-as adatok szerint már az ország egész területén jelen van.

A „trópusi betegségek” közül Európában a dengue vírus (Franciaországban és Horvátországban) illetve a chikungunya vírus (Olaszországban és Franciaországban) okozott idáig kisebb kiterjedésű járványokat. Hazánkban a nyugat-nílusi láz terjesztéséért főként az országszerte gyakori dalos szúnyog (*Culex pipiens*) tehető felelőssé, de más hazai szúnyogfajokban is kimutatták már a vírust.

A dirofilária (bőrférgesség) terjesztésére valószínűleg számos hazai szúnyogfaj alkalmas, a kórokozót több fajban is kimutatták, emberi megbetegedést egyelőre évente néhány esetben okoz.

Jelentős veszélyként kell megemlíteni a lepkeszúnyogok által terjesztett leishmaniázis megjelenését is. Ez a betegség már most is súlyos problémát okoz a trópusi és a mediterrán országokban, kutyákat is megbetegít.

A rágcsálók által terjesztett hantavírus-fertőzések emelkedése az 1990-es évektől figyelhető meg. Feltételezhető, hogy ez a betegség is elterjed az egész országban, a jelenleg évente még kevesebb mint száz esetszám növekedése várható.

A maláriával kapcsolatban is aggodalomra ad okot, hogy a betegséget terjesztő szúnyogok észak felé terjeszkednek az éghajlatváltozás miatt, az esőzési minták változása miatt pedig több is a szúnyog, ezért hatékonyabban terjed a betegség.

2. Dengue-láz. Fentiek közül jelenleg a legnagyobb problémát a dengue-lázás megbetegedések világszerte emelkedő száma jelenti. A dengue-láz a trópusi és szubtrópusi országokban a malária után a szúnyog által terjesztett második leggyakoribb fertőzésnek számít.

A vírust terjesztő - jelenleg már nálunk is megtelepedett - tigrisszúnyog főleg napközben csíp. Ez a faj a városokat szereti leginkább, az emberek közelségét. Házköri kisebb vizekben, esővízes pocsolyákban szaporodnak és szívesen pihennek a hűvös lakásban.

A dengue-láz („csonttörő láz”) enyhébb formájában hasonló tüneteket produkál, mint egy influenza: láz, végtagfájdalom, fejfájás, fáradékonyság. Nagyjából minden negyedik megfertőzött ember érzi magát betegnek és alakul ki nála tünetegyüttes, illetve minden huszadiknál jelentkezik súlyosabb dengue-láz. Erős csont- és ízületi fájdalom, kiütések és vérékenységek a tünetei, a beteg kórházi ellátásra szorul, a betegség halállal is végződhet. A lábadozás lassú, hetekig tarthat, fáradékonysággal, izomgyengeséggel jár. Ismételt fertőződés esetén a betegség súlyos vérzéses formában lép fel.

A tavalyi évben rekordot döntött a dengue-láz okozta megbetegedések száma az Egészségügyi Világszervezet (WHO) szerint, miután több mint ötmillió esetet regisztráltak, melyek közül több mint négyezer járt halálalossal. Idén januárban már több mint 600 ezer fertőzést jegyeztek fel. Idén februárban Peru kormánya egészségügyi vészhelyzetet rendelt el, mivel a nagy meleg és a heves esőzések miatt rohamosan terjed a megbetegedések száma. Január és február hónapokban 32-en vesztették életüket, valamint 31 300 esetet regisztráltak. Szintén ez év februárjában az olasz egészségügyi minisztérium kiemelt ellenőrzést rendelt el az olaszországi nemzetközi repülőtereken a dengue-láz terjedésében érintett országokból érkező személyek és áruk esetében. A tárcsa az érintett országokból érkező repülőgépek alapos fertőtlenítését is elrendelte. A repülőtereket figyelmeztették, hogy készüljenek fel az esetleges rendkívüli egészségügyi helyzetekre.

Nagyobb aggodalomra adhat okot az, hogy Európában egyre növekvő számban jelennek meg az úgynevezett autokton, vagyis helyi esetek, amelyek olyan megbetegedésekből származnak, amiket nem előzött meg utazás, tehát helyben történt a fertőzés, az adott országban. 2022-23-ban jórészt Franciaországban és Olaszországban detektáltak ilyen eseteket Európán belül, de valószínűleg a többi országban is megnövekedtek az autokton számok.

3. A széllal továbbított por - lásd szaharai pornapok egyre gyakoribbá válása - is hordozhat az egészségre káros ágenseket. A gombaspórák, baktériumok és vírusok megtapadnak a poron, a tüdőbe jutva pedig gyulladást, allergiás reakciót vagy fertőzést okozhatnak. Felbukkanásuk az időjárási szélsőségek, például porviharok számával párhuzamosan nő, s földrajzi eredetüktől függően teljesen új egészségügyi kihívásokat okozhatnak.

