

# Rémhír vagy valós veszély?

## A globális felmelegedés

Galgóczi Dóra

Országos Egészségfejlesztési Intézet

Klímakutatók vizsgálatai szerint bolygónk felmelegedése folyamatosan zajlik. Az utóbbi 30 évre visszatekintve megállapították, hogy évtizedenként 0,2°C-kal emelkedett az átlaghőmérséklet, s a jövőre tekintve kedvezőtlenebbek a kilátások. Az átlaghőmérséklet az elkövetkező 50 évben akár 2–3°C-kal is növekedhet. Soha nem tapasztalt forróság nyaranta, hóesés nélküli telek – egyelőre ennyit érzékelünk a változástól, ám kell-e tartanunk Földünk egészére ható következményektől, egészségünket befolyásoló káros hatásoktól? (Forrás: ENSZ – *A világ helyzete 2002-ben.*)

### A klímaváltozás okai

A klímakutatók – bár több oldalról közelítik meg a változás okait – egyetértenek abban, hogy leginkább az üvegházhatású gázok kibocsátása a felelős. Mi történik, ha ezeknek az anyagoknak jelentősen megnő a koncentrációja a levegőben?

A szén-monoxid, a metán, a halogénezett szénhidrogének és a dinitrogén-oxid a legveszélyesebbek. A levegőbe kerülve burkot képeznek, amely beengedi a napfényt, ám csak kis részét engedi ki a földfelszínről visszaverődő fénynek. Ezáltal a hőmérséklet fokozatosan emelkedik.

Az üvegházgázok miatti felmelegedés üteme tízezer éve a mai iparosodott világban a legnagyobb, az éghajlatváltozás akár tízezerszer gyorsabb, mint korábban a földtörténet során. Az ENSZ 1988 óta működő, 2500 klímazakértből álló hivatalos testülete megállapította: a jelenlegi légköri szén-dioxid- és metánkoncentrációja (mindkettő üvegházgáz) 650 ezer éve most a legmagasabb. Sarkvidéki jégmintákból kimutatták, hogy a jelenlegi gázkoncentráció közel másfélszerese az ipari forradalom előtti szintnek. Bolygónk történelme során ennél sokkal komolyabb felmelegedések és lehűlések is előfordultak már, de ilyen gyorsaságú változásra, amelyet most tapasztalhatunk, még nem igazán volt példa.

Természeti tényezők is szerepet játszanak a folyamatban: a vulkáni és naptevékenység változásai, az óceánok pufferhatása. A természeti és emberi tényezők arányát nem lehet egyértelműen megállapítani, együttesen és egymásra kölcsönhatással fejtik ki befolyásukat az éghajlatra.

