



EEA JELZÉSEK 2015

Az éghajlatváltozás korábban élünk



Grafikai tervezés: INTRASOFT International S.A
Elrendezés: INTRASOFT International S.A

Jogi közlemény

A jelen kiadvány tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Bizottság, illetve az Európai Unió egyéb intézményeinek véleményét. Sem az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (European Environment Agency - EEA) sem az Ügynökség nevében fellépő személy vagy társaság nem vállal felelősséget a beszámolóban foglalt információk felhasználásával kapcsolatban.

Szerzői jogi közlemény

© EEA, Koppenhága, 2015

A másolás engedélyezett, feltéve, hogy a forrást közlik, kivéve, ahol más rendelkezés érvényes.

Luxembourg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2015

ISBN 978-92-9213-682-6

ISSN 2443-7530

doi:10.2800/885843

Környezettudatos előállítás

A jelen kiadvány nyomtatása a legmagasabb rendű környezeti szabványoknak megfelelően történt.

Nyomtatta: Rosendahls-Schultz Grafisk

— Környezetvédelemi igazolás: DS/EN ISO 14001: 2004

— Minőségi tanúsítás: ISO 9001: 2008

— EMAS jegyzékbe felvéve. Engedély száma: DK - 000235

— Öko-tanúsítvány Nordic Swan, engedély száma: 5041-0457

— FSC tanúsítvány - regisztrációs kód FSC CO 68122

Papír

Cocoon Offset - 100 gsm.

Cocoon Offset - 250 gsm.

Nyomtatva Dániában

Elérhetőségeink:

E-mail címünk: signals@eea.europa.eu

Online kapcsolatfelvétel: www.eea.europa.eu/signals

Facebook oldalunk: www.facebook.com/European.Environment.Agency

Twitter oldalunk: @EUenvironment

A kiadványt ingyenesen megrendelheti az EU könyvesboltjában: www.bookshop.europa.eu

Tartalomjegyzék

Vezércikk — Az éghajlatváltozás korában élünk	4
Felkészültünk az éghajlatváltozásra?	9
Interjú — Az éghajlatváltozás és az emberi egészség	18
Az éghajlatváltozás és a tengerek	27
A mezőgazdaság és az éghajlatváltozás	33
A talaj és az éghajlatváltozás	41
Interjú — Az éghajlatváltozás és a városok	48
Az éghajlatváltozás mérséklése	53
Az éghajlatváltozás és a befektetések	63



Hans Bruyninckx
EEA ügyvezető Igazgató



© Mariusz Warsinski, Environment & Me/EEA

Az éghajlatváltozás korában élünk

Az éghajlatunk változik. A tudományos bizonyítékok azt mutatják, hogy a globális átlaghőmérséklet, a csapadéeloszlás pedig eltolódik. A bizonyítékok azt is jelzik, hogy olvadnak a gleccserek, a Jeges-tenger jéghegyei és a grönlandi jégtakaró. Az Éghajlat-változási Kormányközi Testület Ötödik Értékelő Jelentése szerint a 20. század

közepe óta tartó felmelegedés oka döntően az, hogy az emberi tevékenységekből származó kibocsátások következtében az üvegházhatású gázok koncentrációja megnövekedett. A fosszilis tüzelőanyagok égetése és a földhasználat változása nagymértékben felelős ezért a növekedésért.

Egyértelmű tehát, hogy az éghajlatváltozás legkárosabb hatásainak elkerülése érdekében jelentősen csökkentenünk kell az üvegházhatású gázok globális kibocsátását. Az is egyértelmű, hogy alkalmazkodnunk kell a változó éghajlathoz. Még ha jelentősen csökkentjük is az üvegházhatású gázok kibocsátását, az éghajlatunk bizonyos mértékig várhatóan akkor is változni fog, és ennek hatásait az egész világon, beleértve Európát is, érezni lehet majd. Az árvizek és az aszályok várhatóan gyakoribbak és hevesebbek lesznek. A magasabb hőmérséklet, a csapadékmennyiség és -eloszlás változásai vagy a szélsőséges időjárási események hatást gyakorolnak az egészségünkre, a természeti környezetünkre és a gazdaságunkra is.

Az éghajlatváltozás hatással van ránk

Lehet, hogy nem is tudunk róla, de az éghajlatváltozás mindannyiunkat érint: a földműveseket, a halászokat, az asztmás betegeket, az időseket, a csecsemőket, a városi lakosokat, a síelőket, a strandolókat... A szélsőséges időjárási események, például az árvizek és a viharok okozta áradások, tönkretelhetik a kis közösségeket — vagy akár régiókat és országokat is. A hóhullámok súlyosbíthatják a légszennyezést, a szív- és érrendszeri és a légúti betegségeket, és bizonyos esetekben halált is okozhatnak.

A melegedő óceánok a teljes élelmiszerlánc és ezáltal a tengeri élővilág egyensúlyának felborulását veszélyeztetik, és további nyomás alá helyezik a már eddig is túlhalászott halállományokat. A magasabb hőmérséklet megváltoztathatja a talaj — az óceánok után a második legnagyobb széntároló – szén-dioxid-tárolási kapacitását is. Az aszályok és a magasabb hőmérséklet befolyásolhatják a mezőgazdasági termelést

által, hogy felerősítik a gazdasági ágazatok között az értékes erőforrásokért, például a vízért és a földért folytatott versenyt.

Ezek a hatások valódi veszteségeket okoznak. A legújabb kutatások becslései szerint az alkalmazkodást célzó intézkedések nélkül 2100-ra a hőség okozta évi halálesetek száma elérheti a 200 000-et Európában. A folyók áradása által okozott károk költsége meghaladhatja az évi 10 milliárd eurót. Az éghajlatváltozás további hatásai lehetnek az erdőtüzek által okozott károk, a csökkenő terméshozam vagy a légúti megbetegedések miatt kiesett munkanapok.

Ezen jelenlegi és a jövőbeli hatásokkal szembeállítva az európaiaknak csak egyetlen lehetőségük van: alkalmazkodni az éghajlatváltozáshoz. Uniós szinten már elfogadtak egy alkalmazkodási stratégiát, amelynek célja, hogy segítsen az országoknak a saját alkalmazkodási tevékenységeik megtervezésében, és több mint 20 ország már el is fogadta nemzeti alkalmazkodási stratégiáját.

Egyes folyamatban lévő nagy alkalmazkodási projektek új infrastruktúrák (például töltések és árvízvédelmi csatornák) kiépítésére, míg mások az ökoszisztémák helyreállítására irányulnak, amelynek révén a természet megbirkózhat az éghajlatváltozás hatásaival, például a felesleges vízzel vagy a hőséggel. Különböző kezdeményezések és finanszírozási lehetőségek segítséget nyújtanak az országoknak, a városoknak és a régióknak az éghajlatváltozás hatásaira való felkészülésben és az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésében.

A kibocsátások csökkentése

Az éghajlatváltozás súlyossága attól függ, hogy mennyire és milyen gyorsan tudjuk korlátozni az üvegházhatású gázok légkörbe történő kibocsátását. Az éghajlatváltozás napjaink egyik legnagyobb kihívása.

Ez egy olyan globális probléma, amely mindannyiunkat érint. A tudósok határozottan azt javasolják, hogy az éghajlatváltozás káros hatásainak elkerülése érdekében korlátozzuk a globális átlaghőmérséklet emelkedését, és csökkentjük az üvegházhatású gázok kibocsátását. Az ENSZ Éghajlat-változási Keretegyezménye értelmében a nemzetközi közösség elkötelezte magát amellett, hogy a globális átlaghőmérséklet emelkedése az iparosodást megelőző szinthez képest nem haladhatja meg a 2°C-ot.

Ha a globális átlaghőmérséklet 2°C feletti mértékben növekszik, az éghajlatváltozás sokkal súlyosabb hatással lesz egészségünkre, a természeti környezetre és a gazdaságra. A 2°C-os átlagos növekedés azt jelenti, hogy a világ egyes részein a hőmérséklet valójában 2°C feletti mértékben emelkedik, különösen az Északi sarkvidék, ahol a jelentősebb hatások veszélyeztetik a különleges természeti rendszereket.

Az éghajlatváltozás mérséklése érdekében az Európai Unió ambíciózus hosszú távú célokat tűzött ki. 2013-ra az EU már 19%-kal csökkentette az üvegházhatású gázok uniós kibocsátását az 1990-es szinthez képest. A 2020-ra célként kitűzött 20%-os csökkentés tehát elérhető.

2030-ra az uniós kibocsátás legalább 40%-os csökkentése és 2050-re 85-90%-kal történő csökkentése részben attól függ, hogy az EU

mennyire képes elegendő magán- és állami forrást fordítani a fenntartható és innovatív technológiákra. A hatékony szén-dioxid árazás és -szabályozás nagyban előmozdítja az éghajlatbarát, különösen a megújuló energiába és az energiahatékonyságra épülő innovációkba történő befektetést. Egyes esetekben a finanszírozásról szóló döntések bizonyos ágazatokból kivonulást, máshol pedig átszervezéseket vonhatnak maguk után.

Az uniós tagállamok kibocsátásának korlátozása csak részben oldaná meg a problémát, mivel az EU jelenleg az üvegházhatású gázok globális kibocsátásának csak mintegy 10%-áért felel. Egyértelmű, hogy a 2°C-os cél elérése érdekében globális erőfeszítésre van szükség az üvegházhatású gázok világméretű kibocsátásának jelentős csökkentésében. A szakértők becslése szerint a 2°C-os cél eléréséhez ebben az évszázadban már csak korlátozott mennyiségű szén-dioxid bocsátható ki a légkörbe. A világ már kibocsátotta ennek a „szén-dioxid keretnek” a jelentős részét. A mostani értékek alapján a teljes szén-dioxid keret még jóval 2100 előtt kimerül.

A tudományos vizsgálatok szerint ahhoz, hogy növeljük esélyünket a globális átlaghőmérséklet emelkedésének 2°C-on belül tartására, a globális kibocsátásnak 2020-ban kell elérnie a maximumot, onnantól pedig csökkennie kell. Ezzel kapcsolatban az éghajlatváltozással kapcsolatos közelgő párizsi tárgyalások (COP21) fordulópontot kell, hogy jelentsenek a nemzetközi megállapodás elérése tekintetében, ami az üvegházhatású gázok kibocsátásának korlátozását és a fejlődő országok támogatását illeti.

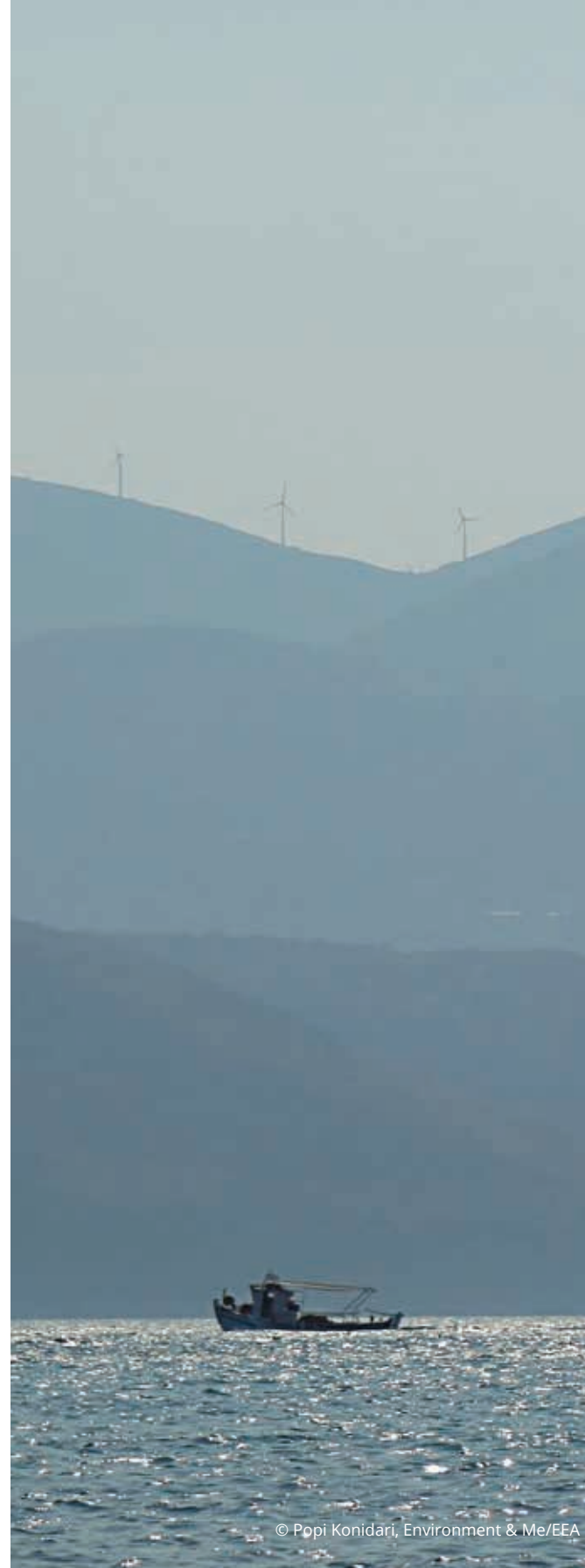
2050-ig elérhetjük az alacsony szén-dioxid-kibocsátású jövőt

A probléma gyökere a fenntarthatatlan fogyasztási és termelési szerkezet. „Az Európai Környezet – Állapot és Előretekintés 2015” című legutóbbi jelentésünk a zöldgazdaságra való áttérés mellett érvel, figyelembe véve az utóbbi időben az európai környezetben megfigyelhető folyamatokat és a világszintű megatrendeket is. A zöldgazdaság egy fenntartható életforma, amely lehetővé teszi számunkra a jóllétet a bolygónk nyújtotta kereteken belül. Ez az átmenet strukturális változásokkal jár több kulcsfontosságú rendszerben, például az energia és a közlekedés területén, ami hosszú távú infrastrukturális beruházásokat követel meg.

Az európaiak már befektettek ilyen jellegű rendszerekbe. A kihívást az jelenti, hogy biztosítsuk azt, hogy minden jelenlegi és jövőbeni befektetés egy lépéssel közelebb vigyen minket a gazdaság zölddé tételéhez, és ne ragadjunk egy fenntarthatatlan növekedési pályán. Ha most megfelelően fektetünk be, az nem csupán minimálisra csökkenti az éghajlatváltozás összköltségét, hanem erősíti Európa szakértelmét is a virágzó öko-iparágakban – a jövő gazdaságában. Végző soron mindannyian részt veszünk annak alakításában, hogy milyen legyen az életünk az éghajlatváltozás mellett.

Az előttünk álló kihívás ijesztőnek tűnhet. De nem az a lényeg, hogy mekkora a kihívás, hanem az, hogy a 2°C-os cél elérhető a számunkra. Most elég bátorságunknak és ambícióknak kell lennie ahhoz, hogy megragadjuk ezt a lehetőséget.

Hans Bruyninckx
EEA ügyvezető igazgató





Felkészültünk az éghajlatváltozásra?

Az éghajlatváltozás sokféle hatást gyakorol az egészségünkre, az ökoszisztémákra és a gazdaságra. A következő évtizedekben ezek a hatások feltehetőleg súlyosbodni fognak. Ha nem foglalkozunk ezekkel, az óriási költségekkel járhat a megromlott egészségi állapot, az ökoszisztémákat érintő káros hatások, valamint az anyagi és infrastrukturális veszteségek miatt. Már sok olyan alkalmazkodási projekt van folyamatban Európa-szerte, amely a változó éghajlatra való felkészülést célozza.

A 2014-es évre egész Európában a szélsőséges időjárási események miatt fogunk emlékezni. 2014 májusában egy alacsony nyomású ciklon érte el Délkelet-Európát, kiterjedt árvizeket és több ezer földcsuszamlást okozva a Balkánon. Majd 2014. június elején erős viharok sújtottak le Észak-Európára. 2014 júliusára Európa egy másik problémától szenvedett: a hőségtől. Kelet-Európán és az Egyesült Királyságon hóhullám söpört végig.

A szélsőséges időjárási események és az éghajlat fokozatos megváltozására utaló jelenségek – mint például a tengerszint emelkedése és az óceánok melegedése – folytatódni fog. Az ilyen események várhatóan egyre gyakoribbak és hevesebbek lesznek a jövőben (!). Még ha minden ország azonnal radikálisan csökkentené is az üvegházhatású gázok kibocsátását, a légkörbe már kibocsátott gázok miatt az éghajlat továbbra is melegedne. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának jelentős csökkentése mellett az európai országoknak és a világ más országainak is olyan politikákat és intézkedéseket kell bevezetniük, amelyek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást célozzák.

Európa éghajlata változik

A változó éghajlat az életünk szinte minden területét befolyásolni fogja. A hevesebb és gyakoribb esőzések Európa sok részén gyakori és jelentős áradásokat fognak okozni, amelyek a veszélyeztetett területeken megrongálják otthonainkat és más (például közlekedési és energetikai) infrastrukturákat. Európa más részein pedig, ideértve Dél-Európát, a magasabb hőmérséklet és a kevesebb csapadék sok területen aszályt okozhat. Ez versenyt teremthet a mezőgazdaság, az ipar és a háztartások között a szűkös vízkészletek iránt. Ezen felül a hőség egészségügyi problémákhoz is vezethet.

Az éghajlatváltozás egész Európában hatással van az ökoszisztémákra is. Sok gazdasági ágazat függ az egészséges és stabil ökoszisztémáktól, mivel azok számos terméket és szolgáltatást nyújtanak az embereknek. Például a méhek porozzák be a növényeket, míg az erdők segítenek elnyelni az üvegházhatású gázokat. Az ökoszisztémákban élő fajok és élőhelyek egyensúlyának felborulása messzire gyűrűző hatásokkal járhat. Dél-Európában a csapadékmennyiség jelentős csökkenése

miatt bizonyos termények termesztése lehetetlenné válhat, míg a magasabb hőmérséklet lehetővé teszi az inváziós idegen fajok, valamint a betegségeket hordozó fajok északabbra vándorlását.

Az óceánok melegezése már most arra kényszerített több halfajt, hogy északabbra telepedjenek, ami viszont nyomást gyakorol a halászati ágazatra. Például a makrélapopulációk északabbra húzódása súlyosbítja azt a már létező problémát, amelyet a hering és a makréla túlhalászata jelent az Atlanti-óceán északkeleti részén.