Jó példa erre az arizonai sivatagban régóta ismert „völgyláz”. A betegséget a talajban élő Coccidioidomycosis gomba okozza, melyet a mezőgazdasági tevékenység hatására a földből a szél felkap és elvisz, de erdőtüz során is terjedhet. A spórákat belelegezve influenzaszerű tünetek jelentkezhetnek. Bár az emberek 60%-a tünetmentes, a gyengébb immunrendszerrel rendelkezők egy része kórházi kezelésre szorulhat, súlyos esetben a betegség halálos kimenetelű is lehet. A gombafaj szaporodásának kedvez a párás, meleg klíma, ezért a felmelegedés miatt hamarosan az Egyesült Államok jelentős területén elterjedhet a völgyláz – már 300 km távolságban lévő eseteket is igazoltak. A növényzettel borított területek aránya világszerte csökken, ami a hasonlóan terjedő fertőzések számát másol is emelheti a világon.

4. Ősi kórokozók újra elterjedése. Az évezredek óta hibernált állapotban lévő egyszerűbb életformák újraéledése már nem csupán tudományos-fantasztikus irodalom. Az éghajlat felmelegedésével az olvadó sarkvidéki permafrosztból felszabadított kórokozók is veszélyt jelenthetnek. A permafroszt homokból és sziklából álló kemény, fagyott talajréteg, amely olyan magasan fekvő területeken található, mint Grönland, Alaszka, Szibéria, a Tibeti-fennsík és Kanada északi része. Ez a jeges réteg olyan mikroorganizmusokat rejt, amelyek hosszú ideig szunnyadtak, a bolygó felmelegedése azonban alkalmas körülményeket teremthet ahhoz, hogy visszatérjenek a múltból. A permafrosztban kórokozók is találhatóak, melyek potenciálisan fertőzők is lehetnek. A modern szervezeteknek - beleértve az embert is - kevés, vagy semmilyen természetes védekező mechanizmusa nincs ezekkel az ősi kórokozókkal szemben.

### 2.7.3. Vizeken keresztül gyakorolt hatás

A felmelegedő vizek kedveznek a toxikus algák elterjedésének, a vízhiány vagy a szennyezett víz útján terjedő fertőző megbetegedések - például hasmenéses betegségek, kolera, campylobacteriosis, stb. - pedig egyre gyakoribbá válnak (Teknős 2019). A WHO szerint a világban bekövetkezett hasmenéses esetek 2,4 százaléka írható a klímaváltozás terhére (Páldy 2019).

Árvizek után nő a víz és vektorok által terjesztett fertőző betegségek előfordulása, mint például a vérhas, vagy a hepatitis-A. Veszélyt jelentenek a vegyszerek kiömlései, elöntött szennyvíztisztítók, emésztők, hulladéktelepek, az elhalt állatok tetemei, az árvizes területekről emberi településekre menekülő állatok - nő a harapások, marások esélye -, a levonuló vizet követően pedig a szúnyogok elszaporodása valószínű. A vízhiány miatt kialakult rossz higiénés körülmények miatt jelentősen megnőhet a gyomor- és bélrendszeri fertőzések - például Hepatitis-A, hastífusz és Calici-vírus – száma is.

### 2.7.4. Élelmiszerek

Az ismer, nagyságrendileg 250 élelmiszer útján terjedő betegség nagy része fertőző: baktérium, vírus vagy élősködő okozza azt. Az élelmiszerek útján terjedő legismertebb fertőzés a szalmonellózis, amely Európában az összes élelmiszerfertőzés 70 százalékáért felelős. A szakirodalom szerint az átlaghőmérséklet egy fokos emelkedése 4,5 százalékkal növeli a szalmonellafertőzések számát (Teknős 2019).

A többi betegség főként olyan mérgezés, melyet toxinok vagy élelmiszert megfertőző vegyi anyagok okoznak. (Fehér könyv, 2009). A klímaváltozás növeli a mikrobiális eredetű élelmiszermérgezéseket, mint például a penészgombák által termelt, igazoltan rákkeltő mikotoxinok (Páldy, 2019).

Nem tartozik jelen tájékoztató kereteibe, de megjegyzendő, hogy a klímakatasztrófa következtében elszaporodó kártevők és kórokozók a megváltozott éghajlati viszonyok miatt amúgy is nehéz helyzetbe kerülő mezőgazdaságot is sújtani fogják, tovább nehezítve a biztonságos és fenntartható élelmiszerellátást.