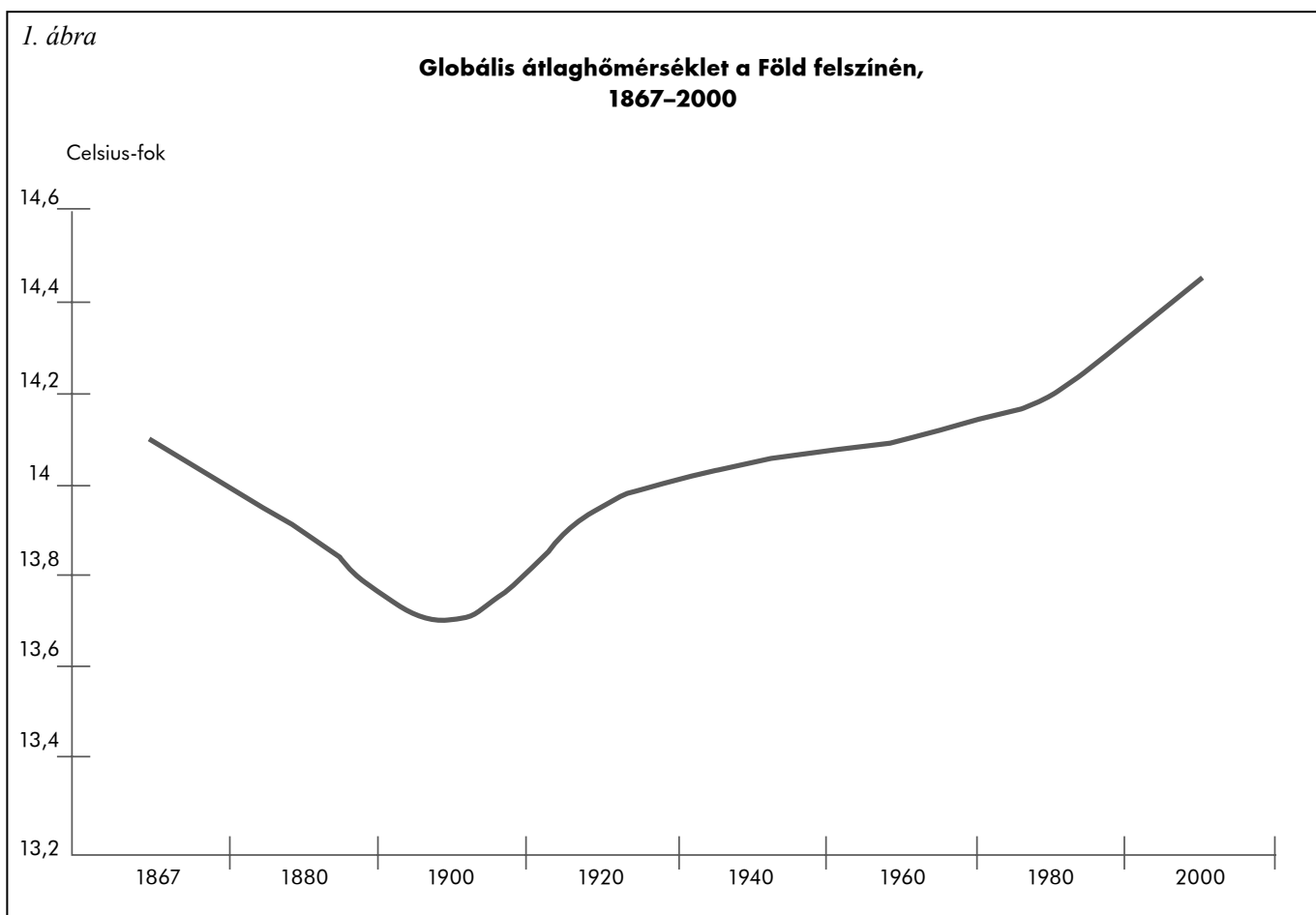
Közvetett okként nem elhanyagolható az ózonréteg csökkenése, az esőerdők irtása – míg a káros hatásokat ellensúlyozó széndioxid mennyisége csökken.

### Eltűnő jéghegyek, áradó tengerek: Földünkre gyakorolt hatások

Az éghajlatváltozás szerteágazó hatásairól számos nemzetközi és hazai tanulmány készült. Átfogó elemzést nyújt a *Stern-jelentés*, amelyet Sir Nicolas Stern brit közgazdász állított össze 2006-ban. Az IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), amely egy nemzetközi kormányközi szervezet, szintén részletes tanulmányt készített a témával kapcsolatban.

### A kutatók megállapításai a Föld egészét érintő hatásokról:

- Az Északi-sarkvidéken növekedni fog a téli átlaghőmérséklet, emelkednek a tengerszintek, a jégtakaró olvadásának következtében gyakorivá válnak az áradások.
- A gleccserek olvadásáa szintén elsősorban az áradások kockázatát fogja növelni, majd erőteljesen csökkenti a vízkészleteket, a világ lakosságának mintegy egyhatodát veszélyeztetve, főként az indiai szubkontinensen, Kína bizonyos részein és a dél-amerikai Andokban.
- Az óceánokba kerülő hatalmas tömegű édesvíz következtében irányt változtathat, vagy akár meg is szűnhet a Golf-áramlat. Így az áramlat eddigi éghajlat-befolyásoló hatása megszűnik. Az észak-európai telek így jóval hidegebbek lehetnek.
- A rendellenes tengeráramlások, amelyeket együttesen El Nino-jelenségnek neveznek, egyes területeken viharokat és áradást, másutt aszályokat okoznak. A klímaváltozás következtében a három-hét évenként ismétlődő periódusok jóval gyakrabban térnek majd vissza.
- Az északi-sarkvidéki tavak eltűnése: a tavak alatt a fagyott talaj felenged, ennek következtében a tó vize elszivárog.
- Az életközösségek különösen sebezhetőek lesznek az éghajlatváltozás miatt, 2°C-os felmelegedés esetén a fajok mintegy 15–40%-a halhat ki. Az óceán elsavasodása – ami egyenes következménye a széndioxid-szint emelkedésének – hatással lesz a tengeri életközösségekre, így a halállomány is károsodni fog.
- Az átlaghőmérséklet emelkedésével párhuzamosan az állatfajok 20–30%-át érinti a kihalás veszélye. A növényvi-



