

AZ EGÉSZSÉGÜGY HATÁSA AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSRA

A 21. században az egészségügy az egyik legnagyobb környezet-szennyező ágazat, működtetése során rengeteg hulladék keletkezik. Ezért az egészségügyi ágazatnak egyre nagyobb a felelőssége, hogy vezető szerepet töltsön be az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépések területén.

- Ha az egészségügyi szektort egy országnak tekintenénk, akkor az 5. legnagyobb kibocsátó lenne a Földön.
- A három legnagyobb károsanyag-kibocsátó az USA, Kína és az EU, akik a globális egészségügyi kibocsátás 56 százalékáért felelősek (HCWH 2019).
- Az egészségügy éghajlati lábnyoma a globális nettó kibocsátás 4,4 százalékának felel meg, Magyarországon ez az érték 4,3%. Az EU-27 közül a legnagyobb lábnyom Dániáé (6,3%), a legkisebb Romániáé (2,7%) (HCWH 2019).
- Az egészségügyi ellátás egy főre számított CO₂ kibocsátása világátlagban 0,6 tonna/fő, Magyarországon 0,29 tonna/fő (Pichler 2019).
- Klímapolitika nélkül 2050-re az egészségügy éghajlat-kibocsátása több mint háromszorosára, évi 6 gigatonnára nőhet, ami kb. 770 széntüzelésű erőmű éves kibocsátása (HCWH 2019).
- Számítások szerint a kórházak hűtésére használt energia 30 százalékos csökkentése 110 Mt CO₂ kibocsátás csökkenésével járna évente, ami kb. 27 ezer szélturbina energiatermeléssel egyenértékű (Kigali 2018).

Az éghajlatváltozás hatásai (pl. az intenzívebb hőhullámok, a nagyobb árvizek és viharok, a fertőző betegségek: lásd Infojegyzet [2021/72.](#)) növelik az egészségügyi szolgáltatások iránti keresletet, ugyanakkor az egészségügy maga is jelentős széndioxid (CO₂)kibocsátóvá vált, jelenleg a globális nettó kibocsátás 4,4 százalékát adja, ami kb. 514 széntüzelésű erőmű éves kibocsátásával egyenértékű (pl. a légi közlekedés részesedése 2,1%) (HCWH 2019).

A levegőszennyezés hozzájárul a krónikus betegségekhez, ami tovább növeli az egészségügyi kiadásait és ezzel együtt a kibocsátását. Minél nagyobb egy adott ország egészségügyi kiadása, annál magasabb az egy főre jutó egészségügyi károsanyag-kibocsátás (Pichler 2019). Ezért az elmúlt évtizedben egyre nagyobb figyelmet kap az egészségügyi rendszerek működtetése által okozott környezetszennyezés.

A COVID-19 világjárvány több tízezer tonnányi többlet egészségügyi hulladék terhelést jelentett szerte a világon (Shams et al 2021). A WHO jelentése (2022) szerint több mint 140 millió tesztkészlet került forgalomba, ami 2600 tonna nem fertőző hulladék (főleg műanyag) és 731 ezer liter vegyi hulladék keletkezését jelentette, amely utóbbi kb. egy olimpiai úszómedence egyharmadát jelenti. Világszerte több mint 8 milliárd adag vakcinát adtak be, ami 144 ezer tonna további hulladékot termelt (fecskendők, tűk stb.), és számolni kell a járványhoz kapcsolódó, a lakosság által használt védőfelszerelésekkel (pl. az eldobható orvosi maszk) is. A járvány hatására a sterilizálás után újra felhasználható eszközök még inkább háttérbe szorultak. A koronavírus-járványt követően az egészségügyi rendszerek szerepe felértékelődött, előtérbe került a fenntarthatóságuk kérdése és az [egészségügy karbonlábnyomának mértéke](#). A karbonlábnyom (szénlábnyom) annak meghatározása, hogy az ember vagy egy szektor milyen mértékben járul hozzá a globális felmelegedéshez. A [Climate Impact Checkup](#) (2021) segítségével kiszámolható a karbonlábnyom mértéke. A szennyezőanyagok közül a legmeghatározóbb károsanyag a szén-dioxid, amely a teljes emberi üvegházgáz-emisszió kb. 76 százalékáért felelős.

