A XXI. SZÁZAD NÖVEKEDÉSTÖRTÉNETÉNEK FELTÁRÁSA:

AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL KAPCSOLATOS FELLÉPÉS ERŐSÍTÉSÉNEK IDŐSZERŰSÉGE ÉS SZÜKSÉGESSÉGE

AZ **ÚJ KLÍMAGAZDASÁG**

Globális Gazdasági és Klímabizottság

Főbb partner

WORLD RESOURCES INSTITUTE

Partnerek

BROOKINGS

COALITION FOR URBAN TRANSITIONS
A New Climate Economy Special Initiative

ENERGY TRANSITIONS COMMISSION

The Food and Land Use Coalition

Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment

ODI Evidence. Ideas. Change.

SYSTEMIQ

New Climate Economy
c/o World Resources Institute
10 G St NE
Suite 800
Washington, DC 20002, USA
+1 (202) 729-7600

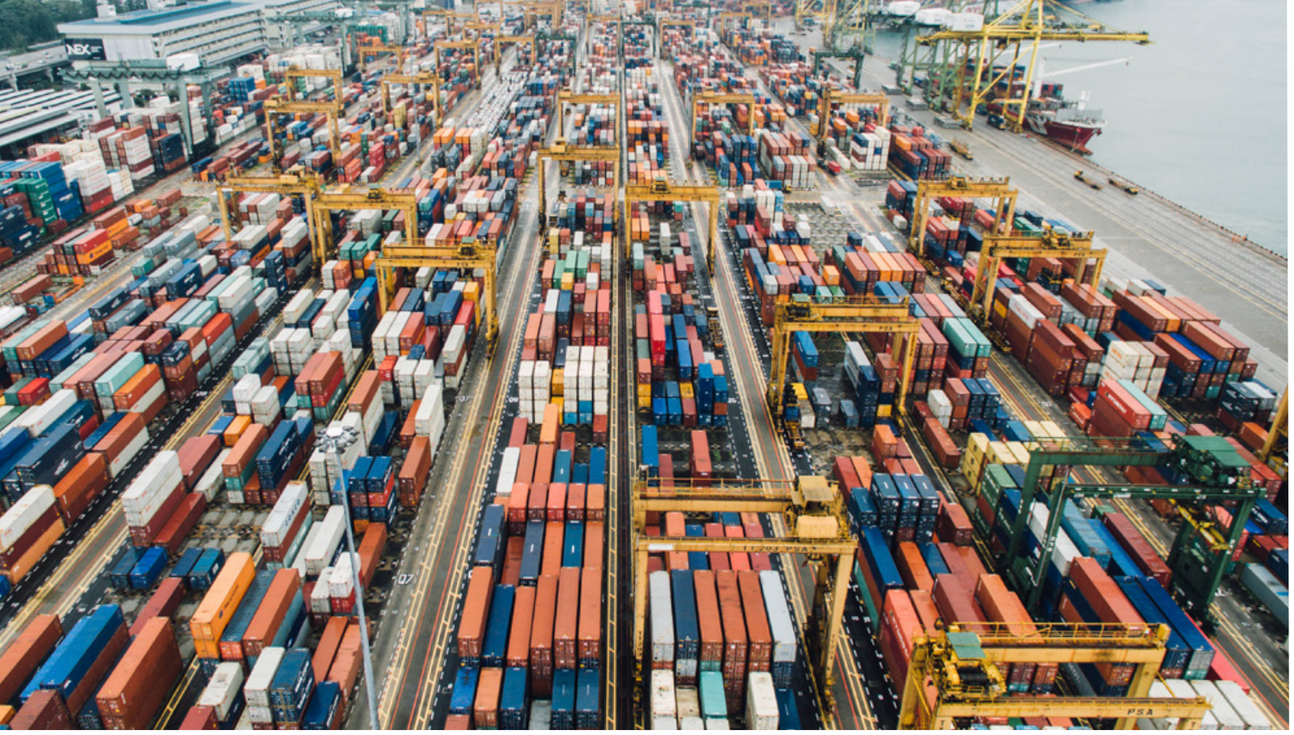
www.newclimateeconomy.report

www.newclimateeconomy.net

2018. augusztus

Borítófotó:
REUTERS/Rupak De Chowdhuri

A képen látható fotó:
Flickr/Neil Palmer/CIAT



Fotó: Chuttersnap/Unsplash

Az új klímagazdaság

A Globális Gazdasági és Klímabizottság és vezető projektje, az Új klímagazdaság (New Climate Economy) azért jöttek létre, hogy segítsenek a különböző kormányok, vállalkozások, illetve a társadalom számára meghozni azokat a megalapozott döntéseket, amelyekkel képesek lehetünk gazdasági fellendülést és fejlődést elérni, miközben az éghajlatváltozás következményeivel is foglalkozunk.

A bizottság és a projekt létrehozását 2013-ban rendelte meg Kolumbia, Etiópia, Indonézia, Norvégia, Dél-Korea, Svédország és az Egyesült Királyság kormánya. A 28 korábbi kormányfőből és pénzügyminiszterből, valamint a gazdasági, üzleti és pénzügyi élet vezetőiből álló Globális Bizottság (Global Commission) önálló testületként működik, és a partnerkormányok támogatása mellett teljes körű felhatalmazást kapott saját következtetéseinek levonására.

A Bizottság eddig három kiemelt jelentést tett közzé: 2014 szeptemberében a *Jobb gazdasági növekedés, jobb éghajlat: az új klímagazdaságról szóló jelentést;* 2015 júliusában *A globális lehetőség megragadása: partnerségek a jobb gazdasági növekedésért és a jobb éghajlatért* címűt; illetve 2016 októberében *A fenntartható infrastruktúra szükségszerűsége: a jobb gazdasági növekedés és fejlődés* elnevezésűt. A projekt számos Brazíliáról, Kínáról, Etiópiáról, Indiáról, Ugandáról és az Egyesült Államokról szóló országjelentés mellett többféle, a városokról, az energia- és földhasználatról, az iparról és a finanszírozási rendszerekről szóló munkaanyagot is kiadott. Üzeneteit a világ több mint 60 országának kormányfőivel, pénzügyminisztereivel, vállalatvezetőivel, és más kulcsfontosságú döntéshozóival folytatott tárgyalások során tehette közzé.

Ez a Jelentés a következő intézmények munkacsoportjainak közreműködésével készült: a Brookings Intézet, az Energetikai Átállás Bizottsága (ETC), a Városi Átmenet Koalíciója (Coalition for Urban Transitions), az Élelmiszeripari és Földhasználati Koalíció (FOLU), az éghajlatváltozással és környezetvédelemmel foglalkozó Grantham Kutatóintézet, a Tengerentúli Fejlesztési Intézet (ODI), a SYSTEMIQ és a Világ Erőforrásai Intézet (WRI). A Jelentés szerzőinek és közreműködőinek teljes listája a 228. oldalon található.

Az Új Klímagazdaságnak a Jelentéssel kapcsolatban végzett munkáját többek között Dánia, Németország, Norvégia és Svédország kormánya támogatja. Az itt kifejtett nézetek nem feltétlenül tükrözik a fent felsorolt intézmények véleményét vagy hivatalos irányelveit.

A Globális Gazdasági és Klímabizottság

Ez a Jelentés a Globális Gazdasági és Klímabizottság megbízásából készült. A Globális Bizottság (Global Commission) tagjai volt kormányfők, pénzügyminiszterek, valamint a gazdasági, üzleti és pénzügyi élet vezetői. A Globális Bizottság általában véve, de természetesen nem minden részletében támogatja az ebben a jelentésben közzétett érveket, megállapításokat és ajánlásokat. A Bizottság tagjait személyes minőségükben nevezik ki. Éppen ezért az általuk képviselt intézményeket hivatalosan nem kérték fel a Jelentés támogatására, így az itt tartalmazott megállapítások nem tükrözik a képviselt intézmények hivatalos véleményét vagy álláspontját.

Felipe Calderón Hinojosa, Mexikó volt elnöke (a Bizottság tiszteletbeli elnöke)

Ngozi Okonjo-Iweala, Nigéria volt pénzügyminisztere (a Bizottság társelnöke)

Paul Polman, az Unilever vezérigazgatója (a Bizottság társelnöke)

Nicholas Stern, a Londoni Közgazdasági Egyetem I. G. Patel közgazdasági és kormányzati professzora; a Royal Economic Society elnöke (a Bizottság társelnöke)

Sharan Burrow, a Szakszervezetek Nemzetközi Szövetségének (ITUC) főtitkára

Suma Chakrabarti, az Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bank (EBRD) elnöke

Helen Clark, Új-Zéland volt miniszterelnöke

John Flint, a HSBC Holding plc. csoportvezető elnök-főigazgatója

Kristalina Georgieva, a Világbank vezérigazgatója

Jamshyd Godrej, a Godrej & Boyce Mfg Co. Ltd. elnöke és ügyvezető igazgatója

Stephen Green, Baron Green of Hurstpierpoint; az Asia House UK elnöke

Ángel Gurría, a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD) főtitkára

Chad Holliday, Royal Dutch Shell plc. elnöke

Sri Mulyani Indrawati, az Indonéz Köztársaság pénzügyminisztere

Agnes Kalibata, President, Alliance for a Green Revolution in Africa (AGRA), Ruanda volt mezőgazdaságért, valamint az állati erőforrásokért felelős minisztere

Naina Lal Kidwai, az indiai Max Financial Services elnöke, illetve az Indiai Kereskedelmi és Iparkamara volt elnöke

Caio Koch-Weser, az Európai Éghajlatvédelmi Alapítvány (ECF) elnöke, Németország volt pénzügyminiszter-helyettese

Ricardo Lagos, Chile volt elnöke

Frannie Leautier, az Afrikai Fejlesztési Bank (AfDB) volt rangidős alelnöke

Patricia de Lille, Fokváros polgármestere

Carlos Lopes, a Fokvárosi Egyetem professzora; a párizsi Politikai Tanulmányok Intézetének vendégprofeszszora

Takehiko Nakao, az Ázsiai Fejlesztési Bank (ADB) elnöke

Eduardo Paes, Rio de Janeiro volt polgármestere

Christian Rynning-Tønnesen, a Statkraft elnök-vezérigazgatója

Kristin Skogen Lund, a Norvég Vállalkozói Szövetség főigazgatója

Jean-Pascal Tricoire, a Schneider Electric elnök-vezérigazgatója

Maria van der Hoeven, a Nemzetközi Energiaügynökség (IEA) volt ügyvezető igazgatója

Chen Yuan, a Kínai Nép Politikai Tanácsadó Konferenciájának volt alelnöke; a Kínai Fejlesztési Bank (CDB) volt alelnöke

“A XXI. század növekedéstörténete soha nem látott lehetőségeket teremt és erős, fenntartható, inkluzív globális gazdaságot kínál. A klímavédelemben rejlő lehetőségek jobbak mint valaha, míg a tétlenség költségei egyre nőnek. Eljött az ideje, hogy határozottan és bátran térjünk át az új klímagazdaságra.”

– A Globális Gazdasági és Klímabizottság

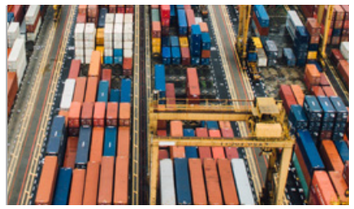
Tartalomjegyzék

Legfontosabb megállapítások 8

Összefoglalás 10

1. RÉSZ

Az új növekedési menetrend 21



2. RÉSZ

Kulcsfontosságú gazdasági rendszerek 41

Energia 49

Városok 97

Élelmiszer- és földhasználat 131

Víz 169

Ipar, innováció és közlekedés 193

Végjegyzetek 221

A XXI. század növekedéstörténetének feltárása: Az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépés erősítésének időszerűsége és szükségessége

Legfontosabb megállapítások

- Új gazdasági korszak küszöbén állunk, amelyben a növekedést a gyors technológiai fejlődés és innováció, illetve a fenntartható infrastrukturális beruházások és a megnövekedett erőforrás-termelékenység közötti kölcsönhatás vezérli. Ez a XXI. század egyetlen értelmezhető növekedéstörténete. A folyamat hatékony, élhető városokat, alacsony szén-dioxid-kibocsátású, intelligens és rugalmas infrastruktúrát; illetve a leromlott minőségű talajok helyreállítását eredményezi az értékes erdők védelme mellett. Erős, fenntartható, kiegyensúlyozott és intenzív növekedésre lehet számítani.

- Az elmúlt évtizedben hihetetlen technológiai és piaci fejlődést figyelhettünk meg, amelyek mind az új klímagazdaságra való áttérés irányába mutattak. Valódi eredményeket láthatunk az új munkahelyekkel, a gazdasági megtakarításokkal, a versenyképesség és a piaci lehetőségek, valamint az emberiség életszínvonalának globális szintű javulásával kapcsolatban. Ráadásul ez a reálgazdasági növekedés gyakran gyenge, sokszor ellentmondásos politikai háttérrel valósult meg. Vajon mekkora lehet a további növekedés, ha mindez az elkövetkező években egyértelmű, következetes politikai iránymutatással folytatódik?

- 2014-ben a Globális Gazdasági és Klímabizottság arra a következtetésre jutott, hogy az ambiciózus klímapolitikai intézkedésért nem feltétlenül kell jóval nagyobb árat fizetnünk, mint a megszokott körülmények között jellemző növekedésért. A jelenleg rendelkezésre álló adatok azt bizonyítják, hogy az éghajlat-politikai fellépés vonzóbb, mint amilyennek azt korábban elképzeltük. Ez a figyelemre méltó új növekedési lehetőség egész egyszerűen ott van az orrunk előtt.

- Ennek ellenére alig javul a helyzet. Miközben a magánszektor egyre több kötelezettséget vállal, a legtöbb ország politikai döntéshozói még mindig mintha behúzott kézifékkel járnának. Válaszút elé érkeztünk.

- Az elkövetkező 10-15 év egyedülálló „használd vagy elveszíted” lehetőségként vonul majd be a gazdaságtörténetbe. 2030-ig körülbelül 90 billió USD (a jelenlegi teljes vállalati részvényértéknél is nagyobb) összegű infrastrukturális befektetés várható. Az infrastruktúra fenntarthatóságának biztosítása a jövőbeli növekedés és jólét alapvető feltétele. A következő 10-15 év az éghajlat szempontjából is meghatározó lesz: határozott váltás nélkül 2030-ra elérjük azt a pontot, amikor már nem leszünk képesek a globális átlaghőmérséklet emelkedését jóval 2 °C alatt tartani.

- Nyilvánvalóan alábecsüljük az új növekedéstörténet előnyeit. A jelenleg rendelkezésre álló gazdasági modellek teljesen alkalmatlanok az ehhez hasonló, átalakító erejű változásban rejlő lehetőségek megragadására, illetve az éghajlatváltozással kapcsolatos tétlenség veszélyeinek felismerésére. Új gazdasági modellekre van szükségünk, amelyek képesek leképezni a szóban forgó változások erőteljes dinamikáját, ideértve a technológiai fejlődést, az alapvető természeti tőke megőrzését, a tisztább levegő és a biztonságosabb klíma mindenre kiterjedő egészségügyi előnyeit, ideértve a járványok elszigetelését is.

- A jelenleg rendelkezésre álló gazdasági modellek hiányosságainak felismerése mellett a Jelentés alapjául készített elemzés szerint a bátor éghajlat-politikai fellépés a szokásos üzletmenettel szemben akár 26 billió USD összegű bevételt is termelhet 2030-ig, és ez valószínűleg csak óvatos becslésnek minősíthető.

- Az ilyen változás korlátozná a veszélyes éghajlatváltozás mértékét is. Minden évben növekszik a kibocsátáscsökkentés nélküli klímaváltozás veszélye. Az elmúlt 19 évből 18 során megdőlt minden valaha mért hőmérsékleti rekord, amely tovább súlyosbította az élelmiszer- és ivóvízfogyasztási kockázatokat, illetve növelte az erdőtüzek előfordulási gyakoriságát és azok veszélyességét. 2017-ben az időjárás és az éghajlat változásával összefüggő katasztrófák halálesetek ezreit és 320 milliárd USD összegű kárt okoztak. Az éghajlatváltozás az ezekhez hasonló, de sokkal gyakoribb és szélsőségesebb eseményekhez vezet, ideértve az árvizeket, az aszályokat és a hőhullámokat is. Mindez egyre inkább mindennapjaink részévé válik.

- Jelenleg az a kihívást jelentő cél, hogy egyszerre öt kulcsfontosságú területen gyorsítsuk az átmenetet egy jobb, befogadóbb új klímagazdaságba: energetika, a városok, az élelmiszeripar és a földhasználat, vízgazdálkodás és az ipar.

- Minderre most nyílik soha vissza nem térő lehetőség a világban történő jelentős strukturális változások révén, különös tekintettel a felgyorsult ütemű urbanizációra, a növekvő mértékű globalizációra, a szolgáltatásalapú gazdaságra történő áttérésre és a fokozott automatizálásra. A lehetőségek nagyon jók, ami ugyanúgy igaz még az elavult eszközökkel, elfeledett közösségekkel és partvonalra került munkavállalókkal kapcsolatban is. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású, rugalmas gazdaságra való áttérés csak egy részét képezi ennek a szélesebb körű átalakulásnak, amely – ha jól kezelik – méltányosabb és virágzóbb növekedést eredményezhet. Alapvetően fontos a igazságos átmenet biztosítása: például a nők kulcsfontosságú szerepet játszanak majd az új növekedési korszak ígéreteinek teljesítésében.

- **Az elkövetkező 2-3 év rendkívül fontos lesz** a soron következő 10-15 év irányelveinek és befektetési döntéseinek formába öntése során. A sürgős intézkedések prioritásai a következők:

  - **A szén-dioxid-kibocsátás beárazása és az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó pénzügyi kockázatok kötelező közzététele egy szélesebb körű éghajlatváltozási javaslatcsomag részeként.** A szén-dioxid-árazás jelenleg 70 ország vagy joghatóság területén került bevezetésre, illetve tervezik elfogadni, de a legtöbb helyen az árszint túlságosan alacsony ahhoz, hogy átalakító erejű változást eredményezzen. A szén-dioxid-árazás minél szélesebb körben történő bevezetése és fontosságának tudatosítása létfontosságú folyamat, ugyanúgy, mint a fosszilis üzemanyagok felhasználását támogató, piactorzító hatású intézkedések felszámolását célzó reform hatékony bevezetése. A Pénzügyi Stabilitási Tanács éghajlattal kapcsolatos pénzügyi közzététellel foglalkozó munkacsoportja (TCFD) ajánlásainak széles körű végrehajtása olyan radikális átláthatóságot eredményez, melynek segítségével a befektetők jobban megérthetik a folyamatban lévő beruházások kockázatait és az alacsony szén-dioxid-kibocsátású, rugalmas alternatívák felé történő elmozdulásban rejlő lehetőségeket. Mindkét intézkedésnek szélesebb, egymást kiegészítő szakpolitikai csomagok részét kell képeznie, amelyek magukban foglalják például a szabályozási, kutatási és fejlesztési intézkedéseket.

  - **A fenntartható infrastruktúrába történő beruházások felgyorsítása világos nemzeti és szubnacionális stratégiák és programok támogatásával.** Ez az új növekedési megközelítés valódi mozgatórugója, amelyhez a klímaváltozás és a fenntarthatóság a növekedési stratégiák, a beruházási tervek és az intézményi struktúrák középpontjába történő integrálására van szükség a közberuházások és a magánfinanszírozás megfelelő volumenének biztosítása érdekében. Ez magában foglalja a gazdaságunk alapját képező természeti infrastruktúrába, például az erdőkbe és a vizes élőhelyekbe való befektetést. A multilaterális fejlesztési bankok (MDB-k / multilateral development banks) és más fejlesztési pénzintézetek (DFI-k / development finance institutions) kulcsfontosságú szerepet töltenek be, és meg kell kettőzniük infrastrukturális beruházásaikat, biztosítaniuk kell azok fenntarthatóságát, valamint a magánfinanszírozás jobb kihasználását. Az alapvető intézkedések közé tartozik az infrastruktúra eszközosztályának létrehozása, illetve ezen eszközosztály fenntarthatósági kritériumainak biztosítása.

  - **A magánszektor erejének kiaknázása, beleértve az innovációs kapacitás felszabadítását és az ellátási lánc átláthatóságának előmozdítását.** Számos vállalat és befektető már most magához ragadta a kezdeményezést, mások készek arra, hogy ezt a programot a megfelelő politikai jelzésekhez igazítsák. Meg kell reformálni azokat az előírásokat és ösztönzőket, amelyek akadályozzák az alacsony szén-dioxid-kibocsátásra és a körforgásos gazdaságra történő átállást, mint például azokat a támogatásokat, adókedvezményeket és rendeleteket, amelyek a fenntarthatatlan tevékenységeket ösztönzik. Rendkívül fontos az innováció ösztönzése, különösen a nemzetközi partnerségeken és finanszírozáson keresztül annak érdekében, hogy megoldást találjanak az energiaágazaton túlmutató kihívásokra. Például az új megfigyelési technikák, a stratégiai partnerségek, a megfelelő ösztönzők és a vállalati vezetés kombinációja segít a kulcsfontosságú árucsoportok számára létrehozandó erdőirtásmentes ellátási láncok fejlesztésében.

  - **Az emberközpontú megközelítés biztosítása a haszon egyenlő felosztása és az igazságos átmenet lebonyolítása érdekében.** Az aktív, célzott regeneráció

támogathatja a gazdasági diverzifikációt és a minőségi munkahelyek biztosításának lehetőségét. A fejlődő gazdaságokban az alacsony szén-dioxid-kibocsátásra történő átállás lehetőséget nyújt a régebben használt hatástalan és környezetszennyező modellek megkerülésére a megújuló energiaforrások és más technológiák költségeinek csökkentésével. Nagyon fontos, hogy minden kormánynak létre kell hoznia a zéró emissziós energiaátállási terveket az energetikai vállalatokkal, a szakszervezetekkel és a civil társadalommal együttműködve annak érdekében, hogy az átmenet a munkavállalók és a közösségek számára is igazságos legyen.

- Az intézkedések felgyorsítása határozott vezetést, szoros együttműködést és finanszírozást igényel. A pénzügyminiszterek és a DFI-k (fejlesztési pénzintézetek) kulcsfontosságú szerepet töltenek be a rövid távú beruházások irányításában a társadalom hosszú távú szükségleteinek kielégítése érdekében, valamint a megfelelő politikai és intézményi feltételek megteremtésében a várt és szükséges mennyiségű magántőke felszabadításához.

- Sajnos a vonat nem vár. A vezetők már alig várják, hogy kihasználják az új növekedési megközelítés izgalmas gazdasági és piaci lehetőségeit. A lemorzsolódók nemcsak kihagyják ezeket a lehetőségeket, hanem mindannyiunkat a jelenleginél sokkal nagyobb kockázatnak tesznek ki. Több mint 26 billió dollár és egy fenntarthatóbb bolygó a tét. Ideje minél hamarabb felszállni erre a vonatra, amíg lehet.

Összefoglalás

A gazdasági növekedés új korszakának küszöbén állunk. Ez a gyors technológiai innováció, a fenntartható infrastrukturális beruházások és a megnövekedett erőforrás-termelékenység közötti kölcsönhatás által vezérelt erős, fenntartható, kiegyensúlyozott és inkluzív növekedést eredményezhet.

- A növekedés ezen új megközelítésének középpontjában olyan élhető, kompakt városok állnak, amelyek gazdaságos dinamizmusukkal képesek kreatív tehetségeket, vállalatokat és tőkét bevonzani, miközben az ilyen városok nagyobb népsűrűsége lehetővé teszi az olcsóbb szolgáltatásnyújtást és elkerülik a városok költséges terjeszkedését. Az új gazdasági növekedés energiaellátása olyan megfizethető, tiszta, energiahatékonyabb rendszerek segítségével történik majd, amelyek a korábbiaknál hatékonyabbak, és több mint egymilliárd olyan ember számára lesznek hozzáférhetőek, akik jelenleg nem jutnak hozzá az ilyen szolgáltatásokhoz, ezzel reprodukálva és tovább fokozva a mobiltávközlésnek a méltányos gazdasági növekedésre gyakorolt hatását. A mezőgazdaság és az erdők a gazdasági növekedés harmadik motorjává válhatnak, nagyobb élelmezésbiztonságot, jobb minőségű táplálékot, nagyobb vidéki prosperitást és méltányosabb gazdasági növekedést, megerősített rugalmasságot és értékes ökoszisztéma-szolgáltatásokat eredményezve. A körforgásos gazdaság lehetőségeit felfedező iparágak radikálisan csökkentik majd az energiaigényes alapanyagok iránti keresletet, ezzel elősegítve mind az anyagi termelékenységet, mind pedig a hulladék mennyiségének csökkentését.

- A gazdasági növekedés új megközelítése jobb termelékenységet, ellenálló képesebb gazdaságot, illetve nagyobb mértékű társadalmi befogadást eredményez majd. A legszegényebbek kifejezetten rosszul járnak a jelenlegi alacsony termelékenységű mezőgazdaság és az erdőirtásból eredő földcsuszamlások miatt. Nem származik hasznuk az alacsony hatékonyságú, erősen szennyezett levegőjű városokból sem, ahová és ahonnan a napi ingázás gyakran napi több órát vesz igénybe. A szegények szenvedik el leginkább az éghajlatváltozás kellemetlen hatásait, hiszen elég egyetlen rossz időjárású idény ahhoz, hogy az alacsonyabb jövedelmű családok a szegénységi küszöb alá kerüljenek.

- Ez az új megközelítés a gazdasági növekedés egyetlen fenntartható útvonala; nem más, mint a XXI. század növekedéstörténete.

„A gazdasági növekedés új megközelítése jobb termelékenységet, ellenálló képesebb gazdaságot, illetve nagyobb mértékű társadalmi befogadást eredményez majd."

A Globális Gazdasági és Klímabizottság 2014-es kiemelt jelentése egyértelműen igazolta, hogy a jobb minőségű gazdasági növekedés igenis összeegyeztethető a határozott éghajlatváltozás elleni fellépéssel.

- A lehetséges gazdasági előnyök minden korábbinál vonzóbbak, míg az éghajlatváltozással kapcsolatos tétlenség negatív kockázatai elviselhetetlenül súlyosnak tűnnek.

- A piacvezető vállalatok és a befektetők már most felsorakoztak az új megközelítés mögé, ezzel új versenyhelyzetet hozva létre. Az ambiciózus politikai döntéshozók sem maradhatnak le.

- Az elkövetkező 2-3 évben meghozott döntéseink mindenképpen sorsdöntőek lesznek a klímaváltozás sürgető jelenléte és a szinte már folyamatban lévő, példátlan mértékű strukturális változások okán. 2030-ig a világon előreláthatólag körülbelül 90 billió USD, a jelenlegi teljes vállalati részvényértéknél is nagyobb értékű infrastrukturális befektetést hajtanak majd végre, melynek sorsa az elkövetkező pár évben dől el.

- Ez lehet a mi „használd vagy elveszíted" lehetőségünk. A megfelelő infrastruktúra kiépítése érdekében befektetett 90 billió USD a gazdasági növekedés új korszakát hozza létre. Az összeg bölcs befektetése ösztönzi az innovációt, közegészségügyi előnyöket teremt, számos új munkahelyet hoz létre, és hosszú távon kezeli az elszabaduló éghajlatváltozás következtében létrejövő kockázatokat. A nem megfelelő befektetés viszont agyonszennyezett, alacsony termelékenységű és rettenetesen egyenlőtlen világot eredményezhet. Például a több billió dolláros „Egy övezet, egy út" kezdeményezés jelentős hatással lesz a növekedés mikéntjére és fenntarthatóságára a program által érintett több mint 70 ázsiai, afrikai és európai országra.

„Ez lehet a mi „használd vagy elveszíted" lehetőségünk: az elkövetkező 2-3 évben meghozott döntéseink határozzák meg a jövőbeli gazdasági növekedés mértékét és az éghajlatváltozás sorsát."

A Globális Bizottság (Global Commission) alapvető javaslata egyszerű. Egy jobb, emberközpontúbb, rugalmasabb növekedési modellt tudunk felépíteni, amelyben öt kulcsfontosságú gazdasági rendszer gyorsítja fel a strukturális átalakulást:

- **Tiszta energiarendszerek:** a decentralizált és digitálisan engedélyezett villamosítási technológiákkal kombinált villamosenergia-rendszerek dekarbonizálása korszerű energetikai szolgáltatásokhoz való hozzáférést biztosíthat több milliárd olyan ember számára, akik jelenleg nem jutnak hozzá az ilyen szolgáltatásokhoz; megerősíti az energiabiztonságot és mérsékli az energiaárak globális ingadozását; növeli a teljes rendszer rugalmasságát a növekvő gyakorisággal bekövetkező természeti katasztrófákkal szemben (különösen a veszélyeztetett, kis szigetállamok esetében); emellett világszerte csökkenti a kültéri levegőszennyezés miatt felmerülő költségeket. A tiszta energiarendszerekre történő, a piaci erők és a megújuló energiák előállításával és tárolásával kapcsolatos költségek folyamatos csökkenése által vezérelt átállás a szemünk előtt zajlik. A világ jelenleg évente több megújuló energiaforrásokon alapuló áramfejlesztési kapacitást hoz létre, mint az összes fosszilis tüzelőanyag egy évre eső mennyiségének együttes felhasználásával.[1]

„A világ jelenleg évente több megújuló energiaforrásokon alapuló áramfejlesztési kapacitást hoz létre, mint az összes fosszilis tüzelőanyag egy évre eső mennyiségének együttes felhasználásával."

- **Intelligens városfejlesztés:** a városfejlesztés és a stratégiai infrastrukturális beruházások, különösen a tömeg- és a nem motorizált közlekedési hálózatok bővítése felszámolhatják a gazdasági növekedést gátló szűk keresztmetszeteket – mint például a forgalmi dugókat és a légszennyezést –, ezzel még élhetőbb városokat hozva létre. A koordinált, kompakt és összekapcsolt városok 2050-re 17 billió USD összegű gazdasági megtakarítást eredményezhetnek[2], emellett a munkahelyekhez és a lakhatási lehetőségekhez való jobb hozzáféréssel ösztönzik majd a gazdasági növekedést. Megnövelhetik a fizikai klíma kockázatokkal szembeni ellenálló képességet, és az elkövetkező 15 évben évente 3,7 gigatonnával csökkenthetik a szén-dioxid-kibocsátás mennyiségét, majdnem annyival, mint az Európai Unió (EU) jelenlegi teljes évi szén-dioxid-kibocsátása.[3] Az integrált nemzeti városfejlesztési szakpolitikai keretek irányíthatják majd a fenntartható és inkluzív városfejlesztést.[4]

„A koordinált, kompakt és összekapcsolt városok 2050-re 17 billió USD összegű gazdasági megtakarítást eredményezhetnek."

- **Fenntartható földhasználat:** a fenntarthatóbb mezőgazdasági erőforrásokra való átállás a határozott erdővédelmi intézkedésekkel kombinálva évi több mint 2 billió USD összegű gazdasági megtakarítást eredményezhet[5]; több millió munkahelyet hozhat létre, elsősorban a fejlődő világban; javíthatja az élelmiszer-biztonságot, többek között az élelmiszer-veszteség és a hulladék csökkentése révén (az összes élelmiszer egyharmada elvész vagy elpazarolják az élelmiszerlánc valamely pontján[6]); emellett megoldja az éghajlatváltozással kapcsolatos problémák több mint egyharmadát, és az éghajlatváltozási megoldások több mint egyharmadát nyújtja.[7] Ugyanakkor a természeti erőforrásaink, különösen az erdők, a lepusztult földterületek és a part menti övezetek helyreállítása megerősíti védelmi politikánkat, felgyorsítja az éghajlatválto-

zás hatásaihoz (a szélsőséges időjárási viszonyoktól a tengerszint emelkedésig) történő alkalmazkodás folyamatát.

„A fenntartható mezőgazdaság és az erdővédelem összesen évi 2 billió USD összegű gazdasági hasznot eredményezhet."

- **Hatékony vízgazdálkodás:** napjainkban 2,1 milliárd otthonban nincs könnyen rendelkezésre álló, biztonságos vízellátás, illetve 4,5 milliárd embernek nem áll rendelkezésére semmilyen biztonságos csatornarendszer.[8] A vízhiány is ott okoz majd gondot, ahol az éghajlatváltozás kedvezőtlen hatásai leginkább érezhetőek lesznek. A vízhiánnyal küzdő régiókban, nevezetesen a Közel-Keleten, a Szahel-övezetben, Közép-Afrikában és Kelet-Ázsiában a bruttó hazai termék (GDP) 2050-re akár 6%-kal is csökkenhet az éghajlatváltozás következtében, amely tömeges migrációt és konfliktusokat válthat ki.[9] Hatékony lehetőségek állnak rendelkezésre a fent leírt következmények megelőzésére a víz eredményesebb felhasználásával, akár jobb technológiák alkalmazásával (csepegtető öntözéstől a távérzékelőkön át a vízhatékony növénykultúrákig), stratégiai tervezéssel és irányítással, a szegények számára támogatott vízárak bevezetésével, illetve a közösségi infrastruktúrába való befektetésekkel. Napjainkban a roszszul kezelt és gyakran alacsony árú víz a források túlhasználását és helytelen elosztását eredményezi a gazdaságban. A víz-energia-élelmiszer tengely kezelése kulcsfontosságú lesz, különösen az egyre vízhiányosabbá váló régiókban.

„Napjainkban 2,1 milliárd ember él könnyen rendelkezésre álló, biztonságos vízellátás nélkül."

- **Körforgásos ipari termelés:** 1970 és 2010 között az éves globális anyagkitermelés 22 milliárd tonnáról közel 70 milliárd tonnára nőtt.[10] Minden évben legalább nyolcmillió tonna műanyag szivárog az óceánokba, ezzel is súlyosbítva a XXI. század egyik legnagyobb kihívását.[11] 114 vízi faj testében találtak mikroműanyagokat, mely fajok közül sokan és sokszor a tányérunkra is kerülnek.[12] Ez a kihívás azonban nem csupán társadalmi vagy környezetvédelmi kérdés, hanem gazdasági is. Napjainkban a műanyag csomagolóanyag értékének 95%-a – akár évente 120 milliárd USD értékben is – elvész az első használat után.[13] Az anyagok (különösen a fémek, petrolkémiai anyagok és építőanyagok) tudatosabb és hatékonyabb felhasználását ösztönző politikák fokozhatják a globális gazdasági tevékenységet, valamint csökkenthetik a létrejövő hulladék és a szennyezés mennyiségét is. A körforgásos ipari gazdaság felé való elmozdulás, a fokozott hatékonysággal és villamosítással kombinálva, beleértve a nehézségekkel küzdő ágazatokat és a nehézfuvarozást is, leválaszthatja a gazdasági növekedést az anyagi felhasználásról és az ipari tevékenységek szén-dioxid-mentesítéséről.

„Napjainkban a műanyag csomagolóanyag értékének 95%-a – akár évente 120 milliárd USD értékben is – elvész az első használat után."

A Jelentés elemzésének eredményei alapján az alacsony szén-dioxid-kibocsátású, fenntartható növekedési pályára való áttérés 2030-ig 26 billió USD értékű közvetlen gazdasági haszonnal járhat a szokásos üzleti eredményekhez képest.

„Az alacsony szén-dioxid-kibocsátás mellett megvalósítható növekedési program 2030-ig akár 26 billió USD összegű bevételt is termelhet, és ez valószínűleg csak óvatos becslésnek minősíthető."

- A Jelentés emellett azt is megállapította, hogy az éghajlatváltozással kapcsolatos határozott fellépés 2030-ban akár több mint 65 millió, az alacsony szén-dioxid-kibocsátásra való áttéréssel kapcsolatos munkahelyet is teremthet, amely annyi munkahely, mint az Egyesült Királyságban és Egyiptomban jelenleg létező összes munkahely száma; emellett a szokásos üzletmenethez képest 700 000-rel több, a légszennyezés miatt bekövetkező, idő előtti elhalálozást is megakadályozhatna.
- Csak a támogatások megreformálása és a szén-dioxid-árazás körülbelül évi 2,8 billió USD összegű kormányzati bevételt termelhetne 2030-ban – ez több mint India jelenlegi éves bruttó hazai összterméke –, amelyet aztán közszolgálati prioritásokba lehetne újból befektetni.
- A modellezési gyakorlatok korlátai miatt valószínű, hogy a felmelegedés 2 Celsius-fok alatt tartásának előnyei túlszárnyalják az előzetes becsléseket is.[14] Az ilyen modellezési gyakorlatok általában nem képesek megragadni az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépés gazdasági és pénzügyi lehetőségeinek jelentőségét és dinamizmusát, illetve az alapvető gazdasági növekedési szcenáriókban megfelelően felhívni a figyelmet az éghajlatváltozás kockázatára. Például még a világ legjobb energiaelemzői is évről évre folyamatosan alábecsülték a megújuló energia potenciális elterjedését, és valószínű, hogy ugyanezek a hibák ismétlődnek meg az elektromos járművek (EV) elterjedésével kapcsolatban is.

Ez az átmenet elkerülné az éghajlatváltozással kapcsolatos veszélyes kockázatokat is. A tudományos bizonyítékok egyre riasztóbbak. A tétlenség szociális és gazdasági következményei egyre nyilvánvalóbbak.

- Az üvegházhatást okozó gázok (ÜHG) koncentrációja továbbra is minden évben új rekordot ér el, és jelenleg az elmúlt évezredek legmagasabb szintjén áll.[15] Az elmúlt 19 évből 18 a világon valaha mért legmelegebb év volt.[16]
- Az éghajlatváltozás negatív hatásai, mint például a tengerszint emelkedése, a gyakoribb és intenzívebb szélsőséges időjárási események világszerte nyilvánvalóbban érzékelhetővé, lassan az „új normává" váltak. Nap mint nap szembesülünk kell azzal, hogy olyan fordulópontokhoz érünk, amelyeket átlépve a következmények megállíthatatlanokká és visszafordíthatatlanokká válnak.[17] Ezek közül sok visszacsatolási mechanizmust tartalmaz, növelve a nagyobb folytonossági hiányok és az elszabaduló éghajlatváltozás kockázatát. Az éghajlattudósok korábbi előrejelzései immár akár az eredeti jóslatot is túlhaladva váltak mindenki számára megfigyelhető módon valóra, ideértve a tengerszint egyre gyorsuló emelkedését, az Északi-sarkvidék nyári olvadását, az óceáni körforgás zavarait, illetve a szélsőséges időjárási jelenségeket, például az áradásokat és a hőhullámok számának növekedését.
- Az Egyesült Nemzetek Környezetvédelmi Programja arra figyelmeztet: „nyilvánvaló, hogy ha a kibocsátási szakadék 2030-ig nem zárul be, akkor rendkívül valószínűtlen, hogy a globális felmelegedés jóval 2 °C alatt marad".[18] A kibocsátás további határozott és gyors csökkentése nélkül nem leszünk képesek elkerülni az éghajlatváltozás veszélyes kockázatait.
- 2017-ben világszerte az időjárási és az éghajlatváltozással összefüggő veszélyek által kiváltott katasztrófák 320 milliárd USD összegű veszteséget okoztak.[19] Szintén 2017-ben Dél-Ázsiában a pusztító áradásokban 1200 ember vesztette életét, miközben a karibi közösségek még mindig próbálnak megküzdeni a soha nem tapasztalt hurrikánszezon okozta károkkal.
- Az egyre elviselhetetlenebb hőhullámok, árvizek, aszályos időszakok, az élelmiszer és víz útján terjedő betegségek nagyobb kockázata, valamint a kórokozók[20] gyorsabb terjedése következtében növekszik a káros egészségügyi következmények kockázata is.
- A Világbank szerint[21] a szokásos mértékű gazdasági növekedés mellett 2050-ig több mint 140 millió éghajlati migráns indulhat útnak. Míg a migráció nagyobb részben országon/földrészen belüli mozgás lehet, ez a szám akkor is a jelenleg észlelt összes migráció több mint kétszerese lehet, és tovább súlyosbíthatja a konfliktusok előfordulásának valószínűségét.

„A szokásos mértékű gazdasági növekedés 2050-ig több mint 140 millió, az éghajlatváltozás miatt útnak induló migránst eredményezhet."

- Az éghajlatváltozás nem az egyetlen kockázat a jelenlegi gazdasági növekedési pályán. A kültéri levegőszennyezés – főként a fosszilis tüzelőanyagok égetéséből adódóan – évente több mint 4,2 millió korai halálesetet okoz.[22] A forgalmi dugók költségei egyre növekszenek; a termeléskiesés és az egészségügyi hatásvizsgálatok alapján[23] a Nemzetközi Valutaalap (IMF) becslései szerint évente több mint 350 milliárd USD veszteséget okoznak. A becslések szerint a dugók Peking, Sao Paulo, illetve Bangkok[24] nemzeti össztermékének mintegy 5%-át emésztik fel.

Az elmúlt évek során számos alkalommal hihetetlen előrelépést láttunk az új éghajlatváltozási gazdaság megvalósítása során. Az új növekedési megközelítés jelenleg ott van a szemünk előtt.

- Kínától Ugandáig, Indonéziától Svédországig, az Egyesült Királyságtól Indiáig minden ország arra törekszik, hogy kihasználja az alacsony szén-dioxid-kibocsátás és a fenntartható fejlődés célkitűzéseinek a gazdasági és költségvetési tervezési folyamatokba történő integrálásának előnyeit.
- A fenntartható infrastruktúrába való befektetést manapság a gazdasági növekedés, a fenntartható fejlődési célok és a Párizsi Megállapodás megvalósításának központi mozgatórugójának szokás tekinteni.
- A G20-ak céljukként az „erős, fenntartható, kiegyensúlyozott és inkluzív növekedést" jelölték ki. A főbb fejlesztésfinanszírozási intézmények (a DFI-k) tőkéjüket a fenntartható befektetések felé irányítják.

- A felismerésre, hogy a városok a gazdasági növekedés mozgatórugói, manapság általánosan elfogadott tényként tekintenek. A városi növekedés gazdasági előnyeinek maximalizálása azonban a földhasználat, a lakhatási lehetőségek és a közlekedéstervezés koherens felhasználásától függ. Az egyes országok közötti különbség nyilvánvaló: a városi lakosság 1%-os növekedéséhez például Kínában az egy főre jutó GDP 10%-os, Indonéziában 4%-os, illetve Indiában[25] 13%-os növekedésére van szükség. A polgármesterek nemzetközi szinten is átvették a vezetést az éghajlatváltozás elleni küzdelem, a szegénység csökkentése és a helyi gazdasági fejlődés érdekében folytatott küzdelemben, olyan innovatív megoldásokat támogatva, mint a Bus Rapid Transit (BRT) rendszerektől a nemzeti kormányok támogatásával méretarányosan lemásolható, részvételen alapuló költségvetés-támogatási megközelítésig. A polgármesterek, mint városaik vezérigazgatóinak szerepe az elmúlt évtizedben átalakult, és a városok környezetbarát jellemzői alapján aktívan versengenek a bevonzható tehetségért és tőkéért.

„A megújuló energiaforrások árverésein egy kilowattnyi energia kevesebb mint 3 USD centbe kerül, így sok esetben nagyságrendekkel olcsóbban kapható, mint a fosszilis energiahordozókból származó energia."

- Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású és az energiahatékony technológiák terén elért fejlődés – különösen az energiaszektorban, de a közlekedésben, az építőiparban és a mezőgazdaságban is – a vártnál sokkal gyorsabb volt. A hosszú futamidejű villamosenergia-szolgáltatási szerződésekkel kapcsolatos árveréseken a megújulóenergia-termelők 3 USD-centes, támogatás nélküli áron kínálnak egy kilowattórányi villamos energiát, ezzel egyre több helyszínen megelőzve a fosszilis üzemanyag-alternatívák árait.[26] Azok a vállalatok, amelyek a Montreali Jegyzőkönyv vonatkozó rendelkezéseivel összhangban kezdenek átállni a fluorozott szénhidrogének (HFC-k) nélküli hűtőközegek használatára, az energiahatékonyság 40%-os javulását, valamint villamosenergiaköltség-megtakarítást és -kibocsátáscsökkentést jeleztek.[27] Az energiatárolás és az energiaigény-gazdálkodási szoftverek ára szintén gyorsan csökken. Piacvezető autógyártók egymás után jelentik be, hogy közel a belső égésű motorok uralmának vége, mivel az elektromos járművek egyre erősebb pozíciót foglalnak el a piacon. A gazdaság fokozódó digitalizálása és villamosítása, beleértve a közlekedést és az ipart is, a szén-dioxid-kibocsátás radikális csökkentésének és a hatékonyság növelésének új lehetőségeit nyitják meg.

- Piacvezető energiaipari vállalatok, befektetők és piaci elemzők teljesen elképzelhetőnek tartják, hogy az elkövetkező 20 évben a szén, a kőolaj és a földgáz iránti kereslet történelmi csúcsra ér (a folyamat a következő öt-tíz évben a szénnel kezdődik majd). Mindez az elmúlt pár évben az energiaszektoron belül a tőkeallokáció jelentős átrendeződéséhez vezetett, és több mint 60 kormány, vállalkozás és szervezet csatlakozott az „Energiaellátás a kőszén korszaka után" elnevezésű kezdeményezéshez. 2017-ben mintegy 280 milliárd USD-t fektettek be az új típusú, megújuló energiák előállításába, ezzel folytatva az immár hatodik éve tartó, a globális fosszilis tüzelőanyag-termelési beruházások radikális csökkentésére irányuló trendet.[28]

- Az erdőirtás megszüntetése egyre sürgetőbb prioritás az országok és a vállalatok számára. 2010 óta több mint 470 cég vállalta, hogy ellátási láncából kiiktatja az erdőirtást, amely, például a globális pálmaolaj-termelés körülbelül 65%-ában, megszokott gyakorlat.[29] Számos országban jelentős előrehaladás mutatkozik: például Indonéziában az erdőirtás mértékének 2017-es csökkentése – beleértve a tőzeges erdőterületeket is[30] – megegyezett az erős gazdasági növekedés százalékarányával.[31] A 160 millió hektár lebontott földterület helyreállítása a Bonni Felhívás keretében hatalmas, akár évi 84 milliárd USD összegű nyereséget jelenthet a gazdaság számára.[32] Eközben az Amazonas őshonos esőerdőinek területén a megbízható földbirtoklási rendszer garantálása az ökoszisztémában jelentkező előnyök szempontjából hektáronként akár 10 000 USD összegű nyereséget is termelhet[33], míg az elhízás és az alultápláltság kettős terhének sikeres kezelésével globális szinten évente több billió USD is megtakarítható.[34]

„160 millió hektár lepusztult földterület helyreállítása évente 84 milliárd USD értékben élénkítheti a gazdaságot."

- A tőkepiacok felismerték az új növekedési megközelítésben rejlő lehetőségeket, illetve a szokásos mértékű gazdasági növekedés kockázatait. 160-nál is több, összességében több mint 86 billió USD összegű pénzügyi eszközért felelős pénzügyi vállalkozás kötelezte el magát a TCFD ajánlásainak támogatása mellett.[35] Ez nagyobb átláthatóságot teremt azzal kapcsolatban, hogy a vállalatok és a befektetők mennyire vannak kitéve az éghajlatváltozással kapcsolatos pénzügyi kockázatoknak, és hogyan kezelik azokat. 2018-ban a zöldkötvény-kibocsátás értéke várhatóan eléri a 250 milliárd USD értéket, és 2020-ra az új zöldkötvények esetében ez az érték a tervek szerint eléri az 1 billió USD-t.[36]

„A több mint 86 billió USD összegű pénzügyi eszközért felelős pénzügyi vállalkozások elkötelezték magukat az éghajlatváltozással kapcsolatos pénzügyi kockázatok feltárása mellett."

- Piacvezető vállalatok ragadják meg az új megközelítésben rejlő lehetőségeket: a főbb iparágak több mint 450 vállalata kötelezte el magát a Párizsi Megállapodással összhangban lévő, tudományos alapon meghatározott célok kitűzése mellett, amelyből több mint 120 célkitűzés már meg is valósult.[37]

Ám összességében még most sem elég gyorsan haladunk az új klímagazdaság felé. A politikai kézifék továbbra is teljesen be van húzva. A politikai döntéshozók nem mernek bátor intézkedéseket hozni annak érdekében, hogy kikerüljenek a megörökölt gazdasági rendszerek bűvköréből.

- A nemzeti éghajlatváltozási szakpolitikák elkötelezték magukat a Párizsi Egyezmény támogatása mellett, ám láthatólag senki nem meri megtenni a nagyon is fontos első lépéseket (amelyek még mindig messze nem elegendőek, hogy a globális felmelegedést éves szinten 2 °C alatt lehessen tartani). A politika és a támogatási rendszerek továbbra is az ősöreg, környezetszennyező és társadalmilag egyenlőtlen gazdasági rendszer mellett állnak ki az új, tisztább, inkluzívabb gazdasági növekedés ellenében. Bizonyos esetekben saját, egyéni érdekeik által gúzsba kötve a kormányzatok nagyon rossz irányba tartanak.

- A fosszilis tüzelőanyagok felhasználása a végsőenergia-fogyasztás részarányában továbbra is 80% körüli marad – nagyjából ugyanolyan arányban, mint az 1990-es évek elején. Ezt a status quót a fosszilis tüzelőanyag-támogatások és az adócsökkentések is alátámasztják, melyek összege 2015-ben az OECD és az IEA szerint megközelítőleg 373 milliárd USD-re rúgott.[38]

- A globális kibocsátás egyötödét lefedő szén-dioxid-adózási, illetve a kibocsátás-kereskedelmi rendszerek világszerte 70 jogrendszerben működnek, illetve várnak bevezetésre.[39] Az ilyen rendszerek által meghatározott szén-dioxid-kibocsátás tonnánkénti ára kevesebb mint 10 USD, amely messze elmarad az átalakító erejű változáshoz szükséges értéktől.[40]

- Míg a mostani évtized első felében ígéretesnek tűnt az erdővédelem ügyének előrehaladása, amely számos, erdőkben gazdag ország esetében továbbra is folytatódik, mostanra világszerte veszített jelentőségéből. 2017-ben majdnem 16 millió hektárnyi, lényegében Banglades-méretű esőerdő tűnt el.[41] A mezőgazdasági támogatások évente körülbelül 620 milliárd USD összegre rúgnak. Sajnos nagyon gyakran ezekkel a nagytermelők járnak jól a kistermelők kárára, ráadásul az éghajlatváltozás szempontjából káros élelmiszer-termelést támogatják.[42]

Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású és rugalmas növekedés gazdasági előnyeit csak akkor használhatjuk ki, ha az elkövetkező 2-3 évben bátran cselekszünk.

- A nem egyértelmű politikai visszajelzések és a halogatás lelassítja az új növekedési megközelítés bevezetésével kapcsolatos lendületet. Ez bizonytalanná teszi a piacot és növeli az eszközök elértéktelenedésének kockázatát. A gazdasági döntéshozóknak – különösen a politika színterén – minél gyorsabban cselekedniük kell.

- A halogatás – túl lassú cselekvés ára a nem egyértelmű politikai visszajelzések tükrében egyre csak nő. Becslések szerint 2035-re az ellentmondásos politikai visszajelzések 12 billió USD értékű elértéktelenedett fosszilis üzemanyageszközt eredményezhetnek.[43] Összehasonlításként a 2008-as pénzügyi válságot kirobbantó és több mint 200 millió embert szegénységbe taszító[44] elértéktelenedett jelzálogeszközökkel kapcsolatban rendelkezésre bocsátott pénzügyi mentőcsomag értéke 250 milliárd USD volt.[45]

„A becslések szerint 2035-re 12 billió USD értékű, elértéktelenedett fosszilis üzemanyageszköz keletkezhet."

- Még ezekkel a következetlen és ellentmondásos politikai jelzésekkel együtt is az elmúlt néhány évben elképesztő technológiai és piaci fejlődést tapasztalhattunk, jóval meghaladva a legtöbb hagyományos gazdasági modell eredményeit. Vajon mennyi érhető el az elkövetkező években egyértelmű, következetes politikai visszajelzésekkel?

Lejárt az apró lépések, általános javaslatok, hangzatos nyilatkozatok ideje. A 2030-ig terjedő időszakban elérhető nettó 26 billió USD értékű gazdasági előnyök kihasználása és a világgazdaságnak stabilabb éghajlatváltozás-kezelési pályára terelése érdekében a Globális Bizottság (Global Commission) felszólítja a közszféra és a magánszektor gazdasági döntéshozóit, hogy haladéktalanul tegyék meg a következő lépéseket:

1. **Először is, a kormányoknak meg kell adóztatniuk a szén-dioxid-kibocsátást, és vállalniuk kell, hogy a főbb befektetők és a piacvezető vállalatok számára kötelezővé teszik az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok feltárását.** A két intézkedés együttes végrehajtásával lehet a lehető legerősebb és legtisztább iránymutatást adni a piaci szereplők számára arról, hogy a politikai döntéshozók elkötelezték magukat az új típusú növekedés mellett. Ezek az éghajlatváltozás elleni küzdelemre vonatkozó szélesebb körű szakpolitikai csomag fontos elemei, ideértve a megfelelő szabványokat és szabályozást (például energia és üzemanyag-fogyasztás), a kutatás-fejlesztésre (K + F) irányuló beruházásokat, a zöld közbeszerzést, valamint a címkézést és az információalapú ösztönzést.
    - A világ G20 csoportba tartozó vezető gazdaságainak 2020-ig legalább tonnánként 40-80 USD értékben kell megadóztatniuk a szén-dioxid-kibocsátást azzal, hogy a tonnánkénti ár előre meghatározott ütemben 2030-ig körülbelül 50-100 USD-re emelkedik majd a szén-dioxid-árazási irányító bizottság ajánlásainak megfelelően.[46]
    - 2025-ig a világ minden vezető gazdaságának fokozatosan ki kell vezetnie a fosszilis tüzelőanyag-támogatásokat, illetve a káros mezőgazdasági támogatásokat és adókedvezményeket, miközben minden más gazdaságnak is hasonlóképp kell eljárnia. A megtakarított bevételek egy részét át kell csoportosítani az energiaszegénység kezelésének jobb, célzott támogatási rendszerébe, emellett fenntarthatóbb élelmiszer- és földhasználati rendszereket kell bevezetni.
    - A szén-dioxid-árképzési és támogatási reformok sikeres végrehajtása során szerzett tapasztalatokat a világ minden országában fel kell használni olyan reformok megtervezéséhez, amelyek jól kezelik a lehetséges terjesztési és versenyképességi hatásokkal kapcsolatos aggodalmakat, valamint az egyéni érdekek kiiktatásával kapcsolatos kihívásokat.
    - A Globális Bizottság (Global Commission) 2016-os ajánlása alapján a vállalatoktól és a befektetőktől a jó vállalati gyakorlat részeként meg kell követelni az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok feltárását, illetve annak bemutatását, hogy a TFCD ajánlásainak figyelembevételével üzleti stratégiáik miként felelnek meg a Párizsi Egyezmény előírásainak.
2. **Másodszor, minden gazdaságnak sokkal nagyobb hangsúlyt kell helyeznie az új növekedési megközelítés központi mozgatórugójára, azaz a fenntartható infrastruktúrába történő befektetésre.**
    - Az első lépés nem a pénzről szól, hanem sokkal inkább arról, hogy erőteljesebb vezetési és technikai kapacitást kell megteremteni olyan határozott növekedési stratégiák, beruházási tervek és intézményi struktúrák kialakítása érdekében, amelyek összehangolhatók az ágazati politikákkal és megkönnyítik a fenntartható infrastruktúrával kapcsolatos magánbefektetések szabad áramlását. Mindez magában foglalja a jobb tervezésű épületeket, a közlekedést, az energia- és vízellátó rendszereket, valamint magukat a városokat, de a gazdaságunkat támogató, a természeti infrastruktúrába való beruházásokat is, például az olyan erdőket és a víztisztító vizes élőhelyeket, amelyek mindeközben értékes árvízvédelmet biztosítanak.
    - Az MDB-knek (multilaterális fejlesztési bankok) és más DFI-knek (fejlesztési pénzintézetek) meg kell kettőzniük kollektív infrastrukturális befektetéseiket, és biztosítaniuk kell azok fenntarthatóságát azzal, hogy 2020-ig évente legalább 100 milliárd USD-t fektetnek be. A DFI-knek emellett törekedni kell arra is, hogy magánberuházásaik mobilitását több mint kétszeresére növeljék. Ez magában foglalja a kormányokkal és a magánbefektetőkkel való szoros együttműködést a beruházások elősegítése és a kevert finanszírozás fokozása érdekében, valamint, hogy az MDB-k számára folyamatos hozzáférést biztosítsanak egy nagy összegű tőkealaphoz. Ez magában foglalná a kockázatcsökkentő eszközök és struktúrák, valamint az ország által vezetett ágazati infrastrukturális tervek és befektetési platformok nagyobb mértékű felhasználását is. Tágabb értelemben a DFI-k kulcsfontosságú szerepet játszhatnak az új növekedési megközelítés felgyorsításában, de portfóliószintű tevékenységeiket a fenntarthatósági átmenet támogatásához kell igazítani.
    - A legfontosabb magánkézben lévő pénzügyi intézményekkel együtt a G20-aknak tovább kell folytatnia az infrastruktúrával, mint eszközosztállyal végzett munkát, a fenntarthatósági kritériumok beépítését alapvető meghatározásaikba, valamint a végrehajtás támogatására és a zöld finanszírozási források kiterjesztéséhez szükséges eszközök kifejlesztését. Szükség van a természetes infrastruktúra értékeinek mélyebb megismerésére, valamint a finanszírozás vonzóvá tételére irányuló erőfeszítésekre annak fenntartása és helyreállítása érdekében.
    - A fenntartható infrastrukturális befektetésekre irányuló projektek kialakításának területén szakértelmet felvonultató globális és nemzeti szintű platformokat bővíteni, számukat pedig gyarapítani kell.
    - A fejlett országoknak teljesíteniük kell azon kötelezettségvállalásukat, mely szerint 2020-ig állami és magánforrásokból évi 100 milliárd USD-t szabadítanak fel a fejlődő országok számára az éghajlatváltozással kapcsolatos változások kezelésére. Az éghajlatváltozás elleni küzdelem finanszírozási rendszerét meg kell erősíteni a fent említett források maximális kihasználása érdekében.
3. **Harmadszor, a magánszektor és az innováció teljes erejét ki kell használni.** Sok vállalat és befektető már magához ragadta a kezdeményezést, mások pedig készek arra, hogy ezt a programot a megfelelő politikai visszajelzésekhez igazítsák.
    - 2020-ra minden Fortune 500 vállalatnak olyan tudományos alapú célkitűzéseket kell létrehoznia, amelyek összhangban állnak a Párizsi Megállapodás előírásaival. Védjegyük és marketingjük klímapozitív termékekre történő kiterjesztése a vásárlókat az éghajlatváltozással járó problémák megoldásának aktív résztvevőivé teszi. Csak az első tíz globális kiskereskedelmi vállalat esetében ez mindennap majdnem 4 milliárd dollárnyi, az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság felé forduló vásárlóerőt jelentene.[47]
    - A vállalatok és a befektetők készen állnak arra, hogy elősegítsék a program megvalósulását, de segítség nélkül ők sem boldogulnak. A jelenlegi szabályozás, az ösztönzők és adózási mechanizmusok nagymértékben akadályozzák az alacsony szén-dioxid-kibocsátás és a körforgásos gazdaság megvalósítását. Például lelassítják az új építőanyagok elterjedését az építőiparban. A mezőgazdaság túlzott mértékben támogatja a műtrágyák alkalmazását, ezzel tartva távol az innovációt a fenntarthatóbb gazdálkodási formáktól. Megfizethetővé teszik a műanyag csomagolás egyszeri használatát, ezzel is hozzájárulva az óceánokban tapasztalható műanyagválsághoz. Az összetevők újrafelhasználási ciklusainak maximalizálásával megnehezítik az új termékek tervezését. A szén-dioxid-árképzés helyes megválasztása mellett számos más olyan gyakorlattal is foglalkoznunk kell, amelyek védik a régi, alacsony hatásfokú, szennyező gazdaságot.
    - Olyan innovációs lökésre lenne szükség, amelyben 2020-ra legalább 50 milliárd USD értékű új, az energiaszektoron túlmutató éghajlatváltozási kihívások kezelésére elkülönített tőkeinstrumentum állna rendelkezésre. A megújuló energiaforrásokkal, az energiatárolással és az alacsony szén-dioxid-kibocsátású mobilitással kapcsolatban napjainkban tapasztalható fejlődés nem következhetett be véletlenül. Mindez legalább részben a kormányok, az egyetemek, az alapítványok és a magánszektor által a feladatorientált innovációba történő, évtizedeken át tartó folyamatos beruházásainak eredménye. A legújabb technológiai fejlesztések (és az új partnerségek) például elősegítették az erdőirtásmentes ellátási láncok eléréséhez szükséges radikális átláthatóság és elszámoltathatóság megteremtését, bár a gyakorlatban valóban többet kell tenni ezek elérése érdekében.
    - Minden főbb ágazat esetében be kell vonni a magán- és állami partnerségeket annak érdekében, hogy azok kísérletezzenek, felmérjék és megosszák egymással az új, alacsony szén-dioxid-kibocsátású és az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képes technológiák bevezetésével kapcsolatos ismereteket. Rengeteg példa van arra, hogyan kell ezt jól (és rosszul) végrehajtani. Ehhez jelenleg mindösszesze megfelelő politikai és üzleti irányítás lenne szükséges.
4. **Negyedszer, emberközpontú megközelítésre van szükség a tartós, igazságos gazdasági növekedés és az igazságos átmenet érdekében.** Ez jó gazdasági és politikai hozzáállást kíván.
    - Jól végrehajtva az alacsony szén-dioxid-kibocsátású átmenet új lehetőségeket és méltányosabb gazdasági növekedést kínál. Az aktív,

célzott regeneráció támogathatja a gazdasági diverzifikációt és a minőségi munkahelyek megteremtését. A fejlődő és feltörekvő gazdaságokban az alacsony szén-dioxid-kibocsátású átmenet lehetőséget nyújt a régebben használt alacsony hatékonyságú és környezetszennyező modellek átugrására.

- Minden kormánynak egyértelmű energetikai átállási terveket kell készítenie a nulla nettó energiafelhasználású energiarendszerek létrehozásának céljával, és együtt kell működnie az energetikai vállalatokkal, a szakszervezetekkel és a civil társadalommal annak érdekében, hogy biztosítsák a munkavállalók és a közösségek számára az igazságos átmenetet. A helyi gazdaságok sikeres diverzifikálásához a szénről és az egyéb fosszilis tüzelőanyagokról történő sikeres átmenethez több érdekelt fél közötti párbeszédre, stratégiai segítségre, átképzésre és célzott szociális védelemre van szükség.
- A diverzifikációs és regenerációs pénzalapokat az érintett területekre kell átirányítani. Számos olyan terület létezik, amelyek korábban az ipari vagy bányászati tevékenységekre támaszkodtak, de amelyek most új gazdasági növekedést tapasztalnak a régi gazdaság eszközei, hálózatai és képességei újragondolásának közvetlen következményeként.[48] A jobb élelmiszer- és földhasználati rendszerek létfontosságú munkahelyeket, magasabb jövedelmet és átfogó gazdasági növekedést tudnak nyújtani a hátrányos helyzetű vidéki közösségek számára. A vállalkozások, az egyetemek és a városi önkormányzatok együttműködhetnek a nemzeti kormányokkal, a munkavállalókkal és a civil társadalommal annak érdekében, hogy segítsenek a jólétet előmozdító közösségek újjáélesztésében és fenntartásában.
- A nők kulcsfontosságú szerepet játszanak majd a jelen program befogadó és emberközpontú megvalósításában. Azokban az országokban, ahol több nő vesz részt a politikai életben, a parlamentek nagyobb valószínűséggel jelölnek ki védett területeket, ratifikálnak nemzetközi környezetvédelmi szerződéseket. Eközben a nők gazdaságban való teljes körű részvételének biztosítása egyes becslések szerint 2050-ig a globális GDP-t akár 28 billió USD értékben is növelheti.[49]

Ez a jelentés egy útiterv arra vonatkozóan, hogyan valósíthatjuk meg gyorsabban a jobb gazdasági növekedést és miként javíthatunk az éghajlat állapotán. Megszüntethetjük a mélyszegénységet, megakadályozhatjuk a veszélyes éghajlatváltozást és jobbá tehetjük több millió ember életét és megélhetését. De csak abban az esetben, ha úgy döntünk, most tényleg határozottan cselekszünk. Mindez nem arról szól, hogy elkerüljük a nemkívánatos jövőt, hanem arról, hogy azt a jövőt hozzuk létre, amelyet valóban szeretnénk.

JEGYZETEK

1 Frankfurt School (FS)-United Nations Environment Programme (UNEP) Centre and Bloomberg New Energy Finance (BNEF), 2018. Global Trends in Renewable Energy Investment 2018. FS-UNEP, Frankfurt and UNEP, Nairobi. Elérhető: http://fs-unep-centre.org/sites/default/files/publications/gtr2018v2.pdf.

2 Gouldson, A., Colenbrander, S., Sudmant, A., Godfrey, N., Millward-Hopkins, J., Fang, W. és Zhao, X., 2015. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátásra való áttérés ösztönzése a világ városaiban. Új Klímagazdaság, London és Washington, DC. Elérhető: https://newclimateeconomy.report/2015/wp-content/uploads/sites/3/2015/09/%20NCE2015_workingpaper_cities_final_web.pdf.

3 CAIT emissziós adatok. Climate Watch, 2017. A Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, DC. Elérhető: www.climatewatchdata.org.

4 A Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD), 2018. A városok terjeszkedésének újragondolása: A fenntartható városok felé történő elmozdulás. OECD Publishing, Párizs. Elérhető: http://dx.doi.org/10.1787/9789264189881-en.

5 AlphaBeta, 2016. Az élelmezési és mezőgazdasági Fenntartható Jövőért Díj (SDG) értékelése: Üzleti lehetőségek megteremtése a fenntartható és inkluzív növekedés felgyorsítása érdekében. Az Üzleti Bizottság a Fenntartható Fejlődésért (BSDC) számára írt tanulmány. Elérhető: http://businesscommission.org/our-work/valuing-the-sdg-prize-in-food-and-agriculture.

6 Champions 12.3, 2017. Az élelmiszer-veszteségben és a hulladékcsökkentésben rejlő üzleti lehetőségek. Elérhető: https://champions123.org/the-business-case-for-reducing-food-lossand-waste/.

7 Griscom, B.W., 2017. Az éghajlatvédelemmel kapcsolatos természetes megoldások. Az Amerikai Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiájának kutatási eredményei. DOI: 10.1073/pnas.1710465114.

8 Egészségügyi Világszervezet (WHO) és az Egyesült Nemzetek Gyermekalapja (UNICEF), 2017. Előrelépés az ivóvíz, a közegészségügy és higiénia területén: 2017 Frissítés és SDG (fenntartható fejlődési célok) alapkövetelmények. WHO, Genf, és UNICEF, New York. Elérhető: https://www.unicef.org/publications/index_96611.html.

9 Világbank, 2016. Partra vetve: Éghajlatváltozás, víz és a gazdaság. Világbank, Washington, DC. Elérhető: http://www.worldbank.org/en/topic/water/publication/high-and-dry-climate-change-water-and-the-economy.

10 Heinz, S., Fischer-Kowalski, M., West, J., Giljum, S., Dittrich, M., Eisenmenger, N., Geschke, A., Krausmann, F., Gierlinger, S., Hosking, K., Lenzen, M., Tanikawa, H., Miatoo, A., és Fishman, T., 2016. Globális anyagáramlások és erőforrás-termelékenység. UNEP, Nairobi. Elérhető: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21557/global_material_flows_full_report_english.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

11 Jambeck, J., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., és Law, K., 2015. A szárazföldről az óceánba kerülő műanyag hulladékok. Science, 347(6223), 768-771. DOI: 10.1126/science.1260352; Tudományos óceánvédelem, 2018. Küzdelem a szemétmentes tengerekért. Óceánfelügyelőség, Washington, DC. Elérhető: https://oceanconservancy.org/trash-free-seas/plastics-in-the-ocean/.

12 Gall, S., and Thompson, R., 2015. A törmelékek tengeri életre gyakorolt hatása. A tengeri szennyezésről kiadott hivatalos közlemény, 92. Elérhető: https:// www.sciencedirect.com/science/article/ pii/S0025326X14008571.

13 Gazdasági Világfórum (WEF), 2016. Az új műanyaggazdaság: A műanyagok jövőjének újragondolása. WEF, Genf. Elérhető: http:// www3.weforum.org/docs/ WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf.

14 London School of Economics, (LSE), 2018. A gazdasági modellek jelentősen alulbecsülik az éghajlatváltozás kockázatait. LSE, London. Elérhető: https://academic.oup.com/reep/advance-article/doi/10.1093/reep/rey005/5025082.

15 Blunden, J., Arndt, D.S., és Hartfield, G. (Szerkesztők.), 2018. Az éghajlat állapota 2017-ben. Az Amerikai Meteorológiai Társaság Közlönye. 99(8), Si–S332. DOI:10.1175/2018BAMSStateoftheClimate.1.

16 Az Egyesült Államok Nemzeti Óceán- és Légkörkutató Intézete (NOAA), 2018. A NOAA üvegházhatást okozó gázindexe 41%-ot emelkedett 1990 óta. NOAA, Silver Spring, MD. Elérhető: https://research.noaa.gov/article/ArtMID/587/ArticleID/2359/NOAA%E2%80%99s-greenhouse-gas-index-up-41-percent-since-1990.

17 Brauch, H.G., Spring, U.O., Grin, J., és Scheffran, J. (szerkesztők.), 2016. Kézikönyv a fenntarthatóság átmenetéről és a fenntartható békéről. Springer International Publishing. Elérhető: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-43884-9.pdf; Steffen, W. és szerzőtársai, 2018. A Föld rendszerpályái az antropocén földtani korszakban. Az Amerikai Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiájának kutatási eredményei. DOI: 10.1073/pnas.1810141115.

18 UNEP, 2018. A kibocsátási szakadékról szóló jelentés. UNEP, Nairobi. Elérhető: http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22070/EGR_2017.%20pdf?sequence=1&isAllowed=y.

19 Low, P., 2018. A hurrikánok 2017-ben rekordösszegű károkat okoztak – Az adott évre vonatkozó számadatok. Munich RE, München. Elérhető: http:// https://www.munichre.com/topics-online/ en/2018/01/2017-year-in-figures.

20 Whitmee, S., Haines, A., et.al., 2018. Az emberi egészség védelme az antropocén földtani korszakban: a Rockefeller Alapítvány–Lancet Bizottság jelentése a bolygó egészségügyi állapotáról. Lancet, 386(10007). Elérhető: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673615609011?via%3Dihub.

21 Világbank, 2018. Groundswell: Felkészülés az éghajlatváltozás által előidézett migrációra. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/ handle/10986/29461.

22 WHO, 2016. A WHO Környezeti levegőminőség-adatbázisa. Elérhető: http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/cities/en/.

23 Coady, D., Parry, I., Sear, L., és Shang, B., 2015. Valójában milyen mértékű a nemzetközi energiatámogatás? Nemzetközi Valutaalap (IMF), Washington, DC. Elérhető: http:// www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2015/wp15105.pdf.

24 Gouldson, A., Sudmant, A., Khreis, H., és Papargyropoulou, E., 2018. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású városok gazdasági és társadalmi előnyei: Az elérhető bizonyítékok szisztematikus felülvizsgálata. Városi átalakulással kapcsolatos koalíció, London. Elérhető: https://newclimateeconomy.report/workingpapers/wp-content/uploads/sites/5/2018/06/CUT2018_ CCCEP_final_rev060718.pdf.

25 World Bank, 2016. Indonézia városainak fejlődéstörténete. Világbank, Washington, DC. Elérhető: http://www.worldbank.org/en/news/feature/2016/06/14/indonesia-urban-story.

26 A Nemzetközi Megújulóenergia-ügynökség (IRENA), 2018. A megújuló energia előállítási költségei 2017-ben. IRENA, Abu Dhabi. Elérhető: http://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Jan/IRENA_2017_Power_Costs_2018.pdf.

27 Borgford-Parnell, N., Beaugrand, M., Andersen, S.O., és Zaelke, D., 2015. A fluorozott szénhidrogének (HFC-k) használatának fokozatos csökkentése. A globális lehetőség leküzdése: partnerségek a jobb gazdasági növekedésért és a jobb éghajlatért: új klímagazdaság, London és Washington, DC c. kiadvány számára írt tanulmány. Elérhető: http://newclimateeconomy.report/misc/working-papers/.

28 FS-UNEP Központ és BNEF, 2018. A megújuló energiával kapcsolatos beruházások globális tendenciái 2018.

29 Esőerdő Szövetség 2020 (TFA 2020), 2018. Vesszőfutás 2020-ig: TFA 2020 Éves jelentés 2018. Genf, Svájc. Elérhető: https://www.tfa2020.org/wpcontent/uploads/2018/06/TFA-2020-Annual-Report-2018.pdf.

30 Weisse, M. és Goldman, E.D., 2018. A trópusi esőerdők pusztulása szempontjából 2017 volt a második legrosszabb év. A Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, DC. Elérhető: http://www.wri.org/blog/2018/06/2017-was-second-worst-year-record-tropical-tree-cover-loss.

31 Világbank, 2018. Indonézia Gazdasági Szemle: Az inkluzív növekedés útján. Világbank, Washington, DC. Elérhető: http://documents.worldbank.org/curated/en/155961522078565468/pdf/124591-WP-PUBLIC-mar-27-IEQMarENG.pdf.

32 A Bonni Felhívás, 2018. A Bonni Felhívás. Elérhető: http://www.bonnchallenge.org/; Liagre, L., 2015. Az erdők és a táj rendezésének fenntartható finanszírozása: Lehetőségek, kihívások és a további teendők. Az Egyesült Nemzetek Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) és az Egyesült Nemzetek az elsivatagosodás elleni küzdelemről szóló egyezménye, Róma. Elérhető: http://www.fao.org/3/a-i5174e.pdf.

33 Ding, H., Veit, P.G., Blackman, A., Gray, E., Reytar, K., Altamirano, J.C., és Hodgdon, B., 2016. Az amazóniai bennszülöttek földjogi védelme biztosításának gazdasági szempontjai. A Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington. DC. Elérhető: https://www.wri.org/sites/default/files/Climate_Benefits_Tenure_Costs_Executive_Summary.pdf. Ezek az előnyök a következő 20 évben a becslések szerint 679-1.530 milliárd USD (vagyis 4.559-10.274 USD/ha) értékűek lesznek, nettó jelenértékben számítva, amely az Amazonas őshonos esőerdőinek területén a megbízható földbirtoklási rendszer garantálására fordított befektetésekből adódik.

34 FAO, 2013. Az élelmiszeripar és a mezőgazdaság helyzete, 2013. FAO, Róma. Elérhető: http://www.fao.org/docrep/018/i3300e/i3300e.pdf.

35 Bloomberg Professional Services, 2018. A Pénzügyi Stabilitási Tanács éghajlattal kapcsolatos pénzügyi közzététellel foglalkozó munkacsoportja (TCFD) működésének elemzése. Bloomberg, New York. Elérhető: https://www.bloomberg.com/professional/blog/deciphering-task-force-climate-related-financial-disclosures-tcfd.

36 Moody's Investors Services, 2018. Zöldkötvények: Kulcsszámok és trendek. Moody's, New York. Elérhető: https://www.moodys.com/sites/products/ProductAttachments/MIS_Green_Bonds_2018_key_trends.pdf; Whiley, A., 2016. COP22 Zöldkötvény-tendenciák: Az éghajlatváltozással kapcsolatos enyhítési és alkalmazkodási stratégiák zöld finanszírozása. 2020-ra a cél: 1 billió USD. A COP számára elkészített legutóbbi klímakötvény-jelentés. Klímakötvény Kezdeményezés (CBI), London. Elérhető: http:// www.climatebonds.net/ files/files/COP22_Directions_WEB.pdf.

37 Tudományos célkitűzések, 2018. Aktívan fellépő vállalatok. Tudományos célkitűzések. Elérhető: https://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action/.

38 OECD Publishing, Párizs. Elérhető: https://read.oecd-ilibrary.org/energy/oecd-companion-to-the-inventory-of-support-measures-for-fossil-fuels-2018_9789264286061-en#page4.

39 Világbank, 2018. Szén-dioxid-árazási portál. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/.

40 Világbank, 2018. A szén-dioxid-árazás állapota és tendenciái 2018. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29687/9781464812927.pdf?sequence=5&isAllowed=y; Szén-dioxid-árazási vezetői koalíció (CPLC), 2017. A szén-dioxid-árazási magas szintű bizottság jelentése a szén-dioxid-árazásról. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://www.carbonpricingleadership.org/report-of-the-highlevel-commission-on-carbon-prices/.

41 Weisse, M. és Goldman, E.D., 2018. A trópusi esőerdők pusztulása szempontjából 2017 volt a második legrosszabb év. A Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, DC. Elérhető: http://www.wri.org/blog/2018/06/2017-was-second-worst-year-record-tropical-tree-cover-loss.

42 OECD, 2018. Az agrárpolitikák nyomon követése és értékelése. OECD, Párizs. Elérhető: https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/agricultural-policymonitoring-and-evaluation-2018_agr_pol-2018-en.

43 Mercure, J.-F., Pollitt, H., Viñuales, J.E., Edwards, N.R., Holden, P.B., Chewpreecha, U., Salas, P., Sognnaes, I., Lam, A., és Knobloch, F., 2018. Az elértéktelenedő fosszilis üzemanyageszközök makroökonómiai hatása. Természetes éghajlatváltozás, 8, 588-593. Elérhető: https://www.nature.com/articles/s41558-018-0182-1.

44 World Bank, 2009. A Világbank szerint a pénzügyi válság leginkább a fejlődő világ szegényeit sújtja. Világbank, Washington, DC. Elérhető: http://web.worldbank.org/archive/website01057/WEB/0__CO-91.HTM.

45 Robertson, D., 2011. Tehát ez az operatív kockázat! (A jelzáloggal fedezett értékpapírok operatív kockázata majdnem elpusztította a világ pénzügyi piacait, és mit ezzel kapcsolatban.) A Valutaellenőrző Hivatal politikai elemző részlege, Washington, DC. Elérhető: https://www.occ.treas.gov/publications/publications-by-type/occ-working-papers/2012-2009/wp2011-1.pdf.

46 CPLC, 2017. A szén-dioxid-árazási irányító bizottság jelentése a szén-dioxid-árazásról.

47 Deloitte, 2018. A kiskereskedelem globális ereje 2018: Átható erejű változás, újjáéledő kereskedelem. Deloitte, New York. Elérhető: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/at/Documents/about-deloitte/global-powers-of-retailing-2018.pdf.

48 Smith, S., 2017. Igazságos átmenet: Az OECD részére készített jelentés. A Nemzetközi Szakszervezeti Szövetség (ITUC), Brüsszel. Elérhető: http://www.oecd.org/environment/cc/g20-climate/collapsecontents/Just-Transition-Centre-report-just-transition.pdf

49 Az Egyesült Nemzetek Fejlesztési Programja (UNDP), 2011. Humán fejlődési jelentés. Fenntarthatóság és méltányosság: Jobb jövő mindannyiunk számára. 63-65. UNDP, New York. Elérhető: http://www.un.org/womenwatch/feature/ruralwomen/facts-figures.html#footnote39; McKinsey Global Institute, 2015. A vásárlóerő-paritás ereje: A nők egyenlőségének előmozdítása miként adhat hozzá 12 billió USD-t a globális gazdasági növekedéshez. McKinsey Global Institute, Sanghaj és szerzőtársai. Elérhető: https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Global%20Themes/Employment%20and%20Growth/How%20advancing%20womens%20equality%20can%20add%2012%20trillion%20to%20global%20growth/MGI%20Power%20of%20parity_Full%20report_September%202015.ashx.

1. RÉSZ

Az új növekedési menetrend

Fotó: Visty Banaji

A Jelentés célja

A gazdasági növekedés új korszakának küszöbén állunk, amelyet a gyors technológiai változás, a fenntartható infrastrukturális beruházás és a megnövekedett erőforrás-termelékenység közötti kölcsönhatás vezérel. Ez az új növekedéstörténet a 2015–2016-os nagyra törő, mérföldkőnek számító, különösen a fenntartható fejlesztési célokban (SDG-k / Sustainable Development Goals) és a Párizsi Megállapodásban megvalósuló nemzetközi egyezményekre épül[50], melyek mindegyikét több mit 190 ország írta alá. E megállapodások célja, hogy erőteljes, fenntartható, kiegyensúlyozott és inkluzív növekedést valósítsanak meg a globális szegénység csökkentésével, valamint az elkövetkező évtizedek során mind az emberiség, mind pedig a Föld számára egy jobb és fenntarthatóbb jövő biztosításával.

Az új növekedési menetrend elismeri, hogy a növekedés, az éghajlatváltozás és a fejlődés célkitűzései összefüggenek és kiegészítik egymást. Ez az egymást kiegészítő jelleg nemcsak a megállapodások célkitűzéseiben, hanem az azokat megvalósító politikákban és beruházásokban is tetten érhető. Fő mozgatórugói a fenntartható infrastruktúrába történő beruházások mértéke, az innováció és a lehetőségek határait feszegető felfedezések, valamint a természeti tőke megőrzésére különösen nagy hangsúlyt fektető erőforrás-termelékenység. Ez a menetrend az alacsony szén-dioxid-kibocsátású átmenetbe fektetett nagyobb összegű beruházásokkal felgyorsítja a rövidebb távú gazdasági növekedést; középtávon ösztönzi az innovációt, a kreativitást és a növekedést; és hosszabb távon biztosítja az egyetlen megvalósítható gazdasági növekedési pályát.

A Globális Bizottság (Global Commission) *Jobb gazdasági növekedés, jobb éghajlat* című úttörő jelentése arra a fontos megállapításra jutott, hogy nincs semmilyen kompromisszum a gazdasági növekedés és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépés között. A Globális Bizottság ezt követő, *A fenntartható infrastruktúra szükségszerűsége* című jelentése a fenntartható infrastruktúra az új, globális menetrendben betöltött, az erőteljes és inkluzív gazdasági növekedést vezérlő, a fenntartható fejlesztési célok elérésére irányuló, a Párizsi Megállapodás a globális felmelegedés mértékét jóval 2 °C alatt tartó és az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képességet erősítő, ambiciózus célkitűzéseinek megvalósításában játszott központi szerepét emelte ki. A 2030-ig szükséges 90 billió USD infrastrukturális befektetés nem sokkal kerülne többe, ha egyben fenntartható is lenne; a tiszta megoldások csökkenő költségei miatt valójában megtakarítást eredményezne.

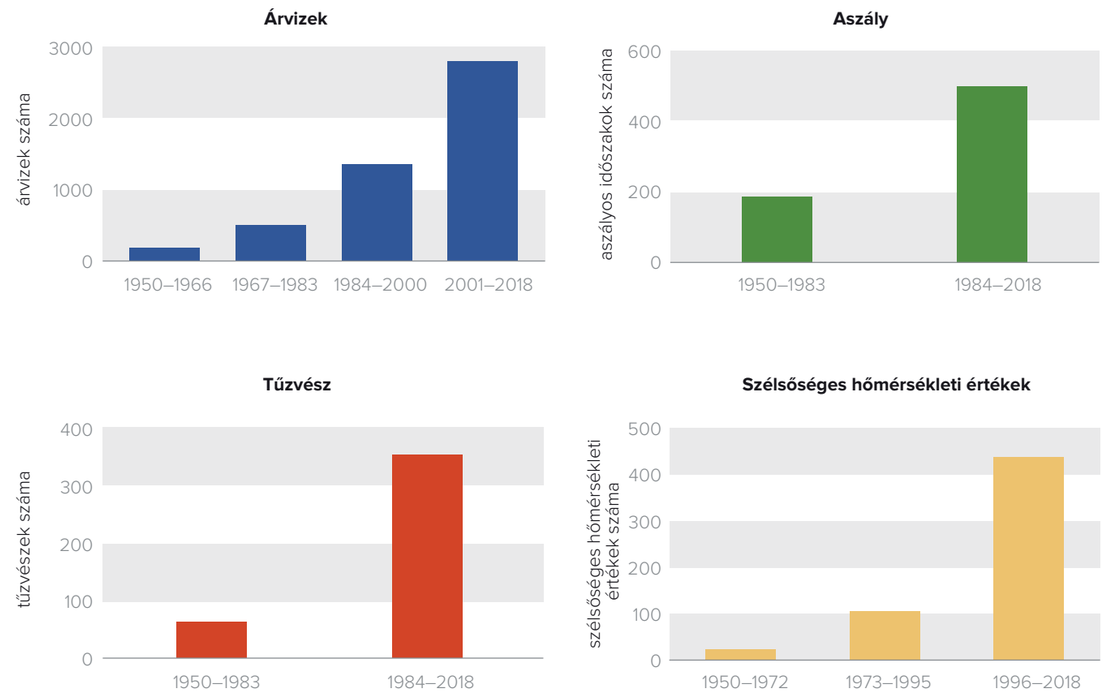
Az új gazdasági növekedési menetrendben rejlő lehetőségek még a négy évvel ezelőttieknél is csábítóbbak. A megújuló energiaforrások technológiai fejlődése és csökkenő költségei még vonzóbbá tették a fenntartható beruházásokat, olyannyira, hogy sokuk immár jóval költséghatékonyabb, mint a hagyományos, fosszilis tüzelőanyag-alapú technológiák. A világ most több megújuló energiatermelést ad évente, mint az összes fosszilis tüzelőanyag együttvéve.[51] A fenntartható infrastruktúrába való beruházás járulékos előnyei egyre nyilvánvalóbbakká válnak: városok, ahol mozogni, lélegezni és dolgozni lehet; rugalmas villamosenergia- és vízelosztó rendszerek, és lakóhelyek, amelyek ellenállnak az egyre gyakoribb és súlyosabb éghajlati szélsőségeknek, illetve termelékenyebb, robusztusabb és rugalmasabb ökoszisztémák. A vita többé már nem a tétlenség költségességét ostorozza, hanem az új gazdasági növekedésben felmerülő lehetőségek kihasználásáról szól. Az is egyre nyilvánvalóbb, hogy ez a növekedéstörténet elkerüli a magas szén-dioxid-kibocsátással járó költségeket, ideértve az idővel egyre költségesebbé váló korrekciós intézkedéseket. Az új klímagazdaság vált az új növekedéstörténetté.