Az éghajlatváltozásnak ára van

A szélsőséges időjárási események halálos áldozatokkal járhatnak, és az érintett területen megbéníthatják a gazdasági és társadalmi tevékenységeket. Gyakran jelentős összegekre van szükség a megrongált ingatlanok és infrastruktúrák újjáépítéséhez. Ugyanakkor az utóbbi évtizedekben a szélsőséges időjárási események okozta károk többsége nem írható pusztán az éghajlatváltozás számlájára. A megnövekedett károk fő okai a társadalmi-gazdasági fejlesztések és az olyan döntések, mint például a városok ártereken való bővítése. Alkalmazkodási intézkedések nélkül azonban éghajlatunk folyamatos változásával párhuzamosan a károk költségei és más negatív hatások várhatóan növekedni fognak.

A jövőbeni éghajlatváltozás okozta költségek nagyon magasak is lehetnek. Közelmúltbeli kutatások becslései szerint alkalmazkodási intézkedések nélkül a hőség okozta halálos esetek száma Európában 2100-ra elérheti az évi 200 000-et, és az árvízkárok mértéke meghaladhatja az évi 10 milliárd eurót (?). Kiterjedt éghajlatváltozás esetén és alkalmazkodási intézkedések nélkül

az erdőtüzek mintegy 800 000 hektárnyi területet érinthetnek éves szinten. Az aszályok által érintett emberek száma hétszeresére, körülbelül évi 150 millió főre növekedhet, a tengerszint emelkedése okozta gazdasági veszteség pedig több mint háromszorosára, évi 42 milliárd euróra növekedhet.

Bár az éghajlatváltozás várhatóan leginkább költségeket fog okozni a társadalomnak, néhány új lehetőséget is teremthet, amelyeket gyakran új kockázatok megjelenése kísér. A melegebb telek Észak-Európában azt is jelenthetik, hogy kevesebbet kell télen fűteni. Másfelől viszont a melegebb nyarak miatt emelkedhet a hűtésre fordított energiafogyasztás. A tengeri jégtáblák olvadása miatt az Északi-sarkon hajózási útvonalak jöhetnek létre, és ez csökkentheti a szállítványozás költségeit. A hajóforgalom megnövekedett mértéke azonban szennyezést okozhat az Északi-sarkon, emiatt szabályozással kell biztosítani a biztonságos és tiszta hajózást.

Bármilyenek is legyenek a várható hatások – például több csapadék, magasabb hőmérséklet, vagy kevesebb édesvíz –, az európai országoknak fel kell készíteniük vidéki régiókat, városait és gazdaságukat a változó éghajlatra, és csökkenteniük kell az éghajlatváltozással szembeni sebezhetőségünket.

Mit jelent az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás?

Az „alkalmazkodás” tevékenységek és szakpolitikák széles körét öleli fel, amelyek célja a társadalmak éghajlatváltozásra való felkészítése. Az alkalmazkodási politikák a megvalósításuk esetén alkalmasak lesznek arra, hogy csökkentsék



az éghajlatváltozás okozta hatásokat és károkat, illetve felkészítsék a társadalmakat a megváltozott éghajlati körülmények közötti boldogulásra és fejlődésre. Egyes ilyen intézkedések, például az arról szóló tájékoztató kampányoknak, hogy hogyan hűtsük magunkat a nagy melegben, vagy a hőhullámokat előrejelző rendszerek, viszonylag alacsony költséggel járnak. Más intézkedések, például a védőgátak és a parti védelmi rendszerek kiépítése (amelyek létesítését gyakran „szürke alkalmazkodásnak” neveznek), a házak árterekről történő áttelepítése vagy az aszályok miatt a víztározók bővítése, ugyanakkor igen költségesek lehetnek.

Vannak olyan intézkedések is, amelyek természetes módszerekkel igyekeznek növelni az egyes területek ellenálló képességét az éghajlatváltozással szemben. Az ilyen „zöld alkalmazkodási” intézkedések közé tartozik az eróziót megelőző homokdűnék építése, valamint az áradások csökkentése érdekében fák ültetése a folyópartokon. A hollandiai Nijmegen városa például ilyen zöld alkalmazkodási intézkedéseket valósított meg. A Nijmegen körül kanyargó és leszűkülő Waal folyó áradásokat okoz ebben a folyóparti városban. Az áradások okozta károk megelőzésére a város egy csatornát épít, hogy több helyet adjanak a folyónak. Ez új helyeket teremt a kikapcsolódás és a természet számára is.

A holland Építsünk a Természettel program egy másik jó példa a zöld és szürke alkalmazkodás együttes alkalmazására. A program ösztönzi az olyan part menti vizes területek helyreállítását, mint a mocsarak, a nádasok, a lápok és az árapálysíkcsigák. Ezek a vizes területek az ott élő növények gyökérhálózatának köszönhetően segítenek

megakadályozni a talaj süllyedését. A parti területeken a talajsüllyedés megakadályozása megvédi a környező területeket az áradásoktól.

Az egyéb alkalmazkodási intézkedések közé tartoznak az olyan jogszabályok, adók, pénzügyi ösztönzők és tájékoztató kampányok, amelyek az éghajlatváltozásra való rugalmas reagálást segítik elő (úgynevezett „puha alkalmazkodás”). Egy tájékoztató kampány a spanyol Zaragoza városában a 700 000 fős lakosság figyelmét arra hívta fel, hogy kevesebb vizet használjanak annak érdekében, hogy átvészelhessék az ezen a félsivatagi területen várható hosszabb aszályos időszakokat. A vízellátó hálózatból való szivárgás ellenőrzésével együtt ez a projekt majdnem felére csökkentette az egy főre eső napi vízfogyasztás mértékét az 1980-as szinthez képest, és a város teljes vízfogyasztása 30%-kal csökkent az 1995-ös szinthez képest.

Alkalmazkodás az Európai Unióban

Az Európai Unió és tagállamai már dolgoznak az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodáson. 2013-ban az Európai Bizottság elfogadta „Az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodásra vonatkozó uniós stratégia” című közleményét, amely segítséget nyújt az országoknak saját alkalmazkodási tevékenységeik megtervezésében. A stratégia ösztönzi az ismeretek gyarapítását és megosztását, és célul tűzte ki a kulcsfontosságú ágazatok ellenálló képességének javítását uniós finanszírozás segítségével. Több mint 20 európai ország már elfogadott

alkalmazkodási stratégiát, amelyek meghatározzák az első tennivalókat (például sebezhetőségi értékelések és kutatások), valamint azt, hogy hogyan kívánnak alkalmazkodni az éghajlatváltozáshoz. A tényleges cselekvések terén azonban sok ország még nagyon korai szakaszban tart.

Az alkalmazkodási intézkedésekről készített EEA felmérés szerint a legtöbb ország a vízgazdálkodás területére koncentrál. Ugyanakkor az országok az állampolgáraik tájékoztatására is szánnak forrásokat. Például a rovarok által terjesztett betegségek visszaszorítására tett erőfeszítései részeként az olasz Emilia Romagna régió figyelemfelhívó kampányt indított a Lyme-kór, a dengue-láz és a nyugat-nílusi láz veszélyeiről.

Sok ország hozott létre az alkalmazkodással kapcsolatos információcserére szolgáló online felületet, hogy elősegítsék a nemzetközi, nemzeti és helyi tapasztalatok és bevált gyakorlatok megosztását⁽³⁾. Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség és az Európai Bizottság által üzemeltetett Climate-ADAPT⁽⁴⁾ portál az ilyen tapasztalatok cseréjére szolgáló európai platform.

Az alkalmazkodás mellőzése nem járható út

A szélsőséges időjárási körülmények és az uniós szakpolitikák hatására az alkalmazkodási politikák és intézkedések az elmúlt évtizedekben előkelőbb helyet kaptak az európai országok politikai napirendjében. Egy közelmúltbeli felmérés szerint azonban sok országot akadályoz a cselekvésben az erőforrások, például az idő,

a pénz vagy a technológia hiánya. Számos ország akadályozó tényezőnek tekintette a „jövőbeni éghajlatváltozás mértékét illető bizonytalanságokat” és a „nem egyértelmű hatásköröket” is (5).

Az éghajlatváltozás hatásai régióról régióra változnak. A döntéshozók azzal a nehézséggel is szembesülnek, hogy hogyan építsék be a vagyont, az infrastruktúrát és a lakosságot érintő jövőbeni változásokat az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodással kapcsolatos terveikbe. Változó éghajlati körülmények között mire lesz szüksége egy fokozatosan előregeredő és városiasodó társadalomnak a közlekedés, a lakhatás, az energia, az egészségügyi szolgáltatások vagy akár az élelmiszerek előállítására terén?

Az alkalmazkodás önálló politikaként történő kezelése helyett az alkalmazkodás legjobban az egyes szakpolitikákba való nagyobb integrálással valósítható meg. Alkalmazkodási stratégiájuk keretében az uniós tagállamok és az Európai Unió vizsgálják, hogy hogyan tudnák beépíteni az alkalmazkodási szempontokat a különböző szakpolitikai területekbe, például a mezőgazdaságba, az egészségügybe, az energiapolitikába illetve a közlekedésbe.

Különösen a szélsőséges időjárási események mutatják, hogy az alkalmazkodás mellőzése nagyon költséges döntés, és közép- és hosszú távon nem járható út. Például a közlekedési infrastruktúra gyakran jelentős károkat szenved az áradások során. Amikor az emberek, áruk, szolgáltatások szabad mozgása akadályokba ütközik, a gazdaságnak okozott közvetett károk mértéke sokszorosa lehet a közlekedési infrastruktúrát érintő közvetlen károknak.

Egyértelmű, hogy más infrastrukturális projektekhez hasonlóan a közlekedés alkalmazkodásra való felkészítése költséges dolog. Amiatt is nehéz lehet, mivel a közlekedési rendszer különböző csoportokból áll, a járműgyártóktól kezdve az infrastruktúra kezelőin keresztül az utasokig. Az egyik költséghatékony megoldást az jelenti, ha az alkalmazkodási intézkedéseket figyelembe veszik az infrastruktúra megépítésénél vagy korszerűsítésénél, és az uniós költségvetés különböző finanszírozási megoldásokat kínál az infrastrukturális projektek támogatására.

Egy hatékony megoldás hosszú távú és szélesebb perspektívát igényel, hiszen az éghajlatváltozás szempontjait be kell építeni a fenntarthatóságot érintő különböző szakpolitikákba. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás esetében ez felveti annak kérdését, hogy hogyan építsük fel városainkat, hogyan szállítsunk embereket és árut, hogyan lássuk el energiával otthonainkat és gyárainkat, hogyan állítsuk elő élelmiszereinket, és hogyan kezeljük természeti környezetünket.

Az is egyértelmű, hogy az alkalmazkodási és mérséklési intézkedések hatékony kombinációja segíthet korlátozni az éghajlatváltozás jövőbeni hatásait, így amikor e hatások bekövetkeznek, Európa felkészültebb, ellenállóbb és rugalmasabb lesz.



Európa éghajlata változik

A változó éghajlat az életünk szinte minden területét befolyásolni fogja. A hevesebb és gyakoribb esőzések Európa sok részén gyakori és jelentős áradásokat fognak okozni. Európa más részein pedig, ideértve Dél-Európát, a magasabb hőmérséklet és a kevesebb csapadék sok területen aszályt okozhat.

Sok gazdasági ágazat függ az egészséges és stabil ökoszisztémáktól, mivel azok számos terméket és szolgáltatást nyújtanak az embereknek. Az ökoszisztémákban élő fajok és élőhelyek egyensúlyának felborulása messzire gyűrűző hatásokkal járhat. Dél-Európában a csapadékmennyiség visszaesése miatt bizonyos termények termesztése lehetetlenné válhat, míg a magasabb hőmérséklet lehetővé teszi az invazív idegen fajok, valamint a betegségeket hordozó fajok északabbra vándorlását.

Északi-sarkvidék

A globális átlagot meghaladó hőmérséklet-emelkedés
Az Északi-tenger jégborítása csökken
Grönland jégtakarója csökken
A permafroszt (tartósan fagyott) területe csökken.
Egyre nő a biodiverzitás csökkenésének kockázata
Az olaj- és gázkészletek fokozott kitermelése és szállítása

Észak-Európa

A globális átlagot meghaladó hőmérséklet-emelkedés
Kevesebb a hó, és csökken a tavak és folyók jégborítása
Nő a folyók vízhozama
Fajok észak felé vándorlása
Nő a terméshozam
Csökken a fűtési célú energiaigény
Nő a vízenergia-termelés potenciálja
Nő a téli viharok okozta károk kockázata
Növekszik a nyári idegenforgalom

Északnyugat-Európa

Nő a téli csapadékmennyiség
Nő a folyók vízhozama
Fajok észak felé vándorlása
Csökken a fűtési célú energiaigény
Nő a folyók áradásának és a tengerparti elöntések veszélye.

Közép és Kelet-Európa

Nő a szélsőségesen meleg hőmérséklet
Csökken a nyári csapadékmennyiség
Nő a víz hőmérséklete
Nő az erdőtüzek kockázata
Csökken az erdők gazdasági értéke

Part menti övezetek és regionális tengerek

Emelkedő tengerszint
A tengerfelszín hőmérséklete növekszik
Nő az óceánok savassága
Hal- és planktonfajok észak felé terjedése
Változik a fitoplanktonok közössége
Nő a halállományokat fenyegető veszély

Hegyvidéki területek

Az európai átlagot meghaladó hőmérséklet-emelkedés
Csökken a gleccserek kiterjedése és volumene
Csökken a hegyi permafroszt (tartósan fagyott) területe
A növény- és állatfajok magasabb területekre húzódnak
Az alpesi régióban magas a fajok kihalásának kockázata
Nő a talajerózió kockázata
Csökken a síturizmus

Földközi-tengeri régió

Az európai átlagot meghaladó hőmérséklet-emelkedés
Csökken az éves csapadékmennyiség
Csökken a folyók éves vízhozama
Nő a biodiverzitás csökkenésének kockázata
Nő az elsivatagosodás kockázata
Nő a mezőgazdaság vízigénye
Csökken a terméshozam
Nő az erdőtüzek kockázata
Nő a hóhullámok miatti elhalálások száma
Bővül a déli kórokozó-átvivők élőhelye
Csökken a vízenergia-termelés potenciálja
Az idegenforgalom nyáron csökken, de más évszakokban növekedhet



Források: EEA Report No 12/2012. Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012.



Bettina Menne
a WHO európai
regionális irodájának
programigazgatója.



Az éghajlatváltozás és az emberi egészség

Az éghajlatváltozás már most hatással van az egészségünkre Európában, és ez a jövőben is így lesz. Hogyan érinti ez az európaiakat napjainkban? Mi fog történni a jövőben? Ezeket a kérdéseket tettük fel a WHO európai regionális irodájánál dolgozó Bettina Menne-nek.

Hatással van az éghajlatváltozás az emberi egészségre?

Az éghajlatváltozás különféle egészségügyi hatásokkal jár. Beszélhetünk közvetlen és közvetett hatásokról; egyes hatások azonnal, mások pedig csak hosszabb távon mutatkoznak meg. Becsléseink szerint 2000-ben világszinten 150 000 halálesetért volt felelős az éghajlatváltozás. Egy új WHO-tanulmány szerint 2040-re a halálos áldozatok száma várhatóan évi 250 000-re emelkedik világviszonylatban. Ez a becslés egyébként magasabb is lehetne, ha nem vettük volna figyelembe a csecsemőhalálozás következő években várható csökkenését.

A szélsőséges időjárási események már most a legjelentősebb olyan éghajlatváltozási hatások közé tartoznak, amelyek az egészségügyet érintik. Másrészt, a hőhullámokhoz és áradásokhoz kapcsolódó halálesetek száma, különösen Európában, várhatóan emelkedni fog. Ezenkívül a kórokozók (vektorok) által terjesztett betegségek terjedésében mutatkozó változások is hatással lesznek az emberi egészségre.

Hogyan hatnak az egészségünkre a szélsőséges időjárási események?

A különböző régiókat különböző típusú szélsőséges időjárási események érintik. A hőhullámok főleg Dél-Európát és a mediterrán térséget sújtják, de problémát jelentenek más régiókban is. A becslések

szerint a 2003-as hőhullám 70 000 halálos áldozatot követelt 12 európai országban, többnyire az idős emberek körében. Ahogy az ember idősödik, a test hőszabályozó képessége meggyengül, ami miatt az idős emberek rosszabbul viselik a magas hőmérsékletet.

2050-re a hőhullámok várhatóan évi több mint 120 000 áldozattal járnak majd az Európai Unióban, valamint 150 milliárd eurós gazdasági költséggel, ha nem történnek további intézkedések. Ez a magas szám nem csak az egyre gyakoribbá váló magasabb hőmérsékleteknek tudható be, hanem Európa demográfiai változásainak is. Jelenleg az uniós polgárok mintegy 20%-a 65 év feletti, és a népességbeli arányuk 2050-re várhatóan mintegy 30%-ra emelkedik.

A magas hőmérsékletre gyakran légszennyezettség, különösen talajközeli ózonszennyezés társul. A légszennyezés légzőszervi, valamint szív- és érrendszeri problémákat okozhat, különösen a gyermekeknél és az időseknél, és korai halálhoz vezethet.

Más szélsőséges időjárási események – például a nagy csapadékkal járóak, amelyek áradásokat okozhatnak – szintén hatással vannak az egészségre.

Hogyan hatnak az áradások az egészségünkre?

Vegyünk egy konkrét példát: a 2014-ben Bosznia-Hercegovinában, Horvátországban és Szerbiában bekövetkezett pusztító áradások 60 halálos áldozattal jártak, és több mint 2,5 millió ember életére voltak hatással. Az azonnali egészségügyi hatásokon túl az áradás a katasztrófavédelmi műveletekre és az egészségügyi ellátásra is kihatással volt. Sok kórházat és ezeknek is főleg az alsóbb emeleiteit, ahol gyakran a nehéz orvosi berendezéseket tárolják, elöntötte a víz. Ez csökkentette az egészségügyi kapacitásokat a katasztrófával való megbirkózás és a meglévő betegek ellátása során.

Ezenkívül azok az emberek, akik egy ilyen katasztrófa során elvesztik otthonukat és elhagyni kényszerülnek lakóhelyüket, nagy valószínűséggel más hosszú távú egészségügyi problémákkal is küzdenek, például a stresszel.