lág élettere megváltozik, egyes fajtáknál már most megfigyelhető, hogy északabbra húzódtak.

### Életterünk, egészségünk – hogyan érint a változás?

A globális felmelegedés, a természeti tényezők, időjárási jelenségek nagymértékű változása egyértelműen hatást gyakorol a Föld lakosságának egészségére.

Az élelemhez való hozzájutás, a lakóhelyek biztonsága, a betegcsoportok gyakorisága – életünk számtalan területét befolyásolja a klímaváltozás. Melyek a legfőbb tények, amelyekkel számolnunk kell?

- A terméshozamok csökkenése, különösen Afrikában, emberek millióit foszthatja meg az elegendő élelem megtermelésének vagy megvásárlásának lehetőségétől. A közepes és magas szélességi fokon fekvő termőhelyeken, a mérsékelt hőmérséklet-növekedésnek köszönhetően (2–3°C), a terméshozamok emelkedhetnek, de nagyobb felmelegedés esetén ismét csökkennek. 4°C vagy afölötti emelkedés esetén valószínűleg komoly veszélybe kerül a globális élelemtermelés.

- Az éghajlatváltozás következményeként az alultápláltság és a hőség okozta halálesetek száma világszerte emelkedni fog. Példaként a 2003-as hőhullámok szokatlanul magas halálzási mutatói említhetőek Nyugat-Európában,

Alaszkában, Kanadában és Ausztráliában. Franciaországban, Spanyolországban, Olaszországban és más nyugat-európai országokban – beleértve Angliát is – majdnem 35 000 ember esett a hőség áldozatául. Ilyen hőhullámok a történelem folyamán egy évszázadban 1–4 alkalommal fordulnak elő, a kutatások szerint 2050-ig négyévente számíthatunk rá.

- Az állatok terjesztette betegségek egyre inkább elterjedhetnek, ha nem tesznek hatékony óvintézkedéseket. A ragályos betegségek kedvelik a meleget, a magas páratartalmat, az esőzéseket, és ezek hatással vannak egyes moszkítófajtákra, amelyek a maláriát, a dengue-lázat és a sárgalázat terjeszthetik.

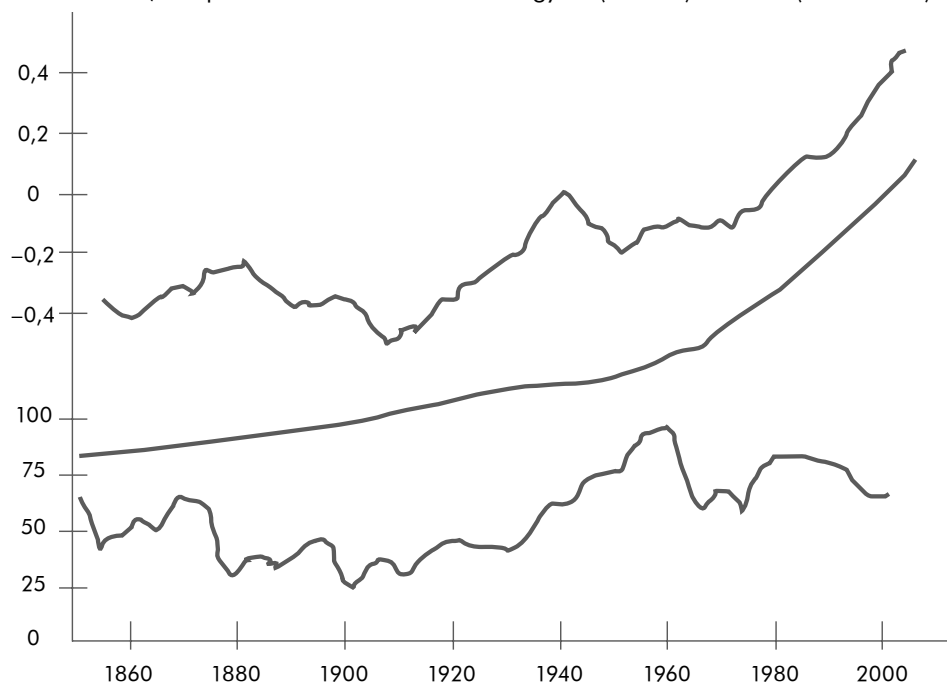
- 3 vagy 4°C-os felmelegedés esetén – a tengerek vízszintjének emelkedése miatt – évente emberek millióit árasztja el a víz. Komoly kockázatokat rejt a tengerpartok védelme Délkelet-Ázsiában (Banglades és Vietnam), a karib-tengeri és a csendes-óceáni kis szigeteken és a nagy tengerparti városokban (Tokió, New York, Kairó és London). Egy becslés szerint a század közepére 200 millió ember veszítheti el otthonát a tengerek vízszintjének emelkedése, a heves áradások és az egyre intenzívebb aszályok miatt.