A tétlenséggel járó kockázatok és költségek minden korábbinál gyorsabban nőnek. A modern kori hőmérsékletmérés 1880-as kezdete óta 2017 volt a második legmelegebb év a világon[52], ezzel hűen követve azt a szélesebb körű tendenciát, amely alapján a 2000 óta eltelt 19 év közül 18 átlaghőmérsékleti csúcsot döntött.[53] Az üvegházhatást okozó gázok koncentrációja továbbra is minden évben csúcsot dönt, és jelenleg az elmúlt évezred legmagasabb szintjén áll.[54] A gyakoribb és intenzívebb szélsőséges időjárási események lassan az „új normává" válnak (lásd 1. ábra). Globális szinten az időjárás okozta katasztrófák 2017-ben az átlagot jelentősen meghaladó, 320 milliárd USD-nyi veszteségért és több ezer halálesetért voltak felelősek.[55] Az éghajlatkutatók előrejelzései mára akár már az eredeti mértéket is meghaladóan váltak valóra, ideértve a tengerszint emelkedésének felgyorsulását, a sarki jégtakarók nyári olvadását, az óceáni áramlatokban bekövetkező zavarokat, illetve a szélsőséges időjárási eseményeket, mint például az árvizek, aszályos időszakok és az egyre gyakrabban érkező hőhullámokat. Bolygónk tűrőképességének határait nemcsak a szén-dioxid-kibocsátás, hanem a szennyezett levegő, az édesvíz és az óceánok fenyegetettsége, a mezőgazdasági földterületek és a természeti területek leromlása, valamint a biológiai sokféleség és az ökoszisztémák pusztulása is feszegeti.[56]

Az éghajlatváltozás legnagyobb mértékben a legszegényebbeket és a legsebezhetőbbeket érinti majd. A szokásos gazdasági növekedés hatására a Világbank szerint 2050-re több mint 140 millió, klímamenekült indul majd útnak.[57] Bár a migráció nagyobb részben az adott földrészen belüli lehet, mindez a jelenlegihez képest még mindig több mint kétszer annyi menekültet eredményez majd, és tovább súlyosbítja a konfliktusok kirobbanásának valószínűségét. A káros egészségügyi hatások bekövetkezésének valószínűsége is növekedhet az intenzívebb hőhullámok, áradások, aszályok, az élelmiszer és víz útján terjedő betegségek nagyobb előfordulási kockázatának és a kórokozók gyorsabb terjedésének köszönhetően.[58] A nagyrészt a fosszilis tüzelőanyagok által okozott szabadtéri légszennyezettség a becslések szerint évente több mint 4,2 millió korai halálesetet okoz.[59]

Ha a Párizsi Megállapodás célkitűzéseivel összhangban korlátozni szeretnénk az éghajlatváltozás legveszélyesebb következményeit, akkor a század második felében a globális üvegházhatást okozó gázkibocsátásnak nettó nulla értékre kell csökkennie.[61] Az éghajlatváltozással foglalkozó kormányközi munkacsoport (IPCC) hamarosan várható jelentése szerint sürgős intézkedésekre van szükség ahhoz, hogy a globális átlaghőmérséklet emelkedését jóval 2 °C alatt lehessen tartani, illetve mindent meg kell tenni annak érdekében, hogy 1,5 °C alá lehessen korlátozni a Párizsi Megállapodást aláíró országok vállalásainak megfelelően. Az is nyilvánvaló, hogy jelentős különbség van a nemzeti kötelezettségvállalások (nemzetileg meghatározott hozzájárulások vagy NDC-k / nationally determined contributions) és a szükséges mértékű kibocsátáscsökkentés között.[62] Három évvel a Párizsi Megállapodás után nagyon kevés ország fogadott el a kibocsátás kellő mértékű csökkentésére irányuló terveket.

1. ábra
A szélsőséges időjárási jelenségek előfordulása világszerte



Forrás: Nemzetközi katasztrófa-adatbázis. A szerzők számításai.[60]

Nem szabad alábecsülni az előttünk álló kihívások mértékét és sürgősségét. Az elkövetkező 15 évben az infrastruktúra állománya várhatóan több mint a kétszeresére nő;[63] a világgazdaság a következő 20 évben valószínűleg megduplázódik,[64] illetve az elkövetkező 30 évben a városokban a jelenleginél majdnem kétszer annyi ember lakik majd.[65] Ezek az átalakulások elsősorban a feltörekvő piacokat és a fejlődő országokat érintik majd, ugyanakkor mihamarabb szükséges lesz az elöregedő és szennyező fejlett gazdaságokba fektetett tőkeállomány lecserélése. A következő két évtizedben megvalósítandó beruházások nagyságrendje akkora, hogy többé egyszerűen nem zárhatjuk be magunkat a környezetszennyező technológia és a nem hatékony tőkefelhasználás börtönébe. A zsugorodó szén-dioxid-kibocsátási költségvetés miatt egyre kevesebb időnk marad arra, hogy helyes döntéseket hozzunk, emellett a korrekciós intézkedések meghozatalához szükséges döntési mozgásterünk is meglehetősen korlátozott **a szűkös szénköltségvetés miatt,** valamint a javító intézkedések is fokozatosan drágulnak majd.

Ugyanakkor fontos társadalmi célokat is meg kell valósítanunk: az évszázad közepéig világszerte majdnem 10 milliárd ember élelmezéséről kell majd gondoskodni, milliárdoknak lesz szüksége tiszta és megfizethető villamos energiára, ivóvízre, köztisztasági és higiéniai szolgáltatásokra; tömegek készségeit kell fejleszteni, egyebek mellett az alapos oktatás révén; jobb egészségügyi ellátást kell biztosítani mindenki számára, illetve meg kell szüntetni a nemek közötti aránytalanságokat. Továbbra sem szabad megfeledkezni azokról a társadalmi zavarokról, amelyeket ez az átmenet okoz majd – éppen ezért mindezt igazságosan kell levezényelni, úgy, hogy ez a gazdasági növekedési pálya senkit ne hagyjon ki a fejlődés folyamatából.

Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású, rugalmas gazdaságokra való áttérés a mai világban zajló jelentős strukturális változásoknak (ideértve az urbanizációt, a fokozódó globalizációt, a szolgáltatásalapú gazdaságok irányába történő elmozdulást és a magasabb fokú automatizálást) csak egy kis részét képezi. Ha jól kezelik, ez az átmenet biztonságosabb, virágzóbb jövőt hozhat el mindnyájunk számára.

Az új gazdasági növekedési pályára történő áttérés egyre inkább lendületet kap. Először is, az országok kezdik elismerni, hogy szükség van a növekedési és fejlesztési stratégiáknak a fenntarthatósággal történő összehangolására olyan, már folyamatban lévő erőfeszítések révén, mint például a következő kínai ötéves terv (lásd 1. keretes szöveg), illetve az Egyesült Királyság hosszú távú stratégiája. Másodszor a globális menetrendnek a háttérből való összehangolását és ösztönzését célzó, jelentős kormányközi folyamatokra és intézményekre kiterjedő, szélesebb körű erőfeszítések is folyamatban vannak [G-20, az ENSZ (UN) rendszerei, a multilaterális fejlesztési bankok (MDB-k), az IMF és az OECD]. Harmadszor, a magánszektor és különösen a magánfinanszírozás által üdvözölt, a fenntartható és virágzó jövőre való ráhangolódás és annak megvalósítása érdekében zajló változások is folyamatban vannak. Biztató jel, hogy a magánszféra készen áll arra, hogy sokkal nagyobb szerepet vállaljon a beruházások és az innováció ösztönzőjeként. Negyedszer pedig a technológia és az innováció lassan már a megvalósíthatóság határait feszegeti az energiahatékonyság, **különösen a nehézipar szempontjából fontos javításától az ellátási láncok, például az erdőirtásmentes áruk nyomon követésének jelentős mértékű fejlesztéséig.**

Az említett lendület és a menetrend végrehajtását előmozdító egyéb, folyamatosan alakuló koalíciók ellenére a haladás még mindig csak fokozatos, elaprózódó, emellett messze nem a szükséges ütemű és nagyságrendű. Számos aggasztó gazdasági tendencia – a fokozódó nemzetközi kereskedelmi feszültség, a kiszámíthatatlanul változékony olaj- és gázárak, valamint a folytonosan csökkenő összegű állami kiadások és számos fejlődő ország egyre növekvő államadóssága – is hozzájárul az új növekedési pályára történő határozott áttérés szükségességéhez. A kiszámítható, koherens, hosszú távú politikai visszajelzések nélkülözhetetlenek az innováció, a piacok megnyitásának, a finanszírozási költségek csökkentésének és a magánberuházások bevonásának ösztönzése érdekében. Az elkövetkező 2-3 évben meghozott döntéseink alapvető fontosságúak lesznek az éghajlatváltozás matematikai kiszámíthatósága és azon alapvető strukturális változások miatt, melyek az emberek és a bolygó jövőjét alakítják ebben az évszázadban és azon is túl.

Ma tehát nem az a kérdés, hogy cselekedjünk-e, illetve, hogy mit tegyünk, hanem az, hogy milyen elhatározásra kell jutni: fokozatos átállással fenntarthatatlan jövőt teremtünk, ám határozott irányváltással az új gazdasági növekedési menetrend mellett is dönthetünk.

Ha az országok óvatosan, tapogatózva mozdulnak, akkor nem lesz áttörés a szén-dioxid-árazás és az innováció terén; néhány, de nem minden város épül majd fel fenntartható, rugalmas és befogadó módon; némileg lassabban ugyan, de az esőerdők kiirtása tovább folytatódik; a villamosenergia-hálózatok szén-dioxid-mentesek lesznek, de csak ott, ahol ez könnyen megvalósítható. Bár ez is haladás, közel sem elégséges mértékű, ráadásul a több mint 3 °C-os globális felmelegedéssel fenntarthatatlan növekedési pályára állítja a Földet, ezzel súlyosan megnehezítve milliárdok életét és megélhetését a tengerparti ázsiai óriásvárosok lakóitól az amerikai földművelő közösségekig. A saját és gyermekeink életével kapcsolatban már most tapasztalhatjuk a tökéletlen fejlődés és a változó éghajlat káros hatásait, amelyek jelentős és akár végzetes feszültséget okoznak a globális gazdasági rendszerben.

Ha azonban az országok, a vállalkozások és a globális közösség határozottan lépnek fel, akkor áttörő erejű és átfogó léptékű változást tapasztalunk majd: az új projektek áttérnek az éghajlatérzékeny megvalósítási módszerekre; az elöregedő és környezetszennyező infrastruktúrát gyorsan leselejtezik, a már meglévő foszszilis projekteket átértékelik és sokukat felfüggesztik; a kormányok – a befektetőkkel és a magánszektorral együttműködve – a gazdaságot rekordidő alatt új növekedési pályára állítják. A magas szén-dioxid-kibocsátású szektoroktól való eltávolodás által érintett közösségeket, illetve a több millió munkavállalót empatikusan, felelősségteljesen kezelik majd, olyan módon, amely előmozdítja a munkaerő átképzését és áttelerélését az átmenet végrehajtásához szükséges új, gyorsan növekvő ágazatokhoz. A jobb erdészeti és mezőgazdasági gyakorlatoknak köszönhetően, ideértve a nagyszabású újraerdősítéseket is, hozzáférhetővé tesszük a hibás élelmiszer-ellátási rendszer rendbehozatalának számos előnyét. Több fejlesztési célkitűzést is megvalósítunk, a globális felmelegedést 2 °C alatt tartjuk és elkerüljük az éghajlatváltozás leginkább katasztrofális következményeit.

Itt az ideje felgyorsítani az új növekedési menetrend nagy ígéretét megvalósító intézkedéseket, emellett radikálisan csökkenteni a régi rendszer által előidézett veszélyek előfordulási lehetőségeit.

Akcióban az új gazdasági növekedési menetrend

A jelentés öt kulcsfontosságú gazdasági rendszer – energiaellátás, városok, élelmiszeripar és földhasználat, víz és ipar – előnyeire hívja fel a figyelmet, amelyek a növekedés ösztönzésében, a fejlesztési célkitűzések megvalósításában, illetve az éghajlatváltozással kapcsolatos eljárások támogatásában játszott szerepük miatt kerültek kiválasztásra.[66] Ezek azok a gazdasági területek, amelyekkel kapcsolatban az előttünk álló 2-3 évnyi, kritikus fontosságú időszakban azonnali változásokra van szükség a G20-ak Hamburgi Cselekvési Tervében[67] megfogalmazott „erős, fenntartható, kiegyensúlyozott és inkluzív gazdasági növekedés” biztosítása érdekében.

A gazdasági növekedés új megközelítése jobb termelékenységet, ellenálló képesebb gazdaságot, illetve nagyobb mértékű társadalmi befogadást eredményez majd. A legszegényebbek járnak a legrosszabbul a jelenlegi alacsony termelékenységű mezőgazdaság és az erdőirtásból eredő földcsuszamlások miatt. Nem származik hasznuk az alacsony hatékonyságú, erősen szennyezett levegőjű városokból sem, ahová és ahonnan a napi ingázás gyakran napi több órát vesz igénybe. A szegények szenvedik el leginkább az éghajlatváltozás kellemetlen hatásait, hiszen elég egyetlen rossz időjárású idény ahhoz, hogy az alacsonyabb jövedelmű családok a szegénységi küszöb alá kerüljenek.

Ezért az új növekedési történet középpontjában olyan életképes, befogadó és kompakt városok vannak, amelyek gazdasági dinamizmusukkal képesek kreatív tehetségeket, vállalatokat és tőkét magukhoz vonzani, miközben a nagyobb népsűrűség és a megfizethető lakhatás lehetővé teszi az olcsóbb szolgáltatásokat, és elkerülhetővé válik a városok költséges terjeszkedése. Ez az új növekedéstörténet megfizethető, tiszta energiaforrások segítségével válik valóra, amelyek minden egységnyi energiával jóval több gazdasági tevékenység elvégzésének lehetőségét teremtik majd meg, így a történelem során elsőként a vidéki és városi térségekben több mint egymilliárd ember számára biztosítják majd az energiához való hozzáférést, ezzel reprodukálva és tovább fokozva a mobiltávközlésnek a méltányos gazdasági növekedésre gyakorolt hatását. A mezőgazdaság és az erdők a gazdasági növekedés harmadik motorjává válhatnak, nagyobb élelmezésbiztonságot, táplálóbb ételeket, nagyobb vidéki jólétet és rugalmasságot, valamint értékes ökoszisztéma-szolgáltatásokat, jobb vízgazdálkodást, talajtermékenységet, a talaj nagyobb termőképességét és jobb szénmegkötést eredményezve. A fenntartható infrastrukturális beruházások részeként a jobb földhasználat is kulcsfontosságú a rugalmas növekedés és a fenntartható vízgazdálkodás szempontjából annak érdekében, hogy mindenki friss és tiszta vízhez jusson. Az ipari szektorok – az építőipar, a nehéz-tehergépjárművekkel végzett fuvarozás, a fogyasztási cikkek, a fémek és a vegyi anyagok – piaci szereplői is ráébrednek a körforgásos gazdaságban rejlő lehetőségekre, amely radikálisan csökkentheti az energiaigényes elsődleges nyersanyagok iránti keresletet, ezáltal egyszerre növelve a termelékenységet és csökkentve a keletkező hulladék mennyiségét is.

Ennél az öt gazdasági rendszernél kell rangsorolnunk erőfeszítéseinket a politika és az intézmények újraorientálása érdekében, bővítenünk és ösztönöznünk a beruházásokat, előmozdítanunk a technológiákat és az innovációt, illetve igazságos és befogadó módon irányítanunk az átmenetet. Mindegyik esetben ki kell használnunk a kulcsfontosságú elemeket, például a folyamatban lévő strukturális változásokat és a nemzetközi munkamegosztást, valamint az új és innovatív technológiák lehetőségeit és az arányos gazdasági megtérülés dinamikáját. Emellett az egyes ágazatok közötti szinergiák jobb megértése segíthet megalapozottabb döntéseket hozni. Minden rendszerben a megfelelő infrastruktúra idővel képes csökkenteni az egyéb költségeket, ráadásul valódi előnyökkel is jár: például a kompaktabb és összekapcsolt városok 2030-ig több mint 3 billió USD-vel csökkenthetik az infrastruktúra tőkeigényét;[68] minden egyes, az erdőpusztulás megállítására és az erdők helyreállítására költött dollár akár harmincszoros, gazdasági előnyökkel járó nyereséget is termelhet;[69] az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képes vízellátás és higiéniai szolgáltatások évente több mint 360 000 öt évnél fiatalabb gyermek életét menthetik meg.

A felsorolt gazdasági rendszerek mindegyike esetében a Jelentés olyan konkrét lehetőségeket határoz meg, amelyek felgyorsíthatják az új növekedéstörténetre való áttérést. Ezek a teljesség igénye nélkül felsorolt lehetőségek nem zárják ki egymást. Ehelyett egymást egészítik ki, ezzel biztosítva lehetőséget az ágazatok közötti pozitív visszacsatolások megerősítésére, támogatására és felgyorsítására.

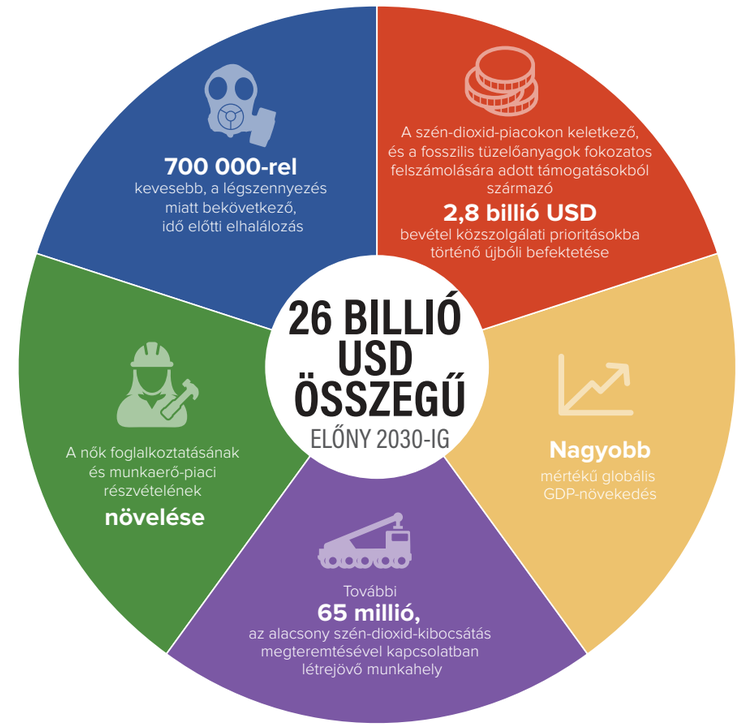
A Jelentés azzal a céllal készült, hogy mind a politikai döntéshozók, mind a magánbefektetők számára segítsen saját, az új globális menetrend megvalósításában rejlő nagyszerű lehetőségeket kiaknázó elképzeléseik kidolgozásában. Arra is törekszik, hogy inspirációt nyújtson azoknak, akik saját országuk számára dolgozzák át nemzetileg meghatározott hozzájárulásaikat (NDC-k) és hosszú távú stratégiáikat a következő két év során, végső soron a 2020. évi éghajlatváltozási konferenciára (COP26) készülve.

A Jelentéshez néhány ismert sikertörténetet és azok előnyeit egy gazdasági modell segítségével értékelték (lásd a 4. keretes írást).[70] Az ilyen modellezési gyakorlatok számos szempontból korlátozottak, eredményeiket körültekintően kell értelmezni. Ez azért van így, mert a hagyományos gazdasági modellek nem számolnak megfelelően az éghajlatváltozás kockázataival, amelyek mind nagyságrendileg, mind pedig természetükben rendkívüli mértékben eltérhetnek egymástól amellett, hogy hatásuk meglehetősen drámai is lehet: például a part menti óriásvárosok víz alá kerülése, elsivatagosodás, migráció, illetve fegyveres konfliktusok. Az okozott kár meghatározásakor a növekedési modelleknél alkalmazott jelentéktelen mértékű változások nem veszik figyelembe a kockázatok nagyságrendjét és természetét: politikai szempontból a marginális modellek figyelmen kívül hagyhatják olykor a nagy horderejű változásoknak az új, fenntartható növekedési pályára kiható előnyeit, a rendszerszintű változás dinamikus közösségi gazdaságtanát és az innovációból származó nyereséget.

A fentiekre figyelemmel valószínű, hogy az alacsony szén-dioxid-kibocsátásra történő átállás gazdasági, foglalkoztatási és egészségügyi előnyei a gazdasági modellek által meghatározottnál is nagyobbak lennének, miközben a szokásos üzletmenet folytatásának költségei még szembetűnőbbé válnának.[71] Ugyanakkor még ezeket a fenntartásokat is szem előtt tartva a Jelentéssel kapcsolatban az E3ME modell segítségével elkészített, számos lehetőséget – többek között a megfelelő szén-dioxid-árazás széles körű felhasználását, a fosszilis tüzelőanyagok támogatásának fokozatos megszüntetését, az energia- és ipari energiafelhasználásból, illetve az erőforrások hatékony felhasználásából származó előnyök kihasználását, az erdőirtás megállítását és a lepusztult földterületek helyreállítását, az elektromos járművek elterjedésének felgyorsítását, illetve az időszakos megújuló energiának a villamosenergia-rendszerbe történő integrálását – figyelembe vevő szcenáriója is azt találta, hogy az átmenet számottevő előnyökkel jár. A Jelentés számára készített elemzés szerint 2030-ig az alacsony szén-dioxid-kibocsátású, fenntartható növekedési pályára való áttérés a szokásos gazdasági növekedéshez képest 26 billió USD-nyi közvetlen gazdasági hasznot eredményezhet. Az éghajlatváltozással kapcsolatos határozott fellépés 2030-ban akár több mint 65 millió, az alacsony szén-dioxid-kibocsátásra való áttéréssel kapcsolatos munkahelyet is teremthet, annyit, mint az Egyesült Királyságban és Egyiptomban jelenleg létező összes munkahely, emellett a szokásos gazdasági fejlődéshez képest 700 000-rel több, a légszennyezés miatt bekövetkező, idő előtti elhalálozást is megakadályozhatna (lásd a 3. ábrát). Csak a támogatások megreformálása és a szén-dioxid-árazás körülbelül évi 2,8 billió USD összegű kormányzati bevételt termelhetne 2030-ban – ez több mint India jelenlegi éves bruttó hazai összterméke –, amelyet aztán közszolgálati prioritásokba lehetne újból befektetni. A modellezési gyakorlatok korlátai miatt a modellezők olyan piacvezető intézmények, mint például az OECD elemzési eredményeit használták.[72]

2. ábra

Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság irányába történő határozott elmozdulás globális előnyei a jelenlegi ütemű áttéréshez képest.



Megjegyzés: A 26 billió dollárra vonatkozó közvetlen gazdasági haszonra vonatkozó eredmények a 2018–2030 közötti időszakra értendők, míg a többi adatpont a 2030-as évre vonatkozik. Forrás: Garrido, L. és szerzőtársai, 2018.[73]

Az erőfeszítések átfogó léptékű, határozott fokozása: mi kell mindehhez?

Az erőfeszítések határozott fokozásához az előttünk álló, kritikus időszak során az új növekedési menetrend egységes értelmezésére – ismernünk kell a kínálkozó lehetőségeket, illetve a tétlenséggel járó kockázatokat is –, illetve a világ vezetőinek erőteljes szerepvállalására lesz szükség nemzeti, önkormányzati, ágazati és üzleti szinten egyaránt. Ezen erőfeszítések végrehajtásához a nemzeti és globális gazdasági döntéshozók – nemzeti vezetők, pénzügyi és gazdasági miniszterek, vállalatvezetők – határozott vezetői fellépésre és állhatatos nyomon követésre lesz és van szükség. A pénzügyminiszterek globális szerepe és különösen a G20-ak közreműködése központi szerepet játszik majd a gazdaságok irányításában, és annak biztosításában, hogy a globális kollektív fellépés kellően támogassa a nemzeti erőfeszítéseket.

A globális szintű együttműködés és a kollektív fellépés jelentősen megerősítheti az ilyen irányú erőfeszítéseket, nemcsak a pozitív fellépés előmozdításával, hanem a globális szintű átgyűrűzések kezelésével és féken tartásával is. Az új növekedési menetrend számos aspektusát figyelembe vevő nemzetközi folyamatok és értekezletek megállapításai kérlelhetetlen szigorúsággal használhatók az érvényesülési törekvések fenntartására, illetve a mérhető célokkal és a teljesítményértékeléssel kapcsolatos referenciaértékekre vonatkozó konkrét intézkedések bevezetésére. A jelenleg megvalósuló, a fenntartható infrastruktúrával kapcsolatos globális partnerség biztosíthatja a nemzetközi közösségen belüli együttműködést a regionális, nemzeti és helyi szintű támogatás jóváhagyása érdekében.[74]

Az ilyen erőfeszítésekre különösen négy fronton lesz szükség.

A változás megvalósítása a piacok segítségével

A kormányoknak és a magánszektornak fel kell gyorsítaniuk az egyéb ösztönzőkkel kiegészített szén-dioxid-árképzés elfogadását, és el kell mozdulniuk az éghajlati kockázatok kötelező közzétételének bevezetése felé. A döntéshozók által meghatározott észszerű szén-dioxid-árak a piaci szereplők számára küldhető, az új növekedéstörténet melletti elkötelezettség talán leginkább egyértelmű visszajelzése. Bár szén-dioxid-árképzési mechanizmusok az Antarktisz kivételével[75] már minden kontinensen léteznek vagy bevezetésre várnak, ennek ellenére hatásuk még mindig nem túl számottevő. A szén-dioxid-árképzéssel foglalkozó irányítóbizottság becslése szerint 2020-ig más szakpolitikai területek támogatása mellett a szén-dioxid tonnánkénti árának el kell érnie a 40-80 USD-t, illetve 2030-ig az 50-100 USD-t.[76] 2015-ben a fosszilis üzemanyagokra fordított támogatások és adókedvezmények körülbelül évi 373 milliárd dollárra becsült összege[77] lényegében a szén-dioxid „negatív" ára, amelyet a lehető legrövidebb időn belül fokozatosan ki kell vezetni, majd az így megtakarított pénzt más kiemelt célok mellett az energiaszegénység elleni küzdelemre, illetve fenntarthatóbb élelmezési és földhasználati rendszerek kiépítésére kell fordítani.

Saját joghatóságukon belül a kormányok vezető szerepet játszanak a hiteles szakpolitikák és az árképzés alakulásának meghatározásában és a más országokkal kapcsolatos következetes fellépéssel összefüggésben. Eközben a végrehajtás módszerei a konkrét nemzeti feltételek figyelembevételével eltérhetnek, ideértve az elosztási és átmeneti hatásokat is. A magánvállalatok és a pénzintézetek szintén fontos szerepet játszanak a változások előrejelzésében és lebonyolításában. Már majdnem 1400 nagyvállalat és több nagy fejlesztési bank vállalt kötelezettséget arra, hogy belső szén-dioxid-árnyékárfolyamot alkalmazzanak beruházási döntéseik időtállóvá tétele érdekében.[78] A multilaterális intézmények a saját gyakorlataik révén, illetve a végrehajtás és az éghajlatváltozással kapcsolatos globális fellépés támogatásával és előmozdításával állhatnak a változás élére.

A szén-dioxid-árképzés önmagában nem mozdíthatja elő az áttérés folyamatát olyan ütemben és léptékben, hogy a globális felmelegedés jóval évi 2 °C alatt maradjon, emellett más, jól megtervezett szakpolitikákkal is ki kell egészíteni. Ezek közé tartozhatnak a várostervezés és a földhasználat szabályozása; különböző teljesítményszintek, mint például üzemanyag-hatékonysági előírások és építési szabályzatok, illetve új módszerek és technológiák bevezetése. A fenntartható infrastruktúrába történő beruházások nagy része a kormányzati politika hatáskörébe tartozik, emellett az infrastrukturális beruházások tervezése, kiválasztása és kialakítása – amelyben a kormányzati politika és annak irányelvei is kulcsfontosságú szerepet játszanak – szintén hatékony eszköz lehet a jobb növekedési pályára történő áttérés során.

A szén-dioxid-árazás bevezetésével kapcsolatos jelentős nyomásgyakorlás és a fent felsorolt egyéb ösztönzők mellett az éghajlatváltozással összefüggő pénzügyi kockázatok nyilvánosságra hozatalának radikális mértékben való átláthatóvá tétele teljesen átalakíthatja a beruházásokat, illetve nagyra törő intézkedések megtételére ösztönözhet. Az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok nyilvánosságra hozatala alapvető fontosságú. Az országoknak el kell kezdeniük az együttműködést az érdekelt felekkel az éghajlattal kapcsolatos pénzügyi közzététellel foglalkozó munkacsoport (TCFD) jelenleg önkéntes alapon felvállalható ajánlásainak végrehajtásáról. Emellett meg kell határozniuk a megfelelő kötelező közzétételhez vezető, a lehető legrövidebb útvonalat, ahogyan ezt Franciaország már meg is tette.[79] Az erőteljes kínai szakpolitikai reformok és a fenntartható finanszírozással foglalkozó magas szintű szakértői csoport (HLEG) jelentése, valamint a Bizottság erre épülő cselekvési terve csak néhány példa a közelmúltból az e téren egyre jobban tapasztalható lendületre. A legsürgetőbb feladatok közé tartozik az intézményi befektetők és az eszközkezelők felhívása a fenntarthatósági szempontok befektetési döntéshozatali folyamatba történő integrálására, illetve a fenntarthatóságnak a nemzeti pénzügyi felügyeleti szervek megbízásaiba történő beépítésére. A központi bankok és a prudenciális szabályozók felhasználhatják az újonnan létesített, Network for Greening the Financial System (a pénzügyi rendszer zölddé tételére létrehozott hálózat) elnevezésű rendszert olyan világos módszertanok kidolgozására és bevezetésére, amelyekkel mérlegükben kiértékelik az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatokat, és meghatározzák az általuk elfogadható pénzügyi biztosíték mennyiségét.[80] Meg kell fontolni egy új, az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatokat ellensúlyozó, úgynevezett „barna büntető tényező" bevezetését a bankok tőkekövetelményei közé.

A befektetők és a részvényesek is tehetnek erőfeszítéseket a befektetések fenntarthatóvá tételéért, és ezzel kapcsolatban fontos változások jelei mutatkoznak. Az emberek máris tájékozottabb döntéseket hoznak, részvényesi mozgalmakhoz és állampolgári csoportokhoz csatlakoznak azért, hogy minél többet megtudjanak arról, hová kerül a pénzük, illetve megpróbálják befolyásolni az állami és magánbefektetések befektetési gyakorlatát. Felismerve a magas szén-dioxid-kibocsátással járó beruházások kockázatát és az alternatívákra való átállásban rejlő előnyöket, az intézményi befektetők, a biztosítók és a bankok lassan kihátrálnak a kőszén és a kátrányhomok felhasználásának bűvköréből. Például 2018-ban New York városának nyugdíjpénztára bejelentette, hogy értékesíti a fosszilis tüzelőanyag-gyártó vállalatok részvényeit tartalmazó, 189 milliárd USD értékű pénzügyi alapját.[81] Az utóbbi két évben több mint 15 biztosítótársaság, köztük az Axa, a Swiss Re és a Zürich jelentette be, hogy többé nem köt biztosítási szerződést kőszén felhasználásával foglalkozó vállalattal.[82] A Climate Action 100+ egy ötéves globális kezdeményezés, amely arra kötelezi az abban részt vállaló befektetőket, hogy vegyék fel a kapcsolatot a világ 100 legnagyobb szén-dioxid-kibocsátású vállalatával, és szólítsák fel azokat az éghajlatváltozás elleni küzdelemben való aktív részvételre és arra, hogy csökkentsék szén-dioxid-kibocsátásukat, valamint hogy mozdítsák elő az éghajlattal kapcsolatos pénzügyi kockázatok nyilvánosságra hozatalának ügyét és annak kezelését.[83] A kezdeményezés kiterjesztése jelentős hatással lehet a globális pénzügyi piacokra, mivel az abból nyert tapasztalatok az ambiciózusabb célok kitűzéséből, a tagság és az alkalmazási kör kiterjesztéséből származnak (lásd az energiafinanszírozásról szóló 7. keretes szöveget).[84]

A fenntartható infrastruktúra kialakítása és átfogó léptékű finanszírozása

Az új növekedési menetrend célkitűzéseinek megvalósítása érdekében jelentősen fel kell gyorsítanunk és a fenntarthatóbb infrastruktúra felé kell irányítanunk a beruházásokat, ideértve a természetes infrastruktúrát is.[85] A fenntartható infrastruktúra elismert fontossága ellenére a beruházások nagyságrendje és minősége két, folyamatosan tapasztalható hiányosság miatt korántsem kielégítő. Egyrészt nem tudjuk átalakítani a hatalmas keresletet és lehetőségeket megvalósult beruházásokká, illetve túlságosan kevés befektetés tekinthető fenntarthatónak a szakpolitikai és intézményi hiányosságok miatt. Másrészt miközben nagy összegű megtakarítás áll rendelkezésre[86], bevált és szabványosított finanszírozási modellek nélkül nem tudjuk azt a megfelelő típusú és léptékű finanszírozási formákra átalakítani a kockázatok csökkentése és a magántőke mozgósításának érdekében.

Az integrált, helyesen megfogalmazott növekedési és infrastrukturális stratégiák és befektetési tervek fejlesztésének mozgatórugói a nemzeti és az önkormányzatok. Ezek képezik azt a bizonyos első, döntő fontosságú lépést a különböző célú törekvések, politikai elkötelezettség, a különböző rendszereken átívelő, koherens és meghatározó erejű politikai intézkedések megteremtése és a magánbefektetések bevonása felé. A legtöbb ország azonban nem rendelkezik olyan koherens növekedési stratégiával vagy jól megfogalmazott beruházási tervekkel, amelyek felismerik a nagyobb fenntarthatóság és rugalmasság követelményét. Ehelyett erőfeszítések gyakran elaprózódnak, miközben a pénzügyminiszterek általában kizárólag a növekedési ütemtervre, az ágazati szaktárcákat képviselő miniszterek csak az SDG-kre (fenntartható fejlődési célok), illetve elkülönített ágazatokra összpontosítanak, míg a környezetvédelmi miniszterek az éghajlatváltozás problémáin kívül nem foglalkoznak mással. Ehelyett integrált és koherens stratégiákkal és intézkedési keretrendszerekkel kombinált összkormányzati megközelítésre volna szükség. A jóval ambiciózusabbá tett nemzeti hozzájárulásokat ezekbe a stratégiákba kell beépíteni.

A megfelelő léptékű és minőségű, az új növekedési menetrend pályára állításához elengedhetetlen infrastruktúra felépítéséhez szükséges erőteljes politikai és intézményi alapok létrehozásán a legtöbb ország folyamatosan dolgozik. Mindez a nemzetközi pénzügyi intézmények támogatásával alátámasztott, folyamatos elkötelezettséget igényel. A programok megfelelő tervezéséhez és az infrastrukturális projektek kiválasztásához szükséges politikai és intézményi támogatási rendszer rendkívül bonyolult. Hatékony intézményi kapacitások és irányítás, a felső szinteken megvalósuló tervezés és a projektek rangsorolása, megfelelő, szilárd szabályozási és a jogszabályi, közbeszerzési, illetve a köz- és magánszféra partnerségeit szabályozó keretrendszer szükséges hozzá. Ezek a követelmények egyre nagyobb kihívást jelentenek, mivel a beruházások folyamatosan növekvő hányada már helyi és önkormányzati szinten valósul meg. A gyorsuló ütemű urbanizáció sikeres kezelése érdekében a helyi és települési önkormányzatok kapacitását meg kell erősíteni, különösen az infrastruktúra tervezése és létrehozása során.

A fenntarthatóságra való összpontosítás a kezdetektől fogva javítja majd a minőséget, elkerüli az utólagos költségek és az elértéktelenedő eszközök kockázatát. A fenntarthatósági kritériumokat egyértelműbb módon kell bevonni a döntéshozatalba, a kezdeti tervezéstől egészen a projektek rangsorolásáig, a közbeszerzési, illetve a köz- és magánszféra által létrehozott keretrendszerekig és az egyedi projektek tervezéséig. A fenntarthatósági célok megvalósításának kulcsa a köz- és magánszféra között létrejött partnerségek keretében bevált jó gyakorlatok rendszere[87] az éghajlatváltozással kapcsolatos és más fenntarthatósági célok a közbeszerzésekbe történő beépülésének minden kormányzati szinten garantált biztosításával.[88] Bár az ilyen eljárások kifejlesztése időbe telhet, emellett azt

a helyi szakértelemre és elkötelezettségre kell alapozni, a holland közfinanszírozási hatóság (Rijkswaterstaat) példát mutat a fenntarthatósági innovációk ösztönzésére irányuló jó infrastrukturális beszerzési gyakorlattal, amely bizonyítja, hogy a közbeszerzés az infrastrukturális beruházások hatékony eszköze lehet a fenntarthatósági eredmények elérése érdekében.[89]

A nemzeti fejlesztési stratégiák mellett módszeresebben kell odafigyelni a határokon átnyúló és regionális infrastruktúra-hálózatok összekapcsolhatóságára a fenntartható növekedés és foglalkoztatás, valamint közös piacok és új értékláncok létrehozása érdekében. Ezek közül a legfontosabb Kína több billió USD értékű „egy övezet, egy út" kezdeményezése (lásd a Kináról szóló 1. keretes írást), amely Ázsiában, Afrikában és Európában több mint 70 országra terjed ki. Ezen országok jövőbeni növekedési pályáit jelentősen befolyásolja, hogy ezek a beruházások a fenntartható infrastruktúrával kapcsolatosak-e, illetve, hogy minőségi szolgáltatásokat és munkahelyeket biztosítanak-e a befogadó országokban.

Nemzeti és globális szinten jobb intézményi struktúrákra van szükség a projektek minőségének javítása és kibővítése érdekében. A SOURCE, a jobb projekt-előkészítés az MDB-k (multilaterális fejlesztési bankok) által létrehozott, globális platformja képes a projektek jobb minőségű előkészítésének átfogó léptékű katalizálására, emellett létrehozhat egy másik, kapcsolattartásra szolgáló platformot minden érdekelt fél – köztük a magánszektor – számára is (lásd a partnerségről és platformokról szóló 2. keretes írást). Időközben gyors mérlegelésre van szükség. Továbbá lehetőség nyílik a számtalan projekt-előkészítési lehetőség fejlesztésére és észszerűsítésére is. A legfontosabb, hogy ágazati/alágazati szinten olyan platformokra és alszektorokra van szükség, amelyek valamennyi érdekelt felet közös nevezőre hozhatják a világosan megfogalmazott célkitűzésekkel, szakpolitikai kötelezettségvállalásokkal, projektkiválasztási és -előkészítési, illetve -finanszírozási struktúrákkal kapcsolatban, ideértve a kockázatcsökkentést és a magántőke mozgósítását is.

1.

Kína: a világ legnagyobb szén-dioxid-kibocsátója és az éghajlatváltozással kapcsolatos nemzeti fellépés legaktívabb országa

Az ország és annak ökológiai lábnyomának méretéből adódóan Kína kulcsfontosságú szerepet tölt be az új gazdasági növekedési pálya kialakításában és megvalósításában. Ez a hatalmas ország ez idáig olyan fontos eredményeket ért el olyan gyorsan, hogy kevesen ismerik belföldön elért, a megújuló energiabefektetésekkel és a légszennyezés káros hatásainak kezelésével kapcsolatos eredményeit. A koppenhágai/cancuni konferenciát követően (COP15/16) az ország 12. Ötéves Tervének (2011–2015) megvalósítása során Kína szén-dioxid-kibocsátása csökkent, majd a 13. Ötéves Terv (2016–2020) végrehajtásának során tetőzött, majd a 14. Ötéves Terv során pedig további csökkenés várható. Az ország új városfejlesztési menetrendet vezetett be a több mint 750 millió embernek otthont adó nagyvárosokat elborító halálos szmog megszüntetése érdekében. A rövid távú intézkedésekről (például a kőszénről a földgázra való áttérés és a nagy szén-dioxid-kibocsátású iparágak, például az acélgyártás termelésének csökkentése) hosszabb távúakra tért át (például az új szemléletű tömegközlekedésbe történő beruházások ösztönzése és azon célkitűzés elérése érdekében, hogy 2020-ig ötmillió elektromos jármű közlekedjen a kínai utakon).[90] A jelek szerint ezek az erőfeszítések a levegő minőségének javulásával az ország 338 városában bizonyultak kifizetődőnek, 2016 óta 6,5%-os javulást érve el.[91]

A tiszta energia felhasználásával kapcsolatban érdemes megjegyezni, hogy Kína a hat piacvezető napelemeket gyártó cégből ötnek, illetve a tíz vezető szélturbina-gyártó közül ötnek ad otthont.[92] 2017-ben 126,6 milliárd USD-t, a világon a legtöbbet fektetett be megújuló energiaforrásokba.[93] A kapacitásépítés elképesztő ütemben halad, egy óra alatt átlagosan több mint egy új szélturbina kerül telepítésre. Mostanra az is bizonyított tény, hogy a kínai szénfogyasztás 2014-ben valószínűleg elérte a csúcspontját.[94] Az ország hivatalosan 2017 vége felé bevezetett kibocsátáskereskedelmi rendszere azt eredményezte, hogy világszerte a kibocsátások több mint 20%-át a szén-dioxid-árazás valamilyen formája fedi le.[95]

Kína feltörekvő zöldkötvény-piaca a következő öt évben várhatóan mintegy 230 milliárd USD-nyi, a megújuló energiával kapcsolatos beruházást biztosít majd.[96] A pénzügyi ágazat idáig nem kifejezetten zöld részei szintén változnak. A bankrendszer fenntarthatóságának biztosítása érdekében a Kínai Központi Bank a reformok részeként javasolta az éghajlatváltozással kapcsolatos pénzügyi kockázatok kötelező közzétételét. Az Egyesült Királyság és a különböző kínai pénzügyi intézmények konzorciuma 2018-ban a TCFD ajánlásaival összhangban lévő jelentések benyújtásával kísérletezik annak érdekében, hogy tájékoztatást nyújthassanak Kína környezetvédelmi közzétételre vonatkozó irányelveivel kapcsolatban.[97]

2.

Platformok: a fokozott nemzetközi együttműködés

Globális szinten a platformok a fenntartható infrastruktúra jelentésével kapcsolatos egységes értelmezést biztosíthatnak; segíthetnek annak megértésében, hogy miként kezeljük megosztott eszközökkel és teljesítményértékeléssel a szakpolitikai és az intézményi akadályokat a kulcsfontosságú cselekvési területeken; illetve, hogy miként gyorsítsuk fel a projektek előkészítését a magas szintű normák előírásainak betartásával.[98]

Például az MDB-k (multilaterális fejlesztési bankok) által létrehozott új, fejlett projekt-előkészítési platform, a SOURCE, kiváló lehetőséget kínál az intézményekben fellelhető szakértelem összevonására a fenntartható infrastruktúrájú projektek előkészítése céljából.[99] Ehhez hasonlóan nemzeti szinten is lehetőség nyílik a projektenkénti megközelítés helyett platformok létrehozására például a megújuló energiaforrások, az energiaelosztó rendszerek, a közúthálózatok vagy a városfejlesztés terén. Ezek a platformok segíthetnek a beruházások fenntarthatóságának fokozásában és megerősítésében, miközben magán- és egyéb beruházásokat mozgósítanak. Például a kolumbiai Financiera de Desarrollo Nacional a magántőke bevonásával kivitelezett, nagyszabású befektetések programozásához vezető, az országorientált platformok által támogatott multilaterális együttműködés és összhang kiváló példája.[100] Az ilyen, a nemzeti és helyi körülményekhez igazított platformok gazdasági megkettőzése hatékony eszköz lehet a fellépés felgyorsításához.

A kulcsfontosságú ágazatokban az állami és a magánszféra szereplői közötti együttműködés előmozdítására irányuló, létfontosságú globális partnerségek további példái, többek között, a következők:

- Energiaellátás a kőszén korszaka után. Az Egyesült Királyság által irányított szövetséget számos ország, vállalkozás és civil társadalmi szervezetet hozta létre azzal a céllal, hogy a jelenleg használt kőszénalapú energiatermelés fokozatosan kivezetésre kerüljön, valamennyi, a szén-dioxid-leválasztás, -hasznosítás és -tárolás (CCUS / carbon caption, utilisation and storage) technológiája nélkül üzemelő új építésű, hagyományos szénerőmű üzemeltetésére moratóriumot hirdessenek, illetve azért, hogy elkötelezzék magukat a szénmentes energiatermelés mellett.[101] A szövetség létrejöttekor 27 nemzeti, tartományi, állami és városi önkormányzat hagyta jóvá a hagyományos szénerőműveknek a lehető leggyorsabb kiváltását támogató nyilatkozatot. 2018 júliusára a szövetségnek már több mint 60 tagja volt.
- A nemzeti vállalásokkal kapcsolatos partnerség (NDCP) keretében számos ország és nemzetközi intézmény működik együtt nagyratörő éghajlatváltozási célkitűzések megvalósítása és a fenntartható fejlődés kiterjesztése érdekében.[102] 2018 közepén, nem egészen két évvel a megalakulását követően az NDCP már 105 tagot számlált, köztük majdnem 80 országot és 19 nemzetközi szervezetet, és a partnerség célkitűzéseinek megvalósításának érdekében már 30-nál is több ország tett erőfeszítéseket. Az NDCP tagjai azon fáradoznak, hogy a tagországok és -szervezetek a technikai segítségnyújtás és a pénzügyi támogatás elérésének megkönnyítésével, valamint az ismeretek akadálymentes cseréjével hozzáférhessenek a nemzeti vállalások és az azokhoz kapcsolódó fenntartható fejlesztési célok megvalósításához szükséges támogatáshoz. Céljuk, hogy áthidalják a szakadékot az éghajlat- és környezetvédelmi, illetve a fejlesztéssel-finanszírozással foglalkozó szereplők között azzal, hogy a közös tervezési és koordinációs eljárások segítségével közös nevezőre hozza őket.
- Az Esőerdő Szövetség 2020 (TFA2020) több mint 120 vállalkozás, kormány és civil társadalmi szervezet globális partnersége, amely 2020-ig elkötelezte magát a kulcsfontosságú globális nyersanyagokhoz (szója, marhahús, pálmaolaj, illetve papír és cellulóz) kapcsolódó trópusi erdőirtás csökkentése érdekében.[103] A TFA2020 amellett érvel, hogy a fenntartható ellátási láncok a fejlődési és növekedési célkitűzések megvalósításában kulcsfontosságú szerepet töltenek be.
- A fenntartható városok globális platformja egy, a Világbank által irányított, a főbb nagyvárosok hálózataival (például C40 Cities, ICLEI, illetve majdnem 20 további partnerrel) együttműködő, a fenntartható és inkluzív városfejlesztés megvalósítása érdekében létrejött tudásmegosztó platform.[104] A 11 ország körülbelül 30 nagyvárosát lefedő platform a városi fenntarthatósági mutatókra, a tervezésre és a finanszírozásra összpontosítva támogatja a városfejlesztés integrált megközelítését.
- Az Összefogás a zöld növekedés és más globális célkitűzések megvalósítása érdekében (P4G) elnevezésű szervezet több száz kormányzatot, vállalkozást és a civil szervezetet fog össze innovatív és inkubációs célú, a köz- és magánszféra között létrejött partnerségek keretében jobb élelmiszeripari, mezőgazdasági, vízgazdálkodási, energiaipari, városfejlesztési és a körforgásos gazdasággal kapcsolatos megoldások létrehozásának érdekében.[105] A P4G-nek a köz- és magánszféra között létrejött partnerségi együttműködései konkrét globális fejlesztési célokat irányoznak elő nyolc célországban finanszírozással, ösztönzéssel, vagy elismeréssel támogatott, piaci alapú intézkedések révén.

A kormány pénzügyi beavatkozásával ezek a platformok a projektenkénti megközelítésen túlmutató változás katalizátorai lehetnek, és végre egy átfogó erőfeszítés részét képezhetik. Az országos platformokat regionális és globális szinten támogatni kell az országos, valamint a regionális és globális szintű kollektív fellépések támogatása érdekében. Az elmúlt években számos, az infrastruktúra fenntarthatóságának számszerűsítésére és felmérésére létrehozott szabványt és eszközt próbáltak ki, például magas szintű elvek, biztosítékok és jó gyakorlatok, jelentési útmutatók, adatbázisok és teljesítményértékelés, valamint infrastruktúra fenntarthatóságát vizsgáló minősítési rendszerek felhasználásával.[106] Ezek csökkenthetik a fenntartható infrastruktúrába történő beruházások tranzakciós költségeit, valamint elősegíthetik a gazdasági megkettőzhetőséget és az átfogó léptékű beruházásokat. A DFI-k (fejlesztési pénzintézetek) és a szakpolitikai kutatói közösség is segíthetnek a tanulságok levonásában és a jó gyakorlatok elterjedésének felgyorsításában.

Összehangolt erőfeszítések szükségesek az intézményi struktúrának a pénzügyi finanszírozás mobilizálása érdekében történő, átfogó léptékű fejlesztéséhez, illetve annak a fenntarthatósággal való, átfogó léptékű összehangolásához. Az erőteljes, többszintű államháztartási alapok létfontosságúak az infrastruktúra fejlesztéséhez, különösen, mivel számos befektetés decentralizált. Ez a bevételek mobilizálására elkülönített kapacitás erősítését, illetve hatékonyabb forrásfelhasználást tesz szükségessé. A technológiai fejlődést és a bevált gyakorlatokat kihasználó új eszközök és megközelítések elősegíthetik a reformok felgyorsítását és az intézményi kapacitás növelését.[107]

A legnagyobb lehetőséget és kihívást különösen az intézményi befektetők birtokában lévő magántőkeforrások mozgósítása jelenti. Ez a korai szakaszban felmerülő kockázatokat kezelő jobb mechanizmusokat és a hosszú távú finanszírozás mozgósítását igényli, amint a bevételi források és az azok alapjául szolgáló költségstruktúrák jobban meghatározhatóvá válnak. A G20-ban jelenleg zajló, az infrastruktúra eszközosztályként történő fejlesztésére irányuló munka fontos lendületet adhat a magánfinanszírozás mozgósításának, ám ebben az erőfeszítésben a fenntarthatóságnak központi szerepet kell játszania.[108] Ezeket az erőfeszítéseket más újításokkal is össze kell kapcsolni, ideértve a vegyes pénzügyi megoldásokat is. A Vegyes Finanszírozási Munkacsoport eredményei alapján valóban úgy tűnik, hogy a magánberuházások és a magánfinanszírozás felgyorsításához és mozgósításához számos terület összehangolt erőfeszítéseire van szükség.[109] Ide tartozik a teljes értékláncra vonatkozó, jól megtervezett mobilizációs célok meghatározása az MDB-k (multilaterális fejlesztési bankok) és a fejlesztési pénzintézetek számára (lásd még a 3. keretes írást); az intézményi struktúrák, termékek és eszközök modernizálása és szabványosítása; az adatok és a teljesítményértékelések a befektetők számára történő fejlesztése, illetve a szabályozási akadályok kezelése. Az intézményi befektetők – bankok, biztosítótársaságok, nyugdíjalapok, fedezeti alapok, állami befektetési alapok és alapítványok – úgyszintén a fenntartható infrastruktúra finanszírozásához szükséges jelentős mennyiségű új tőke forrásai lehetnek.

A nemzetközi közfinanszírozás alapvető fontosságú a magánforrások átfogó mértékű mozgósításához, a szegény és kiszolgáltatott országok kedvezményes finanszírozási igényeinek kielégítéséhez, a kockázatosabb befektetések finanszírozásához, illetve a természeti tőke felszabadításához arra az esetre, ha erre a célra a magánbefektetések nem lennének elegendők. A finanszírozási igények teljesítéséhez mind a piaci alapú, mind a kedvezményes nemzetközi közfinanszírozás jelentős mértékű növelése szükséges. A fejlett országoknak teljesíteniük kell azon kötelezettségvállalásukat, mely szerint állami és magánforrásokból évi 100 milliárd USD-t szabadítanak fel a fejlődő országok számára az éghajlatváltozással kapcsolatos változások kezelésére. Emellett az éghajlatváltozás elleni küzdelem finanszírozási rendszerét meg kell erősíteni a fent említett források maximális kihasználása érdekében.

Fotó: SolarSister

3.

A multilaterális fejlesztési bankok (MDB-k) rendszerének erősítése

A nemzetközi pénzintézetek és különösen az MDB-k jelentőségét azért kell számottevő mértékben fokozni, mert egyedülálló szerepet játszhatnak az új globális menetrend célkitűzéseinek megvalósításában.[110] Miközben az országok igyekeznek megvalósítani a fenntartható fejlesztési célokat, illetve csatlakoznak a Párizsi Megállapodáshoz, az MDB-k támogathatják a partnerországokban végrehajtandó politikai és intézményi reformokat, intézményi kapacitást építhetnek ki, javíthatják a projektek és programok minőségét, és előkészíthetik azokat az átalakító erejű változásokra. Különleges helyzetükből adódóan támogathatják az új növekedési menetrendet a partnerországokkal együttműködve, valamint a magánszektorban létrehozott multiplikátorok segítségével új megközelítéseket és módszereket alkothatnak és tesztelhetnek, valamint teret adhatnak a jó ötletek számára.

2017-ben a Nemzetközi Fejlesztésfinanszírozási Klub (IDFC / Development Finance Club) MDB-i kötelezettséget vállaltak arra, hogy teljes portfóliójukat összehangolják a Párizsi Megállapodással. Emellett az MDB-k pénzügyi struktúrája lehetővé teszi, hogy mozgósítsák a részvényeseik hozzájárulásait, majd alacsony költségigénnyel, megsokszorozva csatornázzák be azokat a finanszírozásba, hogy ezt követően a keletkező pénzügyi kapacitást a más forrásokból származó finanszírozás bevonására használják fel. Például 2017-ben az MDB-k arról számoltak be, hogy a fejlődő és feltörekvő gazdaságokban az éghajlatváltozás elleni küzdelem finanszírozására 35 milliárd dollárt különítettek el, amely ugyanabban az évben újabb 50 milliárd dollárnyi összegű társfinanszírozást mozgósított.[111] Hatékony beruházásokkal és azok hatékony végrehajtása révén a multilaterális fejlesztési bankok átalakító erejű változást idézhetnek elő, azonban ehhez közös megközelítést kell alkalmazniuk az átláthatóságnak a teljes folyamat során történő biztosítása, illetve az éghajlatváltozásnak a teljes portfóliójukba való beépítésének ellenőrzése és felgyorsítása érdekében (lásd még az MDB-k a tiszta energiához való hozzáférés kiszélesítésében játszott szerepéről szóló 23. keretes szöveget). A bennük rejlő erősségek ellenére az MDB-ket saját pénzügyi és intézményi kapacitásaik, eszközeik hatástalansága, nem egyértelmű megbízatásuk és a vállalatirányítási hiányosságok korlátozzák.

A bennük rejlő lehetőségek teljes kiaknázásához nagyobb mértékű koherenciára és a részvényesek felé igazolt politikai elkötelezettségre van szükség.[112] A G20-ak pénzügyminiszterei által létrehozott Jelentős Személyek Csoportja 2018 októberéig teszi meg ajánlásait, ezzel fontos lehetőséget kínálva az MDB-rendszer jövőjének kialakítására, emellett egyszerre három területen: a fellépés helyének, mikéntjének és az együttműködés kibővítésének meghatározásával kapcsolatban vihet végbe különösen átalakító erejű változást. Először is meg kell vizsgálniuk, hogyan fokozhatják az alább felsorolt, elhanyagolt ügyfélcsoportokkal kapcsolatos erőfeszítéseiket: a jelentős politikai és intézményi támogatást igénylő, ingatag helyzetű államokban; a magas államadóssággal rendelkező országokban, ahol a célzott erőfeszítések segíthetnek kiszabadulni abból az ördögi körből, melyben a magas adósságállomány akadályozza a fenntartható infrastrukturális beruházások finanszírozását és a nagyon is szükséges gazdasági növekedést, illetve a felső középszintű jövedelmű országban, ahol nemcsak az MDB-k saját portfólióit erősítő profittermelés megbízhatóbb, hanem a regionális befolyás megerősítése is, például a fenntarthatósági szabványok kibővítése és az összeköttetések javítása révén. Másodszor, sokkal hatékonyabban kell megnyitniuk az utat a magánfinanszírozás előtt, ezzel biztosítva, hogy a projekt életciklusa során minden alkalommal a megfelelő típusú tőke kerüljön bevonásra. Fontos, hogy ez magában foglalja a kockázatmegosztás eszközeinek és platformjainak fejlesztését, valamint a magánbefektetések mobilizálását, és ahol mindez hatékonynak bizonyul, ott gyorsan ki kell terjeszteni hatáskörüket úgy, hogy a műveletek jelentős részét lefedjék. És végül a multilaterális rendszeren belül is hatékonyabb együttműködésre van szükség a rendszer minden elemét megcímezve és azokból erőt merítve.

A DFI-k (fejlesztési pénzintézetek) és különösen az MDB-k (multilaterális fejlesztési bankok) jelentőségét azért kell számottevő mértékben fokozni, mert egyedülálló szerepet játszhatnak az új globális menetrend célkitűzéseinek megvalósításában (lásd a 3. keretes szöveget).[113] Az MDB-k infrastrukturális beruházásainak összege jelenleg körülbelül évi 50 milliárd USD.[114] Továbbra is alapvető fontosságú lesz az MDB-k erőteljes tőketámogatása, ha valóban meg kell kettőzni a még nagyobb magánfinanszírozással támogatott infrastrukturális beruházásaikat. A világ vezetőinek és pénzügyminisztereinek meg kell szüntetniük a nemzetközi pénzügyi intézmények (IFI-k) megreformálásával kapcsolatban oly régóta fennálló patthelyzetet. A G20 csoport pénzügyminiszterei által felállított jelentős személyek csoportjának soron következő jelentése fontos lehetőséget kínál e kérdések átgondolására, illetve megvalósításuk ösztönzésére.

A magánszektorban és az innovációban rejlő lehetőségek kiaknázása

A magánszektor és az innováció teljes erejét ki kell használni. Számos vállalat és befektető már most magához ragadta a kezdeményezést, mások pedig készek arra, hogy a megfelelő politikai visszajelzésekkel igazodjanak ehhez a napirendhez. Mivel a magántőke a fenntartható befektetések irányába kezd elmozdulni, a legutóbbi vállalkozási hullámban az élboly a korábbinál jóval határozottabban lép fel. A világ száznegyven legbefolyásosabb vállalata már el is kötelezte magát amellett, hogy 100%-ban megújuló energiaforrásokat használ (RE100)[115]; 20 piacvezető multinacionális cég vállalta, hogy teljes járműflottáját elektromos járművekre cseréli, (EV100)[116], illetve 450 határozta el, hogy tudományos alapú célkitűzéseket (SBT / Science-Based Targets) valósít meg azért, hogy szén-dioxid-kibocsátásukat a vonatkozó törekvésnek megfelelően úgy csökkentsék, hogy a globális felmelegedés jóval évi 2 °C alatt maradjon.[117] A kormánypolitikának számos területen kellene utolérnie ezt az élbolyt.

A rendelkezésre álló legjobb technológiák és gyakorlatok megvalósítása jelentősen csökkentheti az ipar energiaigényét, amint ez a piacvezető cement-, acél-, tengeri és más iparágak jelentéseiből is kitűnik. Ugyanakkor a szén-dioxid-leválasztás, -hasznosítás és -tárolás (CCUS) megközelítés kiterjesztése elengedhetetlen lesz néhány nehezen csökkenthető szén-dioxid-kibocsátású ágazat esetében.[118]

A forgalmazott márka és a marketing átállítása klímatudatos termékekre különösen az olyan cégek esetében eredményezheti az ügyfelek aktív bevonását az éghajlatváltozási problémák megoldásába, amelyek napi szinten lépnek kapcsolatba a vevőkkel. Például a sok állati eredetű élelmiszert fogyasztó vásárlóközönség étrendjének fokozatos átállítása növényi alapú étrendre – különösen a marhahús kivezetésével – 2050-ig globális szinten majdnem évi 1 billió USD összegű egészségügyi megtakarítást eredményezhet a ÜHG-kibocsátás jelentős mértékű csökkenése mellett.[119] A kihívás továbbra is a kötelezettségvállalások kiterjesztése és végrehajtása, valamint az erőfeszítések más országokkal és üzleti modellekkel történő összehangolása annak érdekében, hogy ezek a sikerek a vállalati döntések szélesebb körű átalakítását eredményezzék.

Az innováció lassan már a megvalósíthatóság határait feszegeti az energiahatékonyság, **különösen a nehézipar szempontjából fontos fejlesztésétől** az új digitális technológiákat felhasználó radikális folyamatfejlesztésekig és a körforgásos gazdasági modellekig, amelyek drasztikusan megnyitják az erőforrások csökkentésével, újrahasznosításával és újbóli felhasználásával kapcsolatos lehetőségeket. Az innováció ösztönzése eközben jelentős mértékben előmozdíthatja kollektív erőfeszítéseinket (lásd például az 5. Fejezetet).

Az olcsóbb megújuló energiaforrásokkal, a nagyobb tárolókapacitással és a gazdaság villamosításával (ideértve az elektromos járművek számának gyors növekedését is) előállt helyzet a kormányok, az egyetemek és az alapítványok támogatási politikái és befektetései révén valósult meg küldetésvezérelt, vállalkozásközpontú innováció és a magánszektortorban rejlő lehetőségek kihasználásával. Számos más ágazatban, ideértve az élelmiszeripart, a földhasználatot, a víz- és hulladékgazdálkodást, az építő- és a nehézipart, az innovációs szakadék sokkal szélesebb, és ennek következtében a magánszektor is távolabb kerül a beruházásoktól.

A korábbi megvalósulási szakaszban lévő innovációk esetében nagyobb mértékű közvetlen kutatási és fejlesztési (K+F) beruházásra, valamint célzott, a magánjellegű K+F kiadások ösztönzésére létrehozott, időhöz kötött iparpolitikákra van szükség. Ezek segíthetnek az iparágaknak arra a szintre jutni, ahol a meghatározott lépték teljesíthető, lehetővé téve a költségcsökkentést és a tanulásigörbe-hatás érvényesülését.

A piacképesebb, illetve az elkövetkező 5-10 évben széles körben bevezethető innovációkkal összefüggésben a megfelelő finanszírozási és hatékony kiszállítási mechanizmusokkal rendelkező, a köz- és magánszférában felhasználható, illetve filantróp modellek ágazatokon átívelő, kulcsfontosságú szerepet töltenek majd be, nemzeti és globális szinten egyaránt a fent említett innovációs szakadék felszámolásában.

Az energiaszektoron túlmutató, nagy lendületet kapó innováció különösen az éghajlatváltozás szélesebb értelemben vett kezelésével kapcsolatban lesz döntő jelentőségű. Az erdőkkel és a természeti tájakkal, a vizes élőhelyekkel, a biológiai sokféleséget fenntartó nemzeti parkokkal, a vízterületekkel és az óceánokkal kapcsolatban testreszabott megoldásokat, állami-magán partnerségeket, illetve finanszírozási módszereket kell kifejleszteni és bevezetni. Ezek megerősíthetik az együttműködést a technológiai fejlesztéssel és annak széles körű elterjedésével kapcsolatban, hozzájárulva a rendelkezésre álló legjobb technológiák és üzleti modellek megvalósításához és a következő generációs technológiákba történő befektetéshez. Követendő példa a Nemzetközi Szolár Szövetség, a több mint 121 „napsütéses” ország szövetsége, amelyek abból a célból fogtak össze, hogy a Föld országai számára elérhetőbbé váljon a napenergia, a különböző technológiák, illetve az ezekkel kapcsolatos finanszírozás.[120]

Emberközpontú, inkluzív menetrend

Emberközpontú megközelítésre van szükség a tartós, méltányos növekedés és az igazságos átmenet biztosítása érdekében. A globális gazdaságban bekövetkező zavarok – amelyeket a gyors technológiai változások okoznak, ideértve a digitalizációt, a globalizációt és a nemzetközi munkamegosztást, valamint a gazdaságokon belüli szerkezeti változásokat is – mind hozzájárulnak a foglalkoztatási térkép változásaihoz, illetve a fejlett és fejlődő gazdaságokban egyaránt lezajló társadalmi átalakuláshoz. Ezeknek a szélesebb értelemben vett szerkezeti elemeknek a számbavétele és az átmenet hatékony irányítása a leginkább hátrányos helyzetbe kerülők számára elengedhetetlen a támogatás megteremtéséhez és az új növekedéstörténet irányába történő elmozduláshoz, valamint ahhoz, hogy ne az éghajlatváltozást kiáltsuk ki bűnbakká a szélesebb körű strukturális zavarok miatt. Az igazságos átmenet megfelelő lebonyolításáért a jó közgazdaságtan és a jó politika felel.

A helyi gazdaságoknak a kőszén és végül az egyéb fosszilis üzemanyagok kiváltására irányuló diverzifikálásának sikeres támogatásához több érdekelt félre kiterjedő párbeszédre, stratégiai segítségnyújtásra, szakmai továbbképzésre és célzott szociális védelmi intézkedésekre van szükség (ezzel kapcsolatban lásd az 5. keretes szöveget is). Például Ausztráliában, Port Augusta városában egy bezárásra ítélt széntüzelésű erőmű dolgozói és szakszervezeteik sikeresen lobbiztak azért, hogy az elavult erőmű helyén egy új naperőmű épüljön. A terv az volt, hogy az energiaágazat helyi munkavállalói számára lehetővé váljon szaktudásukat egy tisztább, életképesebb munkahelyen kamatoztatni úgy, hogy közben a közösség és a város továbbra is energetikai csomópont maradjon.[121]

Amikor Kína felfüggesztette vagy leállította 151 széntüzelésű erőmű működését, ezzel párhuzamosan létrehozott egy 15 milliárd USD összegű pénzalapot a becslések szerint 5-6 millió, a szén- vagy acélipar többletkapacitása miatt elbocsátandó ember továbbképzése, munkahelyváltása vagy korai nyugdíjazása költségeinek fedezésére.[122] Németország, Kanada, Skócia, Uruguay és egyes ausztrál államok párbeszédet kezdeményeztek az ipar, a munkavállalók és a kormányok között azért, hogy azonosítsák az érintett munkavállalók és közösségek számára igazságos átmenet létrehozására irányuló megközelítéseket, míg a gazdag fosszilis tüzelőanyag-tartalékokkal rendelkező országok, például Norvégia, gazdaságuk diverzifikálásának lehetőségeit kutatják. A fejlődő és feltörekvő gazdaságokban az alacsony szén-dioxid-kibocsátásra való áttérés lehetőséget nyújt a múlt kevéssé hatékony és környezetszennyező gyakorlatainak átugrására. A nemzeti kormányok mellett a városi önkormányzatok, az üzleti vállalkozások és az egyetemek is segíthetnek a közösségek új életre keltésében és felvirágoztatásában. A képzés és az oktatás mindebben kulcsfontosságú szerepet játszik majd, ahogyan a továbbképzés és a munkahelyváltás is segítenek az átalakulás lehetőségeinek kiaknázásában.

A nők szerepvállalása és a vezető pozíciókat betöltő nők létfontosságúak a környezet védelme és a globális gazdaság szempontjából. A nők a gazdasági életben való részvételének biztosítása egyes becslések szerint 2025-re évi 28 billió dollárral növelheti a globális GDP-t.[123] A nők kulcsfontosságú szerepet játszanak a tiszta energiához jutással kapcsolatos megoldások megvalósításában (lásd a 20. keretes írást). Emellett gyakran elsősorban ők biztosítják az energiát, a vizet, az élelmiszert és más erőforrásokat a családjuk számára, amely közvetlenül az éghajlatváltozás káros hatásaival szemben folytatott küzdelem frontvonalára küldi őket. A gazdasági tevékenységekben világszerte részt vevő nők közel fele a mezőgazdaságban dolgozik, egy olyan ágazatban, amely már jelentős mértékben tapasztalja az éghajlatváltozás káros hatásait.[124] A nagyvárosokban a városi infrastruktúra kialakítása nem mindig tükrözi a nők igényeit. Például a nők zaklatással és fizikai bántalmazással szembesülnek a tömegközlekedési eszközökön[125], amely így akadályozza szabad mozgásukat. Ez azt eredményezi, hogy a nők, akik ezt megengedhetik maguknak, inkább személygépjárművet használnak, ezzel még jobban megterhelve a közúti járműforgalmat és tovább súlyosbítva a közlekedési

dugók által okozott gondokat. A szegényebb nők azonban sokszor arra kényszerülnek, hogy más, gyakran kevésbé kényelmes, illetve költségesebb lehetőségeket válasszanak, abbahagyják a munkát vagy kiessenek az oktatásból. A szakpolitikák nem hagyhatják figyelmen kívül a nemek közötti esélyegyenlőség kérdését. Azokban az országokban, ahol több nő vesz részt a politikai életben, a parlamentek nagyobb valószínűséggel jelölnek ki védett területeket, ratifikálnak nemzetközi környezetvédelmi szerződéseket.[126] Például Indiában és Nepálban az erdővédelem a nők az erdőgazdálkodásban való közösségi szintű részvételének köszönhetően javult.[127]

Elengedhetetlenül fontos nagyobb hangsúlyt fektetni a szakpolitikák és az erőfeszítések terén az éghajlatváltozással szembeni ellenálló és alkalmazkodóképességre, mivel annak a környezetre gyakorolt hatásai továbbra is milliárdok életét és megélhetését veszélyeztetik. 2017-ben a Dél-Ázsiában pusztító árvizek nemcsak több mint 1200 emberi életet követeltek, de további 20 millió embert, köztük 6,8 millió gyermeket tettek földönfutóvá.[128] Immár nem halogathatjuk tovább a cselekvést, hiszen a szélsőséges időjárási eseményekhez való alkalmazkodás az éghajlatváltozással összefüggő katasztrófák mind gyakoribb előfordulása miatt már most is alapvető elemét képezi az igazságos átmenetre adott válaszunknak.

Következtetések

Ez lehet a mi „használd vagy elveszíted” lehetőségünk. 2030-ig a megfelelő infrastruktúra kiépítése érdekében várhatóan befektetett 90 billió USD a gazdasági növekedés új korszakát hozza el. Az összeg bölcs befektetése ösztönzi az innovációt, közegészségügyi előnyöket teremt, számos új munkahelyet hoz létre és hosszú távon kezeli az elszabaduló éghajlatváltozás következtében létrejövő kockázatokat. A nem megfelelő befektetés viszont agyonszennyezett, alacsony termelékenységű és rettenetesen egyenlőtlen világot eredményezhet.

Az azonnali, határozott fellépés egyértelműen sokkal vonzóbb és kevésbé veszélyes jövőt eredményez; mindez magabiztos és összehangolt irányítást kíván. A Jelentés célja annak meghatározása, hogy ez mibe kerül majd, illetve annak bemutatása, hogy a folyamat miként gyorsítható fel. A tájékoztatás mellett ösztönözni kívánja a gazdasági döntéshozókat – gazdasági és pénzügyminisztereket, vállalatvezetőket és befektetőket – azáltal, hogy ellátja őket az átalakítás lebonyolításához szükséges érvkészlettel és bizonyítékokkal.

Ez a szöveg több, mint egyszerű Jelentés. Ez egy kiáltvány, amely azt mutatja be, hogyan valósíthatjuk meg a jobb gazdasági növekedést javuló éghajlati körülmények között, hogyan hívhatjuk fel rá az igazgatótanácsok figyelmét, miként kezdhetnek el beszélgetni erről a felhívásról a parlamentek üléstermeiben és a médiában. Tudatosan és lelkiismeretesen kell jogszabályokat alkotnunk, újítanunk, irányítanunk, és a befektetések segítségével elindulnunk egy igazságosabb, biztonságosabb, fenntarthatóbb világ felé.

JEGYZETEK

50 A 2015-ös és 2016-os kulcsfontosságú nemzetközi megállapodások, amelyek létrehozták ezt az integrált és koherens globális keretrendszert, a következők: az ENSZ 2015 évi, az addisz-abebai cselekvési menetrend létrehozásáról szóló (az addisz-abebai cselekvési program) határozata. ENSZ, New York. Elérhető: http://www.un.org/esa/fd/wp-content/uploads/2015/08/AAAA_Outcome.pdf; UN, 2015. A világ átalakítása: a 2030-ig szóló, fenntartható fejlődési menetrend. UN, New York. Elérhető: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf; Az Egyesült Nemzetek éghajlatváltozási keretegyezménye (UNFCCC), 2015. Az éghajlatváltozásról szóló Párizsi Megállapodás. UNFCCC, Geneva. Elérhető: https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf; UN, 2016. Az ózonréteget lebontó anyagokról szóló montreali jegyzőkönyv kigali módosítása. UNEP, Nairobi. Elérhető: http://ozone.unep.org/en/handbook-montreal-protocol-substancesdeplete-ozone-layer/41472; Habitat III, 2016. Az Új városfejlesztési menetrend. Habitat III, Quito, Ecuador. Elérhető: http://habitat3.org/the-new-urban-agenda/; UNFCCC, 2016. Az éghajlatváltozásról és a fenntartható fejlődésről szóló a marrákesi éghajlat-politikai program kihirdetése. UNFCCC, Geneva. Elérhető: https://unfccc.int/fles/meetngs/marrakech_nov_2016/applicaton/pdf/marrakech_acton_proclamaton.pdf.

51 FS-UNEP és BNEF, 2018. A megújuló energiák globális befektetési tendenciái 2018.

52 Fountain, H., Patel, J.K., és Popovich, N., 2018. 2017 volt az egyik valaha feljegyzett legmelegebb év. És mindez az El Niño nélkül! New York Times, New York. Elérhető: https://www.nytmes.com/interactve/2018/01/18/climate/hotestyear-2017.html.

53 Az Egyesült Államok Nemzeti Óceán- és Légkörkutató Intézete (NOAA), 2018. A NOAA ÜHG-indexe 1990 óta 41%-kal nőtt. NOAA, Silver Spring, MD. Elérhető: https://research.noaa.gov/artcle/ArtMID/587/ArtcleID/2359/NOAA%E2%80%99s-greenhouse-gas-index-up-41-percentsince-1990.

54 Blunden, J., Arndt, D.S., és Hartfeld, G., (Szerkesztők.), 2018. Az éghajlat állapota 2017-ben. *Az amerikai Meteorológiai Társaság Hivatalos Közlönyének különkiadása, 99(8).* Elérhető: https://www.ametsoc.net/sotc2017/StateofheClimate2017_lowres.pdf.

55 Low, P., 2018. 2017-ben a hurrikánok rekordmennyiségű kárt okozhatnak – Az év számadatai. München RE, München. Elérhető: https://www.munichre.com/topics-online/en/2018/01/2017-yearin-fgures.

56 Brauch, H.G., Spring, U.O., Grin, J., és Schelfran, J. (szerkesztők.) 2016. Kézikönyv a fenntartható átmenetről és a fenntartható békéről.

57 World Bank, 2018. *Groundswell:* Felkészülés az éghajlatváltozás okozta belső migrációra.

58 Whitmee, S., et. al., 2018. *Az emberi egészség védelme az antropocén földtani korszakban.*

59 WHO, 2016. Az Egészségügyi Világszervezet a környezeti levegő minőségéről összeállított adatbázisa.

60 Guha-Sapir, D., Below, R., és Hoyois, P.H., 2018. Nemzetközi katasztrófa-adatbázis. EMDAT. Elérhető: https://www.emdat.be/.

61 Rockström, J., Gaffney, O., Rogelj, J., Meinschausen, M. Nakicenovic, N., és Schellnhuber, H.J., 2017. Útmutató a gyors dekarbonizációhoz. *Science, 355(6331),* 1269-1271.DOI: 10.1126/science.aah3443.

62 UNEP, 2018. A kibocsátási szakadékról szóló jelentés.

63 Globális Gazdasági és Klímabizottság (GCEC), 2016. *A fenntartható infrastruktúra szükségszerűsége: a jobb gazdasági növekedés és fejlődés finanszírozása.* Új klímagazdaság, London és Washington, DC. Elérhető: https://newclimateeconomy.report/2016/.

64 PwC, 2017. A hosszú távlat: Hogyan változik a globális gazdasági rend 2050-ig? PwC, London. Elérhető: http://preview.thenewsmarket.com/Previews/PWC/DocumentAssets/462085.pdf.

65 Az ENSZ gazdasági és szociális ügyekért felelős osztálya (UNDESA) (UNDESA), 2014. A világ urbanizációs kilátásai: a 2014-es felülvizsgálat. UNDESA, New York. Elérhető: https://esa.un.org/unpd/wup/publicatons/fles/wup2014-highlights.pdf.

66 Az egyes rendszerek elemzése az Új klímagazdaság és annak testvér-kezdeményezéseinek eredményeire támaszkodik, ideértve egy jelentős pénzügyi munkafolyamatot, az Energiatranszfer Bizottságot, az üzleti ügyekkel és a fenntartható fejlődéssel foglalkozó bizottságot, az Élelmiszer- és földhasználati koalíciót, valamint a Városi átmenet koalícióját.

67 G20, 2017. G20 Hamburgi Cselekvési Terv. Elérhető: https://www.consilium.europa.eu/media/23546/2017-g20-hamburg-acton-plan-en.pdf.

68 GCEC, 2014. Új klímagazdaság, Szakmai Melléklet: Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású forgatókönyv infrastrukturális beruházási igényei. Új klímagazdaság, London és Washington, DC. Elérhető: http://statc.newclimateeconomy.report/wp-content/uploads/2015/01/Infrastructure-investmentneeds-of-a-low-carbon-scenario.pdf.

69 Verdone, M.A., és Seidl, A., 2017. Idő, tér, helyszín és a Bonni Kihívás globális erdő-újratelepítési célitűzése. *Helyreállítás-ökológia, 25,* 903–911. DOI: 10.1111/rec.12512.

70 A Cambridge Econometrics E3ME modellje egy makroökonómiai modell, összekapcsolódó energetikai, gazdasági és környezetvédelmi modulokkal. Lásd: https://www.camecon.com/how/e3me-model/.

71 LSE, 2018. A gazdasági modellek jelentősen alulbecsülik az éghajlatváltozás kockázatait. LSE, London. Elérhető: http://www.lse.ac.uk/GranthamInsttute/news/economic-models-signifcantly-underestmate-climate-change-risks/.

72 OECD, 2017. *Befektetés az éghajlatba és a gazdasági növekedésbe.* OECD, Párizs. Elérhető: https://www.oecd.org/environment/cc/g20-climate/synthesis-investng-in-climate-investng-ingrowth.pdf.

73 Garrido, L., Fazekas, D., Pollit, H., Smith, A., McGregor, M., és Westphal, M., 2018. Hamarosan elérhető. *A gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek:* szakmai melléklet. Új klímagazdaság, tanulmány. Hamarosan elérhető itt: https://newclimateeconomy.net/content/technical-notesand-fact-sheets.

74 Bhatacharya, A., és Jeong, M. Forthcoming. A fenntartható infrastruktúra menetrendjének ösztönzése a felemelkedő piacokon. Brookings, Washington, DC.

75 Lásd: https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/.

76 A szén-dioxid-árazással foglalkozó magas szintű bizottság (High-Level Commission on Carbon Prices) elnöki tisztét Joseph Stiglitz és Nicholas Stern professzorok látták el. CPLC, 2017. A szén-dioxid-árazással foglalkozó magas szintű bizottság (High-Level Commission on Carbon Prices) jelentése.

77 OECD, 2018. *Az OECD a fosszilis üzemanyagokra vonatkozó támogató intézkedések írt kézikönyve, 2018.*

78 Ahluwalia, M.B., 2017. *A szén-dioxid-árazás üzleti eljárása: a vállalatok hogyan árazzák be a szén-dioxid-kibocsátást a kockázatok enyhítésére és az alacsony szén-dioxid-kibocsátású jövőre való felkészülés során?*

79 Lásd: www.fsb-tcfd.org/.

80 Banque de France, é.n. A zöld pénzügyi rendszer hálózata. Utoljára szerkesztve: 2018 augusztusa. Elérhető: https://www.banque-france.fr/en/fnancial-stability/internatonalrole/network-greening-fnancial-system.

81 New York városa, 2018. Az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépés: a polgármester, a számvevő és a kurátorok bejelentették az ország első, a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásának fokozatos megszüntetésére irányuló célkitűzést. Elérhető: https://www1.nyc.gov/ofce-ofthe-mayor/news/022-18/climate-acton-mayor-comptrollertrustees-frst-in-the-naton-goal-divest-from#/0.

82 Ralph, O., 2018. A biztosítók magára hagyják a szénipart. Financial Times, London. Elérhető: https://www.f.com/content/7ec63f34-f20c-11e7-ac08-07c3086a2625.

83 Az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépés 100+, 2018. A globális befektetők az üzleti élet átalakulását ösztönzik. Elérhető: https://www.climateacton100.org/

84 Murray D., 2017. Az „éghajlatváltozással kapcsolatos fellépés 100+" fontosnak kell hogy tartsa a szisztematikus éghajlatváltozási kockázatokat. Preventable Surprises, Egyesült Királyság. Elérhető: https://preventablesurprises.com/publicatons/blog/climate-acton-100-initatve-must-have-sense-of-urgency-that-systemicrisk-demands/.

85 A fenntartható infrastruktúra ebben az esetben magában foglalja a „természetes" infrastruktúrát a földhasználat, a mezőgazdaság és az erdőgazdálkodás formájában. A természeti, ökoszisztéma-alapú infrastruktúrát egyre inkább hagyományos, „kemény" infrastruktúraként kezdik elfogadni, például azért, ahogyan az erdők és talajok elnyelik a kibocsátott szén-dioxidot, vagy ahogyan csillapítják az árvizek a hagyományos infrastruktúrára gyakorolt hatását azok csillapításával. Akár helyettesítheti is a hagyományos infrastruktúrát, például úgy, hogy sok esetben egy új szennyvízkezelő létesítmény létrehozásának költségeihez képest jóval olcsóbban tisztíthatja meg a vizet.

86 GCEC, 2016. *A fenntartható infrastruktúra szükségszerűsége;* Arezki, R., Bolton, P., Peters, S., Samama, F., és Stglitz, J., 2016. A piacot telítő globális megtakarításoktól az infrastruktúra-finanszírozásig: a befektetési platformok megjelenése. IMF munkadokumentum WP/16/18. IMF, Washington, DC. Elérhető: https://www.imf.org/en/Publicatons/WP/Issues/2016/12/31/From-Global-Savings-Glut-to-Financing-InfrastructureThe-Advent-of-Investment-Platorms-43689; Woetzel,J., Garemo, N., Mischke, J., Hjerpe, M., and Palter, R., 2016. *A globális infrastrukturális szakadékok áthidalása.* McKinsey GlobalInsttute, Brussels. Elérhető: https://www.un.org/pga/71/wp-content/uploads/sites/40/2017/06/Bridging-GlobalInfrastructure-Gaps-Full-report-June-2016.pdf.

87 Az állami és magánszféra közötti partnerség infrastruktúrával kapcsolatos bevált gyakorlatairól szóló információkért lásd az OECD és a Világbank új kiadványait: OECD, 2017. *Az infrastruktúra helyreigazítása: a jobb kormányzást szolgáló keretrendszer.* OECD Publishing, Párizs. Elérhető: https://dx.doi.org/10.1787/9789264272453-en; PPP Knowledge Lab, 2017. Az állami és magánszféra közötti partnerségekkel kapcsolatos ismertető, 3. változat. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://pppknowledgelab.org/guide/sectons/83-what-is-the-ppp-reference-guide.

88 Baron, R., 2016. *A közbeszerzések szerepe az alacsony szén-dioxid-kibocsátással kapcsolatos innovációban.* A dokumentum a Fenntartható fejlődéssel kapcsolatos kerekasztal 33. ülésére készült. OECD, Párizs. Elérhető: https://www.oecd.org/sd-roundtable/papersandpublicatons/The%20Role%20of%20Public%20Procurement%20in%20Low-carbon%20Innovation.pdf.