Az egészségügyben keletkező hulladékok megsemmisítése legtöbbször égetéssel történik, ami a legkárosabb módszer: a hulladékégetők megawattóránként több CO₂-t bocsátanak ki, mint a szén-, gáz- vagy olajerőművek. Az európai műanyag hulladék 42 százalékát elégetik (CIEL 2019), ami nemcsak rontja a levegő minőségét, de az elégetett hulladék kb. 30 százaléka mérgező hamuvá válik (IPEN 2015).

AZ EGÉSZSÉGÜGY KÖRNYEZETI HATÁSAI

Az egészségügy az alábbi folyamatokkal járul hozzá a károsanyag-kibocsátáshoz, amely levegő-, víz- és talajszennyező anyagokat jelent ([Nyitrai 2019](#)):

- energiafogyasztáson (intézmények hűtése-fűtése, működtetése);
- termékek használata (pl. egyszerhasználatos orvostechikai eszközök);
- növekvő mennyiségű vegyszerek és gyógyszerek illetve ezek megsemmisítése.

Az egészségügy energiafogyasztása

A hőszabályozás (hűtés) létfontosságú az egészség és az egészségügyi intézmények szempontjából – pl. minimalizálja a hőstresszt, megakadályozza a gyógyászati termékek (gyógyszer, vakcina, vér) romlását – azonban nagy energiafogyasztást igényel. Egy [kutatás](#) (2018) szerint a kórházak éves szinten globálisan 365 millió tonna CO₂ kibocsátásáért felelősek, ami megfelel kb. 75 millió autó vagy 110 szénrőmű éves kibocsátásának. A szerzők a kibocsátás csökkentése érdekében javasolják az energiatakarékos eszközök használatának bővítését, a megújuló energiaforrások felhasználásának kiterjesztését, a fenntarthatóság biztosítását az [egészségügyi épületek](#)ben. 2020-ban az Egyesült Királyságban az [ellátás szén-dioxid-mentesítésének](#) érdekében a mentőszolgálatokat zero emissziós járművekkel szerelték fel, az egészségügyi ellátás otthonhoz közelítésével – telemedicina ([Infojegyzet 2020/8](#)) – pedig csökkentették az az orvos-beteg személyes találkozókkal járó utazási kibocsátás mértékét.

Termékhasználat

Az elmúlt 30 évben az egészségügy a fém, az üveg és a kerámia használatáról áttért **az egyszerhasználatos** (Single Use. Device/[SUD](#)) **orvostechikai termékekre**. Az átállás mellett a leggyakoribb érvek a fertőzések megelőzése, a költséghatékonyság, a kisebb súly, a tartósság, a jobb biológiai kompatibilitás voltak. Azonban az orvosi eszközök jelentős része műanyagalapú, amelyek olyan összetevőket is tartalmaz(hat)nak, amelyeket veszélyességük miatt a mindennapi használati tárgyokban

(pl. játékok) már nem használnak. Ezért kérdés, hogy maguk a gyógyításra használt eszközök mennyire ártalmasak az ember egészségére. Ártalommentes Egészségügy (Health Care Without Harm [HCWH](#)) nevű nemzetközi civil szervezet [A PVC-mentes egészségügy felé](#) című kiadványa áttekintést ad ezekről a kockázatokról. [Simon Gergely](#) (Greenpeace) szerint pl. a műanyag infúziós tasakokban kimutathatók olyan szerek, amelyek káros hatással vannak a hormonrendszerre vagy a szaporodási képességre. Mindezekon felül maguk a csomagolási anyagok is hozzájárulnak a környezetszennyezés globális problémáihoz.