- A napi maximumhőmérséklet növekedése a szív- és érrendszeri betegségek miatt bekövetkezett halálozást növeli, különösen az idősebb korcsoportokban. Nemcsak a hőmérséklet emelkedése, hanem az időjárás változékonysága, azaz a megszokotthoz képest történő hirtelen változás is kedvez

2. ábra

**A napfoltok száma, a földfelszín hőmérséklete és a légkör szén-dioxid koncentrációja**

A napfoltok száma, a földfelszín hőmérséklete és a légkör szén-dioxid-koncentrációja. A felső a hőmérséklet változása Celsius-fokban, az alsó a napfoltok száma, a középső pedig a légkör szén-dioxid koncentrációja ppmr-ben. Utóbbi a hatvanas évekig tengerszinten, majd később a Mauna Loa hegyen (Hawaii) mérték (IPCC adat).



zötlen hatású. Az Országos Környezetegészségügyi Intézet vizsgálata szerint amikor Magyarországon a napi középhőmérséklet elérte a 25°C-ot, 15%-kal nőtt a hirtelen megbetegedések aránya, s ugyanilyen mértékben emelkedett a halálozások száma is.

- Az ultraibolya sugárzás (UVB) növekedése összefügg a bőr rosszindulatú daganatainak kialakulásával, valamint elősegíti a szürkehályog kialakulását. Az országos rákregiszter adatai szerint hazánkban a 2001–2005 közötti időszakban a rosszindulatú festékes bőrdaganatok (melanóma) száma mintegy 40%-kal növekedett.

A megnövekedett UVB-sugárzás károsan hat az immunrendszerre is: fokozódik a fertőzésekre való fogékonyság, gyengül a sejtes immunválasz, csökken a megelőző célzatú immunizálás ereje és aktivizálódnak a szervezetben bujkáló vírusok (herpesz).

A fényérzékenyek száma is jelentősen nő, jelenleg a lakosság 9%-át érinti.

- Az allergiás megbetegedések számának növekedése:

A hőmérséklet változásával az allergén növények előbb kezdik szórni pollenjüket, tovább tart tehát az allergiaszezon. Hazánkban megfigyelhető, hogy a mediterrán vidékeken őshonos, erősen allergén növények nálunk is elterjednek, további panaszokat okozva. Ez a jelenség is hozzájárul ahhoz, hogy évente 7–10%-kal növekszik az allergiás megbetegedések száma.