89 Baron, R., 2016. A fenntartható fejlődéssel kapcsolatos kerekasztal ülésének összefoglalója; A közbeszerzések szerepe az alacsony szén-dioxid-kibocsátással kapcsolatos innovációban. OECD, Párizs. Elérhető: https://www.oecd.org/sd-roundtable/meetngs/Summary%20-%20Brainstorming%20on%20PP%20for%20LCI%20OECD%20Round%20Table%20on%20Sustainable%20Development.pdf.

90 Az Állami Tanács általános ügyekkel foglalkozó hivatala, 2013. *Energiatakarékosság és új energiákat hasznosító autóipari fejlesztési terv (2012–2020).* A Kínai Népköztársaság kormánya. Elérhető: https://www.gov.cn/zwgk/2012-07/09/content_2179032.htm.

91 Ökológiai és környezetvédelmi minisztérium, 2018. *Kína gyors ütemben csökkenti a PM2,5 szintjét 2017-ben.* A Kínai Népköztársaság kormánya. Elérhető: https://www.gov.cn/zwgk/2012-07/09/content_2179032.htm.

92 Buckley, T., Nicholas, S., és Brown, M., 2018. *Kína 2017. Áttekintés: Az energiaberuházások terén továbbra is Kína határozza meg a globális trendeket.* IEEFA, Cleveland, OH. Elérhető: https://ieefa.org/wp-content/uploads/2018/01/China-Review-2017.pdf.

93 FS-UNEP and BNEF, 2018. A megújuló energiák globális befektetési tendenciái 2018.

94 Qi, Y., Stern, N., Wu, T., Lu, J., és Green, F., 2016. Kína a kőszén korszakát követő gazdasági növekedése. Magyarázó jegyzetek. Nature Geoscience, 9, 564-566. Elérhető: https://www.nature.com/artcles/ngeo2777.

95 World Bank, 2017. *A szén-dioxid-árazás állapota és a vonatkozó trendek, 2017.* Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28510/wb_report_171027.pdf.

96 Bloomberg, 2016. Kína 230 milliárd dolláros zöldkötvény-éhsége elárasztja a piacot. Bloomberg, New York. Elérhető: https://www.bloomberg.com/news/artcles/2016-02-04/china-s-230-billion-green-bond-thirst-to-superchargemarket.

97 Zöld finanszírozási kezdeményezés, é.n. China-UK TCFD Pilot Group. Elérhető: https://greenfnanceinitatve.org/china-uk-tcfdpilot-group/.

98 Bhatacharya, A., Contreras, C., és Jeong, M. Hamarosan elérhető. *A fenntartható infrastruktúra közös keretrendszerének meghatározása.* Brookings, Amerikaközi Fejlesztési Bank, és az állami vagy magántulajdonú infrastruktúrákkal kapcsolatos tanácsadási szolgáltatás, Washington, DC.

99 A SOURCE-szal kapcsolatos további információk itt érhetők el: https://public.sif-source.org/about/about-source/.

100 Financiera de Desarrollo Nacional (FDN), é.n. About Us. Elérhető: https://www.fdn.com.co/en/the-fdn/about-us/about-us; A kevert finanszírozási munkacsoport, 2018. Jobb világ, jobb finanszírozás: A kevert finanszírozási munkacsoport konzultációs dokumentuma. Kevert finanszírozási munkacsoport, Üzleti és fenntartható fejlődési bizottság, és SYSTEMIQ, London. Elérhető: https://s3.amazonaws.com/aws-bsdc/BFT_BeterFinance_fnal_01192018.pdf.

101 Kanada kormánya, é.n. Energiaellátás a kőszén korszaka után, nyilatkozat. Utoljára szerkesztve: 2018 augusztusa. Elérhető: https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/canada-internatonal-acton/coal-phase-out/alliance-declaraton.html.

102 NDC Partnerség, é.n. Az NDC Partnerségről. Utoljára szerkesztve: 2018 augusztusa. Elérhető: https://ndcpartnership.org/about-ndc-partnership.

103 Esőerdő Szövetség 2020 (TFA 2020), é.n. TFA 2020. Utoljára szerkesztve: 2018 augusztusa. Elérhető: https://www.ta2020.org/en/about-ta/objectives/.

104 A fenntartható városok részére létrehozott globális platform, é.n. Utoljára szerkesztve: 2018 augusztusa. Elérhető: https://www.thegpsc.org/about.

105 Összefogás a zöld növekedés és más globális célkitűzések megvalósítása érdekében 2030 (P4G), é.n. A P4G működése. Utoljára szerkesztve: 2018 augusztusa. Elérhető: https://p4gpartnerships.org/#home.

106 Ahmed, E., Neuweg, I., and Stern, N., 2018. Kína, a világ és a következő évtized: jobb gazdasági növekedés, jobb éghajlat. LSE, London. Elérhető: https://www.lse.ac.uk/GranthamInsttute/wp-content/uploads/2018/04/Ahmadet-al_China-the-world-and-the-next-decade_Beter-growth-beter-climate-1.pdf.

107 Floater, G., Dowling, D., Chan, D., Ulterino, M., Braunstein, J., McMinn, T., és Ahmad, E., 2017. *A fenntartható városi infrastruktúra finanszírozási lehetőségeinek globális szintű áttekintése.* A városi átmenetért koalíció, London. Elérhető: https://newclimateeconomy.net/content/cites-working-papers.

108 Útmutató az infrastruktúra eszközosztályként történő kezeléséhez, é.n. Utoljára szerkesztve: 2018 augusztusa. Elérhető: https://www.g20.org/sites/default/fles/documentos_producidos/roadmap_to_infrastructure_as_an_asset_class_argentna_presidency_1_0.pdf.

109 Lásd: www.blendedfnance.earth/.

110 Bhatacharya és szerzőtársai, 2018. *Az új globális menetrend és a multilaterális fejlesztési bankrendszer jövője.*

111 Az Afrikai Fejlesztési Bank (AfDB), az Ázsiai Fejlesztési Bank (ADB), az Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bank (EBRD), az Európai Beruházási Bank (EIB), az Amerikaközi Fejlesztési Bank (IDBG), az Iszlám Fejlesztési Bank (IsDB) és a Világbank-csoport (WBG), 2018. A multilaterális fejlesztési bankok éghajlatváltozással kapcsolatos finanszírozásáról szóló együttes, 2017-es jelentés. Elérhető: https://www.ebrd.com/2017-jointreport-on-mdbs-climate-finance.

112 Wright, H., Hawkins, J., Orozco, D., és Mabey, N., 2018. *Banki tevékenységek a reform során: A fejlesztési bankok összehangolása a Párizsi Megállapodással.* E3G, London. Elérhető: https://www.e3g.org/docs/E3G_-_Banking_on_Reform_Report_-_Final.pdf.

113 Bhatacharya, A., Kharas, H., Plant, M., és Prizzon, A., 2018. *Az új globális menetrend és a multilaterális fejlesztési bankrendszer jövője.* Brookings, Washington, DC. Elérhető: https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2018/02/epg_paper_on_future_of_mdb_system_jan30.pdf.

114 GCEC, 2016. *A fenntartható infrastruktúra szükségszerűsége;* Humphrey, C., 2015. Az infrastruktúra finanszírozása a fejlődő világban: A multilaterális fejlesztési bankok kihívásai és lehetőségei a XXI. századi infrastruktúra-finanszírozásban. A „huszonnégyek" pénzügyekkel és fejlesztéssel foglalkozó csoportja (G-24), Washington, DC. Elérhető: https://www.g24.org/wpcontent/uploads/2016/05/MARGGK-WP08.pdf.

115 RE100, 2018. Vállalatok. Elérhető: https://there100.org/companies.

116 A Klíma Csoport, 2018. A WIPRO és az Indiai Állami Bank a vállalatokat ösztönzi az elektromos járművekbe való befektetésre. A Klíma Csoport, London. Elérhető: https://www.theclimategroup.org/news/wipro-and-state-bank-india-lead-corporate-driveelectric-vehicles.

117 Science Based Targets, 2018. Cselekvő vállalatok. Elérhető: https://sciencebasedtargets.org/companiestaking-acton/.

118 Lucon, O., és szerzőtársai, 2014. Épületek. In: *Éghajlati változások 2014-ben: Az éghajlatváltozás enyhítése.* A III. Munkacsoport hozzájárulása az IPCC ötödik értékelő jelentéséhez. Cambridge University Press, Cambridge, UK és New York. Elérhető: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter9.pdf.

119 A vonatkozó becslések szerint az étrendi iránymutatásokon alapuló étrendekre történő áttérés egészségügyi költségmegtakarítása a referencia-forgatókönyvben feltételezetthez képest évi 482-987 milliárd USD lesz. Forrás: Springmann, M., Charles, H., Godfray, J., Rayner, M., és Scarborough, P., 2016. A globális étrendváltozás járulékos előnyei. *A Nemzeti Tudományos Akadémia kiadása.* DOI: 10.1073/pnas.1523119113.

120 Lásd: https://isolaralliance.org/AboutISA.aspx.

121 MaClellan, L., 2017. Port Augusta naperőművét kétkedve fogadták a helyiek. ABC Australia. Elérhető: https://www.abc.net.au/lateline/port-augusta-solar-thermalplant-cautously/8836744.

122 Wong, S.-L., 2017. Kína gyárvárosaiban az elbocsátott szén- és acélipari munkások lassan elvesztik a reményt és az érdekérvényesítő képességeiket is. Reuters, London. Elérhető: https://www.reuters.com/artcle/chinaparliament-jobs/in-chinas-rustbelt-towns-displaced-coalsteel-workers-lose-hope-and-voice-idUSL3N1GC2PX.

123 McKinsey Global Institute, 2015. *A paritás hatalma: hogyan növelheti az egyre fejlődő női egyenjogúság a globális gazdasági növekedés értékét további 12 billió USD-vel?* McKinsey Global Institute, Sanghai és szerzőtársai. Elérhető: https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Global%20Themes/Employment%20and%20Growth/How%20advancing%20womens%20equality%20can%20add%2012%20trillion%20to%20global%20growth/MGI%20Power%20of%20parity_Full%20report_September%202015.ashx.

124 Doss, C., 2011. *Ha a nők tartják vállukon a fél eget, akkor a világ élelmiszer-szükségletének mekkora részét képesek megtermelni?* FAO, Róma. Elérhető: https://www.fao.org/3/a-am309e.pdf.

125 FIA Foundation, 2017. *Ella se mueve segura – Biztonságban van: Tanulmány a nők személyes biztonságáról és a tömegközlekedésről három latin-amerikai városban.* FIA Foundation, London. Elérhető: https://www.fafoundaton.org/connect/publicatons/ella-se-mueve-segura-she-movessafely.

126 A vidéki nők helyzetével foglalkozó, ügynökségek közötti munkacsoport, 2012. *Tények és számadatok: a vidéki nők és az ezredfordulós fejlődési célkitűzések.* ENSZ, New York. Elérhető: https://www.un.org/womenwatch/feature/ruralwomen/facts-figures.html.

127 Islam, K.K., Rahman, G.M.M., Fujiwara, T., és Sato, N., 2012. Az emberek részvétele az erdővédelemben és a megélhetési színvonal javításában: egy bangladesi erdősítési program tapasztalatai, *A biológiai sokféleségre irányuló tudományos kutatások, az ökoszisztémával kapcsolatos szolgáltatások és az ökoszisztéma-gazdálkodás nemzetközi szakfolyóirata,* 9 (1). DOI :10.1080/21513732.2012.748692.

128 Taylor, E., 2017. Majdnem 20 millió embert érintenek a halálos árvizek Indiában, Bangladesben és Nepálban.

2. RÉSZ

Kulcsfontosságú gazdasági rendszerek

Fotó: Chuttersnap/Unsplash

Fotó: Flickr: Practical Action

A Jelentés első része egy olyan új, globális gazdasági növekedési menetrendet határoz meg, amely képes minden, a gazdasági növekedéssel, a fejlődéssel és az éghajlatváltozással kapcsolatos célkitűzés elérésére, különös tekintettel arra, hogy az ezzel összefüggő fellépés miként gyorsítható fel határozott mértékben, illetve hogyan vihető végbe átfogó léptékben ez az átalakító erejű menetrend. A menetrendet minden országban nemzeti és szubnacionális szinten kell végrehajtani öt kulcsfontosságú gazdasági rendszer (nevezetesen: energia, nagyvárosok, élelmiszeripar és földhasználat, vízgazdálkodás és ipar) keretein belül. Ezek a legnagyobb növekedési potenciállal rendelkező területek, amelyek a legnagyobb mértékben csökkenthetik az éghajlatváltozással összefüggő környezeti károk kockázatát. Mint ilyenek, ezek azok a területek, amelyekben rangsorolni kell az erőfeszítéseket a szakpolitikák és az intézmények új iránymutatásainak kijelölése, a technológia és az innováció előmozdítása, valamint az átmenet igazságos és befogadó lebonyolítása érdekében. A beruházás és az innováció szerepe a teljes napirend szempontjából kiemelkedő jelentőséggel bír.

A Jelentés 2. része a kulcsfontosságú gazdasági rendszerek mindegyike esetében meghatározza azokat a trendeket és problémákat, amelyek a jelenlegi helyzetet alakítják, és amelyek készen állnak arra, hogy a legnagyobb hatást gyakorolják a hosszabb távú folyamatokra, ezáltal átalakító erejű lehetőségeket feltárva az új gazdasági növekedési menetrend megvalósításának felgyorsításával kapcsolatban. Csak az elmúlt pár év számottevő változásai is alapvetően változtatták meg a jelenleg vizsgált gazdasági rendszerek megítélését. A fent említett változások közé tartozik az izgalmas, új technológiai vívmányok elterjedése, a politikai és szakpolitikai változások, illetve a nagyobb léptékű makroökonómiai, fogyasztóközpontú, illetve társadalmi erőhatások. A Jelentés ezen része azt vizsgálja meg, hogy mindezt miként lehet felhasználni a szükséges, döntő erejű irányváltás lebonyolításához.

A kulcsfontosságú gazdasági rendszerek mindegyikével kapcsolatban különösen hangsúlyossá válnak az 1. részben meghatározott sikeres változások fontos, átfogó témakörei. Mind az öt rendszer esetében a finanszírozás biztosítása, az innováció ösztönzése, a megfelelő ösztönzők biztosítása és az igazságos átmenet lebonyolítása (lásd az 5. keretes írást) alapvető fontosságú a szükséges átalakító erejű változások lebonyolításához. A Jelentés különös figyelmet szentel a nők és a lányok az átalakulásban játszott fontos, de gyakran elhanyagolt szerepének, valamint az alkalmazkodásnak és az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességnek az éghajlatváltozás bizonyos, immár elkerülhetetlen következményei miatt szükséges megerősítésének. A gazdasági átmenet megvalósításához szükséges változások üteme és mértéke soha nem látott méretű. Míg az átmenet gazdasági, társadalmi és éghajlati előnyei egyre nyilvánvalóbbak, tapasztalatból tudjuk, hogy nem lesz könnyű dolgunk. Új piacok, üzleti lehetőségek és minőségi munkahelyek jönnek majd létre, de sok esetben ezek is szükségessé teszik a szennyező és kevéssé hatékony, néha jól szervezett politikai befolyással bíró iparágaktól való eltávolodást. Arra is szükség lesz, hogy érzékenyen és tisztelettel kezeljük az átmenetben részt vevő közösségekben a folyamat során tapasztalható zavarokat és más kihívásokat.

A szóban forgó öt gazdasági rendszer mindegyikével kapcsolatban a Jelentés **2-5 olyan specifikus lehetőséget választott ki**, amelyek kihasználásával felgyorsíthatók és gyorsan átfogó léptékűvé alakíthatók a gazdasági növekedéssel és az éghajlatváltozással kapcsolatos intézkedések. A Jelentés kiemeli a lehetséges előnyökkel kapcsolatban beszerzett legújabb, megcáfolhatatlan bizonyítékok és elismert sikerek jelentőségét, illetve azt, hogy miként kezelhetőek a végrehajtás és az intézkedések szükséges léptékének meghatározása során fellépő akadályok, emellett azt a néhány **konkrét gyorsító intézkedést**, amelyek drámai mértékben fokozhatnák az egyes lehetőségekkel kapcsolatban bevetett erőfeszítések hatását. A Jelentéshez számos modellalapú elemzés került kidolgozásra a fent említett lehetőségekkel kapcsolatos intézkedések lehetséges gazdasági, társadalmi és környezetvédelmi előnyeinek felmérése céljából (lásd a 4. keretes szöveget).

4.

Az ambiciózus éghajlat-politikai fellépés előnyei: a Jelentés számára az E3mE felhasználásával készített elemzés

Az ebben a Jelentésben tárgyalt, az éghajlatváltozás felgyorsítására vonatkozó szakpolitikákat és beavatkozásokat határozottan alátámasztják a különböző gazdasági, társadalmi és környezetvédelmi előnyök empirikus bizonyítékai. A Jelentés számos meglévő modellezési gyakorlaton, valamint a Cambridge Econometrics-szel létrehozott partnerség létrejöttével elfogadott új modellezési eljáráson alapul az olyan megközelítések lehetséges kihatásainak felmérése céljából, amelyek egyszerre segíthetik elő a gazdasági növekedést és csökkenthetik az éghajlatváltozással összefüggő környezeti károk kockázatát.

Az elemzéshez felhasznált, E3ME elnevezésű makroökonómiai modell (e3me.com) egy integrált, globális, dinamikus szimulációs makrogazdasági modell, amely ökonometriai módszerekkel határoz meg becsléseket számos ország, régió és gazdasági ágazat számára. A standard makroökonómiai modellt kiegészítik energia- és közlekési modulok, melyek alulról felfelé terjedő („bottom-up") technológiai innovációt feltételeznek. A modell egyszerre épít ökonometriai becslésekre és a nemzeti számlák rendszerének elszámolási azonosságaira. Az E3ME képes dinamikus alkalmazkodásra, amely a rövid és középtávú elemzések értelmezésekor, illetve a bumeránghatás (rebound-effect) kezelésekor válhat fontossá. A modell olyan megközelítést kínál, amely további ismeretekkel egészítheti ki a hagyományosabb számszerűsített általános egyensúlyi (CGE) modellek által nyújtottakat. Ez a modell jobban le tudja képezni a reálgazdaság és a pénzügyi rendszer közötti kölcsönhatást. A szabályozási és egyéb szakpolitikák a kibocsátás növekedéséhez vezethetnek, ha képesek kihasználni a szabad termelési kapacitást. Az E3ME modell emellett jobban képes visszaadni a munkaerőpiaci részvételre és a foglalkoztatásra gyakorolt hatást. Ezek kritikus fontosságúak az ambiciózus éghajlati politikák társadalmi-gazdasági előnyeinek értékelése szempontjából.

Az E3ME 59 országot, régiót, 43 iparágat, 28-féle háztartási kiadást, illetve 12 különféle üzemanyagtípus 22-féle felhasználóját, emellett 14 egymástól eltérő, köztük hatféle ÜHG légszennyezést fed le. A modell számos gazdasági, valamint különféle energia- és környezetvédelmi mutató előrejelzésére használható fel, ideértve a GDP-t és összesített összetevőit (háztartási kiadások, beruházások, kormányzati kiadások és nemzetközi kereskedelem); az ágazati teljesítményt és a bruttó hozzáadott értéket, az árakat, a kereskedelmet és versenyképesség által okozott hatásokat; az ágazatonként elszámolt nemzetközi kereskedelmet (behozatal és kivitel); a fogyasztói árakat és kiadásokat; az ágazati foglalkoztatást, a munkanélküliséget, a munkabért és a munkaerő-kínálatot; az ágazatonként és üzemanyagtípusonként számolt energiaigényt; az energiaárakat; az ágazatonként és üzemanyagtípusonként számolt szén-dioxid-kibocsátást, illetve a szociális és egészségügyi eredményeket, ideértve az állami egészségügyi ellátás költségeit, valamint a szén-dioxid-kibocsátás miatt elvesztett élet- és munkaévek számát.

Az empirikus modellezés végrehajtása során az Új Klímagazdaság és a Cambridge Econometrics munkacsoportja közösen határozott meg hat különböző, az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépéssel összefüggő forgatókönyvet, ideértve a városi változatot is (városi felújítások, a városi beépítettség sűrítése, az elektromos járművek elterjedésének támogatása); energiaellátás (szén-dioxid-árazás, a támogatások és az energiaellátás reformja és az energiapazarlás csökkentése); illetve ipar és innováció (fokozott hatékonyság); az élelmiszeriparral és a földhasználattal kapcsolatos implicit feltételezésekkel kiegészítve. Mindezek mellett egy összetett, a fent felsorolt szakpolitikák mindegyikét összesítő éghajlat-politikai fellépéssel kapcsolatos forgatókönyv is készült. A Jelentés kiemeli a fent felsorolt összes forgatókönyv eredményeit, amelyek az elkülönítve kiadott Szakmai Mellékletekben kerülnek kifejtésre.[129]

Az alábbi, a rendelkezésre álló lehetőségeket és az azokat előmozdító tevékenységeket tartalmazó lista nem tekintendő kimerítő jellegű felsorolásnak, így korántsem fedi le az egyes rendszerekkel kapcsolatos összes teendőt. A lista elemeinek kiválasztása négy olyan alapvető kritérium alapján történt, amelyek jelentős mértékben hozzájárulhatnak az új gazdasági növekedési modell megvalósításához. Ezek a következők:

- **Egyértelmű és jelentős társadalmi-gazdasági előnyök biztosításának lehetősége,** különösen a gazdasági növekedés, a minőségi munkahelyek biztosítása, a jövedelmi szintek növelése, a kiszolgáltatott helyzetben lévő közösségek támogatása, az emberi egészségre és a gazdasági és társadalmi egyenlőtlenségekre gyakorolt hatások csökkentése, beleértve a nemek közötti esélyegyenlőség és a szegénység területeit is.
- **Az éghajlatváltozással kapcsolatos jelentős eredmények elérésének lehetősége** a szén-dioxid-kibocsátás számottevő csökkentésével, az éghajlatváltozással szembeni ellenálló képesség kialakításával és a Párizsi Megállapodásnak a globális felmelegedés jóval évi 2 °C alatt tartására vonatkozó célkitűzéssel összhangban.
- **A világ különböző országaiban, nagyvárosaiban** és piacvezető vállalkozások által bemutatott, bizonyítottan sikeres megoldások. A szakpolitikával kapcsolatos gyakorlati tapasztalatok segíthetnek a kihívások, a szükséges finanszírozási lehetőségek, a szakpolitikák és ösztönzők reális értékelésében, valamint az új klímagazdaságra történő átállás felgyorsításához szükséges kulcsfontosságú irányítási döntések meghozatalában.
- **Olyan világos megközelítések létezése, amelyeket a gazdasági és politikai döntéshozók fel tudnak használni** ezen lehetőségek átfogó léptékű gazdasági megkettőzése érdekében a kiemelkedő ágazati szereplők és koalíciók bevonásával.

Az adott lehetőségek és az azokat előmozdító tevékenységek kifejezetten jelenleg is zajló tevékenységekre, nem pedig valamikor a jövőben megvalósuló innovációs törekvésekre, vagy kialakulóban lévő, érdemben még kis sem próbált technológiákra épülnek. Ám a legtöbb lehetőség kiaknázása korántsem összehangolt módon, hanem egy sokszor túlságosan is aprólékos, gyakran akadozó folyamat révén megy végbe.

A folyamat koordinált és összehangolt felgyorsítása drámai előrelépést jelenthet.

A politikai döntéshozóknak, az üzleti és egyéb vezetőknek mindegyik rendszer ad hoc jellegű fejlesztéseit át kell alakítaniuk a széles körű, a globális éghajlati kihívásoknak megfelelő fellépések gyakorlatává. A következő oldalakon ismertetett lehetőségek gyakorlati útmutatóként szolgálhatnak azzal kapcsolatban, hogy a gazdasági és politikai döntéshozók – ideértve a nemzeti és helyi önkormányzatokat, fejlesztésfinanszírozási intézményeket, befektetőket, illetve a pénzügyi és üzleti vezetőket is – hogyan gyorsíthatják fel az átalakulás folyamatát. Ők az új gazdasági növekedési modell alapkövei.

Fotó: Flickr: Tommy Clark

5.

Az igazságos átmenet biztosítása: „Egy halott bolygón munkahelyek sincsenek."[130]

A kialakuló új gazdasági növekedési modell az éghajlatváltozással kapcsolatos célkitűzések teljesítése mellett hihetetlen gazdasági és fejlesztési előnyöket is biztosíthat, kihasználva a legfrissebb technológiai újításokat, az új üzleti modelleket és az innovatív finanszírozási mechanizmusokat. Ez a jelentés számos országnak és ágazatnak a mai közösségek és a jövő generációi számára valódi előnyöket nyújtó sikertörténeteire hívja fel a figyelmet.

A világ eközben hihetetlen ütemű és léptékű gazdasági átalakulással néz szembe. Már most jelentős strukturális változások zajlanak, ideértve a felgyorsult városiasodást, a fokozódó mértékű globalizációt, a szolgáltatásalapú gazdaságok felé történő elmozdulást és az egyre inkább terjedő automatizálást is. A múlt nagymértékű gazdasági és technológiai átalakulásaihoz hasonlóan ez sem lesz feltétlenül könnyű. Új piacok, üzleti és munkalehetőségek nyílnak meg, ugyanakkor a jelenlegi nagy szén-dioxid-kibocsátású iparágak, valamint az energiaellátás, a közlekedés és a földhasználat aktuális módszerei is fokozatosan háttérbe szorulnak majd. Ha ezt az átmenetet nem gondosan és felelősségteljesen kezelik, könnyen előfordulhat, hogy megnő az elavult eszközök, a magukra hagyott közösségek és munkavállalók száma, illetve a legszegényebbek és a legsebezhetőbbek társadalmi kirekesztése. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású, az éghajlatváltozás hatásainak jobban ellenálló gazdaságra való áttérés csak egy része ennek a sokkal szélesebb körű átalakulásnak, amely – ha jól kezelik – méltányosabb és virágzóbb növekedést eredményezhet. Ez az átmenet nemcsak a környezetszennyező és fenntarthatatlan tevékenységeknek a különböző ágazatokban történő fokozatos megszüntetéséről, hanem a helyi gazdaságok diverzifikálásáról, új munkahelyek és új iparágak, új szolgáltatások és új készségek létrehozásáról szól, amelyek mindegyike új típusú beruházásokat és megfelelő szakpolitikai intézkedéseket igényel.[131]

Az átmenet megtervezéséhez nyitott és átlátható, a kormányokat, vállalkozásokat, a szakszervezeteket, a civil társadalmat és a közösségeket összefogó párbeszédre lesz szükség.[132] Az érintett régiókban a helyi egyetemek és a szakiskolák kulcsfontosságú szerepet játszhatnak a diverzifikált gazdaság megtervezésében és az arra való felkészülésben. Az ilyen széles körű és inkluzív párbeszédek segíthetnek az igazságos átmenet biztosításához szükséges konkrét intézkedések azonosításában, ami pedig a félelmek, az átmenettel szembeni ellenállás, illetve a közösségek és nemzedékek közötti konfliktus csökkentésében játszhat fontos szerepet. A párbeszédek kapcsolatot teremthetnek a szakszervezetek, a kormányzatok és az ipar képviselői között annak érdekében, hogy közös nevezőre jussanak az átmenet megkönnyítésének módszereit illetően.[133] A Nemzetközi Munkaügyi Szervezet (ILO) szerint az igazságos átmenet a jelenből egy olyan jövőbe vezető híd, ahol minden munkahely zöld és tisztességes, nincs szegénység, a közösségek pedig virágoznak és ellenállnak az éghajlatváltozás következményeinek.[134] A zöld munkahelyek támogatják az energia- és erőforrás-hatékonyság növelését, az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának korlátozását, a keletkező hulladék és a környezetszennyezés minimális mértékűre csökkentését, védik és helyreállítják az ökoszisztémákat, támogatják védelmét és helyreállítását, valamint az éghajlatváltozás következményeihez való alkalmazkodást.

Mint már említettük, az alacsony szén-dioxid-kibocsátású és az éghajlatváltozás hatásainak ellenálló gazdaságra történő áttérés csak egy – potenciálisan kis – része egy sokkal szélesebb körű gazdasági átmenetnek, ideértve az úgynevezett „negyedik ipari forradalmat" is, amelyet a fokozódó mértékű globalizáció és az egyre inkább terjedő automatizálás jellemez.[135] Valóban, az új technológiák és a mesterséges intelligencia (AI) terjedése erőteljes hatást gyakorol a munkaerőpiacokra – egyes közgazdászok szerint az automatizálás 2055-ig adott esetben kiválthatja az összes ma létező munkahely akár felét is.[136]

A hagyományos, középfokú képzettséget igénylő munkahelyek (például a gépkezelők vagy az irodai dolgozók) száma már így is csökken a magas és alacsony képzettséget igénylő foglalkozásokhoz képest: 1995 és 2015 között 24 OECD ország közül mindössze kettőben volt tapasztalható valamiféle munkaerőpiaci polarizáció.[137] Ez a változás csak részben magyarázható a globalizációval és a kiszervezésekkel, ám annak egy fontos eleme a technikai fejlődéshez és a gyártási folyamatok középfokú végzettséget igénylő munkaköreiben egyre inkább terjedő automatizáláshoz köthető.

A társadalmi egyenlőtlenség növekedése és a régi gazdasági növekedési modell befogadóképességének hiánya rendkívüli mértékben aggasztó; kezelése nélkülözhetetlen lesz bármely új, az éghajlati kockázatokat minimálisra csökkentő gazdasági növekedés felé vezető igazságos átmenet végrehajtása során. A vonatkozó becslések szerint 2017-ben a világszerte megtermelt vagyon 82%-a a világ népességének leggazdagabb 1%-ához vándorolt.[138] A bérek a világ számos részén továbbra sem emelkednek. Annak ellenére, hogy a szegénység elleni küzdelem az elmúlt időkben fontos eredményeket ért el, Afrika lakosságának csaknem a fele még mindig nem jut elektromos áramhoz.[139] A férfiakhoz képest a nők a legtöbb gazdasági ágazatban továbbra is alulreprezentáltak és alulfizetettek. Egyes tanulmányok szerint az egyre terjedő automatizálás tovább súlyosbíthatja ezeket az egyenlőtlenségeket, hacsak nem hajtják végre a megfelelő intézkedéseket a következmények aktív kezelése érdekében.[140]

Jól irányított és igazságos átmenetre van szükség annak érdekében, hogy az új növekedési menetrend ne csak gazdasági növekedést eredményezzen, hanem egyúttal csökkentse a szegénységet, erősítse a társadalmi integrációt, javítsa a biológiai sokféleséget és az ökoszisztéma-szolgáltatások minőségét, illetve csökkentse az éghajlatváltozásnak a fejlesztési kilátásokat fenyegető kockázatait. Az igazságos átmenethez társadalmi párbeszéd, világos tervek és proaktív szakpolitikai intézkedések szükségesek. Aktív munkaerőpiaci intézkedéseket, kiterjedtebb társadalombiztosítási rendszereket igényel, miközben minimalizálja a munkavállalást hátráltató ösztönzők hatását. Elengedhetetlenül szükségesek azok a megbízható szociális védelmi rendszerek, amelyek a szegény és kiszolgáltatott csoportok számára jobb megélhetési feltételeket és legális munkavállalási lehetőségeket, valamint a munkavállalók és családjaik számára az alapvető szükségleteknek való megfeleléshez szükséges támogatást nyújtanak a munkanélküliség, az átképzés vagy az oktatás időszakai során.[141] Minél inkább befogadóbb egy szociális védelmi rendszer, annál valószínűbb, hogy a jogfosztott és elbocsátott munkavállalók képesek lesznek új munkahelyeket találni, illetve a közösségek annál jobban támogatják a gazdasági diverzifikációt.

Míg az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való áttérés csak egy része ennek a sokkal szélesebb körű gazdasági átalakulásnak, sokszor mégis részben ezt hibáztatják a munkahelyek megszűnéséért vagy a gazdaság egyéb zavaraiért. Az éghajlatváltozással kapcsolatos szakpolitikák ebből a szélesebb körű átmenetből eredő hatásainak tisztázása segíthet a környezetvédelmi lépésekhez szükséges politikai támogatás megteremtésében, illetve a nagy körültekintéssel kezelendő, valódi hatások azonosításában.

Ez a Jelentés rámutat néhány olyan példára, ahol a folyamatok elősegítik az új klímagazdaságra történő igazságos átállást, azonosítják a közben felmerülő akadályokat és kihívásokat, valamint néhány olyan tényezőt is, amelyek előrelépéshez és sikerhez vezetnek. A Jelentés számos példát részletez, köztük néhány olyat is, amelyek az alább felsorolt intézkedéseket tartalmazzák:

- A szén az energiarendszerben való felhasználásának fokozatos megszüntetésére irányuló kötelezettségvállalások és a fosszilis tüzelőanyagok előállítására, illetve feltárására előirányzott támogatások fokozatos megszüntetésével kapcsolatos sikeres tapasztalatok, ideértve a munkavállalók és közösségek átmenetének elővigyázatos lebonyolítását megcélzó szakpolitikai intézkedéseket és megközelítéseket is. Például a szén-dioxid-kibocsátással kapcsolatos 2016. és 2018. évi kötelezettségvállalásait követően az albertai tartomány és Kanada kormánya szociális párbeszédet folytatott a szénmunkásokkal és közösségeikkel (ezzel kapcsolatban lásd még a 17. keretes írást); az alberti tartomány szén-dioxid-árbevételeit a szénbányász- és más közösségek gazdasági átmenetének támogatására fordították;[142] emellett Kína a 13. Ötéves Terv (2016–2020) részeként egy több milliárd USD-s alapot hozott létre a szén- vagy acélipar többletkapacitása miatt elbocsátandó emberek továbbképzése, munkahelyváltása vagy korai nyugdíjazása költségeinek fedezésére. Legutóbb, 2018-ban Németország hozta létre a gazdasági növekedést, a strukturális változásokat és a foglalkoztatást felügyelő szakbizottságot, hogy az átfogó megközelítést dolgozzon ki a szénbányászat fokozatos kivezetése teljes körű hatásainak kezelésére a nemzeti éghajlatváltozási kötelezettségvállalásokkal összhangban, amely az igazságos átmenettel kapcsolatban folytatott párbeszédek lehetséges modelljeként szolgálhat (ezzel kapcsolatban lásd még a 17. keretes írást).[143] Az „Energiaellátás a kőszén korszaka után" elnevezésű új kezdeményezés több mint 60 kormányból, szervezetből és piacvezető vállalkozásból álló tagsága képes az eddig megszerzett tapasztalatokra építve a társadalmi párbeszédek élénkítésére, illetve a több mint 30 aláíró országban vagy államban a gazdasági átmenet lebonyolítására (ezzel kapcsolatban lásd még az 1. Szakasz C pontját).[144]

- A tiszta energiaellátáshoz való hozzáférés szakpolitikai intézkedései általában a városi szegénységre és a nehezen elérhető vidéki közösségekre irányulnak, és óriási gazdasági és társadalmi előnyökkel járhatnak, különösen a nők és a gyermekek számára. Ezek a szakpolitikák emellett fontos bevételi forrást is biztosíthatnak a szolgáltatásokat nyújtó helyi lakosok számára. Ahhoz, hogy Brazília a városi övezetekben lényegében mindenki számára sikeresen biztosíthassa a tiszta főzés lehetőségeihez való hozzáférést, a költségek megfizethetővé tétele érdekében a cseppfolyósított földgáz (LPG) nemzeti termelési és elosztási rendszerének nagyarányú, magánvállalkozókat és alvállalkozókat, de még a legszegényebb családokat is bevonó fejlesztésére volt szükség.[145] Banglades vidéki területein egy, a kormány által meghirdetett, eredményalapú finanszírozási rendszer magánvállalkozókat támogat abban, hogy vidéki közösségekben otthoni napelemrendszereket szereljenek fel; a legszegényebb háztartások kisebb összegű támogatásban részesülnek, míg a legnagyobb magánvállalkozó a helyi nők képzését és foglalkoztatását az üzleti modell alapvető fontosságú részévé tette (lásd az 1.D szakaszt).[146]

- A lepusztult földterületek újból termővé tétele érdekében Etiópiától Nigerig és Kínáig számos ország biztosította, hogy ezek az erőfeszítések sikeresen emeljenek ki a szegénységből több millió embert, emellett növelték a helyi gazdálkodók jövedelmét is (lásd a 3. szakasz D pontját).

- Az átalakulás a teljes gazdaságra kiterjedő megközelítését Norvégiában indították el a zöld versenyképesség szakértői bizottsága által, amely 2016 októberében a miniszterelnöknek szóló ajánlásait az üzleti vállalkozásokkal, a munkavállalókkal és a civil társadalom körében folytatott széles körű konzultációt követően nyújtotta be. A folyamat részeként 11 kulcsfontosságú ágazat, köztük a közlekedési, az ipari, a kőolaj-feldolgozási és a mezőgazdasági szektor, hosszú távú menetrendet dolgozott ki azzal kapcsolatban, hogy ágazataikat az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdasági növekedési modellnek megfelelően alakítsák át a globális versenyképesség megtartásával. Ez segített az üzleti vállalkozások, a kormányfők és a társadalom számára szélesebb körben leküzdeni a tehetetlenséget, és közösen azonosítani a fosszilis üzemanyagoktól függő gazdaságról a változatosabb, alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra történő gyorsabb átállással kapcsolatos lehetőségeket (lásd 1. szakasz C pont).

- Az utóbbi években Uruguay energiatermelésének gyors átalakulása azt jelzi, hogy az ország lassan maga mögött hagyja a fosszilis tüzelőanyag-alapú villamos energiától és az olajimporttól való függőséget, és saját megújuló energiaforrásaira építve nemcsak saját villamosenergia-rendszerének 94%-át tudja ellátni, hanem az általuk megtermelt energia egyharmadát is képes Argentínába exportálni. Uruguay a folyamat során teljesítette az ILO „a mindenki számára elérhető, környezetvédelmi szempontból fenntartható gazdaságra és társadalmi berendezkedésre történő áttéréssel" kapcsolatos iránymutatásait annak érdekében, hogy ezzel is segítse az országot az új munkahelyek teremtésében, illetve a tisztességes munkalehetőségek és a társadalmi jólét felkínálásában egy zöldebb gazdaság felé történő elmozdulás során.[147]

Amint ez a Jelentés is szemlélteti, az új gazdasági növekedési modellre való áttérés alacsony szén-dioxid-kibocsátású, az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képes vonatkozásai számos előnnyel járhatnak – bármilyen fejlettségű országban ösztönzik is a gazdasági növekedést, az innovatív iparágakban új munkahelyeket teremtenek, hozzájárulnak a szegénység elleni küzdelemhez, illetve javítják az életminőség egyéb kulcsfontosságú mutatóit. Az átmenet igazságosságának biztosítása alapvető fontosságú a biztonságosabb, fenntarthatóbb és virágzó világ megteremtése érdekében.

JEGYZETEK

129 Garrido, L., és szerzőtársai, 2018. *A gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek.*

130 Sharan Burrow beszéde a Klímaváltozás Konferencián Oslóban, 2015. március 13-án. Elérhető: https://www.ituc-csi.org/sharan-burrow-s-speech-to-the.

131 Smith, S., 2017. *Igazságos átmenet: Az OECD részére készített jelentés.*

132 Smith, S., 2017. *Igazságos átmenet: Az OECD részére készített jelentés.*

133 OECD, 2017. *Befektetés az éghajlatváltozásba és a gazdasági növekedésbe.*

134 Nemzetközi Munkaügyi Szervezet (ILO), 2015. *Útmutató a mindenki számára elérhető, környezeti szempontból fenntartható gazdaság* és társadalom felé tartó igazságos átmenethez. ILO, Genf. Elérhető: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publicaton/wcms_432859.pdf.

135 Salvatori, A., és Falco, P., 2017. Tűz és víz? A technológia és a globalizáció hatásai a világ munkaerőpiacaira. 2017. szeptember 5., Az OECD által fenntartott Fórumhálózat. Elérhető: https://www.oecdforum.org/users/62601-ésrea-salvatori-és-paolo-falco/posts/19894-poles-apart-how-technology-globalisationhave-affected-the-global-workforce.

136 WEF, 2018. *A Világgazdasági Fórum 2018. évi ülése: Közös jövő egy széttöredezett világban.* WEF, Genf. Elérhető: https://www3.weforum.org/docs/WEF_AM18_Report.pdf.

137 OECD, 2017. *OECD Foglalkoztatási kilátások 2017.* OECD, Párizs. Elérhető: https://www.oecd.org/els/oecdemployment-outlook-19991266.htm.

138 Oxfam, 2018. *A munkát, nem pedig a tőkét kell jutalmazni.* Oxfam, Oxford. Elérhető: https://d1tn3vj7xz9fdh.cloudfront.net/s3fspublic/fle_atachments/bp-reward-work-not-wealth-220118-en.pdf.

139 Nemzetközi Energiaügynökség (IEA), 2017. *WEO-2017 Különjelentés: Energia-hozzáférési kilátások.* OECD és IEA, Párizs. Elérhető: https://www.iea.org/publicatons/freepublicatons/publicaton/WEO2017SpecialReport_EnergyAccessOutlook.pdf.

140 Korinek, A., és Stiglitz, J., 2017. *A mesterséges intelligencia és annak kihatásai a jövedelemelosztásra és a munkanélküliségre.* NBER munkadokumentum No. 24174. NBER, Cambridge, MA. Elérhető: https://www.nber.org/papers/w24174.

141 Smith, S., 2017. *Igazságos átmenet: Az OECD részére készített jelentés.*

142 OECD, 2017. Befektetés az éghajlatváltozásba és a gazdasági növekedésbe.

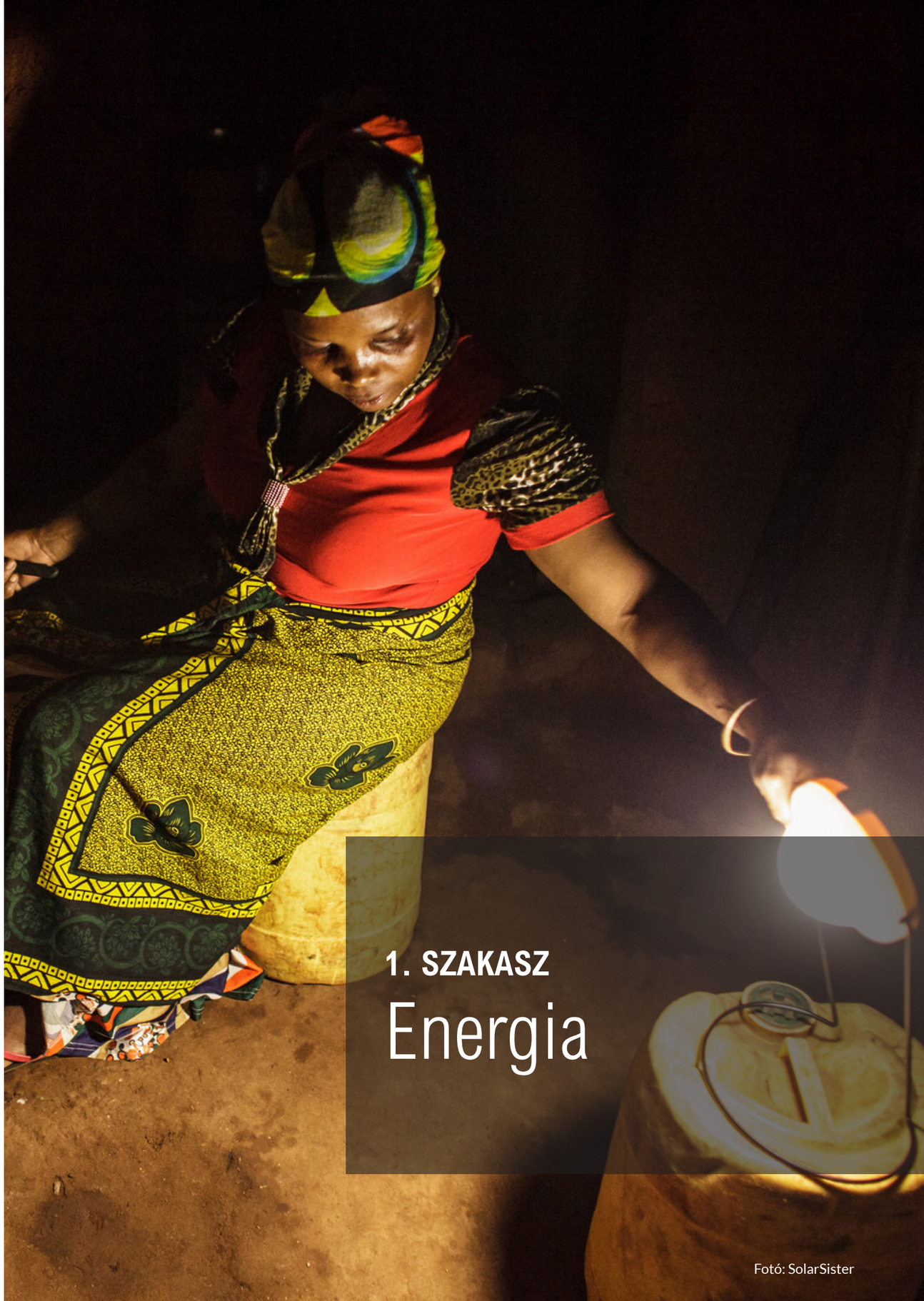
143 Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Nukleáris Biztonsági Minisztérium (BMU), 2018. A gazdasági növekedéssel, a strukturális változásokkal és a foglalkoztatással foglalkozó bizottság munkához kezd. Elérhető: https://www.bmu.de/en/report/7918/; Clean EnergyWire, 2018. Németország „az igazságos átmenet modellje" elnevezésű szénellenes koalíciója. Elérhető: https://www.cleanenergywire.org/news/record-14-bln-euros-stabilise-power-grid-renewables-goal-peril/germanys-coal-commission-model-just-transiton.

144 Lásd: https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/canada-internatonal-acton/coalphase-out/alliance-declaraton.html.

145 Westphal, M.I., Martn, S., Zhou, L., és Saterthwaite, D., 2017. *A globalizált déli városok energiaellátása: Az energiaellátás egyetemes elérése milyen előnyökkel szolgálhat a gazdaság és a környezetvédelem számára?* A Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, DC. Elérhető: www.citesforall.org.

146 Hasan, M., 2016. A Grameen Shakt háztartási napenergia-rendszerei: több megújuló energia Bangladesben. A *RESOLIS* hivatalos lapja, Banglades. Elérhető: https://www.resolis.org/upload/fche/pdf/AB1604686-solar-homesystem-by-grameen-shakt-more-renewable-energy-inbangladesh-20161227-100826.pdf.

147 ILO, 2016. Uruguay: *A mindenki számára elérhető, környezeti szempontból fenntartható gazdaság és társadalom felé tartó igazságos átmenet iránymutatásainak végrehajtása.* Elérhető: https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/projects/latn-america/WCMS_559552/lang--en/index.htm.



1. SZAKASZ

Energia

Fotó: SolarSister

Az energia jelen van az emberi élet minden területén: ezzel működtetjük otthonainkat, iskoláinkat, kórházainkat, vállalkozásainkat, gyárainkat és közlekedésünket. Jelenleg azonban 1 milliárd ember él villamos energia nélkül és közel 3 milliárd ember nem jut hozzá a tiszta főzés lehetőségeihez.[148] Még a fejlett országokban is a becslések szerint 200 millió ember, a lakosság több mint 15%-a nem részesül megfelelő energiaellátásban.[149] A fosszilis tüzelőanyagok, amelyek egészen a közelmúltig fontos szerepet játszottak a gazdasági növekedési modell energiaellátásában, és a jelen pillanatban is a világ elsődleges energiafogyasztásának 80%-át teszik ki[150], végső soron a változékony üzemanyagáraktól és az energiaimporttól függő gazdaságot eredményeztek. Szintén a fosszilis tüzelőanyagok tehetők felelőssé az üvegházhatású gázok kibocsátásának 75%-áért[151], illetve az évi 4,2 millió ember halálát okozó kültéri levegőszennyezésért.[152]

„A megfizethető, megbízható, fenntartható és korszerű energiához való hozzáférés biztosítása mindenki számára" elnevezésű 7. fenntartható fejlesztési cél alapvető fontosságú a gazdaság és az emberiség fejlődése szempontjából.[153] A kihívást nemcsak a jelenlegi, hanem a Föld 2050-re előrejelzések szerint 10 milliárdra növekvő népességének energiaszükséglete jelenti, ráadásul mindezt olcsó, zéró szén-dioxid-kibocsátású energiatermeléssel.[154] A vonatkozó becslések szerint a század végére a világ energiaigénye megkétszereződik, illetve megnégyszereződik.[155] Figyelembe véve az energia-élelmiszer-víz tengely elemeinek szétválaszthatatlanságát, a növekvő energiaigényt és az energetikai kihívásokat a hatékony vízgazdálkodás (lásd a 4. szakaszt), illetve a fenntartható élelmiszer-ellátás és földhasználat (lásd a 3. szakaszt) tágabb összefüggéseiben kell vizsgálni. Mindezek együttesen jelentős mértékben alakítják majd át a világgazdaságot.

Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású energiarendszerre való áttérés a jelenlegi és növekvő igények kielégítése érdekében nem csupán technikailag megvalósítható, hanem gazdaságilag és fejlesztés szempontjából is kívánatos.[156] A fosszilis tüzelőanyagok felhasználásának csökkentése például javíthatja az emberi egészséget és a jólétet, valamint csökkentheti a közegészségügyi kiadásokat. A Jelentés számára elkészített elemzés szerint 2030-ra a szokásos gazdasági növekedési modellhez képest egy nemzetközi éghajlat-politikai fellépéssel több mint 700 000, a légszennyezés miatt bekövetkező, korai halálesetet lehetne elkerülni (lásd a 4., a gazdasági modellezésről szóló keretes szöveget).[157] Ezen túlmenően az alacsony szén-dioxid-kibocsátású energiaforrásokra való áttérés – főként az energiatermelés szén-dioxid-mentesítésével és a különböző gazdasági tevékenységek még szélesebb körű, elsősorban az építőiparban és a kevésbé forgalmas városi közlekedési rendszerekben (lásd a 2. szakasz C pontját), majd később a nehéz-teherjárművekkel végzett közúti áruszállítás terén (lásd az 5. szakasz C pontját) végrehajtott villamosítással – 2040-re az energiaszektor által elvárt, a globális felmelegedés évi jóval 2 °C alatt tartására vonatkozó kötelezettségvállalás betartásához szükséges szén-dioxidkibocsátáscsökkentés durván kétharmadát fedezi; az energiaátállásért felelős bizottság állásfoglalása szerint a fennmaradó egyharmadot az energiahatékonyság további javításával lehetne lefedni.[158]

Számos olyan technológia, amely az elkövetkező évtizedekben felgyorsíthatja az energiaátalakítást, már ismertté vált, bizonyított, és átfogó léptékben kezdett terjedni; mégis maradtak akadályok. Hatékony szakpolitikai intézkedésekre van szükség mind az alacsony kibocsátású, mind pedig a szén-dioxid-kibocsátás nélküli innovációra, mint például a szén-dioxid-árazásra irányuló magánbefektetések (lásd az 1. szakasz A pontját), valamint a tiszta energiatechnológiák kutatásával, fejlesztésével és bemutatásával kapcsolatos közvetlen finanszírozás ösztönzésére, néha a magánszektorral is együttműködve (lásd az 5. szakasz D pontját). Például a digitalizálás, az intelligens hálózatok és az akkumulátortechnológiák fejlesztése jelentős szerepet játszhat az energiaellátó hálózat rugalmasabbá tételében, illetve azon képességének javításában, amellyel a kínálatot a kereslethez (vagy fordítva) igazítja.[159] A folyamatos technológiai innováció és terjesztés továbbra is kulcsfontosságú marad, ám a kedvező szakpolitikai környezet túl lassan fejlődik ahhoz, hogy megfelelően ösztönözze az elvárt rendszerszintű változások végrehajtását.[160]

A szén-dioxid-árazás jelentős gazdasági nyereség ígéretét hordozza magában. A globális energiareformra vonatkozó, a Jelentés számára az E3ME gazdasági modell felhasználásával létrehozott forgatókönyv szerint (amely a szén-dioxid-árazással foglalkozó magas szintű bizottság (High-Level Commission on Carbon Prices) által 2017-ben ajánlott árakkal vezeti be a szén-dioxid-árazást, a fosszilis tüzelőanyag-támogatások fokozatos megszüntetését, illetve a megújuló energiaforrások pénzügyi támogatását) a szén-dioxid-árazásból származó bevételekből és a fosszilis üzemanyag-megtakarításokból származó, közszolgálati prioritásokba újra befektethető összeg 2030-ra megközelítheti a 2,8 billió USD-t. Ezen globális energiareform-forgatókönyv alapján 2030-ra a szén-dioxid-kibocsátás a kiindulási értékhez képest várhatóan közel 20%-kal csökken majd.[161] A fent említett forgatókönyv egyéb előnyei közé tartozna többek között a gazdasági tevékenységek gyorsuló üteme, a nettó munkahelyteremtés, a megerősödő kormányzati költségvetés és a javuló egészségügyi eredmények. A szén-dioxid-árazás alkalmazása, szakpolitikai intézkedéseinek lehetséges előnyei ellenére, globális szinten továbbra is korlátozott és alacsony kihatású marad.

Miközben hosszú út áll még előttünk, a fosszilis tüzelőanyagok fokozatos kivezetését vezérlő lendület a változás ütemétől és az adott régiótól függően gyorsan növekszik a hátrahagyott infrastruktúra és a helyi erőforrások függvényében. Összességében a nap- és szélenergia kilowattonkénti piaci ára 2009 és 2017 között 86%-kal és 67%-kal csökkent.[162] Még a nem támogatott megújuló energia is egyre több helyen versenyképessé válik a fosszilis tüzelőanyag-alapú energiatermeléssel szemben. Ennek eredményeképp a megújuló energiaforrások felhasználása a világ számos régiójában gyorsuló ütemben terjed: éves szinten világszerte jelenleg több megújuló energiaforráson alapuló áramfejlesztési kapacitás jön létre, mint az összes fosszilis tüzelőanyag egy évre eső mennyiségének együttes felhasználásával.[163] Az, hogy az energiaellátás akkor is megbízható maradjon, amikor nem süt a nap és nem fúj a szél, továbbra is kihívás marad, de azok az energiatárolási technológiák, amelyek megkönnyítik a hálózatba történő feltöltés lehetőségét, egyre olcsóbban állnak rendelkezésre, mivel az akkumulátorok ára az elmúlt három évben a felére csökkent.[164]

A rugalmasság további forrásaival, például a „dolgok internetével" és az intelligens hálózati funkciók bevezetésén alapuló, már meglévő, intelligens vízellátással és a jobb keresletoldali szabályozással kombinálva ezek a technológiák 2035-ig lehetővé teszik a majdnem teljes mértékben megújuló energiaforrásokra épülő energiaellátó rendszer kezelését a legtöbb földrajzi területen.[165] A nukleáris és a földgázból származó energia (megfelelően szabályozott szállítási veszteség esetén) is előrelépést jelenthet a zéró szén-dioxid-kibocsátású jövő felé, különösen olyan földrajzi régiókban, amelyekben a megújuló energiaforrások korlátozott mértékben érhetők el. A szén-dioxid-leválasztás, -hasznosítás és -tárolás (CCUS) valószínűleg nem játszik majd jelentős szerepet az energiaellátás szén-dioxid-mentesítésében, mivel egyre nehezebben tudja majd felvenni a versenyt az egyre költséghatékonyabb megújuló energiaforrásokkal szemben, de nélkülözhetetlen lehet a csak nehezen csökkenthető szén-dioxid-kibocsátású ipari alkalmazások esetében (lásd a CCUS-ről szóló 50. keretes szöveget).[166]

Ezzel párhuzamosan az energiatermelékenység javulásának üteme felgyorsult, az 1990–2005 közötti 1,4%-ról az elmúlt évtizedben, főként Kína gyors fejlődése miatt 1,7%-ra emelkedett[167] (lásd Kínának az energetikai átmenetben játszott, erőn felüli szerepéről szóló 1. keretes szöveget). Az energiapazarlás csökkentése az építőiparban, a gyáriparban és a közlekedésben hozzájárul a globális gazdasági termelékenység növekedéséhez, valamint az erőforrás-hatékonyság fokozásához, ahogyan az erőforrás-hatékonyság javítása is, különös tekintettel az energiaigényes szolgáltatások, mint például az energiatermelés (lásd az 1. szakasz B pontját), az áruszállítás (lásd az 5. szakasz C pontját) és az olyan termékek, mint például az acél (lásd az 1. szakasz A pontját) hatékony felhasználására.

Az energetikai átmenetet nemcsak a meglévő ellentmondásos vagy inkoherens politikák megreformálása érdekében kell gondosan kezelni, hanem azért is, hogy az érintett munkavállalók és közösségek számára az átmenet igazságos legyen. Miközben az alacsony szén-dioxid-kibocsátású és az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képes gazdaságra történő átállás munkahelyeket teremt, fontos lesz arról is gondoskodni, hogy az átmenet igazságosan kerüljön lebonyolításra különösen a hagyományos iparágakban és ágazatokban dolgozó munkavállalók számára, ahol a tisztább energiaforrásokra való átállás egyéb, például az automatizáláshoz hasonló, az egész rendszerre kiható tényezőkkel együtt a foglalkoztatottak számának csökkenését okozza majd. Például az Egyesült Államokban a fosszilis tüzelőanyag-termelés 151 000 munkavállalót foglalkoztat, a nyersanyag-kitermelés pedig további 887 ezret (kőszén: 74 000, földgáz: 310 000, kőolaj: 503 000).[168] Közel felük – mintegy 476 ezer ember – a nap- és szélenergia-termelés területén dolgozik az Egyesült Államokban[169], habár ezek az ágazatok jelenleg az energiaszerkezet kevesebb mint 10%-át teszik ki.[170] Várható, hogy a fosszilis tüzelőanyagokra épülő foglalkoztatottság csökkenését az átmenet bőségesen ellensúlyozza a megújuló energiaforrások és az építőipar által létrehozott új munkahelyek révén. Az E3ME által a Jelentés számára elkészített globális éghajlatváltozási cselekvési forgatókönyv szerint az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság 2030-ig 65 millióval több munkavállalót foglalkoztat majd, bőven ellensúlyozva a hanyatló ágazatok foglalkoztatási mutatóinak csökkenését, ezzel 2030-ra globálisan 37 millió új munkahelyet teremtve.[171] Az érintett munkavállalók és a közösségek bevonása az ipar és a kormányzat között létrejött szociális párbeszédbe létfontosságú lesz a munkavállalók és az olyan régiók számára, amelyekben túlnyomó részben a fosszilis tüzelőanyagokkal kapcsolatos foglalkoztatás a jellemző (lásd például az átmenet lebonyolításának sikeres példáit felsoroló 5. keretes szöveget). A kihívás valószínűleg a szénben gazdag, feltörekvő gazdaságok, például India esetében lesz különösen gyötrelmes, ahol az indiai kőszén 80%-át kitermelő Coal India több mint 300 000 embert foglalkoztat.[172]

Alapvető fontosságú lesz az alacsony szén-dioxid-kibocsátású energia-infrastruktúra irányába történő elmozdulás finanszírozási összegének növelése, irányítása és a finanszírozási források ötvözése is (lásd a 7. keretes szöveget). A finanszírozás iránya elmozdulni látszik, különösen az adatközzététel kérdésével összefüggésben. Elsősorban a TCFD hívta fel a befektetők figyelmét a fosszilis tüzelőanyagokba történő beruházásokkal kapcsolatos kockázatokra, különös tekintettel az éghajlatváltozással kapcsolatos szakpolitikai intézkedések szigorítása és a piacon versenyző megújuló erőforrások árának folyamatos csökkenése miatt elavulttá váló eszközök veszélyeire (lásd a 6. keretes szöveget). Például a vonatkozó becslések szerint, ha 2035-ig a fosszilis tüzelőanyagokba történő beruházások továbbra is a jelenlegi tendenciák mentén alakulnak, és a különböző országok a 2 °C-os kötelezettségvállalással összhangban lévő szakpolitikai intézkedéseket hoznak, illetve az alacsony költségű gyártók ennek megfelelően értékesítik eszközeiket, akkor mérlegfőösszegükből körülbelül 12 billió USD összegű pénzügyi érték tűnhet el az elavulttá váló eszközök következtében.[173]

Ez a fejezet az alacsony szén-dioxid-kibocsátású energiarendszerekre való áttérés felgyorsítására szolgáló számos, a gazdasági növekedést előmozdító lehetőséget azonosít: ilyen többek között a fosszilis tüzelőanyagok támogatásának megszüntetése és a szén-dioxid-árazás bevezetése, az energiahatékonyság fokozása, a kőszén fokozatos kivezetésének és a megújuló energiaforrások felhasználásának gyors bővítése, valamint a villamos energiához és a tiszta főzési lehetőségekhez való hozzáférés javítása.

6.

A vállalatok az éghajlatváltozás-tudatos fellépés, a tudományosan megalapozott célkitűzések (SBT-k), illetve a szén-dioxid-árazás irányában mozdulnak el.

2017-ben a TCFD megjelentette az önkéntes klímaváltozással kapcsolatos pénzügyi kockázatok közzétételének a szokásos pénzügyi eljárások közé iktatására vonatkozó ajánlásait. Ezek az ajánlások a beruházások éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatainak felmérését biztosító megközelítést alkalmaznak, ezzel egyre növekvő nyomást gyakorolnak a nyilvánosan bejegyzett vállalatokra és befektetőikre azért, hogy azok vegyék figyelembe az ilyen kockázatokat, illetve kezdjék el a fosszilis tüzelőanyagok fokozatos kivezetésének tervét.[174] Több mint 315, összesen több mint 7,1 billió USD összesített részvényértékű vállalat – köztük több mint 160, összesen több mint 86 billió USD-t meghaladó vagyoni értéket képviselő pénzügyi cég – fejezte ki támogatását a TCFD arra vonatkozó ajánlásaival kapcsolatban, hogy a befektetők, a biztosítók és az egyéb érdekeltek a lehető legtöbb információhoz jussanak az éghajlatbarát világ lényeges kockázataival és lehetőségeivel kapcsolatban.[175] Az éghajlatváltozás-tudatos műveletek és beruházások megvalósítása érdekében több mint 450 vállalat kötelezte el magát az SBT-kezdeményezés keretében a tudományos alapú éghajlatváltozás elleni fellépés mellett, amely a vállalatokkal együttműködve dolgoz ki konkrét szén-dioxid-kibocsátáscsökkentési célkitűzéseket. Ezen vállalatok közül már több mint 120 rendelkezik a kezdeményezés által jóváhagyott kibocsátáscsökkentési célokkal.[176] Közel 900 további cég jelezte, hogy ők is szeretnének a következő két évben tudományos alapú célokat kitűzni.[177]

Éghajlatvédelmi célkitűzéseik teljesítése érdekében egyes vállalatok a várható pénzügyi és környezetvédelmi előnyök miatt belső szén-dioxid-árazást alkalmaznak. Az indiai Mahindra & Mahindra Ltd., egy gépjármű- és mezőgazdaságigépgyártó cég saját belső szén-dioxid-kibocsátási programját használta fel a LED világítás gyorsabb elfogadásának elősegítésére, ezzel nagyobb mértékű energiamegtakarítást és versenyelőnyt érve el.[178] A cég tonnánkénti 10 USD értékű belső szén-dioxid-árazása olyan jó fogadtatásban részesült, hogy azt a vállalat más cégekre és a saját ellátási láncára is ki szeretné terjeszteni.[179] 2018-ban az anyavállalat, a Mahindra Group elkötelezte magát amellett, hogy kiterjeszti az SBT-k alkalmazását a konglomerátum minden, összesen 19 milliárd USD értékű műveletére.[180]

Az esetenkénti jó vállalatvezetési döntések ellenére a kockázatok közzétételével és az SBT-kkel kapcsolatos legutóbbi eredmények vizsgálata jelezte, hogy mindkét fronton sok még a tennivaló. Például az SBT-ket kitűző vállalatok az üvegházhatást okozó gázkibocsátáscsökkentés lehetséges értékének kevesebb mint egytizedét érik el, mivel a kitűzött célok sokszor igen kevéssé ambiciózusak, és az ilyen kötelezettségeket vállaló cégek aránya továbbra is alacsony.[181]

1.A. Beárazás: kibocsátáscsökkentés szén-dioxid-árazással és a fosszilis tüzelőanyagok támogatásának megszüntetésével

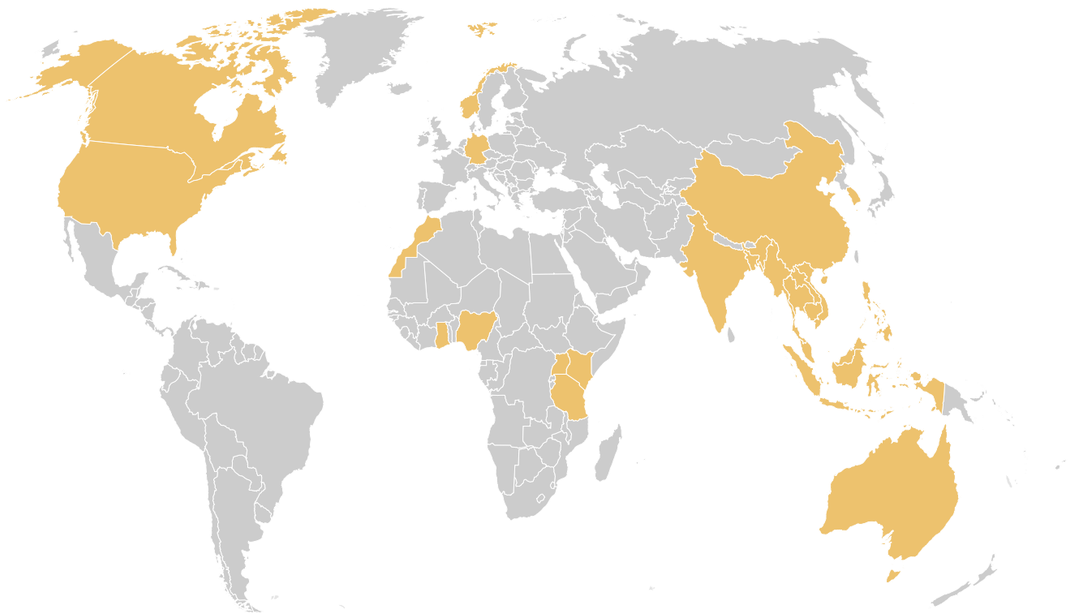
A magas szén-dioxid-árak bevezetése többek között a fosszilis tüzelőanyagok támogatásának megszüntetésével kihasználhatja a vállalkozások és a háztartások leleményességét a kibocsátás csökkentése érdekében a leginkább költséghatékony megközelítések és az innováció új megoldásokká alakításának ösztönzésével.[182] A szén-dioxid-árazás ösztönzi az energiamegtakarítást és a tisztább tüzelőanyagok használatát. A fosszilis tüzelőanyag-támogatások visszafogják a megújuló energiaforrásokba és az energiahatékonyságba történő beruházásokat, illetve a magas szén-dioxid-kibocsátású eszközök használatának bátorítását eredményezik. Az IEA becslése szerint 2016-ban a fosszilis tüzelőanyagra vonatkozó támogatások összege majdnem kétszeresen meghaladta a megújuló energiaforrásokra adott támogatásokét,[183] ezáltal egyfajta „negatív szén-dioxid-árazást" hozva létre, amely lényegében semlegesített minden akkor hatályos, a szén-dioxid-kibocsátás csökkentését célzó szakpolitikai intézkedést. Az ilyen, egymásnak ellentmondó szakpolitikai intézkedések nemcsak költségesek, de szakszerűtlenek, társadalmi szempontból visszalépést jelentenek, és nagymértékben csökkentik az éghajlatváltozási politika hatékonyságát.

Egy szélesebb körű, az éghajlatváltozás hatásait kezelő szakpolitikai intézkedéscsomag részeként egyre több kormány árazza be a szén-dioxid-kibocsátást szén-dioxid-adó vagy kibocsátáskereskedelmi rendszerek (ETS-ek) formájában.

Miközben az energiafelhasználók által a szén-dioxid-kibocsátásért – vagy a hatékony szén-dioxid-árazás (ECR) miatt – fizetendő összeg a legtöbb országban elsősorban az energiafelhasználásnak vagy a jövedéki adóknak köszönhető, nem pedig a szén-dioxid-árazásnak, a már bevezetett vagy még csak előkészített szén-dioxid-árképzési rendszerek száma az elmúlt 10 évben megnégyszereződött, és világszerte immár több mint 70 országot, illetve az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának mintegy 20%-át fedi le (lásd a 4. ábrát).[184] 2017 legfontosabb fejleményei közé tartozott a kínai nemzeti ETS hivatalos elindítása decemberben, az új szén-dioxid-adók bevezetése Chilében és Kolumbiában, valamint a legtöbb szén-dioxid-árképzési rendszerben végrehajtott áremelés, illetve a határértékek szigorítása.

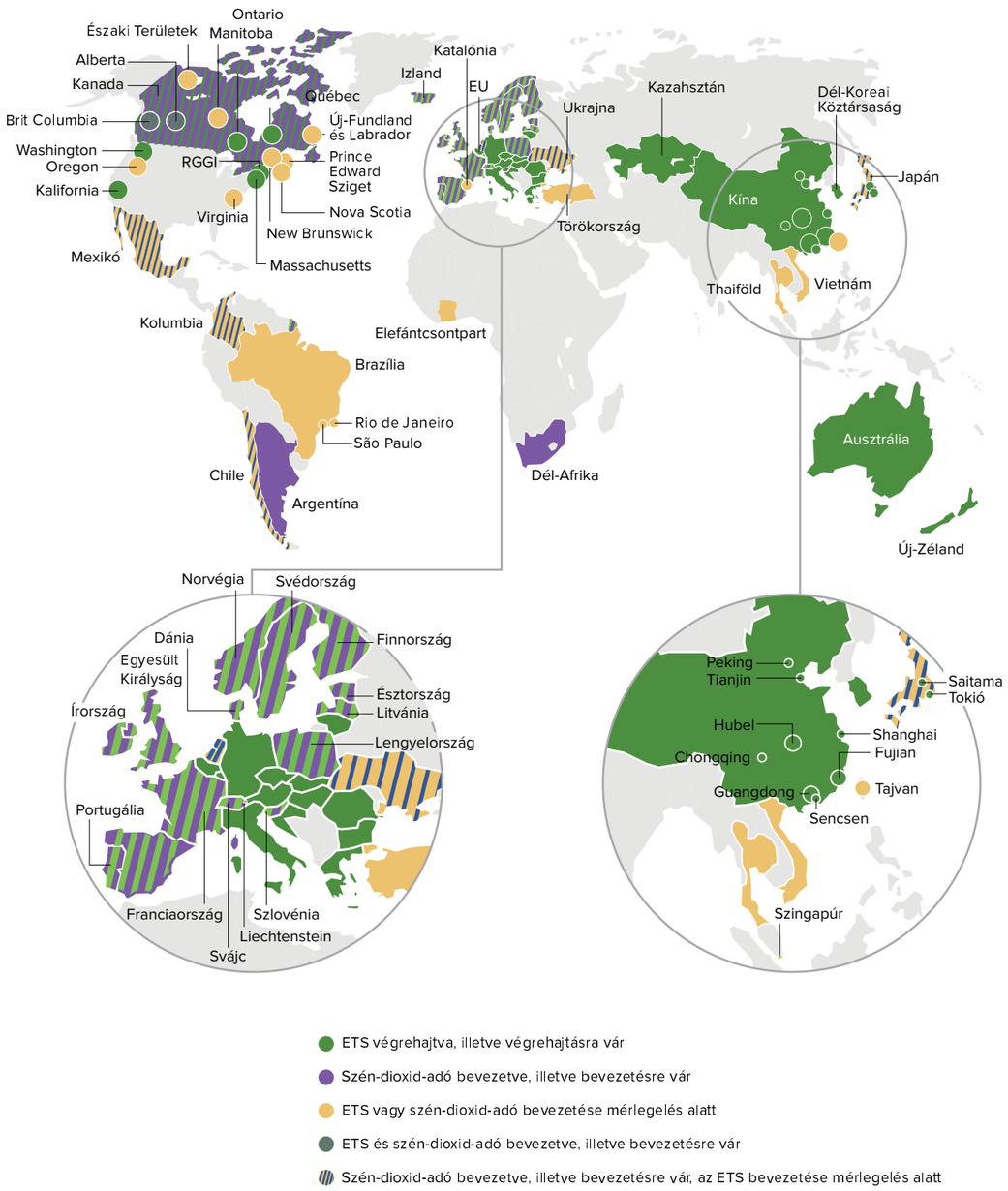
A szén-dioxid-árazás szubnacionális szinten, különösen az USA államaiban és a kanadai tartományokban, jó ütemben terjed. 2018-ban pánkanadai szén-dioxid-árazás kerül bevezetésre, és 2019-ben a tervek szerint Argentínában, Szingapúrban és Dél-Afrikában is megadóztatják a szén-dioxid-kibocsátást.[185] Az üzleti támogatás mértéke is nő: közel 1400 nagyvállalat és néhány nagy fejlesztési bank kötelezte el magát a belső

3. ábra
A Jelentés által kiemelt átalakító erejű változások földrajzi helyszínei.



4. ábra

A kormányok által világszerte bevezetett vagy tervezetten bevezetésre váró szén-dioxid-árazási rendszerek földrajzi elhelyezkedése.



Megjegyzés: Ez az ábra 2018. augusztusi adatokat jelenít meg. Forrás: Világbank Csoport, 2018. Szén-dioxid-árazási grafikon.

szén-dioxid-árnyékárfolyam alkalmazása mellett azért, hogy befektetési döntéseiket időtállóvá tegyék.[186]

Jelentős előrelépés történt a fosszilis tüzelőanyag-támogatások fokozatos megszüntetésével kapcsolatban is, 2015 és 2017 között legalább 40 ország támogatta, illetve mozdította elő a támogatási rendszer reformját (lásd az 5. ábrát).[187]

Például Egyiptom 2014-ben 78%-kal drágította az üzemanyagárakat, és 2019-re ezeket is szeretné a duplájára emelni. 2013-ban Indonézia a benzin és a dízelüzemanyag árát 33%-kal, majd 2014-ben újabb 34%-kal emelte. India 2014 októberében megszüntette a dízelüzemanyag támogatását, megszüntette a benzin árszabályozását, és sikeres kampányt indított a gazdagabb fogyasztók számára a támogatott cseppfolyós propángáz felhasználásának elutasításáról (lásd az 9. keretes szöveget). 2015-ben Szaúd-Arábia ötéves üzemanyagár-emelési programot hirdetett, emellett 2014-ben Mexikó megszüntette az áruszállítás üzemanyag-támogatási rendszerét, majd szerény mértékű szén-dioxid-kibocsátási adót vezetett be.[188] 2016-ban a G7 vezetői kötelezettséget vállaltak arra, hogy legkésőbb 2025-ig megszüntetik a „fosszilis tüzelőanyagokra fordított, hatástalannak bizonyult támogatásokat”.[189] Németország kezdeményezését követve az EU kötelezettséget vállalt arra, hogy legkésőbb 2018 végéig fokozatosan megszünteti a kőszénbányászat támogatását.[190] Az előrehaladás ellenére az IEA és az OECD legfrissebb adatai azt sugallják, hogy 2015-ben az ismert támogatások és a fosszilis tüzelőanyagok globális termelésének és felhasználásának egyéb ismert támogatási formái világszerte évi 400 milliárd USD-ről évi alig több mint 250 milliárd dollárra csökkentek.[191] Bár ez félig-meddig valós reformok következménye, ugyanakkor részben a mostanság tapasztalható alacsony olajáraknak is köszönhető (mivel így kisebb árrést kellett áthidalni a fogyasztói üzemanyagárak alacsonyabb rés következtében a fogyasztói üzemanyagárak alacsony szinten tartásának érdekében), ezért létfontosságú lesz annak biztosítása, hogy a támogatási összegek ne emelkedjenek annak ellenére, hogy a kőolaj világpiaci ára 2018-ban ismét emelkedik.

7.

Energiafinanszírozás

2030-ig az energiaszektorba történő beruházások valamivel kevesebb mint egyharmadát adják majd a teljes alapvető és elsődleges, a fenntartható energiagazdálkodást segítő infrastruktúrába történő beruházások összegének, azaz évi körülbelül 1,7 billió USD-re rúgnak majd. A 2 °C-os célkitűzés megvalósításához valamivel több beruházás és az energiahatékonysággal kapcsolatos kiadások nagyarányú, a jelenlegi szint legalább kétszeresének megfelelő mértékű növelése szükséges. Mindezt ellensúlyozza az elsődleges energiaforrások, például a kőszén és a kőolaj alacsonyabb befektetési igénye.[192] A befektetési kihívás része, hogy közel 3 milliárd ember számára kell tiszta főzési lehetőségeket, további egymilliárd számára pedig a villamos energiához történő hozzáférést biztosítani.[193] Az energetikai infrastruktúrák fenntarthatóságának biztosítása nem kerül sokkal többe, de ehhez a befektetés módszereinek megváltoztatására van szükség.[194] Ez a változás olyan támogató szakpolitikai intézkedéseket igényel, amelyek feltárják a megújuló energiaforrások és az energiahatékonysági befektetések értékteremtő képességét, és amelyek egyenlő versenyfeltételeket teremtenek. A politikai döntéshozóknak is jobban, a megfelelő célkizűzésekkel léptékben kell megtervezniük a sikeres fenntarthatósággal összefüggő kiadásokat. Az alapvető szakpolitikai intézkedések közé tartozik a fosszilis tüzelőanyagok támogatási rendszerének reformja, az adózás és az egyéb pénzügyi ösztönzők összehangolása, a közpénzek bevonása és elosztása a fenntartható infrastruktúrák létrehozásának érdekében, illetve a szűkös állami források intelligens felhasználása a magánbefektetések bevonása céljából.

Egy korábbi, a Globális Bizottság (Global Commission) részére végzett elemzés szerint a szükséges infrastrukturális beruházásoknak csak a fele van folyamatban, míg a költségvetési rés mintegy 70%-a a feltörekvő és fejlődő gazdaságokban jelentkezik.[195] Mind az állami, mind pedig a magánbefektetésekre szükség lesz. Összességében úgy tűnik, hogy az állami infrastrukturális beruházások összege egyre nő, bár még mindig jócskán elmarad az infrastrukturális szolgáltatások iránti kereslet kielégítéséhez szükséges szinttől. A fejlődő országokban az infrastrukturális beruházások mintegy 60%-a az állami szektorból származik, míg a fejlődő országokban ez az arány 40%.[196] A magánbefektetések oldalán – jóllehet a szükséges beruházási szint a kereslet fedezéséhez szükséges, elegendő globális megtakarítással makrogazdasági szinten kezelhető – mindig is gondot okozott a magánfinanszírozásnak átirányítása a zöldenergia-infrastruktúrába és az energiahatékonyságba történő befektetésekhez, különösen a fejlődő gazdaságok esetében. A befektetések megtérülési szintje, illetve a valós vagy vélt befektetési kockázatok mindig is a nagyobb mértékű magánbefektetések kerékkötői voltak. E közös akadályok leküzdése és a kereskedelmi befektetések megkönnyítése érdekében a G20 támogatja az „Útmutató az infrastruktúrához, mint eszközosztályhoz” című kezdeményezés kidolgozását, amely viszont elősegíti az infrastruktúra fejlődését heterogén eszközosztályként.[197]

7.
Energiafinanszírozás (folytatás)

A közzétételi politikák szintén segíthetnek a magánbefektetéseknek átirányításában azzal, hogy az intézményi befektetőket, a vállalati és egyéb pénzügyi szereplőket az éghajlattal kapcsolatos pénzügyi kockázatok azonosítására, nyomon követésére és jelentésére kötelezik. Az ilyen politikák biztosítják a befektetőknek az átmeneti tervek és stratégiák kidolgozásához szükséges információkat, amelyekkel ezek a kockázatok kezelhetők.[198] Például Franciaország a vállalkozások és a befektetők esetében az éghajlatváltozással kapcsolatos pénzügyi kockázatok kötelező közzétételének bevezetésével egyidejűleg a többi G7 ország számára keretrendszert hozott létre azzal kapcsolatban, hogy miként lehet a TCFD megállapításait a nemzeti jogba átültetni.[199] Még ennél is sokkal többet lehet elérni a nagy, intézményi befektetők segítségével, illetve közvetlenül együttműködve velük, mivel érezhető hatást gyakorolnak a vállalati magatartásra. Az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépés 100+ (CA100+) elnevezésű ötéves globális kezdeményezésben részt vevő befektetők kötelezettséget vállalnak arra, hogy aktív együttműködést alakítanak ki a világ 100 legnagyobb szén-dioxid-kibocsátású vállalatával, ideértve számos energetikai vállalatot is.[200] Az ilyen fellépés valós eredményeket is hozhat, például az Exxon Mobil igazgatótanácsa beleegyezett, hogy jelentést készít az éghajlatváltozással kapcsolatos üzleti kockázatokról.[201] Mindazonáltal a CA100 + kezdeményezés törekvéseit, tagságát és megközelítési módszereit jócskán ki kell szélesíteni ahhoz, hogy értelmezhető kihatással legyenek a globális pénzügyi piacokra.[202]

Az állami beruházások jellegét is meg kell változtatni. 2014-ben az állami szektor a folyamatban lévő széntüzelésű villamosenergia-beruházások több mint a felét biztosította, ami azt bizonyítja, hogy az energiaágazatban több, az éghajlatváltozás következményeit figyelembe vevő stratégiára van szükség.[203] Még azzal együtt is, hogy egyes országokban jelentős előrehaladás tapasztalható a fosszilis tüzelőanyag-támogatások fokozatos megszüntetése terén, az OECD és a Nemzetközi Energiaügynökség (IEA) becslése szerint 2015-ben az állam összesen 373 milliárd dollárt ruházott be a szektorba, amely jóval meghaladta a megújuló energia támogatásaira fordított összeget.[204] Ez lényegében negatív szén-dioxid-árazást hoz létre, és visszatartja a tiszta, alternatív energiaforrásokba történő befektetést.

Ugyanakkor a szén-dioxid-kibocsátási rendszerek száma növekszik, amelyek jelenleg több mint 70 országot és a globális üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának mintegy 20%-át fedik le (lásd 1. szakasz, A pont, 4. ábra).[205] A lefedett kibocsátások több mint 75%-át tonnánként kevesebb mint 10 dollárra árazták be[206], ami jóval kevesebb, mint a szén-dioxid-árazással foglalkozó magas szintű bizottság (High-Level Commission on Carbon Prices) 2017-es jelentésében ajánlott, 2020-ig elérendő 40-80 USD-s legalacsonyabb ár.[207] Következetes és megfelelően magas szén-dioxid-árak hiányában a tisztaenergia-befektetésre irányuló kockázat/megtérülés aránya továbbra is gyenge marad, míg a fosszilis tüzelőanyagok további támogatása növeli a jövőben keletkező elavult eszközökkel járó kockázatokat.

A hálózatalapú megújuló energiával kapcsolatos energetikai befektetések felgyorsításához kezelni kell a magas kezdeti befektetési költségeket, az elérhető alternatívákhoz képest szerényebb befektetési eredmények miatti magasabb tőkeköltségeket, illetve a villamos energia jövőbeli ára körüli politikai kockázatokat (lásd az 1. szakasz C pontját). Részben a gyenge tőkepiacoknak köszönhetően a fejlődő országokban a tőkehiány is emeli a tőkeköltségeket. Ám ezekre a kihívásokra is létezik megoldás, nevezetesen a szakpolitikai intézkedések és szabályozások megreformálása a kapcsolódó tervezéssel és műveleti eljárásokkal együtt a tőkebevonás megfelelő hazai és nemzetközi feltételeinek megteremtése érdekében.

Például a jól működő villamosenergia-piacok, amelyek elegendő kiszámíthatóságot nyújtanak a jövőbeni villamosenergia-árak tekintetében, csökkentik majd a befektetők kockázatát olyan szakpolitikai intézkedések végrehajtásával együtt, amelyek csökkentik az üzleti tevékenység költségeit és erősítik a helyi tőkepiacokat.[208] Az árverések különösen vonzó mechanizmusok a befektetők számára a villamosenergia-árak bizonytalanságainak csökkentésére (lásd az 1. szakasz C pontját).[209] A bevált gyakorlatok közé tartozik a helyi kapacitás kiépítése és az infrastruktúra-fejlesztési ügynökségek segítségével az energiaügyi (és egyéb) ágazati politikák, a befektetéstervezés és a projektfejlesztés összehangolása és a helyi és nemzetközi befektetők figyelmének felkeltésére szolgáló platformok kialakítása érdekében.[210] A megfelelő szektorpolitikai reformok megvalósítását követően a köz- és karitatív finanszírozás stratégiai felhasználása – kevert finanszírozás formájában – csökkentheti a magánbefektetők kockázatait, tőkét vonhat be a tőkeköltségek csökkentésével, különösen a fejlődő országokban.[211] Mindebben az MDB-k (multilaterális fejlesztési bankok) és más DFI-k (fejlesztési pénzintézetek) kulcsfontosságú szerepet töltenek be, amint azt a kenyai Turkana-tó projekt is szemlélteti, ahol egy sor olyan eszköz használata, mint az első veszteségviselő tőke és a garanciák keltették fel a magánbefektetők figyelmét (lásd a 18. keretes szöveget).