A Magyar Orvosi Kamara ([MOK](#)) szerint ugyan vannak olyan eszközök amelyeknél a higiéniai megfontolások nem teszik lehetővé, hogy többször használják őket, de az újrafelhasználás bizonyos területeken reális alternatíva lehet (pl. a korábban szövetből készült, mosodában mosott műtői, a steril köpeny alatt vagy a nem beöltözött személyzet által hordott pólók és nadrágok stb.) ([Tarnay 2021](#)).

Gyógyszerek és vegyszerek

Jelenleg Európában több mint háromezer gyógyszerhatóanyag van forgalomban, és az értékesített gyógyszerek mennyisége gyorsan nő. Bár egy kórházban a teljes gyógyszerfogyasztás akár 70 százaléka is a szennyvízbe kerülhet, mégsem ezek az intézmények a fő szennyezők. A szennyvíztisztító telepekre kerülő gyógyszermaradványok főként a magánháztartásokból származnak, és csak 20 százaléka az egészségügyből ([HCWH 2021](#)). [Svédország](#) szennyvíziszapjában a tisztítótelepeken való áthaladás után is kb. 40 tonna antibiotikum és egyéb gyógyszermaradék található. Mivel a szennyvíziszapot általában műtrágyaként szórják ki a szántóföldekre, ezért az [élelmiszerekben található vegyszer](#) részben iszappal táplált talajból származhat. Nemcsak a vizetekbe, de a levegőbe is kerülnek gyógyszermaradványok. A műtéti beavatkozáshoz használt gázok kb. öt százalékát dolgozza fel a szervezet, a többit kilélegzi a beteg, illetve a többlet gáz a szellőztető rendszereken keresztül kerül elvezetésre, a légkörbe. A leggyakrabban használt gázok a nitrogén-dioxid (ún. nevetőgáz) vagy a desfluran, amelynek üvegházhatása 314-szer, illetve 1620-szor erősebb a szén-

dioxidénál ([Nyitrai 2019](#)).

A káros vegyszerek is egészségügy-szerte megtalálhatóak pl. a fertőtlenítőszerekben, az orvosi eszközökben és a textíliákban. Az orvosi textíliákat (maszkok, köpenyek) kiváló tisztító tulajdonságaik miatt per- és polifluor-alkil anyagokkal ([PFAS](#)) kezelik, amelyek nemcsak mérgezőek, de nagyon tartósak, és sem az emberi szervezetben, sem a környezetben nem bomlanak le ([Napierska–Gamba 2020](#)).

FELLÉPÉS AZ EGÉSZSÉGÜGY KÖRNYEZETI HATÁSAINAK CSÖKKENTÉSÉRE

A világon elsőként az [Egyesült Királyság](#) tűzte ki célul az egészségügy klímabarátta alakítását, és 1990–2019 között 67%-kal csökkentette az egy beteg ellátásához szükséges karbonlábnyom mértékét ([Tennison et al. 2021](#)).

2011-ben került sor az [első Globális Egészségügyi és Klímacsúcs](#) megrendezésére. 2017-ben elsőként a [Lancet-jelentés](#) javasolta, hogy az egészségügyi ellátórendszerek az üvegházhatású gázok ([ÜHG](#)) kibocsátását mutatóként vegyék figyelembe az egészséggel és az éghajlattal kapcsolatos értékelésekben.

Az [ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye](#) ([UNFCCC](#)) 2015-ös ülésén elfogadták a globális felmelegedés korlátozására irányuló ún. Párizsi Megállapodást, és meghirdették az [Egészségügyi Klíma Kihívást](#).