**Működő megoldások – nemzetközi és hazai javaslatok**

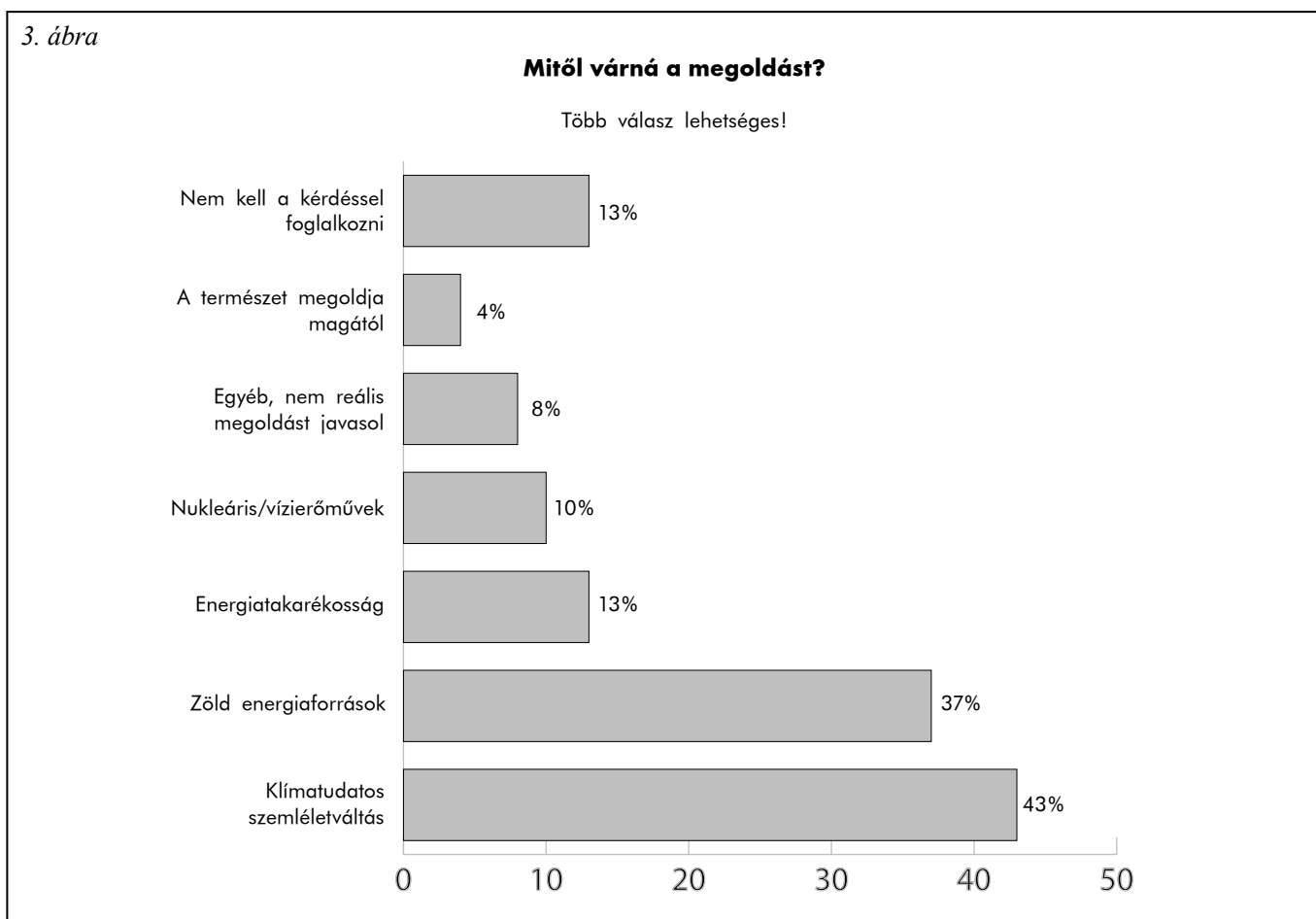
A klímaváltozás káros hatásainak mérséklésére, a folyamat lassításának befolyásolására hatékonyan csak nemzetközi együttműködéssel lehet fellépni.

Milyen javaslatok születtek az elmúlt években?