7.
Energiafinanszírozás (folytatás)

A fenntartható energiatranszfer elérése megköveteli a tiszta energiaszolgáltatásokhoz való hozzáférés biztosítását is a villamos energia és a tiszta főzés lehetősége nélkül élő emberek milliárdjai számára (lásd az 1. szakasz D pontját). Az IEA becslése szerint a 7. SDG (fenntartható fejlődési célok) célkitűzéseinek teljesítése érdekében 2017 és 2030 között összességében körülbelül 786 milliárd, azaz évi 56 milliárd USD összegű befektetésre lesz szükség, melynek 95%-át villamosításra, 5%-át pedig a tiszta főzés lehetőségeinek megteremtésére kell fordítani.[212] Ez 2030-ig az energiainfrastruktúra-szükségletek kevesebb mint 4%-át köti le, és óriási gazdasági fejlődést hoz magával, különösen a nők és a szegények számára.[213] A decentralizált napenergia-technológiák várhatóan uralják majd a befektetési stratégiákat, mivel az országok 2030-ig elérhetik a korábbi stratégiák felhasználhatóságának utolsó szakaszát.[214] A felosztó-kirovó (PAYG) és a mikrofinanszírozási rendszerek is segítenek a villamosítás iránt mutatkozó kereslet kielégítésében azzal, hogy a lakóházak számára gyártott napelemes rendszereket (SHS) elérhető áron, egyre inkább kereskedelmi feltételek szerint kínálják Afrikában és Ázsiában (lásd a 21. és 22. keretes szöveget)[215], ám a magasabb szintű villamosításhoz minihálózati rendszerek létrehozására, hálózatbővítésre és -fejlesztésre lesz szükség. 2030-ig csak a minihálózatok 300 milliárd USD értékű befektetési lehetőséget jelentenek[216], de az induláshoz strukturált finanszírozásra és némi támogatásra lesz szükség.[217] Az MDB-k (multilaterális fejlesztési bankok) és más DFI-k (fejlesztési pénzintézetek) kulcsfontosságú szerepet játszhatnak a korai stádiumú projektek támogatásával, például a mikrohálózati villamosításra, a hálózaton kívüli napelemes rendszerek vagy a tiszta főzés lehetőségei számára létesített programok számára elkülönített pénzeszközök vagy szolgáltatások révén. A nemzeti kormányok ösztönözhetik a decentralizált megoldásokba való beruházásokat olyan szakpolitikai intézkedések megvalósításával, amelyek a hálózat bővítését tervezik, és energiaellátási célokat rendelnek az integrált hálózati, minihálózati és hálózaton kívüli rendszerekhez. A DFI-k a helyi pénzügyi intézetekkel is együttműködhetnek, például a Francia Fejlesztési Ügynökség (AFD) a Mauritiusi Kereskedelmi Bankkal működik együtt az „AFD zöld hitelkeret" igénybevételével hosszú távú finanszírozási és devizafedezeti ügyletek intézésében.[218]

Az energiahatékonyság kritikus fontosságú az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának korlátozása, ezzel a 2 °C alatti hőmérséklet-növekedéssel számoló forgatókönyv megvalósítása érdekében, emellett az energiahatékonyság a leginkább költséghatékony választás a tiszta energiához való hozzáférés biztosításához (lásd az 1. szakasz B pontját). Az energiahatékonysági beruházások értékének több mint a kétszeresére növeléséhez el kell érni, hogy a nemzeti és helyi szintű kormányzatok együttműködjenek a pénzügyi eszközök kezelésének kibővítésében és a kezdeti tőkeköltségek csökkentésében, amelyek gyakran elriasztják a magánbefektetéseket.

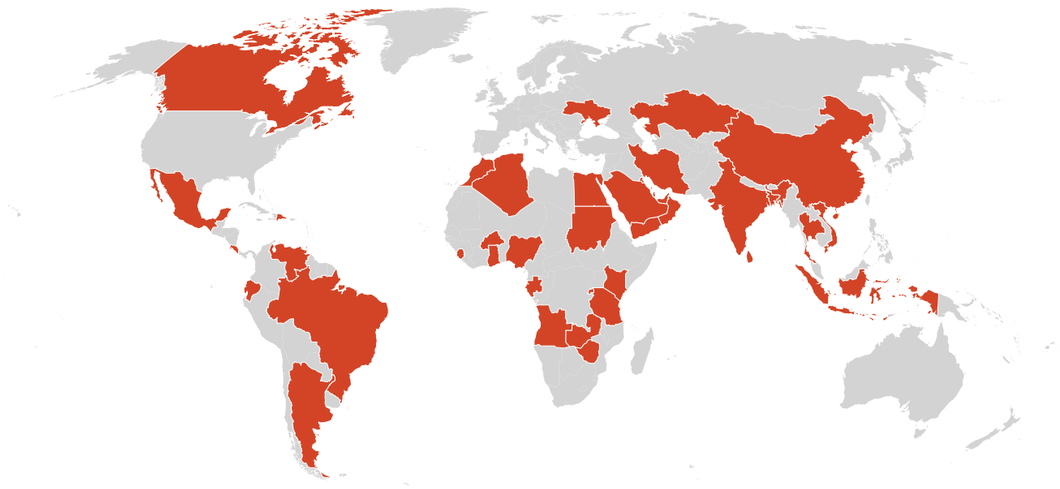
Az elérhető lehetőségek közé tartozik az ingatlanértékbecslés-alapú tiszta energia (PACE) finanszírozás az Egyesült Államokban[219], illetve egyéb, közüzemiszámla-alapú finanszírozási lehetőségek, ahogy a kormányok által meghirdetett, a különféle köz- és magánszféra partnerségek által irányított finanszírozási programok is, például a Német Fejlesztési Bank által alapított Kfw (Kreditanstalt für Wiederaubau, azaz Újjáépítési Hitelintézet) épületfelújítási programja (lásd a 15. keretes szöveget), vagy az India Energy Efficiency Services Limited (EESL) által a különböző eszközökre meghirdetett eszközhatékonysági programja (lásd a 10. keretes szöveget).

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

A szén-dioxid-árképzés szorosan követheti az erőteljes gazdasági növekedést, amint azt az elmúlt évek, sőt évtizedek során az árképzést alkalmazó számtalan országban és régióban is tapasztalni lehetett. Svédország az egyik első ország, amely 1991-ben bevezette a szén-dioxid-árazást, amely mostanra elérte a tonnánkénti 150 USD-t is meghaladó árakat, eközben erőteljes GDP-növekedést is mutatott, mialatt a szén-dioxid-kibocsátás 25%-kal csökkent az új adónem bevezetése óta.

Mióta 2012-ben bevezette a teljes gazdaságra kiterjedő kibocsátáskereskedelmi rendszert, Kalifornia, az USA gazdasági teljesítményének egyhetedét adó állam a nemzeti átlagot folyamatosan meghaladó ütemben növekedett.[220] Brit Columbia ehhez hasonlóan Kanada minden többi tartományának gazdasági növekedési ütemét túlszárnyalta a szén-dioxid-adó 2008-as bevezetése óta (lásd a 8. keretes írást).

5. ábra
Legalább 40 ország 2015 és 2017 között részben csökkentette a fosszilis üzemanyagokra irányuló támogatását.



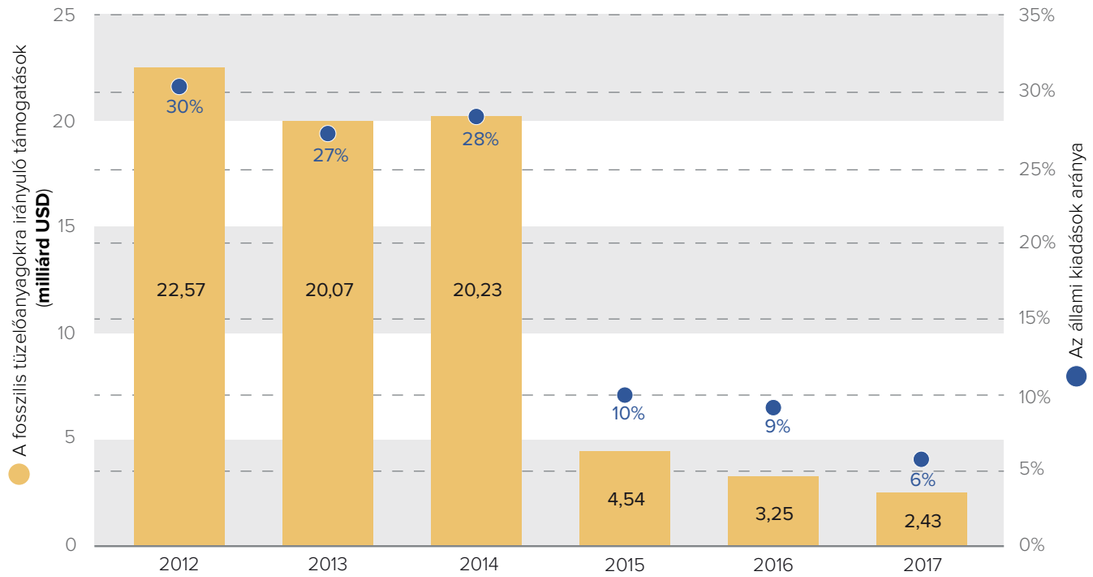
● A 2015-2017 között a fosszilis üzemanyagokra irányuló támogatási rendszer valamilyen szintű megreformálását végrehajtó ország.

Forrás: A fenntartható fejlődés nemzetközi intézete, 2017; saját forrásokra és az IEA „Világ Energia Kilátások 2016" című kiadványából származó adatokra építve.[228]

8. Szén-dioxid-árazás Brit Columbiában

2008-ban Brit Columbia a kibocsátásának háromnegyedét lefedő szén-dioxid-adót vezetett be. A 8 USD/tonna CO_2-egyenérték kezdeti ára 2012-re fokozatosan 8 USD/tonna CO_2-egyenértékre nőtt.[221] Az adóból származó bevételt a vállalati és egyéni adókulcscsökkentések és az alacsony jövedelműek számára az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésért biztosított adójóváírás juttatja vissza az adóalanyok számára.[222] A szén-dioxid-adó a 2015/16-os pénzügyi évben 1,2 milliárd kanadai dollár bevételt eredményezett, amely összeg különösen alacsony jövedelmű háztartások javára került felhasználásra a bevétel-visszaforgatási rendszer alapján.[223] 2007 és 2015 között Brit Columbia reál-GDP-je 17%-kal nőtt, míg a nettó kibocsátás 4,7%-kal csökkent.[224] Egy vonatkozó tanulmány eredményei szerint az ipari versenyképességre mindez csak rendkívül korlátozott mértékben gyakorolt hatást, kivéve két, a piaci részesedését elvesztő cementipari vállalatot; összehasonlításképp a tartomány ma a gyorsan növekvő, tiszta energiaforrásokra épülő technológiai szektor több mint 200 vállalatának ad otthont.[225] Az adónem sikeréhez hozzájárult még a határozott politikai vezetés (Brit Columbia kormányzója is kiállt mellette), az adónem költségvetés-semleges jellege, az adónem előnyeit hangoztató, jól szervezett kampány és a bevétel-visszaforgatás hatásai. 2018-tól kezdődően Kanada teljes területén kötelező lesz valamilyen szén-dioxid-árazási rendszert bevezetni, kezdetben 10 CAD/tonna CO_2-egyenérték áron, amelyet 2022-ig CAD 50/tonna CO_2-egyenértékig kell emelni.[226] A szén-dioxid-árazás rendszerének néhány évig tartó befagyasztását követően, amely lelassította a kibocsátáscsökkentés folyamatát, 2021-re Brit Columbia CAD 50/tonna CO_2-egyenértékig emeli az árat, emellett a bevételek egy részét olyan zöld kezdeményezésekbe fekteti majd, mint például az otthonok utólagos korszerűsítése és az alacsony szén-dioxid-kibocsátású szállítás.[227]

6. ábra
Az indonéz kormány a fosszilis üzemanyagra irányuló támogatási rendszere.



Forrás: OECD, 2018. Adatok: Indonéz Költségvetés-politikai Ügynökség, Pénzügyminisztérium, 2017.[235]
Megjegyzés: Ez a táblázat az Indonéz Központi Kormányzat Költségvetés-politikai Ügynökségének tájékoztatásán alapul. A fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatások USD-re történő átszámításával kapcsolatos becsléseket tartalmaz a rúpia éves piaci átváltási árfolyamainak felhasználásával.

Ezen túlmenően a magas szén-dioxid-árak bevezetése és a fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatások felszámolása potenciálisan jelentős kormányzati bevételeket hozhat (vagy takaríthat meg), ami különösen fontos a gyakran szűkös állami költségvetés miatt (lásd a 6. ábrát). A szén-dioxid-árképzési rendszerek 2017-ben mintegy 33 milliárd USD állami bevételt termeltek[229], és az éves bevétel is milliárdos nagyságrendű lehet, ha a szigorú szén-dioxid-árazást széles körben elfogadják.[230] Az E3ME modell felhasználásával létrejött, a Jelentéssel kapcsolatos gyakorlati eredmények azt mutatják, hogy a szén-dioxid-árazás és a fosszilis tüzelőanyagokra vonatkozó támogatások megszüntetése 2030-ban a becslések szerint 2,8 billió USD kormányzati bevételt is termelhet, amely több, mint India jelenlegi bruttó hazai terméke.[231] A bevételek felhasználhatók a gazdasági növekedés ösztönzésére, többek között a növekedést fokozó adóreformok révén annak érdekében, hogy a fosszilis tüzelőanyagoktól függő közösségek számára igazságos átmenetet lehessen biztosítani, illetve be is lehet fektetni az alapvető infrastruktúrába, az oktatásba, a szegénység csökkentésébe és az éghajlatváltozással szembeni ellenálló képesség kialakításába (lásd a 4. keretes szöveget).

Indonéziában a benzin, a dízelüzemanyag és a kerozin 2005-ös és 2008-as áremeléseit követően a kormányzat több részletben készpénzt osztott szét körülbelül 19 millió szegénységben élő és alacsony jövedelmű háztartás között a magasabb energiaárak ellensúlyozására.[232] A Világbank szerint a végrehajtás során tapasztalt nehézségek ellenére a juttatások teljes összegének több mint kétharmada a lakosság legszegényebb 40%-ához került, a készpénzellátás kedvezményezettjei pedig az oktatás, az egészségügy és a foglalkoztatás terén is minőségi javulást tapasztaltak.[233] 2014 végén, akkor, amikor a kőolaj világpiaci ára csökkent, Indonézia tovább folytatta a gázolajra és a dízelüzemanyagra vonatkozó támogatások reformját, melynek eredményeképpen a fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatások fokozatos kivonásával 211 billió IRD (15,6 milliárd USD) összeget, az összes államháztartási kiadás 10,6%-át takarította meg.[234] 2015-ben a tüzelőanyag-támogatásokon létrejött megtakarítások a minisztériumok költségvetésének megemelése, az állami tulajdonban lévő vállalkozások, illetve a régiók és a vidék fejlesztése révén a társadalmi jólétbe és az infrastruktúrába történő jelentős összegű beruházások finanszírozására kerültek átcsoportosításra.

A szén-dioxid-kibocsátás jelentős előnyökkel jár az emberi egészség számára is: 2009 és 2013 között a kilenc amerikai államban, amelyek részt vesznek az üvegházhatást okozó gázokkal kapcsolatos regionális kezdeményezésben (RGGI)[236] – egy olyan együttműködési törekvésben, amely szén-dioxid-kibocsátási kvótát határoz meg a villamosenergia-ágazat számára, így határozva meg a villamosenergia-termelésből származó CO_2-kibocsátás felső határértékét – a számítások szerint a villamosenergia-termelés okozta légszennyezettség csökkenésének közegészségügyi előnye évente több mint évi 1,4 milliárd, összesen 5,7 milliárd USD volt.[237] Becslések szerint Kínában a 70 dolláros szén-dioxid-árazás fokozatos bevezetése 2030-ig közel 4 millió ember levegőszennyezés okozta korai halálát akadályozhatná meg.[238]

A szén-dioxid-árazás bevezetése és a fosszilis tüzelőanyagok gazdasági szempontból torzító támogatásának megszüntetése gyakran az üvegházhatást okozó gázok kibocsátáscsökkentésének leginkább költséghatékony megközelítése. A becslések szerint például a fosszilis tüzelőanyag-fogyasztási támogatások fokozatos megszüntetése 2050-ig világszerte akár 10%-kal csökkentheti az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását; emellett a terméktámogatások fokozatos kivonása 2050-ig az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását akár 37 gigatonnányi szén-dioxiddal is csökkentheti, amely ugyanannyi, mint a világ légi közlekedésből származó, egy évre számított szén-dioxid-kibocsátásának mennyisége.[239]

Kihívások

A szén-dioxid-árazási rendszerek rendkívül korlátozottak, és azokban az országokban, ahol léteznek, az árak túlságosan alacsonyak bármilyen átalakító erejű változás elindításához. 2017-ben a szén-dioxid-árazással foglalkozó magas szintű bizottság (High-Level Commission on Carbon Prices) arra a következtetésre jutott, hogy 2030-ra a szén-dioxid tonnánkénti árának el kell érnie a 40-80 USD-t, míg 2030-ra az 50-100 USD-t, ahol az ártartomány azt jelzi, hogy fejlettségi szintjétől függően minden országban eltérő ár lesz megfelelő.[240] Míg 2017-ben a legtöbb szén-dioxid-árazási rendszer árai drágultak az előző évekhez képest, többségükben az árak a szükségeshez képest még mindig túl alacsonyak.[241] A szén-dioxid-árazások felében a szén-dioxid tonnánkénti ára kevesebb mint 10 USD – ez messze nem elegendő bármilyen átalakító erejű változás elindításához.[242] Az OECD 41 országra kiterjedő vizsgálatának eredményei szerint a jövedéki adóból származó szén-dioxid-árjelzéseket is beszámítva, illetve az energiafelhasználásból származó minden szén-dioxid-kibocsátást is figyelembe véve a kibocsátások 60%-át egyáltalán árazzák be, de a meglévő szén-dioxid-árazások 90%-a a tonnánkénti 35 USD-t sem éri el.[243] A legtöbb országban a kőszén maradt a legkevésbé adóztatott tüzelőanyag, annak ellenére, hogy ez szennyezi leginkább a környezetet. Nemrégiben számos joghatóság – köztük Kanada, az EU és egyes amerikai államok – megállapodott a szén-dioxid-árazás emeléséről, illetve az árak emelésére vagy a kibocsátási kvóták csökkentésére irányuló, automatikus mechanizmusokat hoztak létre, így ezen a területen is tapasztalható bizonyos mértékű előrelépés. 2017-ben megegyezés született az EUETS időközben igen fontossá vált felülvizsgálatáról, és ha a szén-dioxid-kibocsátás legalacsonyabb árának meghatározására irányuló törekvés lendületet kap az Egyesült Királyságban, illetve más országokban is, az elősegíti majd egy szigorúbb árjelzés felmutatását. A szén-dioxid-árképzési rendszerek a közelmúltban történő elterjedése ellenére sokfelé továbbra is erős ellenállást tanúsítanak bármiféle új adó bevezetése ellen. Néha a szén-dioxid-adó válik az új közellenséggé, különösen a hagyományos iparágak és az egyre drágúló energiaszámlák miatt aggodalmaskodó fogyasztók ellenkezése okán, melynek következtében a szén-dioxid-árazás bevezetése, illetve bármilyen áremelés kifejezetten bonyolulttá válik. Ha egy adott közigazgatási területen elmulasztották bevezetni a szén-dioxid-árazási rendszereket, vagy azt nem a megfelelő módon kommunikálták, akkor az állampolgárok még kevésbé lesznek hajlandók elfogadni a rendszer bővítését vagy az áremeléseket akár más országokban vagy régióban is. A szén-dioxid-piacok eredendően politikai megítélése gyakran súlyos politikai bizonytalanságot és kihívások egész sorát eredményezi, és a visszaesés veszélye fenyegető. Például a kanadai Ontario tartomány újonnan megválasztott kormányzata 2018-ban bejelentette, hogy meg kívánja szüntetni a szén-dioxid kvótakereskedelmi rendszert, és fel kívánja venni a harcot a nemzeti szén-dioxid-adózás ellen.[244]

Ehhez hasonlóan a fosszilis tüzelőanyagra irányuló támogatások reformja számos országban különösen nagy kihívást jelentett; egyes esetekben a reformtörekvések gyakran jelentős nyilvános tiltakozásokhoz, sztrájkokhoz, adott esetben kormányválsághoz is vezettek. Az elmúlt 40 évben több mint 40 országban történt előrehaladás egyaránt tanúskodik a reformok sikeres kezeléséről és kommunikációjáról, valamint részben az alacsony olajárak globális következményeiről. A fent említett 40 országban elért előrehaladás egyrészt tanúsítja a reformok sikeres kezelésének kommunikációjában elért fejlődést, másrészt tagadhatatlan az utóbbi évek alacsony olajárak globális következményeiben játszott szerepe is.

A tapasztalatok szerint többféle módszer is létezik a támogatások megreformálásával kapcsolatos politikai kihívások kezelésére: erőforrásokat kell hozzárendelni egy stabil és jól kommunikált reformfolyamat támogatásához, közben egyértelmű tájékoztatást nyújtva a kapcsolódó költségekről és a (pozitív és negatív) hatásokról, eközben hiteles és ütemezett tervet kell létrehozni a támogatások fokozatos kivezetésére, tartalékot kell képezni az alacsony jövedelmű háztartások célzott támogatására és más társadalmi prioritások (például iskolák, kórházak, tömegközlekedés) megvalósítására (lásd az Indiáról szóló 9. keretes írást).[245] Indonéziában a fosszilis tüzelőanyagra irányuló támogatások reformját az ezzel kapcsolatos sajtó- és televíziós kampány tette sikeressé.[246]

2012-ben Jordániában a sikerhez a politikai akarat, az alacsony jövedelmű háztartások számára nyújtott készpénztámogatás és a társadalmi kommunikáció járult hozzá.[247] Németországban a kormány létrehozott egy, a „gazdasági növekedéssel a strukturális átalakításra és a foglalkoztatásra" specializálódó bizottságot, amely 2018 végéig végzi feladatait a lakosság igazságos energetikai átállásának biztosítása érdekében. A Bizottság többek között a széntüzelésű energiatermelés fokozatos megszüntetésével kapcsolatos terveket dolgoz majd ki, amely körvonalazza a fosszilis erőművek fokozatos leállításának és a megvalósuló strukturális változást kísérő pénzügyi kompenzáció folyamatát.[248]

A 2018-ban újra emelkedő kőolajárak bizonyos országokban megnehezíthetik a fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatások megreformálásának folytatását. A nemrég végrehajtott reformok részben az elmúlt évek alacsony kőolajárainak köszönhetően járhattak sikerrel (mivel számos kormány korábban támogatásokkal pótolta ki az olaj magas piaci ára és a belföldi kitermelés alacsonyabb árai közötti különbséget). Amennyiben az árak újra emelkedni kezdenek, az energiaszegénység kockázatának kitett, alacsony jövedelmű háztartások közvetlen támogatása nélkülözhetetlen lesz, ahogy az ezzel összefüggő intézkedések világos és egyértelmű kommunikációja is a reformok további és folyamatos támogatásának biztosítása érdekében. A megújuló energiaforrásokba és a villamosításba vetett nagyobb mértékű bizalom szintén segíthet a kőolajár-ingadozások hatásainak enyhítésében.

Szén-dioxid-adózás hiányában bizonyos országok a már hatályban lévő adózási rendjüket próbálják a szén-dioxid és a környezetszennyező kibocsátások megadóztatásának követelményeihez igazítani. 2012 óta néhány ország, például Ghána a korábbinál jobban összehangolta a dízelüzemanyag és a benzin után fizetendő adók összegét, illetve számos alacsony és közepes jövedelmű ország emelte a közlekedésben használt üzemanyagok után fizetendő adó összegét.[249] Politikai elhatározás, illetve a szén-dioxid-árazás bevezetésére irányuló szándék hiányában a korábbiakban felsorolt, illetve egyéb adóreformok nemcsak környezetvédelmi, de jó költségvetési megfontolásokat is tükrözhetnek. Hasonlóképpen a levegőszennyezés, például a kőszén használata miatt felszámolható összegek rövid távú politikai lehetőségeket jelentenek azoknak az országoknak a számára, amelyek még nem készültek fel a szén-dioxid-árazási rendszerek bevezetésére.

Gyorsító intézkedések

- **A vezető gazdaságoknak, a G20-akkal kezdve, legkésőbb 2025-ig kellene bevezetniük a szén-dioxid-árazást és fokozatosan meg kellene szüntetniük a fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatások rendszerét.** Mindez a G20-ak és a G7 körében már felvállalt kötelezettségvállalásokra, valamint a legfontosabb gazdaságokban a nemzeti vagy szubnacionális szinteken elért előrehaladásra épülne. 2017-ben Kína elindította a világ legnagyobb fix összkvótás kereskedési programját; Indiában határozott üzleti háttér és jelentős előrehaladás tapasztalható a támogatási rendszer reformja és egyfajta szén-dioxid-árazás bevezetése terén; emellett Indonéziában a dízelüzemanyag- és a benzintámogatások csökkentése előreláthatóan 15,5 milliárd dollárnyi hosszú távú megtakarítást eredményez majd.[250] Az országok fokozhatják előrehaladásukat a szubvencióellenes intézkedések legjobb gyakorlatainak végrehajtásával, illetve az átlátható és szabványosított módszerek reformjának felügyeletével, a kiigazítási csomagok végrehajtásával, valamint a gazdaságpolitikai kihívások azonosítása és kezelése érdekében elvégzett hatásvizsgálatokkal. Erre a lendületre alapozva és a nemzetközi közösség, például a nagy kormányközi intézmények (Világbank, IMF, OECD) támogatásával az országok lehetőséget kapnak arra, hogy országspecifikus megközelítéseket alakítsanak ki a gazdasági növekedés, a társadalmi és az éghajlatváltozással kapcsolatos célkitűzések mielőbbi teljesítése érdekében.
- **A nemzeti kormányok és az önkormányzatok a szén-dioxid-árképzésnek a közelmúltban tapasztalható pozitív fejleményeire építhetnek azáltal, hogy szinergiákat keresnek a környezetvédelmi és adópolitikai célkitűzések között.** A szén-dioxid-árazás nemcsak bevételnövelő mechanizmusként, de az éghajlatváltozással kapcsolatos, illetve a szélesebb körű környezetvédelmi célkitűzések megvalósítása

9.
India „Mondj le róla!” kampánya

2015-ben az indiai miniszterelnök, Modi kormánya indította el a „Mondj le róla!” kampányt, amellyel arra ösztönözték a magasabb bevételű háztartásokat, hogy önként mondjanak le a kedvezményezetteknek cseppfolyós PB-gáz vásárlására nyújtott közvetlen pénzügyi támogatás (DBTL) – a világ legnagyobb szociális juttatási rendszere – rájuk eső részéről az indiai szegénység célirányosabb támogatása érdekében.[251] A DBTL-rendszer 2013-ban indult; és habár 150 millió embert ért el, eközben óriási, 2017-ben már 1,8 milliárd USD-nyi terhet rótt az állami költségvetésre.[252] Ez a juttatási rendszer csak részben felelős azért, hogy a villamosenergia-átvitel és -elosztás után az olaj- és a gázágazat India leginkább támogatott energiaágazata. 2014 és 2016 között az indiai kormány több mint 45 milliárd dollárt költött az olaj- és gáztermelésre, importra, finomításra és fogyasztásra.[253]

2014-ben India kormánya olyan reformokat vezetett be, amelyek megszüntetik a nem rendeltetésszerű felhasználási módszerekre való áttérés ösztönzését, és kiküszöbölik azt a lehetőséget, hogy a kedvezményezettek kétszeres juttatásban részesülhessenek.[254] Az erőfeszítések ellenére a rendszer még mindig nem elég célirányosan támogatta India legszegényebb társadalmi rétegét. A rendszer végrehajtási eljárásainak megújítása helyett a 2015-ös „Mondj le róla!” kampány innovatív módon inkább egyfajta politikai „ösztökélésbe” fogott – amely leginkább arra a pszichológiai és viselkedésalapú közgazdaságtani elméletre épül, hogy a kiválasztott csoportnak küldött ösztönző jelzések szociálisan jóval előnyösebb eredményekkel járnak.[255] 2016-ban, a kampány második évében, az Indiai Kőolaj- és Földgázügyi Minisztérium szerint naponta legalább 30 ezer ember adta fel önként a rendszer által biztosított előnyöket.[256] 2017 áprilisára ez a szám a becslések szerint 10 millióra nőtt.[257]

szempontjából is hatékony eszköz. A szén-dioxid-mentesítés és a bevételnövelés kombinálása a jól megtervezett szén-dioxid-árazás révén megerősítheti a kormányzat és a nyilvánosság támogatását is. Például a közlekedési üzemanyagokra kivetett jövedéki adó emelése – különösen azokban az országokban, ahol annak adótartalma jelenleg viszonylag alacsony – gyors és hatékony módja lehet a szén-dioxid-árak emelésének.

- **Az országoknak szélesebb körű energetikai átmeneti tervekbe kell integrálniuk a fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatásokat és a szénárképzési reformokat.** Ez a megközelítés biztosíthatja az igazságos és megfelelően lebonyolított energetikai átmenetet a munkavállalók, az alacsony jövedelmű háztartások és a közösségek számára. Kanada, Norvégia és Németország is több érdekelt fél részvételével zajló folyamatokat dolgozott ki az energetikai átmenet támogatására. A szerzett tapasztalatokra, illetve a támogatások megreformálása és a szén-dioxid-árképzés terén elért sikerekre építve az olyan országokban, mint Indonézia és India, lehetőség nyílik arra, hogy nemzeti és helyi szintű párbeszédek segítségével lehessen felvenni a kapcsolatot az üzleti, a kormányzati és a szociális partnerekkel az alacsony szén-dioxid-kibocsátású és az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képes energetikai átmenettel kapcsolatos tervek létrehozása érdekében.
- **A kormányoknak olyan regionális megközelítéseket kell felhasználniuk, mint például az Amerikai Szén-dioxid-platform[258], illetve olyan technikai partnerségeket, mint például a piaci felkészültséget célzó partnerség (Partnership for Market Readiness)[259]** a szén-dioxid-árazás kiterjesztése és a meglévő rendszerek összekapcsolása érdekében, hogy eloszlassák a versenyképességgel kapcsolatos aggályokot. A szén-dioxid-árazást Kanadában, Mexikóban, Chilében, Kolumbiában, Kaliforniában és a kilenc amerikai RGGI államban is sikeresen alkalmazzák pozitív gazdasági eredményekkel, az alacsony jövedelmű háztartások számára biztosított juttatásokkal és csökkenő szén-dioxid-kibocsátással. A Jelentéshez felhasznált E3ME modellezés alapján, ha az amerikai kontinens országai 2030-ig a tonnánkénti 50-100 dollár közötti drágább és összehangoltabb szén-dioxid-árazás felé mozdulnak el, és eközben fokozatosan megszüntetik a fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatásokat, akkor évente több mint 528 milliárd USD-t tudnak bevételként, illetve 2030-ra megtakarításként realizálni.[260]
- **A DFI-knek (fejlesztési pénzintézetek) minden befektetési döntéssel kapcsolatban szén-dioxid-árnyékárfolyamot kellene alkalmazniuk.** A Világbank, az ADB és az EBRD követte az Európai Beruházási Bank példáját, és elkötelezte magát a szén-dioxid-árnyékárfolyam alkalmazása mellett.[261] A Nemzetközi Pénzügyi Társaság (IFC) belső szén-dioxid-árfolyamot használ három, nagy kibocsátású ágazat esetében, és tervezi ennek további kiterjesztését.[262] A DFI-k (fejlesztési pénzintézetek) nagy része – bár nem mindegyikük – megszüntette a kőszénalapú energiatermelés finanszírozását, és a Világbank 2019-től leállítja az úgynevezett „upstream” kőolaj- és gázkutatás finanszírozását. 2013 és 2015 között az MDB-k (multilaterális fejlesztési bankok) együttesen 128 milliárd USD-t különítettek el az infrastrukturális beruházások finanszírozására.[263] A belső szén-dioxid-árképzés biztosítja, hogy az infrastruktúra megfelelő minőségű lesz a hosszú távú éghajlatváltozási és fenntarthatósági célok elérése érdekében, és adott portfólióérték esetében elősegítheti, hogy a kereskedelmi befektetők és finanszírozók kezdeményezzék a szén-dioxid-árképzés bevezetését. A közfinanszírozási intézmények – ideértve a multilaterális, regionális és nemzeti fejlesztési bankokat, valamint az exporthitel-ügynökségeket – felelősek azért, hogy befektetéseiket a Párizsi Megállapodást aláíró országok által támogatott globális éghajlatváltozási célkitűzésekkel hozzák összhangba.

1.B. A kevesebb több: energiamegtakarítás nagyobb energiahatékonyság elérésével

Az energiahatékonyság önmagában is képes az éghajlatváltozással kapcsolatban szükséges fellépés jelentős részét teljesíteni. Az IEA a globális felmelegedés 2 °C alatt tartására vonatkozó célkitűzéssel összhangban lévő fenntartható fejlődési forgatókönyve szerint 2040-re a kiindulási helyzethez viszonyítva az energiahatékonyság a szén-dioxid-kibocsátást 44%-kal csökkenti majd – ez az érték még a megújuló energiaforrásokét (36%) is meghaladja.[264] Ha nem próbáljuk javítani az energiahatékonyságot az építőipar, a közlekedés és az ipar területén, akkor a népesség további növekedése és a gazdasági fejlődés miatt 2050-re az energiaigény előreláthatóan 60%-kal növekszik majd.[265] Ezért elengedhetetlen, hogy a politikai fellépés legalább – vagy sokkal inkább – olyan ambiciózus legyen az energiatermelékenységgel, mint a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban. Világszerte az épületek a végsőenergia-fogyasztás 30%-át teszik ki, ezzel alig elmaradva az ipar fogyasztása mögött.[266] Ezen a területen jelentős energiamegtakarítás érhető el a rendelkezésre álló legjobb technológiáknak a különböző ágazatokban működő kis- és középvállalkozások (kkv-k) általi bevezetése révén. A helyiségek fűtése teszi ki az épületek energiafelhasználásának 40%-át, így a hatékonyságnövelés és az ilyen szolgáltatások szén-dioxid-mentessé tétele kulcsfontosságú lesz.[267] Az energiahatékony lakások és munkahelyek tisztábbak és olcsóbban tarthatók fenn. Az épületek energiahatékonyságának javítása az energiatermelés minden szakaszában csökkenti a költségeket, ideértve az új energia-infrastruktúra létrehozásának szükségességét is. Az energiahatékonyságba befektetett minden egyes dollár a becslések szerint 2 USD megtakarítást jelent az új erőművek üzemeltetése, illetve a villamosenergia-elosztás költségeinek meghatározása során.[268] A végfelhasználás hatékonyságának javítása mellett lehetőség nyílik a nagy adathalmazok („big data”) összegyűjtésére és kezelésére, hogy egyszerre számos tevékenység hatékonyságát lehessen jelentős mértékben növelni például innovatív energiagazdálkodási platformok létrehozásával, és ezeknek az úgynevezett „intelligens” hálózatok üzemeltetésébe történő integrálásával.[269] A Jelentés számára létrehozott E3ME-modellezés segítségével értékelt energiahatékonysági intézkedések a kapott eredmények alapján a 2030-ig megtermelésre kerülő minden energiaegységre jutó hozzáadott érték 23,4%-kal nőtt, vagyis az energiahatékonyság évente 1,2%-kal javult, amely nagyjából azonos a 2010 óta megfigyelt trendekben meghatározott értékkel.[270] A háztartásokban és a munkahelyeken használt készülékek – például légkondicionálók és hűtőszekrények – szintén hidrogén-fluoridokat (HFC-ket), olyan, erőteljes üvegházhatást okozó gázokat bocsátanak ki, amelyek a szén-dioxidnál 4000-szer hatékonyabban ejtik csapdába a hőt. A 2016-os Montreali Jegyzőkönyv Kigali Módosítása a HFC-k mennyiségének CO_2-egyenértékben számított csökkentésére vonatkozó tervek kidolgozására szólít fel; az ilyen mérséklés következtében a globális villamosenergia-megtakarítás 2018 és 2050 közötti mennyisége 2300 és 7100 TWh közötti értéket érhetne el[271], és a század végére a globális felmelegedést akár 0,5 °C-kal is csökkenthetné.[272] A HFC-k mennyiségének fokozatos csökkentése a légkondicionáló és hűtőberendezések feljavított energiahatékonyságával együtt megköveteli a finanszírozási mechanizmusoknak az energiatakarékos épületek létrehozását támogató szakpolitikai intézkedésekhez történő hozzáigazítását. A Világbank elnöke, Jim Yong Kim például folyamatosan hangsúlyozza az intézménynek a városi területeken hasznosuló 1 milliárd dolláros kezdeményezését, „amely átfedésben van a HFC-napirenddel”,[273] és a bank kötelezettségvállalásának részeként az energiahatékonyságot támogatja a HFC-k mennyiségének fokozatos csökkentése során.

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

Az energiatakarékosabb világítás és készülékek csökkenthetik a villamosenergia-számlákat és az energiaszegénységet, illetve nélkülözhetetlenek a mindenki számára megfizethető, tiszta és modern energia globális hozzáférhetőségének garantálásáról szóló, fenntartható fejlődési célkitűzés teljesítése szempontjából. Kizárólag a LED-es világításra való áttérés akár 50-70%-os, illetve az intelligens fogyasztásmérő rendszerekkel párosítva akár 80%-os megtakarítás is elérhető.[274] A nagyobb energiahatékonyság az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességet is növeli a szegények számára elérhető lehető legtöbb haszonnal.[275]

Az épületek energiahatékonyságának javítása munkahelyeket teremt. Minden 1 millió USD összegű beruházás átlagosan 14 évnyi nettó foglalkoztatást generál[276] – ez a fosszilis tüzelőanyagokba történő ugyanakkora összegű befektetés esetében létrejövő munkahelyek számának háromszorosa.[277] Az energiatakarékos épületek jobb termelékenységet, egészségvédelmet és éghajlat-ellenálló képességet is eredményeznek, ideértve a légzőszervi betegségek kialakulásának és a hő hatására bekövetkező betegségek vagy halálozások kockázatának csökkenését; emellett javítják a dolgozók termelékenységét is.[278] Az energiahatékony épületek egészségügyi előnyei az energiamegtakarítás értékének mintegy 8-22%-át érik el a fejlett világban, és valószínűleg ennél is jóval magasabbak a fejlődő országokban.[279]

Az elmúlt 25 év során az energiahatékonyság növelése világszerte több mint 450 exajoule (EJ) összesített energiát takarított meg, de az energiahatékonyság terén rejlő lehetőségek teljes potenciálja továbbra sem valósult meg.[280] A mai naptól kezdve 2030-ig terjedő időszakban nagy hatékonyságú világítás, hűtés és az energiahatékony háztartási berendezések mielőbbi bevezetése 50 EJ energiát takarítana meg a villamosenergia-kereslet csökkenésének következtében – vagyis a jelenlegi villamosenergia-kereslet közel háromnegyedét (lásd az energiahatékony eszközökről szóló 10. keretes szöveget). Az IEA becslése szerint 2060-ig az épületekkel kapcsolatos szén-dioxid-kibocsátás a globális felmelegedés 2 °C alatt tartására vonatkozó forgatókönyv szerint a referenciaértékekhez képest akár 275 gigatonnával – az energetikai ágazatban 2006 és 2014 között világszerte kibocsátott szén-dioxid-mennyiség felével – is csökkenhet.[281]

A HFC-k zöldebb hűtőközegekkel való helyettesítése alacsony beruházási költségek mellett a rendelkezésre álló legjobb technológiák alkalmazásával 10-50%-os, illetve ennél is nagyobb energiahatékonyságot eredményezhet.[282] Számos vállalat már felismerte az ion-HFC hűtés előnyeit. A Coca-Cola és a Heineken is arról számolt be, hogy a HFC-mentes hűtőkkel 40%-kal nagyobb energiahatékonyságot ért el, ami villamosenergia-megtakarítást eredményezett.[283] A HFC-k a montreali jegyzőkönyvvel összhangban történő, a megfelelő alternatívákkal való felváltása kulcsfontosságú az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának jelentős mértékű csökkentésében.

Az E3ME modell segítségével a Jelentés számára végzett elemzés egy olyan, az épületek, berendezések, az ipar és a közlekedés energiahatékonyságának javítását célzó globális cselekvési tervet vizsgált, amely nagyjából megfelel az IEA World Energy Outlook a CO_2 légköri koncentrációjának 450 milliomodrészre (ppm) korlátozására irányuló forgatókönyvének.

10. Az energiahatékony berendezések előfinanszírozása: az indiai EESL

Az indiai kormány által 2010-ben létrehozott Energy Efficiency Services Limited (EESL), a világ legnagyobb energiahatékonysági portfólióit kezeli. Az EESL az energiahatékony termékek piacait hozza létre egyrészt keresletcsoportosítás, másrészt pedig egymást követő, versenyalapú beszerzési eljárások igénybevételével. Az EESL lehetővé teszi a fogyasztók számára, hogy a finanszírozási támogatás és cseregarancia ellenében a szokásosnál magasabb bekerülési költségű termékeket válasszanak. Az egymást követő, versenyalapú beszerzési eljárások arra ösztönzik a gyártókat, hogy átfogó léptékben fektessenek be a termelőüzemekbe, ezzel csökkentve a gyártási költségeket, ezzel nagy piaci részesedés megszerzésének lehetőségét biztosítva a fejlődő piacokon. Az EESL 670 millió USD-t fektetett be olyan projektekbe, mint a LED-es világítás kiépítése, önkormányzati szivattyúrendszerek és légkondicionálók. Az EESL energiatakarékos készülékei és technológiái évente 35 milliárd kWh energiát takarítanak meg Indiában. Világításkorszerűsítési programja során eddig több mint 285 millió energiahatékony LED-lámpát telepített, amely 2,3 milliárd USD megtakarítást és 30 millió tonnával kevesebb szén-dioxid-kibocsátást eredményezett. Az EESL által finanszírozott hatékony vízszivattyúk évente 492 millió dollárt takarítottak meg az önkormányzatok számára, és emellett évi 3,9 millió tonnával csökkentették a szén-dioxid-kibocsátást. A lakossági és az állami szektorban a kisebb fogyasztók által fizetendő díjak mérséklésével az EESL az energiahatékony termékek szélesebb körű piaci elterjedését is lehetővé teszi. A közelmúltban más országokban, például Malajziában, Szaúd-Arábiában és az Egyesült Királyságban is megkezdte működését.[284]

E globális cselekvési forgatókönyv szerint az alapforgatókönyvhöz viszonyítva a szén-dioxid-kibocsátás 2030-ra várhatóan 20,5%-kal csökken. A forgatókönyvből származó előnyök közé tartozik többek között a nettó foglalkoztatás növekedése, a gazdasági tevékenység ütemének felgyorsulása, a megnövelt kormányzati költségvetés és a csökkenő légszennyezés révén javuló egészségügyi eredmények. A kiindulási értékhez viszonyítva a légszennyezés csökkenne, ami például az európai országokban 2030-ra a kumulált állami egészségügyi kiadásokat az alapforgatókönyvvel összehasonlítva körülbelül 2,5 milliárd USD-vel csökkenthetné.

Kihívások

A befektetők számára a beruházások költségmegtakarítást eredményeznek, de a megtakarítások kockázatosak vagy aránytalanul alacsonyak lehetnek a magas tőkeköltségekhez képest, ami viszont további akadályokat gördít a befektetések elé. A kihívást az olyan megfelelő ösztönzők vagy finanszírozási eszközök kialakítása jelenti, amelyek fedezik ezeket a viszonylag magas beruházási költségeket. Az alábbi keretes szövegekben olvasható számos példa az energiahatékonyságot javító intézkedések finanszírozására irányuló innovatív megközelítésekre hívja fel a figyelmet. Az ilyen sikereket azonban gyorsan át kell gondolni: a vonatkozó becslések szerint 2030-ig további 8,8 billió USD-t kell befektetni az építőipar, a közlekedés és az ipar területén szükséges energiahatékony berendezések és infrastruktúra létrehozásához.[285]

A döntéshozók számára a kihívás abban rejlik, hogy az energiahatékonyságba történő beruházások több ágazatra is kiterjedjenek, ami azt jelenti, hogy a döntéshozatalnak is nagymértékben decentralizáltnak kell lennie. Ezért olyan nehéz olyan közszolgálati eszközöket találni, amelyek egyszerre több területen, értelmezhető nagyságrendben gyorsíthatják az előrehaladást.[286] Különösen a fejlődő országokban a meglévő szabályozások érvényesítésének hiánya és a jóval lazább szabálykövetési normák várakozáson aluli teljesítményt és frusztrált befektetőket eredményezhetnek. Az árreformok olyan jelentős eszközöket jelentenek, amelyekkel a keresleti oldalon és az elosztott energiaforrások kihasználásával befektetéseket ösztönözhetnek. Ezt a kihívást és a lehetőségek sorát az energiahatékonysági politikák építésével lehet szemléltetni. Az árreformok fontos szerepet játszanak a kereslet kihasználásában és a megfelelő befektetések ösztönzésével az energiaforrások elosztásában. Ezt a kihívást és a rendelkezésre álló lehetőségek sorát az energiahatékonysági politikák létrehozásával lehet szemléltetni. Az ingatlanfejlesztők beruházásai jellemzően 10-20 év alatt térülnek meg (megfelelő felújítás és átalakítás esetén), ám ez pénzügyi ösztönzők nélkül nem túl vonzó a magánszervezetek számára.[287] Jól célzott pénzügyi ösztönzőkkel (pl. az energiaauditokkal, energiahatékonysági befektetésekkel vagy hitelek támogatásával) vagy adózási ösztönzőkkel (például adócsökkentéssel, adójóváírással vagy gyorsított értékcsökkenési leírással) csökkenthetők az ilyen befektetések fogyasztók által fizetendő költségei. Hasonlóképpen, az ilyen szakpolitikai intézkedések arra is ösztönözhetik az energiaszolgáltatókat, hogy a nagyobb keresletoldali rugalmasság érdekében intelligens fogyasztásmérőkbe és más digitális technológiákba fektessenek be. A Világ Energia Tanácsa által felügyelt országokban a pénzügyi ösztönzőket alkalmazzák a leggyakrabban szakpolitikai eszközként, mivel a pénzügyi ösztönzők felhasználási aránya 87% az adózási ösztönzők mindössze 13%-os alkalmazási arányával szemben.[288] Az épületszabványok is rendkívül költséghatékonynak bizonyultak számos joghatóság, például Kalifornia területén.[289]

11. Elérhető finanszírozási rendszer az épületek átfogó, utólagos felújításához: a szöuli épületfelújítási program

Szöul **épületfelújítási programjának (BRP) keretében Szöul városi önkormányzata alacsony kamatozású kölcsönöket nyújt építőipari vállalkozások és** energetikai szolgáltatók részére a leggyakoribb felújítási költségek csökkentése, illetve az ilyen jellegű felújítások minél több lakos számára történő elérhetőségének biztosítása érdekében. Habár a 2008-as indításkor a program középületeket célzott meg, a kölcsönök mostanra mindenféle épületre elérhetők, ideértve a bármilyen méretű kereskedelmi és lakóépületet is. [290]

A BRP nyolc év futamidejű hitelt kínál összesen 1,87 milliárd USD értékben, a 2014-es, a piacon elérhető körülbelül 3,8%-os kamathoz képest mindössze 1,75%-os kamattal. A hitelfelvevőknek környezetbarát építési eljárásoknak és energiahatékonysági előírásoknak, illetve a korábbiaknál is szigorúbb, az új épületek tervezésével, az építésével, karbantartásával és a bontásával kapcsolatos követelményeknek kell megfelelniük. 2013-ban körülbelül 14 000, mindenféle típusú épületet neveztek be az épületfelújítási programba. A későbbiekben megvalósítandó tervek között szerepel, hogy minden épületről külön energiahatékonysági beszámolót kelljen készíteni a keresletmenedzsment igényeinek felmérése mellett. 2030-ig a szöuli BRP célja az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának az 1990-es szinthez képest 40%-os csökkentése.[291]

Az építőiparban – ahogyan más iparágakban is – az infrastruktúra élettartama további kihívást jelent: ahol már eddig is jelentős mértékű infrastrukturális fejlesztés valósult meg, különösen a fejlett és a feltörekvő gazdaságokban, az energiahatékonyság javítása a meglévő infrastruktúra utólagos felújítását is szükségessé teszi. Az OECD-országokban a 2060-ra várható épületállomány körülbelül 65%-a már elkészült. Ahhoz, hogy a globális építőipar a nulla nettó szén-dioxid-kibocsátású pályára lépjen, 2030-ra világszerte 30%-os javulást kell elérni az átlagos épületenergetikai intenzitás terén; emellett a következő évtizedben meg kell duplázni az épületfelújítások arányát (lásd a Szöul épületfelújítási programjáról szóló 11. keretes szöveget).[292]

A HFC fokozatos csökkentésének legfőbb akadályai közé tartozik bizonyos piacokon az alacsony globális felmelegedési potenciállal (GWP) rendelkező hűtőközegek és technológiák elérhetetlensége és magas beruházási költségei; a telepítéshez és karbantartáshoz szükséges műszaki kapacitás hiánya, illetve az adott esetben gyúlékony, mérgező, vagy nagy nyomáson felhasználható, alacsony globális felmelegedési potenciállal (GWP) rendelkező hűtőközegek használatát korlátozó biztonsági előírások és szabványok hiánya.[293]

A szakpolitikai intézkedések végrehajtásának felgyorsítására irányuló eszközök

- **A nemzeti és az önkormányzatoknak az új és a már meglévő épületekre vonatkozóan is be kell vezetniük az épületek energiahatékonyságára irányuló szabályozást.** Ez pénzügyi megtakarítást eredményez és fokozza a legszegényebb réteg katasztrófákkal szembeni ellenálló képességét.[294] A vonatkozó szakpolitikai intézkedések közé tartozik a kötelező építési szabályzatok és az azok végrehajtásáról szóló rendelkezések alkalmazása;[295] a teljesítményértékelésre, közzétételre és ágazati átalakításra vonatkozó célkitűzések; ÜHG-célkitűzések;[296] az épületekre is kiterjedő, a szén-dioxid-kibocsátás korlátozását és kereskedelmét szolgáló (ún. „cap-and-trade") programok[297], illetve komplex, energiatakarékossági célú felújítási követelmények. Az új épületekre vonatkozó építési szabályzatok különösen fontosak, mivel számos tanulmány következtetései szerint ezen a területen több energia takarítható meg, mint akár a felújítási szabályozással vagy a készülékekre és berendezésekre vonatkozó szabványok és címkézések bevezetésével (lásd a 11. keretes szöveget).[298] Például 2050-re Indiában a szokásos üzletmenethez képest az építési szabályzatok a villamosenergia-igényt 25%-kal, a hűtési terhelést pedig akár 70%-kal is csökkenthetik.[299] Tokió volt az első város, ahol az épületeket is bevonták egy „cap-and-trade" rendszerbe, amely 2016-ra az érintett épületek szén-dioxid-kibocsátását 26%-kal csökkentette.[300] Az építési szabványok és a fenntartható építőipar párosítása energiamegtakarítást eredményezhet. Például a passzívházak építéséhez felhasznált, rétegelt fából készült szerkezetek felhasználása (lásd az 51. keretes szöveget a faanyagok egyre terjedő használatáról) a teljes életciklusra számított szén-dioxid-kibocsátást több mint 90%-kal csökkentheti.[301]

- **A nemzeti és az önkormányzatoknak az energiahatékonysági erőforrásokra vonatkozó szabványok (EERS) bevezetését célzó jogszabályokat kellene elfogadniuk.** Az EERS-ek (más néven energiahatékonysági kötelezettségek) egyedi, hosszú távú, a megújuló energiaforrások részarányára vonatkozó előírásokhoz hasonló energiatakarékossági célkitűzéseket határoznak meg, amelyet a közműveknek vagy a nem közüzemi programok felelőseinek az ügyfelek számára létrehozott energiahatékonysági programok segítségével kell teljesíteniük. Az energiahatékonysági kötelezettségekre vonatkozó szakpolitikai intézkedéseknek arányosnak kell lenniük azok éghajlatváltozás-mérséklési potenciáljával. Az Egyesült Államokban 26 állam már elfogadta az EERS-et, melyek közül Massachusetts és Rhode Island határozta meg a legszigorúbb követelményeket, évente több mint 2,5%-os arányú új megtakarítást írva elő.[302] Egy amerikai nemzeti EERS 2040-re akár 144 milliárd USD összegű nettó fogyasztási megtakarítást eredményezhet.[303]

- **A nemzeti és az önkormányzatoknak és a közműszolgáltatóknak ki kellene bővíteniük pénzügyi eszközeiket és a magánszektor szerepvállalását az induló beruházási kiadások finanszírozására is.** Ezek közé tartozik az Egyesült Államokban **már bevezetett, Európában még fejlesztés alatt álló**[304] ingatlanértékbecslés-alapú tiszta energia (PACE)[305] finanszírozás; a közüzemiszámla-alapú finanszírozás[306]; a kormány által irányított finanszírozási programok; energiahatékonysági szolgáltatásokat nyújtó vállalatok, bankszámlák finanszírozása és a kormány által vezetett pénzügyi programok; energiaipari szolgáltatók, például az éghajlatváltozás hatásainak kezelésére fordított megújuló alapok[307], illetve a köz- és magánszféra-partnerségek. Melbourne városa környezetvédelmi korszerűsítési díj bevezetését fogadta el (lásd a 14. keretes szöveget), illetve a szöuli BRP több mint 14 000 épület esetében tette elérhetővé az alacsony kamatozású hitel felvételét (lásd a 11. keretes szöveget). Németország létrehozta a finanszírozást, a felújítási szabványokat és a technikai segítségnyújtást ötvöző energiahatékony rehabilitációs programját (lásd a 15. keretes szöveget), amely az állami beruházások minden egyes befektetett dollárjából 16 USD hasznot hoz. Az indiai kormány által létrehozott energiahatékonysági szolgáltatásokat nyújtó vállalat, az EESL (lásd a 10. keretes szöveget) az ország éves villamosenergia-felhasználásának mintegy 3%-át takarította meg.

- **Valamennyi országnak ratifikálnia kell a montreali jegyzőkönyv kigali módosítását a HFC-k kibocsátásának fokozatos csökkentése érdekében.** A kigali módosítás végrehajtása az évszázad végére várhatóan 0,5 °C-kal csökkenti majd a légkör hőmérsékletének emelkedését.[308] A módosítást 2018 márciusáig csak 28 ország ratifikálta – ráadásul ezt éppen Kína, India és az Egyesült Államok, a legnagyobb kibocsátó országok nem tették még meg.[309] Valamennyi országnak fel kell gyorsítania a HFC-kibocsátás csökkentésének ütemtervét, például azzal, hogy beemelik azt az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésre irányuló, 2020-ig benyújtandó tervezett nemzeti hozzájárulások részeként.

- **A nemzeti kormányoknak létre kell hozniuk, végre kell hajtaniuk és rendszeresen szigorítaniuk kell a készülékek energiahatékonysági teljesítményére vonatkozó minimális követelményeket (MEPS), emellett be kell tiltaniuk a magas globális felmelegedési potenciállal rendelkező HFC-hűtőközegeket, ugyanakkor olyan címkézési programokat is be kell vezetniük, amelyek lehetővé teszik a fogyasztók számára, hogy jobb termékeket válasszanak.**[310] A japán „top runner" program a leginkább energiatakarékos készülékekre alapozza az új szabvány követelményeit.[311] A MEPS országok közötti egyeztetése tovább gyorsíthatja a folyamatot. A SHINE program a légkondicionálásra vonatkozó szabványa a tervek szerint évi 5,373 GWh-val csökkenti 8 délkelet-ázsiai ország (Kambodzsa, Indonézia, Laosz, Malajzia, Mianmar, a Fülöp-szigetek, Thaiföld és Vietnam) villamosenergia-fogyasztását, ezzel minden egyes átlagos háztartás öt év alatt mintegy 260 USD-t (217 eurót) takaríthat meg (lásd a 13. keretes szöveget).

12.

Az energiatakarékosság áthelyezése nemzeti szintről a városokba: Kína építési szabályzatai

Kína volt az egyik első fejlődő ország, amely nemzeti szintű, az épületekre vonatkozó energiahatékonysági rendszert vezetett be. 1986-ban először a szélsőségesen hideg és hideg éghajlati zónák lakóépületeinek kivitelezését szabályozta így, ezzel próbálva az épületek energiafogyasztását mintegy 30%-kal csökkenteni. Kína jelenleg nemzeti szinten határozza meg a kereskedelmi épületek és a vidéki lakóépületek építési előírásait, valamint épületenergia-kódexeket léptetett hatályba négy különböző éghajlati zóna nagy lakóépületeire, elsősorban az ilyen épületek burkolatára és bizonyos HVAC-rendszereire vonatkozóan. Miközben már a jelenlegi energiamegtakarítás is jelentős mértékű, a vonatkozó elemzések következtetései azt jelzik, hogy a meglévő szabályozások megerősítése, illetve a felújításokat és a vidéki lakóépületeket is lefedő kiterjesztése 2100-ig további 22%-os megtakarítást eredményezhet.[312]

Tiencsin egyike Kína négy, tartományi szintű közigazgatási státusszal rendelkező önkormányzatának, amely önálló szakpolitikai intézkedéseket is hozhat, ideértve annak lehetőségét is, hogy a vonatkozó nemzeti szabályozásnál is szigorúbb rendeleteket fogadjon el. Tiencsin a saját építési szabályzatát tette kötelezővé, ezzel a nemzeti szabályozásban előírt értékhez képest további 30 százalékkal csökkentette a 2005 után épült lakóépületek fűtési terhelését. Tiencsin a vonatkozó előírásoknak közel 100%-ban megfelel, sokkal jobban, mint más kínai nagyvárosok – ez a következő szempontoknak köszönhető: (i) egy kellően megalapozott építkezésfelügyeleti rendszer; (ii) szabványos és jól strukturált megfelelőségbiztosítási eljárások; (iii) az építőipar átfogó kapacitásának rendelkezésre állása a megfelelés követelményeinek teljesítésére, ideértve a technikai készségeket és az alkatrészek és anyagok elérhetőségét is; (iv) a fogyasztók képessége és hajlandósága a szabályzat előírásainak való megfelelés költségeinek megfizetésére, illetve (v) a helyi önkormányzatok erőforrásainak, támogatásának és elkötelezettségének megléte az egyre szigorúbb előírások teljesítése érdekében.[313]

Miközben Kína társadalmi és gazdasági helyzete nyilvánvalóan egyedülálló, ez az esettanulmány kiemeli az építési szabályzatok szakpolitikai intézkedései sikerességének néhány kulcsfontosságú elemét: határozott kormányzati szerepvállalás, a magánszektor bevonása és kapacitása, valamint a szabályzatoknak a helyi körülményekhez való igazítása.

13.

Az energiateljesítményre vonatkozó minimumkövetelmények szerepének nemzetközi koordinációval történő megerősítése: a SHINE program

2012-ben a Délkelet-ázsiai Nemzetek Szövetsége (ASEAN) SHINE programja a légkondicionálással (AC) foglalkozó állami-magán partnerség keretein belül jött létre nyolc ázsiai ország: Kambodzsa, Indonézia, Laosz, Malajzia, Mianmar, a Fülöp-szigetek, Thaiföld és Vietnam részvételével. Ez a program az ENSZ Környezetvédelmi Programjával (UNEP) és a Nemzetközi Rézszövetséggel[314], a réz fenntartható használatát vizsgáló és előmozdító szervezettel szoros együttműködésben jött létre. A SHINE program megalakulása óta segíti a nyolc országnak a klímaberendezésekre vonatkozó szabványainak összehangolását, fejleszti a helyi AC gyártók kapacitását a minél energiahatékonyabb készülékek tervezése és legyártása érdekében, emellett nemzeti szintű, a fogyasztói tudatosságot elősegítő kampányokat is szervezett.[315] A program előrejelzései szerint Kína a légkondicionálásra vonatkozó minimális követelményeinek elfogadásával az ASEAN villamosenergia-fogyasztása évi 5373 GWh-val, a szén-dioxid-kibocsátás évente 2,7 millió tonnával mérsékelhető, ezzel egy átlagos háztartás öt év alatt 217 eurót takaríthat meg.[316] Ez az országhatárokon átnyúló együttműködés és az ASEAN jelenleg hasonló vállalásokat tervez egyéb elektromos készülékekkel, például világítástechnikai eszközökkel, hűtőberendezésekkel, televíziókkal és villanymotorokkal kapcsolatban.[317]

14.

A legelterjedtebb finanszírozási formák bevonása az épületfelújításba: Melbourne 1200 épületre kiterjedő programja

Melbourne városa 2010-ben indította el az 1200 épületre vonatkozó programját a kereskedelmi épületek felújításának ösztönzése céljából.[318] A program a saját, innovatív fejlesztési modelljére épül. A programban részt vevő épülettulajdonosok vagy ingatlankezelők szerződést kötnek a Melbourne-i Városi Tanáccsal, majd ezt követően hagyományos pénzügyi intézmények folyósítják a pénzt az épülettulajdonosok számára. A hitelt a tulajdonosok egy, a Városi Tanácsnak fizetendő környezetvédelmi korszerűsítési díj formájában törlesztik minden egyéb, kapcsolódó adó és járulék megfizetésével együtt. A Tanács ezt követően ezeket a törlesztőrészleteket a finanszírozó intézeteknek utalja át a hitelek jegyzési garanciavállalásával.[319] Így a város a felújítások pénzügyi akadályait hagyományos bankok igénybevételével szünteti meg úgy, hogy eközben csökkenti a finanszírozónak a visszafizetéshez kapcsolódó kockázatait, egyben a hitelfelvevő válláról is leveszi a megfelelő biztosíték megszerzésével kapcsolatos gondokat.[320] Annak érdekében, hogy a Melbourne-i Városi Tanács beiktathassa a környezetvédelmi korszerűsítési díjjal kapcsolatos új jogszabályt, Victoria állam kormányának módosítania kellett a Melbourne Városáról szóló 2001-es Törvényt.[321] 2010 óta több mint 540 épület energia- és vízügyi hatékonysága javult.[322] Ez a folyamat szoros összhangban van a város azon célkitűzésével, hogy 2020-ra elérje a teljes szén-dioxid-semlegességet. A kereskedelmi épületek energiahatékonyságának 38%-os javítása CO_2-egyenértékben kifejezve évente mintegy 383 000 tonnával csökkentené a szén-dioxid-kibocsátást[323], 2 milliárd USD értékű magántőke újbóli befektetését, illetve 8000, úgynevezett „zöldgalléros” új munkahely létrehozását eredményezné.[324]

15.

Átfogó léptékű felújítás: Németország energiahatékony felújítási programja

Németország Energiahatékony Felújítási Programja, melyet annak saját fejlesztési bankja, a Kfw finanszíroz, kedvező kamatozású kölcsönöket, minősített vállalkozók által nyújtott helyszíni konzultációs szolgáltatásokat, illetve az átfogó léptékű felújítást támogató felújítási szabványokat biztosít. A finanszírozási program mind az átfogó, mind pedig az egyetlen területre irányuló felújításokat is támogatja. Az átfogó léptékű felújításoknak az öt energiahatékonysági szabvány közül legalább az egyik előírásainak meg kell felelnie az új építésű házak energetikai szabályozásában meghatározott módon megtakarított energia mennyiségével összhangban. 2010-ben a program 8,7 milliárd eurónyi hitelt folyósított, ezzel körülbelül 953 ezer háztartást támogatva, és eközben 342 000 munkahelyet hozva létre. A program minden egyes, a kormányzat által befektetett USD-ért cserébe 16 USD összegű hasznot hozott. A vonatkozó becslések szerint az épületrehabilitációs program évente 4,4 millió gigajoule (GJ) energiát takarít meg, illetve 300 000 tonnával csökkenti a szén-dioxid-kibocsátást. [325]

1.C. Feketéről zöldre: a szénenergia fokozatos kivezetése feltételeinek megteremtése

Napjainkban az energiatermelés világszerte a végső-energia-fogyasztás 20%-át teszi ki, a világ energiaforrás-összetétele pedig nagymértékben függ a fosszilis tüzelőanyagoktól (65%), melynek jelentős része kőszén-alapú (37%), míg a megújuló energiaforrások aránya mindössze 24%-ot tesz ki.[326] Ám a világ a jelek szerint feltartóztathatatlanul halad a villamosítás útján: az elektromos autók elterjedése, az épületek elektromos fűtése és az egyéb közműszolgáltatások villamosítása rövid távon a villamosenergia-kereslet növekedését eredményezi majd, míg a nagy teljesítményű áruszállítás és a nehézipar egyes szegmensei a század közepére válthatnak át a villamos energia felhasználására. Mindez a század végére világszerte megháromszorozhatja vagy megnégyszerezheti a világ villamosenergia-keresletét[327], ezzel még fontosabbá téve a szén-dioxid-kibocsátás nélküli energiatermelést a katasztrofális környezeti hatások elkerülése érdekében. A növekvő energiaigény alacsony szén-dioxid-kibocsátású energiaforrásokkal történő kielégítése adott esetben az emberiség, sőt az egész bolygó egészségügyi állapotát is átalakíthatja. Az E3ME gazdasági modell által készített elemzés eredményei arra mutatnak rá, hogy a fosszilis tüzelőanyagok használatának fokozatos feladása és a megújuló energiaforrásokra való áttérés 2030-ra a kibocsátási egységenként megtermelt energia akár 37,8%-os növekedését is eredményezheti, ami a szén-dioxid-kibocsátáshoz viszonyított energiatermelékenység évi 1,8%-os növekedésének felel meg.[328] Az IRENA-elemzés szerint a megújuló energiaforrások felé történő elmozdulásban is hatalmas gazdasági lehetőség rejlik: amennyiben a világ megújuló energiakapacitása 2030-ra a duplájára nő, az világgazdasági szinten évi 1,2-4,2 billió USD megtakarítást eredményezne, nagyrészt a nem megújuló energiaforrások által okozott szennyezéssel járó költségek jelentős csökkenése miatt.[329]

A becslések szerint világszerte 1500 szénerőművet építenek,[330] illetve terveznek megépíteni, de a gyorsan csökkenő költségek, illetve az akkumulátorok és az energiatárolás területén elért új technológiai fejlesztéseknek köszönhetően egyre több megújuló energia érhető el.[331] A szél- és a napenergia piaci ára versenyképessé vált a fosszilis tüzelőanyag-alapú villamosenergia-termeléssel szemben. A megújuló energia soha nem volt még ilyen olcsó – a legutóbbi árveréseken kilowattóránként mindössze 3 USD centet kellett érte fizetni.[332]

A Carbon Clean 200 index 366 olyan, összesen több mint 1 milliárd USD piaci értékű, nyilvánosan jegyzett vállalatot sorolt fel, amelyek bevételeinek több mint 10%-a megújuló energiából származik,[333] ezzel is bizonyítva, hogy a megújuló energia jó befektetés. Több mint 140, összesen több mint 2,75 milliárd USD bevételű cég is a RE100 kezdeményezés részeként kötelezettséget vállalt arra, hogy villamosenergia-felhasználását 100%-ban megújuló energiaforrásokból fedezi.[334] Eközben már több mint 30 ország és állam csatlakozott a 2017 novemberében indított „Energiaellátás a kőszén korszaka után” elnevezésű szövetséghez.[335] Az Egyesült Királyságban a téli hónapokban a szénalapú energiatermelés a 2012-es szint kevesebb mint ötödére csökkent[336], így 2017-ben és 2018-ban is számos „szénmentes” nap volt.[337] Egyre több bizonyíték áll rendelkezésre arról, hogy Indiának nem lesz szüksége egyetlen új széntüzelésű erőműre sem ahhoz, hogy az elkövetkező 15 évben kielégítse a lakosság és a gazdaság egyre növekvő villamosenergia-szükségletét.[338] 2018-ban Írország vállalt először kötelezettséget arra, hogy teljesen lemond a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásáról.[339]

A szél- és napenergia időszakos elérhetőségével kapcsolatos problémák kezelési költségei is folyamatosan csökkennek. Az akkumulátorok ára az utóbbi három évben a felére csökkent,[340] és az intelligens hálózatok telepítése megkönnyíti az energiahálózat rugalmasságát biztosító többféle forrás egyszerre történő kezelését és felhasználásának optimalizálását, különösen a felhasználói oldal által támasztott igényekre reagálva. 2035-re a legtöbb helyen egy, túlnyomórészt időszakosan megújuló energiaforrásokra támaszkodó energiarendszer üzemeltetési költségei valószínűleg a földgázalapú energiarendszerekhez képest is versenyképesek lesznek az egyre olcsóbban előállítható megújuló energia és a rugalmassággal kapcsolatos, csökkenő költségek kombinációjának köszönhetően.[341] A gázüzemű termikus erőművekre továbbra is szükség lesz csúcsterhelés esetén, különösen a szezonális csúcsok, mint például a téli fűtés idején, de az átmeneti időszak során a földgáz további használata megköveteli a szállítási veszteség korlátozását annak érdekében, hogy a kőszénről földgázra történő átállás szén-dioxid-kibocsátáscsökkentési hozadékai ne vesszenek el.[342] Ahol rendelkezésre állnak más, zéró szén-dioxid-kibocsátású energiaforrások, mint például a víz- és nukleáris energia, azok kiegészítő szerepet játszanak majd az energiaigény kielégítésében. A szén-dioxid-leválasztást és -eltárolást (CCUS) alkalmazó széntüzelésű erőművek költségei valószínűleg nem maradnak versenyképesek, ám az olyan országokban továbbra is felhasználhatók maradnak, ahol nemrégiben építettek még felújítható erőműveket.

A megújuló energiaforrások használatának világszerte történő gyors elterjedése az elmúlt két évtizedben messze meghaladta a vezető energiaügyi szakértők elvárásait.[343] Nagyon fontos fenntartani azt a kedvező politikai környezetet, amely elősegítette ezt a fejlődést. Ahogy nő az alacsony szén-dioxid-kibocsátású energiatermelő kapacitás, és a tiszta energiára való átállás is halad előre, nagyobb hangsúlyt kell fektetni a kőszénalapú energiatermelés fokozatos megszüntetésével együtt járó társadalmi és politikai következmények kezelésére és a más fosszilis tüzelőanyagoktól való, gyorsuló ütemű eltávolodásra. Számos ország, vállalat és közösség szervez egyszerre több érintett fél részvételével folytatott párbeszédet vagy más folyamatot azon megközelítések azonosítására, amelyek elősegíthetik a munkavállalók és az érintett iparágak számára az igazságos átmenetet (lásd 5. keretes szöveg). Például Németország támogatja a szénmunkások korengedményes nyugdíjazását, és megosztja a reformmal kapcsolatos költségeket az iparral. Emellett Kína egy 15 milliárd USD-s alapot hozott létre a szén- és acélipar többletkapacitása miatt elbocsátandó 5-6 millió ember továbbképzése, munkahelyváltása vagy korai nyugdíjazása költségeinek fedezésére.

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

A megújuló energiaforrásokból származó energia értelmezhető léptékű felhasználása segítségével lehetőség nyílik a bőséges mennyiségű, olcsó, alacsony szén-dioxid-kibocsátású villamos áram termelésére, amellyel a helyi fogyasztók pénzt takaríthatnak meg, illetve javítja az ipari fogyasztók versenyképességét (lásd például Marokkó napenergia-hasznosítás terén elért eredményeiről szóló 16. keretes szöveget).[344] Várható, hogy a globális felmelegedést 2˚C alatt tartó forgatókönyv megvalósulása esetén a 2040-es évekre a háztartások a mainál kevesebbet költenek majd tüzelőanyagokra.[345] A megújuló energia MWh teljesítményre lebontva is több munkahelyet teremt a fosszilis tüzelőanyagoknál: 2017-ben a megújuló energiaforrásokkal foglalkozó vállalatok világszerte 10,3 millió embert foglalkoztattak, és számos országban ezek a vállalatok a leggyorsabban növekvő munkaadók.[346] Az E3ME modellezési eredményei alapján a viszonyítási alaphoz képest 2030-ra az alacsony szén-dioxid-kibocsátású szektorban további 65 millió munkahely jöhet létre a Jelentésben azonosított fellépések végrehajtásával, ami bőven ellensúlyozza a magas szén-dioxid-kibocsátású ágazatokban (pl. kőszén, kőolaj és földgáz, üzemanyag-előállítás, valamint villamosenergia-, víz- és a gázellátás) ugyanebben az időszakban megszűnő 28 millió munkahely okozta veszteségeket.[347] A megosztott megújulóenergia-termelés az energiahálózathoz nem vagy csak lazán kapcsolódó, különösen Afrika Szaharától délre eső részén található elmaradott területei számára is energia-hozzáférést biztosíthat, ott, ahová 2030-ra a világ villanyáramot nélkülöző népességének közel 90%-a összpontosul majd (lásd többek között az 1. szakasz D pontját az energiához való egyetemes hozzáférésről).[348]

Végül a legtöbb országban a helyi megújulóenergia-termelés nagymértékben növeli az energiabiztonságot, mivel csökkenti az importált fosszilis tüzelőanyagoktól való függőséget, amelyet kiszámíthatatlan árak és átváltási árfolyamok, illetve különböző geopolitikai kockázatok jellemeznek. A G20-ak közül azok az országok, amelyek ma még nettó fosszilistüzelőanyag-importőrök, 2050-re akár évi 1,95 billió USD-vel is mérsékelhetik energiaimport-számláik összegét.[349]

Az energiaszektor jelenleg a legnagyobb légszennyező – beltéri és kültéri egyaránt –, ideértve olyan ártalmas szennyező anyagok kibocsátását is, mint a kén-dioxid (SO_2), a nitrogén-oxidok (NO_x) és a finom porrészecskék (PM 2,5), amelyek évente mintegy 9 millió korai halálesetért tehetők felelőssé.[350] A nagyrészt a fosszilis tüzelőanyagok által okozott kültéri légszennyezés évi 4,2 millió korai halálesettel hozható összefüggésbe.[351] Az OECD vonatkozó becslése szerint a globális jólétre fordított kiadások 2015-ben körülbelül 3 billió USD-t tettek ki, míg a fosszilis tüzelőanyagok használatának fokozatos kivezetésére és a légszennyezés csökkentésére irányuló szakpolitikai intézkedések nélkül 2060-ra ez az összeg akár 18-25 billió USD-re is rúghat.[352] Egy nemrégiben készült tanulmány szerint a megújuló energiaforrások megkétszerezése a világ energiaforrás-összetételében 2030-ra akár 4 millió életet is megmenthet.[353] Az IMF által a fosszilis tüzelőanyagok által okozta károkról szóló elemzéséből kiderül, hogy a kőszén okozta légszennyezés van a legrosszabb hatással az emberi egészségre, az energiaadózási és a szénárképzési rendszerekben is érthetetlenül keveset fizettetnek érte (lásd az 1. szakasz A pontját).[354] Az E3ME modellezési eredményei alapján egyedül az európai országok részesülnének a szén-dioxid-árazás bevezetése és a fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatások rendszerének megszüntetése miatt javuló minőségű levegő előnyeiből, amelynek következtében 2018 és 2030 között mintegy 7,2 milliárd dollárral csökkenhetnének az egészségügyre fordított kormányzati kiadások.[355]

16.

Marokkó úttörő jellegű, ambiciózus, átfogó léptékű napenergia-hasznosítási tervei

Marokkó az elsők között tapasztalhatta meg az éghajlatváltozás hatásait, illetve a kezelésükben rejlő lehetőségeket: a 2015-ös, súlyos aszály következtében az ország gazdasági növekedése 2016-ban 1,56%-ra esett vissza,[356] ekkor Marokkó határozott: éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésbe kezdett ambiciózus napenergia-hasznosítási terveivel és beruházásaival. 2016-ban kapcsolták rá az energiahálózatra a Noor 1 naperőművet, egy hatalmas, koncentrált napenergia (CSP) projekt első lépcsőjét, amely tervezetten több mint egymillió marokkóit lát majd el megújuló energiával. A CSP előnye, hogy képes energiát előállítani még akkor is, ha a nap nem teljes erővel ragyog, emellett nem kell akkumulátorokat használni a megtermelt energia tárolásához.

2019-es átadásakor és az energiahálózatra csatlakoztatásakor a Ouarzazate közelében található Noor Solar komplexum lesz a világ legnagyobb, egyszerre több technológiát alkalmazó naperőműve. A Noor 1, illetve az 580 MW kapacitást biztosító napelemtáblák olyan hatalmasak, hogy az űrből is látszanak.[357] A tervek szerint az erőmű 2. és 3. ütemének építése során évente 1600 közvetlen munkahelyet teremt majd, illetve az első szakaszban 25 évre tervezett üzemideje során további 200 közvetlen, emellett több száz közvetett, a régió női munkavállalóinak foglalkoztatását előtérbe helyező álláslehetőséget biztosít. A Faculté Poly-disciplinaire d'Ouarzazate intézményével partnerségre lépve a projekt vállalkozói és mezőgazdasági tevékenységekkel kapcsolatos, célzott képzési programokat kínál a régióban élő nők számára, illetve a projekttevékenységek irányítására keres megfelelő döntéshozói szerepben lévő női alkalmazottakat.[358] A projekt beruházásai számos forrásból származtak: a Nemzetközi Tiszta Technológiai Alap kedvezményes finanszírozási hozzájárulásából, illetve a Világbanktól, az Afrikai Fejlesztési Banktól és más intézményektől, amelyek segítettek a fejlesztők tőkeköltségeit csökkenteni.

Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású energiarendszerre való áttérés tovább csökkentheti a levegőszennyezést és a globális felmelegedést. Mindez tovább gyorsítható a rövid élettartamú éghajlat-befolyásolók, ezeknek a magasabb globális felmelegedési potenciálú és a helyi szinten fokozott légszennyezést okozó szennyező anyagok kibocsátáscsökkentési célkitűzéseinek meghatározásával. A kőszén, metán és a HFC-k (lásd az 1. szakaszt) kibocsátásának csökkentése a kibocsátás forrásához közel javíthatja a levegő minőségét és az egészségügyi eredményeket, emellett jelentős előnyöket is biztosíthat. Például a metán – a földgáz legfontosabb összetevője – globális felmelegedési potenciálja a szén-dioxid 34-szeresét teszi ki,[359] és a metánkibocsátás csökkentése a talajszinten csökkentheti a mérgező vegyületek koncentrációját.[360] Ezen helyi előnyök éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésre gyakorolt hatásának hangsúlyozása fontos és hatékony eszköz lehet az ilyen fellépések társadalmi támogatásának megszerzésében.

Kihívások

Nehéz leszokni a fosszilis tüzelőanyagok használatáról. Négyévnyi stagnálást követően 2017-ben a fosszilis tüzelőanyagokból eredő és az ipari szén-dioxid-kibocsátás 2%-kal nőtt, nagyrészt Kína és más fejlődő országok gazdasági növekedésének következtében,[361] illetve a világ olajtermelése is soha nem látott szintre emelkedett.[362] Ezzel párhuzamosan különösen az olaj- és gázipar metánkibocsátása is növekszik.[363] Számos országban, különösen a fosszilis tüzelőanyagokban bővelkedő gazdaságokban valódi kihívást jelent a gazdaság diverzifikálása. Norvégia, a nemzet, amelynek gazdasága az olaj- és gázbevételekre épült, élen járt abban, hogy az ebből származó bevételeket a jelenlegi és az elkövetkező generációk számára újra be lehessen fektetni. Az ország nemrégiben külön erre a célra hozta létre a zöld versenyképességgel foglalkozó szakértői bizottságot, amely a piacvezető vállalatokkal és a civil szervezetekkel együttműködve 11 ágazati ütemtervet készített el az alacsony szén-dioxid-kibocsátású jövőbe történő átmenet biztosítása érdekében.[364] A folyamat elősegítette a tiszta energia átalakulásához szükséges átalakító erejű változások széles körű bevonását, és számos innovatív megoldást azonosított, de a végrehajtáshoz időre és elkötelezett politikai irányításra van szükség. A fosszilis tüzelőanyagoktól függő fejlődő gazdaságok számára a kihívás sokkal nagyobb lesz, és a nemzetközi közösség támogatása elengedhetetlen lesz ahhoz, hogy azonosítsák és átállhassanak azokra az alternatív növekedési pályákra, amelyek még mindig erős, méltányos és környezetbarát fejlesztést eredményezhetnek.

Ahogyan azt már említettük, fennáll az elavult eszközök, és ebből következően a fölöslegessé váló munkahelyek létrejöttének lehetősége. Ez a vita különösen az Indiához vagy Lengyelországhoz hasonló országok esetében kap jelentőséget. Egy zöld villamosenergia-

hálózat politikailag védhetővé tételéhez gondosan megtervezett stratégiákra van szükség a szénalapú energiatermelés fokozatos megszüntetése céljából úgy, hogy közben az átmenet által érintett népesség és régiók alternatív bevételi forrásokhoz férjenek hozzá (lásd a Németországnak és Kanadának az átmenet kezelésével kapcsolatban tett erőfeszítéseiről szóló 17. keretes szöveget). Ebben a kontextusban a szakszervezetekkel való párbeszéd különösen fontos a szociálisan előnyös megoldások azonosítása érdekében. Olaszországban például mielőtt az ENEL bezárt 23 széntüzelésű erőművet, az ágazati szakszervezetekkel kötött megállapodás értelmében a vállalatnak biztosítania kellett, hogy a munkavállalókat ne lehessen közös megegyezés nélkül elbocsátani, illetve hogy a dolgozókat a vállalaton belüli munkakörben kelljen továbbfoglalkoztatni.[365] Az ENEL kötelezettséget vállalt arra, hogy megpróbál munkahelyteremtő megoldásokat keresni, mint például megújuló energiaforrások vagy technológiai központok létrehozása az érintett közösségekben.

A nap- és szélenergiát magas beruházási és alacsony üzemeltetési költségek jellemzik, ami a teljes költségeket jelentős mértékben a tőkeköltségektől teszi függővé – vagyis a különféle befektetők által igényelt megtérülési arányt tükrözi. A megújuló projektek továbbra is az egyéb infrastrukturális projekteknél viszonylag magasabb tőkeköltségűek, mivel az ágazati beruházások eredményei még mindig nem eléggé meggyőzőek, illetve politikai kockázattal járnak, különös tekintettel a villamos energia jövőbeli áraira. Ezt tovább fokozza a fejlődő országoknak a szélesebb körű országkockázatok által okozott tőkehiánya.
A befektetői bizonytalanság csökkentésének egyik módja a jövőbeni villamosenergia-árak garantálása. Ennek különösen vonzó módja az energiapiaccal kapcsolatos versenypárbeszédek lefolytatása.[371] A kevert finanszírozási struktúrák – vagyis az állami vagy az emberbaráti célokat támogató fejlesztési tőke stratégiai használata további külső, magánszektorbeli kereskedelmi jellegű finanszírozás mozgósításához – csökkentik a magánbefektetők kockázatait, különösen a fejlődő gazdaságokban.[372]

17.

Kanada és Németország, a szénre alapuló energiatermelésből kivezető igazságos átmenet úttörői[366]

2016-ban Kanada bejelentette, hogy 2030-ig fokozatosan leépíti szénerőműveit az országnak a Párizsi Megállapodással összhangban vállalt kötelezettségvállalásainak megfelelően. A széntüzelésű erőművek jelenleg a teljes nemzeti szén-dioxid-kibocsátás 8%-áért, illetve az energiaszektor kibocsátási arányának közel háromnegyedéért felelősek. A kanadai bányák durván évi 69 millió tonna szenet hoznak a felszínre, melyből 34,5 millió tonna kerül exportra.[367] A hőerőművek fűtésére használt szenet jellemzően két tartományban[368] – Albertában és Saskatchewanban – termelik ki, így az adott munkakörökben dolgozók és családjaik aggodalma legalábbis érthető. A más iparágakban gyűjtött tapasztalatok azt mutatják, hogy a társadalmi kötelékek, a háztulajdon vagy a szegénység ellehetetlenítik a munkavállalók társadalmi mobilitását akkor, amikor a helyi munkáltató nem folytatja tovább tevékenységét, és ezért megnő a helyi, alternatív munkahelyek iránti igény. Az ipar leépítése miatt az adott település beleléphet abba az ördögi körbe, amelyben a visszaeső adó- és egyéb bevételek miatt a közszolgáltatások színvonala is csökken a gazdasági vonzerő hosszú távú visszaesése mellett.

Ezeknek a társadalmi-gazdasági átmeneti kihívásoknak a kezelése érdekében a központi kormány kötelezettséget vállalt arra, hogy együttműködik a tartományi kormányokkal és a munkavállalói szervezetekkel „a hagyományos szénerőművek fokozódó ütemű felszámolása által érintett munkavállalóknak a jövő alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságára történő sikeres áttérésének biztosítása érdekében".[369] A folyamat felügyeletére az érdekképviseleti szervek részvételével hozták létre az Igazságos Átmenet elnevezésű munkacsoportot.