A 26. Éghajlat-változási Konferencián (2021) kihirdetésre került a [COP26 egészségügyi program](#), amelynek prioritásai között szerepel az éghajlatváltozással szemben ellenálló, alacsony szén-dioxid-kibocsátású és fenntartható egészségügyi rendszerek kialakítása. A dokumentum kiemeli [az egészségügyi szakemberek szerepét](#) a folyamatban. Az ülésen 52 ország kötelezte el magát a fenntartható egészségügy mellett, amiből 47 ország a globális egészségügyi kibocsátás egyharmadáért felelős ([Bobvos – Páldy, 2021](#)).

Az [Egészségügyi Világszervezet](#) ([WHO](#)) szerint az egészségügyben keletkező hulladék 15 százaléka veszélyes anyag (fertőző, mérgező vagy radioaktív), ezért kiemelten foglalkozik [az egészségügyi tevékenységekből származó hulladékok biztonságos kezelésével](#) (2014) és a

kezelésükre használható [technológiákkal](#) (2019). [Kiáltványban](#) (2020) foglalta össze a zöldebb és fenntarthatóbb egészségüggyel kapcsolatos teendőket. Az éghajlatváltozásról és az egészségről szóló [különjelentése](#) (2021) szerint az egészségügyi rendszerek nagy mértékben befolyásolják a környezeti elemek minőségét, energiafelhasználásuk jelentős, ami hatással van az emberi egészségre.

Az [Európai Unió](#) egészségügyi ágazata (kb. 15 ezer kórházzal) az EU közkiadásainak közel felét, az EU teljes éves GDP-jének 14 százalékát teszi ki ([HCWH 2019](#)). Az európai egészségügyi ellátás jelentős szerepet játszik a piaci kereslet/kínálat alakulásában, de a környezetterhelésben is. Az európai [zöld megállapodás](#) kulcsfontosságú eleme a 2021-ben elfogadott [európai klímarendelet](#), amelynek értelmében a tagállamoknak 2050-re klímasemlegessé kell válniuk. Azonban az orvostechonikai eszközökről szóló rendelet (ún. [MDR](#)) szigorú feltételeket szab az egyszerhasználatos orvostechonikai eszközök újrafeldolgozására és teljes termékfelelősséget ró az újrafeldolgozóra (17. cikk). A 2021. májusától alkalmazandó MDR csak akkor teszi lehetővé az SUD-ok újrafeldolgozását, ha azt a nemzeti jog engedélyezi, amiről a tagállamok [kötelesek értesíteni](#) az Európai Bizottságot.

Mivel a gyógyszerek előállításuk, felhasználásuk és ártalmatlanításuk és maradékaik során a környezetbe juthatnak, ezért az EU kiemelten foglalkozik a témával (pl. [COM\(2019\) 128 final](#)).

A [G20](#) legutóbbi [konferenciáján](#) (2023) az egészségügyi miniszterek elkötelezték magukat egy alacsony szén-dioxid-kibocsátású, éghajlatváltozással szemben ellenállóképes egészségügyi rendszerek kiépítése mellett. Az egészségügyi szektor szén-dioxid-mentesítésének [ütemterve](#) három területre koncentrál:

- az egészségügyi ellátás, a létesítmények és a működés szén-dioxid-mentessé tétele;
- az egészségügyben használt termékek gyártása, csomagolása és szállítása (ellátási lánc) során keletkező kibocsátások csökkentése;
- a szén-dioxid-mentesítés felgyorsítása a gazdaság szélesebb körében.

A [Környezetvédelmi és Egészségügyi Miniszteri Konferencián](#) a [Budapesti Nyilatkozat](#) (2023) aláírói megállapodtak, hogy az európai országokban regionális közösséget alkotnak az alacsony szén-dioxid kibocsátású, az éghajlatváltozással szemben ellenálló egészségügyi rendszerek kialakítása érdekében.