*1992, Klíma Egyezmény, Rio de Janeiro:* A Föld legtöbb országa aláírta az egyezményt, amely szerint minden országnak küzdenie kell a veszélyes klímaváltozás ellen. Főképp az iparosodott országok felelősek a klímaváltozásért, míg a fejletlenebb országok lakói inkább szenvednek tőle. Az iparosodott országok feladata, hogy a fejlődő országoknak technikai segítséget nyújtsanak, hogyan csökkentsék a káros gázkibocsátást, valamint átadják technológiai tudásukat. Minden ország felelőssége, hogy birtokában legyen az az óceánokat és erdőket fenyegető, széndioxid-kibocsátással kapcsolatos információknak. Együttműködve tervet dolgozzanak ki a klímaváltozás hatásainak kezelésére. Megvédjék az árvíz és aszály által veszélyeztetett területeket, különösen Afrikában. Átadják a lakosságnak a szükséges információkat az éghajlatváltozás hatásairól. Az aláírók minden évben találkoznak, hogy megvitassák a további lépéseket.

*1997, Kiotói Egyezmény:* 160 ország képviselői fektették le azokat a célokat, amelyek hozzájárulnak a klímaváltozás folyamatának mérsékléséhez. Céljuk, hogy 2008 és 2012

3. ábra



között a káros gázkibocsátás – az 1990-es adatokhoz képest – 5%-kal csökkenjen, s ezzel párhuzamosan növekedjen az környezetbarát szolgáltatások és termékek száma.

*IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change):* a kormányközi panel célja, hogy tudományos, szakmai és társadalmi-gazdasági információk biztosításával segítsen egy átfogó, objektív és átlátható képet alkotni az emberi faj okozta klímaváltozás kockázatairól, annak lehetséges hatásairól, illetve az alkalmazkodás és megfékezés lehetőségeiről. Tanulmányuk szerint a leghatékonyabb változást az épületek energiahatékonysága terén lehet elérni. Az ipar és a közlekedés területén a megújuló energiaforrások növelését kell szorgalmazni. Az erdőirtás csökkentése, valamint erdőtelepítés révén a széndioxid káros hatásainak mérséklése várható. Végül megállapítják, hogy társadalmi szemléletváltásra, a fogyasztói szokások megváltoztatására is szükség lenne.

*VaHaVa projekt, Magyarország:* A „Változás – Haladás – Válaszadás” projekt 2003-ban indult több száz tudós, kutató részvételével. A program adatgyűjtéssel, tanulmányokkal, elemzésekkel, javaslatokkal járul hozzá az éghajlatváltozás hatásainak feltárásához, a lehetséges megoldásokhoz. Átfogóan kezeli a témával összefüggő feladatokat: meteorológiai, vízgazdálkodási, természetvédelmi, mezőgazdasági összefüggésekben vizsgálja a területet és a kapcsolódó javaslatokat.

*Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (N.É.S.):* A stratégia három fő elemre alapoz: az uniós egyezményeknek megfelelő intézkedések, az éghajlatváltozás kedvezőtlen hatásai elleni védekezés, valamint a tudatosság erősítése a társadalomban. Célkitűzése – összhangban a nemzetközi törekvésekkel – a káros gázkibocsátás mérséklése, a lakosság felkészítése a megváltozott éghajlathoz való alkalmazkodásra, valamint fokozott védekezés kialakítása a szélsőséges időjárási jelenségekkel szemben.

*Klíma-Egészségügyi Prevenációs Stratégia:* Az Országos Környezetegészségügyi Intézet (OKI) Klímaváltozás egészséghatás előrejelzése csoportja dolgozta ki a stratégiát. Célja a hőmérséklet-emelkedés okozta egészségkárosodások megelőzése, az ÁNTSZ-szel együttműködve klímaegészségügyi prevenciók hálózat kiépítése.

A feladatcsoportok megoszlása azoknak a területeknek tükrében alakul, amelyeket a klímaváltozás közvetlenül vagy indirekt módon érint. A tevékenységek közé a hőségriadóval összefüggő feladatok, a fokozottan veszélyeztetettek védelmére kidolgozott javaslatok, további kutatások összeállítása és tájékoztató anyagok készítése is tartozik.