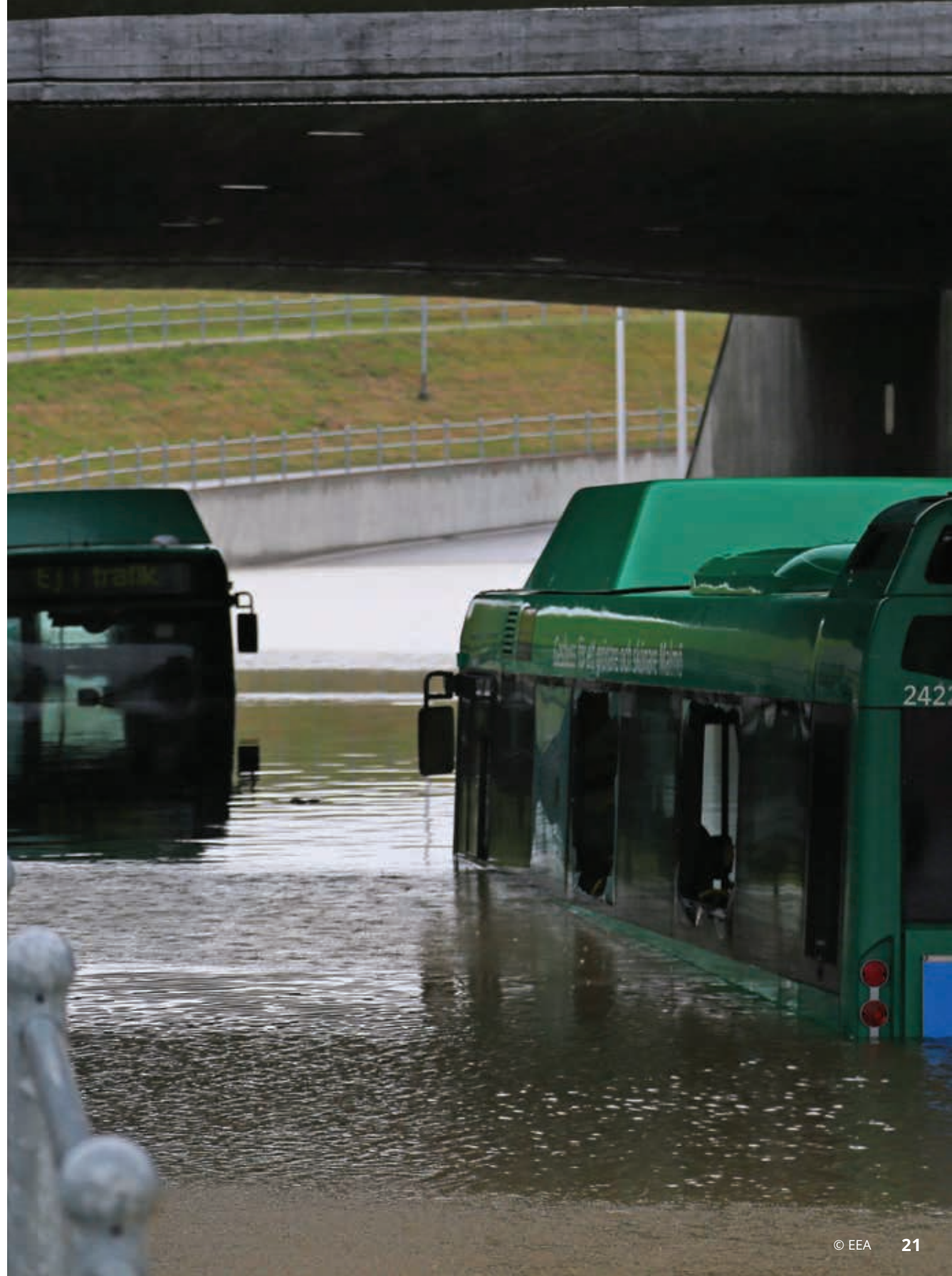
Léteznek továbbá közvetett egészségügyi kockázatok: ezek többnyire a környezet károsodásához vagy szennyeződéséhez kapcsolódnak. Az áradások például ipari létesítményekből származó vegyi anyagokat vagy szennyező anyagokat, ipari és települési szennyvizet hozhatnak magukkal. Ez az ivóvíz és a termőföldek szennyezését okozhatja. Ha a fekália és a szennyvíz kezelése nem biztosított, az áradások vagy nagyobb árvizek szennyező anyagokat juttathatnak a tavakba és a tengerekbe, sőt egyes szennyező anyagok még a táplálékláncunkba is bekerülhetnek.

Milyen más egészségügyi kockázatok kapcsolódnak az éghajlatváltozáshoz?

Az egészségügyi kockázatoknak több forrása van. A magasabb hőmérséklet elősegíti az erdőtüzek kialakulását. Az európai kontinensen évente körülbelül 70 000 erdőtűz alakul ki. Bár jelentős többségüket az ember okozza, a magas hőmérséklet és a szárazság gyakran tovább súlyosbítja a károkat. Amellett, hogy egyes tüzesetek halálos áldozatokkal és vagyoni kárral járhatnak, mindenképpen légszennyezést okoznak, különösen a levegőben terjedő finom részecskék révén. Ez viszont betegségeket és korai halálozást okoz.

A magasabb hőmérséklet, az enyhébb telek és a csapadékosabb nyarak miatt egyes kórokozó-átvivő rovarok (például a kullancsok és a szúnyogok) egyre nagyobb területeken tudnak megélni és szaporodni. Ezek a rovarok olyan új területeken terjeszthetnek el betegségeket – például a Lyme-kórt, a dengue-lázat és a maláriát –, ahol az éghajlat korábban nem volt alkalmas a betegség terjedésére.

Előfordulhat az is, hogy az éghajlatváltozás miatt bizonyos betegségek eltűnnek azokról a területekről, ahol ma még felütik fejüket. A jövőbeli felmelegedés következtében például a kullancsok – és ennél fogva a kullancsok által terjesztett betegségek – a magasabban fekvő területekre és északabbra juthatnak el, ami szorosan összefügg a természetes gazdaszervezetük, például a szarvas elterjedésének megváltozásával.





Az évszakok változásai – vagyis az, hogy egyes évszakok korábban kezdődnek és tovább tartanak – szintén káros hatást gyakorolhatnak az emberi egészségre. Ez különösen az allergiában szenvedőket érintheti. A több allergén egyidejű jelenléte által kiváltott asztmás esetek száma is megnövekedhet.

Az éghajlatváltozáshoz más hosszú távú egészségügyi kockázat is kapcsolódik. A hőmérséklet és a csapadék változásai várhatóan befolyásolják az élelmiszer-előállítási kapacitást a tágabb páneurópai régióban, és Közép-Ázsiában jelentős visszaesés várható. A régióban a termelési kapacitás további csökkenése nem csak súlyosbíthatja az alultápláltság problémáját, de messzemenő hatásokkal is járhat azáltal, hogy az egész világon az élelmiszerárak növekedéséhez vezet. Az éghajlatváltozást tehát figyelembe kell vennünk, amikor az élelmiszerbiztonságot és a megfizethető élelmiszerek elérhetőségét vizsgáljuk, mivel súlyosbíthatja a fennálló társadalmi és gazdasági problémákat.

Hogyan készülhetnek fel a hatóságok az éghajlatváltozás egészségügyi hatásaira?

Más régiókhoz képest az európai egészségügyi intézmények viszonylag jól felszereltek az éghajlatváltozás egészségügyi hatásainak kezelésére. A malária például feltehetőleg nem fog újra elterjedni az Európai Unióban. Ugyanakkor egyes események, például az árvizek és a hosszú ideig tartó hóhullámok miatt egyre nagyobb nyomás nehezedik az érintett területeken az egészségügyi

intézményekre. Az európai országoknak erősíteniük kell és fel kell készíteniük egészségügyi intézményeiket a területükön fellépő esetleges éghajlat-változási hatások kezelésére. Ilyen lépés lehet például az árvizekre való felkészülés céljából a kórházak áthelyezése és átalakítása. Vagy gondoskodhatnak a veszélyeztetett csoportok jobb tájékoztatására szolgáló eszközökről, hogy védekezni tudjanak a szennyezésekkel szemben.

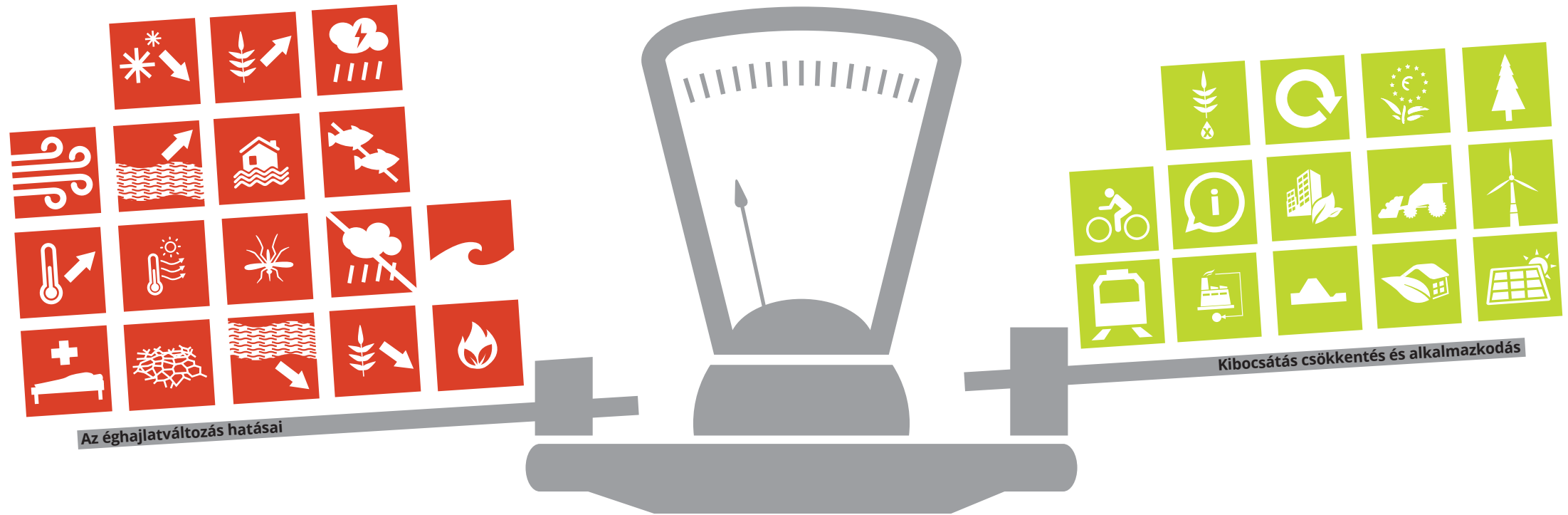
A WHO európai regionális irodájában több mint 20 éve foglalkozunk az éghajlatváltozás egészségügyi hatásaival. Különböző módszereket és eszközöket dolgozunk ki, hatásvizsgálatokat végzünk, és segítséget nyújtunk a tagállamoknak az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban ⁽⁶⁾. Legutóbbi jelentésünkben ⁽⁷⁾ az alkalmazkodásra irányuló intézkedéseket javasoltunk, hangsúlyoztuk azonban, hogy ezek önmagukban nem elegendők.

Elég egyértelmű, hogy a közegészség védelme érdekében az országoknak az éghajlatváltozást mérséklő intézkedéseket is kell hozniuk. Egyes ilyen intézkedések komoly járulékos előnyökkel járhatnak az egészségre nézve. Például az „aktív közlekedés” (mint a kerékpározás és a gyaloglás) ösztönzése hozzájárulhat az elhízás és a nem fertőzés útján terjedő betegségek csökkenéséhez. A megújuló energia, például a napenergia pedig hozzájárulhat az egészségügyi szolgálatok folyamatos energiaellátásához - akár távoli területeken is.

Felkészültünk az éghajlatváltozásra?

Az éghajlatváltozás sokféle hatást gyakorol az egészségünkre, az ökoszisztémákra és a gazdaságra. A következő évtizedekben ezek a hatások feltehetőleg súlyosbodni fognak. Ha nem foglalkozunk ezekkel, az óriási költségekkel járhat a megromlott egészségi állapot, az ökoszisztémákat érintő káros hatások, valamint az anyagi és infrastrukturális veszteségek miatt.

Az alkalmazkodás tevékenységek és szakpolitikák széles körét öleli fel, amelyek célja a társadalmak éghajlatváltozásra való felkészítése. Az alkalmazkodási és mérséklési intézkedések hatékony kombinációja segíthet korlátozni az éghajlatváltozás jövőbeli hatásait, így amikor e hatások bekövetkeznek, Európa felkészültebb, ellenállóbb és rugalmasabb lesz.



2100?

Alkalmazkodási és mérséklési intézkedések nélkül Európában 2100-ra:



Az erdőtüzek mintegy 800 000 hektárnyi területet érinthetnek évente.



A folyami árvizek által okozott károk mértéke meghaladhatja az évi 10 milliárd eurót.



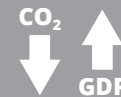
Az aszályok által érintett emberek száma mintegy 150 millióra növekedhet évente.



A tengerszint emelkedése okozta gazdasági veszteség több mint háromszorosára, évi 42 milliárd euróra növekedhet.



A hőség okozta halálesetek száma elérheti az évi 200 000-et.



A GDP 45%-os növekedése ellenére az üvegházhatású gázok kibocsátása Európában 19%-kal csökkent 1990 óta.



Az EU teljes erőforrás-felhasználása 19%-kal csökkent 2007 óta, és az újrahasznosítás aránya is javult.



Az EU nagyobb technológiai vállalatai bevételeinek közel 40%-a környezetvédelmi portfólióból származik.



2000 és 2012 között a gazdasági teljesítmény 16%-os növekedése ellenére a hazai anyagfelhasználás 10%-kal csökkent.



2000 és 2012 között a környezeti iparágakban való foglalkoztatás 47%-kal növekedett, ami 1,4 millió új munkahelyet teremtett.



1990 és 2012 között az EU-ban több mint kétszeresére emelkedett a megújuló energia részesedése az energiatermelésben.



Az éghajlatváltozás és a tengerek

Az éghajlatváltozás következtében melegebbek az óceánok, savasodik a tengeri környezet, és változik a csapadék eloszlása. Ezek a tényezők együttesen gyakran súlyosbítják az emberi tevékenységek tengerekre gyakorolt hatásait, ami az óceánok biológiai sokféleségének (biodiverzitás) csökkenéséhez vezet. Sok ember megélhetése függ a tengeri biodiverzitástól és ökoszisztémáktól, ezért sürgős lépéseket kell tenni az óceánok felmelegedésének korlátozására.

A tengeri táplálkozási háló változásai

Az óceánok elnyelik a légkörből származó hőt. A jelenlegi mérések szerint az elmúlt évtizedekben az óceánok felmelegedése mélyen az óceán felszíne alatti területekre is hatással volt. A melegedő óceánok által a tengeri élővilágra gyakorolt hatás súlyos, és a biodiverzitást egyre nagyobb veszély fenyegeti. Ez az Atlanti-óceán északkeleti részén a melegebb vizekben élő plankton esetén a legszembetűnőbb. Néhány evezőlábú rákfaj évtizedenként 200–250 km-rel északabbra vándorol. Ezek a kis evezőlábú rákok szinte a tápláléklánc legalján találhatóak. Az Atlanti-óceán északkeleti részén a halak és más állatok ezekkel a rákokkal táplálkoznak, és elterjedésük megváltozhat az evezőlábú rákok északra történő vándorlása⁽⁸⁾ miatt.

Hogy alkalmazkodjanak a számukra optimális tartományon kívül eső hőmérséklethez, az állatok több energiát használnak fel a légzéshez, egyéb működési funkcióik rovására. Ez legyengíti az állatokat, fogékonyabbá teszi őket a betegségekre, és az új hőmérséklethez jobban alkalmazkodó fajok kedvezőbb helyzetbe kerülnek velük szemben. Ezenkívül az állatok spórái, tojásai vagy utódai is nehezebben fejlődnek az optimálistól eltérő hőmérsékleten. Ha egyes

fajok szenvednek az új körülmények között, ez tovagyűrűző hatást gyakorolhat az e fajoktól függő vagy azokkal kölcsönhatásban élő egyéb élőlényekre. Az események e láncolata végül az ökoszisztéma általános működését befolyásolja, ami a biológiai sokféleség csökkenéséhez vezethet. Pontosan ez történik az evezőlábú rákokkal: mivel nagyon sok más élőlény táplálkozik velük, ezért megpróbáltatásai a teljes táplálkozási hálót befolyásolják.

A táplálékláncban feljebb lévő olyan állatok, amelyek nem találnak táplálékot, kénytelenek a túlélésük érdekében elvándorolni. Európában, ahol a tengerek felszíni hőmérséklete gyorsabban nő az óceánokénál⁽⁹⁾, az állatok túlnyomórészt északabbra⁽¹⁰⁾ vándorolnak. Ez a jelenség hatással lehet a halállományokra, amit jól mutat, hogy a makrélák egyre több időt töltenek az északi vizekben. Ez dominóhatást válthat ki a helyi halászok és a távolabbi közösségek tekintetében. Az egyik ilyen hatás volt a hírhedt „makrélaháború” az EU és a Feröer-szigetek között. A „makrélaháború” egyik oka a kék puhatókehal túlhalászása, míg másik közvetlen oka a halfajoknak, például a heringnek és a makrélának a tengerek emelkedő hőmérséklete miatti északabbra terjedése volt. A halállományok által a Feröer-szigetek vizeiben eltöltött

többletidő a halászati jogokkal kapcsolatos vitához vezetett. A Feröer-szigetek szerint joguk volt a saját vizeikben halászni, míg az EU szerint megsértették a fenntartható halászati kvótákra vonatkozó megállapodásokat, ami túlhalászathoz és következésképpen ⁽¹¹⁾ az uniós bevételek és munkahelyek csökkenéséhez vezethetett. A vita 2014-ben zárult le, amikor az EU megszüntette a Feröer-szigetek vizeiben kifogott halakra kivetett behozatali tilalmat, amiért cserébe a Feröer-szigetek beszüntette a halászatot.

Savasodás

A hő elnyelése mellett az óceánok megkötik a szén-dioxidot is. Minél több szén-dioxid kerül a légkörbe, annál többet kötnek meg belőle az óceánok, ahol a vízzel reakcióba lépve szénsavat termel, savasodást okozva. Az óceánok több mint egynegyedét nyelték el annak a szén-dioxid-mennyiségnek, amely 1750 óta az emberi tevékenységek következtében a légkörbe került ⁽¹²⁾.

Az óceánok savasodása történelmileg összekapcsolódik mind az öt, a Földön bekövetkezett nagy kihalási eseménnyel. Napjainkban a savasodás százszor gyorsabban zajlik, mint bármikor az elmúlt 55 millió évben ⁽¹³⁾, és előfordulhat, hogy a fajok nem tudnak elég gyorsan alkalmazkodni ehhez.

A savasodás többféleképpen gyakorol hatást a tengeri életre. Például a korallok, kagylók, osztrigák és más tengeri élőlények, amelyek kalcium-karbonát mészhéjakat építenek, több idő alatt építik fel a mészhéjat vagy mészhéjat a tengervíz pH-jának csökkenése miatt. A tengervíz pH-jának az emberi tevékenység miatti csökkenése tehát teljes tengeri ökoszisztémákat befolyásolhat.