A közelmúltban Németország létrehozta a gazdasági növekedéssel, a strukturális változásokkal és a foglalkoztatással foglalkozó bizottságot annak érdekében, hogy átfogó megközelítést dolgozzon ki a szénalapú energiatermelés fokozatos kivonásának technikai, jogi, gazdasági és társadalmi hatásainak kezelésére a nemzeti éghajlatváltozási kötelezettségvállalásokkal összhangban. Németország átfogó, az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való átállásának („Energiewende") részeként ez a bizottság az igazságos átmenettel kapcsolatos párbeszédek lebonyolításával kapcsolatban nyújt követendő példát. A kormány a szénalapú energiatermelés fokozatos kivonásával kapcsolatos, komoly vitákat kiváltó tervek felelősségét egy független bizottságra ruházza át, melynek tagjait a szövetségi és önkormányzatok, a helyi bányászati hatóságok, illetve a magánszektor és a civil társadalom képviselői közül választják meg.[370]

18.

A megújuló energiaforrásokba történő beruházások kockázatának csökkentése Afrikában: a Turkana-tavi szélerőműprojekt

Egy, a magánbefektetések kockázatait az állami és az emberbaráti célokat támogató fejlesztési tőke stratégiai kombinálásával csökkentő, kevert finanszírozási struktúra tette lehetővé Kenya legnagyobb szélerőművének megépítését, amely ugyanakkor Kenya történelmének egyik legnagyobb magánbefektetése is. A teljes projektköltség 680 millió USD-re becsülhető, és magában foglalja a Turkana-tótól a Nairobi közelében lévő Susuasub állomásra tervezett 400 km-es távvezeték, valamint 200 km út és több híd fejlesztési költségeit is. Az átadást követően a szélerőműpark várhatóan 310 MW szélenergiát termel majd, ami Kenya jelenleg elérhető energiatermelésének 15%-a. A projekt fejlesztői magántársaságok, de számos DFI-t (fejlesztési pénzintézetek) is bevontak a magánbefektetők figyelmének felkeltése érdekében a kockázatoknak egy innovatív finanszírozási mechanizmus révén történő csökkentésével. Az Afrikai Fejlesztési Alap erre a célra az első körben 24 millió dolláros (20 millió eurós), részleges kockázati garanciát vállalt. Az EU-Afrika Vagyonkezelői Alap pénzügyi eszközeinek felhasználása (amely a DFI pénzeszközeit az Európai Bizottság támogatásával kapcsolja össze) szintén döntő fontosságú volt a részvénytőkehiány megszüntetéséhez.[373]

A nukleáris energia is fontos szerepet játszhat a gazdaság mélyreható szén-dioxid-mentesítésében. A nukleáris energia jelenleg a világ villamosenergia-ellátásának 11%-át teszi ki, és az elkövetkező évtizedek során a zéró szén-dioxid-kibocsátású energiarendszerekre való áttérés kihívása sokkal nagyobb, ha megújuló energiaforrásokkal kell kiváltani a nukleáris energiát. A korlátozott megújuló energiaforrásokkal rendelkező országoknak továbbra is szükségük lesz kiegészítő energiatermelési forrásokra. Az atommaghasadást alkalmazó energiatermelés azonban jelentős kihívásokkal szembesül, például az elavuló erőművek fenntartásának magas költsége, az új projektek költségtúllépése, valamint a tömegpusztító fegyverekkel, a biztonsággal és a hulladékártalmatlanítással kapcsolatos aggályok miatt; ráadásul az atommagfúziós technológiák még nem használhatók. Az állami és a magánszféra egyik összehangolt innovációja, az úgynevezett Következő Generációs, illetve egyszerűen Generációs nukleáris erőmű kivitelezési tervei a hatékonyság, biztonság és az építési költségek csökkentésének terén elérhető jelentős javulás ígéretével kecsegtetnek.[374]

Végül a politikai döntéshozók továbbra is teljes mértékben meg vannak arról győződve, hogy az energiahálózat az ellátás megbízhatóságának veszélyeztetése nélkül egy bizonyos mennyiségnél nem képes többet felvenni a különböző megújuló energiaforrásokból származó energiából. Éppen ellenkezőleg: a közelmúltban végzett elemzés azt mutatja, hogy a nagymértékben a különböző megújuló energiaforrásokra energiahálózatok igenis működőképesek – ráadásul alacsony költségvonzattal – még akkor is, ha a hálózat mindössze kétféle rugalmasságát veszik igénybe, például a csúcsterhelés alatt működő gázüzemek és a normál terhelés során felhasznált lítiumion akkumulátorok formájában.[375] Az átviteli hálózatokba való befektetés – szomszédos országokat összekötőkbe is –, valamint a keresletet megkönnyítő technológiák (mint például az intelligens mérők) megkönnyítik a hálózatkezelést.[376] A közelmúlt tapasztalatai bizonyítják a nagymértékben megújuló energiaforrásokra építő hálózatok életképességét, ezzel is cáfolva a döntéshozóknak az ellátás megbízhatóságával kapcsolatos aggodalmait.

A felsorolt számos kihívás megfelelő kezelése országos szintű, integrált energiarendszer tervezését teszi szükségessé annak érdekében, hogy az építőiparra, a közlekedésre és az iparra vonatkozóan egyidejűleg és koherensen lehessen megtervezni mind a villamosenergia-ellátás, mind pedig az energiaszükséglet átalakulását. Az energiarendszerre történő áttérés többféle politikát is igényel a változások ösztönzésére – például a szén-dioxid-árképzésre, az energiapiaci tervezésre és a szabályozásra. Különösen a döntéshozatal nem alapulhat elavult tényeken és paradigmákon. Az intézményi határokat át kell alakítani, hogy robusztus információs rendszereket és új technikai know-how-t érjenek el. Az új energiarendszerre történő átállás ösztönzéséhez emellett számos szakpolitikai intézkedés végrehajtása is szükséges lesz – ideértve például a szén-dioxid-árazást, az energiapiac szerkezeti felépítését és a vonatkozó szabályozást is. Különösen a döntéseket nem szabad elavult tényekre és paradigmákra alapozva meghozni. Az intézményi határokat át kell alakítani a robusztus információs rendszerek és az új technikai know-how befogadása érdekében.

Gyorsító intézkedések

- **Minél több országnak kellene csatlakoznia az „Energiaellátás a kőszén korszaka után" elnevezésű szövetséghez, és elköteleznie magát a szénalapú energiatermelés 2025-ig, illetve legkésőbb 2030-ig történő kivezetése mellett.** A hőerőműben történő villamosenergia-termelési kapacitás lezárása gazdasági szempontból észszerű lépés, mivel a megújuló energiaforrásokból származó energia költségei lassan felveszik a versenyt a szénalapú energiáéval, amint ezt India példája is jól mutatja[377], illetve még inkább racionálisnak tűnik a kőszén felhasználásából adódó egészségügyi problémák költségeinek tükrében. Minden országnak alaposan át kell tanulmányoznia saját helyzetét a több érdekelt részvételével zajló folyamatok segítségével az átmenetre vonatkozó tervek létrehozásával, majd végre is kell hajtania ezeket oly módon, hogy ezzel igazságos átmenetet tudjon biztosítani az érintett szénipari dolgozók és régiók számára. Az országoknak az átmenetre vonatkozó tervek végrehajtása közben szerzett tapasztalataikat és az eközben levont tanulságokat megosztva kell együttműködniük.

- **A nemzetek és államok kormányzatainak a 2030-ig az energiahálózatokba táplált, megújuló energiaforrások felhasználásával termelt energia arányára vonatkozó célkitűzéseiket jóval 30% fölé kell emelniük, illetve a legtöbb helyen ugyanezt az arányt 2050-ig 50% fölé kell növelniük.** A magasabb célértékeknek különösen a Párizsi Megállapodással összefüggésben benyújtott NDC-k (nemzeti szinten meghatározott hozzájárulások) felülvizsgálatában kellene kulcsfontosságú szerepet játszaniuk. A közelmúltban megfigyelhető fejlemények fényében bizonyítható, hogy ez nem veszélyeztetheti a villamosenergia-ellátás megbízhatóságát.[378] Az árverések kulcsfontosságú szerepet játszanak a célkitűzések alacsony költségvonzatú elérésében. Ezzel párhuzamosan a joghatóságoknak a „jövő hálózata" jellegű feladatokat kellene végrehajtaniuk, mint például New York városának Energetikai Jövőkép stratégiája, vagy Kalifornia állam rugalmas kapacitásbeszerzési gyakorlata (lásd 19. keretes szöveg) azért, hogy felkészülhessenek az időszakosan rendelkezésre álló megújuló energiaforrásoknak az energiahálózatba történő, nagyobb részarányú, zökkenőmentes integrálására. Az E3ME modell használatával a Jelentéshez készített, az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság irányába történő átalakulási ütemterv elemzése azt mutatja, hogy a megújuló energia részesedése a 2018-as, a teljes energiatermelés negyedét kiadó mennyiségről 2030-ig 43%-ra, majd 2050-re a teljes mennyiség több mint kétharmadára nő.[379]

Fotó: Flickr: Knut-Erik Helle

- **A kormányoknak az állami tulajdonban lévő vállalkozásokat (SOE-k) az alacsony szén-dioxid-kibocsátású átmenet ösztönzőivé kell tenniük.** A SOE-k fontos szerepet töltenek be a globális energiapiacokon mind a fosszilis tüzelőanyagok, mind a megújuló energiaforrások befektetőiként. Egy friss OECD-jelentésből kiderül, hogy a G20-országokban a SOE-k az energiaszektorban jelenleg tervezett vagy folyamatban lévő beruházások nagyjából a felét jegyzik, a működő széntüzelésű erőművek 56%-át, illetve a tervezettek 52%-át birtokolják; a kormányok felhasználhatják a SOE-k-ben lévő tulajdonrészüket az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság irányába történő átmenet felgyorsítására.[380]

- **A nemzetközi pénzügyi intézményeknek, a fejlesztési bankoknak és a jótékonysági célú alapítványoknak olyan kevert finanszírozású pénzügyi alapokat kell létrehozniuk, amelyek támogatják a kormányokat a feltörekvő és fejlődő gazdaságokban a megújuló energiaforrások átfogó léptékű bevezetésére irányuló szakpolitikai reformok végrehajtásában.** A kevert finanszírozási eszközök csökkentik a fejlődő országokban a megújuló energiaforrásokba történő beruházásokhoz kapcsolódó vélt és valódi kockázatokat (mint például a Turkana-tó projekt esetében, lásd a 18. keretes szöveget). A kedvezményes adósság-társfinanszírozó intézmények és a kifejezetten a magánszféra éghajlati beruházásait támogató alapok – mint például az ADB kanadai klímaalapja az ázsiai magánszektor számára – kulcsfontosságú eszközt jelentenek a megújuló energia támogatásának finanszírozására a feltörekvő és fejlődő gazdaságokban; a 2013-ban létrehozott Alap támogatja a napenergia-beruházásokat Kambodzsában és Szamoában, a grúziai vízerőműveket és a szél- és geotermikus energiát Indonéziában.[381] Emellett Indiát, Dél-Afrikát, Mozambikot, Kambodzsát, Mongóliát, Ugandát, Kenyát és Ruandát nemrégiben a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos kevert finanszírozású fejlesztések kivitelezéséhez különösen kedvező országokként azonosították (lásd még az 1. szakasz D pontját).[382]

- **Minden olaj- és gáztermelőnek – különösen a nemzeti olaj- és gázipari vállalatoknak – csatlakozniuk kell az ENSZ által 2014-ben kilenc piacvezető kőolaj- és gázipari vállalat bevonásával indított kőolaj- és metángáz-partnerséghez.** Jelenleg a BP, az ENI, a Neptune Energy, a PEMEX, a PTT, a Resold, a Shell, az Equinox és a Total vállalt kötelezettséget azzal kapcsolatban, hogy értékeli, felügyeli, nyilvánosságra hozza, illetve csökkenti a metánkibocsátás kilenc, kulcsfontosságú forrását.[383]

19.

Kalifornia ösztönzi az energiatárolási szolgáltatásokat

Kalifornia állam kötelezettséget vállalt arra, hogy energiaszerkezetében 2020-ra 33%-ra emeli a megújuló energiaforrásokból származó energia arányát. Az energiahálózatba betáplálandó, egyre nagyobb mennyiségű, különböző megújuló energiaforrásokból származó energia befogadására való felkészülés érdekében az állam és Kalifornia állam független rendszer-üzemeltetője (ISO) a korábbiaknál nagyobb hangsúlyt fektetett az energiatároló kapacitás bővítésére. A kaliforniai ISO az érdekelt felekkel folytatott megbeszélést annak biztosítása érdekében, hogy milyen jogszabályi változtatásokra lehet szükség ahhoz, hogy elegendő rugalmas kapacitás álljon rendelkezésre a különféle megújuló energiaforrásokból származó energia befogadására. Ezzel párhuzamosan 2013 októberében a Kaliforniai Közműbizottság egy 2020-ig szóló beszerzési megbízást fogadott el a villamos energia tárolására vonatkozóan, 2016 és 2020 között kétévente növekvő volumenű célkitűzésekkel. A megbízás háromféle rugalmassági rendelkezést különböztet meg (energiaátvitel, -elosztás és fogyasztói szint – a keresleti oldalon), és számos kémiai, mechanikai és termáltechnológiát céloz meg. Az eredeti célkitűzés kiterjesztésére és támogatására 2016-ban további négy törvényt fogadtak el. Kalifornia stratégiája azzal támogatta az energiatárolási technológiák bevezetését, hogy egy folyamatosan növekvő, a közüzemi igényekhez igazodó energiatárolás iránti igény létrehozásával piaci biztonságot teremtett a piaci befektetők és beszállítók számára. Az állam jelenleg 4,2 GW elérhető tárolókapacitással rendelkezik, melynek 96%-a vízszivattyúval működtetett villamosenergia-tároló. Körülbelül 488 MW teljesítményértékű energetikai projekt már elkelt a rugalmas beszerzési megbízatás felhasználásával, habár többségük még mindig csak a tervezési és szerződéskötési szakaszban van. 2020-ra ennek az értéknek 1325 megawattra (MW) kellene emelkednie.[384]

1.D. Az energiaforrásokhoz való hozzáférés receptje: a megújuló energia elosztása és a tiszta főzéssel kapcsolatos lehetőségek

A villamosenergia-hozzáférés a megújuló energiaforrások igénybevételével történő bővítése és a tiszta főzéssel kapcsolatos lehetőségek szélesebb körben hozzáférhetővé tétele növeli a termelékenységet és ösztönzi a gazdasági növekedést, csökkenti a szegénységet és a környezetszennyezést, javítja az elérhető életminőséget és a nők számára jár a legnagyobb előnyökkel. Napjainkban körülbelül egymilliárd ember nem jut elektromos áramhoz és közel 3 milliárd nem tud tiszta körülmények között főzni.[385] A tervezett szakpolitikai intézkedések 2030-ra milliók számára biztosítanak majd tiszta energiát, ám a népességnövekedés várhatóan meghaladja a fejlődés mértékét, ezáltal 674 millió ember továbbra sem jut majd elektromos áramhoz, 2 milliárd pedig tiszta főzési lehetőségekhez. (lásd a 7. ábrát). A 2030-ra elektromos áramellátás nélkül maradók 90%-a, illetve a tiszta főzés lehetőségei nélkül élők 40%-a az előrejelzések szerint az elmaradott, afrikai szubszaharai régió lakosai, míg a nagy mennyiségű biomassza hagyományos, szabad tűzön történő elégetésével főző emberek többsége Ázsia fejlődő országaiban él.[386]

A megújuló energiaforrások széles választéka – az átfogó léptékű, az energiahálózatba betáplálandó megújuló energiaforrásoktól kezdve a kisebb, hálózaton kívüli fotovoltaikus rendszerekig – jut egyre jelentősebb szerephez, és 2030-ig mindegyikre szükség lesz a szegénység felszámolásához és a modern energiához való egyetemes hozzáférés biztosításához.[387]

A Párizsi Megállapodás és a NDC-k (nemzeti szinten meghatározott hozzájárulások) célkitűzéseinek elérése megköveteli a megújuló energiák átfogó léptékű felhasználását annak megfelelően, ahogyan az országok mindent megtesznek az energiához való hozzáférés szakadékának áthidalása érdekében. Számos helyen a háztartási napenergia-rendszerek gyorsan terjednek, korlátozott mennyiségű villamos energiát biztosítva az alapvető háztartási vagy mikrovállalkozási igények (pl. világítás, telefontöltés, kis teljesítményű ventilátorok és/vagy televíziókészülékek) számára. Bár a napenergiával működő mikro- és minihálózati rendszerek kereskedelmi szempontból még nem életképesek a fejlődő országokban, ettől függetlenül sokkal nagyobb lehetőségeket kínálnak a villamosítás és a gazdasági fejlődés átalakító erejű, gyors fejlődésével összefüggésben, mivel nagyobb villamosenergia-ellátottságot képesek biztosítani produktívabb célok megvalósítására (például közösségi iskolák, orvosi központok vagy kórházak).[388] Az IEA becslése szerint 2030-ig a minihálózati rendszerekben 300 milliárd USD-nyi beruházási lehetőség rejlik, és egyes országok éppen ezt a lehetőséget szeretnék kihasználni.[389] Például India erőteljesen elkötelezett a megújuló energiaforrásokra épülő minihálózati rendszerek forgalmazása mellett, és mostanában önti végső formába azt a szakpolitikai intézkedést, amellyel 2021-ig további 500 MW-tal bővítheti a jelenleg rendelkezésre álló kapacitást, és ezzel 2022-ig teljesítheti ambiciózus energetikai célkitűzéseit. Habár az említett szakpolitikai intézkedések még nem állnak készen, India kormánya mégis társberuházásokat kezdeményezett ezekbe a rendszerekbe, melynek következtében 2018 elejére 63 új minihálózat készült el.[390]

A hálózaton kívüli napelemes rendszerek piaca világszerte gyorsan fejlődik. 2017 végére már 73 millió háztartásban lesznek jelen, ezzel több mint 360 millió ember életét változtatva meg.[391] A 2010 óta tapasztalható évi körülbelül 60%-os növekedéssel számolva 2017-ben a piaci részesedés a becslések szerint körülbelül 17%-os és összesen körülbelül 3,9 milliárd USD értékű lesz.[392] Ezt a piacot az új, a napenergia, az akkumulátorok és az energiahatékony technológiák gyorsan csökkenő árát mobiltelefonokkal és mobil pénzszolgáltatásokkal kihasználó üzleti modellek ösztönzik. 2015-ben, kevesebb mint egy év alatt a „pay-as-you-go" (PAYG – használat szerinti díjfizetésű) napelemes rendszereket használó háztartások száma közel a duplájára, 500 000-re nőtt Kelet-Afrikában (lásd a 21. keretes szöveget), míg ez a szám 2016-ra 800 000-re nőtt.[393]

20.
A nők és a tiszta energia: a változás ügynökei

Kulcsfontosságú a nőkre, mint a változás közvetítőire tekintenünk a tiszta energiaszolgáltatásokhoz való hozzáféréshez vezető úton. Gyakran a nők hozzák a háztartási energiafelhasználással kapcsolatos döntéseket, ők járnak a legjobban azzal, ha a hozzáférés minősége javul, hiszen ezzel több idejük jut jövedelemtermelő tevékenységekre, szabadidős elfoglaltságokra vagy gyermekgondozásra.[394] A nők így kifejezetten alkalmasak a fenntartható energetikai megoldások azonosítására, népszerűsítésére és kidolgozására.[395]

Egyre nyilvánvalóbb, hogy a nők sikeresek lehetnek és alkalmassá válhatnak arra, hogy a tiszta energiaszolgáltatásokhoz való hozzáférés ügyének vállalkozóiként tevékenykedjenek. Például a Solar Sister *(kb. „Napnővér")* elnevezésű kezdeményezés egy nők által irányított, Nigériában, Tanzániában és Ugandában működő közösségi vállalkozás, melynek küldetése a szegénység felszámolása a nők közösségi hálóinak felhasználásával annak érdekében, hogy tiszta energetikai szolgáltatásokat értékesítsenek és nyújtsanak saját, vidéki afrikai településeik számára.[396] A Solar Sister nőket toboroz, képez ki és mentorál, emellett a nők kölcsönös bizalomra építő hálózatait alakítja ki a napenergia-készülékek és a tiszta főzéshez szükséges tűzhelyek forgalmazásának utolsó szakaszához.[397] A 2010 óta működő Solar Sister hálózat több mint 2500 vállalkozót foglalkoztat, akik jelenleg több mint 350 000 ember számára nyújtanak szolgáltatásokat.[398] Az eredmények pozitív társadalmi hatásokat mutatnak a jövedelmek emelkedésétől a nők családon belüli szerepének felértékelődésén, a fiatal lányok számára pozitív szerepmodell létrehozásán át a termelékenyebb, egészségesebb és biztonságosabb közösségek megteremtéséig.[399] A kenyai BURN Manufacturing egy olyan, a helyi igények kiszolgálására épülő vállalkozás, amely a nők szükségleteinek és elvárásainak megfelelő eszközök fejlesztésével, gyártásával foglalkozik. A BURN Jikokoa tűzhelyei már 2013 vége óta kaphatók kereskedelmi forgalomban. Jelenleg több mint 100 000 kenyai háztartásban több mint 500 000 ember részesül a tűzhelyek nyújtotta előnyökből, ezzel a hagyományos módszerekhez képest 60%-kal csökkentve a tüzelőanyag-felhasználást és az abból eredő károsanyag-kibocsátást.[400] A vállalkozás kiemelt figyelmet fordít a nők foglalkoztatására: a durván 400 dolgozó több mint fele a gyártásban, értékesítésben és a forgalmazásban foglalkoztatott női alkalmazott.[401]

A nők bevonása a tiszta energia előállítási és szolgáltatási folyamataiba szintén elősegítheti a hagyományos nemi szerepek megkérdőjelezését.[402] Például Ghánában a 2015-ben két nonprofit szervezet együttműködésével létrejött, ma már a Schneider Electric multinacionális vállalat partnereként működő Lady Volta Villamos- és Napenergia Szakképzési Központ nőket képez ki arra, hogy technikusként és menedzserként tevékenykedjenek a tiszta energiatermelés területén.[403] 2018-ra a Lady Volta program lehetővé tette, hogy több tucat nő kapjon kormányzati engedélyt arra, hogy különböző, a tiszta energiával kapcsolatos energiakereskedelemi beosztásokban dolgozhasson. Emellett a Volta központ új tanfolyamot indított, amely felkészítette a nőket a Ghánai Energiabizottság vizsgakövetelményeinek teljesítésére, melynek révén vezetői pozíciókat is betölthetnek.[404] Intézményi szinten a Nyugat-afrikai Államok Gazdasági Közössége a regionális politika keretében nemrégiben felkérte a 15 nyugat-afrikai tagállam kormányzatait arra, hogy vonja be a nőket is az állami és magánszektorbeli energetikai munkákba és a döntéshozatalba.[405] Mindez biztató eredményekkel járt: a megújuló energiákkal kapcsolatos munkahelyeken foglalkoztatott nők a munkaerő körülbelül 35%-át teszik ki, ezzel még a teljes energiaágazatban képviselt arányukat (20-25%) is meghaladva.[406]

A Solar Sister, a BURN Manufacturing és a Lady Volta az olyan, egyre növekvő számú piaci szereplőkhöz tartoznak, amelyek elkötelezték magukat az afrikai szubszaharai régió megújuló energiaforrásokból előállított energiatermelési ágazat bővítése mellett, eközben a társadalmi hatás elérése érdekében kihasználva a kínálkozó üzleti lehetőségeket.[407] A piac hatalmas: akár egyetlen országban, Nigériában csak a petróleumlámpás világítás kiváltása hálózaton kívüli napenergiával működő világítással évi 1,4-1,7 milliárd USD összegű megtakarítást eredményezhet a megtakarított üzemanyagköltségek révén.[408]

A Graeme Shakta nagyobb léptékű és társadalmi hatású üzleti tevékenységet folytat Bangladesben a háztartási napelemes rendszerek kiépítésével és karbantartásával. Az üzleti modell keretében nőket alkalmaz az SHS-ek népszerűsítésére, előállítására, telepítésére és karbantartására, ezzel biztosítva, hogy a helyi szakismeret és a nők teljesítménye megbízható rendszert hozzon létre. A nők képzése a 16 Grameen Technológiai Központ (GTC) között elosztva zajlik. Az oktatást mérnöknők irányítják. A GTC-kben eddig már több mint 3000 női, Banglades elmaradott területein dolgozó, a megújuló energiaforrásokkal foglalkozó technikust képeztek ki.[409] A vonatkozó kutatási eredmények azt bizonyítják, hogy a nők gyakran felülmúlják férfi kollégáikat üzlettársi minőségben és a munkahelyteremtés terén.[410] Amellett, hogy a nők közvetlenül élvezhetik otthonaikban a tiszta energia előnyeit, a tiszta energiával kapcsolatos üzleti tevékenységekbe való bevonásuk emellett azzal is jár, hogy jobban megbecsülik őket háztartási, illetve közösségi szerepvállalásukért és munkájukért. Emellett aktívan működhetnek együtt munkatársaikkal, ezzel tovább erősítve az egymás iránt érzett bizalmat, és esélyt adva arra, hogy más nők is erre az útra lépjenek.[411] A nőknek a tiszta energiával kapcsolatos üzleti tevékenységekbe való bevonása többféleképpen is hasznosnak bizonyulhat: olyan, mindenre kiterjedő gazdasági növekedési folyamatot indíthatnak el, melynek során a nők a legális munkaviszony miatt joggal lehetnek büszkék és határozottak a család nagyobb bevétele, a tüzelőanyagra és egészségügyi ellátásra költött kevesebb pénz, illetve az édesanyák és gyermekeik számára több együttlétet biztosító többletszabadidő miatt. A csökkenő szén-dioxid-kibocsátás pedig a bolygó szempontjából előnyös.

21.
PAYG napenergia Kelet- és Nyugat-Afrikában

Az afrikaiak kevesebb mint fele jut villanyáramhoz otthon, de kétharmaduknak van mobiltelefonja.[412] A PAYG üzleti modelljét használva a fogyasztók az SHS-ek bérleti díját a bérlet időtartama során mobilalkalmazás segítségével egyenlítik ki, vagy az energiaszolgáltatásért fizetnek, ami úgyszintén fogyasztói hiteltörténetet hoz létre.[413] Mindez az energiához való hozzáférés egyszerre két problémáját is megoldja: megfizethető finanszírozási termékeket kínál olyan emberek számára is, akik általában nem jutnak hitelhez, illetve kezeli a hálózaton kívüli napenergia-rendszerek viszonylag magas beruházási költségeinek gondját is. Több mint 30 ilyen vállalat létezik 30-nál is több afrikai és dél-ázsiai országban, habár az értékesítések legnagyobb része Kenyában, Tanzániában és Ugandában történik.[414] Már eddig is több mint 800 000 PAYG napenergia-rendszert adtak el, és az összesített értékesítés 2050-re az előrejelzések szerint meghaladja majd a 7 milliót.[415]

A PAYG napenergia-rendszerek használatával a háztartások úgy takaríthatnak meg pénzt, hogy közben csökkentik a petróleum felhasználásával járó egészségügyi kockázatokat és szén-dioxid-kibocsátást. Az M-KOPA, az egyik legnagyobb ilyen vállalat becslései szerint az SHS-t használó háztartások az első négy év során a megtakarított üzemanyagköltség révén évi 750 USD-t takaríthatnak meg és 1,3 tonnával csökkenthetik a szén-dioxid-kibocsátást.[416] 2016-ban a Limos az MTN-nel, Afrika egyik legnagyobb mobilszolgáltatójával együttműködve 90 millió USD értékű befektetést használt fel arra, hogy tevékenységeit az Elefántcsontparti Köztársaságra is kiterjessze.[417] A PAYG modellt kisebb léptékben használják más fenntartható megoldásokhoz is, mint például a megújuló energia vízszivattyúzásra és a tiszta főzésre történő felhasználása.[418]

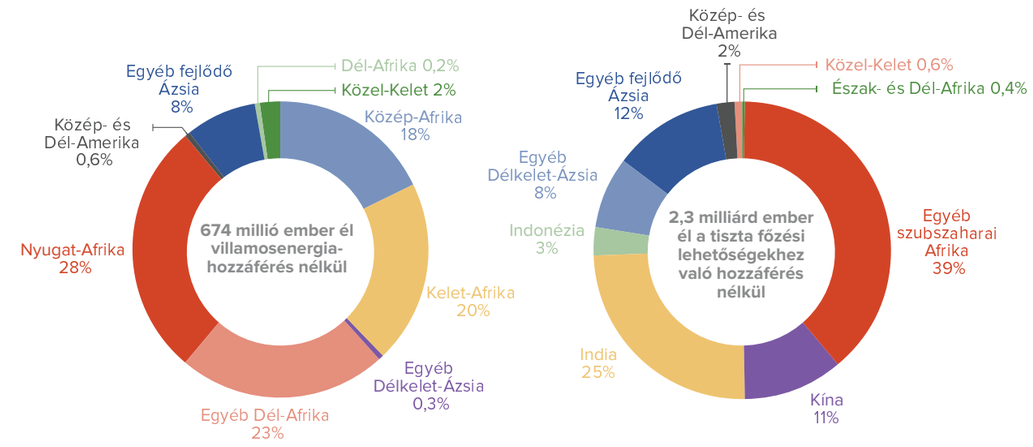
Bangladesben egy teljes évtized szakpolitikai intézkedései útján megvalósított erőfeszítések révén – ideértve a részleges támogatások odaítélését és a mikrofinanszírozási üzleti modellt támogató hitelek finanszírozására létrehozott kölcsönalapokat is – sikerült 4,12 millió SHS-létesítményt kiszállítani, ezzel 18 millió lakost, azaz a lakosság 12%-át érve el (lásd a 22. keretes szöveget).[419]

A tiszta főzés technikai megvalósításához számos, eltérő költségvonzatú lehetőség áll rendelkezésre a tökéletesített biomassza-technológiáktól kezdve a különböző LPG-megoldásokig. A korlátozott előrehaladás ellenére néhány ország részsikerei értékes tanulságokkal szolgálhatnak mások számára. Például az, hogy Brazília saját, országos szintű infrastruktúrát létesített az LPG gyártására és forgalmazására, fejlesztette a kiskereskedelmi piacot és szabályozta a támogatások odaítélését, azt eredményezte, hogy az ország városi népességének 100%-a jut LPG-hez, ezzel jócskán javítva a városok levegőjének minőségét és az ott lakók egészségét.[420]

22.
Lakóházak számára gyártott napelemes rendszerek Bangladesben

Az 1990-es években egy nonprofit szervezet (NGO), a Grameen Shakta sikeresen vezette be SHS-programját Bangladesben. A Grameen Shakta tapasztalataira támaszkodva Banglades kormánya létrehozta az Infrastruktúra-fejlesztési Részvénytársaságot, egy államilag finanszírozott magánintézményt, melynek feladata a piacfejlesztés és szolgáltatásnyújtás támogatása volt, ideértve a működési engedélyek kiadását és a műszaki szabványok előírásainak végrehajtását is. A vállalatnak 56 partnerszervezete van, amelyek többsége kereskedelmi partner, illetve a piac legnagyobb szereplője, a Grameen Shakta.[421] 2003 óta 4,12 millió SHS-t telepítettek Bangladesben. A cél további 6 millió finanszírozása 2021-ig a villamos energiához való egyetemes hozzáférés megvalósítása érdekében.[422] Az SHS-ek használata 2014-ben 9-12%-kal növelte az egy főre eső jövedelmet.[423] A megtakarított üzemanyagköltségek révén a vidéki háztartások 2017-re 411 millió USD-t takarítottak meg.[424] Az értékesítés, üzembe helyezés és karbantartás területén száztizenötezer új munkahely jött létre.[425] Például a Grameen Shakta 3000 napenergia-gazdálkodási technikusnőt képzett ki arra, hogy SHS-eket telepítsenek és tartsanak karban az elmaradott területeken.[426] A gazdasági és társadalmi előnyök mellett a program a szén-dioxid-kibocsátást is évi 160 000 tonnával csökkentette; és habár ez csak töredéke Banglades évi károsanyag-kibocsátásának (pontosabban a 2014. évi ÜHG-kibocsátás mindössze 0,1%-a), az energiához való hozzáférés társadalmi és gazdasági előnyei tagadhatatlanul óriásiak.[427]

7. ábra
A villamosenergia-hozzáférés és a tiszta főzés lehetőségeihez való hozzáférés hiányosságai 2030-ban – Tervezett és végrehajtás alatt lévő szakpolitikai intézkedések



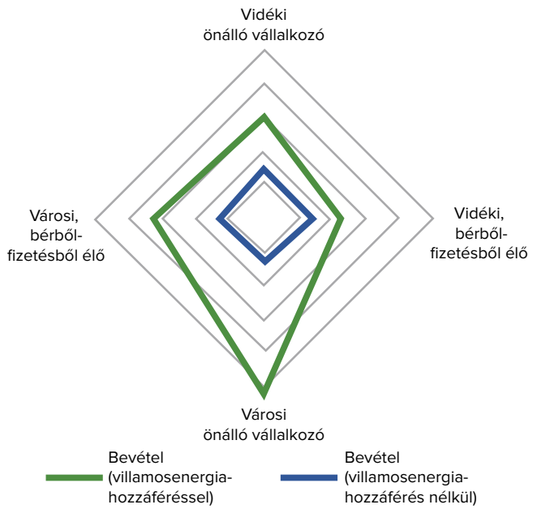
Megjegyzés: A százalékarányok a tervezett és végrehajtás alatt lévő szakpolitikai intézkedések figyelembevételével a 2030-ban villamosenergia-hozzáférés vagy a tiszta főzési lehetőségekhez való hozzáférés nélkül élő teljes népességre vonatkoznak. Az alkalmazott kerekítés miatt az összeadott százalékarányok nem biztos, hogy 100%-ot tesznek ki. Forrás: IEA Energia-hozzáférés: szegénységből a jólétbe, WEO különjelentés, 2017.[428]

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

A lakossági villamosenergia-hozzáférés növeli a foglalkoztatást, a kereseteket, a hazai vállalkozások termelékenységét, illetve annak valószínűségét is, hogy a gyermekek, különösen a lányok nem hagyják ott az iskolát, és hogy a nők nem kizárólag házimunkát végeznek.[429]

Brazil népszámlálási adatok szerint a villamosenergia-hozzáféréssel rendelkező lányok 59%-kal nagyobb valószínűséggel fejezték be általános iskolai tanulmányaikat, mint azok, akik nem jutottak ilyen lehetőséghez.[430] Még ennél is jobban járnak azok a nők, akik az energia-hozzáférés mellett a mosógéphez hasonló eszközök használatával időt is spórolhatnak.[431] A brazil nők villamosenergia-hozzáférésből származó jövedelemtöbblete különösen a városi környezetben szembeötlő (lásd a 8. ábrát).

8. ábra
A brazil nők energia-hozzáférése és jövedelme



Forrás: O'Dell, K., S. Peters és K. Wharton, 2014.[432]

Fotó: SolarSister

Az SHS-ek felhasználásával történő vidéki villamosítás általában a petróleum vagy a dízelüzemanyag használatát váltja ki, ezzel két-három év alatt a fogyasztók pénzt takarítanak meg és az üvegházhatású gázok kibocsátása is csökken.[433] A hálózaton kívüli napenergia-megoldások számára a városokban is remek piaci lehetőségek várnak – ezzel ellensúlyozhatóvá válik a villamosenergia-hálózat infrastruktúrájához való megbízhatatlan vagy néha túl költséges hozzáférés, ami viszont hatalmas pénzügyi és egészségügyi előnyökhöz juttatja a városi háztartásokat.[434] A tiszta főzés, amely kiváltja a hagyományos biomassza-használatot, szintén emeli az életszínvonalat azzal, hogy több szabadidőt hagy a nőknek, ezzel egyszerre javítva egészségüket és csökkentve a ÜHG-kibocsátást.[435] A szilárd tüzelőanyaggal működő háztartási tűzhelyek felelősek a világ évi koromkibocsátásának 25%-áért. Ez azért fontos, mert a szén-dioxid után a korom befolyásolja a leginkább a globális felmelegedést.[436] A tisztább tüzelőanyagokra és a hatékonyabb tűzhelyekre való átállás a hagyományos biomassza-felhasználás kiváltása céljából számottevően hozzájárulhat a Szaharától délre fekvő afrikai országokban zajló erdőirtás megfékezéséhez.[437] Az IEA becslései szerint 2030-ra egyedül a tiszta főzési lehetőségekhez való egyetemes hozzáférés több mint évi 1,8 millió korai halálesetet előzhet meg, több milliárd munkaórát szabadíthat fel, ezzel több százmillió nő életszínvonalát javítva.[438] A napenergiából származó villamos energia és a tiszta főzés iránti kereslet felpörgeti az innovációt, és ezáltal letöri az alternatív megoldások árát. A napenergiával kapcsolatos költségek gyors csökkenése és a nagy hatékonyságú eszközök (például a LED-világítás) elérhetősége együttesen lehetővé teszi a technológiák összekapcsolását, ezzel tovább csökkentve a költségeket és még jobban növelve a szolgáltatások minőségét.

Kihívások

Ázsia számos fejlődő országának kapacitásbővítési tervei között még mindig helyet kap az olcsó szén, és a tervek nagy része továbbra is a hálózatbővítésre összpontosít, eközben figyelmen kívül hagyva azokat a hálózaton kívüli lehetőségeket, melyek segítségével egy mindkét területre kiterjedő, megerősített és integrált rendszert lehetne létrehozni. Manapság bizonyos piacokon a közüzemi léptékű napenergia, illetve a szárazföldi szélerőművekben megtermelt energia versenyképessé vált a fosszilis tüzelőanyagokból előállított energia árával (még az éghajlatváltozás és a helyi légszennyezés külső társadalmi költségeit is beleszámolva),[439] Afrikában pedig a napenergia felhasználásának forradalma zajlik.[440] Ennek ellenére a megújuló energiaforrásokat felhasználó, hálózaton kívüli és minihálózatokat támogató szakpolitikai intézkedések és piaci ösztönzők megérkezése tovább késik, és a helyi tőkepiacok befektetői bizonytalanok, mert még nem ismerik eléggé a megújuló energiával kapcsolatos technológiai megoldásokat. Az energiaágazat közigazgatása gyakran kudarcot vall olyan országokban, ahol az energia-hozzáférés nagy kihívást jelent, például amikor ezek az alapvető hibák a hozzáférés megszerzését követően is gondot okoznak a kínálat minőségével vagy megbízhatóságával kapcsolatban. A decentralizált megoldások hangzatos ígéretének ellenére egy, az energiához való hozzáférés finanszírozásáról szóló, nemrégiben kiadott elemzés következtetéseiből kiderül, hogy 20, a gazdaságra nagy hatással bíró ország (amelyek a hozzáféréssel összefüggő gondok 80%-áért felelősek) évente a villamos energia minden nyomon követhető finanszírozásának kevesebb mint 1%-ával, azaz körülbelül 200 millió USD-vel támogatja a decentralizált megoldásokat.[441] A villamosenergia-politikára és a finanszírozásra vonatkozó döntések többsége a hálózat bővítését szorgalmazza, miközben figyelmen kívül hagyják a decentralizált megoldásokban rejlő, a villamosenergia-hálózat kiegészítésével az energia-hozzáférés minél szélesebb körű kiterjesztését ösztönző, óriási lehetőséget.[442] A hazai tőkéhez való hozzáférés hiánya akadályozza az időben történő befektetést; és míg a külföldi befektetések eddig az afrikai SHS üzletágat részesítették előnyben, a tőkeköltségeket a devizaárfolyam-kockázat drágítja, arra ösztönözve a DFI-k (fejlesztési pénzintézetek) partnereit, hogy devizafedezeti termékekkel ellentételezzék ezt a kockázatot.[443] Az ilyen garanciák viszonylag drágák maradnak, ezért az országok és a DFI-k számára kiegészítő, hosszabb távú megoldás a helyi pénzügyi intézményekkel való együttműködés a helyi befektetések ösztönzésére irányuló tudatosság és kapacitás növelése érdekében. A minihálózatok üzleti értéke egyre nő, de az üzleti modelleket a helyi fogyasztókra és piaci szegmensekre összpontosítva kell átalakítani; emellett a szegényebb fejlődő országokban ezek a modellek kereskedelmi szempontból jelenleg nem is életképesek.[444] A minihálózatok több kezdőtőkét és türelmes tőkét igényelnek, jellemzően 10-20 éves megtérüléssel.[445] A minihálózatok akár 50%-os állami finanszírozási támogatást és köz- és magánszféra-partnerséget igényelhetnek a szükséges magánberuházások megszerzéséhez.[446] Ezzel ellentétben a PAYG üzleti modellek egyszerűbb fogyasztói finanszírozással és rövidebb, 2-3 éves megtérülési idővel működnek. Az SHS-rendszerek forgalmazása gyakran csak korlátozott mértékű, illetve semmilyen támogatást nem igényel.[447]

A tiszta főzés esetében a hagyományos tüzelőanyagok bevezetéséhez szintén szükséges a rendelkezésre álló megoldásokat a helyi viszonyokhoz igazítani. A tiszta főzés megvalósítását akadályozhatja a tűzhely rossz minősége és a nem megfelelő formatervezés; a fogyasztói igények elégtelen felmérése és/vagy megértése; a gyártó nem megfelelő műszaki vagy finanszírozási kapacitása; a megfelelő léptékű termelés hiánya; a fogyasztói tudatosság hiánya; más módszerek használatának kulturális preferenciái; illetve a rendelkezésre állás, különösen a beruházási költségek hiánya.[448] A szubszaharai Afrikában például egy alapszintű, de a biomasszát már tökéletesített technológiával használó tűzhely 2012-ben 15 USD-be sem került, míg egy két gázrózsás gáztűzhely vagy elektromos főzőlap legalább 50 dollárba került.[449] A tüzelőanyag-költségek szempontjából a propán-bután gázzal, illetve elektromos árammal főzés éves költsége 30-40%-kal haladja meg a fatüzelését.[450] Emellett a villamosenergia-hozzáférés és a tiszta főzés lehetőségei elérhetőségének figyelemmel kísérése az adathiány miatt nehézkes lehet. Ehhez hozzájárul még az elérések, illetve azok hiányának bináris meghatározása is, hiszen ezek meglétekor a feltett kérdések sokkal szerteágazóbbak, mert kitérnek a minőséggel és az ellátás mennyiségével kapcsolatos problémákra is. Az információs technológiák ma lehetővé teszik a térinformatikai adatgyűjtést és modellezést, ideértve a műholdképek használatát is, amelyek együttesen segíthetnek a hálózati és hálózaton kívüli villamosenergia-termelés és a tiszta főzési megoldások jobb tervezésében és integrálásában.[451]

Gyorsító intézkedések

- **A DFI-k (fejlesztési pénzintézetek) és a nemzeti kormányok együttműködhetnek a helyi pénzintézetekkel a figyelem felhívása érdekében, és helyi pénzügyi termékeket hozhatnak létre, hogy támogassák a decentralizált napenergia-rendszerekbe és a tiszta főzési megoldásokba való befektetéseket.** Ez viszont a tőkeköltségeket csökkenti.[452] Mindez magában foglalja a más gazdasági szereplők mellett a nemzeti fejlesztési és kereskedelmi bankokkal létrehozott partnerségi viszonyt annak érdekében, hogy a külföldi befektetések mellett a helyi tőkét is be lehessen vonni olyan intézkedések bevezetésével, mint a zöld hitelkeretek és kockázatcsökkentő eszközök[453] (többek között lásd a 23. keretes szöveget).

- **A nemzeti kormányoknak az integrált energetikai és villamosítási tervek részeként határidőkhöz kötött célokat kell kitűzniük a tiszta főzési eszközök és a decentralizált energia egyetemes elérhetőségének megvalósításával kapcsolatban, egyúttal lehetővé téve a projektmenetrendek kidolgozását is.[454]** A helyi érdekelt felekkel szoros együttműködésben kell a terveket, célkitűzéseket, és az ezekből következő projektmenetrendeket kidolgozni. Ennek kulcsfontosságú lépése az adatgyűjtés és -ellenőrzés javítása az előrehaladás felmérése és a döntéshozatali folyamat irányítása céljából, ideértve a hozzáférés, valamint a kínálat minősé-

gének és mennyiségének felmérését. Brazíliában, Indiában és Dél-Afrikában a vonatkozó szakpolitikai intézkedések kifizetődőnek tűnnek, mivel ezekben az országokban már megvalósult a tiszta főzés lehetőségeihez való egyetemes hozzáférés, és a tervek szerint még 2030 előtt az univerzális villamosenergia-hozzáférés is valóra válik. Brazíliában a lakosság 98%-a fér hozzá a tiszta főzési lehetőségekhez amiatt a hármas megközelítés miatt, amely magában foglalta a földgáztermelési és -elosztási nemzeti infrastruktúra fejlesztését, a magánvállalkozókat is foglalkoztató kiskereskedelmi piac létrehozását, illetve a legszegényebb családoknak nyújtott támogatások biztosítását a megfizethetőség garantálása érdekében.[455]

- **A kormányoknak támogatniuk kell az innovatív üzleti modelleket a forgalmazott napenergia és tiszta főzési piacok kibővítése érdekében a szolártechnológia és a tiszta főzésre alkalmas tűzhelyek műszaki szabványainak meghatározásával és a műszaki összetevőkre vonatkozó behozatali korlátozások, illetve vámtarifák csökkentésével, valamint a kerozin és a dízelüzemanyagok támogatásának reformjával.** 2016-ban 800 000 kelet-afrikai háztartás használt PAYG napenergia-rendszereket,[456] illetve további több ezret Nigériában, ahol a technológiát a Lumos szolgáltatja.[457] A PAYG rendszert jelenleg afrikai cégek használják tiszta főzési megoldások, például propán-bután gáz szolgáltatására.[458] Az M-KOPA vonatkozó becslései szerint az SHS-sel rendelkező háztartások az első négy évben a megtakarított tüzelőanyag-költségekkel 750 USD-t takarítanak meg, illetve 1,3 tonnával csökkentik a szén-dioxid-kibocsátást. Bangladesben több mint 4 millió háztartás használ SHS-t. Nem energetikai szakpolitikai intézkedésekre, illetve az üzleti költségek csökkentésére is szükség lesz az innovációnak az információ- és kommunikációtechnológia (IKT), a mobil pénzszolgáltatások vagy a bankszektor területén történő beindítására.

- **A fejlesztésfinanszírozási szolgáltatóknak már a korai szakaszban támogatást és céltámogatási alapokat, illetve pénzügyi eszközöket kell biztosítaniuk a minihálózati villamosítás, a napenergia és a tiszta főzési lehetőségekkel kapcsolatos vállalkozói tevékenységek számára.** A köz- és magánfinanszírozás összekapcsolása kulcsfontosságú, és alkalmazhat a szén-dioxid-kibocsátás csökkentését célzó vagy szociális beruházási kötvényeket. A Nemzetközi Napenergia Szövetség tagjaként India kétmilliárd USD-s, kedvezményes hitelkeretet ígért Afrika számára, nagyrészt decentralizált napenergia-projektek kivitelezésére; bejelentette bizonyos indiai vállalkozások érdeklődését 664 000 napenergiával működő szivattyú, összesen 56 megawatt teljesítményű minihálózat telepítésére és 5400 napenergia-gazdálkodási technikus Afrikában történő kiképzésére.[459] Pénzügyi támogatás mellett a fejlesztési együttműködési szolgáltatók technikai segítséget nyújthatnak a megoldások célzott tervezéséhez, ideértve a hálózatok és a minihálózatok üzemeltetői közötti partnerséget vagy a tiszta főzési eszközök és tüzelőanyagok piacának létrehozását.[460] A Világbank kísérleti, eredményalapú finanszírozást és műszaki segítséget nyújtott a tiszta főzés lehetőségeinek piaca számára Kínában, Mongóliában, Laoszban, Bangladesben, Ugandában, Kenyában és Indonéziában, ezzel támogatva a cégek piacra lépését.[461]

- **A DFI-knek (fejlesztési pénzintézetek), a nemzeti kormányoknak és a magánszektornak kell társulniuk a nők vezetői készségeinek kialakításához a teljes, tiszta energiaellátási lánc létrehozásához és támogatásához.** A Grameen Shakta 3000 napenergia-gazdálkodási technikusnőt képzett ki arra, hogy SHS-eket telepítsenek és tartsanak karban az elmaradott területeken.[462] A BURN Manufacturing Kenyában tiszta főzésre alkalmas tűzhelyeket gyárt. Üzleti modelljük előnyben részesíti a nők foglalkoztatását, ezzel az energiaátmenet folyamatát a termékek helyi elosztásával és szervizelésével támogatva. A női alkalmazottakra különös figyelmet fordító és a női vezetőket az üzleti modell szerves részeként kezelő megközelítés felerősítheti a létrejövő társadalmi hatásokat (lásd a 23. keretes szöveget a DB-knek a tiszta energia egyetemes elérésével kapcsolatos erőfeszítéseiről, illetve a 20. keretes szöveget a nőkről, mint a változás ügynökeiről).[463]

23.

Az MDB-knek (multilaterális fejlesztési bankok) a tiszta energia egyetemes elérésével kapcsolatos erőfeszítései Ázsiában

Az MDB-k fontos szerepet játszanak a tiszta energia egyetemes elérésével kapcsolatos célkitűzések teljesítésének előmozdításában. Például az ADB energiaellátási portfóliójában a tiszta energiához való hozzáférést célozza meg az Energiát mindenkinek elnevezésű partnerségben betöltött vezető szerepének felhasználásával, ahol az ADB hasonlóan gondolkodó partnerekkel dolgozik azon, hogy új és továbbfejlesztett villamosenergia-elérési módszereket és modern üzemanyagokat hozzon létre az Ázsia csendes-óceáni térségében élő emberek számára. 2008 és 2016 között a Partnerség több mint 120 millió ember számára biztosított villamosenergia-hozzáférést és modern üzemanyagokat, és az új célkitűzésnek megfelelően az energia-hozzáférésre gyakorolt hatásának megkétszerezésével 2020-ig további 200 millió ember számára kíván modern energiaellátási lehetőségeket biztosítani.[464]

Mindez azt szemlélteti, hogy a DFI-k (fejlesztési pénzintézetek) milyen módon tudnak együttműködni a nemzeti kormányokkal és más helyi partnerekkel, ideértve a helyi pénzügyi intézményeket is annak érdekében, hogy meghatározzák a megújuló energetikai megoldásokra irányuló befektetéseik arányát. Például Srí Lankán az épületek tetejére szerelt napenergia-előállító rendszerek projektjére elkülönített 20 millió USD-s hitel 2017-es jóváhagyása az 50 megawatt kapacitású tetőtéri napenergia-részprojektek finanszírozását biztosítja, miközben kapacitást épít, és az illetékes kormányzati szervek, a magánbefektetők és a vásárlók figyelmét is fenntartja a hosszabb távú piaci fejlődés érdekében. A program a magántulajdonú pénzügyi intézményekkel való együttműködéssel a piaci infrastruktúra fejlesztését is megcélozza, beleértve a rendszer műszaki irányelveinek és szabványainak kidolgozását, valamint a napenergia-rendszerek alprojektjei számára is megtérülést ígérő projektfolyamatok létrehozását is.[465] A technikai segítségnyújtás fontos szerepet játszott a korai szakaszban lévő minihálózati villamosítás és piacfejlesztés támogatásában az állami és magánberuházások ezekben a rendszerekben történő felhasználásával. Mianmarban az ADB 2 milliárd USA dollár értékben támogatta a technikai segítségnyújtási programokat 12, egy-egy falut lefedő, fényelektromos napkollektorokból (PV) álló minihálózati rendszer létrehozása érdekében, amelyek 2017-ben készültek el. A projekt támogatta a térinformatikai elemzést és a Mianmar középső, száraz területein létrehozandó, hálózaton kívüli energia-hozzáféréssel kapcsolatos befektetési terveket. A projekt számára külön térinformatikai webes térképészeti eszközt hoztak létre a hálózaton kívüli rendszerekre irányuló lehetséges állami és magánbefektetési döntések kihasználására, valamint 10 különféle, a fényelektromos napkollektorokból álló minihálózati rendszerekkel, a bioenergiával, a törpevízerőművekkel, a térinformatikai rendszerekkel, és a minihálózatokra vonatkozó üzleti modellekkel foglalkozó oktatási programot bonyolítottak le, ezzel is segítve az alapvető piaci infrastruktúra létrehozását.[466] Végül az ADB a tiszta energia egyetemes elérésére irányuló programjai részeként kötelezettséget vállalt a nők készségeinek fejlesztése és az üzleti ügyekkel kapcsolatos vezetői szerepvállalásuk ösztönzése mellett. Például 2017-ben az ADB 12 millió USD összegű támogatási és hitelfinanszírozási keretet hagyott jóvá a Vanuatui Köztársaság számára azzal a céllal, hogy javítsa az ország két szigete, Espiritu Santo és Malekula energiaelérését és megújulóenergia-termelését. A projekt segítséget nyújt Vanuatu számára egy vízerőmű telepítésében a malekulai dízelgenerátorok kiváltása céljából, illetve segít mindkét sziget elosztóhálózatának kiterjesztésében is. A hálózatbővítés által érintett területeken legalább 100, nők által vezetett háztartás hálózatra való csatlakozása kap elsőbbséget. A tervezés és a végrehajtás során a közösségi konzultációkban legalább 40%-os a nők részvételi aránya. A projekt magában foglalja a szolgáltatással lefedett (legalább 40%-ban nőkből álló) közösségek készségfejlesztési képzését azzal kapcsolatban, hogy miként lehet villamos energiát felhasználni a jövedelemtermelés növelése érdekében, pl. hozzáadott értéket képviselő mezőgazdasági vagy kézműipari termékekkel.[467]

JEGYZETEK

148 Világbank, 2018. *A 7. SDG (fenntartható fejlődési célok) nyomon követése: A 2018-as energiahatékonysági előrehaladási jelentés*. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://trackingsdg7.esmap.org/data/fles/download-documents/tracking_sdg7-the_energy_progress_report_full_report.pdf.

149 IEA, 2017. *Globális energetikai kilátások 2017*. IEA, Párizs. Elérhető: https://www.iea.org/media/weowebsite/2017/Chap1_WEO2017.pdf.

150 IEA, 2016. *Energiatechnológiai kilátások: A fenntartható városi energetikai rendszerek felé*. 2013-as adatok. IEA, Párizs. Elérhető: https://www.iea.org/publicatons/freepublicatons/publicaton/EnergyTechnologyPerspectves2016_ExecutveSummary_EnglishVersion.pdf.

151 Az ENSZ éghajlatváltozással foglalkozó kormányközi munkacsoportja (IPCC), 2014: *Összesítés a politikaformálók számára*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. Elérhető: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_summary-forpolicymakers.pdf.

152 WHO, 2016. A WHO Környezeti levegőminőség-adatbázisa.

153 UN, 2015. *A világ átalakítása: A fenntartható fejlődés 2030-ig szóló menetrendje*. UN, New York. Elérhető: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E.

154 UNDESA, Népességügyi Osztály, 2018. *A világ népességére vonatkozó kilátások*.

155 Az ETC modellezési munkája független, de nagyjából összhangban van a modellezési irodalommal, mint például az IEA Energiatechnológiai kilátások című munka esetében. A Shell Sky elnevezésű forgatókönyv előrejelzései szerint a globális villamosenergia-igény a jelenlegi 22 000 terrawatt óra (TWh/év értékről a század második felére évi 100 000 TWh-ra emelkedik. (Shell, 2018, *A párizsi megállapodás célkitűzéseinek teljesítése*.) Az energetikai átállással foglalkozó bizottság (ETC), 2018. Folyamatban lévő munka.

156 Az energetikai átállással foglalkozó bizottság indikatív forgatókönyve szerint a 2 °C-os pálya 2040-re évi kevesebb mint 8 Gt szén megkötésével is elérhető. A forgatókönyv több mint 100 hasonló, számos modellezőcsoport (ideértve az IEA-t is) által létrehozott 2 °C-os forgatókönyv részletes vizsgálatát követően készült. Különösen az energiaszektor gyors szénmentesítésére (amely 2040-re kb. 80%-nyi alacsony szén-dioxid-kibocsátású forrást feltételez), a kis teherbírású szállító járművek és az épületek növekvő villamosítására (úgy, hogy a villamosenergia-fogyasztás a végsőenergia-fogyasztás kb. 30%-át tenné ki), az energiatermelékenység megkétszereződő (évi 3%-ot is elérő) javulására, a kőszén-földgáz átmenetre és a nem villamosítható iparágak, illetve a nagy teherbírású járművekkel lebonyolított közúti árufuvarozás szén-dioxid-kibocsátásának mérsékelt csökkenésére épít. ETC, 2017. *Jobb energiaelérés, nagyobb jólét: Teljesíthető menetrendek az alacsony szén-dioxid-kibocsátású energiarendszerek megvalósításához*. ETC, London. Elérhető: https://energy-transitons.org/sites/default/fles/BeterEnergy_fullReport_DIGITAL.PDF. Lásd még itt is: GCEC, 2014. *Jobb gazdasági növekedés, jobb éghajlat*. Új klímagazdaság, London és Washington, DC. Elérhető: https://newclimateeconomy.report/2014/; Stern, N., 2006. Az éghajlatváltozás közgazdaságtana: A Stern-vizsgálat. Az Egyesült Királyság kormánya. Elérhető: https://mudancasclimatcas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/sternreview_report_complete.pdf; IPCC 5. értékelés – Összefoglalás a politikaformálók számára.

157 Garrido, L., et al, 2018. A *gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek*.

158 ETC, 2017 *Jobb energiaelérés, nagyobb jólét*.

159 A kiválasztott gazdasági változók empirikus becsléseit a Cambridge Econometrics-szel közösen végzett modellezési gyakorlatból nyerik ki, az E3ME makroökonómiai modellt használva.

160 ETC, 2017. *Jobb energiaelérés, nagyobb jólét*.

161 Garrido, L., és szerzőtársai, 2018. *A gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek*.

162 Ezek a számadatok az amerikai piac elemzésén alapulnak, és a közüzemi léptékű PV- és szélenergiára vonatkoznak. Lazard, 2017. *A Lazard teljes élettartamra vetített energiaköltség-elemzése – Verzió: 11.0*. Lazard, New York. Elérhető: https://www.lazard.com/perspectve/levelized-cost-of-energy-2017/.

163 FS-UNEP és BNEF, 2018. *A megújuló energiákkal kapcsolatos globális befektetési tendenciák 2018*.

164 BNEF, 2017. *Új energetikai kilátások 2017*. BNEF, New York. Elérhető: https://about.bnef.com/new-energy-outlook/.

165 Éghajlat-politikai kezdeményezés (CPI), 2017. *Alacsony költségű, alacsony szén-dioxid-kibocsátású villamosenergia-rendszerek: Hogyan fejleszthetők versenyképes, megújuló energiaforrás-alapú áramellátó rendszerek a rugalmasság révén?* ETC, London. Elérhető: https://www.energy-transitons.org/sites/default/fles/Lowcost-low-carbon-power-systems.pdf.

166 ETC, 2017. *Jobb energiaelérés, nagyobb jólét*.

167 Vivid Economics, 2017. *Gazdasági növekedés egy alacsony szén-dioxid-kibocsátású világban: Hogyan lehet összhangba hozni a gazdasági növekedést és az éghajlat védelmét az energiatermelés révén?* ETC, London. Elérhető: https://www.energytransitons.org/sites/default/fles/Economic-growth-in-alow-carbon-world.pdf.

168 Az Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériuma (US DOE), 2017. *Az USA energetikai és foglalkoztatási jelentése*. US DOE, Washington, DC. Elérhető: https://www.energy.gov/sites/prod/fles/2017/01/f34/2017%20US%20Energy%20and%20Jobs%20Report_0.pdf.

169 US DOE, 2017. *Az USA energetikai és foglalkoztatási jelentése*.

170 Az Egyesült Államok Energiaügyi Információs Hivatala (EIA), 2017. *Mennyi energiát termelnek az Egyesült Államokban energiaforrásokra lebontva?* EIA, Washington, DC. Elérhető: https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=427&t=3.

171 Garrido, L., és szerzőtársai, 2018. *A gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek*.

172 Statista, é.n. A Coal India Limited alkalmazottainak száma. A 2016/2017-es pénzügyi év adatai. Elérhető: https://www.statsta.com/statstcs/244518/number-of-employeesat-coal-india-limited/.

173 Mercure, J.-F., és szerzőtársai, 2018. Az elavult fosszilis energiahordozók makroökonómiai hatása.

174 A 12 billió USD a valuta 2016-os értékén került kiszámításra. Ennek jelenértéke 10%-os kamatlábbal diszkontálva 4 billió USD. Murray, D. és Murtha, T., 2018. Éghajlati kockázatok: Fogytán az idő. Investment & Pensions Europe (IPE), London. Elérhető: https://www.ipe.com/reports/specialreports/thought-leadership/climate-risk-running-out-oftme/10023906.article.

175 Piaci tőkeérték a 2018. májusi érték szerint. A TCFD és az éghajlatváltozással kapcsolatos információk közzétételére vonatkozó normákkal foglalkozó testület (CDSB), 2018. A TCFD és a CDSB tudásközpontot hozott létre azért, hogy segítse a szervezeteket a TCFD ajánlásainak végrehajtásában. A TCFD és a CDSB sajtóközleménye. Elérhető: https://www.fsb-tcfd.org/wpcontent/uploads/2018/05/PressRelease-TCFD-CDSBKnowledge-Hub-1-May-2018_FORWEB.pdf.; TCFD, 2018.TCFD-támogatók a 2018 augusztusában meghatározottak szerint. Utoljára szerkesztve: 2018. augusztus 25. Elérhető: https://www.fsb-tcfd.org/tcfdsupporters/.

176 Tudományosan megalapozott célkitűzések, 2018. Az aktívan fellépő vállalatok. Elérhető: https://sciencebasedtargets.org/companiestaking-acton/.

177 A „komolyan gondoljuk" elnevezésű koalíció (WMB), 2018. WEF: A Mahindra minden vállalatot felszólított arra, hogy hozzanak létre tudományosan megalapozott célkitűzéseket. WMB, Washington, DC. Elérhető: https://www.weme-anbusinesscoaliton.org/blog/wef-mahindra-ceochallenges-companies-set-science-based-targets/.

178 Ahluwalia, M.B., 2017. A szén-dioxid-árazás üzleti eljárása: a vállalatok hogyan árazzák be a szén-dioxid-kibocsátást a kockázatok enyhítésére és az alacsony szén-dioxid-kibocsátású jövőre való felkészülés során? Az éghajlatváltozással és az energetikai megoldásokkal kapcsolatos megoldások központja (C2ES), Arlington, VA. Elérhető: https://www.c2es.org/site/assets/uploads/2017/09/business-pricingcarbon.pdf.

179 Kerr, T., 2017. Hogyan használják a szén-dioxid-árazást tervezőeszközként az indiai vállalatok. GreenBiz. Elérhető: https://www.greenbiz.com/artcle/how-indian-companies-use-carbonpricing-planning-tool.

180 WMB, 2018. WEF: A Mahindra minden vállalatot felszólított arra, hogy hozzanak létre tudományosan megalapozott célkitűzéseket.

181 Szén-dioxid-kibocsátási közzétételi projekt (CDP), 2016. Vissza a rajtvonalra: a vállalatok az éghajlatváltozással kapcsolatban vállat fellépéseinek nyomon követése. CDP, London. Elérhető: https://b8f65cb373b1b7b15febc70d8ead6ced550b4d987d7c03fcdd1d.r81.cf3.rackcdn.com/cms/reports/documents/000/001/228/original/CDP_Climate_Change_Report_2016.pdf?1485276095.

182 Stern, N., 2006. Az éghajlatváltozás közgazdaságtana: A Stern-vizsgálat. Grantham Institute, London. Elérhető: https://www.lse.ac.uk/GranthamInsttute/publicaton/theeconomics-of-climate-change-the-stern-review/.

183 IEA, 2017. Világ Energia Kilátások 2017.

184 Világbank, 2018. A szén-dioxid-árazás állapota és tendenciái 2018.

185 Világbank, 2018. A szén-dioxid-árazás állapota és tendenciái 2018.

186 Ahluwalia, M.B., 2017. A szén-dioxid-árazás üzleti eljárása: a vállalatok hogyan árazzák be a szén-dioxid-kibocsátást a kockázatok enyhítésére és az alacsony szén-dioxid-kibocsátású jövőre való felkészülés során?

187 Whitley, S., és van der Burg, L., 2015. A fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatások rendszerének reformja: a retorikától a valóságig. Új klímagazdaság, London és Washington, DC. Elérhető: https://newclimateeconomy.report/2015/wp-content/uploads/sites/3/2015/11/Fossil-fuel-subsidy-reform_from-rhetoricto-reality.pdf; and https://gulfusiness.com/saudi-arabiaslows-phasing-energy-subsidies/.

188 Whitley, S., and van der Burg, L., 2015. A fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatások rendszerének reformja: a retorikától a valóságig.

189 Lásd a G7-ek vezetőinek a 2016. május 26–27-én Isze-Simában tartott csúcstalálkozóján kiadott nyilatkozatát; 28. oldal: „Tekintettel arra, hogy az energiatermelés és -felhasználás a globális üvegházhatást okozó gázkibocsátás kb. kétharmadáért tehető felelőssé, elismerjük, hogy az energiaágazatnak az éghajlatváltozás elleni küzdelemben kulcsfontosságú szerepet kell betöltenie. Továbbra is elkötelezettek vagyunk a nem hatékony fosszilis tüzelőanyag-támogatások megszüntetése iránt, és 2025-ig minden országot erre szeretnénk ösztönözni." Lásd: Isze-Sima, Vezetői nyilatkozat, 2016. G7 Az isze-simai vezetői nyilatkozat. Elérhető: https://www.mofa.go.jp/fles/000160266.pdf.

190 van der Burg, L., 2017. Búcsú az európai széntől: Németország. Tájékoztató. Tengerentúli Fejlesztési Intézet (ODI), London. Elérhető: https://www.odi.org/publicatons/10791-cutng-europe-s-lifelines-coal-germany.

191 OECD, 2018. Az OECD a fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatásokkal kapcsolatos iránymutatása, 2018.

192 Bhatacharya, A. és szerzőtársai, 2016. A fenntartható infrastruktúra fejlesztése a jobb fejlődés és a jobb éghajlat érdekében. Brookings, Washington, DC. Elérhető: https://www.brookings.edu/research/delivering-on-sustainableinfrastructure-for-beter-development-and-beter-climate/. Ez az energiaipari beruházási becslés az USD 2014. évi értékével számol, és magában foglalja az elsődleges energiatermelésbe (azaz a szénbe, az olajba, a földgázba) történő beruházásokat is. A 2 °C-os célkitűzésnek megfelelő forgatókönyv eléréséhez Bhatacharya és mások becslése szerint a szükséges járulékos, az alapvető energetikai infrastruktúrákba befektetendő összeg (mínusz primer energia és az energiahatékonyság) körülbelül a felét teszi ki annak, ami évi körülbelül 300 és 600 milliárd dolláros befektetéssel az energiahatékonyság terén elvárható (lásd a 11. ábrát).

193 Világbank, 2018. Nyomon követés SDG7: A 2018-as energiahatékonysági előrehaladási jelentés.

194 Bhatacharya és szerzőtársai, 2016. A fenntartható infrastruktúra fejlesztése a jobb fejlődés és a jobb éghajlat érdekében.

195 Bhatacharya és szerzőtársai, 2016. A fenntartható infrastruktúra fejlesztése a jobb fejlődés és a jobb éghajlat érdekében.

196 GCEC, 2016. A fenntartható infrastruktúra szükségszerűsége.

197 G20, 2018. Útmutató az infrastruktúra eszközosztályként történő kezeléséhez. https://www.g20.org/sites/default/fles/documentos_producidos/roadmap_to_infrastructure_as_an_asset_class_argentna_presidency_1.pdf.

198 TCFD, 2017. Zárójelentés; Mike Bloomberg és Mark Carney, az FSB elnöke a TCFD kiterjedtebb támogatását jelentette be a Párizsi Megállapodás második évfordulója alkalmából.

199 A Pour L'Investissement Responsable, 2016 fóruma. Artcle173-VI: Ismerkedés a befektetők az éghajlatváltozásra vonatkozó jelentéstételi kötelezettségének francia jogszabályi előírásaival. Elérhető: https://www.frenchsif.org/isr-esg/wp-content/uploads/Understanding_artcle173-French_SIF_Handbook.pdf.

200 Az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépés 100+, 2018. A globális befektetők az üzleti élet átalakulását ösztönzik. Elérhető: htp://www.climateacton100.org/.

201 Kerber, R., és McWilliams, G., 2017. Az Exxon részletesen ismerteti az éghajlatváltozás a cég üzleti tevékenységeire gyakorolt hatását. Reuters, Sanghaj. Elérhető: https://www.reuters.com/artcle/usexxon-mobil-climate/exxon-to-provide-details-on-climatechange-impact-to-its-business-idUSKBN1E602L.

202 Murray D., 2017. Az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépés 100+ fontosnak kell hogy tartsa a szisztematikus éghajlatváltozási kockázatokat. Preventable Surprises, Egyesült Királyság. Elérhető: https://preventablesurprises.com/publicatons/blog/climate-acton-100-initatve-must-have-sense-of-urgency-that-systemicrisk-demands/.

203 Nelson, D., Zuckerman, J., Hervé-Mignucci, M., Goggins, A., és Szambelan, S.J., 2014. Elmozdulás az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság irányába: a fosszilis tüzelőanyagok eszközértékének meghatározásával kapcsolatos különböző szakpolitikai megoldások kihatásai. CPI, San Francisco. Elérhető: https://climatepolicyinitatve.org/publicaton/moving-to-a-lowcarbon-economy/.

204 OECD, 2018. Az OECD a fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatásokkal kapcsolatos iránymutatása, 2018.

205 Világbank, 2018. A szén-dioxid-árazás állapota és tendenciái 2018.

206 Világbank, 2016. A szén-dioxid-árazás állapota és tendenciái 2016. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29687/9781464812927.pdf.

207 CPLC, 2017. A szén-dioxid-árazással foglalkozó magas szintű bizottság (High-Level Commission on Carbon Prices) jelentése.

208 Ceres and BNEF, 2016. A hiány felmérése: A Párizstól idáig vezető út. Ceres, Boston. Elérhető: https://www.ceres.org/resources/reports/mapping-gap-road-Párizs.

209 IEA, 2017. Megújuló energiaforrások 2017.

210 A jó gyakorlatok iskolapéldájaként gyakran a La Financier de Desarrollo Nacional (FDN) bankot emlegetik, amely egy részleges kormányzati tulajdonban lévő kolumbiai, kereskedelmi infrastruktúrát támogató bank, de amelyet a Nemzetközi Pénzügyi Társaság (IFC) és a Latin-Amerikai Fejlesztési Bank (CAF) hozott létre. A mai napig az FDN sikeresen a közúti infrastruktúra-beruházásokra összpontosított, de az infrastrukturális beruházások kevert finanszírozására összpontosító megközelítés más ágazatokra is kiterjeszthető. Lásd: EMCompass, 2016, „Infrastruktúra-finanszírozás – Kolumbia és az FDN". Elérhető: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/a31849004c60eb0bb824bcaccf53f33d/EMCompass+-+Infrastructure+Finance.pdf?MOD=AJPERES; A kevert finanszírozási munkacsoport, 2018. Jobb finanszírozás, jobb világ. BSDC, London. Elérhető: https://businesscommission.org/news/blended-finance-taskforce-releases-consultaton-paperbeter-finance-beter-world.

211 A kevert finanszírozási munkacsoport, 2018. Jobb finanszírozás, jobb világ.

212 IEA, 2017. Energia-hozzáférési kitekintés 2017.

213 IEA, 2017. Energia-hozzáférési kitekintés 2017.

214 IEA, 2017. Energia-hozzáférési kitekintés 2017.

215 Sanyal, S., Prins, J., Visco, F, és Pinchot, A., 2017. A folyamatos befizetésekre alapuló napenergia-hozzáférési rendszer ösztönzése Kenyában és Tanzániában: A fejlesztésfinanszírozás szerepe. A Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, DC. Elérhető: https://www.wri.org/sites/default/fles/Stmulatng_Pay-As-You-Go_Energy_Access_in_Kenya_and_Tanzania_The_Role_of_Development_Finance.pdf.

216 IEA, 2017. Energia-hozzáférési kitekintés 2017; The Economist, 2018. A minihálózatok a szegény emberek számára nyújthatnak segítséget Afrikában és Ázsiában. The Economist. Elérhető: https://www.economist.com/finance-and-economics/2018/07/14/minigrids-could-be-a-boon-to-poor-people-in-africa-and-asia.

217 Philips, J., 2018. 7 Az energia-hozzáférési projekt elindításakor jelentkező buktatók. Duke University, Durham, NC. Elérhető: https://nicholasinsttute.duke.edu/seven-takeaways-energyaccess-project-launch.

218 A Francia Fejlesztési Ügynökség (AFD), az Amerika-közi Fejlesztési Bank (IDB), és az OECD, 2015. A 'Helyi pénzügyi intézmények (LFI-k) és a zöld finanszírozás' elnevezésű workshop. OECD, Párizs. Elérhető: https://www.oecd.org/dac/environmentdevelopment/afd-idb-oecdworkshoplocalfinancialinsttutonslfsandgreenfinance3november2015.htm.

219 US DOE, 2016. A helyi lakosok számára tervezett PACE finanszírozási programok legjobb gyakorlatairól szóló iránymutatások. Elérhető: https://energy.gov/sites/prod/fles/2016/11/f34/best-practce-guidelines-RPACE.pdf.

220 Reese, P., 2017. Kalifornia gazdasága a nemzeti átlagnál is gyorsabban nő. The Sacramento Bee, Sacramento, CA. Elérhető: https://www.sacbee.com/news/business/artcle150043087.html.

221 Beck, M., Rivers, N., Wigle, R., és Yonezawa, H., 2015. Szén-dioxid-adó és bevételek visszaforgatása: Brit Columbia háztartásaira gyakorolt hatás. Erőforrás és energiagazdálkodás, 41, 40-69. DOI: 10.1016/j.reseneeco. 2015.04.05.

222 Brit Columbia kormánya, 2018. Brit Columbia bevételsemleges szén-dioxid-adója. Brit Columbia kormánya, Kanada. Utoljára szerkesztve: 2018. január 23-án. Elérhető: https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/climate-change/planning-and-acton/carbon-tax.

223 Brit Columbia Pénzügyminisztériuma, 2016. A 2016-os költségvetési és fiskális terv.17-2018/19. Kanada kormánya. Elérhető: https://bcbudget.gov.bc.ca/2016/bfp/2016_budget_and_fscal_plan.pdf.; Kamanoff, C., és Gordon,M., 2015. Brit Columbia szénadója: a számadatok szerint. A szénadóközpont jelentése. Szénadóközpont, New York. Elérhető: https://www.carbontax.org/wp-content/uploads/CTC_Britsh_Columbia's_Carbon_Tax_By_The_Numbers.pdf.

224 Brit Columbia kormánya, 2018. Brit Columbia bevételsemleges szén-dioxid-adója.

225 CPLC, 2016. Vezetői eligazítás: A szén-dioxid-árazás a versenyképességre gyakorolt hatásai. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://pubdocs.worldbank.org/en/759561467228928508/CPLC-Compettveness-print2.pdf.

226 Kanada kormánya, 2017. Szén-dioxid-árazás Kanadában: Hogyan működik majd? Kanada kormánya. Elérhető: https://www.canada.ca/en/environmentclimate-change/news/2017/05/pricing_carbon_pollutonincanadahowitwillwork.html.

227 Brit Columbia kormánya, 2018. Brit Columbia bevételsemleges szén-dioxid-adója.

228 Nemzetközi Intézet a Fenntartható Fejlődésért (IISD), 2017. Az adatok a Világ Energia Kilátások 2016. kiadványból származnak, GSI Studies és GIZ Information. Elérhető: https://fsr.org/wp-content/uploads/2017/03/IISD_FF-Subsidies-ReformMap-2017.pdf.

229 Világbank és az Ecofys Netherlands (ECOFYS), 2017. Szén-dioxid-árazási közlöny, 2017. Világbank, Washington, DC, and ECOFYS, Utrecht, Hollandia. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/26565/9781464811296.pdf?sequence=4&isAllowed=y.

230 CPLC, 2017. A szén-dioxid-árazással foglalkozó magas szintű bizottság (High-Level Commission on Carbon Prices) jelentése

231 Garrido, L., és szerzőtársai, 2018. A gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek.

232 Kojima, M., 2016. A fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatások és árpolitikák: A fejlődő országokban nemrég szerzett tapasztalatok. Szakpolitikai kutatási munkadokumentum WPS7531. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://documents.worldbank.org/curated/en/424341467992781075/Fossil-fuel-subsidy-and-pricing-policies-recent-developing-country-experience.

233 Világbank, 2012. BLT Ideiglenes, feltétel nélküli pénzátutalás: Szociális támogatási program és a közkiadások felülvizsgálata 2. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://documents.worldbank.org/curated/en/652291468039239723/pdf/673240WP0BLT0T00Box367866B00PUBLIC0.pdf.

234 Pradiptyo, R., Susamto, A., Wirotomo, A., Adisasmita, A., és Beaton, C., 2016. Fejlesztésfinanszírozás fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatásokkal: Indonézia benzin- és dízelüzemanyag-támogatásainak újraelosztása 2015-ben. IISD-GSI, Winnipeg. Elérhető: https://www.iisd.org/sites/default/fles/publicatons/financingdevelopment-with-fossil-fuel-subsidies-indonesia.pdf.

235 OECD, 2018. Az OECD a fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatásokkal kapcsolatos iránymutatása, 2018.

236 Az üvegházhatást okozó gázokkal kapcsolatos regionális kezdeményezés (RGGI) az Egyesült Államok Connecticut, Delaware, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New York, Rhode Island, és Vermont államai által létrehozott együttműködési törekvés. További információért látogasson el honlapjukra: https://rggi.org/.

237 Abt Associates, 2017. Az üvegházhatású gázok kibocsátáscsökkentésére irányuló regionális kezdeményezés közegészségügyi hatásainak elemzése, 2009–2014. AbtAssociates, Cambridge, MA. Elérhető: https://www.abtassociates.com/AbtAssociates/fles/4c/4cd00d28-62e7-4902-84b4-4d9df08c25ce.pdf.

238 Megjegyzendő, hogy a mostanában csökkenő környezeti levegőszennyezés miatt Kínában 2030-ra a sikerrel csökkentett mennyiségű szennyezés következtében bekövetkező korai elhalálozások száma 4 millió alá csökken majd. Forrás: Parry, I., Shang, B., Wingender, P., Vernon, N., és Narasimhan, T., 2016. Az éghajlatváltozás: Melyek a leghatékonyabb szakpolitikai intézkedések? Nemzetközi Valutaalap (IMF) munkaanyag. IMF, Washington, DC. Elérhető: https://www.imf.org/external/pubs/f/wp/2016/wp16148.pdf.

239 Burniaux, J-M., and Chateau, J., 2014. A fosszilis tüzelőanyagok fokozatos kivonásának az üvegházhatást okozó gázok kibocsátására és a gazdasági hatékonyságra gyakorolt lehetséges hatása. Nemzetközi gazdaság, 140, 71–88. Elérhető: https://www.sciencedirect.com/science/artcle/pii/S211070171400033X?via%3Dihub; Gerasimchuk, I.,Bassi, A., Dominguez Ordonez, C., Doukas, A., Merrill, L., és Whitley, S., 2017. Zombi-energia: A fosszilis tüzelőanyagok kitermelésére irányuló támogatások megszüntetésének éghajlati előnyei. IISD, Winnipeg. Elérhető: https://www.iisd.org/media/ending-fossil-fuelproducton-subsidies-cuts-greenhouse-gas-emissions-37-gtover-2017-2050.

240 CPLC, 2017. A szén-dioxid-árazással foglalkozó magas szintű bizottság (High-Level Commission on Carbon Prices) jelentése.

241 Világbank, 2018. A szén-dioxid-árazás állapota és tendenciái, 2018.

242 Világbank, 2018. A szén-dioxid-árazás állapota és tendenciái, 2018.; CPLC, 2017. A szén-dioxid-árazással foglalkozó magas szintű bizottság (High-Level Commission on Carbon Prices) jelentése.

243 OECD, 2016. Hatékony szén-dioxid-árfolyamok: szén-dioxid-árazás adópolitikai intézkedések és kibocsátáskereskedelmi rendszerek segítségével. OECD, Párizs. Elérhető: https://dx.doi.org/10.1787/9789264260115-en.

244 Sharp, Alistair és Carl Meyer, 2018. National Observer, Ottawa. Az Ontariói Doug Ford azt állítja, hogy a tartomány feladni látszik saját szén-dioxid-árazását. Elérhető: https://www.natonalobserver.com/2018/06/15/news/ontarios-doug-ford-says-province-abandoning-its-pricecarbon-polluton.

245 Whitley, S., és van der Burg, L., 2015. A fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatások rendszerének reformja: a retorikától a valóságig.

246 Van der Burg, L., és Whitley, S., 2016. Váratlan szövetségesek: A fosszilis tüzelőanyagokra irányuló támogatások rendszerének reformja és az oktatás finanszírozása. Az oktatási bizottság háttérdokumentuma. Oktatási bizottság, New York. Elérhető: https://report.educatoncommission.org/wp-content/uploads/dlm_uploads/2016/11/Unexpected-Allies.pdf.

247 Inchauste, G., és Victor, D., 2017. Az energiatámogatási reform politikai gazdaságtana. Világbank, Washington, D.C. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/26216/9781464810077.pdf.

248 BMU, 2018. A gazdasági növekedéssel, a strukturális változásokkal és a foglalkoztatással foglalkozó bizottság munkához kezd; Clean Energy Wire, 2018. Németország „az igazságos átmenet modellje" elnevezésű kőszénbizottsága.

249 OECD, 2018. Az energiahasználat megadóztatása, 2018. OECD, Párizs. Elérhető: https://www.oecd.org/ctp/taxing-energy-use-2018-9789264289635-en.htm.

250 Globális támogatási kezdeményezés, 2015. Indonézia az energetikai támogatásokkal kapcsolatos eligazítása. 2015 februárja. IISD, Winnipeg. Elérhető: https://www.iisd.org/gsi/news/indonesia-news-briefngfebruary-2015.

251 Nair, A., 2017. A PM „Mondj le róla!" elnevezésű kampánya: Gujaratban több mint 4700 ügyfél kérte vissza LPG-támogatását. India Express Online. Elérhető: https://indianexpress.com/artcle/cites/ahmedabad/pms-give-it-up-campaign-over-4700-customers-in-gujarat-reclaim-lpg-subsidy-4609670/

252 Garg, V., Gerasimchuk, I., Bandyopadhyay, K.R., Beaton, C., Chugh, G. Gupta, A., Jain, A., Malhotra, R., Sodhi, G., Tripathi, S., Whitley, S., Worrall, L., Scot, A., és Patel, S., 2017. India energetikai átmenete: A fosszilis tüzelőanyagokra és a tiszta energiára irányuló támogatások feltérképezése Indiában. ODI, London. Elérhető: https://www.iisd.org/sites/default/fles/publicatons/india-energytransiton.pdf.

253 Garg, V., és szerzőtársai, 2017. India energetikai átmenete: A fosszilis tüzelőanyagokra és a tiszta energiára irányuló támogatások feltérképezése Indiában.

254 Garg, V., és szerzőtársai, 2017. India energetikai átmenete: A fosszilis tüzelőanyagokra és a tiszta energiára irányuló támogatások feltérképezése Indiában.

255 Smith, K.R., és Sagar, A.D., 2016. LPG-támogatás: A „Mondj le róla!" módszer. Economic Times, India. Elérhető: https://blogs.economictmes.indiatmes.com/etcommentary/lpg-subsidy-analysing-the-give-it-up-scheme/.

256 Smith, K.R., és Sagar, A.D., 2016. LPG-támogatás.

257 First Post, 2017. Az LPG-támogatás sikere: Modi kormányának „Mondj le róla!" kampánya azzal folytatódik, hogy most az élelmiszer-támogatás visszautasítására kérik fel azokat, akiknek erre valóban nincs szüksége. First Post Online. Elérhető: https://www.frstpost.com/business/lpg-subsidy-success-modi-govtsgive-it-up-campaign-will-now-ask-people-to-forego-foodsubsidies-3402822.html.

258 Az amerikai kontinens országaiban bevezetett szén-dioxid-árazásokkal kapcsolatos Párizsi Nyilatkozat, 2017. Elérhető: https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/canada-internatonalacton/internatonal-collaboraton/Párizs-declaraton-carbonpricing-americas.html.

259 Lásd: https://www.thepmr.org/.

260 Garrido, L., és szerzőtársai, 2018. A gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek.

261 Hawkins, J., and Wright, H., 2018. Hogyan teljesítenek a befektetési bankok a szén-dioxid-árazás árnyékárfolyam-képzésével kapcsolatban? E3G, London. Elérhető: https://www.e3g.org/library/how-aredevelopment-banks-performing-on-shadow-carbon-pricing.

262 Világbank, 2017. A szén-dioxid-árazás állapota és tendenciái 2017.

263 OECD DAC Statisztikai rendszer, 2017 májusa, megjelent: OECD, 2017. Szakmai Melléklet az infrastrukturális beruházási szükségletekre vonatkozó becslésekről; a klímaváltozásba, illetve a növekedésbe való befektetésre vonatkozó jelentés háttéranyaga.