## Rajtunk is múlik! Mit tehet a lakosság?

Az Európai Bizottság kampányt indított „Az éghajlatváltozás rajtunk múlik!” jelmonddal. Arra ösztönzi az embe-

reket, hogy mindennapi szokásaik megváltoztatásával mérsékeljék az üvegházhatású gázok kibocsátását. Példák a megvalósításra:

- Ahol lehetőség van az egyéni fűtésszabályozásra, meg kell akadályozni a lakásokban a felesleges túlfűtést.
- Energiatakarékos izzók használata.
- Az elektromos háztartási gépek ésszerű vásárlása. Sokszor felesleges beruházásnak bizonyulnak, a család nem használja ki előnyeiket.
- Családi házak esetén öntözzünk esővízzel.
- Vásárláskor válasszuk a kevesebb csomagolóanyagba burkolt terméket. Lehetőleg helyi termesztésű gyümölcsöt-zöldséget vásároljunk a messziről szállított helyett.
- A veszélyes hulladékot szállítsuk a megfelelő gyűjtőhelyre, a háztartási hulladékot komposztáljuk.
- A mindennapos gépkocsi-használat helyett válasszuk a tömegközlekedést, a kerékpárt.

Mennyire érzi a felelősséget eziránt a magyar lakosság? A VaHaVa program kutatása szerint számíthatunk a társadalmi összefogásban rejlő megoldásokra, amelyre a 3. ábrát szemlélve következtethetünk.

### Együttműködve, egészségünkért

Annak érdekében, hogy a globális felmelegedés minél kevesebb kedvezőtlen hatást gyakoroljon életünkre, az egészségfejlesztésben és a kapcsolódó szakterületeken dolgozók következetes együttműködése szükséges.

Az egészségfejlesztő szakemberek tevékenységéhez tartozik a kutatások végzése, a klímaváltozás egészségre gyakorolt hatásainak elemzése, a lakosság számára tájékoztató anyagok készítése, az eredmények társszervezetekhez való eljuttatása. További kapcsolódó feladatok pl. hőségriadó elrendelése, pollenjelentés készítése, (a klímaváltozás miatt fokozott figyelmet érdemel), az OKK–OKI részéről – a Meteorológiai Szolgálattal együttműködve – hőmérséklet-hőérzet monitoring és elemzés.

A felmelegedés kapcsán kialakuló megbetegedések és halálozások csökkentésének érdekében lényeges feladat a fokozottan veszélyeztetettek számbavétele, intézkedések meghozatala a védelmük érdekében. Az Országos Munkabiztonsági és Munkaügyi Főfelügyelőség ellenőrzi a munkavédelmi szabályok betartását hőségriadó esetén (védőital, rendszeres pihenőidők).

A változásokhoz történő alkalmazkodást jelentősen megkönnyíti, ha a lakosság tudatában van a káros hatások megelőzésének módszereivel. Ezért elengedhetetlen a folyamatos, szervezett kommunikáció.

Az említett feladatokba civil szervezetek is bekapcsolódnak, tevékenységük az egészség és biztonság témájához kötődik. 2008 nyarán például az Egészségesebb Munkahelyekért Egyesület a Magyar Ergonómiai Társasággal együttműködve kampányt indított a folyadékfogyasztás fontosságának hangsúlyozásáért. Számtalan vállalathoz hírlevelet juttattak el, amelyben felhívják a figyelmet a kánikula idején fenyegető kiszáradásra, a hőség emberi szervezetre gyakorolt hatásaira. A rosszulletek, keringési panaszok megelőzésének

érdekében motivációs levelet és szakmai háttéranyagot kaptak a munkáltatók és munkavállalók. A program hatásait a vállalatok visszajelzései alapján követik nyomon.

A szakértők véleménye szerint a klímaváltozás folyamata ugyan nem fordítható meg, ám jelentősen lassítható, amelyben megvalósulnak az országos és nemzetközi programok.

A tapasztalatok arra utalnak, hogy számtalan terület összehangolt munkája vezet eredményre, így elkerülhetők az egészségünket komolyabban veszélyeztető következmények.

### Összefoglaló

Az éghajlatváltozással kapcsolatos kutatások egybehangzóan megállapítják, hogy Földünk folyamatos felmelegedése évtizedek óta tartó jelenség. A szélsőséges időjárás, az egyre gyakoribb természeti katasztrófák nem a véletlen műve.

Az éghajlatváltozás legfőbb okának az üvegházhatású gázok káros mértékű kibocsátását tartják. Ehhez hozzájárul a vulkáni tevékenység, az esőerdők irtása, az ózonréteg csökkenése.