Holtzónák

Az óceánok hőmérsékletének emelkedése felgyorsítja az élőlények anyagcseréjét és oxigénfelvételét, ami viszont csökkenti a vizek oxigénkoncentrációját. Ez végső soron az óceán egyes részeit a tengeri életre alkalmatlanná teszi.

A tengerben lévő oxigén kimerülhet a vízbe kerülő tápanyagok következtében is. Például az esővel mezőgazdasági műtrágyából származó tápanyag kerül a tengerbe. A tápanyagokkal, például nitrátokkal és foszfátokkal való ilyen feldúsulás természetes módon is bekövetkezhet, de a tengerekben található tápanyagok mintegy 80%-a szárazföldi tevékenységből, például szennyvízből, ipari és települési hulladékból, valamint mezőgazdasági öntözővízből ered.



A fennmaradó rész döntően nitrózus gázok kibocsátásából származik, amely a közlekedés, az ipar, az energiatermelés és a fűtés során a fosszilis tüzelőanyagok elégetésekor következik be⁽¹⁴⁾. Európa azon részein, ahol a csapadék és a hőmérséklet növekedését az éghajlatváltozás okozza, a tápanyag feldúsulásának hatásai még súlyosabbak.

A víz tápanyaggal való feldúsulása egy eutrofizációnak nevezett folyamathoz vezet, ami a növények túlzott növekedését okozza. Amikor ez a tengerben történik meg, létrehozza az úgynevezett algavirágzást. A vízinövények nagyobb mértékű légzése, majd esetleges pusztulása és bomlása oxigént von ki a vízből. Ez oxigénhiányt és végső soron oxigénhiányos területeket vagy „holtzónákat” hoz létre, ahol oxigénigényes (aerob) élet már nem lehetséges.

Ilyen holtzónák figyelhetők meg Európa részben zárt tengereiben, például a Balti-tengerben és a Fekete-tengerben. A Balti-tenger vízhőmérséklete körülbelül 2°C-kal emelkedett a múlt évszázadban, ami hozzájárult a holtzónák növekedéséhez. A holtzónák előfordulása a világon az 1900-as évek közepe óta minden évtizedben a kétszeresére emelkedett⁽¹⁵⁾.

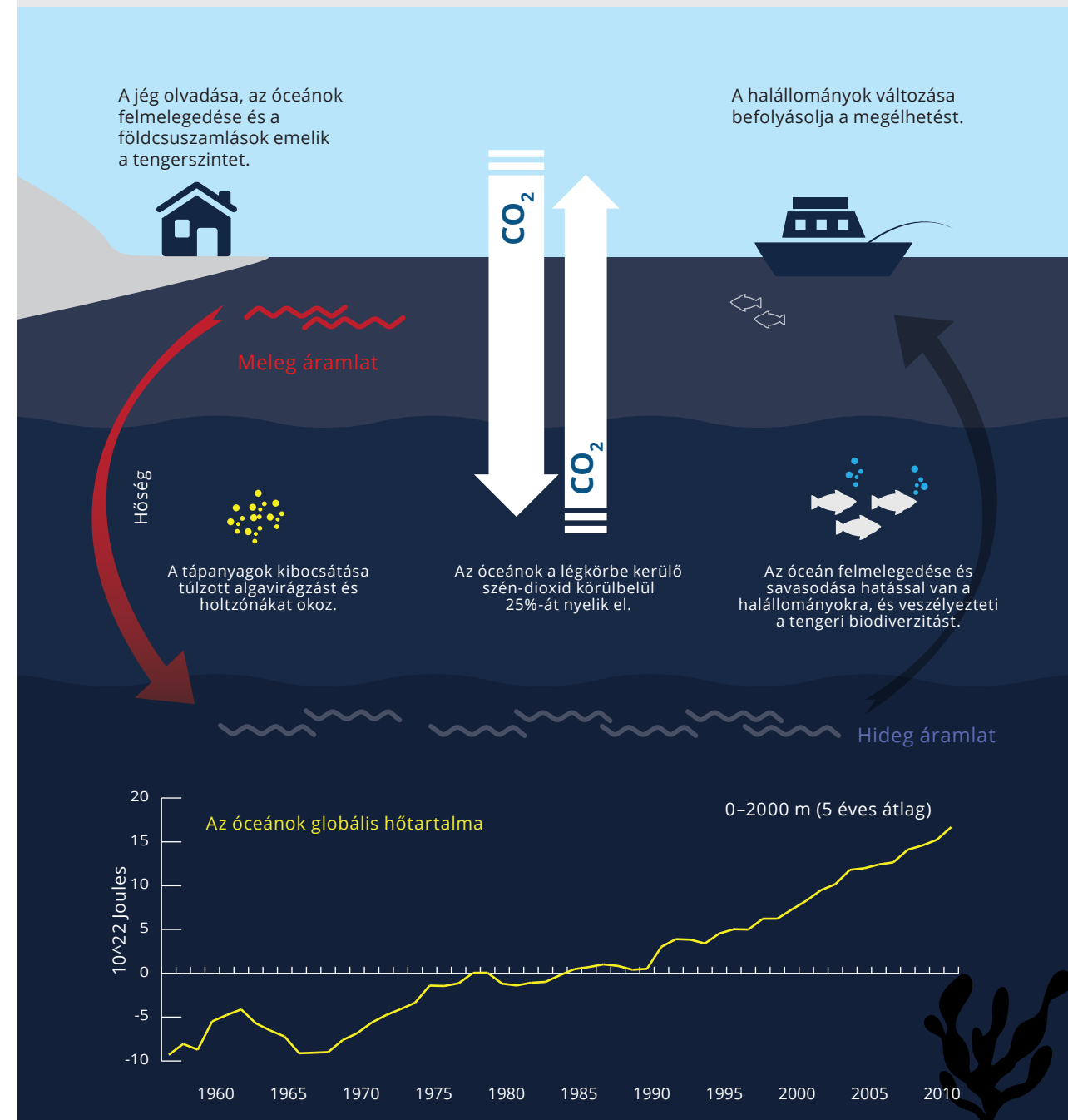
Sajnálatos módon, még ha az európai tengerekbe irányuló tápanyag-kibocsátást azonnal meg is szüntetnénk, a már kibocsátott tápanyagok még évtizedekig további holtzónákat hoznának létre, mielőtt a tengerek eredeti állapotukat visszanyernék.

Bizonytalan jövő

Bár bizonyos modellek vizsgálják a lehetséges éghajlat-változási forgatókönyveket, nehéz előjelezni, hogyan fognak a tengeri fajok viselkedni az óceánokra nehezedő nyomás növekedésével. Azt azonban tudjuk, hogy azonnal mérsékelnünk kell az éghajlatváltozást az óceánok további felmelegedésének és savasodásának korlátozása érdekében, amelyek a környezetre és ránk is hatást gyakorolnak.

Az éghajlatváltozás és a tengerek

Az éghajlatváltozás következtében melegebbek az óceánok, savasodik a tengeri környezet, és változik a csapadék eloszlása. Ezek a tényezők együttesen gyakran súlyosbítják az emberi tevékenységek tengerekre gyakorolt hatásait, ami az óceánok biológiai sokféleségének (biodiverzitás) csökkenéséhez vezet.



Források: Sabine et al. 2004. (<http://www.pmel.noaa.gov/pubs/outstand/sabi2683/sabi2683.shtm>).
Az óceánok hőtartalmára vonatkozó EEA indikátor.
A Nemzeti Éghajlati Adatközpont (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) adatai.



A mezőgazdaság és az éghajlatváltozás

A mezőgazdaság hozzájárul az éghajlatváltozáshoz, ugyanakkor az éghajlatváltozás is befolyásolja a mezőgazdaságot. Az EU-nak csökkentenie kell a mezőgazdasági eredetű üvegházhatású gázok kibocsátását, és az élelmiszer-előállítási rendszerét az éghajlatváltozáshoz kell igazítani. Az éghajlatváltozás mellett azonban számos más nyomás is nehezedik a mezőgazdaságra. A növekvő globális kereslet és az erőforrások iránti fokozódó verseny miatt az uniós élelmiszer-előállítást és -fogyasztást tágabb összefüggésben, a mezőgazdaságot, az energiát és az élelmiszerbiztonságot összekapcsolva kell vizsgálni.

Az élelmiszer alapvető emberi szükséglet, és az egészséges étrend egészségünk és jóllétünk kulcsfontosságú eleme. A termelés és szállítás összetett és egyre inkább globalizált rendszere alakult ki az idők során, hogy kielégítse az élelmiszerek és a különböző ízek iránti igényeinket. Napjainkban előfordulhat, hogy egy Atlanti-óceánban kifogott halat néhány napon belül egy prágai étteremben, Indiából behozott rizszel szolgálnak fel. Az európai élelmiszereket is értékesítik és fogyasztják a világ többi részén.

A mezőgazdaság hozzájárul az éghajlatváltozáshoz

Mielőtt a tányérunkra kerülne, az élelmiszert előállítják, tárolják, feldolgozzák, csomagolják, szállítják és felszolgálják. Az élelmiszer kezelése minden fázisban üvegházhatású gázokat bocsát ki a légkörbe. A mezőgazdaság különösen nagy mennyiségű metánt és dinitrogén-oxidot bocsát ki, amely két jelentős üvegházhatású gáz. A metán az állatok emésztése során a tápanyagok bendőben történő lebontása következtében keletkezik, és böfögéssel kerül kibocsátásra. Tárolt trágyából és a hulladéklerakóban tárolt szerves hulladékból

is felszabadul. A dinitrogén-oxid kibocsátás a szerves és szervesetlen nitrogéntartalmú trágyák használatának közvetett eredménye.

A mezőgazdaság az üvegházhatású gázok uniós kibocsátásának 10%-áért felelt 2012-ben. Az állatállomány jelentős csökkenése, a műtrágyák hatékonyabb alkalmazása és a jobb trágyagazdálkodás 1990 és 2012 között 24%-kal csökkentette a mezőgazdaságból származó uniós kibocsátást.

A világ többi részén azonban a mezőgazdaság az ellenkező irányban fejlődik. 2001 és 2011 között a növénytermesztésből és állattenyésztésből eredő globális kibocsátás 14%-kal nőtt. Ez a növekedés főként a fejlődő országokban következett be, a mezőgazdasági össztermelés emelkedésének köszönhetően. Ennek oka az egyes fejlődő országokban a jövedelmek emelkedése miatt a megnövekedett globális élelmiszer-kereslet és az élelmiszer-fogyasztási szokások változása volt. Az emésztés során zajló erjedésből (fermentációból) származó kibocsátás 11%-kal nőtt ebben az időszakban, és 2011-ben az üvegházhatású gázok ágazat általi teljes kibocsátásán belül 39%-ot ért el.

Mivel az élelmiszer központi jelentőségű az életünkben, az üvegházhatású gázok mezőgazdaság általi kibocsátásának csökkentése továbbra is nagy kihívást jelent. Ugyanakkor az EU-ban még lehetséges tovább csökkenteni az üvegházhatású gázok élelmiszer-előállításához kapcsolódó kibocsátását. Az innovatív technológiáknak a termelési módszerekbe való jobb integrálása, például a trágyából felszabaduló metán megkötése, a műtrágyák hatékonyabb alkalmazása, valamint a hús- és tejtermelés hatékonyságának növelése (azaz az előállított élelmiszer egy egységére jutó kibocsátás csökkentése) is segíthet.

A hatékonyságnövekedés mellett a fogyasztási szokások megváltoztatása is elősegítheti az üvegházhatású gázok élelmiszerhez köthető kibocsátásának csökkentését. Általában véve az összes élelmiszer közül a hús- és tejtermékek adják az élelmiszer egy kilogrammjára eső legnagyobb globális szén-dioxid-, nyersanyag- és vízlábnyomot. Az üvegházhatású gázok kibocsátása szempontjából az állattenyésztés és a takarmánynövények termesztése több mint 3-3 milliárd tonna szén-dioxid-egyenértéket állít elő. A mezőgazdasági szállítás és feldolgozás az élelmiszerhez köthető kibocsátáshoz csak kis mértékben járul hozzá. Az élelmiszer-hulladék és a nagy kibocsátással járó élelmiszerek fogyasztásának csökkentése révén hozzájárulhatunk az üvegházhatású gázok mezőgazdaságból származó kibocsátásának csökkentéséhez.

Az éghajlatváltozás befolyásolja a mezőgazdaságot

A növényeknek megfelelő talajra, vízre, napfényre és hőmennyiségre van szükségük a növekedéshez. A magasabb hőmérséklet Európa jelentős részein már befolyásolta a termesztési időny hosszát. A gabonafélék virágzására és betakarítására jelenleg több nappal korábban kerül sor. Ezek a változások várhatóan sok régióban folytatódnak.

Észak-Európa mezőgazdasági termelékenysége összességében növekedhet a hosszabb termesztési időny és a hosszabb fagymentes időszak miatt. A magasabb hőmérséklet és a hosszabb termesztési időny új növények termesztését is lehetővé teheti. Dél-Európában azonban a rendkívüli hőség, valamint a csapadék és a rendelkezésre álló vízkészletek csökkenése várhatóan akadályozza a növények termelékenységét. Várhatóan a termés hozamok is változni fognak évről évre a szélsőséges időjárási események és olyan egyéb tényezők miatt, mint például a kártevők és a betegségek.

A mediterrán térség egyes részein a nyári hónapokban bekövetkező rendkívüli hőség és vízhiány miatt előfordulhat, hogy néhány nyári növényt télen fognak termesztetni. Más területeken, például Nyugat-Franciaországban és Délkelet-Európában várhatóan csökkenni fog a termés hozam a forró és száraz nyarak miatt, a télen történő növénytermesztés viszont itt nem lehetséges.

A hőmérséklet és a termesztési időny



változásai is befolyásolhatják egyes fajok, például rovarok és invazív gyomnövények vagy a betegségek elburjánzását és elterjedését, ami viszont befolyásolhatja a terméshozamokat. A lehetséges hozamcsökkenés egy részét ellensúlyozhatják gazdálkodási gyakorlatok, például a rendelkezésre álló vízkészleteknek megfelelő vetésforgó alkalmazása, a vetés időpontjának a hőmérséklethez és a csapadékeloszláshoz való igazítása és az új körülményeknek jobban megfelelő növényfajták (például hő- és szárazságtűrő növények) termesztése.

Az éghajlatváltozás nem csak a szárazföldi élelmiszerforrásokat érinti. Egyes halállományok elterjedése már megváltozott az Atlanti-óceán északkeleti részén, ami befolyásolja az ezekre az állományokra támaszkodó közösségeket az egész ellátási láncban. A nagyobb hajózási forgalom és a melegebb vízhőmérséklet invazív tengeri fajok megtelepedését is elősegítheti, ami a helyi halállományok pusztulását okozza.

Egyes uniós finanszírozási alapok, például az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap, a közös agrárpolitika (KAP) és az Európai Beruházási Bank által nyújtott kölcsönök segítséget nyújtanak a gazdálkodóknak és halászati közösségeknek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodáshoz. A KAP keretében működnek más olyan finanszírozási alapok is, amelyek célja, hogy elősegítsék az üvegházhatású gázok mezőgazdasági tevékenységből származó kibocsátásának csökkentését.

Globális piac, globális kereslet, globális felmelegedés...

A várható népességnövekedéssel és a táplálkozási szokásoknak a nagyobb húsfogyasztás irányába történő eltolódásával összhangban az élelmiszer iránti globális kereslet akár 70%-kal is emelkedhet a következő évtizedekben. A mezőgazdaság már most az egyik legnagyobb környezeti hatást kifejtő gazdasági ágazat. Nem meglepő módon a kereslet e jelentős növekedése további feszültségeket hoz létre. Hogyan elégíthetjük ki ezt a növekvő globális keresletet úgy, hogy egyidejűleg csökkentjük az európai élelmiszer-előállítás és -fogyasztás környezetre gyakorolt hatásait?

Az előállított élelmiszer mennyiségének csökkentése nem járható út. Az EU a világ egyik legnagyobb élelmiszer-előállítója, világszinten a gabonamennyiség körülbelül egynyolcadát, a bormennyiség kétharmadát, a cukorrépa felét és az olívaolaj háromnegyedét állítja elő⁽¹⁶⁾. A legfontosabb áruk csökkenése valószínűleg veszélyeztetné az EU és az egész világ élelmezésbiztonságát, és növelné a globális élelmiszerárakat. Ez a világ minden részén számos csoport számára megnehezítené a megfizethető és tápláló élelmiszerekhez való hozzáférést.

Több élelmiszer termelése azokon a termőföldeken, amelyeket már most is a mezőgazdaság céljára használnak, gyakran a nitrogéntartalmú műtrágyák jelentősebb használatát igényli, amelyek viszont dinitrogén-oxidot bocsátanak ki, és hozzájárulnak az éghajlatváltozáshoz. Az intenzív mezőgazdaság és műtrágya-

felhasználás következtében is nitrátok kerülnek a talajba és a víztestekbe. Bár nem kapcsolódik közvetlenül az éghajlatváltozáshoz, a tápanyagok (különösen a foszfátok és a nitrátok) nagy koncentrációja eutrofizációt okoz a víztestekben. Az eutrofizáció elősegíti az algák növekedését, és kivonja a vízből az oxigént, ami viszont súlyos hatással van a vízi élővilágra és a vízminőségre.

Európában és a világ többi részén is a növekvő élelmiszer-kereslet nagyobb földhasználat útján való kielégítése komoly hatást gyakorolna a környezetre és az éghajlatra. A mezőgazdaság céljára legalkalmasabb európai területeken nagy részben már természetnek növényeket. A föld, különösen a termékeny mezőgazdasági terület, korlátozottan rendelkezésre álló erőforrás Európában és az egész világon.

Az erdőterületek termőfölddé történő átalakítása szintén nem jelent megoldást, mivel ez a folyamat további üvegházhatású gáz kibocsátást eredményez. A földhasználat más változásaihoz hasonlóan a (jelenleg főként az Európai Uniót kívül történő) erdőirtás is veszélyezteti a biológiai sokféleséget, és tovább gyengíti a természet arra való képességét, hogy megbirkózzon az éghajlatváltozás hatásaival (például a heves esőzések elnyelésével).



Egymással versengő szükségletek

Egyértelmű, hogy a világnak több élelmiszert kell előállítania, és hogy a legfontosabb erőforrások korlátozottan állnak rendelkezésre. A mezőgazdaság nagy hatást gyakorol a környezetre és az éghajlatra. Sőt, az éghajlatváltozás kihat – és továbbra is hatással lesz – arra, hogy mennyi élelmiszert lehet előállítani, és hol.