## 3. A káros hatások csökkentésének lehetőségei

A fertőző betegségek elleni fellépés eszköze a hatékony egészségügyi felügyeleti rendszer, a járványügyi szabályozás, valamint a védőoltások lehetősége. Az Európai Betegségmegelőzési és Járványvédelmi Központ (ECDC) 2017-es ajánlásban kiemelte a korai figyelmeztető rendszerek megerősítésének és a szektorok közötti kommunikáció szükségét.

Magyarországon a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS2 2018–2030 – 23/2018. (X. 31.) OGY határozat) egyik eleme a Nemzeti Alkalmazkodási Stratégia, amely vizsgálja az éghajlatváltozásnak a vizekre, a talajra, az élővilágra és az emberi egészségre gyakorolt hatásait, elemzi a mezőgazdasági, az épített környezetben jelentkező, valamint turisztikai és energetikai következményeket.

Az ún. éghajlat-ellenálló egészségügyi rendszerek kiépítésének operatív kerete (WHO 2015) 10 pontban foglalja össze az éghajlatváltozásra eredményesen reagáló egészségügyi rendszerek kialakításának összetevőit, mint pl. a politikai elkötelezettség, az egészségügyi munkaerő kapacitásainak fejlesztése, az egészségügyi rendszerek sebezhetőségének felmérése, hatékony megfigyelő és korai figyelmeztető rendszerek kiépítése, az „egészségügy minden szakpolitikában” megközelítés alkalmazása, valamint fenntartható technológiák és infrastruktúra kiépítése.

A lakosság egészségének védelme érdekében az országoknak olyan, az éghajlatváltozással szemben ellenálló és fenntartható egészségügyi rendszereket kell kiépíteniük, amelyek képesek a megnövekedett egészségügyi kockázatok és hatásukra kialakuló betegségek kezelésére, illetve váratlan helyzetekben -

például szélsőséges időjárás, fertőző betegségek, élelmiszer-, víz- és élelmezésbiztonságot fenyegető veszélyek, stb. - is el tudják látni a közegészségügyi funkcióikat.

A Covid19 világjárvány megmutatta az európai országok egészségügyi rendszereinek törékenységet, ezért az Európai Unió kiemelten támogatja az éghajlatváltozással és az egészségüggyel kapcsolatos programokat, mint pl. az európai zöld megállapodás, vagy a legújabb egészségügyi programot. Az EU4Health program 4 általános és 10 konkrét célja között szerepel az egészségügyi rendszerek ellenálló képességének és erőforrás-hatékonyágának megerősítése is, amelynek főbb eszköze:

- az egészségügy digitális átalakítása, a digitális eszközök és szolgáltatások erősítése;
- az egészségügyi ellátáshoz való hozzáférés javítása; valamint
- a nemzeti egészségügyi rendszerek közötti együttműködés erősítése.

A Bizottság szakvéleménye (2020) szerint a legfontosabb cél az európai egészségügyi ágazat rezilienciájának erősítése, a következők figyelembevételével:

- az emberi egészség szempontjait integrálni kell az alkalmazkodási szakpolitikákba;
- az átfogó katasztrófareakció és vészreagálási stratégiák keretében meg kell erősíteni az egészségügyi ágazatot; valamint
- szakpolitikákat kell kidolgozni a veszélyeztetett csoportok és területek védelmére.

Hazánk a klímavédelemről szóló 2020. évi XLIV. törvényben kötelezte el magát a környezet védelme és az éghajlatváltozás kedvezőtlen hatásai elleni védekezés érdekében.

A 2050-ig tartó időszakra a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS2 2018–2030) jelöli ki a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás kereteit és lehetőségeit, megvalósulását, felülvizsgálatát és értékelését pedig a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) segíti.

Az egészségügy megerősítésével kapcsolatban a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia 2020–2050 a következő feladatokat jelöli meg az egészségügy számára:

- az intézmények, az egészségügyi dolgozók és a lakosság felkészítése az éghajlatváltozás következtében felerősödő hatásokra és a védekezés lehetőségeire;
- intézkedési tervek összeállítása intézményi és települési szinten, különös tekintettel a veszélyeztetett csoportokat ellátó intézményekre (pl. kórházak, szociális intézmények);
- az állati (vírus)hordozók elterjedtségének kontrollálása, a fertőzöttség monitorozása; valamint
- felkészülés a klímaváltozással kapcsolatos vészhelyzetekre, a gyors közegészségügyi válaszadásra.

### **Javaslatok helyi szinten:**

A különböző szintű klímastratégiák kidolgozásában a hőhullámok elleni védekezésen túl az egyéb egészségügyi kockázatokra is javasolt figyelmet fordítani.

A Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény alapján a helyi önkormányzatok feladata az egészségügyi alapellátás biztosítása, az egészséges életmód segítését célzó szolgáltatások, valamint a környezet-egészségügyi feladatok (köztisztaság, települési környezet tisztaságának biztosítása, rovar- és rágcsálóirtás) ellátása. Ennek keretében:

A fertőzéseket terjesztő vektorok élő- és szaporodóhelyeinek csökkentése érdekében fontos a zöldterületek megfelelő karbantartása, pangó vizek felszámolása/csökkentése, csapadékvíz-elvezető rendszerek karbantartása, fejlesztése.

Rovar- és rágcsálóirtás, valamint szúnyoggyérítés megfelelő időben és gyakorisággal.

Egészségügyi szolgáltatók működésének, fejlesztéseinek lehetőség szerinti támogatása, szoros együttműködés fenntartása.



Szükséges tekintettel lenni arra is, hogy - például zöldmezős beruházások tervezése kapcsán - a vadon élő állatvilág számára elégséges életteret hagyjunk a nemkívánt állat-ember kontaktusok megelőzése érdekében.

Javasolt bizonyos mennyiségben egyéni védőeszközök raktáron tartása.

Szükséges továbbá támogatni a várható veszélyekről, a megelőzés lehetséges módjairól - egészséges életmód, árvizek járványügyi veszélyei, utazások egészségügyi vonatkozásai, védőoltások jelentősége, stb. – szóló, lakosság ismereteinek bővítését célzó kezdeményezéseket.

#### 4. Összefoglalás

A klímaváltozás és a mind gyakoribbá, intenzívebbé váló szélsőséges időjárási jelenségek napjaink legfontosabb kihívásai közé tartoznak, annak minden környezeti, egészségügyi, társadalmi, gazdasági hatásával együtt, ami nemcsak a jövőnket teszi bizonytalaná, de már mindennapjainkra is befolyással van.

A klímaváltozás szerteágazó egészségügyi következményei között kiemelt helyet foglalnak el a járványügyi kockázatok. Felerősödhetnek a fertőző betegségek hatásai, a klimatikus viszonyok és természeti események elősegíthetik a kórokozók szaporodását és járványok kialakulását, egy-egy terület éghajlatának megváltozása pedig az adott térségre korábban nem jellemző kórokozók és az ezeket terjesztő vektorok tartós megtelepedését teszi lehetővé.

A várható járványügyi kihívásokra való felkészülés, az azokhoz történő alkalmazkodás hatékony és megvalósítható beavatkozásokat igényel, melyek meghozatala - a klímaváltozás egyéb következményeihez hasonlóan – komplex módon, a döntéshozók, egészségügyi ellátók, a lakosság és a társadalmi-gazdasági élet minden szereplőjének közös feladata.

#### Források:

- Injury Prevention and Environmental Health. 3rd edition. – World Bank, 2017 október
- Public Health and Climate Change Adaptation Policies in the European Union. – WHO, 2018.
- WHO: A klímaváltozás miatt máris egészségügyi vészhelyzet van, és csak rosszabb jöhet – Quibit, 2018. december 3.
- A climate resilient Europe. Prepare Europe for climate disruptions and accelerate the transformation to a climate resilient and just Europe by 2030 – Európai Bizottság, 2020
- Haikerwal A et al. Fine particulate matter (PM2.5 ) exposure during a prolonged wildfire period and emergency department visits for asthma. *Respirology*. 2016 Jan;21(1):88-94. doi: 10.1111/resp.12613. Epub 2015 Sep 7. PMID: 26346113.
- Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change – Mora et al., *Nature Climate Change* volume 12, pages 869–875, 2022.
- Az éghajlatváltozás hatása az emberi egészségre - Infojegyzet (Országgyűlés Hivatala Közgyűjteményi és Közművelődési Igazgatóság Képviselői Információs Szolgálat) 2021/72. 2021. november 19.
- Az éghajlatváltozás hatása az egészségügyre – Infojegyzet (Országgyűlés Hivatala Közgyűjteményi és Közművelődési Igazgatóság Képviselői Információs Szolgálat) 2022/10. 2022. június 28.
- Éghajlatváltozás és egészség - nemzetközi és hazai aktualitások - Bobvos János, Nemzeti Népegészségügyi Központ, Közegészségügyi Főosztály Környezet-egészségügyi és nemdohányzók védelme munkaértekezlet - Budapest, 2023. április 25.
- Páldy A.: A klímaváltozás hatása egészségünkre és az egészségügyre Magyarországon – Másféltek, 2019. augusztus 13.