A **Health Care Without Harm (HCWH)** az elsők között dolgozott ki módszertant az egészségügy karbonlábnyomának meghatározásához, és folyamatos útmutatást biztosít az egészségügyi rendszerek és szolgáltatók számára a nettó nulla eléréséhez ([Operation Zero](#)). [Globális ütemterve](#) (2021) elsőként vázolja fel azokat az egészségügyi irányvonalakat, amelyek segítségével 2050-re elérhető a nulla kibocsátás: az intézkedések végrehajtásával az ágazati kibocsátás 36 év alatt 44 gigatonnával csökkenthető (ezzel évente 2,7 milliárd hordó olaj tartható a földben). A 68 ország között a [magyar ütemterv](#) is megtalálható.

Egy környezettudatos európai egészségügyi szektor létrehozása érdekében a HCWH Európa kidolgozta a [stratégiai tervét](#), amelynek fontos eleme az ún. **körkörös egészségügyi** (Circular Healthcare) program. A [körkörös egészségügy](#) olyan fenntartható megközelítés, amely elősegíti a mérgező termékek és anyagok újrafelhasználását, javítását és újrahasznosítását annak érdekében, hogy a lehető legtöbb fenntartsa a meglévő anyagok és gyártott termékek használhatóságát, ezzel csökkentve és minimalizálva az egészségügy éghajlatváltozáshoz való hozzájárulását. A körköröség akadályai közé tartozik a fertőzés megelőzésével kapcsolatos felfogás, az eszközök fogyasztóinak és gyártóinak magatartása, az eldobható

orvosi eszközök elterjedését ösztönző szabályozási struktúrák ([Szerdi 2019](#)).

A [Fenntartható egészségügyi hulladékgazdálkodás az EU körforgásos gazdaság modelljében](#) c. állásfoglalás szerint a legfontosabb területek a következők:

- a hulladékmentesség ösztönzése;
- az étetéssel történő megsemmisítés fokozatos megszüntetése;
- a rákkeltő, a mutagén, a mérgező és a veszélyes anyagok kizárása az egészségügyben használt termékekből és szolgáltatásokból;
- a hulladékot kezelő munkavállalók védelme és (tovább)képzése;
- a tagállamok és az érdekelt felek (gyártók, hulladékkezelők és -feldolgozók stb.) ösztönzése a fenntartható egészségügy kialakítására.

Egy életciklus vizsgálat szerint az újrafeldolgozott eszközök lényegesen kisebb környezeti hatást fejtenek ki: a globális felmelegedésre gyakorolt hatásuk akár 50 százalékkal kisebb az új termékekhez képest ([Schulte et al. 2021](#)).

Az országok egy főre jutó kibocsátásait vizsgálva a HCWH 2019-es [jelentése](#) szerint hazánk egészségügyi rendszere az átlagosnál kisebb terhelést okoz. **Magyarországon** az [2016. évi L. törvénnyel](#) elfogadásra került a Párizsi Megállapodás. A második Nemzeti éghajlatváltozási Stratégia ([NÉSZ 2018](#)) a klímaváltozással kapcsolatban felhívja a figyelmet az egészségügyi rendszerek megerősítésének szükségére és a [Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégiában](#) szerepel a környezeti szempontból fenntartható egészségügy kialakítása ([Bobvos – Páldy 2021](#)).

Források:

- Thomas: [Health care waste management: towards sustainability](#) – 2022. július 7.
- Azoulay et al.: [Plastic & Health The Hidden Costs of a Plastic Planet](#) (2019)
- Lee et al.: [Effective Medical Waste Management for Sustainable Green Healthcare](#) (2022)
- McNaill et al.: [Transforming The Medical Device Industry: Road Map To A Circular Economy](#) – Health Affairs 2020.

Készítette: Csáková Beáta
Képviselői Információs Szolgálat
E-mail: infoszolg@parlament.hu

infoszolg

Internet: www.parlament.hu/infoszolg
Intranet: intra.parlament.hu/infoszolg/
Tel.: (1) (1) 441-6486