Az, hogy ki, mit és hol termel, társadalmi-politikai kérdés, és valószínűleg egyre ellentmondásosabbá válik a jövőben. Az ezen alapvető erőforrásokért folytatott globális verseny, különösen az éghajlatváltozás függőben lévő hatásai mellett, arra ösztönzi a fejlett országokat, hogy nagy mezőgazdasági földterületeket vásároljanak a kevésbé fejlett országokban. Az ilyen földvásárlás és az éghajlatváltozás hatásai élelmezésbiztonsági kérdéseket vetnek fel - különösen a fejlődő országokban. Az élelmezésbiztonság nem csak az elegendő mennyiségű élelmiszer előállítására, hanem a megfelelő tápértékű élelmiszerekhez való hozzáférésre is vonatkozik.

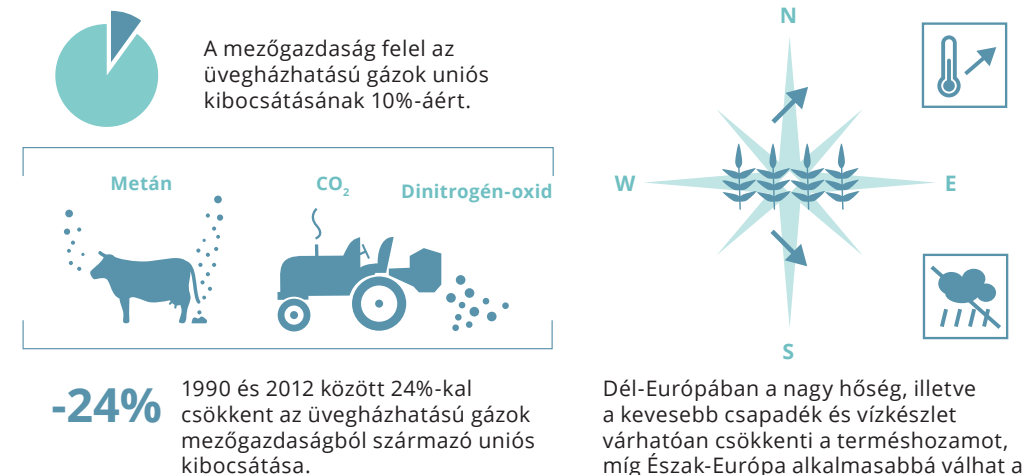
Ennek az összetett problémának a kezeléséhez az éghajlatváltozás, az energia és az élelmezésbiztonság koherens és integrált politikai megközelítésére van szükség. Az éghajlatváltozás és a szűkös erőforrásokért folytatott verseny miatt a teljes élelmiszer-rendszernek át kell majd alakulnia, és sokkal hatékonyabban kell az erőforrásokat felhasználnia, miközben

folyamatosan csökkenteni kell a környezeti hatásokat, beleértve az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását. Úgy kell növelnünk a terméshozamot, hogy közben csökkentjük a mezőgazdasági vegyszerektől való függőségünket, csökkentjük az élelmiszer-hulladékok mennyiségét, valamint az erőforrásigényes és az üvegházhatású gázok intenzív kibocsátását előidéző élelmiszerek, például a hús fogyasztását.

Ennek során azt sem szabad elfelejteni, hogy a mezőgazdasági termelők kulcsszerepet játszanak Európa biológiai sokféleségének fenntartásában és kezelésében. A vidéki gazdaság egyik alapját is jelentik. Következésképpen az élelmiszerek és a környezet igen összetett problémájának megoldására irányuló politikai intézkedéseknek figyelembe kell venniük a mezőgazdaság környezeti hatásait, valamint annak társadalmi-gazdasági jelentőségét sok közösség számára.

Az éghajlatváltozás és a mezőgazdaság

A mezőgazdaság hozzájárul az éghajlatváltozáshoz, ugyanakkor az éghajlatváltozás is befolyásolja a mezőgazdaságot. Az EU-nak csökkentenie kell az üvegházhatású gázok mezőgazdaságból eredő kibocsátását, és az élelmiszer-előállítási rendszerét hozzá az éghajlatváltozáshoz kell igazítani. A növekvő globális kereslet és az erőforrások iránti fokozódó verseny miatt az uniós élelmiszer-előállítást és -fogyasztást tágabb összefüggésben, a mezőgazdaságot, az energiát és az élelmezésbiztonságot összekapcsolva kell vizsgálni.



Az üvegházhatású gázok mezőgazdaságból származó kibocsátását tovább csökkentheti:

- Az innovatív technológiák jobb integrálása
- Hatékonyabb hús- és tejtermelés
- Trágyából származó metán megkötése
- Élelmiszerhulladék csökkentése
- Hatékonyabb műtrágyahasználat
- Kevesebb hús és más, nagy széndioxid-lábnyomot hagyó termékek fogyasztása

A világon

+14% 2001 és 2011 között az üvegházhatású gázok növénytermesztésből és állattenyésztésből származó kibocsátása 14%-kal nőtt.

+70% Az élelmiszerek iránti kereslet akár 70%-kal is nőhet a következő évtizedekben.

Tudta-e?

Az összes élelmiszer közül a hús- és tejtermékek adják az élelmiszer egy kilogrammjára eső legnagyobb globális széndioxid-, nyersanyag- és vízlábnyomot.

A termelési szakaszt követő szállítás és feldolgozás az élelmiszerhez köthető kibocsátáshoz csak kis mértékben járul hozzá.



A talaj és az éghajlatváltozás

A talaj az éghajlati rendszer fontos – és gyakran elhanyagolt – eleme. A talaj az óceánokat követően a második legnagyobb széndioxid-tároló. Az éghajlatváltozás következtében régióként eltérő, hogy a növényzet növekedése miatt a növények és a talaj több széndioxidot tárolnak, vagy több szén-dioxid kerül a légkörbe. A legfontosabb szárazföldi ökoszisztémák helyreállítása és a fenntartható földhasználat a városi és vidéki területeken segítheti az éghajlatváltozás mérséklését és az ahhoz való alkalmazkodást.

Az éghajlatváltozásra gyakran mint légköri eseményre gondolunk, hiszen amikor a növények fotoszintetizálnak, szén-dioxidot vonnak ki a légkörből. De a légkör szén-dioxid tartalma befolyásolja a talajt minőségét is, mert az a szén-dioxid mennyiség, amelyet a növények nem használnak fel a felszíni növekedéshez, a gyökérzetben oszlik el, amely szén-dioxidot ad le a talajba. Ha háborítatlanul marad stabilá válhat, és évezredekre bezárva maradhat ⁽¹⁷⁾. Az egészséges talaj tehát mérsékelheti az éghajlatváltozást.

Nem mindegyik talaj tárolja egyformán a szén-dioxidot. A szén-dioxidban leggazdagabb talajtípus a többnyire Észak-Európában, az Egyesült Királyságban és Írországból megtalálható tőzegláp. A gyepek is sok szenet tartalmaznak hektáronként. Ezzel szemben a dél-európai meleg és száraz területeken lévő talaj kevesebb szén-dioxidot tartalmaz ⁽¹⁸⁾.

Az éghajlatváltozás nyomást gyakorol a talajra

Európa egyes részein a magasabb hőmérséklet hatására a növényzet gyorsabban növekszik, és több szén-dioxid tárolódik a talajban. A magasabb hőmérséklet azonban növelheti a talajban lévő szerves anyagok lebomlását és mineralizációját, ami csökkenti a szerves széntartalmat ⁽¹⁹⁾.

Más területeken a stabil tőzeglápokban a széntartalmú szerves anyagok nem tudnak lebomlani a víz alacsony oxigéntartalma miatt. Ha az ilyen területek kiszáradnak, a szerves anyagok gyorsan lebomlanak, és széndioxidot (CO₂) bocsátanak ki a légkörbe ⁽²⁰⁾.

Már vannak arra utaló jelek, hogy a talaj nedvességtartalmát befolyásolja az emelkedő hőmérséklet és a csapadéeloszlás megváltozása. Az előrejelzések szerint ez folytatódhat, tehát Európa legtöbb részén 2021 és 2050 között nyáron megváltozhat a talajnedvesség szintje: a mediterrán térségben jelentősen csökken, és valamelyest nő Európa északkeleti részén ⁽²¹⁾.

A légkörben a szén-dioxid növekvő koncentrációja miatt előfordulhat, hogy a talajban lévő mikrobák gyorsabban bontják le a szerves anyagokat, így adott esetben még több szén-dioxid ⁽²²⁾ szabadul fel. Várhatóan különösen sok üvegházhatású gáz kerül kibocsátásra a talajból Európa legészakibb részein és Oroszországban, ahol az örökké fagyott talaj olvadása során nagy mennyiségű metán, a szén-dioxidnál sokkal erőteljesebb hatású üvegházhatású gáz szabadulhat fel.

Egyelőre még nem egyértelmű, hogy ez milyen átfogó hatással jár majd, mivel a különböző régiók különböző mértékben nyelik el és bocsátják ki az üvegházhatású

gázokat. De egyértelműen fennáll annak a veszélye, hogy a melegedő éghajlat a talajból több üvegházhatású gáz kibocsátásához vezethet, ami tovább melegíti a légkört egy önmagát erősítő körforgásban.

Mezőgazdaság és erdőgazdálkodás a szén-dioxid föld alatt tartásáért

Nem csupán az éghajlatváltozás következtében alakulhat át a talaj szén-dioxid-tárolóból kibocsátóvá. A földhasználat módja is egyértelműen befolyásolja, mennyi szén-dioxidot tud eltárolni a talaj.

Az erdőgazdálkodás és a környezet változása miatt jelenleg növekszik az európai erdők szén-dioxid-készlete. A szén-dioxid-készlet mintegy felét az erdők talaja tárolja. Az erdőterület csökkentésével vagy felszámolásával viszont a tárolt szén-dioxid visszakerül a légkörbe. Ebben az esetben az erdők a légkörbe kerülő szén-dioxid tekintetében nettó hozzájárulóká válhatnak ⁽²³⁾.

A mezőgazdasági területeken a szántás köztudottan felgyorsítja a szerves anyagok bomlását és mineralizációját. Annak érdekében, hogy a szén-dioxid és a tápanyagok a talajban maradjanak, a kutatók azt javasolják, hogy csökkentsük a talajművelést, összetett vetésciklust és úgynevezett „talajtakaró növényeket” alkalmazzunk, és hagyjuk a növényi maradványokat a talaj felszínén ⁽²⁴⁾. Ha a növényi maradványokat a felszínen hagyják ültetés előtt és közben, ez védelmet nyújthat a talajerózióval szemben. Ez a védelem elengedhetetlen, mivel csak néhány centiméter talaj is évezredek alatt



alakul ki ⁽²⁵⁾. A csökkentett talajművelés a talaj kisebb mértékű lebontásával és átalakulásával jár. A csökkentett talajműveléshez vagy a művelés nélküli direktvetéshez azonban gyakran nagyobb műtrágyahasználat kapcsolódik, ami egyéb negatív hatásokat gyakorolhat a környezetre.

Mivel a biogazdálkodás természetes trágyát használ, mélyen a talajfelszín alatt helyreállíthatja a talaj szerves széntartalmát. A biogazdálkodás további előnye, hogy csökkenti az üvegházhatású gázokat, mivel nem használ műtrágyákat ⁽²⁶⁾. Az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezetének számításai szerint a biogazdálkodást folytató gazdaságokban a szén-dioxid-kibocsátás hektáronként 48–66%-kal alacsonyabb, mint a hagyományos gazdálkodást folytató gazdaságokban ⁽²⁷⁾.

Érdekes módon bizonyos bioüzemanyagok előállítására valószínűleg csökkentheti a talajban tárolt szén-dioxidot. Egy közelmúltbeli tanulmány szerint a kukoricamaradványokból készült bioüzemanyagok összességében növelhetik az üvegházhatású gázok kibocsátását, mert a szerves anyag üzemanyagként ég el ahelyett, hogy visszakerülne a talajba ⁽²⁸⁾.

Általában véve a megfelelő mezőgazdasági és erdőgazdálkodási gyakorlatokban hatalmas lehetőségek rejlenek arra, hogy helyreállítsuk a talajt, és a szén-dioxidot eltávolítsuk a légkörből.

A városok megvédése a talaj felhasználásával

Miután a Sint-Truidenhez közeli belga Velm falu házait 2002-ben ötször árasztotta el a saras víz, a lakók rábírták a helyi önkormányzatot a cselekvésre ⁽²⁹⁾. A saras víz áradásai visszatérő problémává váltak a környéken, mivel a víz átrohant a csupasz mezőkön, üledéket hozva magával. A probléma megoldása érdekében a hatóságok a talajt választották a házak védelmére. Számos intézkedést hoztak, például talajtakaró növényeket ültettek télen, amikor a talaj csupasz volt, és így áradás fenyegetett. Az erózió csökkentése érdekében növényi maradványokat hagytak a földeken. Ezek a természetes rendszereket helyreállító intézkedések 2002-től napjainkig sikeresen megakadályozták a saras áradásokat annak ellenére, hogy több nagy esőzés is volt.

Az árvizek szabályozása és megelőzése csak egyike az egészséges talaj által nyújtott alapvető „szolgáltatásoknak”. Lehet, hogy egyre nagyobb mértékben vesszük majd igénybe ezt a szolgáltatást az egyre gyakoribb és súlyosabb szélsőséges időjárási események, például árvizek miatt.

A talaj minősége számos más módon is meghatározó lesz abban, hogy az éghajlatváltozás hogyan hat ránk. A jó vízáteresztő képességű talaj védelmet nyújthat a hóhullámokkal szemben is azáltal, hogy nagy mennyiségű vizet tárol, és alacsonyan tartja a hőmérsékletet. Ez utóbbi különösen fontos a városokban, ahol a beépített felszín „hősziget-hatást” hozhat létre.



Több európai város megpróbálja kihasználni a talaj e funkcióit. Például a madridi Gomeznarro parkot ⁽³⁰⁾ új vízáteresztő felületek, növényzet és föld alatti víztároló beépítésével állították helyre. Ezt a megoldást már máshol is alkalmazták Madridban és egész Spanyolországban.

Az ökoszisztémák helyreállítása

A legújabb bizonyítékok egyértelműek: bizonyos ökoszisztémák helyreállítása valóban segít megkötni a szén-dioxidot a levegőből. A tőzeglápok helyreállítása például sikeresnek bizonyult a szerves széntartalom csökkenésével szemben, amit a tőzeg energiatermelés céljából történő kitermelése okoz ⁽³¹⁾. Az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontjának egy tanulmánya szerint a művelés alá vont talajban a szerves széntartalom növelésének leggyorsabb módja a szántó gyeppé történő átalakítása ⁽³²⁾.

Sajnos egyes újabb tendenciák az ellenkező irányba mutatnak. 1990 és 2012 között Európában csökkent a szántók, állandó növénykultúrák, legelők és természetközeli vegetáció területe ⁽³³⁾. Ez a „területfoglalás” 1990 és 2006 között 0,81%-kal csökkentette Európában a szántóföldek termelési kapacitását azáltal, hogy a földeket

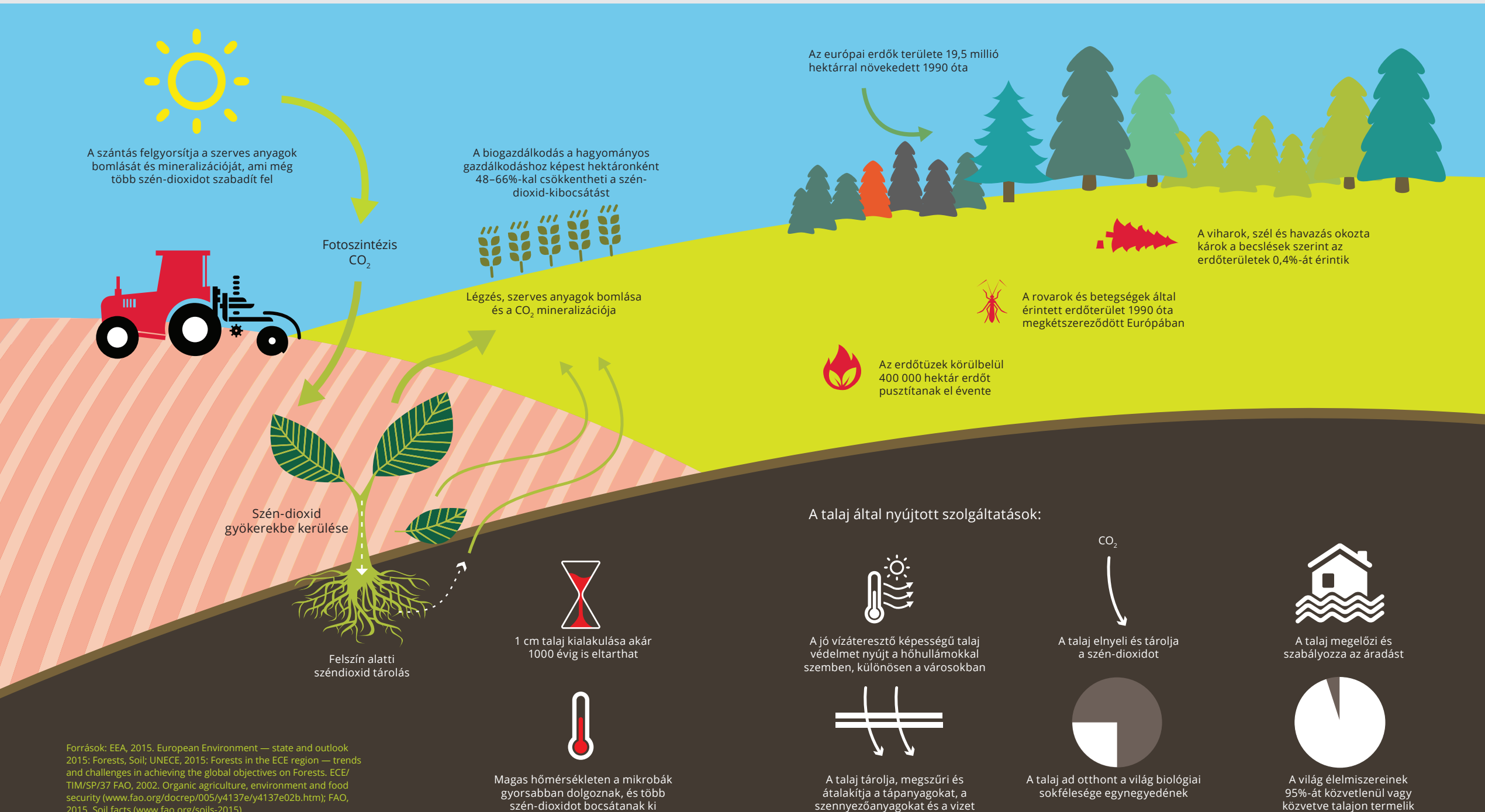
városokká, utakká és egyéb infrastruktúrává alakították át ⁽³⁴⁾. Az ilyen városfejlesztési projektek során a talajt gyakran vízhatlan réteggel zárják le. Az élelmezésbiztonsággal kapcsolatos aggályoktól eltekintve ez azt is jelenti, hogy Európa kisebb kapacitással rendelkezik a szerves szén tárolására, az árvizek megelőzésére és a hőmérséklet alacsonyan tartására ⁽³⁵⁾.