264 IEA, 2017. Globális energetikai kilátások, 2017.

265 IEA, 2015. Energiatechnológiai kilátások 2015: Az innováció mobilizálása az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépés felgyorsítása érdekében. IEA, Párizs. Elérhető: https://dx.doi.org/10.1787/energy_tech-2015-en.

266 IEA, 2017. Energiatechnológiai kilátások 2017. Az adatok 2014-re vonatkoznak. IEA, Párizs. Elérhető: https://www.iea.org/etp/etp2016/.

267 Vivid Economics, 2017. Gazdasági növekedés az alacsony szén-dioxid-kibocsátású világban: Hogyan lehet összeegyeztetni a gazdasági növekedést és az éghajlatváltozást az energiatermelékenység segítségével? Vivid Economics, London. Elérhető: https://www.vivideconomics.com/publicatons/economic-growthin-a-low-carbon-world-how-to-reconcile-growth-andclimate-through-energy-productvity.

268 Becque, R., és szerzőtársai, 2016. Az épületek hatékonyságának felerősítése: nyolc javasolt fellépés a városi vezetők számára. Előszó. A Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, DC. Elérhető: https://publicatons.wri.org/buildingEfficiency/#fore.

269 Linder és szerzőtársai, 2017. Az épületek nagy adathalmaza – az intelligens épületekhez létrehozott nagy adathalmaz. Energy Procedia, 122, 589–594. Elérhető: https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.07.354.

270 Garrido, L., és szerzőtársai, 2018. A gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek.

271 A Kigali-módosításnak való megfelelés teljes költsége azonban a technológiai fejlődés várható szintjétől és a villamosenergia-megtakarítás mértékétől függően változik – 240 milliárd eurónyi nettó költségmegtakarítástól nettó 350 milliárd euró nettó költségig terjedhet. Forrás: Höglund-Isaksson, L., Purohit, P., Amann, M., Bertok, I., Rafaj, P., Schöpp, W., és Borken-Kleefeld, J., 2017. A Kigali Módosítás a fluorozott szénhidrogén-kibocsátás fokozatos csökkentésének költségbecslése. Környezettudomány és szakpolitika, 75, 138–147. DOI:10.1016/j.envsci.2017.05.006.

272 Xu, Y., Zaelke, D., Velders, G.J.M., és Ramanathan, V., 2013. A HFC-k szerepe a XXI. század éghajlatváltozási következményeinek mérséklésében. Légkörfizika és -kémia, 13, 6083 – 6089. DOI:10.5194/acp-13-2013.

273 Kim, J., 2016. A Világbank Csoport megjegyzéseivel. Jim Yong Kim, a Csoport elnökének a WBG-IMF 2016. évi, az éghajlatváltozás témájában tartott miniszteri szintű szemináriumán tartott beszéde. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://www.worldbank.org/en/news/speech/2016/10/08/remarks-by-world-bank-grouppresident-jim-yong-kim-at-the-wbg-imf-annual-meetngs-2016-climate-ministerial. („A második kiemelt jelentőségű terület a készülékek energiahatékonyságának növelése oly módon, hogy közben a fluorozott szénhidrogének, más néven HFC-k kibocsátása is csökkenjen: a HFC-k kibocsátásának fokozatos csökkentése az évszázad végére akár fél fokkal is csökkentheti a globális felmelegedés mértékét. Mivel a HFC-ket a légkondicionálókhoz hasonlóan nagy fogyasztású készülékekben használják, az új technológiák akár meg is kétszerezhetik az energiahatékonyságból eredő éghajlati előnyöket. Mindez azért sürgős, mert a HFC-k iránti igény a gazdasági fejlődéssel összhangban rohamosan nő. A hűtőberendezések iránti kereslet gyors növekedése ellenére ki kell vonni a HFC-ket a forgalomból. Kigaliban ezen a héten a különböző országok azért találkoznak, hogy megállapodásra jussanak a Montreali Jegyzőkönyv módosításával kapcsolatban, melynek eredményeként a HFC-ket világszerte fokozatosan kivonják majd a forgalomból. Arra biztatok minden országot, hogy támogassák ezt a merész módosítást. Biztosak lehetnek abban, hogy a Világbank Csoport továbbra is támogatja önöket pénzzel és tapasztalatokkal, ahogyan ezt már a 90-es években tettük az ózonréteget károsító CFC-k forgalomból való kivonása során. Ötpontos támogatási tervet dolgoztunk ki, amely magában foglalja az energiahatékonyság a HFC-k kivonásával párhuzamos megvalósítandó fejlesztésére fordítható hitelkeret növelését is. Az éghajlatváltozással kapcsolatos cselekvési terv részeként 1 milliárd USD-nyi, az energiahatékonyság fejlesztésére felhasználható hitelt tervezünk kihelyezni a városi területekre, amely összeg nagy része átfedi a jelen HFC-menetrend célkitűzéseit is. Már jelenleg is számos országgal folytatunk tárgyalásokat a kezdeményezés támogatásáról." [kiemelés utólag]).

274 Az éghajlatváltozással foglalkozó csoport – A fény megmentői, 2012. Elérhető: https://www.theclimategroup.org/project/lightsavers.

275 Bouzarovski S., 2014. Energiaszegénység az Európai Unióban: Sérülékeny tájak. A Wiley interdiszciplináris kritikái. 3(3), 276-289. Elérhető: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/wene.89/abstract.

276 Gouldson, A., Sudmant, A., Khreis, H., és Papargyropoulou, E., 2018. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású városok gazdasági és társadalmi előnyei.: a bizonyítékok módszeres áttekintése. A Városi Átmenet Koalíciója (Coalition for Urban Transitions), London, és az Éghajlatváltozás gazdasági és szakpolitikai központja (CCCEP), Leedsi Egyetem. Elérhető: https://newclimateeconomy.report/workingpapers/workingpaper/the-economic-and-socialbenefts-of-low-carbon-cites-a-systematc-review-of-theevidence/.

277 IEA, 2014. Az energiahatékonyság sokféle előnye. IEA, Párizs. Elérhető: https://www.iea.org/bookshop/475-Capturing_the_Multple_Benefts_of_Energy_Efficiency.

278 Westphal, M.I., Martn, S., Zhou, L., és Saterthwaite, D., 2017. A globalizálódott déli városok energiaellátása: Az energiaellátás egyetemes elérése milyen előnyökkel szolgálhat a gazdaság és a környezetvédelem számára?

279 Gouldson és szerzőtársai, 2018. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású városok gazdasági és társadalmi előnyei.

280 IEA, 2017. Energiatechnológiai kilátások 2017.

281 IEA, 2017. Energiatechnológiai kilátások 2017.

282 Borgford-Parnell és szerzőtársai, 2015. A fluorozott szénhidrogének használatának fokozatos csökkentése.

283 Borgford-Parnell és szerzőtársai, 2015. A fluorozott szénhidrogének használatának fokozatos csökkentése

284 EESL, Noida, India. Elérhető: https://eeslindia.org/EN/Meep/About/.

285 Bhatacharya, A. és szerzőtársai, 2016. A fenntartható infrastruktúra fejlesztése a jobb gazdasági fejlődés és a jobb éghajlat érdekében. Brookings, Washington, DC. Elérhető: https://www.brookings.edu/research/delivering-on-sustainableinfrastructure-for-beter-development-and-beter-climate/.

286 Világ Energia Tanács, 2013. Világ Energia Kilátások: Energiahatékonysági politikák. Világ Energia Tanács, London. Elérhető: https://www.worldenergy.org/publicatons/2013/world-energy-Perspective-energyEfficiency-policies-what-works-and-what-does-not/.

287 Világ Energia Tanács, 2013. Világ Energia Kilátások: Energiahatékonysági politikák.

288 Világ Energia Tanács, 2013. Világ Energia Kilátások: Energiahatékonysági politikák.

289 Például érdemes figyelembe venni a kaliforniai tapasztalatokat, ahol a szabványokat már az 1970-es évek közepén bevezették, melynek legfontosabb eredményeit és következményeit a Kaliforniai Energia Bizottság 2017-es jelentése ismertette. In: Az előrehaladás nyomon követése. Kaliforniai Energia Bizottság, Sacramento, CA. Elérhető: https://www.energy.ca.gov/renewables/tracking_progress/documents/energy_Efficiency.pdf.

290 C40 Városi éghajlatváltozással foglalkozó vezetői csoport (C40), 2014. Esettanulmány: Szöul épületfelújítási programja. C40, Párizs. Elérhető: https://www.c40.org/case_studies/seoul-s-buildingretroft-program.

291 C40, 2014. Esettanulmány: Szöul épületfelújítási programja.

292 A felújított épületek arányát jelentős mértékben növelni kell, a jelenlegi 1%-ról 2%-ra már idén, illetve az elkövetkező évtized során évi akár több mint 2-3%-ra. Forrás: UNEP és az Építési és építőipari globális szövetség, 2017. A zéró szén-dioxid-kibocsátás, a hatékony, az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képes épületek és építőipar felé. Globális állapotjelentés, 2017. UNEP, Nairobi. Elérhető: https://www.rics.org/Documents/Zero_emission_global_status_report_100317_IC.pdf.

293 Ozon Action, 2017. A Montreali Jegyzőkönyv kigali módosítása: a HFC-kibocsátás fokozatos csökkentése. UNEP, Nairobi. Elérhető: https://www.unep.fr/ozonacton/informaton/mmcfles/7809-e-Factsheet_Kigali_Amendment_to_MP_2017.pdf.

294 Ribeiro, D., Mackres, E., Baatz, B., Cluet, R., Jarret, M., Kelly, M., és Vaidyanathan, S., 2015. A közösségek ellenálló képességének fokozása az energiahatékonyság segítségével. Jelentés U1508. Az amerikai Energiahatékony Gazdaság Tanácsa, Washington, DC. Elérhető: https://eecoordinator.info/wp-content/uploads/2016/06/Community-Resiliency-EE.pdf; a jó fejlődés és az ellenálló képesség közötti összefüggések háttér-információiért lásd még Hallegate, S., Vogt-Schilb, A., Bangalore, M., és Rozenberg, J., 2017. Sérthetetlenek: a szegénység természeti katasztrófákkal szembeni ellenálló képességének megerősítése. Éghajlatváltozás és fejlesztés. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25335.

295 Jelenleg 21 nemzeti vagy önkormányzat vezetett be kötelező energiahatékonysági előírásokat a már meglévő, nem lakhatási célú épületekkel kapcsolatban, szemben azzal a 35 kormányzattal, amelyek kötelezően új építési szabályzatokat léptettek hatályba az új építésű épületekre. Forrás: IEA,2017. Az IEA épület-energiahatékonysági politikáinak adatbázisa. IEA, Párizs. Elérhető: https://www.iea.org/beep/.

296 New York város önkormányzata, 2017. de Blasio polgármester: NYC lesz az első város, amely kötelezővé teszi, hogy a meglévő épületek jelentősen csökkentsék az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását. Elérhető: https://www1.nyc.gov/ofce-of-the-mayor/news/587-17/mayor-de-blasio-nyc-will-be-frst-city-mandate-existngbuildings-dramatcally-cut#/0.

297 Tokió fővárosi önkormányzata, 2018. Az érintett létesítmények a második kötelezettségvállalási időszak során is tovább csökkentik a károsanyag-kibocsátást. http://www.metro.tokyo.jp/ENGLISH/TOPICS/2018/180222.htm. Szerkesztve 2018 márciusában. Tokió kibocsátáskereskedelmi programjának eredményei a működés első pénzügyi évében. (Előzetes eredmények.) Elérhető: https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/climate/cap_and_trade/index.fles/Tokyo_CAT_4th_Year_Results.pdftp://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/climate/atachement/Result%20of%20the%20First%20FY%20of%20the%20Tokyo%20CT%20Program_fnal.pdf.

298 Yu, S., Eom, J., Evans, M., and Clarke, l., 2014. A kínai épületek alternatív energiahatékonysági kódexeire vonatkozó, különböző forgatókönyvek hosszú távú, integrált hatásvizsgálata. Energiapolitika, 67, 626-639.DOI: 10.1016/j.enpol.2013.11.009; Yu, S., Tan, Q., Evans, M., Gupta, A., Kyle, P., és Patel, P., 2016. India építőiparának növekedési és energiatakarékossági lehetőségei. PacifcNorthwest Natonal Laboratory, Richland, WA.

299 Yu, és szerzőtársai, 2016. India építőiparának növekedési és energiatakarékossági lehetőségei.

300 Tokió Főváros Önkormányzata, 2015. A tokiói kibocsátáskereskedelmi program a 4. évet követően 23%-os kibocsátáscsökkenést ért el. Elérhető: https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/climate/cap_and_trade/index.fles/Tokyo_CAT_4th_Year_Results.pdf.

301 Zakrzewski, S., és Gray, A., 2018. A beépített energia fontossága napjaink passzívház-tervezésében. ZH Architects, New York. Elérhető: https://zh-architects.com/passive-house/.

302 Az amerikai Energiahatékony Gazdaság Tanácsa, 2017. Állami energiahatékonysági erőforrás szabványok. Elérhető: https://aceee.org/sites/default/fles/state-eers-0117.pdf.

303 Ungar, L., Kallakuri, C., és Barret, J., 2015. 2015 Szövetségi energiahatékonysági jogszabályok: becsült hatások. Az amerikai Energiahatékony Gazdaság Tanácsa. Elérhető: https://aceee.org/sites/default/fles/ee-legislaton-9-15-15.pdf.

304 Lásd: EuroPACE program. Elérhető: https://www.europace2020.eu/.

305 US DOE, 2016. Útmutató a lakossági PACE finanszírozási program legjobb gyakorlataihoz készült útmutatóhoz.

306 A közüzemi finanszírozás olyan hitelt jelent, amelyet közüzemi ügyfeleknek nyújtanak, és a hitel törlesztésének részletei a közüzemi számlákon kerülnek befizetésre a hitel teljes visszafizetéséig. Forrás: Henderson, P., 2016. A közüzemi finanszírozás áttekintése és a program felépítésének legfontosabb szempontjai. A Természeti Erőforrások Védelmének Tanácsa (NRDC) által közölt cikk. NRDC, Washington, DC. Elérhető: https://www.nrdc.org/sites/default/fles/on-bill-financing-IB.pdf.

307 Gouldson A., Kerr, N., Millward-Hopkins, J., Freeman, M., Topi, C., és Sullivan, R., 2015. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátásra történő átmenetre vonatkozó innovatív finanszírozási modellek: a hazai energiahatékonysági programokra fordítható, feltöltődő pénzalapok felhasználási lehetőségeinek vizsgálata. Energiapolitika, 86, 739-748. Elérhető: https://www.sciencedirect.com/science/artcle/pii/S0301421515300562.

308 Xu, és szerzőtársai, 2013. A HFC-k szerepe a 21. század éghajlatváltozási következményeinek mérséklésében.

309 UNEP, é.n. Az ózonréteg védelme érdekében kötött szerződések adatlapja. Elérhető: https://ozone.unep.org/sites/ozone/modules/unep/ozone_treates/inc/datasheet.php.

310 IEA, 2015. A készülékek energiahatékonysági szabványainak és a címkézési programok bevezetése kapcsán elért eredmények. Átfogó értékelés, 2016. IEA, Párizs. Elérhető: https://www.iea-4e.org/publicatons.

311 Japán gazdasági minisztériuma, Kereskedelem, ipar és képviselet a természeti erőforrások és energia számára, 2010. „Top Runner" program: A világ leginkább energiahatékony készülékeinek kifejlesztése. Japán kormánya, Tokió. Elérhető: https://www.enecho.met.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/overview/pdf/toprunner2011.03en-1103.pdf.

312 Yu és szerzőtársai, 2014. A kínai épületek alternatív energiahatékonysági kódexeire vonatkozó, különböző forgatókönyvek hosszú távú, integrált hatásvizsgálata.

313 Energiamenedzsment-támogatási program (ESMAP), 2011. A városok energiahatékonyságával kapcsolatos bevált gyakorlatok: Tiencsin, Kína – A lakóházak energiahatékonysági előírásainak érvényesítése. ESMAP, Washington, DC. Elérhető: https://www.esmap.org/node/1280.

314 Világ Energia Tanács, 2013. Világ Energia Kilátások.

315 Délkelet-ázsiai Nemzetek Szövetsége (ASEAN) SHINE, é.n. Fogyasztói tudatosság. ASEAN, Jakarta. Elérhető: https://www.aseanshine.org/videos/c/consumer-awareness.

316 ASEAN SHINE, 2018. A rendkívül hatékony klímaberendezések telepítésének támogatása az ASEAN régióban az energiafogyasztás csökkentése érdekében. ASEAN, Jakarta. Elérhető: https://www.aseanshine.org/news-actvites/d/promotng-highlyefcient-air-conditoners-in-the-asean-region-to-reduceenergy-consumpton.

317 Világ Energia Tanács, 2013. Világ Energia Kilátások.

318 City of Melbourne, 2017. 1200 Épület. Elérhető: https://www.melbourne.vic.gov.au/1200buildings/Pages/About-1200Buildings.aspx.

319 C40, 2012. Esettanulmány: 1200 Épület program. C40, Párizs. Elérhető: www.c40.org/case_studies/1200-buildingsprogram; Re-green, 2013. Regionális politikák a zöld épületek terjedésének elősegítése érdekében (Regreen), 2013. A hónap esettanulmánya: Melbourne. Re-green, EU. Elérhető: https://www.re-green.eu/en/go/case-of-the-month---melbourne; Melbourne Városa, 2017. 1200 Épület. Elérhető: https://www.melbourne.vic.gov.au/1200buildings/Pages/About1200Buildings.aspx.

320 Re-green, 2013. Regionális politikák a zöld épületek terjedésének elősegítése érdekében (Regreen), 2013. A hónap esettanulmánya: Melbourne.

321 C40, 2012. Esettanulmány: 1200 Épület program.

322 Melbourne Városa, 2017. 1200 Épület.

323 Melbourne Városa, 2017. 1200 Épület.

324 Melbourne Városa, 2017. 1200 Épület.

325 Evans, M., és Yu, S., 2013. A társasházak energiahatékonyságának javítása: az európai tapasztalatokból levont tanulságok. Pacific Northwest National Laboratory, Richland, WA, US. Elérhető: https://www.db.com/usa/docs/DBLC_Recognizing_the_Benefts_of_Efciency_Part_B_1.10.pdf.

326 IMF, 2017. Világgazdasági kilátások: A fenntartható gazdasági növekedés nyomában. IMF, Washington, DC. Elérhető: https://www.imf.org/en/Publicatons/WEO/Issues/2017/09/19/worldeconomic-outlook-october-2017.

327 Az ETC modellezési munkája független, de nagyjából összhangban van a modellezési szakirodalommal, mint például az IEA Energiatechnológiai kilátások című munka esetében. A Shell Sky elnevezésű forgatókönyv előrejelzései szerint a globális villamosenergia-igény a jelenlegi 22 000 terrawatt óra (TWh)/év értékről a század második felére évi 100 000 TWh-ra emelkedik. (Shell, 2018, A párizsi megállapodás célkitűzéseinek teljesítése.) Az energetikai átállással foglalkozó bizottság (ETC), 2018. Folyamatban lévő munka.

328 Garrido, L., és szerzőtársai, 2018. A gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek.

329 Gielen, D., 2016. A megújuló energiafelhasználás mértékének megkétszerezése több billió dolláros költségmegtakarítással járhat. IRENA, Abu Dhabi. Elérhető: https://www.irena.org/newsroom/artcles/2016/Mar/Doubling-Renewables-CanSave-Trillions.

330 Shearer, C., Ghio, N., Myllyvirta, L., Yu, A., és Nace, T., 2016. Fellendülés és válság 2016. A széntüzelésű erőművek sorsának nyomon követése az egész világon. Coalswarm, San Francisco, Sierra Club and Greenpeace, Washington, DC. Elérhető: https://www.greenpeace.org/eastasia/publicatons/reports/climateenergy/2016/Boom-and-Bust-2016/.

331 Lazard, 2017. A Lazard teljes élettartamra vetített energiaköltség-elemzése.

332 IRENA, 2018. A megújuló energia termelési költségei 2017-ben.

333 Corporate Knights és As You Sow, 2018. Tiszta szénenergia 200 Q1 Frissítés: Befektetés a tiszta energiafelhasználásra épülő jövőbe. Corporate Knights, Toronto, és As You Sow, Oakland. Elérhető: https://www.asyousow.org/reports/clean-200-investng-ina-clean-energy-future-2018-q1.

334 RE100, 2018. vállalatok. Elérhető: https://there100.org/companies és RE100, 2018. A világ vezető multinacionális vállalatai felgyorsítják a tiszta világgazdaság létrejöttét. Elérhető: https://there100.org/news/14270068.

335 Kanada kormánya, 2018. Az Energiaellátás a szén korszaka után elnevezésű szövetség nyilatkozata. Elérhető: https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/canadainternatonal-acton/coal-phase-out/allian-ce-declaraton.html.

336 Vaughan, A., 2016. Nagy-Britannia 2025-ig bezárandó utolsó széntüzelésű erőművei. The Guardian, London. Elérhető: https://www.theguardian.com/environment/2016/nov/09/britains-lastcoal-power-plants-to-close-by-2025.

337 Vaughan, A., 2018. Az Egyesült Királyság három, egymást követő napon szénerőművek által előállított energia nélkül működött. The Guardian, London. Elérhető: https://www.theguardian.com/business/2018/apr/24/uk-powergeneraton-coal-free-gas-renewables-nuclear.

338 Az Energiaügyi és Erőforráskezelő Intézet (TERI), 2017. Az indiai energiaszektorban tapasztalt átmenetek 2017–2030. TERI, New Delhi. Elérhető: https://www.teriin.org/fles/transiton-report/fles/downloads/Transitons-in-Indian-Electricity-Sector_Report.pdf.

339 Carringon, Damian, 2018. Írország lesz az első ország, amely teljes mértékben lemond a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásáról. The Guardian, London. Elérhető: https://www.theguardian.com/environment/2018/jul/12/ireland-becomes-worlds-frstcountry-to-divest-from-fossil-fuels.

340 BNEF, 2017. Új energetikai kilátások 2017.

341 CPI, 2017. Alacsony költségigényű, alacsony szén-dioxid-kibocsátású energetikai rendszerek.

342 ETC, 2017. Jobb energiaelérés, nagyobb jólét.

343 IEA, 2017. Megújuló energiaforrások, 2017.

344 IEA and IRENA, 2017. Az energiaátmenet perspektívái.

345 IEA and IRENA, 2017. Az energiaátmenet perspektívái.

346 IRENA, 2018. Megújuló energia és munkahelyek: Éves beszámoló 2018. IRENA, Abu Dhabi. Elérhető: https://irena.org/publicatons/2018/May/Renewable-Energy-and-JobsAnnual-Review-2018.

347 Garrido, L., és szerzőtársai, 2018. A gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek.

348 IEA, 2017. Energia-hozzáférési kitekintés 2017.

349 IEA and IRENA, 2017. Az energiaátmenet perspektívái.

350 IEA, 2016. Energia és légszennyezés: Világ Energia Kilátások Különjelentés. IEA, Párizs. Elérhető: https://www.iea.org/publicatons/freepublicatons/publicaton/WorldEnergyOutlookSpecialReport2016EnergyandAirPolluton.pdf; WHO, 2018. A környezeti levegő minősége és az egészség. Tájékoztató. Elérhető: https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-airquality-and-health.

351 WHO, 2018. A környezeti levegő minősége és az egészség.

352 OECD, 2016. A kültéri levegőszennyezés gazdasági következményei. OECD, Párizs. Elérhető: https://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/Policy-Highlights-Economic-consequences-of-outdoor-airpolluton-web.pdf.

353 IRENA, 2016. A fosszilis tüzelőanyagokért fizetendő valódi ár: a légszennyezés és az éghajlatváltozás külsőségein elért megtakarítás. IRENA, Abu Dhabi. Elérhető: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publicaton/2016/IRENA_REmap_externality_brief_2016.pdf.

354 IMF, 2015. IMF felmérés: Az energiatámogatások ára. Elérhető: https://www.imf.org/external/pubs/f/survey/so/2015/NEW070215A.htm.

355 Garrido, L., és szerzőtársai, 2018. A gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek.

356 World Bank, 2016. 5 dolog, amelyet Marokkó az éghajlatváltozással kapcsolatban tesz. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://www.worldbank.org/en/news/feature/2016/11/17/5-things-morocco-is-doing-about-climate-change.

357 Domonoske, C., 2016. Marokkó egy hatalmas naperőművet ad át be a Szaharában. Nemzeti közszolgálati rádió (NPR), Washington, DC. Elérhető: https://www.npr.org/sectons/thetwo-way/2016/02/04/465568055/morocco-unveils-amassive-solar-power-plant-in-the-sahara.

358 ADB, 2014. Ouarzazate Naperőmű Projekt – II. fázis ADB, Abidjan, Cote d'Ivoire. Elérhető: https://www.afdb.org/fleadmin/uploads/afdb/Documents/Project-andOperatons/MOROCCO-AR_-_Ouarzazate_Solar_Complex_Project-_Phase_II_-_12_2014.pdf.

359 Az IPCC legfrissebb becslései szerint a metán, mivel erőteljes, de rövid élettartamú üvegházhatású gáz, ezért 100 év alatt 34-szer annyi hőt köt le a légkörben, mint a CO_2, 20 év alatt pedig 86-szor annyit. Lásd Myhre, G., és Shindell, D., 2013. 8. fejezet: Antropogén és természetes sugárforrások. In: Éghajlatváltozás 2013: A fizikai tudományos alap. Az I. Munkacsoport közleménye az éghajlatváltozással foglalkozó kormányközi munkacsoport ötödik értékelő jelentésével kapcsolatban. Jacob, D., Ravishankara, A.R., és Sine, K. (szerkesztők). Cambridge, UK: Cambridge University Press. Elérhető: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf.

360 A metán a földgáz elsődleges alkotóeleme, de a gázban olyan illékony szerves vegyületek is jelentős koncentrációban vannak jelen, amelyek közül sok a talajközeli ózonképződés előfutára. A veszélyes légszennyező anyagokban feldolgozatlan földgáz mutatható ki. További információ: Latanzio, R., 2013. A földgázrendszerek levegőminőségi kérdései. Kongresszusi kutatóközpont, 2013. március. Elérhető: http://www.civil.northwestern.edu/docs/Tight-Shale-Gas-2013/Air-Quality-IssuesNatural-Gas-Ratner-2013.pdf.

361 Meteorológiai Világszervezet (WMO), 2017. Az üvegházhatást okozó gázok koncentrációja soha nem volt még ilyen magas. WMO, Genf. Elérhető: https://public.wmo.int/en/media/pressrelease/greenhouse-gas-concentratons-surge-new-record.

362 EIA, 2018. Rövid távú energiakilátások: A világ folyékony tüzelőanyagai. EIA, Washington, DC. Elérhető: https://www.eia.gov/outlooks/steo/report/global_oil.php.

363 Nemzeti Repülési és Űrkutatási Hatóság (NASA), 2018. Mi rejlik a metán az atmoszférában emelkedő szintje mögött? NASA, Houston. Elérhető: https://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=91564.

364 A zöld versenyképességgel foglalkozó szakértői bizottság, 2016. A norvég kormány a zöld versenyképességgel foglalkozó szakértői bizottsága jelentésének vezetői összefoglalója. Elérhető: https://www.regjeringen.no/contentasset-s/02d09ccf18654070bc52e3773b9edbe1/green_compettveness_executve_summary_nobember_2016.pdf

365 Baron, R., 2016. Energetikai átállás a Párizsi Megállapodást követően: Szakpolitikai és vállalati kihívások. A fenntartható fejlődéssel kapcsolatos 34. kerekasztal-megbeszélés háttéranyaga, 2016. szeptember 28–29, OECD, Párizs. Elérhető: https://www.oecd.org/sd-roundtable/papersandpublicatons/Energy%20Transiton%20afer%20the%20Paris%20Agreement.pdf.

366 Baron, R., 2016. Energetikai átállás a Párizsi Megállapodást követően: Szakpolitikai és vállalati kihívások.

367 Quigley, J., 2016. Kanadai kőszén: az iparág számokban kifejezve. CBC. Elérhető: https://www.cbc.ca/news/business/canadian-coal-by-the-numbers-1.3408568.

368 Quigley, J., 2016. Kanadai kőszén.

369 Newswire, 2016. A kanadai kormány felgyorsítja a tiszta villamos energiába történő beruházásokat. Elérhető: https://www.newswire.ca/news-releases/the-government-of-canadaaccelerates-investments-in-clean-electricity-602267465.html.

370 BMU, 2018. A gazdasági növekedéssel, a strukturális változásokkal és a foglalkoztatással foglalkozó bizottság munkához kezd; Clean Energy Wire, 2018. Németország „az igazságos átmenet modellje" elnevezésű kőszénbizottsága.

371 OECD, 2017. Befektetés az éghajlatváltozásba és a gazdasági növekedésbe.

372 A kevert finanszírozási munkacsoport, 2018. Jobb finanszírozás, jobb világ.

373 A kevert finanszírozási munkacsoport, 2018. Jobb finanszírozás, jobb világ.

374 Sivaram, V., Norris, T., McCormick, C., és Hart, D., 2016. Energiaipari innovációs szakpolitikák: a Trump-adminisztráció és a Kongresszus prioritásai. Informatikai és Innovációs Alapítvány, Washington, DC. Elérhető: https://www2.itf.org/2016-energy-innovaton-policy.pdf.

375 CPI, 2017. Alacsony költségigényű, alacsony szén-dioxid-kibocsátású energetikai rendszerek.

376 CPI, 2017. Alacsony költségigényű, alacsony szén-dioxid-kibocsátású energetikai rendszerek.

377 Energetikai innováció, 2018. Vajon tönkremegy India széntüzelésen alapuló villamosenergia-termelési ágazata? A meglévő szénalapú energiatermelés 65%-a többe kerül, mint a szél- vagy napenergia-alapú energiatermelés. Energiatermelési összesítés. Elérhető: https://www.theenergycollectve.com/energy-innovaton-llc/2421550/indias-coal-power-sector-set-crash-65-existng-coalgeneraton-costs-new-wind-solar.

378 CPI, 2017. Alacsony költségigényű, alacsony szén-dioxid-kibocsátású energetikai rendszerek.

379 Garrido, L., és szerzőtársai, 2018. A gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek.

380 Prag, A., Rötgers, D. és Scherrer, I., 2018. Állami tulajdonú vállalatok és az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való átállás. OECD Környezetvédelmi munkaanyagok, 129. OECD Publishing, Párizs. Elérhető: https://dx.doi.org/10.1787/06826b-en.

381 ADB, 2017. A kanadai éghajlati alap létrehozása az ázsiai magánszektor számára II. ADB, Manila. Elérhető: https://www.adb.org/documents/canadian-climate-fund-privatesector-asia-2.

382 Tonkongy, B., Brown, J., Micale, V., Wang, X., és Clark, A., 2018. Kevert finanszírozás a tiszta energiába történő befektetésekben: Tapasztalatok és lehetőségek. CPI, San Francisco. Elérhető: https://climatepolicyinitatve.org/wp-content/uploads/2018/01/Blended-Finance-in-Clean-Energy-Experiences-andOpportunites.pdf.

383 Az éghajlatváltozás és a tiszta levegő koalíciójának weboldala. A kőolaj és földgáz-kezdeményezés oldala. https://www.ccacoaliton.org/en/initatves/oilgas.

384 A Klíma Csoport, 2017. Hogyan illeszti be Kalifornia az energiatárolási piacot az állami jogszabályi keretrendszerébe? A Klíma Csoport, London. Elérhető: https://www.theclimategroup.org/news/how-california-driving-energy-storage-marketthrough-state-legislaton.

385 World Bank, 2018. Az SDG7 nyomon követése: A 2018-as energiahatékonysági előrehaladási jelentés.

386 IEA, 2017. Energia-hozzáférési kitekintés.

387 Lásd: A 7. Fenntartható fejlődési célkitűzés: Biztosítani kell a megfizethető, megbízható, fenntartható és modern energiához való egyetemes hozzáférést. ENSZ, Genf. Elérhető: https://sustainabledevelopment.un.org/sdg7.

388 A szakirodalom néha különbsége tesz a mini- és mikrohálózatok közt. Ez a szöveg a „minihálózat" kifejezést használja mindkettőre.

389 IEA, 2017. Energia-hozzáférési kitekintés 2017.

390 Annak ellenére, hogy a kormány 2016 júniusában közétette a mikro- és minihálózatokkal kapcsolatos szabályzattervezetet (Lásd: https://mnre.gov.in/fle-manager/UserFiles/draf-natonal-Mini_MicroGrid-Policy.pdf), ezek a szakpolitikai intézkedések soha nem kerültek véglegesítésre. A szakpolitikai intézkedésekkel kapcsolatos bizonytalanság ellenére a befektetők derűlátók, és a beruházások már meg is kezdődtek, pl. lásd: Patani, A., 2016. Mikrohálózatok – India jövőbeli energiaellátásának lehetséges megoldása. Economic Times, India. Elérhető: https://energy.economictmes.indiatmes.com/energy-speak/microgridsthe-potental-to-power-india-s-future/2004; Rajeshwari, A., 2018. Indiában már hatvanhárom napenergia-mikrohálózatot telepítettek. Mercom India. Elérhető: https://mercomindia.com/63-micro-grids-installed-in-india/; Reuters, 2018. Egyre nagyobb összegeket ruháznak be a minihálózatokba, ahogy India igyekszik teljesíteni energiatermelési célkitűzéseit. Elérhető: https://www.reuters.com/artcle/us-indiaenergy-renewables/investment-rises-in-mini-grids-as-indiaraces-to-meet-energy-goal-idUSKBN1F51FN.

391 Nemzetközi Pénzügyi Társaság (IFC), 2018. Jelentés a hálózaton kívüli napenergia-piaci tendenciákról 2018. IFC, Washington, DC. https://sun-connect-news.org/fleadmin/DATEIEN/New/2018_Off_Grid_Solar_Market_Trends_Report_Full.pdf.

392 IFC, 2018. Jelentés a hálózaton kívüli napenergia-piaci tendenciákról 2018.

393 Sanyal és szerzőtársai, 2017. A folyamatos befizetésekre alapuló napenergia-hozzáférési rendszer ösztönzése Kenyában és Tanzániában.

394 Wheldon, A., Sharma, C., Haves, E., Dobbs, E., és Wheldon-Bayes, S., 2015. A nők és a fenntartható energiaellátás: Hogyan befolyásolja az ashdeni díjnyertesek munkája a nők és lányok életét? Ashden, London. Elérhető: https://www.ashden.org/downloads/fles/DFID-Energia-Ashden-Report-Public-Summary-Feb-2015.pdf.

395 Satyam, N., 2017. A nők a változás ügynökeiként történő felhasználása az energiaszektorban: indiai kilátások. In: A vidéki villamosítási szövetség hírlevele, 2017. június. Elérhető: https://www.ruralelec.org/newsleter/are-newsleter-june-2017-innovatve-business-models-gender-sustainable-energy#infocus-1240; Az ENSZ Iparfejlesztési Szervezete (UNIDO) és az ENSZ Nőügyi Szervezete, 2013. A fenntartható energiaellátás egyetemes elérése: a nemi alapú megközelítés. UNIDO, Bécs, és az ENSZ Nőügyi Szervezete, New York. Elérhető: https://www.unido.org/fleadmin/user_media_upgrade/What_we_do/Topics/Women_and_Youth/GUIDANCENOTE_FINAL_WEB.

396 Solar Sister 2018. Weboldal. Elérhető: https://www.solarsister.org.

397 Gray, L., Boyle, A., és Yu, V., 2016. Legyen világosság: Az energiaszegénység elleni küzdelem a női vállalkozók segítségével. The Miller Center, Santa Clara Egyetem, CA. Elérhető: https://statc1.squarespace.com/static/581b86d58419c2b663a87d5a/t/594196eb8419c2bc4a837d0d/1497470711855/Turning-on-the-Lights-Miller-Center.FINAL.033017+%281%29.pdf.

398 Solar Sister, 2018. Weboldal. Elérhető: https://www.solarsister.org/.

399 Nemzetközi Nőügyi Kutatóközpont (ICRW) és a Solar Sister, 2015. Solar Sister: A nők helyzetének megerősítése a Tiszta Energia vállalkozói szerepvállalás révén. ICRW, Washington, DC, és a Solar Sister. Elérhető: https://www.solarsister.org/wpcontent/uploads/2016/05/ICRW-Reportv3.pdf.

400 Burn Manufacturing. Elérhető: https://burnstoves.com/impacts/; A Jikokoa kályhák a kibocsátási teljesítmény szempontjából kiváló minőségűek, egyenértékűek az LPG kályhákkal, és becslések szerint évente mintegy 274 ezer tonna CO_2-kibocsátást és 390 000 tonna fát takarítanak meg Kenyában, ahol a főzéssez használt, nem fenntartható szén- és egyéb tüzelőanyag-felhasználás az erdőirtás egyik vezető oka. Lásd még: Ashden, 2018. Burn Manufacturing: A nők helyzetének megerősítése új gazdasági lehetőségek felhasználásával – a tiszta energiával kapcsolatban elért eredményekért a nők és a lányok számára odaítélhető Ashden-díj 2015. Elérhető: https://www.ashden.org/winners/burn-manufacturing.

401 Ashden, 2018. Burn Manufacturing.

402 Gray és szerzőtársai, 2016. Legyen világosság!

403 Mitc, G.B., 2017. Az energia-hozzáférés biztosítása a ghánai nők számára. NPR, Washington, DC. Elérhető: https://www.npr.org/sectons/goatsandsoda/2017/03/08/518808887/giving-power-to-women-in-ghana?utm_source=facebook.com&utm_medium=social&utm_campaign=npr&utm_term=nprnews&utm_content=20170308.

404 Social Ventures Africa, 2018. Lady Volta Szakképzési Központ. Elérhető: http://newsvafrica.christophbertsch.com/category/lady-volta-vocatonal-center/.

405 SE for All és a Wallace Global Foundation, 2017. Új lehetőségek: A fenntartható energiához, a nemek sokféleségéhez és a társadalmi befogadáshoz kapcsolódó kilátások feltérképezése. SE for ALL, Bécs és Washington, DC. Elérhető: https://www.seforall.org/sites/default/fles/Opening_Doors-Full.pdf.

406 IRENA, 2016. Megújuló energia és munkahelyteremtés: Éves felülvizsgálat 2016. IRENA, Abu Dhabi. Elérhető: https://www.irena.org/publicatons/2016/May/Renewable-Energy-and-Jobs--Annual-Review-2016.

407 Például Nigériában, lásd: Amaza, M., 2018. Sajtóközlemény: A petróleum alternatíváival foglalkozó kurzusokat széles körben támogatják Nigéria különböző régióiban. A mindenki számára elérhető energia. Elérhető: https://www.powerforall.org/blog/2018/3/23/news-releasekerosene-replacement-workshops-fnd-broad-support-innigerias-north-central-and-south-eastern-regions#_fn3.

408 UNEP, 2015. A hatékony, hálózaton kívüli világítási megoldásokkal kapcsolatos szakpolitikai intézkedések kidolgozása. Iránymutatás az afrikai kormányok számára. UNEP, Nairobi. Elérhető: https://united4efciency.org/wp-content/uploads/2016/09/Guidance-note-OGL_en.lighten_English_2016-01-08.pdf.

409 Hasan, M., 2016. A Grameen Shakt háztartási napenergia-rendszerei: több megújuló energia Bangladesben. A RESOLIS hivatalos lapja, Banglades.

410 Ernst and Young (EY), 2016. A női vállalkozók gyakran felülmúlják férfi kollégáikat a munkahelyteremtés terén. EY, London. Elérhető: https://www.ey.com/gl/en/newsroom/news-releases/news-ey-female-entrepreneurs-outperform-male-peersin-job-creaton; Glemarec, Y., Bayat-Renoux, F., és Waissbein, O., 2016. Minden akadály elhárult az előtt, hogy a nők szabadon juttassanak el a szegények számára decentralizált és fenntartható energetikai megoldásokat. AIMS Energia, 4(1), 136–172. DOI:10.3934/energy.2016.1.136.

411 A vidék villamosítására létrejött szövetség (ARE), 2017. Innovatív üzleti modellek / Esélyegyenlőség és fenntartható energia; ARE és ENERGIA, 2017. A nők és a fenntartható energia. ARE ENERGIA állásfoglalás. Elérhető: https://www.ruralelec.org/sites/default/fles/2017-04-24_-are-energia_positon_paper_-women_and_sustainable_energy_fnal.pdf.

412 Pew Research Center, 2015. Mobiltelefonok Afrikában: Kommunikációs mentőkötél. Pew Kutatóközpont, Washington, DC. Elérhető: https://www.pewglobal.org/2015/04/15/cell-phones-in-africa-communicaton-lifeline/.

413 Sanyal, S., 2017. Az előre fizetett (PAYG) napenergia villamosíthatja Afrika elmaradott területeit. A Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, DC. Elérhető: https://www.wri.org/blog/2017/02/pay-you-go-solarcould-electrify-rural-africa.

414 REN21, 2017. Megújuló energia 2017. Globális állapotjelentés. REN21, Párizs. Elérhető: https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf.

415 GSMA, 2017. Mobiltelefonos közüzemi számlafizetési alkalmazások: A mobiltelefonok használata az előre fizetett modellekben. GSMA, London. Elérhető: https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/programme/m4dutlites/lessonsuse-mobile-utlity-pay-go-models.

416 M-KOPA Napenergia, é.n. A saját kihatásunk. Elérhető: https://solar.mkopa.com/about/our-impact/.

417 Bloomberg Markets, 2017. Nyugat-Afrika hálózaton kívüli napenergia-értékesítési piacának fejlődése áll a Lumos terjeszkedésének hátterében. Lumos. Elérhető: https://www.lumos-global.com media_item/west-africas-offgrid-solar-market-boom-drives-lumos-expansion/.

418 REN21, 2017. Megújuló energia 2017. Globális állapotjelentés.

419 Infrastruktúra-fejlesztő Részvénytársaság (IDCOL), é.n. A háztartási napenergia-rendszerek telepítési programja. Elérhető: http://idcol.org/home/solar [utolsó hozzáférés dátuma: 2017. december 17.].

420 Westphal, és szerzőtársai, 2017. A globalizált déli városok energiaellátása.

421 Al Rashid, J., Rahman, A., és Abdul Malek Azad, A.K.M., 2017. Villamosítás a vidéki Bangladesben háztartási napenergia-rendszerek használatával: előrehaladás, problémák és kilátások. Nemzetközi energetikai és infokommunikációs folyóirat, 8(3),1–30. DOI: 10.14257/ijeic.2017.8.3.01.

422 IDCOL, 2017. A háztartási napenergia-rendszerek telepítési programja.

423 REN21, 2015. Megújuló energia 2015. Globális állapotjelentés. REN21, Párizs. Elérhető: www.ren21.net/status-ofrenewables/global-status-report.

424 IDCOL, 2017. A háztartási napenergia-rendszerek telepítési programja.

425 REN21, 2015. Megújuló energia 2015. Globális állapotjelentés.

426 Hasan, M., 2016. A Grameen Shakt háztartási napenergia-rendszerei

427 Khandker, S.R., Samad, H.A., Sadeque, Z.K.M., Asaduzzaman, M., Yunus, M., és Enamul Haque, A.K., 2014. A napenergiával működtetett háztartások egyre népszerűbbek: A hálózaton kívüli, elmaradott bangladesi területeken szerzett tapasztalatok. Világbank, Washington, DC. Elérhető: http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/10/20286806/surge-solar-powered-homes-experience-off-grid-ruralbangladesh; lásd még Westphal, M., és Thwaites, J., 2016. Az éghajlatváltozás elleni küzdelem átalakulóban lévő finanszírozása: Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású energia felfedezése. A Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, DC. Elérhető: https://www.wri.org/sites/default/fles/Transformational_Climate_Finance_An_Exploration_of_LowCarbon_Energy.pdf.

428 IEA, 2017. *Energia-hozzáférési kitekintés 2017*. IEA, Párizs. Elérhető: https://www.iea.org/publicatons/freepublicatons/publicaton/WEO2017SpecialReport_EnergyAccessOutlook.pdf.

429 O'Dell, K., Peters, S., és Wharton, K., 2014. Nők, energia és a gazdasági függetlenség előmozdítása: Az energiaelérés [Brazíliára gyakorolt] hatásainak a nemek közötti esélyegyenlőséggel összefüggő szempontjai. Elérhető: https://dupress.deloite.com/dup-us-en/topics/social-impact/women-empowerment-energy-access.html;Dinkelman, T., 2010. Az elmaradott területek villamosításának a foglalkoztatásra gyakorolt hatásai: új bizonyítékok Dél-Afrikából. Princeton Egyetem, Princeton, NJ. Elérhető: https://www.princeton.edu/rpds/papers/dinkelman_electricity_0810.pdf; Gorgan, L., és Sadanand, A., 2013. Az elmaradott területek villamosítása és a szegény országok munkaerőpiacai: bizonyítékok Nicaraguából. Világfejlődés, 43. 252–265. Elérhető: https://www.sciencedirect.com/science/artcle/pii/S0305750X1200215X.

430 O'Dell és szerzőtársai, 2014. *Nők, energia és a gazdasági függetlenség előmozdítása;* Dinkelman, T., 2010. *Az elmaradott területek villamosításának a foglalkoztatásra gyakorolt hatásai: új bizonyítékok Dél-Afrikából.*; Gorgan, L., és Sadanand, A., 2013. Az elmaradott területek villamosítása és a szegény országok munkaerőpiacai: bizonyítékok Nicaraguából.

431 O'Dell és szerzőtársai, 2014. *Nők, energia és a gazdasági függetlenség előmozdítása.*

432 O'Dell és szerzőtársai, 2014. *Nők, energia és a gazdasági függetlenség előmozdítása.*

433 Westphal és szerzőtársai, 2017. *A globalizált déli városok energiaellátása.*

434 IFC, 2018. *A hálózaton kívüli napenergia piaci tendenciáiról szóló jelentés 2018.*

435 Grieshop, A.P., Marshall, J.D., és Kandlikar, M., 2011. A tűzhelyek lecserélésének egészségügyi és az éghajlatváltozásra gyakorolt hatásai. *Energiapolitika*, *39*(12), 7530-42. DOI: 10.1016/j.enpol.2011.03.024.

436 Bond, T.C., Doherty, S.J., Fahey, D.W., Forster, P.M., Bernsten, T., DeAngelo, B.J., Flanner, M.G., Ghan, S.,Kärcher, B., Koch, D., Kinne, S., Kondo, Y., Quinn, P.K., Sarofm, M.C., Schultz, M.G., Schulz, M., Venkataraman, C., Zhang, H., Zhang, S., Bellouin, N., Gutkunda, S.K., Hopke, P.K., Jacobson, M.Z., Kaiser, J.W., Klimont, Z., Lohmann, U., Schwarz, J.P., Shindell, D., Storelvmo, T., Warren, S.G., és Zender, C.S., 2013. A kőszén szerepe az éghajlatrendszerben: tudományos értékelés. *Geofizikai kutatási folyóirat: Atmoszférák*, *118*(11) 5380–5552. DOI: 10.1002/jgrd.50171.

437 Sedano, F., Silva, J.A., Meque, C.H., Sitoe, A., Ribeiro, N., Anderson, K., Ombe, Z.A., Baule, S.H., és Tucker, C.J., 2016. A szénkitermelés hatása az erdőpusztulásra: esettanulmány, Tete, Mozambik. *Környezetvédelmi kutatási tájékoztató*, *11*(9), 1-12. DOI:10.1088/1748-9326/11/9/094020; Lambe, F., Jürisoo, M., Wanjiru, H., és Senyagwa, J., 2015. *A tiszta, biztonságos és megfizethető főzési energiához való hozzáférés biztosítása az afrikai háztartások számára: cselekvési program.* Stockholmi Környezetvédelmi Intézet, Stockholm. Elérhető: https://newclimateeconomy.report/workingpapers/wp-content/uploads/sites/5/2016/04/NCESEI-2015-Transforming-household-energy-sub-SaharanAfrica.pdf.

438 IEA, 2017. *Energia-hozzáférési kitekintés 2017.*

439 REN21, 2016. *Megújuló energia 2016. Globális állapotjelentés* REN21, Párizs. Elérhető: https://www.ren21.net/wpcontent/uploads/2016/06/GSR_2016_Full_Report.pdf.

440 McKibben, B., 2017. Verseny a napenergiáért Afrikában. *The New Yorker*, július 3. Elérhető: http://www.newyorker.com/magazine/2017/06/26/the-race-to-solar-power-africa;GSMA, 2017. *Mobile for Development Utlites.*

441 SEforALL, 2017. *A finanszírozás energetizálása: A finanszírozás felmérése és finomhangolása azokban az országokban, amelyekben nagy energiaszakadékok tátonganak. A finanszírozás energetizálásáról szóló jelentéssorozat.* Elérhető: https://www.seforall.org/energizingfnance.

442 Világbank 2018. *Afrika pulzusa, 2018.* Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29667.

443 Escalante, D., és Frisari, G., 2015. *Hosszú távú deviza-kockázatkezelési kísérleti és végrehajtási terv.* ClimateFinance Lab. Elérhető: https://www.climatefnancelab.org/project/long-term-currency-swap/; lásd még frissítve: Climate Finance Lab, 2017. Laboratóriumi eszközök segítenek mindennap újabb 500 afrikai háztartást napenergiával ellátni. Elérhető: https://www.climatefnancelab.org/news/lab-instrumenthelping-to-connect-500-african-homes-to-solar-each-day/.

444 Philips, J., 2018. *7, az energia-hozzáférési projekt elindításakor jelentkező buktató.* Duke Egyetem, Durham, NC. Elérhető: https://nicholasinsttute.duke.edu/seven-takeaways-energy-accessproject-launch. (Lásd még az 1. panelt: „A megújuló energiaforrásokkal bonyolultabb feladatokat is meg lehet oldani," a Duke Egyetem által február 23-án szervezett eseményen elhangzott bizottsági megbeszélésről. Elérhető: https://www.youtube.com/watch?v=y-5A1cTYC4I.)

445 Philips, J., 2018. *7, az energia-hozzáférési projekt elindításakor jelentkező buktató.*

446 Philips, J., 2018. *7, az energia-hozzáférési projekt elindításakor jelentkező buktató.*

447 Philips, J., 2018. *7, az energia-hozzáférési projekt elindításakor jelentkező buktató.*

448 Westphal és szerzőtársai, 2017. *A globalizált déli városok energiaellátása.*

449 Kammila, S., Kappen, J., Rysankova, D., Hyseni, B., and Put, V.R., 2014. *Tiszta és jobb minőségű főzés a szubszaharai Afrikában: állapotjelentés.* Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22521/Clean0and0impr000a0landscape0report.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

450 Afrane, G., és Ntamoah, A., 2012. A Ghánában a főzéshez használt tüzelőanyagok teljes élettartama során felmerülő költségek és környezeti hatások elemzése. Alkalmazott energetika, 98, 301–6. DOI: 10.1016/j.apenergy.2012.03.041.

451 Howells és szerzőtársai, 2017. Energiahozzáférés és villamosenergia-rendszertervezés. SEAR Sajátos jellemzők. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://documents.worldbank.org/curated/en/628541494925426928/pdf/115065-BRI-P148200-PUBLIC-FINALSEARSFElectricityPlanningweb.pdf; Ments,D., Andersson, M., Howells, M., Rogner, H., Siyal, S., Broad, O., Korkovelos, A., és Bazilian, M., 2016. *Az energiaelérés térinformatikai tervezésének előnyei – Etiópiai esettanulmány. Alkalmazott földrajz, 72,* 1-13. DOI:10.1016/j.apgeog.2016.04.009.

452 Sanyal, S., Prins, J., Visco, F., és Pinchot, A., 2017. *A folyamatos befizetésekre alapuló napenergia-hozzáférési rendszer ösztönzése Kenyában és Tanzániában: A fejlesztésfinanszírozás szerepe.* A Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, DC. Elérhető: https://www.wri.org/sites/default/fles/Stmulatng_Pay-As-You-Go_Energy_Access_in_Kenya_and_Tanzania_The_Role_of_Development_Finance.pdf.

453 AFD, IDB, és OECD, 2015. A helyi pénzügyi intézetekről (LFI-k) és a zöld finanszírozásról szóló kurzus.

454 Világbank 2018. *Afrika pulzusa 2018.*

455 Westphal és szerzőtársai, 2017. *A globalizált déli városok energiaellátása.*

456 GSMA, 2017. *Mobiltelefonos fejlesztési segédprogramok.*

457 Bloomberg Markets, 2017. Nyugat-Afrika hálózaton kívüli napenergia-értékesítési piacának fejlődése áll a Lumos terjeszkedésének hátterében.

458 Westphal és szerzőtársai, 2017. *A globalizált déli városok energiaellátása.*

459 Lásd: 3Q 2017 Fronter Power piaci kilátások. BNEF, New York. Elérhető: https://about.bnef.com/blog/3q-2017-fronter-power-market-outlook/; Brent, W., 2017. India vajon át tudná venni a globális minihálózat-piac irányítását úgy, ahogy Kína tette a fotovoltaikus napelemek piacával? *Green Tech Media.* Elérhető: https://www.greentechmedia.com/artcles/read/can-india-lead-global-mini-grid-marketlike-china-did-with-solar#gs.C11U980.

460 OECD, 2018. *A kevert finanszírozási megoldások a fenntartható fejlődési célok szolgálatába állítása.*

461 Világbank, 2017. *A tiszta főzés előtérbe helyezése.* Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://www.worldbank.org/en/news/feature/2017/12/21/putngclean-cooking-on-the-front-burner.

462 Hasan, M., 2016. A Grameen Shakt háztartási napenergia-rendszerei.

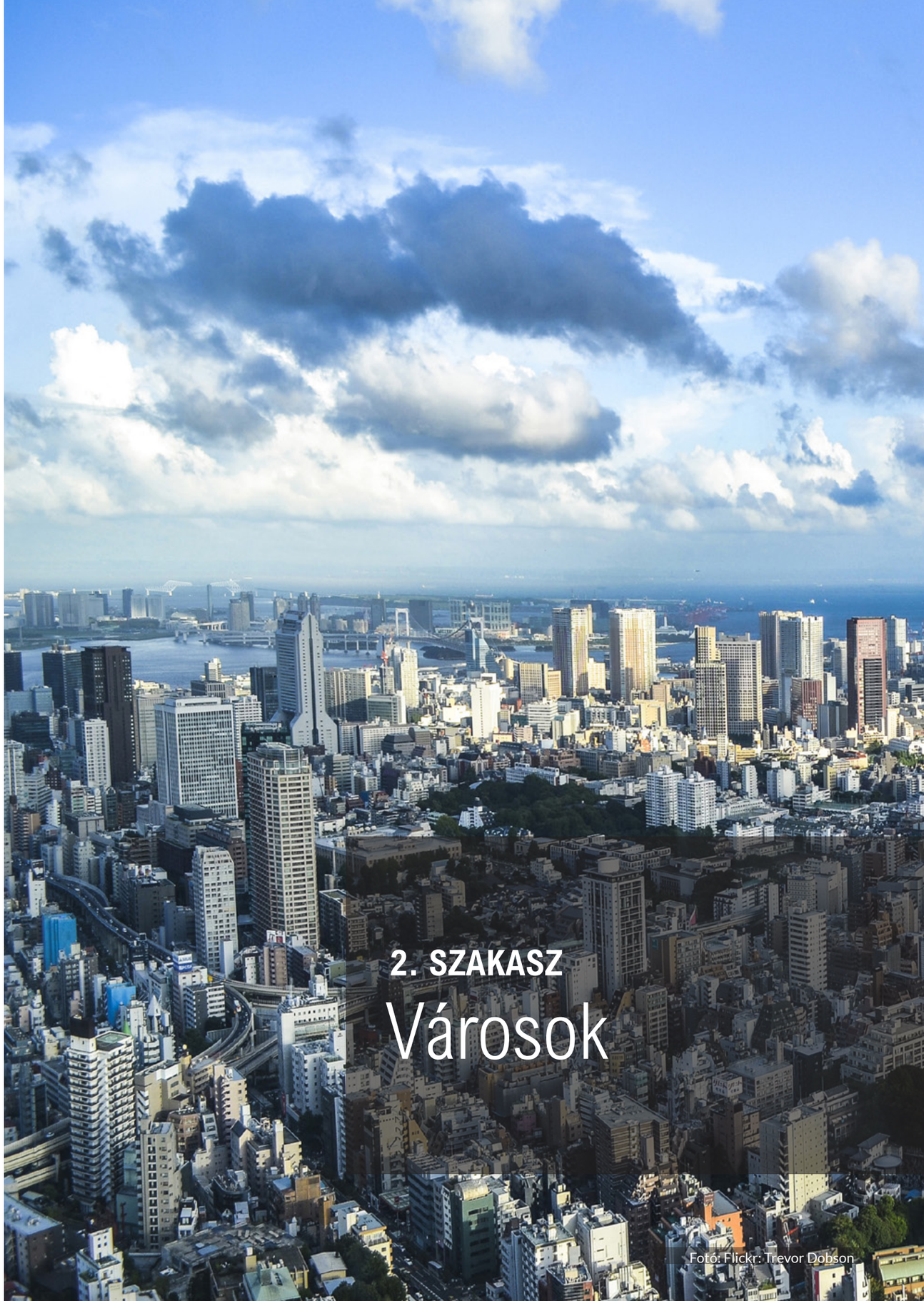
463 O'Dell és szerzőtársai, 2014. *Nők, energia és a gazdasági függetlenség előmozdítása: Az energiaelérés* [Brazíliára gyakorolt] *hatásainak a nemek közötti esélyegyenlőséggel összefüggő szempontjai.*

464 ADB, 2018. Egyetemes energiaelérés. Elérhető: https://energyforall.asia/eforall_initatve/about_the_initatve.

465 ADB, 2017. *Az elnök beszámolója és ajánlása az Igazgatótanácsnak: javasolt hitel és műszaki segítségnyújtás. Srí Lanka Demokratikus Szocialista Köztársasága: a lakóházak tetejére szerelt lakossági napenergia-rendszerek létesítésével kapcsolatos projekt.* Manila. Elérhető: https://www.adb.org/projects/documents/sri-50373-002-rrp.

466 ADB, 2018. *Zárójelentés: Mianmar: A hálózaton kívüli, megújuló energiaforrásokból történő energiatermelés megvalósíthatóságát bizonyító projekt.* Manila. Elérhető: https://www.adb.org/sites/default/fles/projectdocuments/47128/47128-001-tcr-en.pdf.

467 ADB, 2017. *A beruházási keretre vonatkozó jelentéstétel: A Csendes-óceáni térség megújuló energiát előállító berendezései, Vanuatui Köztársaság: Energiaelérési projekt.* Manila. https://www.adb.org/projects/documents/van-49450-008-rrp.Secton 2: Hivatkozások.



2. SZAKASZ

Városok

Fotó: Flickr: Trevor Dobson

A városok a maguk népsűrűségével, gazdasági tevékenységükkel és az infrastruktúrájukkal egyedülálló lehetőségeket kínálnak a szegénység csökkentésére, a jobb életszínvonal megteremtésére és az éghajlatváltozás kezelésére. Jelenleg 3,9 milliárd ember él városokban, és ez a szám 2050-re várhatóan további 2,5 milliárddal nő.[468] Ha jól végezzük a dolgunkat, a holnap városai olyan helyek lehetnek, ahol az emberek egészséges, aktív, produktív életet élhetnek. A kompaktabb, jobban összekapcsolt és összehangolt városok 2050-ig akár 17 billió dollárnyi gazdasági megtakarítást is eredményezhetnek.[469] A városok a gazdasági növekedés motorjai lehetnek, lehetőséget és javakat hozva létre az egész ország számára. Népsűrűségük és dinamikájuk pedig lehetőséget nyújt a kormányzatok számára ahhoz, hogy a környezeti hatások csökkentése mellett lehetőség nyíljon humán fejlesztési célok elérésére is.

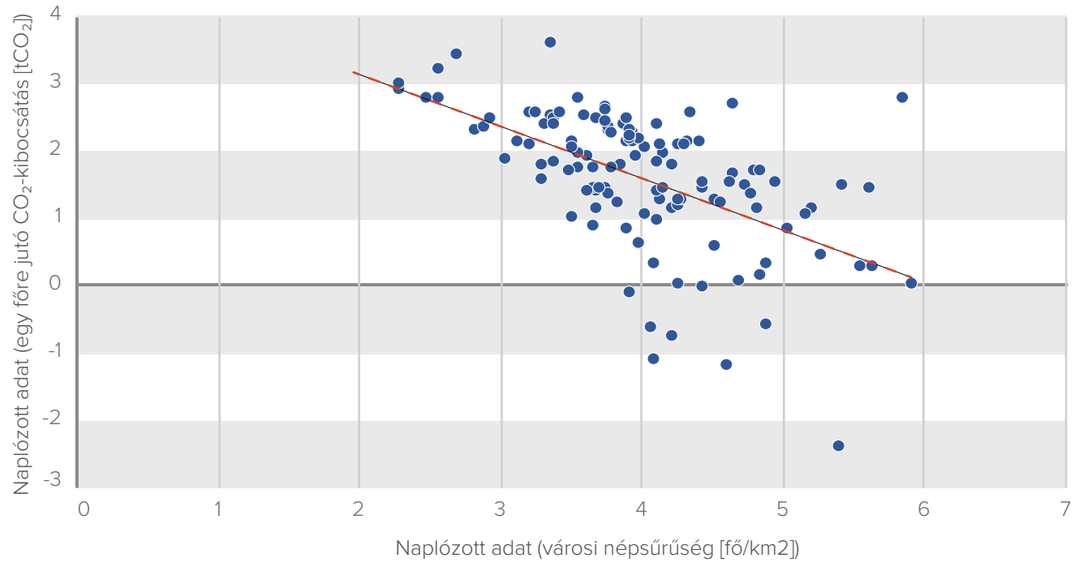
A városi térségek azonban ennek ellenére nem teljes mértékben ismerik fel a fenntartható fejlődés irányításával kapcsolatos korszakalkotó lehetőségeiket. Közel egymilliárd városlakó él nyomornegyedekben, ahol sem tisztességes lakhatáshoz, sem a tulajdon védelméhez, de még normális vízellátáshoz és higiéniás körülményekhez sem jutnak hozzá.[470] Az urbanizáció éppenséggel olyan területeken történik, ahol a jövedelemszint a múltbeli átlagos értékeket is alulmúlja, különösen a Szaharától délre fekvő afrikai régiókban,[471] és egyre újabb városi régiók jönnek létre. Az előrejelzések szerint 2030-ra urbanizálódó területek több mint 60%-a még fejlesztésre szorul,[472] és a kisvárosok még az óriásvárosoknál is gyorsabban fejlődnek.[473] Egyre több fejlett város küzd a forgalmi dugókkal és a mérgező légszennyezéssel, ennek ellenére az előrejelzések szerint 2050-re a magántulajdonban levő személygépkocsik száma a fejlett országokban 60%-kal, az OECD-országokon kívül pedig 500%-kal emelkedik majd.[474] Ahhoz, hogy a városok megvalósíthassák a bennük rejlő lehetőségeket, fontos lesz enyhíteni a vidékről a városba történő, robbanásszerűen fokozódó mértékű elvándorlás által várhatóan létrejövő feszültséget a fenntartható városi fejlődés és a szintén fenntartható vidékfejlesztés közötti óvatos egyensúlyozással.[475]

Az éghajlatváltozás következményeiből eredő társadalmi egyenlőtlenségek és más környezetvédelmi kihívások kezelése központi fontosságú a fenntartható városfejlődés szempontjából. A lakásárak rohamos emelkedése szintén hozzájárul a város és a vidék között egyre növekvő egyenlőtlenséghez, ám egyéb kiváltó okok is léteznek.[476] Az egyre szélsőségesebb időjárási események – a mostanság kellemetlenül gyakori hőhullámoktól az emelkedő tengerszinten át az árvízkockázatig – csak súlyosbítják az egyenlőtlenségeket és átalakítják a fenntartható várostervezést és -fejlesztést.[477] A városi területek nagyobb népsűrűsége növeli a kockázatcsökkentő infrastruktúra és -szolgáltatások, például a vízelvezetők, a csatornarendszer, a vezetékes ivóvíz és a lebetonozott járdák iránti igényt az éghajlatváltozással szembeni sebezhetőség csökkentése érdekében. A városi és vidéki fejlődés kiegyensúlyozása és a városiasodás megfelelő irányítása is elengedhetetlen lesz a rugalmasság biztosításához. A bevándorlásnak a jobb gazdasági növekedés érdekében történő ösztönzése is kivitelezhető, de ehhez elegendő lakhatási, szállítási és egyéb infrastrukturális kapacitásra, illetve szociális szolgáltatásokra, valamint a bevándorlók és más marginalizált közösségek a döntéshozatalba történő bevonását elősegítő tanácsadó mechanizmusokra lesz szükség. A tervezésben részt vevő, illetve az infrastruktúrát és más szolgáltatásokat nyújtó intézmények megújítására lesz szükség annak biztosítása érdekében, hogy minden városlakó egyformán magas életszínvonalon élhessen, így fokozva saját termelékenységét.

A városok potenciáljának a gazdasági fejlődés érdekében történő felszabadításához ambiciózus intézkedésekre van szükség. Ennek lényege, hogy ennek megvalósítása lényegében a belterületi telkek kompakt, összekapcsolt és összehangolt felhasználásán múlik. A városi népsűrűség növelése kulcsfontosságú a szétterülő, nem hatékony és az éghajlatváltozás hatásaira érzékeny gazdasági növekedési utak elkerüléséhez, ám a népsűrűség növelésének módszere is számít. A „jó beépítési sűrűség” funkcionálisan és társadalmi szempontból is vegyes városrészeket jelent, amelyek minden egyes lakos számára biztosítják a zöld terekhez való hozzáférési lehetőséget, illetve kényelmes, megfizethető és éghajlatváltozás-tudatos lakhatási körülményeket és jó minőségű tömegközlekedési lehetőségeket teremtenek.[478] Megfelelő kivitelezés esetén a sűrűn lakott városi környezet javítja a lakosok munkahelyekhez, szolgáltatásokhoz és rekreációs lehetőségekhez való hozzáférését, és a szétterülő városokkal szemben az infrastrukturális beruházások tőkeszükségleteit 2015 és 2030 között akár több mint 3 billió USD-vel is csökkentheti.[479] A sűrűn lakott városok egyben jobb szén-dioxid-hatékonyságúak is (lásd a 9. ábrát), illetve ellenállóbbak az éghajlatváltozás következményeivel és az időjárási katasztrófákkal szemben.[480] A jó beépítési sűrűségre világszerte lehet jól kivitelezett példákat találni Barcelona erőteljesen csökkentett járműforgalmú Szuperblokkjaitól (lásd a 25. keretes szöveget) Szingapúr zöld lombsátráig (lásd a 26. keretes szöveget), amelyek az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességet a becslések szerint a helyi csúcshőmérsékletek akár 5 °C-os csökkentésével is fokozhatják, ráadásul eközben a légkondicionálás energiaköltségeit is csökkentik.[481]

9. ábra

A népsűrűség és az egy főre eső szén-dioxid-kibocsátás közötti összefüggés városi területeken



Megjegyzés: A 127 város adatait tartalmazó adathalmaz mennyiségi korrelációs vizsgálata megállapította, hogy r = –0,3383, illetve p<0,05. Forrás: Városi Átmenet Koalíciója (Coalition for Urban Transitions). Adatforrás: Oxford Economics, 2014.[482]

A még tömörebb városszerkezet elérése érdekében a már régóta lakott városoknak át kell alakítaniuk, helyre kell állítaniuk, illetve le kell cserélniük meglévő infrastruktúrájuk nagy részét, illetve bizonyos esetekben a katasztrófák által különösen veszélyeztetett területeken (például a part menti zónákban) élő lakóikat át kell költöztetniük. Eközben a gyorsan növekvő városoknak át kell irányítani beruházásaikat az új infrastruktúra és lakásállomány irányába (lásd még az épületek energiahatékonyságáról szóló 1. Szakasz C pontját). Mindkét esetben a kormányoknak meg kell reformálniuk a városok terjeszkedését elősegítő területi terveket, építési szabályzatokat és az adókedvezményeket[483], amelyek súlyosbíthatják az éghajlatváltozás következményeivel és a katasztrófákkal szembeni sérülékenységet.[484]

Az épített városi környezet rugalmasságának és adaptív kapacitásának növelése szempontjából a legfontosabb tényező úgy irányítani a fejlődést, hogy az ne okozhasson bajt a rendszerszintű és tervezési fázisban. A városi terjeszkedést gyakran a legszegényebbek, különösen az árvizeknek vagy földcsuszamlásoknak leginkább kitett területeken megfelelő lakhatási körülmények és infrastrukturális szolgáltatások nélkül élők még sebezhetőbbé válása kíséri. Az eszközök többcélú felhasználása, például az összekapcsolhatósági és az árvízvédelmi szempontok szerinti tervezése alacsony költségek mellett csökkentheti a kockázatokat. Amikor az infrastruktúra a tervezési fázisban van, az anyagok és egyéb tervezési megoldások kiválasztását a hőhullámokkal, árvizekkel és viharokkal szembeni nagyobb ellenálló képesség iránti igény is befolyásolhatja.

Ugyanakkor ügyelni kell arra, hogy a belvárosi területek egyre vonzóbbá válása során az alacsony jövedelmű, illetve egyéb okokból marginalizált városi lakosok ne kényszerüljenek lakóhelyük elhagyására. New Yorkban a High Line, egy elhagyatott magasvasúti pálya légies zöldsávvá alakítása után az ott lakók fokozatosan elköltöztek, mert a környék ingatlanárai a közben beütő válság ellenére nyolc év alatt döbbenetes mértékben, 103%-kal emelkedtek meg.[485] Az inkluzív várostervezés, melyre jó példa Thaiföld Baan Mekong programja (lásd a 27. keretes szöveget) kulcsfontosságú szerepet játszik majd a városszerkezet, egyúttal a városi szegénység ellenálló képességét és jólétét is növelő tömörítésében.

A hatékony, tiszta közlekedési rendszerek kialakítása elengedhetetlen a megfelelő tömörségű városszerkezet kialakításához. A városoknak nem szabad fizikailag

bezárkózniuk az autóalapú közlekedési rendszerek által kialakított szerkezetbe, és előnyben kell részesíteniük az aktív, illetve megosztott közlekedési megoldásokat. A gyaloglás és a kerékpározás biztonságossá és kényelmessé tételének mindenhol elsőbbséget kell élveznie. Az ehhez szükséges átalakítás különösen a kisebb és alacsonyabb jövedelmű városokban teremthet igen vonzó lehetőségeket. A tömegközlekedés kérdése ennél jóval bonyolultabb, de számos lehetőség nyílik az élen járó példák tapasztalataiból tanulni. A brazíliai Curitiba és a kolumbiai Bogota sikeres kísérletei óta például világszerte 164 gyors buszjáratrendszer (BRT) került kiépítésre, amelyek napi közel 33 millió utast szállítanak (lásd a 2. keretes szöveget).[486] A városi mobilitás újszerű innovációinak kihasználására is számtalan lehetőség létezik, például a telekocsi-hálózatok, autó- és kerékpármegosztó rendszerek, mobil utazástervező alkalmazások, illetve elektronikus viteldíjrendszerek formájában.[487] Az olyan városokban, ahol már jelentős, autóközpontú infrastruktúra alakult ki, a villamosítás csökkentheti a zajártalmat, a légszennyezést és a szén-dioxid-kibocsátást. Kína ennek számos előnyét élvezi már most is (lásd a 30. keretes szöveget).

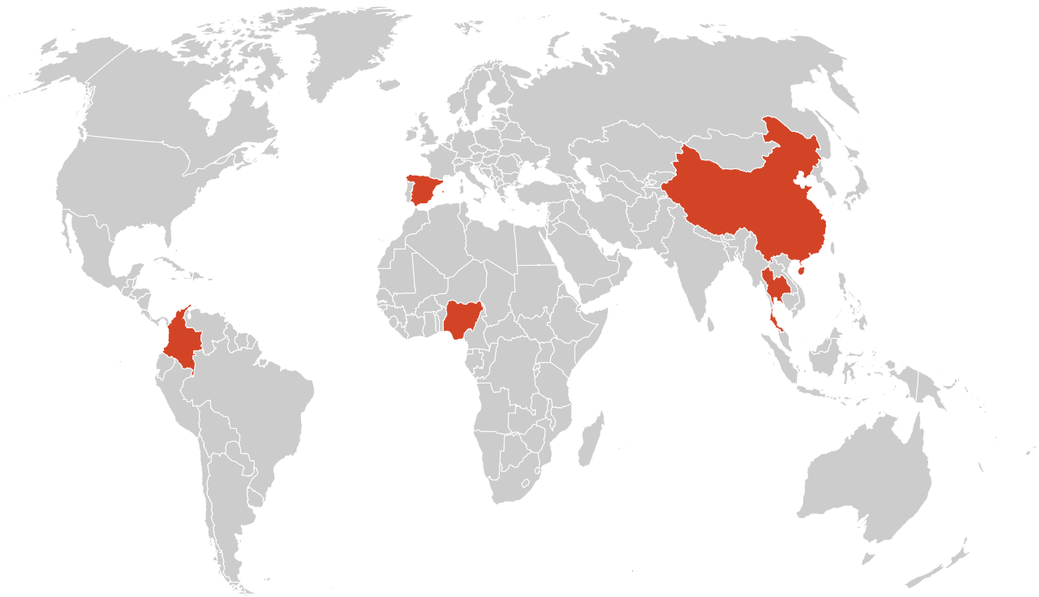
A Jelentés számára az E3ME gazdasági modell felhasználásával készített elemzés eredményei azt mutatják, hogy az EV-kre történő globális szintű áttérés 2040-ig a kiindulási helyzethez képest körülbelül 11 millió munkahelyet teremthetne, és a GDP-t is növelné (lásd még a modellezésről szóló 4. keretes szöveget). A forgatókönyv szerint 2030-ra a világ lakosságának valamivel több mint 1 százaléka közlekedne elektromos járművekkel, míg 2050-re ez az arány 10%-ra nőne.[488] Az éghajlatváltozás mérsékléséből származó előnyök lehető legjobb kihasználása érdekében a közlekedés villamosítását a megújuló energiaforrások az energiamixben növekvő arányának kell kísérnie (lásd a 9. ábrát).[489]

Mivel a városokat a kormányok alakítják, de gyakran magánszereplők építik és finanszírozzák, az ambiciózus, integrált és gyorsított fellépések a városokban sok különböző szereplő együttműködését és koordinációját igényli (lásd a városok finanszírozásáról szóló 24. keretes szöveget). A szereplők magatartásának és ösztönzésének egy közös jövőkép segítségével történő összehangolása megkönnyítheti a kompakt és összekapcsolt városok célkitűzésének megvalósítását. A nemzeti városfejlesztési politikák átfogó keretet biztosíthatnak a fenntartható és inkluzív városfejlesztésnek a különböző ágazatok összehangolt szakpolitikai intézkedéseinek felhasználásával történő irányításához. Ez magában foglalja a hagyományosabb „városi" ágazatokat, például a lakhatást és a közlekedést, de egyéb, nem feltétlenül városi szektorokat is, mint például az adópolitikák kialakítását is.[490] A nemzeti és a helyi önkormányzatoknak együtt kell működniük az ilyen keretek továbbfejlesztésében, ami viszont megfelelő alapot hozhat létre az éghajlatváltozással szembeni ellenálló képesség és a környezeti fenntarthatóság megteremtéséhez.[491] A hatékony nemzeti-városfejlesztési keretrendszerek közé a következők tartoznak: az adórendszer megreformálása a közberuházási kapacitás maximalizálása és a fenntartható városfejlesztés ösztönzése érdekében; a bevételek beszedésének, a hitelfelvevői kötelezettségek és a bevételek elosztásának a különböző joghatóságok (ideértve a városi önkormányzatokat is) közötti szétosztása, illetve az átfogó, éghajlatváltozás-tudatos nemzeti városfejlesztési politikák végrehajtása, beleértve a platformokat és a partnerségeket is a városi területek fenntartható infrastruktúra-hiányának finanszírozása érdekében.[492]

A fent meghatározott nemzeti városfejlesztési keretrendszeren belül a hatékony, elszámoltatható kormányok és intézmények támogathatják a társadalmi részvételt, illetve területrendezési terveket dolgozhatnak ki és hajthatnak végre. A civil társadalmi szervezetek ösztönözhetik az állampolgárok környezettudatos viselkedését és hasznosíthatják a közösség képességeit, például a fenntarthatóság helyi léptékű meghatározására és az intézkedések fontossági sorrendjének kialakítására a természeti katasztrófákkal szembeni ellenálló képesség kialakítása érdekében. A belföldi pénzintézetek, mint például a kereskedelmi bankok és vagyonkezelő társaságok elő tudják teremteni a szükséges befektetések nagy részét, adott esetben a pénzügyminisztériumokkal és a fejlesztési bankokkal együttműködve a projektek finanszírozhatóságának növelése és a tőkeköltségek csökkentése érdekében. Emellett az ingatlanfejlesztők, a mérnöki irodák és az építőipari vállalatok fontos technológiai és irányítási kapacitással támogathatják az infrastruktúra létrehozását és a szolgáltatásnyújtást. A fent felsorolt különböző szervezetek közötti partneri kapcsolatok kialakítása kulcsfontosságú lesz ahhoz, hogy megvalósulhassanak a városokban a munkahelyteremtés, az innováció és a nemzeti gazdasági érdekek előmozdítása terén hadra fogható hatalmas lehetőségek.

Ez a fejezet három kulcsfontosságú prioritást azonosít, amelyek a ma kompakt városi formáit határozzák meg, és megalapozzák a jövő virágzó városainak létrehozásához szükséges feltételeket: a városszerkezet tömörítése terjeszkedő városok új életre keltéséhez; fenntartható és megfizethető lakhatás, illetve befektetés a megosztott, elektromos és alacsony szén-dioxid-kibocsátású közlekedés megteremtésébe.

10. ábra
A Jelentésben kiemelt városokban zajló átalakító erejű változások helyszínei.



24. Városfinanszírozás

Az NCE becslése szerint 2015 és 2030 között évente körülbelül 2-3 billió USD-re lesz szükség a fenntartható infrastruktúra finanszírozási réseinek kitöltéséhez.[493] A fenntartható városfejlesztéssel kapcsolatos infrastruktúrára a becslések szerint 2030-ra az infrastrukturális beruházások kétharmadának-háromnegyedének megfelelő hányadát fordítják majd.[494] Emellett lehetőség van a teljes beruházási igény csökkentésére is a természeti (zöld és kék) infrastruktúra védelme és javítása révén (lásd a 3. Szakaszt). Mindezek ellenére az irányítási és piaci hiányosságok durván 50%-os finanszírozási rést okoznak.[495] A fenntartható városi infrastruktúrába való befektetés nem azt jelenti, hogy az ilyen befektetéseknek drágábbnak is kell lenniük. Tény, hogy a városok tömörebb szerkezetűvé tétele és nagyobb mértékű összekapcsolása a beruházási szükségleteket akár 10%-kal is csökkentheti.[496] Ugyanakkor továbbra is alapvető szükség van új források mozgósítására a finanszírozási rés kitöltése érdekében.

Az államháztartás mindig is a városi infrastrukturális beruházások jelentős forrása volt, ám a költségvetési finanszírozás gyakran bizonyul elégtelennek a nagyobb vagy bonyolultabb projektek esetén (Kína figyelemre méltó kivételével). Ez különösen igaz a költségvetési megszorítások, a bevételek beszedésének korlátozott képessége vagy az állami költségvetések sokszor egymással versengő prioritásai tükrében. A finanszírozási rés leginkább az alacsony és közepes jövedelmű országok városainak esetében szembetűnő: míg Freiburgban (Németország) és Bristolban (Egyesült Királyság) a költségvetés egy lakosra jutó hányada 3638, illetve 4907 USD, addig Iwo (Nigéria), Pekalongan (Indonézia) és Feira de Santana (Brazília) esetében az egy főre eső évi költségvetési hányad mindössze 14, 101 és 399 USD (lásd a 12. ábrát).[497] A fejlődő országokban működő önkormányzatoknak jellemzően nem sok lehetőségük vagy felhatalmazásuk van a bevételek növelésére, ám emellett infrastruktúrájuk is messze a leghiányosabb.

Habár az állami költségvetés sokszor nem tudja kielégíteni a beruházási igényeket, a nemzeti kormányok így is kulcsfontosságú szerepet játszanak a fenntartható városi infrastruktúra finanszírozásának előteremtésében és irányításában.[498] Számtalan lehetőségük nyílik a finanszírozásra fordítható keret növelésére úgy, hogy közben a háztartásokat és a vállalkozásokat az adóreform révén gazdaságilag fenntartható viselkedésre ösztönzik. Ez városfejlesztési szakpolitikai intézkedések, például a megépített infrastruktúra időjárásállóvá tételének szabályozása, a fosszilis tüzelőanyagok támogatásának megszüntetése és a szén-dioxid-árazás bevezetése, illetve a speciálisan a városokra vonatkozó intézkedések, például a parkolási támogatások megszüntetése vagy a föld- és ingatlanadó megreformálása segítségével valósulhat meg.[499]

24.
Városfinanszírozás (folytatás)

A nemzeti kormányok is felelősek a jövedelemtermelő kapacitás helyi szinten történő növeléséért. Egy tanulmány arra hívja fel a figyelmet, hogy az országok mindössze 42%-a ruházza át költségvetési és jogalkotási hatásköreit az önkormányzatokra,[500] ami azt jelenti, hogy sok város lényegében teljes mértékben a nemzeti kormányok által nyújtott pénzügyi juttatásoktól függ. A felhasználható bevételeket egyértelműen meghatározó jogi keretek arra ösztönözhetik a helyi önkormányzatokat, hogy javítsák a bevételek beszedésének és kiadásaik hatékonyságát, ezáltal helyi szinten növelve az állami beruházási kapacitást.

A városok is jelentős mozgástérrel rendelkeznek a bevételek és kiadások hatékonyságának növelése terén. Az ugandai Kampala városa ebből a szempontból is rendkívüli sikertörténet: a közigazgatás és az adózási morál javításával öt év alatt a háromszorosára növelte bevételeit. Kampala Fővárosi Hatósága beruházott egy „eCitie" elnevezésű elektronikus platformra, amellyel a városlakók mobiltelefonnal meg tudják vásárolni az előírt működési engedélyeket, be tudják fizetni a szállodai szolgáltatások adóterheit, a telekbérleti és egyéb díjakat. Ez jelentősen növelte a fizetési hajlandóságot, mivel az embereknek többé nem kellett hosszú órákon át sorban állni.[501] A platform a korrupció és az adóelkerülés elleni küzdelemben is sokat segített, mivel a városi tisztviselők könnyebben nyomon követhetik a kifizetéseket. Kampala Fővárosi Hatósága jelenleg egy ambiciózus értékbecslési programot hajt végre a földtulajdon- és ingatlan-nyilvántartások aktualizálása érdekében, amely várhatóan háromszorosára növeli az üzleti negyedből származó bevételeket.[502] A világ számos városa, ideértve Kampalát is, azon igyekszik, hogy a tőkepiacokon erősítse saját hitelképességét. A hitelképesség hasznos jelzésként szolgál az államháztartás minőségére vonatkozóan, hiszen több tényezőt is magában foglal, ideértve a saját forrásból származó bevételek beszedését, az eszközkezelést és az adósságtörlesztések megbízhatóságát is.