A következmények szerteágazóak: szokatlan természeti jelenségek, hőmérsékleti változások, növény- és állatfajok kihalása már most megfigyelhető. A Föld lakosságának életére is jelentős hatást gyakorol a klímaváltozás. Lakóhelyek kerülnek veszélybe, egyes területeken élelmiszerhiány lép fel, és megnő számtalan betegség előfordulásának kockázata.

Megoldás csak átfogó cselekvési tervektől várható. Számos nemzetközi egyeztetés zajlott a folyamat ütemének lassítása érdekében. Emellett szükséges, hogy egyéni szinten is felelősséget vállaljunk a változásért.

### Summary

Research about climate change claim that rising temperatures all over the earth is a phenomenon that has been going on for decades already. Extreme weather conditions, increasing number of disasters cannot be considered as random happenings.

The so-called greenhouse-gases and their ever-increasing amount in the air is now declared to be the main cause of global warming. Intense volcanic activity, cutting down rain forests and thus damaging the ozone layer are additional hazards.

The effects are widespread: unusual and therefore highly unexpected natural phenomena, extreme changes of climate, extinction of some kinds of plants and animals have all become part of everyday life by now.

Climate change also influences people's lives. Densely populated areas are in great danger as well, starvation and a wave of epidemics can be expected in more and more countries all over the world. Only comprehensive feasibility plans can be an effective remedy. There have been many international reconciliations to reduce the effects. Nevertheless, it is crucially important to also take individual responsibility to stop the disaster.

## Irodalom

1. *Stern Jelentés Összefoglaló.* Nicolas Stern, közgazdász, U.K., p. 1–6.
2. *Éghajlatváltozás 2007.* IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) I. Munkacsoport Beszámoló, p. 8–16., 37–43.
3. *Statement on World Health Day.* WONCA World Organization of National Colleges, Academies and Academic Associations of General Practitioners/Family Physicians, 2008.
4. *A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok.* Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest, 2005.
5. *Páldy Anna és munkatársai jelentése az elmúlt 30 év megbetegedéseiről és halálzásáról az időjárással összefüggésben.* Fodor József Országos Közegészségügyi Központ, Országos Környezet-Egészségügyi Intézet, p. 24–28.
6. *A fenntartható energiagazdálkodás lehetőségei a 21. században.* Greenpeace Magyarországi Egyesület, 2007.
7. *Meeting the climate challenge – Internationale Climate Challenge Taskforce, recommendations*
8. [www.scientica.hu](http://www.scientica.hu) honlap: *Klímaváltozás.*

## Tisztelt Szerzőink!

Kérjük, hogy az *Egészségfejlesztés* beszánt írásait, az ábrákkal és a képekkel együtt, e-mailben (csatolt file-ként) vagy lemezen/ CD-n – ez esetben a nyomtatott változatot és az eredeti képe(ke)t mellékelve –, levélben küldjék el a szerkesztőség címére.

*A szerkesztőség címe és telefonszáma megváltozott:* 1096 Budapest, Nagyvárad tér 2.

*Levelezési cím:* 1395 Budapest, Pf. 839/3.

*Telefon:* (1) 428-8272. *Fax:* (1) 428-8273.

*E-mail:* [haromszeki.zsuzsanna@t-online.hu](mailto:haromszeki.zsuzsanna@t-online.hu). *Honlap:* [www.oefi.hu](http://www.oefi.hu).

### *A kézirat formája*

A cím alatt szerepel a szerző(k) neve, munkahelye, telefonszáma és e-mail címe. Egy lapoldalt meghaladó terjedelmű (ötezer karakternél hosszabb) cikk, tanulmány, elemzés esetén célszerű alcímekkel tagolni az anyagot. Az írást kérjük rövid magyar és angol nyelvű összefoglalóval (az angolra lefordított címmel együtt), valamint irodalomjegyzékkel zárni. Ötezer karakternél rövidebb írás, könyvismertetés és lapszemle esetén nem alkalmazunk alcímeket és összefoglaló sem szükséges. Az ábrák elkészítésénél vegyék figyelembe, hogy azok fekete-fehérben fognak megjelenni.

Fáradozásukat köszöni és eredményes munkát kíván

a Szerkesztőbizottság