A talaj helyes használata segíthet csökkenteni az üvegházhatású gázok szintjét, és alkalmazkodni az éghajlatváltozás legkárosabb hatásaihoz. Ha ezt elmulasztjuk, könnyen súlyosbíthatjuk az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó problémákat.

A talaj és az éghajlatváltozás

A talaj az éghajlati rendszer fontos – és gyakran elhanyagolt – eleme. A talaj az óceánokat követően a második legnagyobb széndioxid-tároló. A legfontosabb szárazföldi ökoszisztémák helyreállítása és a fenntartható földhasználat a városi és vidéki területeken segítheti az éghajlatváltozás mérséklését és az ahhoz való alkalmazkodást.

Az erdőgazdálkodás és a környezet változása miatt jelenleg növekszik az európai erdők szén-dioxid-készlete. A szén-dioxid-készlet mintegy felét az erdők talaja tárolja. Az erdőterület csökkentésével vagy felszámolásával viszont a tárolt szén-dioxid visszakerül a légkörbe. Ebben az esetben az erdők a légkörbe kerülő szén-dioxid tekintetében nettó hozzájárulókká válhatnak.



Források: EEA, 2015. European Environment — state and outlook 2015: Forests, Soil; UNECE, 2015: Forests in the ECE region — trends and challenges in achieving the global objectives on Forests. ECE/TIM/SP/37 FAO, 2002. Organic agriculture, environment and food security (www.fao.org/docrep/005/y4137e/y4137e02b.htm); FAO, 2015. Soil facts (www.fao.org/soils-2015).



Holger Robrecht
az ICLEI regionális
igazgatóhelyettese



Az éghajlatváltozás és a városok

Napjainkban a legtöbb európai városokban él, ezért a városi infrastruktúrával kapcsolatos döntéseink nagy hatással lesznek az éghajlatváltozással szemben folytatott küzdelmünkre. A gyakoribb esőzések, áradások és hőhullámok valószínűleg azon kihívások közé tartoznak, amelyekkel az éghajlatváltozásból adódóan az európai városoknak szembe kell nézniük. Holger Robrecht-et, az ICLEI regionális igazgatóhelyettesét kérdeztük arról, mit tesznek a városok az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében.

Milyen hatásai lesznek az éghajlatváltozásnak a városokra?

Az éghajlatváltozásnak számos hatása lesz a városokra. A legvalószínűbb hatást Európában a szélsőséges időjárási események, például az árvizek, viharok és hőhullámok gyakoribb bekövetkezése jelenti. Ez komolyan érintheti a városi infrastruktúrákat, például a közlekedést, a szennyvízrendszert és még az élelmiszerszállítást is. A heves esőzések és áradások veszélye az, hogy a vízelvezető és szennyvízrendszerek nem tudnak azokkal megbirkózni. Erre jó példa a 2011-es koppenhágai vihar, amely megmutatta, milyen zavarokat okozhatnak a heves esőzések. A vihar következtében a házakat elárasztotta a víz, és megrongálódott a vasúti, a közúti, valamint a metrórendszer is. A heves esőzések földcsuszamlást is okozhatnak a városokon kívüli hegyekben és domságokban. Ezek a földcsuszamlások elzárhatják az utakat, ami megnehezíti az élelmiszerek és egyéb áruk szállítását. Ez történt a Fülöp-szigeteken és Olaszországban, a liguriai régióban Genova környékén.

Az éghajlatváltozás terhelést jelent a „kemény” infrastruktúra, például az utak, az épületek és a szennyvízrendszerek számára. De nyomást gyakorol a „puha” infrastruktúrára, például az egészségügyi

rendszerekre is. Ez egészen nyilvánvaló például a hőhullámok esetén, amelyek szintén problémát jelentenek a városok számára. A városokban „hőszigetek” jönnek létre, amelyek a vidéki területekhez képest sokkal melegebbek. A városokban az idős emberek esetében különösen nagy a halálozás kockázata. Ez újfajta kihívást jelent az egészségügyi rendszerek számára.

Hogyan alkalmazkodnak a városok az éghajlatváltozáshoz?

Sok európai város, például London, Koppenhága, Pozsony és a portugáliai Almada kifejezetten előremutató alkalmazkodási tervekkel rendelkezik. Ha mindössze hármat kellene kiemelni, az Rotterdam, Gent és Bologna lenne. Rotterdam és Gent kutatóintézetekkel működött együtt azon városi helyek meghatározása céljából, amelyek hőhullámok idején a legforróbbak lennének. Úgy döntöttek, hogy hőmérőket helyeznek ki különböző helyekre, még a villamosokra is felszereltek mobil hőmérőket. Ezáltal meg tudták állapítani azokat a helyeket a városban, ahol a hősziget-hatás a legnagyobb volt. Ennek eredményeként korrekciós intézkedéseket tudtak tenni, például fákat ültettek, hogy egyes ilyen helyeken csökkentsék a hősziget-hatást.

Bologna egészen más megközelítést alkalmazott. Ez egy régi középkori város, amelyet a Pó folyó áradása fenyeget. De heves esőzések és hóhullámok is érik, így hármassal néz szembe. Bologna önkormányzata kifejlesztett egy mobiltelefonos alkalmazást, amelyen keresztül a lakosok észlelhetik a városban bármilyen eseményt, például a heves esőzések, illetve a hóhullámok okozta károkat és bejelenthetik azokat. Az alkalmazás segítségével a lakosok javaslatokat is tehetnek a városi önkormányzat részére, hogyan készüljön fel az esetleges jövőbeni eseményekre. Az alkalmazás része volt Bologna BLUE AP elnevezésű alkalmazkodási tervének, amely uniós támogatásban részesült.

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás szerepel-e Európa politikai napirendjén?

Igen. Az elmúlt években az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás jelentősége sokat nőtt. Ennek az az oka, hogy az elmúlt évtizedben Európa nagyon sok területét érintették az éghajlatváltozás okozta szélsőséges események. És ezeknek az eseményeknek a hatásai gyakran sokkal rosszabbak, mint azt bárki megjósolta volna tíz évvel ezelőtt. Például 2010-ben a Xynthia ciklon Franciaország sok part menti területét elárasztotta, és majdnem egymillió ember maradt áram nélkül. Tavaly Horvátországban és Szerbiában okoztak súlyos áradásokat az esőzések. Tavaly június elején pedig az elhúzódó hóhullámot követően heves esőzések sújtották Belgiumot, Hollandiát és Luxemburgot. Majd a vihar a Ruhr-vidékre vonult, ahol károkat és áradásokat okozott a Düsseldorf és Dortmund közötti területen. A hóhullámok szintén nagy kihívást jelentettek

Európában, és 2013-ban 2014-ben különösen meleg nyarat tapasztaltunk. Ezek az események felhívták a kormányok és városok figyelmét arra, hogy alkalmazkodni kell az éghajlatváltozáshoz.

Melyek a városok előtt álló legnagyobb kihívások az éghajlatváltozás problémáinak kezelésekor?

A városok számos kihívással néznek szembe az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás során. A legnagyobb kihívás az ismeretek hiánya lehet. Sok önkormányzat nem tudja, hogyan fogja érinteni városukat az éghajlatváltozás. Azok a városok, amelyek szeretnének felkészülni az éghajlatváltozásra, gyakran nem tudják, mit kell tenniük, vagy hogyan szervezzék meg az intézkedéseket. Sok város arról sem tud, hogy pénzügyi támogatásban és tanácsadásban részesülhetnek egész Európában.

Ezeket a kihívásokat most kezdik kezelni. Egyes nemzeti kormányok olyan programokat működtetnek, amelyek segítik a városokat az alkalmazkodási tervek létrehozásában. A brit kormánynak UKCIP, a német kormánynak KomPass néven van ilyen programja. Az EU pedig elfogadta az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodásra vonatkozó uniós stratégiát. Az Unió létrehozta továbbá az Európai Környezetvédelmi Ügynökség által üzemeltetett Climate-ADAPT elnevezésű weboldalt. A Climate-ADAPT segítséget nyújt a városoknak, a régióknak és a nemzeti kormányoknak, hogy ismereteket szerezzenek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásról. És van egy kifejezetten a városok támogatására létrehozott európai szervezet is: a Mayors Adapt.



Az ICLEI konferenciákat szervez, például az éghajlatváltozáshoz alkalmazkodó városok bonni konferenciáját, valamint – az Európai Környezetvédelmi Ügynökséggel együttesen – az Európai Nyílt Napot az önkormányzati szakemberek közötti információcsere támogatására. Az éghajlathoz közvetlenül kapcsolódó szolgáltatásokat is kínálunk a városok számára.

Végül pedig rendelkezésre állnak pénzügyi források is: az EU a költségvetése 20%-át különítette el arra, hogy segítséget nyújtson a városok és országok számára az éghajlatváltozás megelőzése – és az ahhoz való alkalmazkodás – érdekében. Ugyanakkor sok város nem tud ezekről a forrásokról.

A városok előtt álló egyik gyakorlati kihívás a végrehajtásnak a közigazgatás különböző szintjein történő megszervezése. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás azt is jelenti, hogy a közigazgatási határokon átnyúló kapcsolatokat alakítanak ki. Például a több városon áthaladó folyók esetében a folyó városi részén a vízgazdálkodás feladatát talán nem is az érintett város látja el. Ez még bonyolultabb lehet a több országon áthaladó folyók, például a Rajna és a Duna esetében. Következésképpen az ezekhez a folyókhoz kapcsolódó árvízvédelem érdekében a városoknak a városok és országok közötti új típusú irányítási formákkal kell kísérletezniük. A Rajna esetében Svájc, Franciaország, Németország és Hollandia együttesen jelölték ki az árvíz-visszatartási képességgel rendelkező területeket. A városoknak és az országoknak sokkal inkább így kell majd tervezniük a jövőben annak érdekében, hogy alkalmazkodni tudjanak az éghajlatváltozáshoz.

Az éghajlatváltozás mérséklése

2014 a mérések kezdete óta a legforróbb év volt, és egy újabb év az egyre melegebb évtizedek sorozatában. Annak érdekében, hogy a globális felmelegedés az iparosodás előtti szinthez képest ne haladja meg a 2°C-ot, és az éghajlatváltozás hatásait minimalizálni lehessen, a üvegházhatású gázok légkörbe történő kibocsátását jelentősen mérsékelni kell. A kormányok kijelölhetnek célokat, de végeredményben az iparnak, az üzleti világnak, a helyi hatóságoknak és a háztartásoknak kell lépéseket tenniük. Ennek során azt kell kitűzni célul, hogy a kibocsátás csökkenjen, a légkörben az üvegházhatású gázok koncentrációja stabilizálódjon, a hőmérséklet ne emelkedjen tovább, és az éghajlatváltozás hatásai mérséklődjenek.

2014-ben a globális hőmérséklet 0,69°C-kal volt magasabb a 20. századi globális átlaghőmérsékletnél⁽³⁶⁾. A tudósok egyetértenek abban, hogy a felmelegedést az üvegházhatású gázok okozzák, amelyek főként a fosszilis tüzelőanyagok emberi tevékenységek során történő elégetésekor jutnak a légkörbe. Ez a felmelegedés vezet az éghajlatváltozáshoz. Az ipari forradalom óta a légkörben jelenlevő üvegházhatású gázok mértéke folyamatosan emelkedik.

Az üvegházhatású gázok, például a szén-dioxid (CO₂) és a metán természetes úton és az emberi tevékenység következtében is kibocsátásra kerülnek. A fosszilis tüzelőanyagok elégetése növeli a természetes módon a légkörben található szén-dioxid mértékét. A világméretű erdőirtások felerősítik ezt a jelenséget a fák számának csökkenésével, amelyek elnyelik a légkörből a szén-dioxidot. Emellett a mezőgazdaság és a nem megfelelően kezelt hulladéklerakók nagy szerepet játszanak a metán kibocsátásában. A fosszilis tüzelőanyagok elégetése révén további légszennyezést okozó anyag, például dinitrogén-oxid, kén-dioxid és finom részecskés anyag jut a légkörbe. Egyes

szennyezőanyagok szerepet játszanak az éghajlatunk felmelegedésében (vagy, például az aeroszolok esetén, annak hűtésében).

A légkörben történő megmaradásuk és a koncentrációk helyhez nem kötött hatása miatt e gázoknak a Föld éghajlatára gyakorolt hatása globális kérdés. Ez azt jelenti, hogy a kibocsátás mérsékléséről való globális megállapodás létfontosságú annak érdekében, hogy megelőzzük az éghajlatváltozás további gyorsulását.

Az éghajlatváltozásra vonatkozó globális megállapodás

Ebben az évben az ENSZ 1992. évi Éghajlatváltozási Keretegyezménye Részleges Felelős Konferenciája (COP)⁽³⁷⁾ Párizsban fog ülésezni, hogy összehangolja az éghajlatváltozásra adandó nemzetközi politikai válasz aktuális lépéseit. Két évtizednyi tárgyalásokra építve, a COP21 (a Részleges Felek 21. konferenciája) az éghajlatváltozásra vonatkozóan egy ambiciózus, jogi kötelezővel rendelkező és világméretű megállapodást kíván létrehozni, amely minden ország által betartandó célokat határozna meg az üvegházhatású

gázok kibocsátásával kapcsolatban. A megállapodásban várhatóan az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodással kapcsolatos célok és teendők is szerepet kapnak, különösen figyelemmel a veszélyeztetett fejlődő országokra.

Az Európai Unió eredményes erőfeszítéseket tesz az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére. Az EU ugyanis várhatóan eléri az egyoldalúan vállalt 20%-os csökkentési célját (1990-hez képest) már a kitűzött 2020-as határidő előtt. Sőt, az EU célja 2030-ra az uniós kibocsátás legalább 40%-os csökkentése, és 2050-ig gazdaságának további szénmentesítése. Azonban az EU kibocsátásának és a világméretű kibocsátásban való részesedésének csökkenése ellenére a globális kibocsátás továbbra is nő.

Kormányzati politikák és a célok kijelölése

2009-ben a felek Koppenhágában tartott 15. konferenciáján (COP15) megállapodás született azon törekvés tekintetében, amely szerint a globális felmelegedés az iparosodás előtti szinthez képest nem haladhatja meg a 2°C-ot. A COP21 „új eszközt” kíván elfogadni, amely ezt a korlátot 2020-tól megvalósítandó intézkedések formájában fogalmazza meg. A jelenlegi éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodás mellett az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére tett erőfeszítések és az éghajlatváltozásnak ellenálló, alacsony szén-dioxid-kibocsátású társadalomba és gazdaságba történő átmenet előmozdítása jelentős szerepet fog játszani ebben a nemzetközi megállapodásban.

A COP21 előtt felkérték a nemzeti kormányokat, hogy hozzák nyilvánosságra azokat az intézkedéseket, amelyeket az új globális megállapodás égisze alatt vállalni kívánnak – vagyis az ún. tervezett nemzeti hozzájárulásait⁽³⁸⁾. Az Európai Unió és a tagállamai már betervezték a saját tervezett nemzeti hozzájárulásukat, amelyben vállalták az üvegházhatású gázok hazai kibocsátásának az 1990-es szinthez viszonyított legalább 40%-os csökkentését 2030-ig. E kötelező erővel rendelkező célt az EU egésze fogja elérni. Ez a cél összhangban áll azzal az uniós céllal is, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátását az 1990-es szinthez képest 85–90%-kal csökkenti 2050-ig. Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye keretében a COP21 előtt összefoglaló jelentést kívánnak készíteni e vállalatokról.

A vállalatok teljesítése érdekében a kormányoknak hatékony szakpolitikákat kell megalkotniuk és bevezetniük. Például az Európai Unió kibocsátás-kereskedelmi rendszere⁽³⁹⁾ központi szerepet játszik az éghajlatváltozás mérséklése iránti törekvésekben. Ez mintegy 12 000 erőmű és ipari üzem kibocsátását korlátozza 31 országban azzal, hogy felső határt szab az általuk kibocsátható üvegházhatású gázok teljes mennyiségének, és ezt a határértéket idővel csökkenti. Az Európai Bizottság azt javasolja, hogy 2030-ban a kibocsátás-kereskedelmi rendszer szerinti kibocsátások a 2005-ös szintnél 43%-kal alacsonyabbak legyenek. A vállalatok vásárolhatnak kibocsátási egységeket, és értékesíthetik is azokat, és egy év elteltével a teljes kibocsátásuknak megfelelő egységet kell visszaadniuk a hatóságoknak, máskülönben



magas bírságokkal kell szembenéznük. A rendszer pénzben kifejezett értéket rendel a szén-dioxid-kibocsátáshoz, előnyhöz juttatva azokat, akik csökkentik kibocsátásukat. Ez a tiszta, alacsony széndioxid-kibocsátású technológiákba történő befektetést is ösztönözni kívánja.

A kormányok által a szennyező feleknek közvetített üzenet egyértelmű: a kibocsátás csökkentése nem csak kíméli a környezetet, hanem jó üzletet is jelent.

Az energia és az anyagok felhasználása

Az ipari tevékenység környezetre gyakorolt hatása jellemzően az energiafelhasználásból, a vegyi gyártási folyamatokból és az ipari termelés során az erőforrás-felhasználásból fakad. Egészen a legutóbbi időkig az volt az uralkodó nézet, hogy a nagyobb gazdasági jólét és növekedés nagyobb negatív környezeti hatásokkal jár. Ugyanakkor az utóbbi két évtizedben egyes fejlett országok elkezdték megtörni a gazdasági növekedés, valamint az energia és anyagok felhasználása közötti fenti összefüggést. Ezek az országok kevesebb anyagot és energiát használnak fel ugyanolyan értékű eredmény előállításához, miközben csökkentik az energia egy egységére eső szén-dioxid-kibocsátást. Az anyagfelhasználás-csökkentés és a széntelenítés jelensége az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentéséhez vezetett. A fenti összefüggés hátterében meghúzódó technológiai és viselkedési hajtóerők segíthetnek a fejlődő országoknak abban, hogy mérsékeljék a kibocsátásukat, miközben gazdaságuk fejlődik.

Az energiaszolgáltató ipar hagyományosan a magas széntartamú fosszilis energiahordozók elégetésével állította elő a villamos energiát. Ugyanakkor a folyamatban lévő, rövid távon bekövetkező átállás a földgáz elégetését alkalmazó hatékonyabb technológiára, a megújuló energiaforrások növekedésével együttesen egy olyan jövő felé mutat, amelyben e gazdasági ágazat kibocsátása a jelenlegi céloknál is nagyobb mértékben csökken.