Még akkor is új költségvetési bevételi forrásokra és a magánberuházások mozgósítására van szükség, ha a nemzeti és a helyi önkormányzatok is optimalizálják adórendszereiket. A kormányok és a DFI-k (fejlesztési pénzintézetek) stratégiai módon használhatják fel a közpénzeket a magánfinanszírozás ösztönzésére a városi infrastruktúra-projektek finanszírozási szempontból életképessé tételével (a jövedelmezőség javításával vagy a befektetési kockázatok csökkentésével), valamint a kormányzati szervek hitelképességének ellenőrzésével.[503] A kormányok erre a célra számos pénzügyi eszközt vehetnek igénybe, ideértve a banki hitelezést, a kötvénykibocsátást, a köz-magán partnerségeket, a telekérték-növekedés lekötését (LVC), a garanciákat és a biztosításokat is.[504]

A fejlődő országok helyi önkormányzatai hatékonyabban alkalmazhatják ezeket a pénzügyi eszközöket nemzeti szakpolitikai intézkedések végrehajtásával és a DFI-k (fejlesztési pénzintézetek) technikai segítségnyújtásának felhasználásával, és a DFI-k is egyre jobban képesek támogatni a városokat az infrastrukturális beruházások átfogó léptékű megvalósításában. A Világbank például elindította az „Ellenállóképes városok" elnevezésű programot, amely számos várossal működik együtt egy sor folyamatban lévő, jól előkészített és finanszírozási szempontból életképes beruházással a városoknak az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességének fokozása érdekében; emellett a városok bankárának szerepét is betölti a magán- és intézményi befektetők hozzáférhetővé tételével és az ellenálló képesség megteremtésére irányuló stratégiai beruházások ösztönzésével.[505]

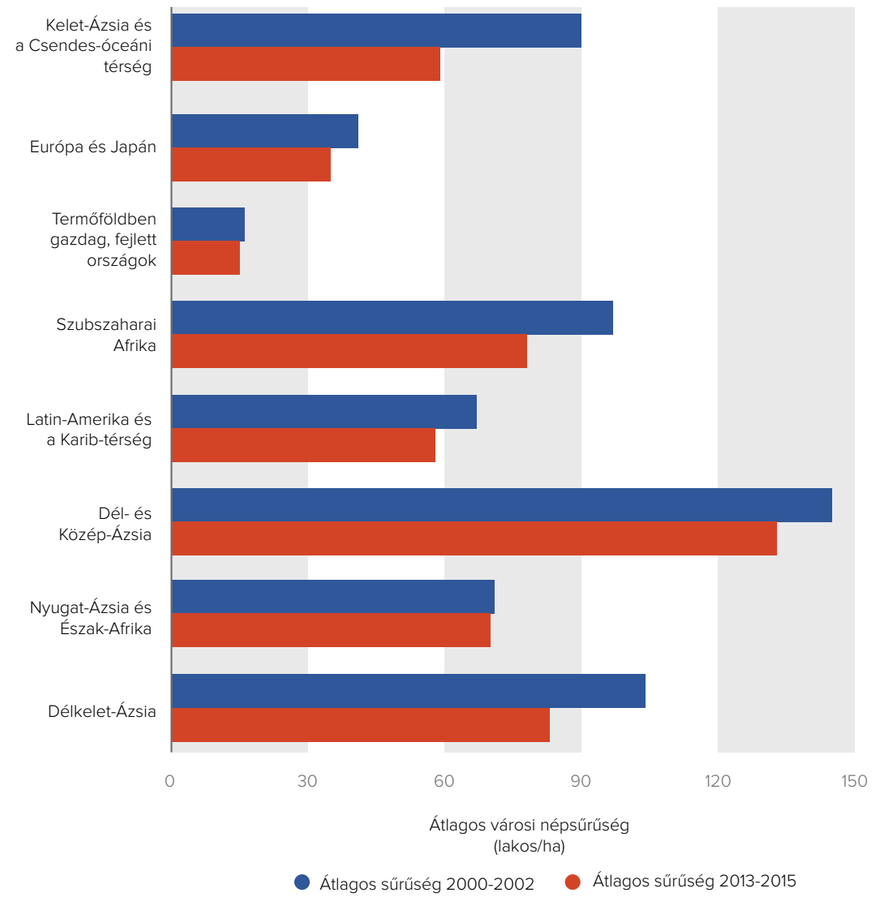
A kötvénykibocsátás is vonzza a magánbefektetéseket. Mielőtt a városok kötvényeket bocsáthatnának ki, a vonatkozó nemzeti jogszabályoknak egyértelműen meg kell határozniuk, hogy a városok vehetnek-e fel kölcsönt, és ha igen, ezt milyen feltételek mellett tehetik meg, illetve többek között azt is szabályozni kell, hogy mely intézményekből, mennyit, milyen pénznemben és milyen biztosítékok felhasználásával vesznek fel. Ebből a szempontból Dél-Afrika figyelemre méltó sikertörténet, hiszen kifejezetten és az alkotmányban is rögzített módon garantálta az önkormányzatok kölcsönigénylési jogát. Ez lehetővé tette Johannesburg és Fokváros számára is, hogy önkormányzati zöldkötvényeket bocsássanak ki.[506] Johannesburg 10 év futamidejű, 10,18%-os kamatozású kötvényei több mint 125 millió USD bevételt termeltek, amelyet a város megújuló energiaforrásokkal, a hulladéklerakókban keletkező metángáz elkülönítésével és hibrid hajtásrendszerű autóbuszokkal kapcsolatos befektetésekbe forgatott vissza.[507]

Az LVC eszközök lehetővé teszik, hogy az állam megtarthassa a fenntartható infrastrukturális beruházások következtében dráguló telekárak révén keletkező nyereség egy részét. Egy hatékony bevételi keretrendszerbe integrálva ez az eszköz is jóval hatékonyabb, ahogy akkor is, ha átlátható föld- és ingatlanpiacok és megbízható jogi keretek igénybevételével szabályozzák a földterületek értékelését, előkészítését és eladását a közpénzekből elvégzett fejlesztések előtt és azt követően is. Az LVC-t egyre változatosabb környezetben alkalmazzák, köztük Addisz-Abebában, Hararében, Londonban, Portlandben, Quitában, Sencsenben és Tokióban.[508] Érdemes megjegyezni, hogy Indiában az új Hyderabad Metro beruházási értékének több mint a felét LVC-eszközök igénybevételével finanszírozták, elsősorban a tervezett metrómegállók környékén lévő telkek ingatlanfejlesztési jogainak értékesítésével.[509] Egy olyan városban, ahol minden negyedik ember nyomornegyedekben, tiszta ivóvíz, biztonságos higiéniai, illetve megfelelő lakhatási körülmények nélkül él, az LVC-eszközök találékony módon mozgósítják a magánberuházásokat a városi infrastruktúrába történő befektetések felé (többek között lásd a marokkói LVC-eszközökről szóló, 46. keretes szöveget). Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású és éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képes közlekedési, víz-, illetve árvízszolgáltatási megoldásokat nyújtó, a fenntarthatósággal kapcsolatos vonatkozó szabványoknak és jogszabályoknak megfelelő infrastruktúra közép- és hosszútávon nagyobb hozzáadott értékkel bír majd, így stabilabb bevételi forrást biztosít a városok részére.[510]

2.A. Dinamikus belvárosok: a városszerkezet jól felügyelt tömörítése a városok megújítása érdekében

Több millió városlakó él családi házban, saját kerttel, és még ennél is többen vágynak az ehhez hasonló, külvárosi életstílusra. Ezt a kulturális normát erősítik a gazdasági vezetők, például az agglomerációban olcsóbb telekárakkal vagy a családi lakóházakat támogató adópolitikával. Mindez világszerte az átlagos városi népsűrűség csökkenésével jár (lásd a 11. ábrát). Miközben tagadhatatlanul vonzerővel bír a családok számára, az ilyen városfejlesztés jelentős költségeket teremt a város számára. Az embereknek többet kell utazniuk, hogy eljussanak a munkahelyükre, igénybe vegyék a közszolgáltatásokat, így több forgalmi dugóval és légszennyezéssel szembesülnek, emellett jóval drágább a szétterjeszkedő városi közösségek kiszolgálásához szükséges infrastruktúra kiépítése és működtetése.[511] Sao Paulo és Rio de Janeiro területén a városi terjeszkedés költségei a GDP 8%-át emésztik fel.[512] Az Egyesült Államokban a városok terjeszkedésének költségeit még a legvisszafogottabb becslések is a nemzeti GDP mintegy 7%-ában határozzák meg.[513] A városok népsűrűségének a lakosság életminőségének javításával – zöldterületek biztosításával, a munkahelyek és a szolgáltatások otthonról gyalogosan is megközelíthető elhelyezésével, illetve az elhagyatott és leromlott állagú belvárosi területek újjáépítésével – járó növelését ezért a világon mindenütt a városokkal kapcsolatos, kiemelt fontosságú kérdésként kell kezelni.

11. ábra
A városok régiónként megadott népsűrűsége 2000–2002 és 2013–2015 között



Forrás: A Városi Átmenet Koalíciója (Coalition for Urban Transitions). Adatforrás: Lincoln földpolitikai intézet.[514]

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

A városokban az emberek és cégek csoportosulása számos előnnyel jár, amely előnyök a nagyobb népsűrűséggel és gazdasági sűrűséggel egyenes arányosságban nőnek. A városszerkezet tömörítése segíthet elkerülni a városi terjeszkedéssel, illetve az ezzel járó forgalmi dugókkal, magas szén-dioxid-kibocsátással, közúti balesetekkel, és az elszórtan élő népesség számára a létfontosságú infrastruktúra létrehozásával járó magas költségeket. Kína akár 1,4 billió USD-vel is csökkenthetné infrastrukturális kiadásait, ha áttérne a tömörebb szerkezetű, összekapcsoltabb városokat eredményező növekedési pályára.[515] Az IMF legutóbbi becslései alapján a forgalmi dugók a termeléskiesésből és az idevágó egészségügyi kiadásokból adódó költsége meghaladja az évi 350 milliárd dollárt.[516] A városszerkezet tömörítéséből származó megtakarítások nagy része visszaforgatható az állami költségvetésbe.

Ezenkívül a tömörítés a termelékenység terén is figyelemre méltó előnyökkel jár. Sokkal több munkáltató ösztönzi majd a munkásokat különféle szakképzettségek megszerzésére, és több munkás engedi majd meg, hogy munkáltatója megtalálja számára a szakmailag leginkább testhezálló feladatokat mind egyéni, mind csoportszinten, ezzel egyszerre növelve az egyén és a vállalat gazdasági termelékenységét.[517] A többiek közelsége ösztönzi az interakciót, melynek révén az emberek tanulhatnak egymástól, kicserélhetik ötleteiket és tapasztalataikat, ezzel is az innovációt ösztönözve. A Németországból, Mexikóból, Spanyolországból, az Egyesült Királyságból és az Egyesült Államokból származó bizonyítékok azt jelzik, hogy a város lakosságának megduplázódása nagyjából 2-5%-os termelékenység-javulást eredményez.[518] Pénzügyi értelemben a városi területeken 10%-kal növekvő gazdasági sűrűség a nagyobb termelékenység miatt évente és személyenként körülbelül 71, a munkalehetőségekhez való jobb hozzáférés 62, illetve a szolgáltatásokhoz való jobb hozzáférés 49 USD hasznot hoz.[519] A nagyobb népsűrűség ugyanakkor alacsonyabb egy főre jutó károsanyag-kibocsátást is eredményez (lásd a 9. ábrát): az egyik elemzés következtetései szerint az alacsony sűrűségű elővárosok fejlesztése egy főre lebontva 2,0-2,5-szer akkora károsanyag-kibocsátással jár, mint a nagy népsűrűségű belvárosban végzett városfejlesztés.[520]

Kihívások

A kormányoknak azonnali lépéseket kell tenniük annak érdekében, hogy elkerüljék a nem hatékony, az éghajlatváltozás hatásaival szemben nem ellenálló képes, terjeszkedő városi szerkezet támogatását.[521] Ehhez a már meglévő infrastruktúra felújítására, átalakítására, illetve lecserélésére lesz szükség. A kertvárosi, családi házakkal beépített városnegyedek övezeti besorolását meg kell változtatni a közepesen, illetve nagyon magas lakóépületek jobb kihasználása érdekében, a tömegközlekedési rendszereket pedig fejleszteni, illetve bővíteni kell az újonnan létrejövő közlekedési csomópontok jobb kiszolgálása és a jobb összekötetés érdekében.[522] Ez az átalakulás nagy befektetési volumen mozgósítását, valamint kifinomult tervezési képességeket és kiterjedt konzultációt igényel az infrastruktúra éghajlatváltozás-tudatos és az érintett közösségek igényeinek megfelelő tervezéséhez vagy felújításához. Ezekbe a konzultációkba be kell vonni a helyi lakosokat is, mivel ha a közvélemény nem támogatja a városszerkezet tömörítését, vagy a helyiek a már meglévő városi struktúrához való túlzott mértékű ragaszkodása gátolhatja a tömörítés fokozása érdekében tett kormányzati intézkedéseket.

Fotó: Flickr: ruich_whx

A tömörítés érdekében tett erőfeszítéseket a következők gátolhatják még: az olyan településrendezési szabályozások, amelyek előírják a telkek méretét, a parkolási követelményeket és a földhasználati jogokat; az olyan építési szabályzatok, amelyek alacsony beépítettségi arányt vagy épületmagasságot írnak elő,[523] illetve az olyan állami jelzáloghitel-programok, amelyek a családi házak építését részesítik előnyben.[524] Ezek a szakpolitikai intézkedések csökkenthetik a városon belüli, megfizethető lakhatási lehetőségek kínálatát is, például olyan követelmények, amelyek lakóegységenként két parkolóhelyet írnak elő, akár 25%-kal is növelhetik a lakócélú ingatlanok fejlesztési költségeit.[525] A kormányoknak hatályon kívül kell helyezniük a városok terjeszkedését ösztönző jogszabályokat, és olyan új jogszabályi intézkedéseket kell bevezetniük, amelyek a befektetéseket a sűrűbb városszerkezetű és az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képesebb városfejlesztés felé irányítják.

A várossűrítést óvatosan kell kezelni a kedvezőtlen tovagyűrűző hatások, mint például a lakhatási költségek emelkedésének elkerülése érdekében. Megfelelő óvintézkedések nélkül a városi népsűrűség 10%-os növekedése személyenként 240 dollárral emelheti az albérleti díjakat, amely éppenséggel a szegények és a fiatalok számára jelentene aránytalanul nagy terhet.[526] A városszerkezet sűrítését éppen ezért a megfizethető lakhatási lehetőségek kiterjesztését célzó programokkal kell végrehajtani (lásd a 2. szakasz B pontját) annak biztosításával, hogy a tömörebb városszerkezet nem a tehetősebbek számára biztosít kellemesebb városi létet az alacsonyabb jövedelmű városlakók rovására. Ráadásul a beépített területek tipikusan forróbbak, ezért szükség van a városi zöldterület fenntartására az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képesség megteremtése érdekében a hőszigethatás kezelésével.[527] A városi erdők, parkok és a fák lombkoronájának előnyei közé tartozik a levegő és a városi vízgazdálkodás jobb minősége, illetve a vizek folyamatosan csökkenő szennyezettsége, amelyek szintén fokozzák az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességet.[528]

Gyorsító intézkedések

- **A nemzeti és a helyi önkormányzatok megreformálhatják a** városok terjeszkedését elősegítő, az épületek besorolására vonatkozó szabályzatokat és adókedvezményeket. Az adott helyzettől függően jelentheti ez a nagyobb beépítettségi arány és építménymagasság engedélyezését; az államilag támogatott jelzáloghitelekre vonatkozó korlátozások enyhítését; a használaton kívüli ingatlanok és parkolóhelyek megadóztatását, illetve várossűrűségi jutalmak felajánlását.[529] Például Torontó városa 309 millió USD összeget gyűjtött össze a nyilvános létesítmények számára a „várossűrűségi hasznosságra" vonatkozó megállapodások révén, melyek alapján a fejlesztők pénzbeli vagy természetbeni hozzájárulásokat ajánlhatnak fel a meglévő magassági és várossűrűségi korlátozások meghaladásáért cserébe.[530] Sao Paulo eltörölte a minimálisan létesítendő parkolóhelyekre vonatkozó rendelkezést, helyette előírta, hogy a közlekedési folyosók mentén lakóépületenként mindössze egyetlen parkolóhelyet szabad építeni a várost megbénító, igen költséges közlekedési dugók felszámolása érdekében.[531]
- **Az önkormányzatok olyan városfejlesztési terveket és programokat hozhatnak létre, amelyek előnyben részesítik az összefüggő parkok megépítését, növelik a természetes ökoszisztémák és a városi zöldterületek méretét.** A magas színvonalú, könnyen hozzáférhető és közös használatú zöldterületek megőrzése elengedhetetlen a méltányos és élhető sűrűségű városi léthez (lásd a 26. keretes szöveget). A „természetalapú megoldások", mint például a városi vizes élőhelyek és erdők, képesek elnyelni az üvegházhatást okozó gázokat, miközben az éghajlatváltozással szembeni ellenálló képességet és értékes ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújtanak, ideértve a vízszűrést, árvízvédelmi pufferzónákat, biológiailag sokszínű élőhelyeket és hőmérséklet-szabályozást nyújtanak.[532] Például a Srí Lanka-i Colombo a vizes élőhelyek helyreállításával növeli az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességet és csökkenti az árvizek előfordulásának kockázatát,[533] melynek híján árvíz esetén a város a GDP 1%-ának megfelelő károkat szenvedne.[534] Az alacsonyabb jövedelmű lakók számára kialakítandó „zöld" városnegyedek létrehozására tett (mindenképpen méltánylandó) erőfeszítéseket óvatosan kell kivitelezni, nehogy a telekárak drágulása miatt az eredeti lakosok kiszoruljanak megszokott környezetükből.[535]

- **Az önkormányzatoknak együtt kell működniük a fejlesztőkkel és a civil társadalommal annak biztosítása érdekében, hogy a városszerkezet tömörítése a lakhatási lehetőségek megfelelő, éghajlatváltozás-tudatos és megfizethető bővítésével járjon együtt.** A már jól bevált stratégiák közé tartozik az állami lakásprogramok pénzügyi támogatása, a bérlők átfogó védelme, az olyan jogi követelmények, amelyek előírják, hogy az új, lakáscélú ingatlanfejlesztéseknek tartalmazniuk kell a megfizethető lakhatás követelményét, valamint az átépítendő ingatlanok megvásárlásához szükséges állami tulajdonú vagyonkezelő bankok és vagyonkezelő közösségek létrehozását. Az 1990-es évektől Japán megkönnyítette a városi területek övezeti besorolásának módosítását, az irodák lakáscélú ingatlanná történő átminősítését és a magasabb társasházak építését. A bővülő lakáskínálat eredményeképp a bérleti díjak és az ingatlanárak sokkal lassabban nőttek, mint számos nyugati városban. A coloradói Denver bizonyult az Egyesült Államok egyik leginkább előrelátó városának, amikor 2016-ban létrehozta a Megfizethető lakhatás elnevezésű vagyonkezelői alapot, egy feltöltődő pénzalapot, amely az alacsony jövedelmű ingatlanfejlesztőknek nyújt az elkövetkező évtizedben várhatóan 150 millió USD-re emelkedő összegű finanszírozást.[536] A megfelelő szabályozási környezet azt is biztosítja, hogy a lakóépület éghajlatváltozás-tudatos legyen, illetve tartson lépést a kereslettel, beleértve a kisebb, gyorsan növekvő és urbanizálódó területeket is.[537]

25.
Emberközpontú Szuperblokkok Barcelonában

Barcelona Nyugat-Európa egyik legsűrűbb városszerkezetű nagyvárosa.[538] Habár Barcelonát gazdag, sokszínű kultúrájáért és kellemes városképéért szeretik világszerte, a város folyamatos küzdelmet folytat a légszennyezéssel, a zajjal, a korlátozott méretű zöldterületekkel, a társadalmi elszigeteltséggel és mostanában egyre inkább az éghajlatváltozással.[539] A város területének 85%-a a magánjárművek (és parkolóhelyek) füstjében fulladozik.[540]

Barcelona önkormányzata ezekre a kihívásokra az innovatív Szuperblokk-modell létrehozásával válaszolt, amelyet kísérleti jelleggel a központ Eixample negyedben vezetett be.[541] Az Eixample széles, nyolcszögletű kereszteződéseit eredetileg közösségi tereknek szánták, ám közülük sok mostanra szürke, funkcionális, barátságtalan útkereszteződéssé változott, amelyekben folyamatosan dübörög a gépjárműforgalom. Barcelona igyekszik új életet lehelni ezekbe a terekbe. A Szuperblokkok új, miniatűr, tipikusan 12 háztömbből álló (400 x 400 méter méretű) városnegyedeket hoznak létre, amelyek mindegyikében 5000-6000 lakó él.[542] A Szuperblokkok körüli utakra terelik a forgalmat, ám a blokkok belső útpályáin kizárólag a lakosok gépjárművei közlekedhetnek legfeljebb 10 km/óra sebességgel. Ez a biztonságos gyalogos- és kerékpáros-közlekedést támogatja, emellett óvja a közterek és zöldterületek minőségét is.

Az Eixample-ben végrehajtott kezdeti beavatkozások minimális infrastruktúrát igényelnek – főleg jelzőtáblákat, útjelzéseket és utcai eszközöket. A további tervekben állandó létesítmények, például játszóterek, 300 km új kerékpárút (a mai 100 km-hez képest), illetve 23 hektár új, autómentes terület létesítése szerepel.[543] 2017 szeptemberében a város 40 hektáron létrehozta a legújabb Szuperblokkot az El Poblenou negyedben, illetve 2018-ra további öt blokk megépítését tervezik.[544] A járműforgalom 21%-os csökkenése mellett az erőfeszítés akár 75%-kal is csökkentheti a szén-dioxid-kibocsátást.[545]

26.
Zöldterek Szingapúr sűrű városszövetében

A világ legélhetőbb városainak listáját általában az olyan nagyobb kiterjedésű, kevésbé sűrűn lakott városok vezetik, mint Sydney és Vancouver, vagy az olyan kisebb, történelmi városok, mint Bécs vagy Zürich.[546] Gyakori kivételt képez Szingapúr, ahol egyetlen négyzetkilométeren akár 8155 ember is kénytelen osztozni.

Szingapúr élhetőségének egyik oka az, hogy városszerte számtalan, egyenletesen elosztott, kiváló minőségű városi zöldterület található, amelyek olyan szakpolitikai intézkedéseknek köszönhetően jöttek létre, mint az utak mentén kötelezően telepítendő növényzet, amely intézkedés előírta azt is, hogy a fákat tervszerűen, mindegyiknek elegendő növekedési területet hagyva ültessék el, ezzel jelentős kiterjedésű lombkoronával fedve le a várost. Ezzel egy rendkívül kellemes városi környezet jött létre: fák, közparkok és más zöld infrastrukturális létesítmények sokasága segít a környezet hűtésében, a légszennyezés kiszűrésében és a forgalom zajának elnémításában.[547] Az áteresztő felület segít a csapadékvíz elvezetésében, valamint megakadályozza az eső- és csatornavizet egyaránt összegyűjtő csatornarendszer túlfolyását. Fontos, hogy Szingapúr a parkok egyenletes elosztására és összekapcsolására összpontosított, nem csak a parkosított összterület növelésére. A több száz kilométernyi zöld, gyalogos övezeti lakópark összekapcsolásával a lakosok könnyebben férnek hozzá a zöldterületekhez a nagyobb sűrűségű városszerkezet ellenére.

1986 és 2007 között a Szingapúrt takaró zöldfelület aránya 36-ról 48 %-ra nőtt az időközben 68%-kal megnövekedett lakosság ellenére is,[548] és átlagosan 0,5-5 °C-kal csökkentette a város hőmérsékletét.[549] Mindez az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességet növeli a ÜHG-kibocsátás csökkentése mellett, hiszen a levegő hőmérsékletének 1 °C-os csökkenése akár 4%-kal is csökkentheti a villamos energia iránti, csúcsidőszakbeli keresletet, amely alacsonyabb energiafogyasztást és károsanyag-kibocsátást eredményez.[550] A kormány most arra kötelezi az ingatlanfejlesztőket, hogy pótolják az építkezés során elveszett zöldfelületeket, emellett fedezi a zöld tető- és falfelületeknek a meglévő épületekbe történő beszerelési költségeinek 50%-át, ezzel ösztönözve az innovatív, könnyebb és robusztusabb, a tetőkön vagy a függőleges falfelületeken telepíthető növényi rendszerek kifejlesztésére. Ezek a rendszerek ráadásul olcsóbbak is: két év alatt telepítési költségük 150 USD/m^2-ről 100 USD/m^2-re csökkent.[551]

2.B. Büszke háztulajdonosok: fenntartható és megfizethető lakhatás a városi szegénység számára

Jelenleg világszerte 330 millió városi háztartás számára nem jut megfizethető és biztonságos lakhatás – és ez a szám az előrejelzések szerint 2025-ig 440 millióra nő.[552] Az, hogy ezek az emberek hozzájutnak-e, és ha igen, mikor és hogyan férhetnek majd hozzá a jelenleg hiányzó lakhatási lehetőségekhez, a jövőben minden ötödik városlakó egészségügyi és foglalkoztatási kilátásait határozza majd meg, emellett évtizedekig befolyásolja majd a károsanyag-kibocsátás intenzitását, illetve az éghajlatváltozás hatásaival és az éghajlati katasztrófákkal szembeni ellenálló képességet. Különösen a kisebb, gyorsan növekvő városoknak van lehetőségük arra, hogy elkerüljék a külvárosi övezetekre jellemző terjeszkedő, elaprózott, nem hatékony és katasztrófaveszélynek kitett fejlődést. Ehelyett a kormányok olyan szakpolitikai intézkedéseket és terveket hozhatnak létre, amelyekkel az alacsony jövedelmű városi lakosok éghajlatváltozás-tudatos, megfizethető, hatékony és jó elhelyezkedésű lakhatási lehetőségekhez juthatnak, amelyet olyan alapvető infrastruktúra szolgál ki, mint például a vezetékes vízszolgáltatás és a szennyvízelvezetés (lásd még a 4. Szakasz A pontját is). A kihívást a jelenlegi, a lakhatás és a szolgáltatások iránti igények kielégítése jelenti olyan térformák kialakításával, amelyek hosszú távon megalapozzák a fenntartható gazdasági fejlődést és maximalizálják az erőforrás-hatékonyságot, ugyanakkor csökkentik az éghajlatváltozással járó kockázatok előfordulásának lehetőségét (lásd még az 1. szakasz az épületek energiahatékonyságáról szóló B pontját).

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

A lakhatás a gazdasági biztonság megszilárdításának fontos eszköze, különösen az alacsonyabb jövedelmű csoportok számára.[553] A lakhatás minőségének javítása fokozhatja a városi foglalkoztatás jelentős részét kitevő (14% Indiában és 6% Dél-Afrikában), főleg női munkavállalók termelékenységét.[554] A biztonságos és megfizethető lakhatás drasztikusan javíthatja a városi lakosság egészségügyi állapotát a mindennapi kockázatokkal és katasztrófákkal kapcsolatos egészségügyi költségek csökkentésével. Az árvizek, betegségek, a légszennyezés

Fotó: Flickr: Visty Banaj

és a tűzesetek mind súlyos egészségügyi terhet jelentenek, amelyek aránytalanul nagymértékben sújtják az alacsony jövedelmű városlakókat;[555] továbbá a városban lakók legszegényebb 20%-ának várható élettartama körülbelül 55 év a leggazdagabb 40% több mint 70 évéhez képest.[556] Az indiai Ahmedabad városában szerzett tapasztalatok azt mutatják, hogy a nyomornegyedek korszerűsítésével járó egészségügyi előnyök több mint felére csökkentik a súlyos vízi betegségek előfordulásának kockázatát.[557] Az éghajlatváltozás-tudatos, megfizethető lakhatási lehetőségek hozzáférhetőbbé tételével különösen a városokban lakó nők járhatnak jól, akik a férfiakhoz képest kétszer akkora valószínűséggel válhatnak erőszakos cselekmények áldozatává,[558] és jóval kevesebb lehetőség és erőforrás áll a rendelkezésükre ahhoz, hogy megfelelőképpen kezeljék a sokkoló és feszültséggel teli helyzeteket.[559]

Számos érdemi lehetőség kínálkozik arra, hogy a tervezett beruházásokat adókönnyítési lehetőségekbe és az azzal kapcsolatos eszközökbe, illetve a szolgáltatásokat alacsony szén-dioxid-kibocsátású és az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képes opciókba lehessen átirányítani. Például a hulladékgazdálkodás esetében az újrahasznosítás és a komposztálás lényegesen kevesebb beruházást igényel, mint egy hulladéklerakóhoz vagy égetőműhöz szükséges infrastruktúra létrehozása. A megújuló energiaforrások és a passzív tervezés a városi lakások energiahatékonyságának javítása érdekében történő felhasználása fokozhatja az éghajlatváltozással szembeni ellenálló képességet. A megújuló energiaforrásokból történő megosztott energiafejlesztés (különösen a fotovoltaikus napenergia vagy a biogázból származó energia előállítása) lehetőséget nyújthat az állam számára az energiahálózatok karbantartására, illetve fejlesztésére előirányzott befektetések elhalasztására.[560] A legszegényebbek számára könnyebben elérhetővé és főleg olcsóbb áron megvásárolhatóvá lehet tenni az alacsony szén-dioxid-kibocsátású technológiával, helyben készült építőanyagokat (például bambusz vagy vályog), ami szintén növeli a saját építésű házak tartósságát és az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességét. Fontos, hogy az új lakásállomány olyan helyeken épüljön fel, amelyek elősegítik a jó várossűrűséget és az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képes városfejlesztést, különösen a térinformatikai és infrastrukturális tervezés fenntartható módon történő összehangolásával. Ez azonnali költségvetési megtakarítást eredményezhet: a magasabb népsűrűség a gazdaság számára az infrastruktúra[561] és azon belül a szolgáltatói háttér[562] átfogó léptékű bővítését kínálja, ezáltal a kormányok több lakost érnek el jóval olcsóbban (lásd még a 2. Szakasz A pontját). A fent felsorolt előnyök kiaknázásához a kormányzatoknak össze kell hangolniuk a földhasználatot, a lakhatási lehetőségeket és a közlekedéspolitikát.[563] A tömegközlekedésbe történő kiegészítő beruházások hatékonyan bővíthetik a városi területek kínálatát, ezáltal csökkentve a lakhatási költségeket, illetve csökkentve a közlekedési ágazat energiaigényét. Például Mumbaiban a ráhordó BRT buszrendszerek kiépítésével a külvárosi lakótelepek pénzügyi szempontból sokkal értelmezhetőbbé válnának az alacsony jövedelmű lakók számára.[564] Bizonyos esetekben már meglévő települések áthelyezésére, illetve kiterjedésük csökkentésére is szükség lehet biztonságuk garantálása érdekében.[565] Azonban ügyelni kell arra, hogy a városi szegények ne kényszerüljenek a külvárosokba költözni. Ehhez erős közintézményi rendszerre van szükség. Végső soron a lakóházak és az infrastruktúra következetes kiépítése hosszú távon sokkal kifizetődőbbnek bizonyul majd, ezáltal lehetővé téve a városok számára azt, hogy elkerüljék a később elkerülhetetlenül szükségessé váló felújítást, áthelyezést, illetve a városszerkezet sűrűségének újbóli átgondolását.

Kihívások

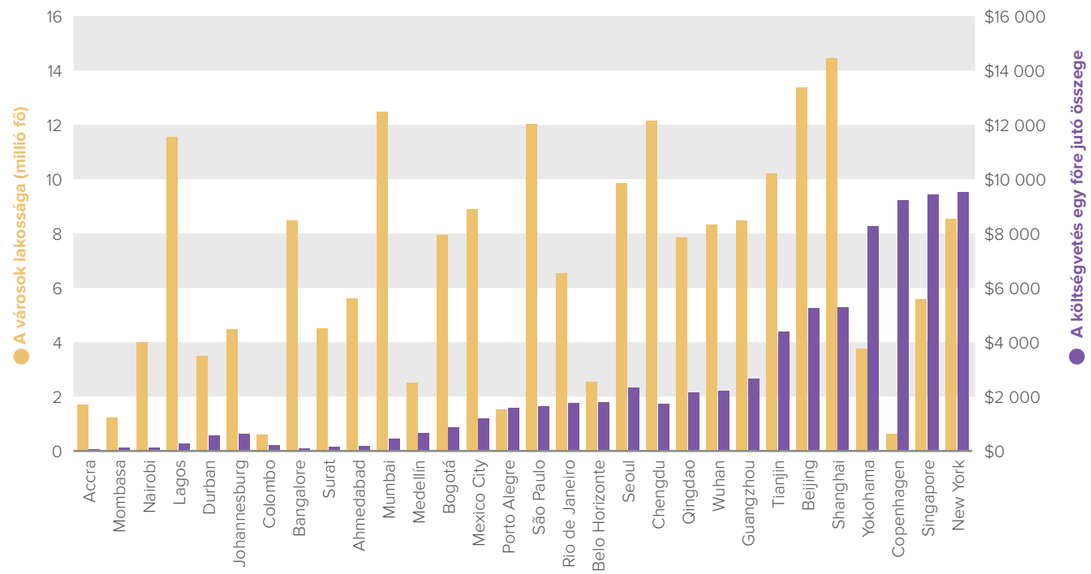
Jelenleg körülbelül 881 millió ember él nyomorúságos körülmények között, az ENSZ-HABITAT által közölt adatok alapján elsősorban a szubszaharai Afrikában és Ázsiában (lásd a 13. ábrát).[566]

Ezek a számítások ugyanakkor alábecsülik a lakhatási gondokat. Például Indonéziában az ENSZ-HABITAT számításai szerint 27 millió ember él nyomornegyedekben, de nem számolják közéjük azokat a városlakókat, akik ugyan elméletileg jó minőségű vízellátásban részesülnek, ám sokszor a köz- vagy fúrt kutakból, védett forrásokból, illetve más vízlelőhelyekből a zsúfolt városi környezetben nem mindig lehet biztonságos vagy megbízható minőségű ivóvízhez jutni.[567] Szigorúbb besorolást alkalmazva, amely megbízhatóbban határozná meg a biztonságos vízellátást (pl. az adott lakóházba, udvarra, illetve a valamelyik szomszédhoz bevezetett vezetékes víz) további 80 millió indonéz minősülne nyomornegyedlakónak. A 10 leggyorsabban urbanizálódó ország esetében szigorúbb elbírálást alkalmazva kiderül, hogy a hivatalos statisztikák akár 190 millióval is alulbecsülhetik a szélsőségesen mostoha körülmények között élők számát (lásd a 14. ábrát). Ez közel annyi, mint Németország, Franciaország és Spanyolország összesített lakossága.

A városi infrastruktúra hiányosságai valószínűleg a városi lakosság gyors bővülésével párhuzamosan súlyosbodnak majd. A 2050-re jósolt növekedés legnagyobb része a kisebb városokban zajlik majd le, melyek többsége a legkisebb mértékben sincs felkészülve az ilyen arányú lakosságnövekedés kezelésére.[568] Jellemzően a leggyorsabban városiasodó régiók önkormányzatai rendelkeznek a legkisebb, egy főre jutó költségvetési bevétellel (például lásd a 12. ábrát), illetve műszaki és intézményi kapacitásuk is meglehetősen korlátozott.[569] Ezek a korlátok igencsak megnehezítik a kormányzatok számára a sürgős fejlesztési igények kielégítését, nem is beszélve arról, hogy így szinte képtelenek az urbanizációt az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képes, kompakt és összekapcsolt módon levezényelni.

12. ábra

Világszerte jellemző módon a lakók számától függetlenül az északi félteke városaiban az egy főre jutó költségvetési összeg sokkal nagyobb, mint a déli félteke városaiban.

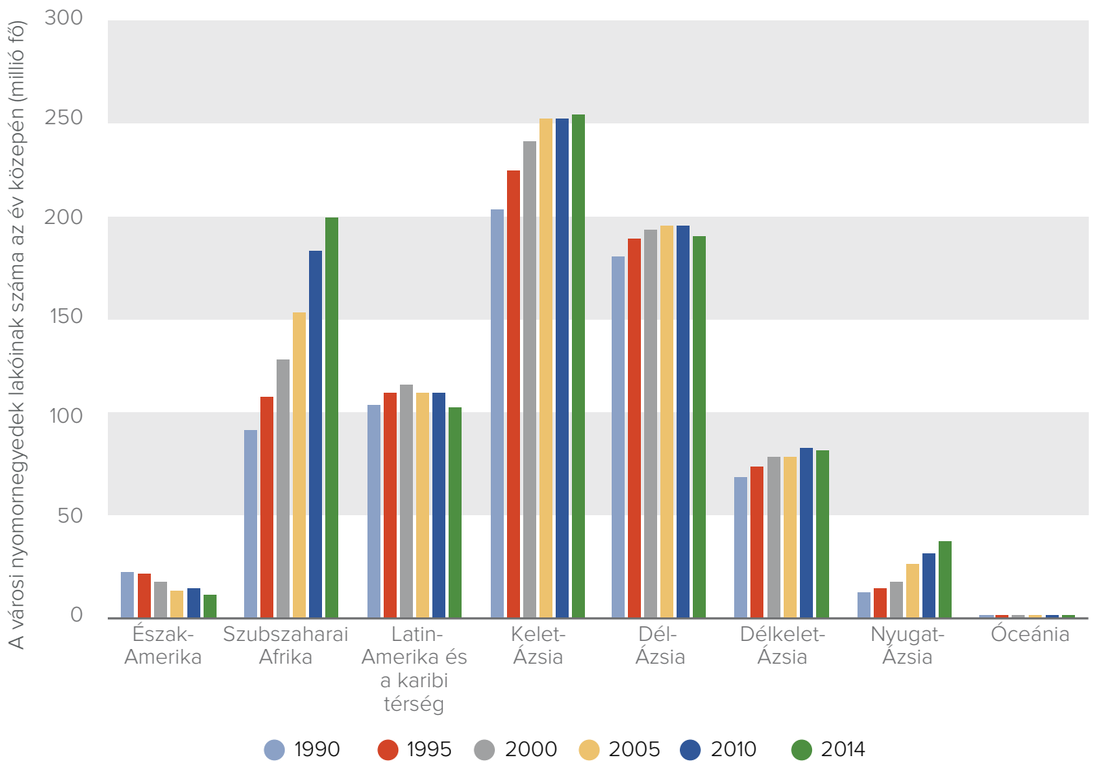


Megjegyzés: 2010–2016. költségvetési adatai. Forrás: Beard és szerzőtársai (2016).[570]

A torzító szakpolitikai eszközök tovább csökkenthetik a felhasználható városi területek és lakóingatlanok számát, ezzel tovább emelve az árakat. Az alacsony jövedelmi viszonyok ellenére növekvő költségek sok városlakót rekesztenek ki a legális ingatlanpiacokról. Mindazonáltal nem csak gazdasági tényezők okozzák a megfizethető árú, tisztességes, legálisan megvásárolható lakóingatlanok krónikus hiányát. A munkaerő- és ingatlanpiacon egyaránt tapasztalható hátrányos megkülönböztetés, illetve érdekeik jogi vagy politikai úton történő érvényesítésének nehézségei miatt a városi szegénység fokozott mértékben ki van téve a visszaélés vagy kizsákmányolás veszélyének.[571] Ennek eredményeképp számos városban alakult ki a rossz minőségű, jobbára csak menedékként szolgáló szállások valamilyen illegális piaca.[572] A szubszaharai Afrikában például a teljes lakásállomány több mint 75%-a illegálisan épült.[573] Eközben a hagyományos várostervezést gyakran arra használják föl, hogy azzal lehessen igazolni az alacsony jövedelmű városlakók kiszorítását bizonyos felkapott és divatossá váló városi területekről.[574] Mindez lényegében állandósítja a szegénységet a munkahelyekhez, a szolgáltatásokhoz és a kényelmi funkciókhoz való hozzáférés korlátozásával, és számottevően hozzájárul a városok terjeszkedéséhez annak minden következményével, például a szegénységnek az éghajlatváltozással és a természeti katasztrófákkal összefüggő, fokozott kitettségével együtt.

13. ábra

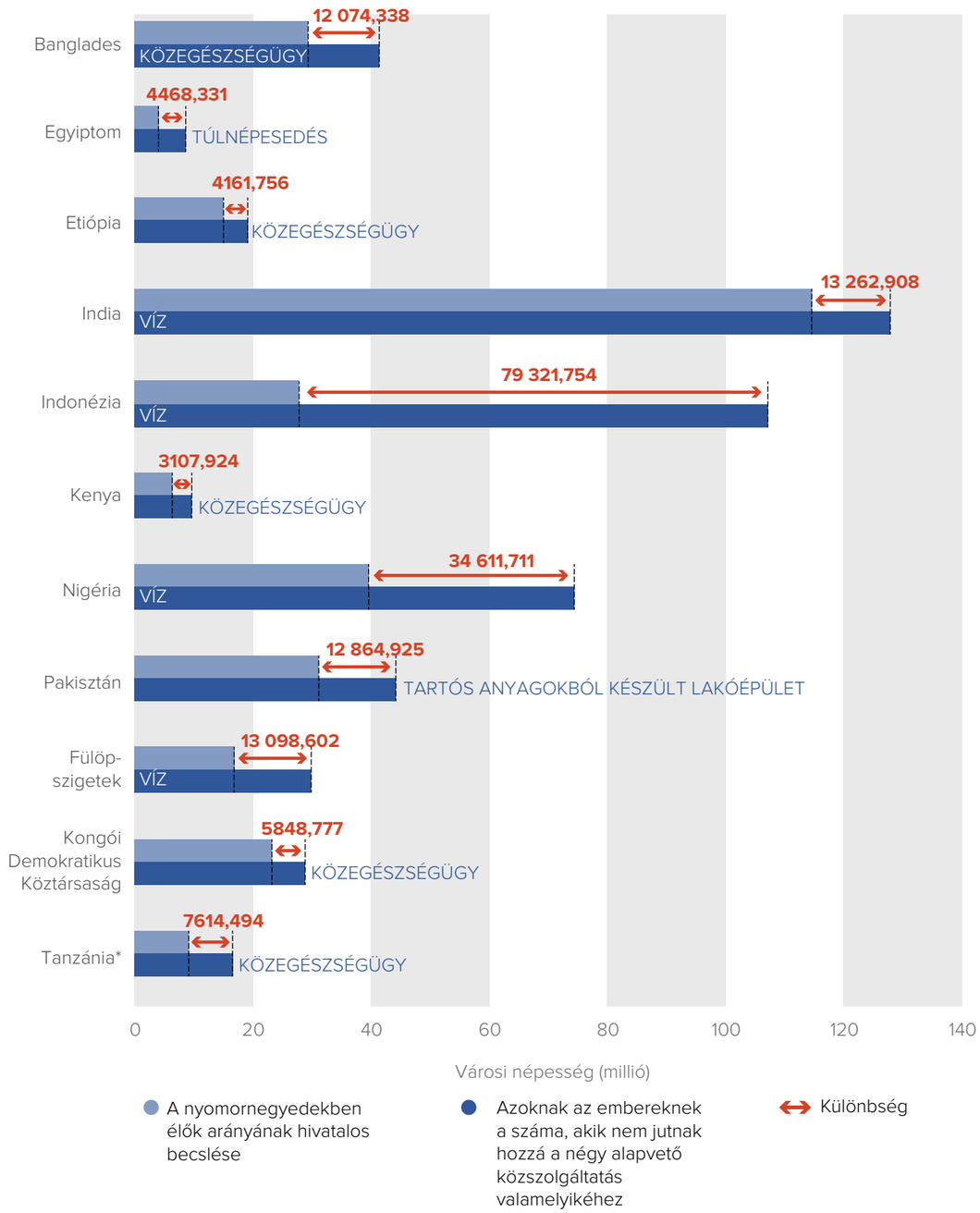
A nyomornegyedekben élő városi lakosság arányának hivatalos becslései azon háztartások számán alapul, amelyek nem jutnak hozzá: (i) a megfelelő ivóvízellátáshoz; (ii) az alapvető közegészségügyi létesítményekhez; (iii) tartós lakhatáshoz; illetve (iv) a kellő nagyságú élettérhez.[575]



Forrás: A Városi Átmenet Koalíciója (Coalition for Urban Transitions). Adatforrás: ENSZ-HABITAT.[576]

14. ábra

Azon népesség alábecslése, mely tíz, gyorsan urbanizálódó város nyomornegyedében él.



Forrás: A Városi Átmenet Koalíciója (Coalition for Urban Transitions). Adatforrás: ENSZ-HABITAT[577], illetve nemzeti demográfiai és egészségügyi felmérések.[578]

Megjegyzés: Ez az ábra a nyomornegyedekben élő városi lakosság arányának hivatalos becsléseit közli, ezzel szemben nem veszi figyelembe azt a számtalan embert, aki az ennél jóval szigorúbban értelmezett szempontrendszer szerint nem jut hozzá a tisztességes lakhatás alapvető feltételeihez: a vezetékes vízellátáshoz, WC-hez/vízöblítéses latrinához, tartós anyagokból készült lakóépülethez, illetve olyan lakóhelyiséghez, amelyben legfeljebb hárman laknak.

Fotó: Flickr: Kzoop

Gyorsító intézkedések

- **A helyi önkormányzatok elérhető áron, birtokjoggal együtt értékesíthetik a közművesített telkeket az alacsony bevételi forrásokkal rendelkező háztartások számára.** Ehhez adott esetben innovatív tulajdonjog-átruházási megoldások felhasználására is szükség lehet a telkek áron aluli továbbértékesítése és a gettósodás kockázatának elkerülése érdekében, például a thaiföldi Baan Makong-programhoz hasonlóan kollektív birtokhasználat támogatásával (lásd a 27. keretes szöveget). A helyi önkormányzatoknak és közművállalatoknak először is ki kell bővíteniük az éghajlatváltozás-tudatos, a fogyasztók által közösen használt és megosztott infrastruktúra-hálózatot az alacsonyabb jövedelmű lakónegyedekre is, mivel így a hálózatba kötött szolgáltatások (például víz- és csatornaszolgáltatás) egy főre jutó költsége jóval olcsóbb, mint az egyedi megoldásoké (például szennyvízülepítő aknák) (lásd még a 4. Szakasz a vízszolgáltatásról és az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képes infrastruktúráról szóló A és B pontját). A helyi lakosok bevonása a tervezésbe és a megvalósításba drámai módon csökkentheti a fenntartható infrastruktúra fejlesztésének költségeit is. Például a pakisztáni Karacsiban a közösség által finanszírozott és kezelt infrastruktúra költségei a kormány által fejlesztett szennyvízrendszerek költségeinek negyedét sem érik el.[579]
- **A nemzeti és helyi önkormányzatoknak lazítaniuk kell az alacsony és közepes jövedelműek számára értékesített lakhatási lehetőségek kínálatát korlátozó szabályokon, és lehetővé kell tenniük a befektetési lehetőségek felszabadítását támogató szakpolitikai keretek létrehozását.** Az építési szabályzatokat úgy kell átalakítani, hogy azok kisebb telekméretet, magasabb beépítettségi arányokat és a fokozatos építkezést is engedélyezzék az önálló építkezések ösztönzése érdekében, eközben persze garantálva az épületek éghajlatváltozás-tudatos kivitelezését is.[580] A namíbiai Windhoek városában például ez a megközelítés tette lehetővé, hogy az alacsony jövedelmű városi lakosok megfizethető, legálisan épített lakóegységeket vásárolhassanak.[581] A kormányok által erre a célra létrehozott, támogatott, illetve ezzel megbízott pénzügyi szervezetek alacsony költségű mikrohiteleket nyújthatnak a hivatalos úton, illetve illegálisan létrejött háztartások vagy közösségek számára. Kenyában például az Akiba Mashinani Trust a kereskedelmi bankok évi 16%, illetve a mikrofinanszírozási intézmények 22,6% kamatot felszámító termékeihez képest évi 10%-os kamatozású telekvásárlási, zöldmezős ingatlanfejlesztési és a nyomornegyedek helyben történő fejlesztésének céljaira felhasználható hiteleket kínál.[582]
- **Az MDB-knek (multilaterális fejlesztési bankok) együtt kell működniük a városi szegények helyi szervezeteivel annak érdekében, hogy a marginalizálódott csoportok is részt vehessenek a rájuk vonatkozó szakpolitikai intézkedések és a programok kialakításában.** A következetes, befogadó és éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képes városok létrehozására összpontosító várostervezési folyamatok kulcsfontosságúak lesznek a jövő rugalmasan fejlődő és virágzó városai számára. Azok a közösségi szervezetek, amelyek például a Shack/Slum Dwellers International (a nyomornegyedek lakóinak nemzetközi szövetsége) vagy a lakhatási jogokért kiálló ázsiai koalíció, az Asian Coalition for Housing Rights keretein belül jönnek létre, inkluzív és környezetvédelmi szempontból hatékony módon képesek részt venni a lakóházak építésében és az azokhoz kapcsolódó infrastruktúra kialakításában, így a városi területek felhasználási módszereinek meghatározásában is.[583] Mindezt az MDB-k és a fejlesztési ügynökségek által biztosított áthidaló tőkével és a projektmenedzsmenttel kapcsolatos szakértelemmel, valamint a kereskedelmi bankokkal és más magánbefektetőkkel fenntartott kapcsolatok előmozdítása révén képesek elérni.[584] Ez a segítségnyújtás jelentős állami és magántőke felszabadítását teszi lehetővé (ideértve a jelzáloghiteleket is) különböző, megfizethető lakhatási projektek létrehozásához. A közösségi szerepvállalás kulcsfontosságú szerepet játszik például az Ázsiai Fejlesztési Bank számos, a mongóliai Ulánbátor városában elindított városfejlesztési és szolgáltatásbővítési projektjének végrehajtásában, például egy kísérleti, környezetbarát, megfizethető lakhatást kínáló, részben az Éghajlatváltozási Alap (GCF), illetve részben magánberuházók által finanszírozott program esetében is. Ezek a projektek közösségi fejlesztési testületek igénybevételével adnak projektmegvalósítási tanácsokat, illetve növelik a szolgáltatásnyújtás közösségi monitorozását és ellenőrzését.[585] Az állami és magánszereplők (kormányzatok, helyi vállalkozások, lehetséges befektetők és a közösségi szervezetek) minél hamarabb történő bevonása nagymértékben javíthatja a projektek finanszírozási szempontok szerinti életképességét.[586]

27.
A lakhatási feltételek javítása Thaiföld városaiban

2003 és 2010 között a thaiföldi Baan Mankong program 249 városi területen több mint 80 000 háztartásban javította a biztonsági és egyéb lakhatási körülményeket.[587] A program infrastrukturális támogatások és kedvezményes kamatozású lakáscélú vagy építési célú földvásárlási hitelek formájában kormányzati forrásokat folyósít közvetlenül az olyan szegény közösségek számára, amelyek saját maguk tervezik meg és végzik el a lakhatásuk, a környezetük, illetve az alapvető szolgáltatások fejlesztését. Az esetek többségében a hitelekből a közösségek helyszíni fejlesztéseket hajtottak végre, biztosították ingatlanaik törvényes használatát és csatlakoztak a víz- és szennyvízrendszerekhez. A program lehetővé tette, hogy áttelepüléssel csökkentsék a közösségeket fenyegető környezeti katasztrófák kockázatát. Ez kulcsfontosságú kérdés volt, hiszen a 2011-es bangkoki áradások során több mint 13 millió ember élete forgott veszélyben.

A Baan Mankong programot a nemzeti kormány hozta létre és koordinálta, amely egy olyan forgóalapot hozott létre, melynek segítségével kedvezményes kamatozású, hosszú futamidejű lakáscélú hitelek kihelyezése, valamint a nem hivatalos településekben élők infrastruktúra-fejlesztési célú támogatása valósult meg.[588]

A program egyedülálló, városi léptékű megközelítést hozott létre a nyomornegyedek korszerűsítésére az alacsony jövedelmű háztartásoknak a város társadalmi és fizikai szerkezetébe történő integrálásával. Az önkormányzatok az alacsony jövedelmű közösségekkel együtt dolgozták ki a meglévő települések vagy a közeli városrészek háztartásainak lakáshasználati jogcímét új tervezési engedélyek, lízingmegállapodások, a hivatalos földtulajdonosokkal megosztott területhasználat, illetve szövetkezeti földtulajdon kombinációjával.[589] A program a tervezési és fejlesztési folyamatokkal kapcsolatban a kollektív megközelítéseket részesítette előnyben, amely az alacsony bevételű városrészekben jelentős társadalmi és kapcsolati tőkét hozott létre.

Az alap eredetileg állami tőke felhasználásával jött létre, ám finanszírozása azóta már jelentős mértékben magánbankok és a hiteltörlesztések révén történik.[590] Az, hogy az állami beruházás teljes összege kevesebb mint 100 millió USD[591], azaz háztartásonként mindössze 1250 USD, azt bizonyítja, hogy a hagyományos megoldásokhoz képest a közösségi fejlesztések jóval költséghatékonyabbak.

A program továbbra is elérhető Thaiföldön, emellett kulcsfontosságú elemeit, mint például a feltöltődő alapot és a közösségi fejlesztési folyamatokat azóta több mint 200 további városi területen alkalmazzák Kambodzsában, Nepálban, a Fülöp-szigeteken és Srí Lankán.[592]

2.C. Mindenki a fedélzetre! Közösségi, elektromos, alacsony szén-dioxid-kibocsátású közlekedés

A városlakóknak megfelelő közlekedésre van szükségük munkahelyeik, a szolgáltatások, illetve a szabadidős szórakozási lehetőségek megközelítéséhez. A városi közlekedési hálózatok azonban gyakran nem túl kényelmesek, rugalmasak vagy megfizethetők. Sokszor a már létező hálózatok is folyamatos küzdelmet folytatnak azért, hogy tudják tartani a lépést a megnövekedett igénybevétellel, illetve az elöregedő infrastruktúra okozta gondokkal. Emellett a használatban lévő városi közlekedési rendszerek használják el a teljes globális energiafelhasználás több mint 11%-át, vagyis az egész afrikai kontinens évi energiafogyasztásának körülbelül kétszeresét[593], illetve ezek a rendszerek tehetők felelőssé a globális szén-dioxid-kibocsátás körülbelül 18%-áért is.[594] Ahol a városi területeket és a közlekedési rendszereket még nem építették ki, ott a tervezésnek feltétlenül ki kell terjednie a tömeg- és a nem motorizált közlekedésre is.[595]

Minél több személyautó közlekedik az utakon, annál jobban megnőnek a lég- és zajszennyezés, a forgalmi dugók, a közlekedési balesetek és a városok terjeszkedése által generált költségek. 2010-ben az OECD-országok 1,7 billió USD-t költöttek a közlekedéssel összefüggő légszennyezéssel kapcsolatos egészségügyi kiadások fedezésére.[596] A globalizálódott déli félteke nagyvárosaiban a levegő minősége még ennél is rosszabb, hiszen a légszennyezés 90%-a a városi forgalomnak köszönhető.[597] Emellett a személygépkocsi-függőség több közúti balesethez (amelyek a fejlődő országokban a GDP akár 5%-át is felemésztik)[598], illetve gyakoribb forgalmi dugókhoz (ez Pekingben, Sao Paulóban és Bangkokban a GDP 5%-ába kerül)[599] vezet.

A városi létforma és közlekedési módok a városok átalakulásához kell hogy vezessenek úgy, hogy azok megfeleljenek a XXI. század kihívásainak. Észak-Amerikában és Óceániában a nagyobb városok általában rengeteg pénzt öltek a személygépkocsi-alapú közlekedési rendszerekbe, amelyek ráadásul rengeteg városi területet vesznek el az utak és a parkolók számára. Európában és Latin-Amerikában viszont sokkal nagyobb hangsúlyt fektettek a tömegközlekedés és a kerékpáros úthálózat fejlesztésére. Az afrikai városokban az általános szegénység miatt a hosszabb-rövidebb utak többségét a lakosság gyalog teszi meg. Az ázsiai városok helyzete kicsit változatosabb, de ott is általános tendencia a személygépkocsik folyamatosan növekvő száma, ennek következtében a városok megállíthatatlannak tűnő terjeszkedése által okozott egyre súlyosabb függőség. A városi közlekedés különböző típusainak hagyományos alkalmazása és az azokkal kapcsolatban tanúsított viselkedési preferenciák továbbra is meghatározzák, hogy a lakosok hogyan közlekednek a városokban, valamint lefektetik a városok számára elérhető, a hozzáférést megkönnyítő, illetve a közlekedést szén-dioxidkibocsátás-mentessé tevő stratégiákat is. Mindazonáltal a népesség gyors növekedése azt jelenti, hogy hamarosan új városi infrastruktúrák épülnek, különösen a fejlődő világban, ezzel lehetőséget kínálva arra, hogy közvetlenül az aktív, közösségi közlekedési módokra lehessen áttérni.

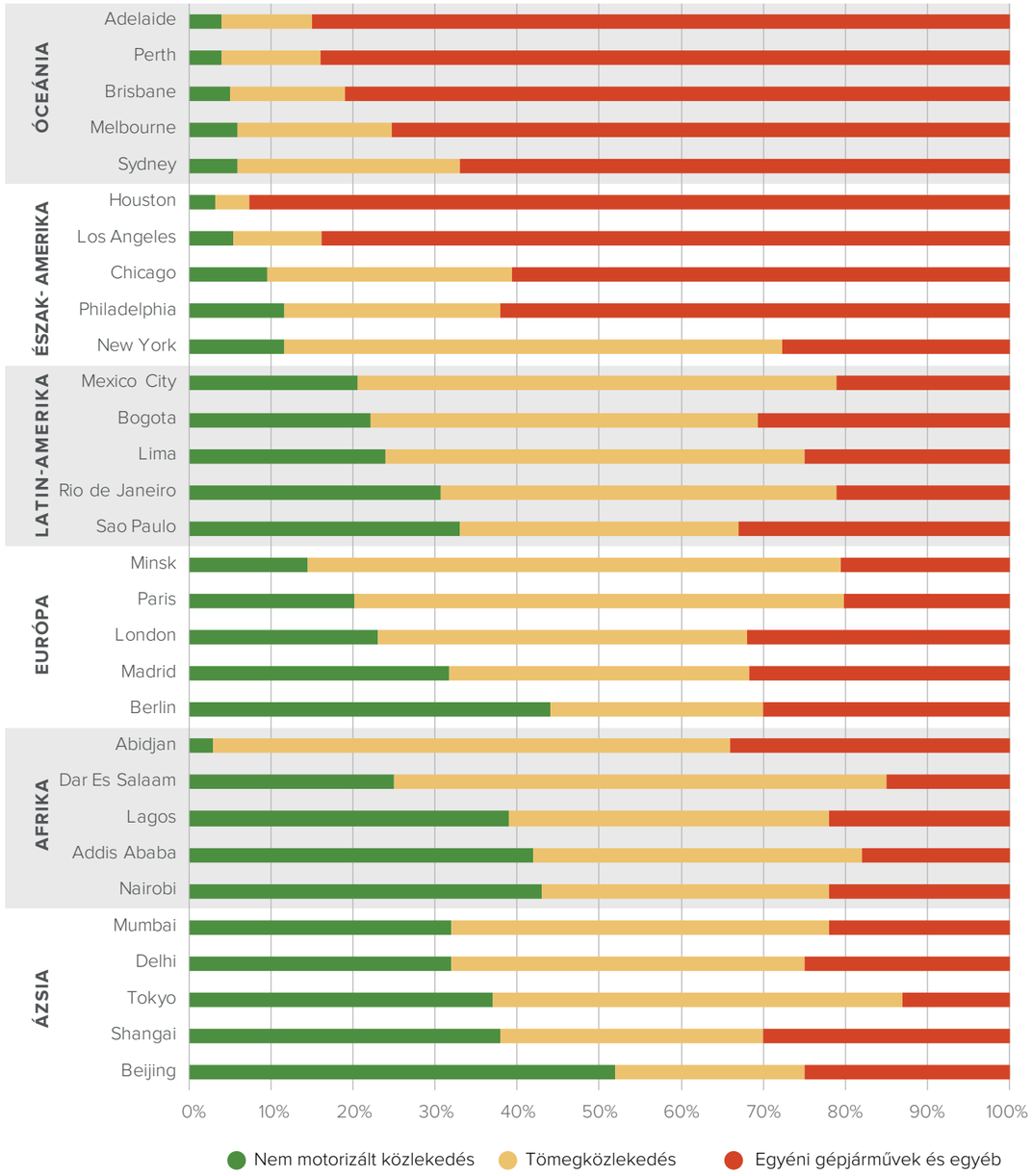
Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású közlekedési infrastruktúrába való beruházás rövid távon több munkahelyet teremt, mint a személygépjármű-alapú rendszerekbe történő befektetések. A 11 amerikai nagyvárosra kiterjedő elemzés szerint a kerékpáros projektekbe történő beruházások esetén 50%-kal több munkahely jött létre, mint ugyanilyen összegű útépítési projektek finanszírozása esetén. A gyalogosok számára létrehozott projektek esetében az eredmény a két előbbi eredmény átlagát eredményezte.[600]

Hosszabb távon, 2015 és 2050 között a közlekedéssel kapcsolatos energiaköltségek csökkenéséből származó nettó gazdasági megtakarítás 10,5 billió USD-re becsülhető.[601] Ezeket nagyrészt a városi szegénység élvezné: az átlagos városi lakos az egy háztartásra eső jövedelem akár 16%-át is elköltöi közlekedésre, míg a különböző szolgáltatásokkal gyéren ellátott városi területeken élő lakosok akár ennek kétszeresét is erre költhetik.[602] A Jelentés számára az E3ME modell felhasználásával készített elemzés eredményei szerint ha továbbra is egyre több EV kerül forgalomba, akkor az elektromos járművek előállításával foglalkozó iparág 2030-ra a kiindulási értékhez képest világszerte félmillióval több munkahelyet teremt, illetve a jobb értékesítési adatok következtében jóval több GDP-t is termel majd. Ezzel a forgatókönyvvel számolva a levegőszennyezés csökkenése 2030-ban világszerte akár 385 000 életet is megmenthet.[603]

15. ábra

A közlekedési módozatok eloszlása az alábbi régiók tíz-tíz nagyvárosa közül ötben, nem motorizált közlekedési módra (gyaloglás és kerékpározás), tömegközlekedésre és egyéni gépjárművekkel megoldott módozatokra bontva.



Forrás: A Városi Átmenet Koalíciója (Coalition for Urban Transitions).[604]

A gyalogos- és kerékpáros-infrastruktúra fejlesztésének összesített egészségügyi és energetikai előnyei az eredeti befektetés akár ötszörös megtérülését is eredményezheti.[605] A gyaloglásra, kerékpározásra és a tömegközlekedésre való áttéréssel különösen az alacsony jövedelmű csoportok járnának jól (lásd például Medellín példáját a 28. keretes írásban), akik kevésbé valószínű, hogy saját gépjárművet vennének, de nagyobb valószínűséggel válhatnak közlekedési baleset áldozatává, illetve élhetnek és dolgozhatnak magas légszennyezettségű területeken.[606] Fontos, hogy az új közlekedési infrastruktúrát a nők és más, potenciálisan sérülékeny csoportok biztonságának figyelembevételével kell kialakítani.[607] A tömegközlekedési eszközökön zaklatást és a fizikai erőszakot elszenvedő nők[608] elesnek a számukra elérhető gazdasági vagy oktatási lehetőségektől, míg azok a társaik, akik ezt anyagilag megengedhetik maguknak, igen hamar inkább áttérnek a személygépkocsik használatára.

Ugyanakkor a kerékpáros- és gyalogos-infrastruktúra alacsony költségű beavatkozásokkal történő fejlesztése – például az utcai világítás felújítása, a kerékpárutak, a kerékpártárolók, valamint a járdák és a gyalogos átjárók elkülönítése – az egészségügyi megtakarítások révén gyorsan megtérítheti az állami beruházások költségeit. Például ha az európai városokban az utazások negyedét kerékpárral bonyolítanák le, a régió évente akár 10 000 korai halálesetet előzhetne meg.[609] Az elmúlt 20 év során több mint 500 város vezetett be közösségi kerékpármegosztó rendszereket.[610] Ennek ellenére mindegyikük példát vehetne Kigaliról, Ruanda fővárosáról, ahol bonyolult gyalogosútvonal-hálózatot hoztak létre számos autómentes utcával – vagy az osztrák fővárosról, Bécsről, ahol kiegészítő utcai világítást telepítettek azért, hogy a nők éjjel is biztonságosan sétálhassanak.[611]

28.
Medellín függővasút-hálózata

A kolumbiai Medellín egy völgyben terül el. A várost határoló, meredek hegyoldalakon a *favelák*, Latin-Amerika nyomornegyedei burjánzanak. Ezek az illegális települések hírhedten erőszakos helyek voltak az 1990-es évek kolumbiai drogháborúi során, és még manapság is a város legszegényebb negyedeiként tartják őket számon. Régen a városközpontba jó pár idegőrlő óra alatt lehetett gyalog eljutni, de a megbízhatatlan autóbusz-közlekedés sem volt kevésbé őrjítő.[612] Így a lakosok igen nehezen tudtak elérni a munkahelyükre, iskolába, és csak kalandosan tudtak bármilyen szolgáltatást igénybe venni.

A 2000-es évek közepétől Medellín *favelái* igencsak átalakultak, amely nem kis részben az akkor kiépített függővasútrendszernek is köszönhető. A 2004-ben átadott, kilenc felvonókabinból álló közlekedési eszköz a *favelák* lakóit 25 perc alatt hozza le a hegyoldalakról kevesebb mint 60 dollárcentért.[613] Naponta a nyomornegyedek körülbelül 30 000 lakója használja a rendszert,[614] ezzel megduplázva az esélyt arra, hogy munkalehetőséget találjanak.[615] Megdöbbentő módon a függővasút által elért környékeken 2012-ben 66%-kal kevesebb gyilkosság történt, mint a közlekedési rendszer közvetlen elérésétől elzárt lakónegyedekben.[616]

Természetesen vannak még megoldandó feladatok, ideértve azt is, hogy a függővasútrendszer elérhetőségét ki kellene terjeszteni minden *favelára* (az állomásokhoz jutás és a sorba állás most legfeljebb egy órát vesz igénybe); a rendszer működését továbbra is érzékenyen érintik az áramszünetek; emellett a kabinokat nők, gyerekek, idősek, vagy a fogyatékkal élők csak korlátozottan tudják igénybe venni.[617]

Tekintve, hogy a magasan fekvő területeket olcsón, és a meglévő földhasználatot kevésbé zavaró módon képesek összekötni az alacsonyabban fekvő, központi területekkel, a felvonókabinok egyre népszerűbbek.[618] Számos függővasútrendszer üzemel Latin-Amerikában (Rio de Janeiro, Caracas, Guayaquil, Santo Domingo, La Paz, és Medellín), Ázsiában (Yeosu, Dél- Korea, Tajvan, Hongkong), Afrikában (Lagos, Constantine), illetve Európában (London, Koblenz, Bolzano). A Világbank becslése szerint kiépítésük kilométerenként 10-25 millió USD-be kerül, és óránként mindkét irányban 1000–2000 utast szállíthatnak, így az összehasonlításban még a BRT-rendszereknél is jobb teljesítményt érnek el.[619]

Kihívások

A tömegközlekedési infrastruktúra jókora kihívást jelent mind intézményi, mind pedig finanszírozási szinten. A tömegközlekedés általában jelentős tőkeráfordítást igényel, és a fejlődő országok városai többnyire korlátozott fiskális önállósággal és igen szűkös erőforráskészlettel rendelkeznek, és ahhoz, hogy bevételhez jussanak, gyakran az állami tulajdonban lévő földterületeket kénytelenek ingatlanfejlesztők számára értékesíteni.[620] Ezenkívül a kormányok magas leszámítolási kamatlábat, vagy szigorúbb követelményeket figyelembe vevő költség-haszon elemzéseket is alkalmazhatnak, ami azt jelenti, hogy nem mindig kell figyelembe venniük a közlekedési beruházások hosszú távú gazdasági megtérülését, így például az üzemanyag-kiadások csökkentését, a jobb lehetőségekhez vagy az agglomerációs gazdaságok kínálta előnyökhöz való hozzáférés lehetőségét.

A hatékony területhasználat és közlekedés megtervezése elengedhetetlen a kompakt és összekapcsolt városok kialakításához. Azonban sok kormány nem rendelkezik a tömegközlekedési rendszerek tervezéséhez, kivitelezéséhez és működtetéséhez, illetve a közlekedésnek a területfelhasználási tervezésbe történő integrálásához szükséges műszaki vagy intézményi kapacitással.[621] A városi földterületek közlekedési útvonalak létesítéséhez szükséges kisajátítása általában rendkívül költséges és bonyolult, különösen a történelmi városok esetében. Ha nem kezelik nagyon óvatosan, a területfelvásárlás kiszoríthatja az illegális betelepülőket a kijelölt közlekedési folyosók környékéről.

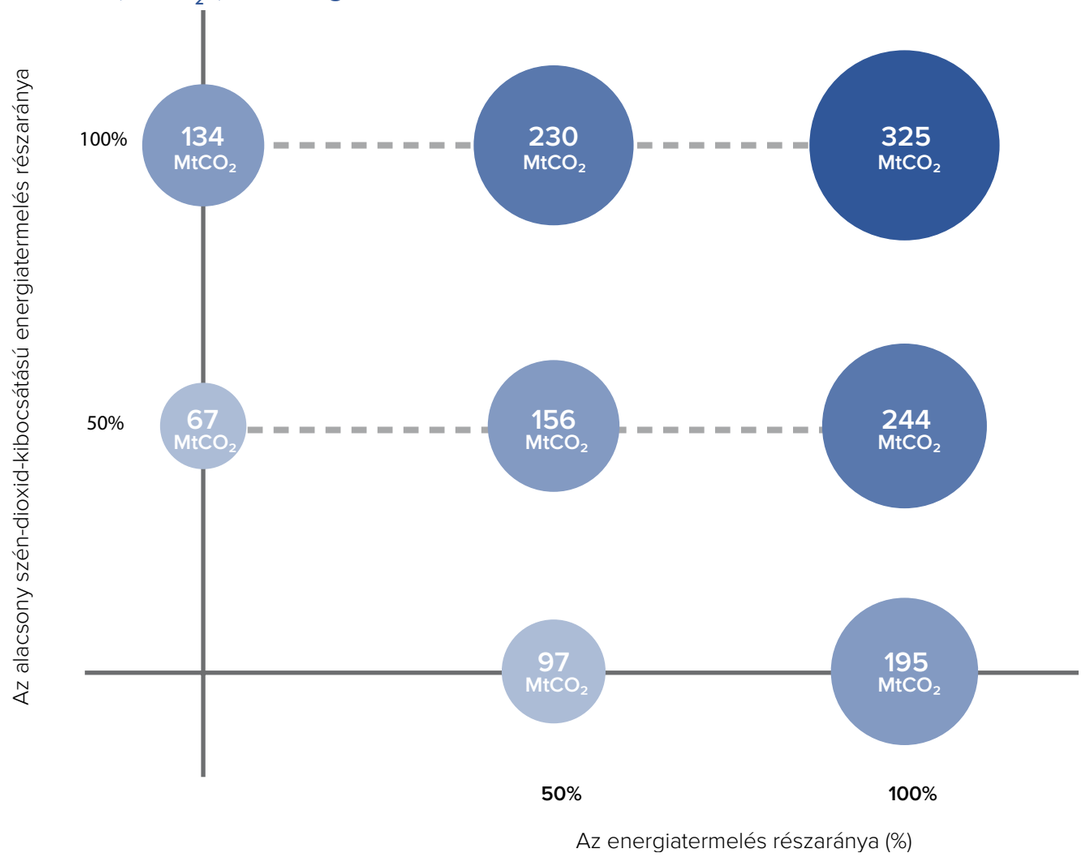
A közlekedési ágazat villamosítása adott esetben csökkenti a ÜHG-k és a helyi szennyezés kibocsátását[622] és valószínűleg kevésbé radikális változásokat igényel az épített környezetben, mint a személygépkocsi-alapú közlekedésről a tömeg-, illetve a nem motorizált közlekedésre való átállás. Ugyanakkor az elektromos járművekre való áttérés jelentős beruházásokat igényel a hálózati kapacitás és a töltési infrastruktúra terén (például lásd a kínai példáról szóló 30. keretes szöveget). Az üvegházhatást okozó gázok és egyéb légszennyező anyagok kibocsátáscsökkentésének a villamosítás révén elért teljes potenciálja szintén attól függ, hogy a kompromisszumok elkerülése érdekében az emberiség elég gyorsan tér-e át a megújuló villamosenergia-áramforrások alkalmazására (lásd a 15. ábrát)[623], ráadásul ehhez az is szükséges, hogy az átmenetet felügyelő szervezetek hatékonyan egyeztessenek a közüzemi szolgáltatókkal és az energiaügynökségekkel.

Az intézményi és pénzügyi kihívások mellett a más közlekedési módozatokra történő áttérés és a közlekedési ágazat villamosítása azt is megkívánja, hogy a városlakók is gyökeresen változtassák meg eddigi hozzáállásukat. Figyelembe véve a közlekedési hagyományokat és költségeket, illetve a városok terjeszkedésének az egyén számára nyújtott előnyeit (magánéleti előnyök, nagyobb élettér, jobb hozzáférés és nagyobb fokú kényelem), a közlekedéssel kapcsolatos szokásokat még így is nehéz gyorsan átalakítani.

Fotó: Flickr: New York City Department of Transportation

16. ábra

Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású források az energiamixben lévő arányának változtatásával (1) és a közlekedési módozatok villamosítási szintjével (2) összefüggő éghajlatváltozás-mérséklési ($MtCO_2e$) lehetőségek 21 óriásvárosban.



Forrás: Westphal és Kennedy (hamarosan elérhető).[624]

Gyorsító intézkedések

- **Az önkormányzatoknak előnyben kell részesíteniük az aktív, nem motorizált és megosztott közlekedésbe történő befektetéseket, és vissza kell szorítaniuk a magángépjárművek használatát.** Ezzel elkerülhetővé válik a „környezetbarát forgalmi dugók", avagy a „villamosított forgalmi dugók" kialakulása, és a szegényeknek kedvező mobilitási hálózatok jutnak előnyös helyzetbe. Az alacsony költségű beavatkozások, például az utcai világítás fejlesztése, az elkülönített kerékpársávok és gyalogos átkelőhelyek vonzóbbá tehetik a sétálást és a kerékpározást, különösen a nők számára. Az elmúlt évtizedekben folyamatosan nőtt a kerékpármegosztó rendszerek népszerűsége. Kigali[625] és Bécs[626] jó példával szolgál a gyalogos közlekedés népszerűsítésében és abban, hogy a sétálást még éjszaka is biztonságossá tették a nők számára. A gépkocsihasználat visszaszorítására kiegészítő szakpolitikai intézkedéseket lehet bevezetni. Stockholm, Szingapúr, Milánó és London már be is vezette a dugódíjat,[627] emellett Sanghajban a Nanjing Road, a New York-i Broadway, illetve a jakartai Jalan Sudirman mind autómentes övezetekké váltak. Az elérhető parkolóhelyek számának csökkentése, illetve a parkolási díj növelése számos európai városban bizonyult rendkívül hatékonynak a nem motorizált közlekedési módozatok használatának ösztönzésében.[628]

- **Az állami és helyi kormányzatoknak fel kell gyorsítaniuk a telekérték-növekedés lekötésére (LVC) szolgáló pénzügyi eszközök felhasználását a nemzeti kormányok által elérhetővé tett új típusú gazdasági növekedést támogató infrastruktúra finanszírozására.** Az LVC-eszközök lehetővé teszik, hogy az állam megtarthassa a fenntartható infrastrukturális beruházások következtében dráguló telekárak révén keletkező nyereség egy részét. Az LVC-eszközök helyi vagy regionális szinten történő használatát rendszerint az alkotmányos, a vonatkozó jogszabályokban előírt, illetve a nemzeti kormány által létrehozott szakpolitikai keretrendszerek szabályozzák.[629] Az LVC-eszközöket már számos különböző városban, például Bogotában, Hongkongban, Hyderabadban és Tokióban is felhasználták már,[630] ám a fejlődő országokban továbbra sem különösebben népszerűek (lásd a marokkói LVC-eszközökről szóló 46. keretes szöveget). Hongkongban az „Értékes vasúti ingatlanok" elnevezésű projekt LVC-modellje lehetővé tette a Vasúti Tömegközlekedés (MTR) kezelője számára, hogy megtartsa a közlekedési útvonalak mentén fekvő ingatlanok dráguló telekáraiból származó nyereséget, melynek bevételeit a vasúthálózat karbantartására és a hálózat bővítésére fordította. A kormány az állomások és raktárak környékén található ingatlanok ingatlanfejlesztési jogait az MTR kezelőjének adta át, amely ezt követően magánbefektetőkkel társulva épít ingatlanokat. Az MTR megkapja az ezekből az ingatlanokból származó profit egy részét, amelyet aztán saját tőke- és működési költségeinek fedezésére használ fel. Az MTR 77%-ban állami tulajdonú, így 1980 és 2005 között az állami befektetés körülbelül 18 milliárd USD pénzügyi megtérülést eredményezett.[631]

- **A központi kormányoknak össze kell hangolniuk erőfeszítéseiket a nemzeti és helyi tervezési, energiaügyi és közlekedési szervezetekkel a közlekedés villamosításának támogatása érdekében.** Ez magában foglalhatja az akkumulátoros járművek felhasználásával szervezett, villamosított tömegközlekedés tervezését, a járművek beszerzését és a töltési infrastruktúra finanszírozását – ahogyan ezt Kína tette a New Energy Vehicle *(Új Energiahatékony Tömegközlekedés)* programja keretében (lásd a 30. keretes szöveget) –, vagy célzott támogatások és alacsony szén-dioxid-kibocsátású övezetek bevezetésével az EV-k használatának ösztönzését a norvég, illetve holland városokban[632]. Mindezt a városok által szervezett sofőrképzésnek és a közszolgáltatást ellátó járműpark villamosítására irányuló célkitűzéseknek kell kísérniük, ahogy ez Bogotában is

Fotó: Flickr: David Megginson

történt, ahol a dízelüzemű buszokat elektromos vagy hibrid meghajtású járművekre cserélték. Az éghajlatváltozással és a levegő minőségével kapcsolatos előnyös hatások teljes kihasználása érdekében a kormányoknak és a közüzemi szolgáltatóknak növelniük kell a villamosenergia-hálózat kapacitását és ezzel párhuzamosan csökkenteniük kell annak szén-dioxid-kibocsátását. Általában véve a közlekedési szektor villamosítása akár 7%-kal,[633] durván a globális szén-dioxid-kibocsátás Indiára eső részével csökkentheti az üvegházhatású gázok kibocsátását.[634]

- **Különösen az alacsony és alacsonyabb közepes jövedelmű országokban a finanszírozás maximalizálásával és több szakmai segítségnyújtással az MDB-knek (multilaterális fejlesztési bankok) és a fejlesztési ügynökségeknek támogatniuk kell a kormányokat a városi tömegközlekedés fejlődésének felgyorsítása érdekében.** A tömegközlekedést a helyi körülményekhez és korlátozó tényezőkhöz kell igazítani, mint például a nigériai Lagos BRT-Lite (lásd a 29. keretes szöveget), és a kolumbiai Medellín Metrocable (lásd a 28. keretes szöveget) rendszerei esetében. Habár 8 MDB kötelezettséget vállalt arra, hogy ebben az évtizedben (2012–2022) több mint 175 milliárd USD-t különítenek el a fenntartható közlekedési rendszerek finanszírozására, befektetései nagyobb részét még mindig az útépítési projektek teszik ki.[635] Az MDB-knek több befektetést kellene átcsoportosítaniuk a fenntartható városi közlekedés tervezésére és kivitelezésére. Jó példa erre a laoszi Vientiánban az Ázsiai Fejlesztési Bank által egy gyorsbuszjárat-rendszer és más közlekedési innovációk – a fizetős parkolási megoldásoktól a városi járdák minőségi felújításáig terjedő – kivitelezésére nyújtott 35 millió USD-s társfinanszírozási hitele.[636] Az MDB-k és a fejlesztési ügynökségek a kontextus-specifikus tervezésben és kivitelezésben is jelentős szakmai támogatást nyújtanak a nemek közötti esélyegyenlőség és az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képesség szempontjait figyelembe vevő közlekedés kialakításához, valamint a helyi ügynökségek számára szükséges berendezések és digitális technológiák, illetve azok üzemeltetőinek megszerzéséhez. A DFI-k (fejlesztési pénzintézetek) ugyanakkor kulcsfontosságú szerepet játszhatnak a kormányokkal való, a projektek korai szakaszában felmerülő kockázatainak kezelésére irányuló együttműködésben is a korai kockázatvállalás kockázatának kezelésére a magánforrásokból származó finanszírozás bevonása érdekében.[637]

29.
A lagosi BRT „Lite” közlekedési rendszer

21 millió lakosával a nigériai Lagos Afrika legnagyobb, egyben a világ hetedik leggyorsabban növekvő városa. Számos hasonló ütemben fejlődő óriásvároshoz hasonlóan Lagos gazdasági növekedését és fejlődését is akadályozta a város közlekedési rendszere. A kaotikus, lassú és megbízhatatlan lagosi tömegközlekedés elsődleges járműve a több ezer, Danfos márkájú, sárga minibusz volt. 2008-ban Lagos lett az első afrikai város, amelyben BRT-rendszert vezettek be.

Lagos ‘BRT-Lite’ szolgáltatása egy 22 km-es,[638] 65%-ban elkülönített útvonalon, 3 terminállal került átadásra.[639] A kilométerenként mindössze 1,7 millió USD költségű rendszer ára csak töredéke az átlagos, első osztályú minőségben kivitelezett BRT-k 6 millió dolláros kilométerenkénti költségeinek. A tömegközlekedési rendszer üzemeltetője, a LAMATA kihagyta azokat a projektelemeket, amelyek nem fértek a költségvetésbe, így a buszok nem alacsonypadlósak, és a terminálok kialakítása sem lett különösebben látványos. Ez tette lehetővé a befektetés mindössze 18 hónap alatti megtérülését.[640] A LAMATA jelentős összegű magánberuházást is szerzett a projekt kivitelezéséhez: a magánhitelezők saját költségen vásároltak meg 100 új autóbuszt, és további 120-at egy állami tulajdonú vállalat járműflottájából lízingelnek.[641]

2017-ben Lagos BRT-Lite rendszerének 300 busza napi 200 000 utast szállított átlagosan 30-55 perc menetidővel. Ez átlagban 30%-os időmegtakarítást jelent[642] a járatok útvonala mentén található, alacsony bevételű háztartások közlekedési kiadásainak 31%-os csökkenéséből adódó megtakarítással kiegészítve. A lagosi BRT-Lite közlekedési folyosóján az ingázók 25%-a közlekedik, de a szolgáltatás csak a teljes járműforgalom 4%-át képezi. Átadása óta jelentősen csökkent a közúti balesetek száma is,[643] ráadásul a projekt 2000 munkahelyet hozott létre. További haszon, hogy a közlekedési folyosó mentén a szén-dioxid-kibocsátás mintegy 13%-kal, a szálló por mennyisége pedig 48%-kal csökkent.[644]

30.
Az EV-k elterjedése a kínai városokban

A kínai városok az egyértelmű szakpolitikai intézkedéseknek és a nemzeti kormány bőkezű finanszírozásának köszönhetően élen járnak a közlekedés villamosításában. Kína ambiciózus erőfeszítéseit részben a súlyos légszennyezés – Peking károsanyag-kibocsátásának 70%-áért a közlekedés felelős, és néhány városban a levegő szennyezettsége évi 129 nap során haladja meg az egészségügyi határértéket –, az éghajlatváltozás mérséklésére irányuló célkitűzések, illetve egy értékes, új ipari ágazatban realizálható gazdasági haszonszerzés lehetősége motiválta.[645]

A nemzeti kormányzat több mint 7 milliárd USD-t fektetett be az EV-k életciklusának minden szakaszába.[646] Ez az erőfeszítés 2009-ben kezdődött a „10 város, 1000 jármű” elnevezésű program nagyszabású, a tömegközlekedési járműpark (például autóbuszok, szemétszállító járművek és taxik) kiszámítható forgalmi teljesítményű villamosítására irányuló kísérleti projektjeivel. A hatalmas lítiumion-akkumulátorok beruházási költsége túl magasnak bizonyult a haszongépjárművek számára, de össze lehetett egyeztetni a kínai közigazgatási szervek befektetési lehetőségeivel és hosszú távú befektetési távlataival. Ez a közbeszerzési szakpolitika segített a gyártóknak a méretgazdaságosság és az elektromos személygépjárművek gyártásához szükséges tudás szervezetek közötti transzferének megvalósításában. A nemzeti kormány segített a magántulajdonban lévő EV-khez szükséges töltőállomások telepítésében is.

2015-ben Kína lett a világ legnagyobb elektromosszemélygépkocsi-piaca,[647] és az Új Energiahatékony Tömegközlekedés Program azt a célt tűzte ki, hogy 2025-re a teljes járműpiaci kereslet 20%-át elégítse ki. 2017-ben az ország úthálózatán összesen 632 371 magántulajdonban lévő elektromos autó, további 200 millió kétkerekű elektromos jármű, 300 000 elektromos meghajtású autóbusz, illetve majdnem 4 millió alacsony sebességű, kétüléses EV közlekedett.[648] Egyedül Sencsenben 16 359 elektromos busz és 12 518 elektromos taxi van forgalomban.[649]

A Jelentés számára készített E3ME gazdasági modell eredményei szerint a világszerte egyre jobban elterjedő EV-k következtében bővül a foglalkoztatás, javulnak az egészségügyi eredmények, és számottevő hozzáadott érték keletkezik. Kínában 2030-ra a magántulajdonban lévő EV-k száma 100 emberenként több mint háromra emelkedhet, ami a teljes gépjárműágazatban foglalkoztatottak számát több mint 126 000-rel növeli, és ugyanebben az ágazatban a hozzáadott értékből származó nyereség a kiinduló értékhez képest több mint 6%-kal nőhet. E forgatókönyv szerint 2030-ban több mint 110 000, légszennyezés okozta halálesetet lehetne elkerülni.[650]

JEGYZETEK

468 ENSZ, 2014. A világ urbanizációs kilátásai.

469 Gouldson, A., és szerzőtársai, 2015. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság eléréséhez kapcsolatos fejlesztések a világvárosokban.

470 ENSZ HABITAT (ENSZ Emberi Települések Központja), 2016. A világ városainak helyzetéről összeállított jelentés 2016.: Urbanizáció és fejlődés: A kialakulóban lévő jövő. ENSZ HABITAT, Nairobi. Elérhető: http://wcr.unhabitat.org/.

471 Beard, V.A., Mahendra, A., és Westphal, M.I., 2016. Az egyenlőbb városok felé: a kihívások és lehetőségek felmérése. A Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, DC. Elérhető: https://www.wri.org/sites/default/fles/WRR_Framing_Paper_Final_Nov4.pdf.