A gyártási ágazatban a természettől is tanulhatunk. Az ipari ökológia egy olyan kutatási terület, amely párhuzamokat vizsgál az ipari és természeti rendszerek között, és olyan javaslatokat fogalmaz meg, amelyeket az ipar felhasználhat. Például a természetben minden anyag hasznosításra kerül. Minden olyan dolog, amely nem szükséges egy adott folyamathoz, visszakerül a rendszerbe, és átalakulva máshol hasznosul. Egy adott folyamatból származó melléktermék egy új folyamat építőelemévé válik, és az egész rendszer a nap energiájával működik.

Az életciklus-elemzést egyre szélesebb körben használják annak megértésére, hogy az energia és az anyagok ilyen ismételt felhasználása és újrahasznosítása milyen módon járulhat hozzá a kibocsátás csökkentéséhez. Az életciklus-elemzés a lehetséges környezeti károk mutatóiként a teljes energiafelhasználást, valamint a levegőbe, vízbe és a talajba történő kibocsátásokat vizsgálja. Az életciklus-elemzés beépítése a döntéshozatalba környezeti előnyöket és költségmegtakarításokat hozhat magával, miközben ösztönzi a gazdaságosabb és kevésbé szennyező alternatívákat.



Más ágazatoknak is szerepet kell játszaniuk a jövőbeni kibocsátás csökkentésben. Az Európai Tanács megállapodott abban, hogy a 2005-ös szinthez képest 30%-kal csökkenti a kibocsátást azokban az ágazatokban, amelyekre nem terjed ki a kibocsátás-kereskedelmi rendszer. Az EU közös kötelezettségvállalási határozata (ESD) ⁽⁴⁰⁾ kötelező erejű éves célokat határoz meg az egyes tagállamok számára 2020-ig az összes ilyen ágazatban történő kibocsátás tekintetében, mint például a közlekedés, az építőipar, a mezőgazdaság és a hulladékkezelés. A közlekedési ágazatra, mely az egyik fő kibocsátó, nem terjed ki az uniós kibocsátás-kereskedelmi rendszer. A kibocsátás csökkentése a közlekedési ágazatban korlátozott marad ⁽⁴¹⁾, és a jelenlegi politikák alapján előrejelzett kibocsátáscsökkentés a mezőgazdasági ágazatban is korlátozott lesz ⁽⁴²⁾.

A városoknak és a háztartásoknak is részt kell venniük

Az éghajlatváltozás mérséklése nem csak azon múlik, hogy az ipar elérje vagy meghaladja a célokat. Nemzeti, helyi és egyéni szinten nekünk is szerepünk van benne. Különösen a városoknak és a háztartásoknak kell cselekedniük a kibocsátás csökkentése érdekében.

A városok az éghajlatváltozás elleni harc frontvonalában állnak. 2015 márciusában 30 európai város vezetői abban állapodtak meg, hogy évi 10 milliárd eurós együttes vásárlóerejüket arra fordítják, hogy a kibocsátással erősen érintett ágazatokban, mint például a közlekedés, a háztartások fűtése és az



energiaszolgáltatás, környezetbarát termékeket és szolgáltatásokat szereznek be ⁽⁴³⁾. Ez a kezdeményezés kiegészíti a Covenant of Mayors ⁽⁴⁴⁾ (Polgármesterek Szövetsége) kezdeményezést, egy európai mozgalmat, amelynek keretében a helyi és regionális hatóságok önkéntesen vállalják az energiahatékonyság növelését és a megújuló energiaforrások használatának növelését a területükön. Jelenleg 6 279 tagja van, és az a célja, hogy 2020-ig elérje és meghaladja az EU 20%-os kibocsátáscsökkentési célját.

A háztartások szerepe szintén fontos. A fogyasztási szokások közvetlenül és közvetlen is hatással lehetnek a kibocsátásra. 2000 és 2007 között a háztartások egy elköltött euróra vetítve egyre inkább csökkentett környezetterhelésű árukat és szolgáltatásokat vásároltak ⁽⁴⁵⁾. Így különösen környezetbarátabb módon költöttek lakhatásra, vízre, közlekedésre, élelmiszerekre, alkoholmentes italokra, villamos energiára és más tüzelőanyagokra ebben az időszakban. Ugyanakkor a kiadások teljes növekedése ezekben a fogyasztási kategóriákban ellensúlyozhatta az előnyöket.

Ezek a fogyasztásbeli változások a gyártási folyamatok és a szolgáltatások terén bekövetkezett fejlesztésekkel karöltve az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenéséhez vezettek minden mért fogyasztási kategóriában. Ugyanakkor további hatékonyságjavulás és a környezetet kevésbé igénybevevő fogyasztás felé kell elmozdulni, ha a globális fogyasztás növekedése összességében folytatódik. Mindeközben az EU-n kívül gyártott áruk fogyasztásának hatását sem lehet alábecsülni.

A globális céloktól a megvalósításig

Összességében az üzenet egyértelmű. Elengedhetetlen, hogy a COP21-en sikerüljön elérni az éghajlatra vonatkozó megállapodást. Ennek nagy jelentősége lesz a kibocsátáscsökkentéssel kapcsolatos célok meghatározásában és a megfelelő lépések egyértelmű megfogalmazásában mind az éghajlatváltozás mérséklése, mind az ahhoz való alkalmazkodás terén. A kibocsátáscsökkentési célokban való pusztán megállapodás önmagában nem állítja meg az éghajlatváltozást. E célok eléréséhez jól megtervezett, ambiciózus és kötelező erejű szakpolitikákra van szükség, amelyek a kibocsátás csökkentéséhez vezetnek. Ezeknek a politikáknak katalizátorként kell működniük az ipar és a háztartások számára abban, hogy csökkentsék a kibocsátást a gyártás és a fogyasztás területén.

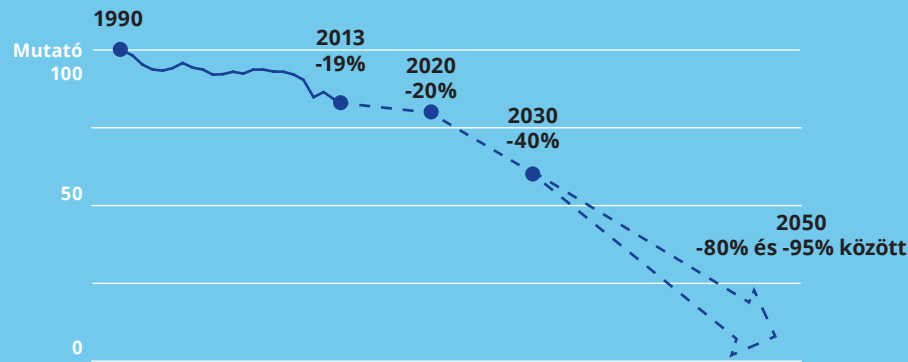
Az nem vitás, hogy a gazdasági tevékenységek kibocsátása szoros összefüggésben áll a fogyasztási szokásainkkal. A helyi hatóságok, a háztartások és az egyes emberek is nyomást gyakorolhatnak a jelenlegi termelési rendszerekre. A fogyasztás csökkentése vagy olyan áruk és szolgáltatások fogyasztása, amelyek kevésbé káros hatással vannak a környezetre, ezen áruk előállításának és értékesítésének megváltozását fogja előidézni. Végül soron az éghajlat megmentése az otthonunkban kezdődik.

Az éghajlatváltozás mérséklése

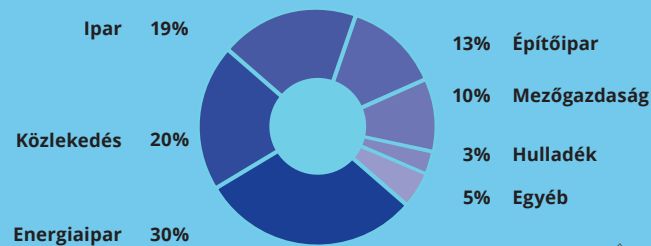
Az Európai Unió eredményes erőfeszítéseket tesz az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére. Az EU ugyanis várhatóan eléri az egyoldalúan vállalt 20%-os csökkentési célját (1990-hez képest) már a kitűzött 2020-as határidő előtt. Sőt, az EU célja 2030-ra az uniós kibocsátás legalább 40%-os csökkentése, és 2050-ig gazdaságának további szénmentesítése. Az EU jelenleg az üvegházhatású gázok globális kibocsátásának mintegy 10%-áért felel.

A nemzetközi közösség elkötelezte magát amellett, hogy a globális átlaghőmérséklet emelkedése az iparosodást megelőző szinthez képest nem haladhatja meg a 2°C-ot. A tudományos vizsgálatok szerint ahhoz, hogy növeljük esélyünket a globális átlaghőmérséklet növekedésének 2°C-on belül tartására, a globális kibocsátásnak 2020-ban kell elérnie a maximumot, onnantól pedig csökkennie kell. A globális kibocsátásnak 2050-re 40–70%-kal kell alacsonyabbnak lennie, mint 2010-ben, és lassan a nullához közeli értékre – vagy az alá – kell csökkennie 2100-ra.

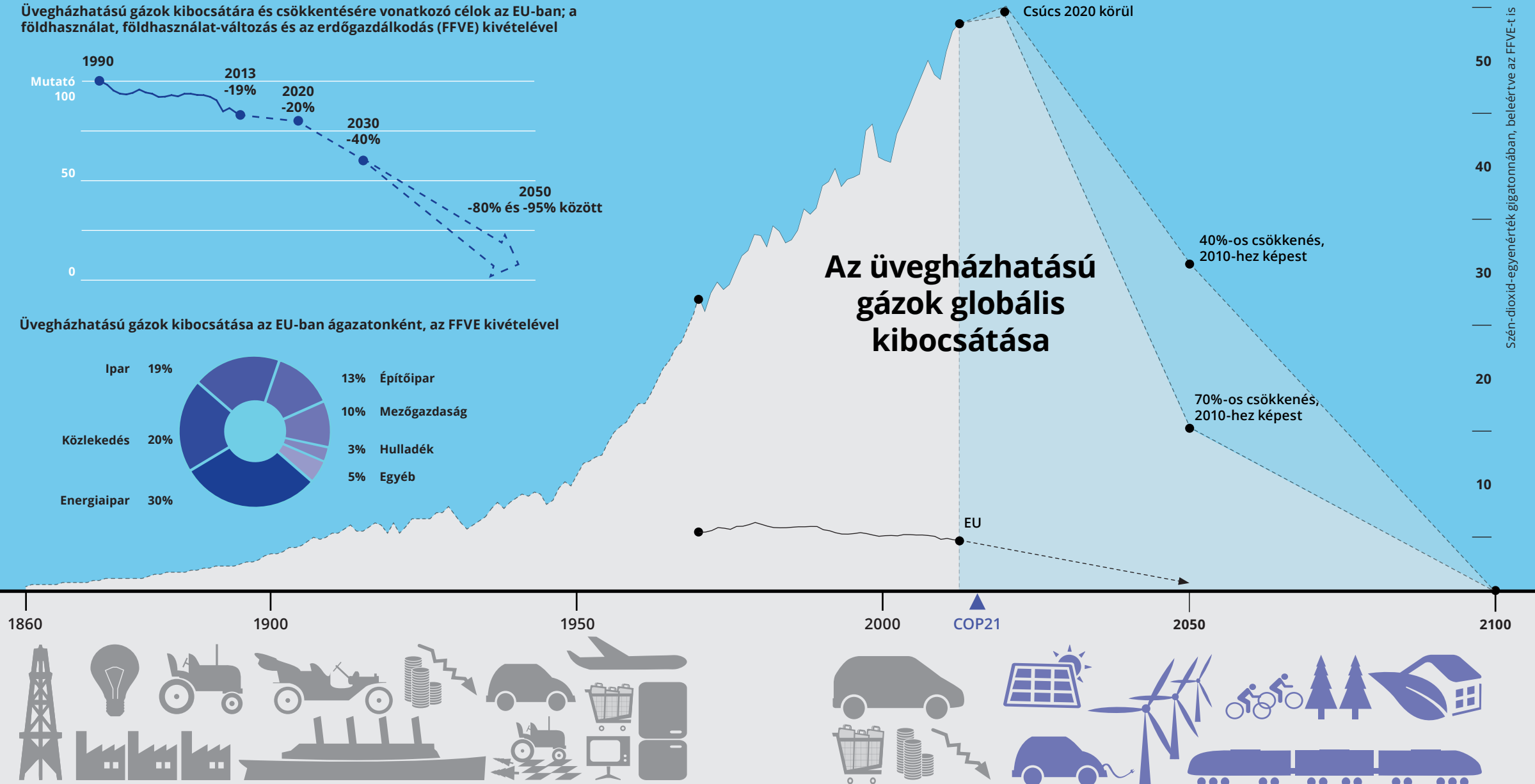
Üvegházhatású gázok kibocsátára és csökkentésére vonatkozó célok az EU-ban; a földhasználat, földhasználat-változás és az erdőgazdálkodás (FFVE) kivételével



Üvegházhatású gázok kibocsátása az EU-ban ágazatonként, az FFVE kivételével



Az üvegházhatású gázok globális kibocsátása



Megjegyzések: (1) Az üvegházhatású gázok 1860–1970 közötti globális kibocsátásának becslése EDGAR adatokon és a SOER 2010 éghajlatváltozás mérsékléséről szóló fejezetében szereplő „Globális CO₂-kibocsátás, 1860–2006” ábrán alapszik. (2) Az ábra jobb oldalán található, az EU hosszú távú fejlődési útját mutató ábra (fekete színnel jelölve) csak tájékoztató jellegű, mert az EU által 2050-re kitűzött cél nem tartalmazza az FFVE nettó hatását.

Források: EEA, 2014. Annual EU greenhouse gas inventory 1990–2012 and inventory report 2014; EEA, 2010. Mitigating climate change - SOER 2010 thematic assessment; European Commission-Joint Research Centre, 2014. Global Emissions EDGAR v4.2 FT2012 (November 2014); IPCC, 2014. Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the 5th Assessment Report of the IPCC. EEA Report 'Trends and projections in Europe'.

Az éghajlatváltozás és a befektetések

Az éghajlatváltozás mérséklését és az ahhoz való alkalmazkodást szolgáló intézkedéseket gyakran költségesnek tekintik, amelyek további terhet rónak a gazdaságra. Az európai országok azonban már most is közpénzekből és magánforrásokból finanszírozzák a kutatás, az infrastruktúra, a mezőgazdaság, az energia, a közlekedés, a városfejlesztés, a szociális védelem, az egészségügy és a természetvédelem területét. El tudjuk érni, hogy a már meglévő kiadásokat ezeken a területeken éghajlatbarát és fenntartható lehetőségekre fordítsák, amelyek segítségével új munkahelyek teremthetők.

Az éghajlatváltozás számos módon hatással lesz ránk, például a légszennyezés növekedése, az óceánok savasodása vagy az elárasztott házak és földek révén. Bizonyos károk, például a vagyontárgyak árvizek általi megrongálódása miatt bekövetkező gazdasági veszteség viszonylag könnyen kifejezhető pénzben. De más károkat nehezebb megbecsülni. Meghatározható-e pontosan az éghajlatváltozás okozta esetleges betegségek vagy a mezőgazdasági termelékenység jövőbeli csökkenésének ára?

Az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó ezen nehézségek és bizonytalanságok ellenére az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) becslése szerint a mindössze 2°C-os globális felmelegedés még komoly alkalmazkodási intézkedések bevezetése esetén is várhatóan a globális bruttó hazai termék (GDP) 0,2–2%-ának megfelelő gazdasági veszteséget okoz. Ha a felmelegedés meghaladja ezt a mértéket, az a költségek további emelkedésével jár ⁽⁴⁶⁾.

Noha nem tudjuk a pontos összeget, az éghajlatváltozás költségei valóságosak, és sok szempontból már fizetjük is azokat, például a megrongálódott vagyontárgyak, orvosi költségek és csökkenő terméshozam útján.

A társadalmunkra, gazdaságunkra és környezetünkre háruló egyes jövőbeni költségek megelőzése vagy minimalizálása érdekében cselekednünk kell. Ez a következő kérdéseket veti fel: vajon milyen összeget kell befektetnünk, és milyen területeken?

Befektetés az infrastruktúrába

Világszerte egyre több erőforrást használunk el. A Föld növekvő népességének eltartásához több élelmiszerre, földre és vízre van szükségünk, és több energia szükséges otthonaink fűtéséhez és az autóink üzemanyaggal való ellátásához. A növekvő mértékű fogyasztásunk fenntarthatatlan termelési szerkezettel párosul, amely kimeríti a nem megújuló erőforrásokat. Ez azt is eredményezi, hogy több szennyező anyag kerül a légkörbe, a víztestekbe és a földbe.

Az éghajlatváltozás kezelésére tett erőfeszítéseinket tágabb összefüggésben, a zöldgazdaságra való áttérés keretében kell vizsgálni – ami egy olyan fenntartható életmódot jelent, amely lehetővé teszi számunkra a jó életszínvonalat, miközben az erőforrások felhasználása bolygónk fenntartható határain belül marad.



Az Európai Unió 7. környezetvédelmi cselekvési programja a „befektetéseket” az ezen átmenetet lehetővé tevő egyik legfontosabb pillérként határozza meg.

A befektetések kulcsfontosságúak az éghajlatváltozás elleni küzdelemben, mivel a ma meghozott befektetési döntéseknek hosszú távú – pozitív és negatív – következményei vannak arra nézve, hogy hogyan történik az alapvető társadalmi szükségletek kielégítése a jövőben. A befektetések különösen az infrastruktúrán keresztül segíthetnek az éghajlatváltozás elleni küzdelemben. Társadalmaink infrastruktúrákat építenek ki, hogy kielégítsék az olyan alapvető társadalmi szükségleteket, mint a víz, az energia és a mobilitás. Ezek az infrastruktúrák gyakran nagyon költségesek, és évtizedekig használjuk azokat, ezért hát rendkívül fontosak életmódunk alakításában. Egyes befektetési döntések valós lehetőségeket nyújthatnak arra, hogy változtassunk a szükségletek kielégítésének módján, míg mások azzal a veszéllyel járnak, hogy évtizedekre fenntarthatatlan megoldásokhoz kötnek minket.

A Nemzetközi Valutaalap (IMF) becslése szerint a világ mintegy 4,8 billió eurót (5,3 billió USD-t) fordít évente az energia, elsősorban a fosszilis tüzelőanyagok támogatására ⁽⁴⁷⁾. Az IMF közelmúltban közzétett jelentésében a „támogatás” definíciója a fosszilis tüzelőanyagok által okozott összes környezeti kár nem fedezett költségeire is kiterjed. Ugyanebben a jelentésben az IMF a közvetlen támogatások (azaz az olaj-, gáz- és szénkitermelést vagy -fogyasztást támogató kormányzati politikák) összegét világszinten megközelítőleg 460 milliárd euróra (500 milliárd USD)

becsüli. Az ilyen jellegű támogatások nem szándékolt eredményekhez vezethetnek, például ahhoz, hogy az energiaipari infrastruktúrával kapcsolatos hosszú távú befektetési döntések továbbra is a fosszilis tüzelőanyagokat részesítik előnyben.

Széntelenítsük az energetikai és közlekedési rendszereket?

A fosszilis tüzelőanyagok elégetése a legfontosabb tényezők egyike, amely hozzájárul az üvegházhatású gázok légkörbe történő kibocsátásához. A fosszilis tüzelőanyagok szintén az egyik legfontosabb összetevői annak a globális energetikai rendszernek, amely kielégíti a lakások, irodák, gyárak és autók energiaszükségletét.

A fosszilis tüzelőanyagokról a fenntartható megújuló alternatívákra történő teljes áttérés nem egyszerű. A teljes energetikai rendszert, a termeléstől és tárolástól az elosztásig és végső fogyasztásig ennek érdekében meg kell változtatni. Például a napelemek által előállított villamos energiát elérhetővé kell tenni egy későbbi időpontban egy másik helyen, esetleg egy másik országban történő felhasználásra. Ezt csak úgy lehet elérni, ha jól összekapcsolt, intelligens hálózatokkal rendelkezünk. Más rendszerekben, például a közlekedés terén is szükség lesz radikális változásokra. Ez magában foglalja azt is, hogy a jelenlegi gépjárműparkot elektromos járművekre kell cserélni, valamint olyan új közösségi közlekedési hálózatokat kell létrehozni, amelyek a mobilitás iránti igény kielégítése érdekében alternatívákat kínálnak a magángépjárművekkel való utazás helyett. Összességében véve e változások megvalósításához hatalmas befektetésekre lehet szükség.



Az Európai Bizottság ⁽⁴⁸⁾ becslései szerint ahhoz, hogy az uniós energetikai és közlekedési rendszereket „alacsony széndioxid-kibocsátásúvá” tegyünk, évente körülbelül 270 milliárd euró további állami és magánbefektetésre lesz szükség a következő 40 évben. Ez a további összeg az uniós GDP mintegy 1,5%-a – ami hasonló az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület által becsült, az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó, 2050-re a globális GDP 0,2–2%-ának megfelelő gazdasági veszteséghez. Fognak-e már most cselekedni a befektetők a jövőbeli hatások minimalizálása érdekében?

A meglévő kiadások átirányítása

Az EU-ban a kormányok, a vállalkozások és a lakosság már most is fordítanak összegeket közlekedési hálózatok építésére, energiatermelésre, lakhatásra, valamint fogyasztási javakra és szolgáltatásokra. Bár ennek mértéke tagállamonként változó, az EU-ban a kormányzatok a GDP mintegy 50%-át ⁽⁴⁹⁾ fordítják ezekre a kiadásokra. Ezek egy része a nagy infrastrukturális projektek, kutatások, egészségügyi szolgáltatások stb. területére irányuló beruházási kiadás (technikailag „bruttó felhalmozás”). Ugyanez igaz a háztartások vagy vállalkozások kiadásaira is.

Tehát milyen energetikai és mobilitási rendszert fogunk építeni a jövő számára? Fenntarthatatlan megoldásokra fordítjuk pénzünket, vagy megteremtjük azt a teret, amelyben a fenntartható alternatívák fejlődni tudnak, és át tudják alakítani a szükségleteink kielégítésének módját? Ezen a területen az állami támogatások kulcsszerepet játszanak azáltal, hogy pénzügyi ösztönzőket nyújtanak, és „zöld”

jelzéseket küldenek a piac számára. Például egy olyan döntés, hogy a közpénzeket a fosszilis tüzelőanyagok helyett a megújuló energiák termelésére fordítják, egyértelmű jelzés lenne nem csak az energiatermelők, hanem a kutatók és az energiafelhasználók számára is.

Az Európa 2020 stratégiával összhangban az EU közel 1 trillió eurót különít el a fenntartható növekedésre, a foglalkoztatásra és a versenyképességre a 2014–2020-as időszakra szóló többéves költségvetésében. E többéves költségvetés legalább 20%-át fordítják arra, hogy Európa gazdaságát alacsony szén-dioxid-kibocsátásúvá és az éghajlathoz alkalmazkodóvá alakítsák át. E cél elérése érdekében az éghajlattal kapcsolatos célkitűzések bekerültek az olyan vonatkozó uniós szakpolitikákba és programokba, mint például a strukturális alapok, a kutatás, a mezőgazdaság, a tengerpolitika, a halászat, valamint a LIFE természetvédelmi és éghajlatpolitikai cselekvési program ⁽⁵⁰⁾.

Ezeket a forrásokat egészítik ki az uniós tagállamokban a nemzeti, regionális és helyi szintű állami kiadások, valamint a magánszektor (például vállalkozások, nyugdíjalapok, háztartások) befektetései. Léteznek nemzetközi finanszírozási csatornák is, mint például az Egyesült Nemzetek Éghajlatváltozási Keretegyezménye keretében létrehozott Éghajlat-változási Alap, amelynek célja a fejlődő országok támogatása annak érdekében, hogy képesek legyenek alkalmazkodni az éghajlatváltozás hatásaihoz, és fogadjanak el e hatások mérséklésére irányuló intézkedéseket.

Az előttünk álló lehetőségek

Tudjuk, hogy egyes területeken a növekvő kereslet kielégítése befektetést igényel. A New Climate Economy jelentése ⁽⁵¹⁾ szerint a globális energiafelhasználás 20–35% közötti növekedése várható a következő 15 évben. E szükséglet kielégítése 2015 és 2030 között több mint 41 billió euró ráfordítást igényel az energetikai infrastruktúra legfontosabb kategóriáiban. Mivel az energiatermelés és -felhasználás már most az üvegházhatású gázok globális kibocsátásának kétharmadáért felel, az, hogy milyen típusú energiaforrásokba fektetünk be a jelenben, jelentősen befolyásolja azt, hogy sikerül-e majd elérni a globális felmelegedés 2°C-ra történő korlátozását vagy sem.

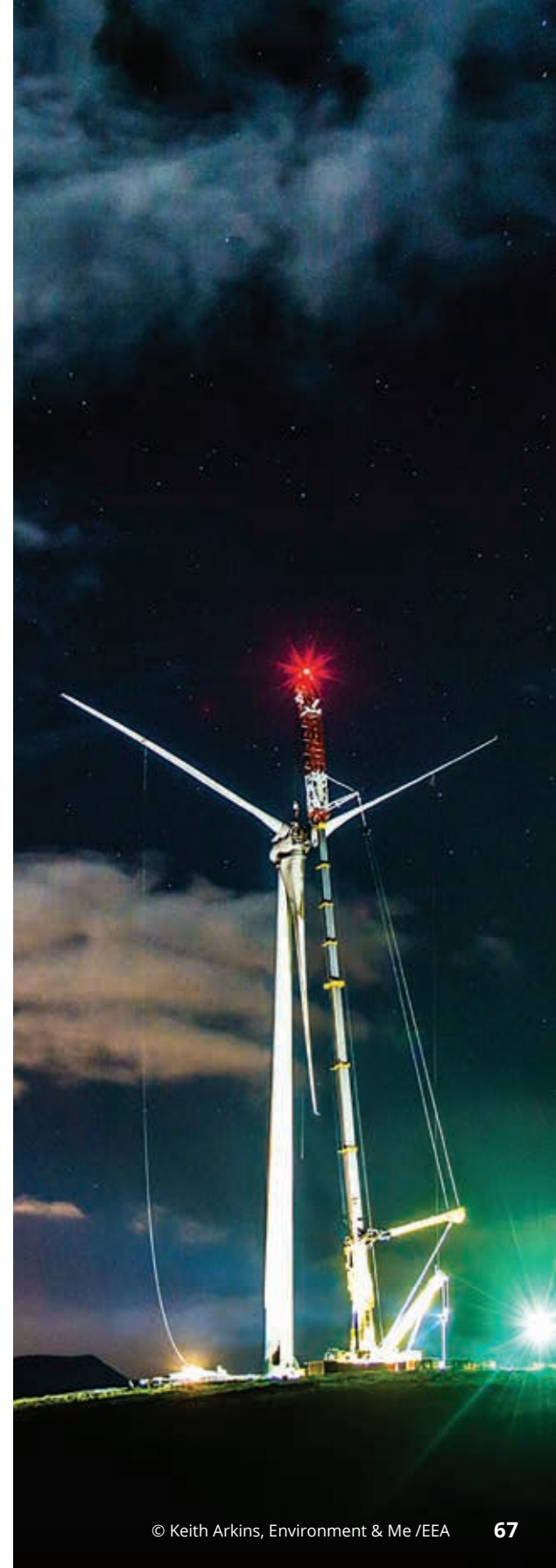
Kétségtelen, hogy egyes ágazatokat és közösségeket érinteni fog a fenntartható alternatívákra való áttérés és a források ezek felé történő átirányítása. A kormányzatoknak a szociális politikák révén támogatniuk kell az átmenet által érintetteket. A kormányzatoknak és a hatóságoknak is alkalmazkodniuk kell majd a változó körülményekhez. Például a fosszilis tüzelőanyagok teljes háttérbe szorítása csökkentené az ezen ágazatokból származó adóbevételeket és díjakat. Továbbá az érintett ágazatokban visszaesést és valószínűleg munkahelyek megszűnését is előidézné.

Bizonyos szempontból a változás már folyamatban van. Az európai gazdaságot 2008 óta sújtó gazdasági válság ellenére a környezeti iparágak (például a megújuló energia, szennyvízkezelés és újrahasznosítás) továbbra is növekednek az Európai Unióban. 2000 és 2012 között a környezeti iparágak

a hozzáadott értéket tekintve több mint 50%-kal növekedtek, és csaknem 1,4 millió új munkahelyet teremtettek, így elérték a 4,3 milliós munkavállalói létszámot, míg a többi gazdasági ágazat esetében viszonylag kis növekedés és stagnáló foglalkoztatási ráták voltak jellemzőek ebben az időszakban. A környezeti iparágakban a munkahelyek e nagy arányú növekedése egy fejlődő és versenyképes munkaerőbázist is jelenthet, így egyre kevesebben dolgoznak fenntarthatatlan ágazatokban (például szénkitermelés).

Egyes tudatosabb közösségek és vállalkozások szándékosan hagynak fel a fenntarthatatlan megoldásokkal, vagy maradnak ki azokból a piaci réseket betöltő innovációk támogatása érdekében. A környezetvédelmi innovációba és kutatásba való befektetés nemcsak abban támogatná az EU-t, hogy tisztább technológiákat alkalmazzon és fenntartható jövőt építsen ki, hanem erősítené az EU gazdaságát és versenyképességét is. Az energia, a mobilitás és a lakhatás iránti várható globális keresletnövekedés kielégítése érdekében a technológia és szakértelem exportálásával Európa kihasználhatja azt az előnyt, hogy a világon vezető szerepet tölt be a környezeti iparágakban.

Igaz, hogy a zöldgazdaságba történő átmenet időt vesz igénybe. De minél hamarabb cselekszünk, annál alacsonyabbak lesznek a költségek, és annál nagyobbak lesznek az előnyök.





További szakirodalom

EEA források

- Az Európai környezet— állapot és előretekintés 2015 (SOER 2015) című EEA-jelentés Összefoglaló jelentés; **Tematikus ismertető:** különösen a következők: Az éghajlatváltozás hatásai és alkalmazkodás, Az éghajlatváltozás mérséklése, Talaj és Mezőgazdaság; **Globális megatrendek:** különösen a következők: Eltérő népesedési folyamatok, Fokozódó globális verseny az erőforrásokért és Az éghajlatváltozás egyre súlyosabb következményei; **Országok közötti összehasonlítások:** különösen Éghajlatváltozás.
- A nemzeti alkalmazkodási politikák az európai országokban (2014) című EEA-jelentés
 - A közlekedés alkalmazkodása az éghajlatváltozáshoz Európában (2014) című EEA-jelentés
 - 2014. évi jelentés a környezetvédelmi indikátorokról
 - Az európai tengerek állapota (2015) című EEA jelentés
 - Az üvegházhatású gázok éves európai uniós nyilvántartása 1990–2012 és a nyilvántartásról szóló 2014. évi jelentés címe EEA-jelentés
 - Tendenciák és előrejelzések Európában 2014 című EEA jelentés
 - EEA indikátorok, különösen az éghajlatváltozásra, mezőgazdaságra, energiára, talajra, valamint a partokra és tengerekre vonatkozó indikátorok
 - Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás európai platformja (Climate-ADAPT)

Külső források

- Az Európai Bizottság Éghajlatpolitikai Főigazgatósága
- Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye
- Mayors Adapt, az Európai Bizottság kezdeményezése a városokban az alkalmazkodás előmozdítása érdekében
- ICLEI, a városok nemzetközi hálózata, amely elősegíti a fenntarthatóságot a városokban
- Az Egészségügyi Világszervezet európai regionális irodája
- Az ENSZ Élmezési és Mezőgazdasági Szervezete

A környezet és én (Environment & Me)

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség a „Környezet és én” elnevezéssel fotópályázatot hirdetett az európai polgárok számára gondolataik, aggodalmaik és véleményük megosztására. Az EEA-hoz több mint 800, személyes vagy általános történetet ábrázoló fénykép érkezett, amelyek számos környezetvédelmi témával foglalkoztak. A fényképek egy része szerepel a Jelzések 2015, Az Európai környezet— állapot és előretekintés 2015 (SOER 2015) kiadványokban, valamint az EEA más kiadványaiban is.

A „Környezet és én” pályázatról további információ itt található:
www.eea.europa.eu/competition.

Ha meg szeretné tekinteni a döntőbe jutott képeket, kérjük, látogasson el a Flick'r fiókunkba:
www.flickr.com/photos/europeanenvironmentagen

- ¹ www.ipcc.ch/report/ar5
- ² www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/climate-change-impacts-and-adaptation (original source PESETA study by JRC)
- ³ www.eea.europa.eu/publications/overview-of-climate-change-adaptation
- ⁴ climate-adapt.eea.europa.eu
- ⁵ www.eea.europa.eu/publications/national-adaptation-policy-processes
- ⁶ www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/276117/Implementing-Euro-Framework-Action-protect-health-climate-change-en.pdf?ua=1
- ⁷ www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0018/276102/Improving-environment-health-europe-en.pdf?ua=1
- ⁸ www.eea.europa.eu/publications/marine-messages
- ⁹ www.eea.europa.eu/publications/marine-messages
- ¹⁰ www.eea.europa.eu/publications/state-of-europes-seas
- ¹¹ www.bbc.com/news/uk-scotland-north-east-orkney-shetland-12180743
- ¹² www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf
- ¹³ www.eea.europa.eu/publications/marine-messages
- ¹⁴ wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/baltic/threats/eutrophication
- ¹⁵ www.climate.gov/news-features/featured-images/climate-change-likely-worsen-us-and-global-dead-zones
- ¹⁶ http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agricultural_production_-_crops
- ¹⁷ http://e360.yale.edu/feature/soil_as_carbon_storehouse_new_weapon_in_climate_fight/2744
- ¹⁸ http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu/projects/soil_atlas/Download.cfm
- ¹⁹ www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012
- ²⁰ www.fao.org/docrep/009/a0100e/a0100e07.htm
- ²¹ www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-retention-3/assessment
- ²² www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012
- ²³ www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012
- ²⁴ <http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu/library/Themes/SOC/CAPRESE>
- ²⁵ www.fao.org/docrep/t0389e/t0389e02.htm
- ²⁶ www.fao.org/docrep/005/y4137e/y4137e02b.htm
- ²⁷ www.fao.org/docrep/005/y4137e/y4137e02b.htm
- ²⁸ www.nature.com/nclimate/journal/v4/n5/full/nclimate2187.html
- ²⁹ www.teebweb.org/wp-content/uploads/2013/01/TEEBcase-Changed-agro-management-to-prevent-muddy-floods-Belgium.pdf
- ³⁰ http://climate-adapt.eea.europa.eu/viewmeasure?ace_measure_id=3401
- ³¹ www.eea.europa.eu/publications/adaptation-in-europe
- ³² <http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu/library/Themes/SOC/CAPRESE>
- ³³ www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/land
- ³⁴ www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/soil
- ³⁵ http://globalsoilweek.org/wp-content/uploads/2014/11/GSW_factsheet_Sealing_en.pdf
- ³⁶ www.ncdc.noaa.gov/sotc/summary-info/global/2014/12
- ³⁷ www.cop21.gouv.fr/en
- ³⁸ unfccc.int/focus/indc_portal/items/8766.php
- ³⁹ http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm
- ⁴⁰ http://ec.europa.eu/clima/policies/effort/index_en.htm
- ⁴¹ www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2014
- ⁴² www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2014
- ⁴³ www.theguardian.com/environment/2015/mar/26/full-text-of-climate-change-statement-signed-by-26-european-mayors
- ⁴⁴ www.covenantofmayors.eu/index_en.html
- ⁴⁵ www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/trends-in-share-of-expenditure-1/assessment
- ⁴⁶ https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5_SPM_FINAL.pdf
- ⁴⁷ www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2015/wp15105.pdf
- ⁴⁸ http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050/index_en.htm
- ⁴⁹ <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tec00023&plugin=1>
- ⁵⁰ <http://www.eea.europa.eu/soer-2015/synthesis/report/7-visiontotransition>
- ⁵¹ <http://newclimateeconomy.report>



EEA JELZÉSEK 2015

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) minden évben közzéteszi a „Jelzések”-et, amely pillanatképet ad azokról a kérdésekről, amelyek érdekesek lehetnek a környezetvédelemmel kapcsolatos vitákban, illetve a nagyközönség számára. A „Jelzések 2015” az éghajlatváltozással foglalkozik.

Az éghajlatunk változik. A globális átlaghőmérsékletés, a tengerszint emelkedik, a csapadék eloszlása változik, és a szélsőséges időjárási események egyre gyakoribbakká és súlyosabbakká válnak. A „Jelzések 2015” rövid cikkek és interjúk formájában nyújt áttekintést az éghajlatváltozás okairól, és arról, hogy milyen hatást gyakorol az éghajlatváltozás az emberi egészségre, a környezetre és a gazdaságra.

Európai Környezetvédelmi Ügynökség

Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Dánia

Tel: +45 33 36 71 00

Web: eea.europa.eu

Enquiries: eea.europa.eu/enquiries



Kiadóhivatal

Európai Környezetvédelmi Ügynökség