472 GFDRR és a Világbank, 2015, Befektetés a városok az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességébe: a fejlődés megóvása és előmozdítása a változó világban. Elérhető: https://www.gfdrr.org/en/investng-urbanresilience-protectng-and-promotng-developmentchanging-world

473 Ghosh, J., 2012. Az urbanizáció a kisvárosok számára a korábbiakban elképzeltnél jóval nagyobb kihívást jelenthet. The Guardian, London. Elérhető: https://www.theguardian.com/globaldevelopment/poverty-maters/2012/oct/02/challengesurbanisaton-greater-small-towns; UNDESA, 2018, A világ urbanizációs kilátásai: 2018-as frissítés. Elérhető: https://esa.un.org/unpd/wup/Publicatons/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf.

474 OECD és ITF, 2013. ITF Közlekedési kilátások 2013: A közlekedés finanszírozása. OECD és ITF, Párizs. Elérhető: https://dx.doi.org/10.1787/9789282103937-en.

475 ADB, 2018. Hamarosan elérhető. Stratégia 2030.

476 Rognlie, M. 2015. A növekvő és csökkenő nettó tőkerészesedés titka: tőkefelhalmozás, vagy tőkehiány? Brookings, Washington, DC. Elérhető: https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/07/2015a_rognlie.pdf; Albouy, D., Zabek, M. 2016. Lakhatási egyenlőtlenség. NBER 21916. számú Munkaanyag. Nemzeti Gazdasági Kutatóiroda, Cambridge, MA, USA. Elérhető: https://www.nber.org/papers/w21916.pdf.

477 Revi, A., Saterthwaite, D.E., Aragón-Durand, F., Corfee Morlot, J., Kiunsi, R.B.R., Pelling, M, Roberts, D.C., és Solecki, W., 2014. 8, fejezet: Városi területek. In: Éghajlatváltozás 2014: Hatások, alkalmazkodás és sebezhetőség. A. rész: Globális és ágazati szempontok. A II. Munkacsoport közleménye az éghajlatváltozással foglalkozó kormányközi munkacsoport ötödik értékelő jelentésével kapcsolatban. [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chaterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, és L.L. White (szerkesztők.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Egyesült Királyság és New York, NY. 535-612.

478 Pain, K., Black, D., Blower, G., Grimmond, S., Hunt, A., Milcheva, S., Crawford, B., Dale, N., Doolin, S., Manna, S., Shi, S., és Pugh, R. 2018. Az intelligens városfejlesztés támogatása: sikeres befektetés a városi sűrűségbe. Városi területfelhasználási intézet (ULI) és a Városi átalakulással kapcsolatos koalíció, London. Elérhető: https://newclimateeconomy.report/workingpapers/workingpaper/supportng-smart-urbandevelopment-successful-investng-in-density/.

479 GCEC, 2014. Új klímagazdaság, Szakmai Melléklet.

480 Newman P., 2006. A városok környezeti hatása. Környezetvédelem és urbanizáció, 18(2), 275–295. DOI:10.1177/0956247806069599; Bechle, M.J., Millet, D.B., és Marshall, J.D., 2011. A városok NO_2-szennyezésének hatása a bevételekre és a városszerkezetre: műholdas felvételek globális bizonyítékai. Environmental. Tudomány és technológia, 45(11), 4914–4919.DOI: 10.1021/es103866b.

481 Jusuf, S.K., Wong, N.H., Hagen E., Anggoro, R., és Hong, Y., 2007. A földhasználat hatásai a szingapúri hőszigetre. Habitat International, 31(2), 232-242. Elérhető: https://www.sciencedirect.com/science/artcle/pii/S0197397507000148.

482 Az elemzés az Oxford Economics 750 nagyvárosi területet kezelő adatbázisára támaszkodik. A legfontosabb adatforrások és a teljes módszertan elérhetők: Floater, G., Rode, P., Robert, A., Kennedy, C., Hoornweg, D., Slavcheva, R. és Godfrey, N.,2014. Városok és az új klímagazdaság: a városok világszerte tapasztalható növekedésének átható erejű változást eredményező hatása. Új klímagazdaság, London, és Washington DC. Elérhető: https://fles.lseCities.net/fles/2014/11/LSE-Cities-2014-The-Transformatve-Role-of-Global-Urban-Growth-NCEPaper-01.pdf.

483 OECD, 2018. A városok terjeszkedésének újragondolása: A fenntartható városok felé történő elmozdulás. OECD Publishing, Párizs. https://doi.org/10.1787/9789264189881-en

484 GFDRR és a Világbank, 2015. Befektetés a városok az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességébe: a fejlődés megóvása és előmozdítása a változó világban Elérhető: https://www.gfdrr.org/en/investng-urbanresilience-protectng-and-promotng-developmentchanging-world.

485 Wolch J.R., Byrne J., és Newell J.P., 2014. Városi zöldterületek, közegészségügy és környezeti igazságosság: a városok „megfelelően zölddé" tételének kihívása. Tájrendezés és várostervezés, 125, 234–244. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2014.01.17.

486 Globális BRT-adatok, 2018. Elérhető: https://brtdata.org/.

487 Canales, D., Bouton, S., Trimble, E., Thayne, J., Da Silva, L., Shastry, S., Knupfer, S., és Powell, M., 2017. Összekapcsolt városi növekedés: Az állami és a magánszféra együttműködése a városi mobilitás átalakításáért. A Városi átalakulással kapcsolatos koalíció, London és Washington, DC. Elérhető: https://newclimateeconomy.report/workingpapers/workingpaper/connected-urbangrowth-public-private-collaboratons-for-transformingurban-mobility/.

488 A GDP növekedése a kiindulási értékhez képest. Garrido, L., és szerzőtársai,2018. A gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek.

489 Kennedy, C., 2015. A villamosenergia-kibocsátások legfontosabb küszöbértéke. Nature Climate Change, 5(3), 179–181. Elérhető: https://www.nature.com/artcles/nclimate2494; Williams, J.H.,DeBenedicts, A., Ghanadan, R., Mahone, A., Moore, J.,Morrow III, W.R., Price, S., és Torn, M.S., 2012. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának 2050-ig történő nagyarányú csökkentéséhez szükséges technológiai eszköztár: a villamos energia kulcsfontosságú szerepe. Science, 335(6064),53–59. DOI: 10.1126/science.1208365.

490 OECD, (2014). OECD Regionális kitekintés: régiók és városok: ahol a szakpolitikai intézkedések és az emberek találkoznak, OECD Publishing, Párizs, https://doi.org/10.1787/9789264201415-en.

491 OECD és ENSZ-HABITAT, 2018. A nemzeti városfejlesztési szakpolitikák globális helyzete. OECD Publishing, Párizs, és az ENSZ Emberi Települések Programja, Nairobi. Elérhető: https://doi.org/10.1787/9789264290747-en.

492 Colenbrander, S., Lindfeld, M., Lufin, J., és Quijano, N. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású és az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenálló képes városok finanszírozása. Hamarosan elérhető. A Városi átalakulással kapcsolatos koalíció. London és Washington, DC. Elérhető: https://newclimateeconomy.net/urbantransitons/publicatons.

493 GCEC, 2016. A fenntartható infrastruktúra szükségszerűsége. Bhatacharya és szerzőtársai, 2016. A fenntartható infrastruktúra fejlesztése a jobb fejlődés és a jobb éghajlat érdekében.

494 A tartomány alsó része itt kerül meghatározásra (számos szakirodalmi hivatkozás) GCEC, 2016. A fenntartható infrastruktúra szükségszerűsége. A felső rész pedig innen: Bhatacharya és szerzőtársai, 2016. A fenntartható infrastruktúra fejlesztése a jobb fejlődés és a jobb éghajlat érdekében.

495 Floater, G., és szerzőtársai, 2017. A fenntartható városi infrastruktúra finanszírozási lehetőségeinek globális szintű áttekintése.

496 GCEC, 2014. Jobb gazdasági növekedés, jobb éghajlat.

497 Löfer, G., 2016. A közepes nagyságú városok helyi pénzügyi helyzetének elemzése. Egyesült Városok és Önkormányzatok. Barcelona, Spanyolország.

498 Floater és szerzőtársai, 2017. A fenntartható városi infrastruktúra finanszírozási lehetőségeinek globális szintű áttekintése.

499 Broekhoff, D., Piggot, G., és Erickson, P., 2018. Virágzó, alacsony szén-dioxid-kibocsátás városok építése: A nemzeti kormányok szakpolitikai lehetőségeinek vizsgálata. A Városi Átmenet Koalíciója (Coalition for Urban Transitions), London és Washington, DC. Elérhető: https://newclimateeconomy.net/content/Cities-working-papers.

500 IADB, 2015. A politikai intézmények adatbázisa. IADB, Washington, DC. Elérhető: www.iadb.org/en/researchand-data/publicaton-details,3169.html?pub_id=IDBDB-121.

501 Colenbrander S., és Chan, D., 2018. A fenntartható infrastruktúra finanszírozása: mese a két városról. Thomson Reuters, New York. Elérhető: https://news.trust.org/item/20180105121928-d6c9f.

502 The Economist, 2018. Hogyan fizethetnek az afrikai városok saját fenntartásukért? The Economist, London. Elérhető: https://www.economist.com/middle-east-and-africa/2018/04/05/how-african-Cities-can-pay-for-their-own-upkeep.

503 Floater és szerzőtársai, 2017. A fenntartható városi infrastruktúra finanszírozási lehetőségeinek globális szintű áttekintése.

504 Floater és szerzőtársai, 2017. A fenntartható városi infrastruktúra finanszírozási lehetőségeinek globális szintű áttekintése.

505 Lásd: Világbank A városok éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességének fokozására irányuló program: https://www.worldbank.org/en/topic/disasterriskmanagement/brief/cityresilience-program.

506 Gorelick, J., 2018. Az önkormányzati kötvénykibocsátás jövőjének támogatása a szubszaharai Afrikában: a kedvező környezetek és a keretszabályozások központi jellege. Környezetvédelem és urbanizáció, 30 (1), 103–122. DOI:10.1177/0956247817741853.

507 Floater és szerzőtársai, 2017. A fenntartható városi infrastruktúra finanszírozási lehetőségeinek globális szintű áttekintése.

508 Floater és szerzőtársai, 2017. A fenntartható városi infrastruktúra finanszírozási lehetőségeinek globális szintű áttekintése.

509 Suzuki, H., és Murakami, J., 2015. A két metróváros története: Delhi és Hyderabad, India. In: A közlekedésorientált fejlesztések telekértékkel történő finanszírozása: a telekérték-növekedés lekötés módszerének felhasználása különböző fejlődő országokban. Suzuki, H., Murakami, J., Hong, Y.-H., és Tamavose, B. (szerkesztők). Világbank, Washington, DC. 177 – 204. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/21286.

510 A városi éghajlatváltozás kutatási hálózata, 2018. C. Rosenzweig, C., Solecki, W., Romero-Lankao, P., Mehrotra, S., Dhakal, S., és Ali Ibrahim, S. (szerkesztők.), Éghajlatváltozás a városokban: Második értékelő jelentés. Cambridge University Press, Cambridge, UK

511 Turok, I., és McGranahan, G., 2013. Városiasodás és a gazdasági növekedés: érvek és bizonyítékok Afrikából és Ázsiából. Környezetvédelem és urbanizáció, 25(2), 465-482.DOI: 10.1177/0956247813490908.

512 Sistema Firjan, 2014. Os custos da (i) mobilidade nas regiõesmetropolitanas do Rio de Janeiro e São Paulo. Nota Técnica. Diretoria de Desenvolvimento Econômico, Gerência de Competitividade Industrial e Investmentos. Elérhető: https://www.frjan.com.br/lumis/portal/fle/fleDownload.jsp?fleId=2C908A8F4EBC426A014EC051E736421F.

513 Az eredeti forrás azt sugallja, hogy a városi terjeszkedés külső költségei (például a lakosok romló egészségügyi állapota és állóképessége miatt) évente több mint 400 milliárd USD terhet jelentenek, illetve a belső költségek (például az ingázók megnövekedett kiadásai) is mintegy 625 milliárd dollárra rúgnak. Az USA 2015-ös, nagyjából 18 billió dollár értékű GDP-jével számolva mindez az éves GDP durván 7%-át teszi ki.; Litman, T., 2015. Az olyan állami szakpolitikai intézkedések elemzése, amelyek nem kívánt módon ösztönzik és támogatják a városok terjeszkedését. Új klímagazdaság, London és Washington, DC. Elérhető: https://newclimateeconomy.report/workingpapers/workingpaper/analysis-of-publicpolicies-that-unintentonally-encourage-and-subsidizeurban-sprawl-2/.

514 Adatforrások: Angel és szerzőtársai, 2012. A városok terjeszkedésének atlasza.

515 Világbank, 2014. A városias Kína: A hatékony, inkluzív és fenntartható városiasodás és az azt támogató jelentések felé II. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://www.worldbank.org/en/country/china/publicaton/urban-china-towardefcient-inclusive-sustainable-urbanizaton.

516 Coady, D., Parry, I., Sear, L., és Shang, B., 2015. Globális szinten mennyibe kerül az energiatámogatás?

517 Duranton, G., 2008. Városok: Valóban a fejlődő országok gazdasági növekedésének és jólétének motorjai lennének? Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://siteresources.worldbank.org/EXTPREMNET/Resources/489960-1338997241035/Growth_Commission_Working_Paper_12_Cities_Engines_Growth_Prosperity_Developing_Countries.pdf.

518 Ahrend, R., Farchy, E., Kaplanis, I., és Lembcke, A.C.,2015. Mi teszi a városokat termelékenyebbé? Agglomerációs gazdaságok és a városi kormányzás szerepe: 5 OECD-országból származó bizonyítékok. SERC-vitafórumok, SERCDP0178. Térökonómiai Kutatóközpont, London, UK. Elérhető: https://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/what-makes-Cities-more-productveevidence-on-the-role-of-urban-governance-from-fve-oecdcountries_5jz432cf2d8pn.

519 Ahlfedlt, G., és Pietrostefani, E., 2017. A kompakt városszerkezet hatásai: A bizonyítékok minőségi és mennyiségi vizsgálata. A Városi Átmenet Koalíciója (Coalition for Urban Transitions), London. Elérhető: https://www.environmentandurbanization.org/effectscompact-urban-form-qualitative-and-quantitative-evidencereview

520 Norman, J., MacLean, H.L., és Kennedy, C.A., 2006. A magas és az alacsony városi népsűrűség összehasonlítása: Az energiafelhasználás és az üvegházhatású gázkibocsátás életciklus-elemzése. Várostervezési és –fejlesztési folyóirat, 132(1). Elérhető: https://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%290733-9488%282006%29132%3A1%2810%29.

521 Creutzig, F., Baiocchi, G., Bierkandt, R., Pichler, P.P., és Seto, K.C., 2015. A városi energiahasználat globális tipológiája és az urbanizáció hatásainak csökkentését célzó intézkedéscsomag létrehozásának lehetősége. Az Amerikai Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiájának kutatási eredményei., 112(20), 6283 – 6288. DOI: 10.1073/pnas.1315545112.

522 Seto, K.C., Dhakal, S., Bigio, A., Blanco, H., és Delgado, G.C., és szerzőtársai, 2014. 12. fejezet: Emberi települések, infrastruktúra és területrendezés. In: Éghajlatváltozás 2014: Az éghajlatváltozás hatásainak enyhítése. Edenhofer, R., Pichs Madruga, Y., Sokona, E., Farahani, S., és Kadner, K., és szerzőtársai(szerkesztők). Cambridge University Press, Cambridge, UK. Elérhető: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter12.pdf.

523 Az Egyesült Államok környezetvédelmi hatósága (US EPA), 2009. Alapvető intelligens növekedési megoldások a városi és elővárosi besorolású övezetekben. US EPA, Washington, DC. Elérhető: https://www.epa.gov/sites/producton/fles/2014-01/documents/2009_essental_fxes_0.pdf.

524 Jones, C., és Serpas, S., 2016. A lakásfinanszírozás előre nem látott következményei. Regionális tervezési egyesülés, New York. Elérhető: https://www.cnu.org/sites/default/fles/RPA-The-Unintended-Consequences-of-HousingFinance.pdf.

525 Litman, T., 2016. A parkolási igények kihatása a megfizethető lakhatási lehetőségekre. Victoria Közlekedéspolitikai Intézet, Victoria, BC, Kanada. Elérhető: https://www.vtpi.org/park-hou.pdf.

526 Ahlfeldt, G., és Pietrostefani, E., 2017. A kompakt városok növekedése körüli mítoszok eloszlatása: 300, szerte a világon kiadott tanulmányból származó bizonyítékok. A Városi átalakulással kapcsolatos koalíció, London, OECD, Párizs. Elérhető: http://newclimateeconomy.report/workingpapers/wp-content/uploads/sites/5/2017/09/NCE2017_OECD_CompactUrbanGrowth.pdf.

527 Zhou, B., Rybski, D., és Kropp, J.P., 2017. A város méretének és szerkezetének a városi hőszigetben betöltött szerepe. Tudományos jelentések, 7(1), 4791. DOI: 10.1038/s41598-017-04242-2.

528 Adatforrások: McDonald, R., Kroeger, T., Boucher, T., Longzhu, W., Salem, R., Adams, J. Bassett, S., Edgecomb, M., és Garg, S., 2016. Egészséges levegő „ültetése". Természetvédelmi intézet, Arlington, VA, US. Elérhető: https://global.nature.org/content/healthyair.

529 Blais, P., 2010. Perverz városok: Rejtett támogatások, kiszámíthatatlan szakpolitikai intézkedések és terjeszkedő városok. UBC Press, Vancouver, Kanada; OECD, 2018. A városok terjeszkedésének újragondolása: A fenntartható városok felé történő elmozdulás. OECD Publishing, Párizs. OECD, Paris. Elérhető: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/rethinking-urban-sprawl_9789264189881-en.

530 Toronto városa, 2014. 37. szakasz Áttekintés: Zárójelentés. Gladki Planning Associates, Toronto. Elérhető: https://www.toronto.ca/legdocs/mmis/2014/pg/bgrd/backgroundfile-66994.pdf.

531 Benicchio, T., 2015. São Paulo útja a fenntartható közlekedéshez. Fenntartható közlekedés, 2015. téli szám (26), 1-44. A fejlesztési és közlekedési szakpolitikai intézkedések intézete, New York. Elérhető: https://3gozaa3xxbpb499ej-p30lxc8-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2015/01/ST26_web.pdf.

532 Griscom és szerzőtársai, 2017. Az éghajlatváltozással kapcsolatos természetes megoldások.

533 A városi éghajlatváltozás kutatási hálózata, 2018. Éghajlatváltozás a városokban: Második értékelő jelentés. C. Rosenzweig, C., Solecki, W., Romero-Lankao, P., Mehrotra, S., Dhakal, S., és Ali Ibrahim, S. (szerkesztők.). Cambridge University Press, Cambridge, UK. Elérhető: http://www.cambridge.org/gb/academic/subjects/earth-and-environmental-science/climatology-and-climate-change/climate-change-and-cities-second-assessment-report-urban-climate-change-research-network?format=PB#zF6EAESmKRH2yyiu.97.

534 Rozenberg, J., Simpson, M., Bonzanigo, L., Bangalore, M., és Prasanga, L., 2015. A vizes élőhelyek védelme és kezelése: A városok az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességének új modellje Colombo városában. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://collaboration.worldbank.org/docs/DOC-21539.

535 Wolch és szerzőtársai, 2014. Városi zöldterületek, közegészségügy és környezeti igazságosság.

536 Elliott, D., Srini, T., Hedman, C., Kooragayala, S., és Lou, C., 2017. A denveri alacsony és közepes jövedelmű lakosok lakhatási lehetőségei: stratégiák a megfizethetőség megőrzéséhez és a jövő lehetőségeinek kihasználásához. Városfejlesztési intézet, Washington, DC. Elérhető: https://www.urban.org/sites/default/files/publication/90326/2017_05_17_denver_lmi_housing_finalizedv4_lowqualityimages.pdf.

537 Ghosh, J., 2012. Az urbanizáció a kisvárosok számára a korábbiakban elképzeltnél jóval nagyobb kihívást jelenthet. The Guardian, London. Elérhető: https://www.theguardian.com/global-development/poverty-matters/2012/oct/02/challenges-urbanisation-greater-small-towns

538 Ajuntament de Barcelona, Ökológiai, Várostervezési és Mobilitási Bizottság, 2016. Töltsük meg az utcákat élettel: a barcelonai Szuperblokkok létrehozása. Kormányzati intézkedés. Barcelona. Elérhető: http://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/en_gb_MESURA%20GOVERN%20SUPERILLES.pdf.

539 Bicycle Dutch, 2017. A barcelonai Poblenou városnegyedben létrehozott Szuperblokk. Elérhető: https://bicycledutch.wordpress.com/2017/11/07/the-barcelona-superblock-of-poblenou/.

540 Bicycle Dutch, 2017. A barcelonai Poblenou városnegyedben létrehozott Szuperblokk.

541 Ajuntament de Barcelona, Ökológiai, Várostervezési és Mobilitási Bizottság, 2016. Töltsük meg az utcákat élettel: a barcelonai Szuperblokkok létrehozása.

542 Bausells, M., 2016. A városmentő Szuperblokkok: Barcelona azt tervezi, hogy visszaadja az utcákat a lakosoknak. The Guardian, London. Elérhető: https://www.theguardian.com/cities/2016/may/17/superblocks-rescue-barcelona-spain-plan-give-streets-back-residents.

543 Bausells, M., 2016. A városmentő Szuperblokkok: Barcelona azt tervezi, hogy visszaadja az utcákat a lakosoknak.

544 Ajuntament de Barcelona, Ökológiai, Várostervezési és Mobilitási Bizottság, 2016. Töltsük meg az utcákat élettel: a barcelonai Szuperblokkok létrehozása.

545 Bicycle Dutch, 2017. A barcelonai Poblenou városnegyedben létrehozott Szuperblokk.

546 Például lásd: The Economist, 2016. A világ legélhetőbb városai. The Economist, London. Elérhető: https://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2016/08/daily-chart-14; Mercer, é.n. A városok életminőség szerinti rangsora. Mercer, New York. Elérhető: https://mobilityexchange.mercer.com/Insights/quality-of-living-rankings.

547 Haq, S.M.A., 2011. Városi zöldterületek és a fenntartható környezet megvalósítására irányuló integratív megközelítés. Környezetvédelmi szakfolyóirat, 2, 601–608. DOI: 10.4236/jep.2011.25069.

548 Tan, P.Y., Wang, J., és Sia, A., 2013. Szingapúri kilátások a város zöldebbé tételének öt évtizedét követően. Városok, 32. 24–32. DOI: 10.1016/j.cities.2013.02.001.

549 Jusuf, S.K., Wong, N.H., Hagen, E., Anggoro, R., és Hong, Y., 2007. A földhasználat hatása a városi hőszigetekre Szingapúrban. Habitat International, 31(2), 232–242. DOI: 10.1016/j.habitatint.2007.02.006.

550 Jusuf és szerzőtársai, 2007 A földhasználat hatásai a szingapúri hőszigetre.

551 Newman, P., 2014. Biofil városfejlesztés: a szingapúri esettanulmány. Australian Planner, 51(1), 47–65. DOI: 10.1016/j.cities.2013.02.001.

552 Woetzel, J., Ram, S., Mischke, J., Garemo, N., és Sankhe, S. 2014. Terv a megfizethető lakhatás globális kihívásának kezelésére. McKinsey Globális Intézet, New York. Elérhető: https://www.mckinsey.com/global-themes/urbanization/tackling-the-worlds-affordable-housing-challenge.

553 Moser, C., 1998. Az eszközök sérülékenységének kezelésére vonatkozó keretrendszer: A városi szegénység csökkentésére irányuló stratégiák újraértékelése. World Development, 26(1), 1–19. DOI: 10.1016/S0305-750X(97)10015-8.

554 Chen, M.A., és Sinha, S., 2016. Otthoni munkavállalók és városok. Környezetvédelem és városiasodás, 28 (2). 343–358. DOI: 10.1177/0956247816649865.

555 Bull-Kamanga, L., Diagne, K., Lavell, A., Leon, E., Lerise, F., MacGregor, H., Maskrey, A., Meshack, M., Pelling, M., Reid, H., Satterthwaite, D., Songsore, J., Westgate, K., és Yitambe, A., 2003. A mindennapi kockázatoktól a katasztrófákig: a kockázatok halmozódása a városi területeken. Környezetvédelem és városiasodás, 15(1), 193-204. DOI: 10.1177/095624780301500109.

556 UN Habitat, 2015. Az illegális településekkel kapcsolatos kiadvány. ENSZ-Habitat, Nairobi. Elérhető: https://unhabitat.org/wp-content/uploads/2015/04/Habitat-III-Issue-Paper-22_Informal-Settlements.pdf.

557 Butala, N.M., Van Rooven, M.J., és Patel, R.B., 2010. A városi nyomornegyedek az infrastrukturális fejlesztések következtében javuló egészségügyi állapota. Társadalom- és orvostudomány, 71(5), 935–940. DOI: 10.1016/j.socscimed.2010.05.037.

558 Chant, S., 2013. Városok a nemek közötti esélyegyenlőség tükrében: Eljött a nők számára a „városi élet aranykora" a globalizált déli területeken? Környezetvédelem és városiasodás, 25(1), 9–29. DOI: 10.1177/0956247813477809.

559 Terry, G., 2009. Nemi esélyegyenlőség nélkül az éghajlatváltozással kapcsolatban sem lehet igazságot tenni: a problémák áttekintése. A nemek közötti esélyegyenlőség és a fejlődés, 17(1), 5–18. DOI: 10.1080/13552070802696839.

560 WEF, 2017. A villamos energia jövője: új technológiák alakítják át a villamosenergia-ellátást. WEF, Genf. Elérhető: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Electricity_2017.pdf.

561 Lilford, R.J., Oyebode, O., Satterthwaite, D., Melendez-Torres, G.J., Chen, Y-F., Mberu, B., Watson, S.I., Sartori, J., Ndugwa, R., Caiaff, W., Haregu, T., Capon, A., Saith, R., és Ezeh, A., 2017. A nyomornegyedekben élő emberek egészségének és életkörülményeinek javítása. The Lancet, 389. 559–70. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31848-7.

562 Turok, I., és McGranahan, G., 2013. Urbanizáció és gazdasági növekedés: Érvek és bizonyítékok Afrikából és Ázsiából. Környezetvédelem és urbanizáció, 25(2), 465–482. DOI: 10.1177/0956247813490908.

563 Rode, P., Heeckt, C., Ahrend, R., Huerta Melchor, O., Robert, A., Badstuber, N., Hoolachan, A., és Kwami, C., 2017. A nemzeti politikák integrálása kompakt, összekapcsolt városok létrehozása érdekében: A közlekedési és a lakhatási helyzet áttekintése. A Városi Atmenet Koalíciója (Coalition for Urban Transitions), London. Elérhető: https://newclimateeconomy.report/workingpapers/workingpaper/integrating-national-policies-to-deliver-compact-connected-cities-an-overview-of-transport-and-housing/.

564 Patel, S.B., Saluja, J., és Kapadia, O., 2018. A megfizethető lakhatáshoz megfizethető közlekedésre is szükség van. Környezetvédelem és urbanizáció, 30(1), 123-140. DOI: 10.1177/0956247817738188.

565 A városi éghajlatváltozás kutatási hálózata, 2018. Éghajlatváltozás a városokban: Második értékelő jelentés. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

566 ENSZ-HABITAT, 2016. Nyomornegyedek – évkönyv 2015/2016. ENSZ-HABITAT, Nairobi. Elérhető: https://unhabitat.org/wp-content/uploads/2016/02-old/Slum%20Almanac%202015-2016_EN.pdf.

567 Satterthwaite, D., 2016. A városi területek a vízellátással és a szennyvízelvezetéssel kapcsolatban hiányzó millenniumi fejlesztési célok. Környezetvédelem és urbanizáció, 28(1), 99–118. DOI: 10.1177/0956247816628435.

568 Ghosh, J., 2012. Az urbanizáció a kisvárosok számára a korábbiakban elképzeltnél jóval nagyobb kihívást jelenthet. The Guardian, London. Elérhető: https://www.theguardian.com/global-development/poverty-matters/2012/oct/02/challenges-urbanisation-greater-small-towns.; UNDESA, 2018. A világ urbanizációs kilátásai: a 2018-as felülvizsgálat.

569 Beard, V.A., Mahendra, A., és Westphal, M.I., 2016. Az egyenlőbb városok felé: a kihívások és lehetőségek felmérése. A Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, DC. Elérhető: http://www.wri.org/publication/towards-more-equal-city.

570 Beard, V.A., és szerzőtársai, 2016. Az egyenlőbb városok felé: a kihívások és lehetőségek felmérése.

571 Mitlin, D., 2008. Az állami források felhasználásával és azon is túl – a társtermelés, mint a politikai befolyáshoz, a hatalomhoz és az alulról szerveződő szervezetek átalakításához vezető út. Környezetvédelem és urbanizáció, 20(2), 339–360. DOI: 10.1177/0956247808096117.

572 McGranahan, G., Schensul, D., és Singh G., 2015. Inkluzív városiasodás: enélkül vajon végrehajtható-e a 2030-ig tartó időszakra vonatkozó menetrend? Környezetvédelem és urbanizáció, 28(1), 13–34. DOI: 10.1177/0956247815627522.

573 Világbank Group, 2015. A lakáságazat felmérése a szubszaharai Afrikában: kihívások és lehetőségek. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23358.

574 Watson, V., 2009. „A tervezett város kisöpri a szegényeket…": Városrendezés és XXI. századi u. Tervezési előrelépés, 72(3), 151–193. DOI: 10.1016/j.progress.2009.06.002.

575 Watson, V., 2009. „A tervezett város kisöpri a szegényeket…"

576 ENSZ-HABITAT, 2016. Nyomornegyedek – évkönyv 2015/2016.

577 ENSZ-HABITAT, 2016. Nyomornegyedek –évkönyv 2015/2016.

578 Adatforrások: Országos Népességkutatási és Képzési Intézet (NIPORT), Mitra and Associates, és ICF International, 2016. Bangladesi demográfiai és egészségügyi felmérés 2014. NIPORT, Dhaka, Banglades, Mitra and Associates, Dhaka, és ICF International, Rockville, Maryland. Elérhető: https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR311/FR311.pdf; Egészségügyi és népesedésügyi Minisztérium [Egyiptom], El-Zanaty and Associates [Egyiptom], és ICF International, 2015. Egyiptomi demográfiai és egészségügyi felmérés 2014. Egészségügyi minisztérium; Népesség, Kairó, Egyiptom és ICF International, Rockville, Maryland. Elérhető: https://dhsprogram.com/pubs/pdf/fr302/fr302.pdf; Központi statisztikai hivatal (CSA) [Etiópia] és ICF, 2016. Etiópiai demográfiai és egészségügyi felmérés 2016. CSA, Addisz-Abeba, Etiópia és ICF, Rockville, Maryland. Elérhető: https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR328/FR328.pdf; Badan Pusat Statistik, Országos Népesedési és Családtervezési Testület, Kementerian Kesehatan, és ICF International, 2013. Indonéziai demográfiai és egészségügyi felmérés 2012. BPS, BKKBN, és Kementerian Kesehatan, Jakarta és ICF, Rockville, Maryland. Elérhető: https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR275/FR275.pdf; A Kenyai Nemzeti Statisztikai Hivatal, Egészségügyi minisztérium, Nairobi, A Kenyai Nemzeti AIDS-tanács, a Kenyai Orvosi Kutatóintézet, Nemzeti Népesedési és Fejlesztési Tanács, a DHS-program, és ICF International, 2015. Kenyai demográfiai és egészségügyi felmérés 2014. Nairobi és Rockville, Maryland. Elérhető: https://dhsprogram.com/pubs/pdf/fr308/fr308.pdf; Országos Népességkutató Intézet [Pakisztán] és ICF International, 2013. Pakisztáni demográfiai és egészségügyi felmérés 2012–13. Iszlámábád, Pakisztán, és Rockville, Maryland. Elérhető: https://dhsprogram.com/pubs/pdf/fr290/fr290.pdf; Fülöp-szigeteki Statisztikai Hivatal [Fülöp-szigetek], és ICF International, 2014. Fülöp-szigeteki nemzeti demográfiai és egészségügyi felmérés 2013. Fülöp-szigeteki Statisztikai Hivatal, Manila, Fülöp-szigetek, és ICF, Rockville, Maryland. Elérhető: https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR294/FR294.pdf; A Nyilvántartási és Népszámlálási Hivatal, 2011. 2011 Népszámlálási adatok. Belügyminisztérium, India. Elérhető: http://censusindia.gov.in/2011-Common/CensusData2011.html.

579 Hasan, A., 2010. Az Orangi kísérleti projekt higiéniai programjának finanszírozása – a Pakisztáni Kutatási és Képzési Intézet. Környezetvédelem és urbanizáció, 20(1), 109–119. DOI: 10.1177/0956247808089151.

580 Fox, S., 2014. A nyomornegyedek politikai közgazdaságtana: Elmélet és a szubszaharai Afrikából származó bizonyítékok. A világ fejlődése, 54, 191–203. DOI: 10.1016/j.worlddev.2013.08.005.

581 Mitlin, D., és Muller, A., 2004. Windhoek, Namíbia: A dél-afrikai városi területekkel kapcsolatos progresszív szakpolitikai intézkedések felé. Nemzetközi fejlesztéstervezési szemle, 26(2), 167–186. DOI: 10.3828/idpr.26.2.3.

582 Weru, J., Okoyo, O., Wambui, M., Njoroge, P., Mwelu, J., Otbine, E., Chepchumba, A., Wanjiku, R., Wakesho, T., és Njenga, J.P., 2018. Az Akiba Mashinani Tröszt, Kenya: Egy helyi pénzalap szerepe a városfejlesztésben. Környezetvédelem és urbanizáció, 30(1), 53–66. DOI:10.1177/0956247817750963.

583 Patel, S., Viccajee, A., és Arputhnam, J., 2018. A pénzköltéstől a pénzkeresetig: SPARC, NSDF és Mahila Milan átalakítják az alacsony jövedelműek lakhatási helyzetét Indiában. Környezetvédelem és urbanizáció, 30(1), 85–102. DOI: 10.1177/0956247818754787.

584 Patel, S., és szerzőtársai, 2018. A pénzköltéstől a pénzkeresetig.

585 ADB, 2018. Mongólia: az ulánbátori városi közszolgáltatások felújítási. és a környezetbarát területfejlesztési programba történő beruházások A projekt leírása elérhető: https://www.adb.org/projects/45007-003/main.; és ADB, 2018. Mongólia: az ulánbátori városi közszolgáltatások felújítási. és a környezetbarát területfejlesztési programba történő beruházások. A projekt leírása elérhető: https://www.adb.org/projects/49169-002/main.

586 Woetzel, J., Garemo, N., Mischke, J., Hjerpe, M., és Palter, R., 2016. A globális infrastrukturális szakadékok áthidalása. McKinsey Global Institute, New York. http://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-andinfrastructure/our-insights/bridging-global-infrastructure-gaps.

587 Satterthwaite, D., és Mitlin, D., 2014. A városi szegénység csökkentése a globalizált déli féltekén. Routledge, Oxon, UK. 156–157. Elérhető: https://www.routledge.com/Reducing-Urban-Poverty-in-the-Global-South/Satterthwaite-Mitlin/p/book/9780415624640.

588 Boonyabancha, S., 2005. Baan Mankong: a thaiföldi nyomornegyedek, és egyéb, engedély nélküli lakóhelyek átfogó léptékű fejlesztése. Környezetvédelem és urbanizáció, 17(1), 21–46. DOI: 10.1177/095624780501700104.

589 Boonyabancha, S., 2005. Baan Mankong.

590 Shand, W., Colenbrander, S., Mitlin, D., Weru, J., Ratanachaichan, N., Neureiter, K., Patel, S., és Satterthwaite, D., 2017. A magánberuházások bevonása az illegális települések fejlesztésébe: a közösségi finanszírozás lehetőségeinek felderítése. Infrastruktúra és városok a gazdasági fejlődéshez, London, Egyesült Királyság. Elérhető: http://pubs.iied.org/G04180/.

591 Satterthwaite, D., és Mitlin D., 2014. A városi szegénység csökkentése a globalizált déli féltekén.

592 Archer, D., 2012. A pénzügyek kulcsfontosságú szerepet játszanak a közösségi lehetőségek felszabadításában: megtakarítások, pénzügyi alapok és az ACCA-program. Környezetvédelem és urbanizáció, 24 (2), 423–440. DOI: 10.1177/0956247812449235.

593 Sims R., Schaeffer, R., Creutzig, F., Cruz-Núñez, X., D'Agosto, M., Dimitriu, D., Figueroa Meza, M.J., Fulton, L., Kobayashi, S., Lah, O., McKinnon, A., Newman, P., Ouyang, M., Schauer, J.J., Sperling, D., és Tiwari, G., 2014. 8. fejezet: Közlekedés. In: Éghajlatváltozás 2014: Az éghajlatváltozás hatásainak enyhítése. A III. Munkacsoport hozzájárulása az ENSZ éghajlatváltozással foglalkozó kormányközi munkacsoportja ötödik értékelő jelentéséhez. O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, és szerzőtársai (szerkesztők.). Cambridge University Press, Cambridge, Egyesült Királyság és New York. Elérhető: http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/. Afrika energiafogyasztása a WEO 2016. Alapján.

594 IEA, 2016. Energiatechnológiai kilátások 2016. OECD, Párizs. Elérhető: https://doi.org/10.1787/energy_tech-2016-en.

595 Vidal, J., 2018. A 100 milliós város: a XXI. századi urbanizáció immár teljesen elszabadult? The Guardian, London. Elérhető: https://www.theguardian.com/cities/2018/mar/19/urban-explosion-kinshasa-el-alto-growth-mexico-city-bangalore-lagos.

596 OECD, 2014. A légszennyezés költsége: a közúti közlekedés egészségügyi következményei. OECD, Párizs. Elérhető: http://dx.doi.org/10.1787/9789264210448-en.

597 Gouldson, A., és szerzőtársai, 2018. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású városok gazdasági és társadalmi előnyei.

598 Bhalla, K., Shotten, M., Cohen, A., Brauer, M., Shahraz, S., Burnett, R., Leach-Kemon, K., Freedman, G., és Murray, C.J.L., 2014. Közlekedj az egészségedért: a motorizált közúti szállítás az egész világot érintő egészségügyi hátrányai. Global Road Safety Facility. Az egészségügyi rendszer teljesítményméröi és értékelési rendszereinek intézete, és a Világbank, Washington, DC. Elérhető: http://documents.worldbank.org/curated/en/984261468327002120/pdf/863040IHME0T4H0ORLD0BANK0compressed.pdf.

599 Gouldson, A., és szerzőtársai, 2018. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású városok gazdasági és társadalmi előnyei.: a bizonyítékok módszeres áttekintése.

600 Garret-Peltier, H., 2011. Gyalogos- és kerékpáros-infrastruktúra: A foglalkoztatás kihatásairól szóló nemzeti tanulmány. Politikai Gazdaságkutató Intézet, Massachusettsi Egyetem, Amherst. Elérhető: https://www.peri.umass.edu/publication/item/427-pedestrian-and-bicycle-infrastructure-a-national-study-of-employment-impacts.

601 Gouldson, A., és szerzőtársai, 2014. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású városok gazdasági vonatkozásai.

602 Gwilliam, K., 2002. Mozgásban lévő városok: A Világbank városi közlekedési stratégiája. Értékelés. Világbank, Washington, DC. Elérhető: http://siteresources.worldbank.org/INTURBANTRANSPORT/Resources/cities_on_the_move.pdf.

603 Garrido, L., és szerzőtársai, 2018. A gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek.

604 Az egyes városokkal kapcsolatos adatok forrásai (ne feledjük, hogy az adatokat valamikor 2011–2016. között rögzítették):

New York	Az Egyesült Államok Népszámlálási Hivatala, 2010. „American FactFinder - Eredmények." American FactFinder (kb. Amerikai Adatbázis). Elérhető: factfinder.census.gov/faces/tableservices/jsf/pages/productview.xhtml?pid=ACS_15_1YR_S0801&prodType=table.
Los Angeles	Az Egyesült Államok Népszámlálási Hivatala, 2010. „American FactFinder - Eredmények." American FactFinder. Elérhető: factfinder.census.gov/faces/tableservices/jsf/pages/productview.xhtml?pid=ACS_15_1YR_S0801&prodType=table.
Chicago	Az Egyesült Államok Népszámlálási Hivatala, 2010. „American FactFinder - Eredmények." American FactFinder. Elérhető: factfinder.census.gov/faces/tableservices/jsf/pages/productview.xhtml?pid=ACS_15_1YR_S0801&prodType=table.
Houston	Az Egyesült Államok Népszámlálási Hivatala, 2010. „American FactFinder - Eredmények." American FactFinder. Elérhető: factfinder.census.gov/faces/tableservices/jsf/pages/productview.xhtml?pid=ACS_15_1YR_S0801&prodType=table.
Philadelphia	Egyesült Államok Népszámlálási Hivatala, 2010. „American FactFinder - Eredmények." American FactFinder. Elérhető: factfinder.census.gov/faces/tableservices/jsf/pages/productview.xhtml?pid=ACS_15_1YR_S0801&prodType=table.
Sao Paulo	Banco de Desarollo de America Latina, 2016. Observatorio De Movilidad Urbana: Informe 2015–2016: Resumen Ejecutivo. Banco De Desarollo De America Latina. Elérhető: www.caf.com/media/5120895/omu_caf_resumen_20161216.pdf.

Mexikóváros	Banco de Desarollo de America Latina, 2016. Observatorio De Movilidad Urbana: Informe 2015–2016: Resumen Ejecutivo. Banco De Desarollo De America Latina. Elérhető: www.caf.com/media/5120895/omu_caf_resumen_20161216.pdf.
Lima	Banco de Desarollo de America Latina, 2016. Observatorio De Movilidad Urbana: Informe 2015–2016: Resumen Ejecutivo. Banco De Desarollo De America Latina. Elérhető: www.caf.com/media/5120895/omu_caf_resumen_20161216.pdf.
Bogota	Banco de Desarollo de America Latina, 2016. Observatorio De Movilidad Urbana: Informe 2015–2016: Resumen Ejecutivo. Banco De Desarollo De America Latina. Elérhető: www.caf.com/media/5120895/omu_caf_resumen_20161216.pdf.
Rio de Janeiro	Banco de Desarollo de America Latina, 2016. Observatorio De Movilidad Urbana: Informe 2015–2016: Resumen Ejecutivo. Banco De Desarollo De America Latina. Elérhető: www.caf.com/media/5120895/omu_caf_resumen_20161216.pdf.
London	London Polgármestere, 2012. Közlekedés Londonban, 5. jelentés. Elérhető: http://content.tfl.gov.uk/travel-in-london-report-5.pdf.
Berlin	LSE Városok, 2015. Az új városi mobilitás felé: London és Berlin esete. LSE Városok, London. Elérhető: https://files.lsecities.net/files/2015/09/New-Urban-Mobility-London-and-Berlin.pdf.
Madrid	Civitas, 2014. „Madrid: Közlekedési módozatok megosztása." 2020 CIVITAS. Elérhető: civitas.eu/eccentric/madrid.
Párizs	DRIEA. „L'Enquête Globale Transport", 2011
Minszk	Сегодня, СБ Беларусь, 2016. „Опрос: Минчане Добираются До Работы Или Учебы Примерно За Полчаса." Elérhető: TUT.BY, news.tut.by/society/513013.html.
Lagos	ENSZ-HABITAT, 2014. „A VÁROSI UTASSZÁLLÍTÁS ÁLLAPOTA." A fenntartható városi mobilitás tervezése és kialakítása, ENSZ-HABITAT, Nairobi. Elérhető: unhabitat.org/wp-content/uploads/2013/06/GRHS.2013_Rev.2014.01_02.pdf.
Nairobi	ENSZ-HABITAT, 2014. „A VÁROSI UTASSZÁLLÍTÁS ÁLLAPOTA." A fenntartható városi mobilitás tervezése és kialakítása, ENSZ-HABITAT, Nairobi. Elérhető: unhabitat.org/wp-content/uploads/2013/06/GRHS.2013_Rev.2014.01_02.pdf.
Abidjan	Intellicap, 2011. „Az új mobilitás elősegítése a városokban." Intellicap. Elérhető: image.slidesharecdn.com/intellecap-catalyzingthenewmobilityincities-150407165547-conversion-gate01/95/catalyzing-the-new-mobility-in-cities-14-638.jpg?cb=1428425775.
Addisz-Abeba	ENSZ-HABITAT, 2014. „A VÁROSI UTASSZÁLLÍTÁS ÁLLAPOTA." A fenntartható városi mobilitás tervezése és kialakítása, ENSZ-HABITAT, Nairobi. Elérhető: unhabitat.org/wp-content/uploads/2013/06/GRHS.2013_Rev.2014.01_02.pdf.
Dar Es Salaam	ENSZ-HABITAT, 2014. „A VÁROSI UTASSZÁLLÍTÁS ÁLLAPOTA." A fenntartható városi mobilitás tervezése és kialakítása, ENSZ-HABITAT, Nairobi. Elérhető: unhabitat.org/wp-content/uploads/2013/06/GRHS.2013_Rev.2014.01_02.pdf.
Sanghaj	ENSZ-HABITAT, 2014. „A VÁROSI UTASSZÁLLÍTÁS ÁLLAPOTA." A fenntartható városi mobilitás tervezése és kialakítása, ENSZ-HABITAT, Nairobi. Elérhető: unhabitat.org/wp-content/uploads/2013/06/GRHS.2013_Rev.2014.01_02.pdf.
Peking	ENSZ-HABITAT, 2014. „A VÁROSI UTASSZÁLLÍTÁS ÁLLAPOTA." A fenntartható városi mobilitás tervezése és kialakítása, ENSZ-HABITAT, Nairobi. Elérhető: unhabitat.org/wp-content/uploads/2013/06/GRHS.2013_Rev.2014.01_02.pdf.
Delhi	ENSZ-HABITAT, 2014. „A VÁROSI UTASSZÁLLÍTÁS ÁLLAPOTA." A fenntartható városi mobilitás tervezése és kialakítása, ENSZ-HABITAT, Nairobi. Elérhető: unhabitat.org/wp-content/uploads/2013/06/GRHS.2013_Rev.2014.01_02.pdf.
Tokió	ENSZ-HABITAT, 2014. „A VÁROSI UTASSZÁLLÍTÁS ÁLLAPOTA." A fenntartható városi mobilitás tervezése és kialakítása, ENSZ-HABITAT, Nairobi. Elérhető: unhabitat.org/wp-content/uploads/2013/06/GRHS.2013_Rev.2014.01_02.pdf.
Mumbai	ENSZ-HABITAT, 2014. „A VÁROSI UTASSZÁLLÍTÁS ÁLLAPOTA." A fenntartható városi mobilitás tervezése és kialakítása, ENSZ-HABITAT, Nairobi. Elérhető: unhabitat.org/wp-content/uploads/2013/06/GRHS.2013_Rev.2014.01_02.pdf.
Sydney	Loader, C., 2017. „Változások a melbourne-i dolgozók munkahelyre jutásához szükséges közlekedésben – közlekedési módozatokra bontva (2006–2016)." Közlekedésügyi jelentés. Elérhető: chartingtransport.com/#mode.
Melbourne	Loader, C., 2017. „Változások a melbourne-i dolgozók munkahelyre jutásához szükséges közlekedésben – közlekedési módozatokra bontva (2006–2016)." Közlekedésügyi jelentés. Elérhető: chartingtransport.com/#mode.
Brisbane	Loader, C., 2017. „Változások a melbourne-i dolgozók munkahelyre jutásához szükséges közlekedésben – közlekedési módozatokra bontva (2006–2016)." Közlekedésügyi jelentés. Elérhető: chartingtransport.com/#mode.
Perth	Loader, C., 2017. „Változások a melbourne-i dolgozók munkahelyre jutásához szükséges közlekedésben – közlekedési módozatokra bontva (2006–2016)." Közlekedésügyi jelentés. Elérhető: chartingtransport.com/#mode.
Adelaide	Loader, C., 2017. „Változások a melbourne-i dolgozók munkahelyre jutásához szükséges közlekedésben – közlekedési módozatokra bontva (2006–2016)." Közlekedésügyi jelentés. Elérhető: chartingtransport.com/#mode.

605 Gouldson, A., és szerzőtársai, 2018. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású városok gazdasági és társadalmi előnyei.

606 Colenbrander, S., Gouldson, A., Roy, J., Kerr, N., Sarkar, S., Hall, S., Sudmant, A.H., Ghatak, A., Chakravarty, D., Ganguly, D., és McAnulla, F., 2016. Szolgálhatja az alacsony szén-dioxid-kibocsátású városfejlesztés a szegények érdekeit? Az indiai Kalkutta városának esete. Környezetvédelem és urbanizáció, 29(1), 139–158. DOI: 10.1177/0956247816677775.

607 Peters, D., 2013. A nemek közötti esélyegyenlőség és a fenntartható városi mobilitás: globális jelentés az emberi településekről. ENSZ-HABITAT, Nairobi. Elérhető: https://unhabitat.org/wp-content/uploads/2013/06/GRHS.2013.Thematic.Gender.pdf.

608 Egyetemes, fenntartható mobilitás 2017. Globális mobilitási jelentés 2017: Az ágazat teljesítményének nyomon követése. Világbank, Washington, DC. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28542/120500.pdf?sequence=5.

609 Muller, N., 2018. Az európai városok kerékpárhálózat-bővítéseinek egészségügyi hatásvizsgálata. Megelőző orvostudomány, 109. 62–70. DOI: 10.1016/j.ypmed.2017.12.011.

610 Larsen, J., 2013. Világszerte több mint 500 országban jelentek meg a kerékpármegosztó programok. Földpolitikai Intézet, Rutgers University, NJ. Elérhető: http://www.earth-policy.org/plan_b_updates/2013/update112.

611 Foran, C., 2013. Hogyan tervezzünk a nők számára épülő városokat? Citylab. Elérhető: https://www.citylab.com/transportation/2013/09/how-design-city-women/6739/.

612 Madrid, J., 2012. Medellín csodálatos metrórendszere: Kolumbia a tömegközlekedést használja fel a társadalmi változások ösztönzésére. ThinkProgress. Elérhető: https://thinkprogress.org/medellins-amazing-metro-system-colombia-uses-public-transport-to-drive-societal-change-1a4186f6c3c6/.

613 Madrid, J., 2012. Medellín csodálatos metrórendszere.

614 Brodzinsky, S., 2014. A gyilkosság fővárosából mintaváros: Medellín – csoda, vagy csak szemfényvesztés? The Guardian, London. Elérhető: https://www.theguardian.com/cities/2014/apr/17/medellin-murder-capital-to-model-city-miracle-un-world-urban-forum.

615 Bocarejo, J.P., Portilla, I.J., Velásquez, J.M., Cruz, M.N., Peña, A., és Oviedo, D.R., 2014. Egy innovatív tömegközlekedési rendszer és annak az alacsony jövedelmű felhasználókra gyakorolt hatásai: a medellíni függővasút esete. Közlekedés-földrajzi szemle, 39, 49–61. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2014.06.018.

616 Cerdá, M., és szerzőtársai, 2012. Az erőszak csökkentése a környék átalakításával: egy természetes kísérlet a kolumbiai Medellínben. Amerikai epidemiológiai szemle, 175(10), 1045–1053. DOI: 10.1093/aje/kwr428.

617 Brand, P., és Davila, J., 2011. Az alacsony bevételű városi területeken telepített függővasútrendszerek: a kolumbiai Medellínben szerzett tapasztalatok. A 11. felajánlás (Közlekedés, infrastruktúra és tervezés) nyomon követésével kapcsolatban beadott munkaanyag, 3rd World Planning Schools Congress, Perth, WA. Elérhető: https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/123456789/11788/Aerial_cable_car.pdf?sequence=1.

618 Dávila, J.D., és Daste, D., 2012. Medellín függővasútrendszere: Társadalmi befogadás és csökkentett szén-dioxid-kibocsátás. Fejlesztéstervezési osztály, University College London. Elérhető: https://www.ucl.ac.uk/bartlett/development/sites/bartlett/files/davila-daste-2012-unep.pdf.

619 Rubiano, L.C., 2017. Innováció a levegőben: függővasút a városi tömegközlekedésben. In: Közlekedés a fejlesztés érdekében, Világbank, Washington, DC. Elérhető: http://blogs.worldbank.org/transport/innovation-air-using-cable-cars-urban-transport.

620 Beard, V.A., és szerzőtársai, 2016. Az egyenlőbb városok felé: a kihívások és lehetőségek felmérése.

621 Rode, P., és szerzőtársai, 2017. A nemzeti politikák integrálása kompakt, összekapcsolt városok létrehozása érdekében.

622 Canales, S., és szerzőtársai, 2017. Összekapcsolt városi növekedés.

623 Kennedy, C., 2015. A villamosenergia-kibocsátás legfontosabb küszöbértéke.

624 Westphal, M.I., and Kennedy, C. Hamarosan elérhető. Mit jelentenek a szén-dioxid-kibocsátást szabályozó törvények az óriásvárosok számára?

625 Ruandai Köztársaság, Kigali városa, 2016. Kigali autómentes napjai. Elérhető: http://www.kigalicity.gov.rw/index.php?id=16&tx_ttnews%5Btt_news%5D=67&cHash=efbb586f2faafbc8ded68b8f0f9aab06.

626 Bécs városa, é.n. Public Lighting – A nemek közötti esélyegyenlőség általános érvényesítésének megvalósítási lehetőségei. Bécs városa, Bécs, Ausztria. Elérhető: https://www.wien.gv.at/english/administration/gendermainstreaming/examples/lighting.html.

627 Croci, E., és Douvan, A.R., 2016. Városi úthasználati díj: összehasonlító tanulmány a londoni tapasztalatokról, Stockholm és Milánó. 85. munkadokumentum IEFE Energetikai, Környezetgazdasági és Politikai Kutatási Központ, Bocconi Egyetem, Milánó. Elérhető: ftp://ftp.repec.org/opt/ReDIF/RePEc/bcu/papers/iefewp85.pdf.

628 Kodransky, M., és Hermann, G., 2011. Európa 180°-os fordulata parkolási ügyben: a férőhelyektől a szabályozásig. ITDP, New York. Elérhető: https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2014/07/Europes_Parking_U-Turn_ITDP.pdf.

629 Floater és szerzőtársai, 2017. A fenntartható városi infrastruktúra finanszírozási lehetőségeinek globális szintű áttekintése.

630 Floater és szerzőtársai, 2017. A fenntartható városi infrastruktúra finanszírozási lehetőségeinek globális szintű áttekintése; Floater G., Dowling D., Chan D., Ulterino M., Braunstein J., és McMinn T., 2017. A városok átalakításának finanszírozása: Döntéshozói összefoglaló. A Városi Átmenet Koalíciója (Coalition for Urban Transitions). London. Elérhető: http://newclimateeconomy.net/content/new-research-financing-urban-transition-policymakers-summary.

631 GCEC, 2016. A fenntartható infrastruktúra szükségszerűsége.

632 Európai Unió, é.n. Városi hozzáférési szabályozás Európában. Elérhető: http://urbanaccessregulations.eu/.

633 Gouldson, A., és szerzőtársai, 2014. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású városok gazdasági vonatkozásai.

634 Boden, T.A., Marland, G., és Andres, R.J., 2017. A fosszilis üzemanyagok égetéséből, a cementgyártásból és a gázfáklyázásból származó nemzeti szén-dioxid-kibocsátás. 1751-2014. A szén-dioxid-kibocsátással kapcsolatos információk elemzőközpontja, Oak Ridge Nemzeti laboratórium, Az Amerikai Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériuma, Washington, DC. DOI: 10.3334/CDIAC/00001_V2017.

635 ADB. 2017. Az MDB a fenntartható közlekedéssel foglalkozó munkacsoportjának előrehaladási jelentése (2015-2016). Elérhető: https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/211966/mdb-progress-report-2015-2016.pdf.

636 ADB, 2018. Laoszi Népi Demokratikus Köztársaság: Vientián fenntartható városi közlekedési projektje. A projekt leírása elérhető: https://www.adb.org/projects/45041-002/main.

637 Például a Világbank „A fejlesztési finanszírozás maximalizálása" elnevezésű kezdeményezése ezt szeretné elérni. Lásd: Pulido, D. 2018, „A városi mobilitás finanszírozásának maximalizálása, „július 2. Elérhető: http://blogs.worldbank.org/transport/maximizing-finance-sustainable-urban-mobility.

638 Aleshinloye, K., 2015. A mobilitás ösztönzése Lagosban.: a BRT és más tömegközlekedési fejlesztések. CoLabRadio. Elérhető: http://colabradio.mit.edu/catalyzing-mobility-in-lagos-brt-and-other-public-transit-developments/.

639 Aleshinloye, K., 2015. A mobilitás ösztönzése Lagosban.

640 Aleshinloye, K., 2015. A mobilitás ösztönzése Lagosban.

641 Mobereola, D. 2009. A lagosi gyorsbuszjárat-rendszer: Afrika első BRT-rendszere. Városi közlekedés sorozat: SSATP. 9. vitaanyag, Világbank, Washington, DC. Elérhető: http://documents.worldbank.org/curated/en/874551467990345646/pdf/534970NWP0DP0910Box345611B01PUBLIC1.pdf.

642 Orekoya, T., 2010. A lagosi gyorsbuszjárat-rendszer, Nigéria. Az Egyesült Nemzetek az éghajlatváltozás hatásainak mérséklésével, az üzemanyag-hatékonysággal és a fenntartható városi közlekedéssel kapcsolatos fórumán megtartott előadás, Szöul, Korea. Elérhető: https://sustainabledevelopment.un.org/content/dsd/susdevtopics/sdt_pdfs/meetings2010/egm0310/presentation_Orekoya.pdf.

643 Aleshinloye, K., 2015. A mobilitás ösztönzése Lagosban.

644 Aleshinloye, K., 2015. A mobilitás ösztönzése Lagosban.

645 Vaughan, A., 2014. Kilenc kínai nagyváros szenvedett a pekinginél is hosszabb ideig tartó szmogriadótól. The Guardian, London. Elérhető: https://www.theguardian.com/environment/2014/mar/12/china-smog-pollution-beijing; Weinert, J., Ogden, J., Sperling, D., és Burke, A., 2008. Az elektromos kétkerekű járművek és az elektromos meghajtású autók jövője Kínában. Energiapolitika, 36(7), 2544–2555. DOI: 10.1016/j.enpol.2008.03.08.

646 IEA, 2017. Globális EV-kilátások 2017. 2 millió, és egyre több lesz. IEA, Párizs. Elérhető: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/GlobalEVOutlook2017.pdf.

647 Közlekedési és Fejlesztéspolitikai Intézet (ITDP), 2014. A gyorsbuszjárat-rendszerek száma majdnem megnégyszereződött az elmúlt évtizedben. ITDP, New York. Elérhető: https://www.itdp.org/bus-rapid-transit-nearly-quadruples-ten-years/.

648 IEA, 2017. Globális EV-kilátások 2017.

649 Hanley, S., 2018. Sencsen befejezte az átállást a teljesen elektromos meghajtású autóbuszflottára. A következő lépésben az elektromos taxik kerülnek bevezetésre. CleanTechnica. Elérhető: https://cleantechnica.com/2018/01/01/shenzhen-completes-switch-fully-electric-bus-fleet-electric-taxis-next/.

650 Garrido, L., és szerzőtársai, 2018. A gazdasági növekedésben és az éghajlatváltozással kapcsolatos fellépésben rejlő hatalmas lehetőségek.

3. SZAKASZ

Élelmiszer- és földhasználat

Fotó: Flickr: World Bank

A globális élelmiszer- és földhasználati rendszer kulcsfontosságú pillanathoz érkezett. Jelenlegi utunk továbbfolytatása aláássa a világ ökológiai alapjait. Jelentősen hozzájárul majd számos kihíváshoz, ideértve a vidéki szegénységet, a társadalmi konfliktusokat, az éhezést, az elhízást, az alultápláltságot, a biológiai sokféleség csökkenését, a talajeróziót és az éghajlatváltozást is. Mindazonáltal a kipróbált és bevizsgált szakpolitikai reformokon, a jobb mezőgazdasági technikákon és pénzügyi eszközökön, valamint az ilyen intézkedések révén garantáltan katalizált újításokon keresztül történő rendbetételével az élelmiszer- és földhasználati rendszereink erősebb és méltányosabb vidéki társadalmi-gazdasági fejlődést eredményeznének, megoldást nyújtanának az éghajlatváltozás problémáinak egyharmadára,[651] védelmet jelentenének a biológiai sokféleség számára, és hatalmas javuláshoz vezetnének a közegészségügyben. Világos gazdasági magyarázata van annak, hogy miért is kell rendbe tennünk ezt a szétzúzott rendszert: egy, a közelmúltban végzett elemzés kimutatta, hogy a fenntartható élelmiszer- és földhasználat-üzleti modellek fejlesztése akár 2,3 billió USD-t is elérhet, és 2030-ra több mint 70 millió munkahelyet biztosíthat.[652] Röviden: a fenntartható élelmiszer- és földhasználati rendszerekre történő áttérés olyan lehetőséget jelent, amelyet a világ, de akár még egyetlen ország sem hagyhat figyelmen kívül. Az átmenet elmulasztása viszont olyan kockázatokkal és költségekkel jár, melyeket egyetlen felelős vezető sem fogadhat el.

A jelenlegi tendenciák nyugtalanítóak. A probléma nagyságrendje és sürgőssége ellenére is a mai élelmiszer- és földhasználati rendszer nem képes elegendő innovációt, befektetést és figyelmet generálni.[653] Az erdőirtással súlyosan érintett országok részére nyújtott erdőgazdálkodási finanszírozás a globális éghajlatváltozással kapcsolatos enyhítési fejlesztési támogatások kevesebb mint 3%-át teszi ki (lásd az élelmiszer- és földhasználat finanszírozására vonatkozó 32. keretes írást).[654] Az üzemanyagnövények, a takarmány és a rostanyagok termesztésére szolgáló föld iránti globális kereslet széles körű erdőirtást és erdőpusztulást eredményez mindössze négy árucikk – pálmaolaj, szójabab, marhahús és fatermékek – esetében és a trópusi erdőirtás több mint 40%-áért felelős.[655] A természeti infrastruktúrára gyakorolt hatás riasztó: a biológiai sokféleség az elmúlt 35 év során több mint egynegyedével csökkent.[656] A nem megfelelő élelmiszer- és földhasználati rendszerek közegészségügyi következményei szintén jelentősek és csak fokozódnak. Az a tény, hogy a globális étkezési szokások az erőforrás-intenzív nyugati étrend irányába hajlanak és az azzal járó, az erdőirtást növelő árufogyasztás is jelentősen hozzájárul az étrendhez kötődő, nem fertőző betegségek kialakulásához, amelyek gyorsan válnak az emberi halálozás fő okaivá.[657] Körülbelül 2 milliárd ember elhízott vagy túlsúlyos.[658] Ugyanakkor az élelmiszerrendszerben tapasztalt tartós hátástalanságok és egyenlőtlenségek következtében továbbra is 815 millió ember éhezik,[659] míg a világon megtermelt élelmiszerek egyharmada kárba vész vagy elpazaroljuk.[660] A jelenlegi, fenntarthatatlan fogyasztási modellekhez való ragaszkodásunk csak még inkább felborítja e rendszerek egyensúlyát, mivel a magasabb jövedelmekkel rendelkező és többet fogyasztó, a globális középosztályba tartozó emberek száma várhatóan 2,6 milliárdra emelkedik 2025-re és e bővülés több mint 70%-a a feltörekvő piacokon történik majd.[661]

Ehelyett a nem működő élelmiszer- és földhasználati rendszereink rendbetétele erősebb, rugalmasabb és inkluzívabb gazdasági növekedést eredményezhet, valamint jobb és tisztességesebb munkát biztosíthat annak a több milliárd embernek, akiknek a megélhetése az élelmiszerektől, az erdőktől és a mezőgazdaságtól függ.[662] Az agrártámogatási rendszerek reformja, melyek évi átlagos nagyságrendje 519 milliárd USD (2014–2016) és amelyek gyakran elégtelen hatékonyságú és igazságtalan gazdasági, fejlesztési és éghajlati eredményekhez vezetnek, olyan értékes közösségi forrásokat szabadíthatnak fel, melyekkel jobb élelmiszer-felhasználási és földhasználati rendszer lenne elérhető.[663] Az erdőirtás leállítása akár évi 80 milliárd USD összeggel is fellendítheti a világgazdaságot, és ellenálló képesebbé teheti azt az éghajlatváltozással szemben.[664] Mivel a bolygó földterületének egyharmada degradálódott,[665] a leromlott minőségű talajok természetes erdőre vagy termelési célra történő visszaállítására irányuló globális erőfeszítés jelentős mértékben lehet hasznos mind gazdasági, mind pedig foglalkoztatási és éghajlati szempontból is. Csak az Egyesült Államokban a helyreállítási és megőrzési tevékenységek éves becslések szerint 3,8 milliárd USD-t generálnak, és jelenleg 126 000 munkahelyet tartanak fenn.[666] Az erdő és az ökoszisztéma védelme iránti erőteljes elkötelezettséggel párhuzamosan a mezőgazdasági termelékenység fenntartható növelése elengedhetetlen ahhoz, hogy biztosítsa az egyre növekvő élelmiszerigényeket és a vidék igazságos fejlődését is. Miközben számos régióban tapasztalhattunk szembeszökő termelékenységnövekedést, a termelékenységnek a mezőgazdaság éghajlatváltozásra gyakorolt lábnyomának csökkentésével párhuzamosan elért növelése egyszerre szükséges és lehetséges is (lásd a 22. ábrát).[667] A világ alacsony jövedelmű országaiban az összes foglalkoztatás közel 70%-a a mezőgazdaságban található,[668] ami azt jelenti, hogy a növekvő hozamok és jövedelmek alapvető szerepet játszanak majd a vidéki megélhetés fellendülésében és az országos gazdasági fejlődés biztosításában. A jól kezelt természeti infrastruktúra fenntartható gazdasági előnyökkel járhat, amelyek különösen fontosak az alacsony jövedelmű országokban, ahol a természeti tőke a vagyon közel felét teszi ki.[669] A nők szerepe is létfontosságú: amennyiben az erőforrásokhoz méltányos hozzáférést kapnak, akkor a női gazdálkodók további 150 millió ember számára segíthetnek enyhíteni az éhínséget,[670] ennek megfelelően fontos erőfeszítések történnek annak érdekében, hogy az élelmiszer- és földhasználati szektorban a nők jobban hozzáférhessenek a tudáshoz, a technológiához és az erőforrásokhoz.[671]

A közegészségügy területén az állati eredetű és feldolgozott élelmiszerekben gazdag étrendtől – és különösen a marhahústól – el- és egyre inkább a növényi alapú étrend felé forduló táplálkozási szokások jelentős pozitív környezeti hatásokkal és globális népegészségügyi előnyökkel járhatnak. Az egészségügyi költségcsökkenés közel 1 billió USD lehet 2050-re[672]. Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentése jelentős gazdasági eredmény, valamint erkölcsi kötelezettség is. A jelenleg elvesztegetett vagy elpazarolt élelmiszerek pusztán egynegyedének megtakarítása egyenértékű lenne évente 870 millió ember táplálásához szükséges élelmiszer mennyiségével.[673] Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentése egyúttal jó üzleti lehetőséget is felmutat: a megkérdezett vállalatok körében végzett legfrissebb kutatás a beruházások 14:1-es középtávú haszon-költség arányát vetítette előre.[674]

E cselekvési területek mindegyikében egyre növekszik az élelmiszer- és földhasználati rendszereink átalakításának lendülete, melyben számos ország, szubnacionális régió és vállalat mutatja az utat. Emellett számos értékes globális együttműködési erőfeszítés, platform és támogató csoport alakult ki, hogy ösztönözze és felgyorsítsa az élelmiszer- és földhasználati rendszerek átalakítására irányuló erőfeszítéseket. A helyes irányba tett lépések példái között található a Global Climate Action Summit „30 x 30 Erdő, élelmiszer és föld felhívása”: ez a felhívás a nem állami szereplők számára szól a gazdaság valamennyi ágazatában, hogy konkrét lépéseket tegyenek a jobb erdő- és élőhelymegőrzés, az élelmiszer-termelés és -fogyasztás, valamint a földhasználat érdekében, mivel a becslések szerint az ilyen intézkedések a 2030-ig szükséges „éghajlatvédelemmel kapcsolatos megoldások” 30%-át biztosíthatják. A kulcsfontosságú árucikkek esetében egy másik ilyen példa a Fogyasztási Cikkek Fóruma (CGF) Zéró nettó erdőirtásról szóló állásfoglalása, melyet a vállalatok tettek arra vonatkozóan, hogy elérjék a zéró nettó erdőirtást 2020-ra. A CGF társult partnerei, mint például

Fotó: Flickr: Dow Maneerattana, World Resources Institute

a Trópusi Erdők Szövetsége 2020 is közreműködnek a kötelezettségvállalások cselekvésre váltásának elősegítésében. Az Erdőkről szóló New York-i Nyilatkozat elősegítette az érdekelt felek – országok, önkormányzatok, vállalatok, őslakos csoportok és nem kormányzati szervezetek – koalícióját, mely az erdők védelmére és a természetes erdők veszteségének 2030-ig történő megszüntetésére irányuló ambiciózus globális célokat tűzött maga elé.

A Bonni Felhívás, amely globálisan 150 millió hektár leromlott minőségű talaj helyreállítására tett kötelezettségvállalás kinyilatkoztatásként ösztönözte az országokat, hogy helyreállítási tevékenységeket vállaljanak. Erre alapozva az olyan nemzetközi kezdeményezések, mint például az AFR100 Afrikában és a 20x20 Kezdeményezés Közép- és Dél-Amerikában jelentős helyi tevékenységeket ösztönöznek. A koalíciók és a több érdekelt fél közötti társulások, mint például a Better Buying Lab és a Champions 12.3 csoport, célja a fenntartható fogyasztási szokások felgyorsítása és az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentése.

De az élelmiszer- és földhasználati rendszer valódi helyreállítása érdekében a napjainkig tartó lassú haladásnak gyorsan globális erőfeszítéssé kell válnia, hogy e kihívások integrált és szisztematikus módon, méretarányosan legyenek kezelhetők. Az elsőrendű prioritás az, hogy az erdőirtást egyszer és mindenkorra olyan intézkedések kombinációja révén kell megszüntetni, mint a földbirtoklás reformja, a védett területek és az őslakosok kizárólagos használatában álló területek megerősítése, a törvény hatékony alkalmazása, valamint olyan intézkedések bevezetése, melyek biztosítják, hogy a mezőgazdasági fejlődés nem erdősített és leromlott minőségű földeken történjen. Az élelmiszer- és földhasználati rendszerek radikális átláthatóságának növelésére irányuló erőfeszítéseket is gyorsan méretarányossá kell tenni. A műholdas képanyag és más technológiák által lehetővé tett fokozott átláthatóság, nyomon követhetőség és jogszerűség ma már jobban megvalósítható, mint valaha, olyan eszközöknek köszönhetően, mint a Global Forest Watch és a Trase.[675]

Az agrárgazdaságoktól és a kereskedőktől származó részletes ellátási láncra vonatkozó beszerzési adatok publikálása és közzététele szükséges a pénzügyi átláthatóság javítása, valamint a vállalatok és a befektetők érdemi akcióinak felgyorsítása érdekében.

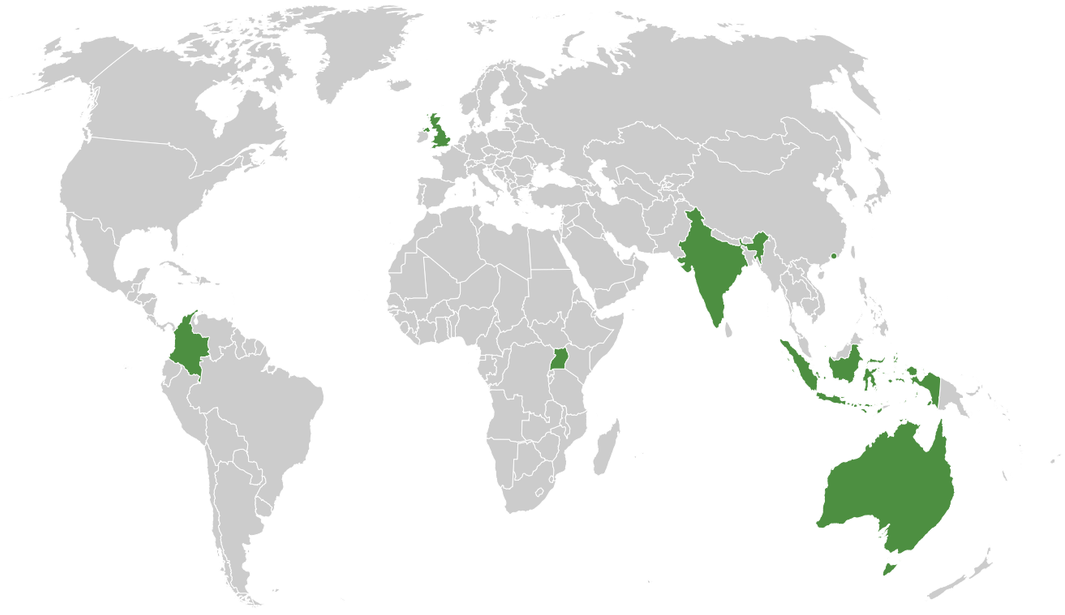
Ezen és más megoldások súlyozásához intelligensebb és sokrétűbb finanszírozási folyamatokat szükséges innovatív módon bevezetni az élelmiszer- és földhasználati finanszírozási hiányosságok és a politikai inkoherencia kezelésére. Például számos lehetőség áll rendelkezésre arra, hogy az agrártámogatások reformjával, a teljes költségelszámolás bevezetésével vagy a kiválasztott élelmiszerek árreformjának végrehajtásával, illetve az egyesített finanszírozási struktúrák megvalósításával hatékonyabban használjuk fel az államháztartási forrásokat. Emellett az ígéretes élelmiszer- és földhasználati újításokhoz és új üzleti modellekhez – a fák ültetési költségeit csökkentő technológiáktól kezdve a laboratóriumban termelt húsokon, illetve az alternatív fehérjék új formáin keresztül a fogyasztóknak történő egészségesebb, több növényi alapú élelmezési lehetőség felkínálásáig (lásd: a 31. keretes írást) – további beruházásokra és a megfelelő politikai és befektetési környezetre van szükség az átalakulási nagyságrend eléréséhez (lásd a 32. keretes írást). A kormányoknak és a magánszektornak fokozniuk kell az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentése érdekében tett lépéseiket, valamint fenntartható, táplló és egészséges étrendet kell biztosítaniuk mindenki számára.

Ez a fejezet öt olyan összetartozó lehetőséget tár fel, amelyek egyesített potenciálja közösen formálhatja a globális élelmiszer- és földhasználati rendszereket olyanná, hogy azok úgy elégíthessék ki az emberiség szükségleteit, hogy közben stabilizálják az éghajlatot is.

31.
A Pret a Manger hasznot húz a környezetbarát növekedésből[676]

2016-ban a Pret a Manger kávéház és szendvicsbár márka növelte és javította vegetáriánus és vegán receptjeit a menükben. Nyáron nyílt meg Londonban egy ideiglenes, kizárólag vegetáriánus étkezde a „Nem csak vegetáriánusoknak" kampány kíséretében. Ez az egység a hústalan és növényi alapú ételeket vonzó alternatívaként kínálta, különösen a nem vegetáriánusok számára. A kampány jelentős siker volt kereskedelmi és a jó hírnév szempontjából is. Az ideiglenes bolt értékesítése megugrott, ami azt eredményezte, hogy tovább üzemeltették és 2017-ben Londonban még két „Veggie Prets" egységet nyitottak. A márka 2016-ban a vállalatszintű sikerét a megerősített vegetáriánus választékának tulajdonította: az értékesítés az Egyesült Királyságban 15%-kal emelkedett 2015-höz viszonyítva és a profit 11%-kal nőtt, 93,2 millió GBP-re.[677] A Pret 2017-ben az Egyesült Államokban, Hongkongban és Franciaországban is elindította a „Nem csak vegetáriánusoknak" kampányt, valamint az összes hongkongi üzletükben kialakítottak egy „Vega Fülkét". A hongkongi kampány beindításakor a Pret háromhetes rekordértékesítést ért el.[678]

17. ábra
A Jelentésben kiemelt átalakító példák az élelmiszer- és földhasználatban



32.
Az élelmiszer- és földhasználat finanszírozása

A világ élelmezési, erdőgazdálkodási és földhasználati rendszereinek átalakítása kulcsfontosságú a gazdasági növekedés eléréséhez, valamint az éghajlatváltozás elleni intézkedések és az SDG-k (fenntartható fejlődési célok) teljesítése érdekében. Számos alacsony jövedelmű ország számára a természetes tőke továbbra is a legfontosabb eszköz – ez teljes vagyonuk több mint felét teszi ki. A köz-, magán-, belföldi és nemzetközi pénz áramlását jelentősen át kell csoportosítani és át kell alakítani egy olyan új élelmiszer- és földhasználati gazdaság létrehozására, amely képes a természeti tőke ápolására és helyreállítására, és ezáltal a Párizsi Megállapodás és az SDG-k teljesítésére.

Az élelmiszer- és földhasználati ágazatnak a 2030-ra megvalósítandó kibocsátáscsökkentésben betöltött szerepe súlyának ellenére[679] 2010 óta a becslések szerint évente kevesebb mint 1,2 milliárd USD-t fektettek be az éghajlatváltozással kapcsolatos globális finanszírozásból az erdőirtásból és földhasználatból származó üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentése érdekében – ez megdöbbentő kontraszt.[680] Valójában a természeti infrastruktúrába – az erdőkbe, a vizes élőhelyekbe, a tőzeges területekbe, a mangrove-vidékekbe és más kritikus ökoszisztémákba – történő átfogó beruházás súlyosan alulfinanszírozott és háttérbe szorult annak ellenére, hogy komoly szerepet tölt be az éghajlat fenntartása és a fejlődés elősegítése terén.

Az erdőirtás megállítása, a leromlott minőségű földterületek helyreállítása és a fenntarthatóbb, éghajlattudatos mezőgazdaság elérése sokkal nagyobb befektetéseket igényel e területeken, mint a ma létezők, különösen a fejlődő országokban. A magánszektor szerepe különösen fontos. Például a Globális Bizottság (Global Commission) részére végzett korábbi elemzés becslése szerint a 350 millió hektár leromlott minőségű erdővidék helyreállításához szükséges bruttó beruházás értéke 2015 és 2030 között 350 milliárd USD és 1 billió USD között, avagy évi 23-67 milliárd USD lehet, a föld értékének figyelmen kívül hagyásával.[681]

32.
Az élelmiszer és földhasználat finanszírozása (folytatás)

A fenntarthatóbb élelmiszer- és földhasználati rendszerbe történő beruházások növelése mellett a meglévő tőkeáramlást is át kell alakítani a nagyobb tájvédelmi és helyreállítási eredmények elérése érdekében.[682] A világ zéróerdőirtásra irányuló kötelezettségvállalása csak akkor érhető el, ha az árutermelő vállalatok és befektetőik mezőgazdasági beruházásaikat a zéró erdőirtás megvalósulásához kötik.[683] A jobb élelmiszer- és földhasználati rendszerek további alapvető előfeltétele az lenne, hogy a nemzeti kormányok megreformálják a mezőgazdasági támogatásokat.[684] A fejlett és fejlődő országokban a mezőgazdasági ágazatnak nyújtott állami támogatások átlagosan évi 519 milliárd USD-t tesznek ki (2014–2016).[685] Ezek az állami támogatások – azon kívül, hogy gazdaságilag nem hatékonyak – gyakran kedvezőtlen kimenetelűek az éghajlat és a környezet szempontjából, olyan következményekkel, mint például az erdőirtás fokozódása az esőerdőkben megvalósított mezőgazdasági terjeszkedésnek köszönhetően.[686]

A szubvencióreformon túl számos más irányelv és eszköz áll rendelkezésre a kormányok számára. Az élelmiszer- és a földhasználati ágazatban meglévő externáliák és a közjavak elismeréseként bevezetendő jobb árképzés és a teljes költség elszámolása alapvető fontosságú a szénkibocsátást, az ökoszisztémákat, a pazarlást és az egészségügyi eredményeket is figyelembe vevő piacok kialakítása érdekében. Például a megfelelő földbirtok-politikával a kormányok ösztönözhetik az erdők védelmét, helyreállítását és a jobb gazdálkodási gyakorlatokat azáltal, hogy fizetnek a földtulajdonosok részére az általuk nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatásokért (PES); ezek a kifizetések lehetnek eredményalapúak, az erdőirtás csökkentését célzó REDD+ keretrendszert követve.[687] Az olyan nemzeti eszközök, mint az adókedvezmények vagy az alacsonyabb kamatlábak ösztönözhetik a fenntartható erdő- és tájvédelmi KKV-kba való nagyobb beruházásokat.

A közpénzek egy adott projektben vagy alapban történő felhasználása a beruházók kockázatainak enyhítésére egy másik módja annak, hogy több kereskedelmi tőkét mozgósítsanak a fenntartható földhasználati projektekhez. Az innovatív kevert finanszírozási struktúrák, mint például a Trópusi Vidékfinanszírozási Lehetőség (TLFF) Indonéziában hosszú távú hiteleket nyújtanak a fenntarthatósági kritériumoknak megfelelő vidéki projektbefektetések számára. 2018 februárjában a TLFF kiadta az első, 95 millió USD értékű fenntartható földhasználati kötvényt (lásd a 35. keretes írást).[688] További hasonló példák az új &Green Fund,[689] a Terra Bella Colombia Fund[690] és az 1 milliárd USD értékű Rabobank fenntartható földhasználati alap[691], amelyet az ENSZ Környezetvédelmi Programjával hirdettek meg.

Az erdők és más fenntartható földhasználati befektetések (mint például a természeti infrastruktúra, az ingatlanvagyon vagy javak, illetve az ökoszisztéma-szolgáltatások kifizetései) eszközosztályokba való csoportosítása is elősegíti a kereskedelmi befektetéseket, mivel lehetővé teheti a befektetők számára, hogy jobban kategorizálják a kockázati jellemzőket és ezeket a befektetéseket a meglévő eszközallokációk közé sorolják. A Klímakötvények Kezdeményezés azzal segíti e természeti infrastruktúra eszközkategóriába történő besorolását, hogy iránymutatásokat dolgoz ki a természetalapú eszközöket, beleértve a mezőgazdasági földterületeket, az erdőket, a vizes élőhelyeket, a leromlott minőségű földeket, a part menti infrastruktúrát és a talajjavítást célzó zöldkötvényekből származó bevételek felhasználására.[692]

A nyilvánosságra hozatal és a tőkekivonás is erős eszközök. Például 2015-ben a norvég királyi vagyonkezelői alap hat pálmaolajat és négy cellulóz- és papírgyártó céget törölt a portfóliójából, mivel azok érintve voltak az erdők megsemmisítésében, és az ország elkötelezte magát az erdőirtáshoz hozzájáruló eszközökkel kapcsolatos tőkekivonást illetően.[693]

Az élelmiszerek jobb árazása kulcsfontosságú eszközt kínál arra, hogy segítsen a keresletet eltéríteni a magas környezeti hatású (magas állati fehérje tartalmú) élelmiszerektől és ezáltal jobb egészségügyi eredményeket lehessen elérni. Bár nem könnyű széles körű viselkedésbeli változást beindítani, ígéretes példák mutatják azt, hogy a gondos adóztatási reformok hatékony összetevői lehetnek a címkézést és az oktatást is magában foglaló széles körű magatartásváltozási stratégiának. Az étrendek módosítását célzó árképzési reformok példái számos országban megtalálhatók, többek között Chilében, Franciaországban és az Egyesült Államok helyi önkormányzati területein, ahol nemrég kísérleteztek bizonyos (például a magas zsír-, só- vagy cukortartalmú) élelmiszerek megadóztatásával, melynek segítségével más élelmiszerek viszonylag olcsóbban elérhetővé váltak. A mexikói cukoradó, amelyet 2013 októberében hagytak jóvá, 1 MXN (körülbelül 0,08 USD) adót jelent egy liter üdítőital esetében, melyhez még az egészségtelen ennivalókra kivetett 5%-os adó járul. Az adatok azt mutatják, hogy az adó a magas cukortartalmú italok fogyasztásának csökkenését okozza most már a második egymást követő évben, bár az egészségügyi hatások kiértékelése még túl korai lenne.[694]

Ezek a lehetőségek magukban foglalják az erdőirtás és az erdőpusztulás megszüntetését az erdő határának lezárásával; a leromlott minőségű mezőgazdasági és erdei földterületek akár természetes erdőként, akár termelési célokra való helyreállítását; a meglévő mezőgazdasági földterület termelékenységének növelését célzó intelligensebb gazdálkodást; a táplálkozásnak a fenntarthatóbb, táplálóbb, és inkább egészségbarát élelmiszerek felé történő elmozdítását; és az élelmiszer-veszteség és pazarlás csökkentését. Ez az öt megoldás együttesen járul majd hozzá egy új klímagazdaság eléréséhez, a Párizsi Megállapodás betartásához és az SDG-k (fenntartható fejlődési célok) megvalósításához. Nincs vesztegetni való időnk.

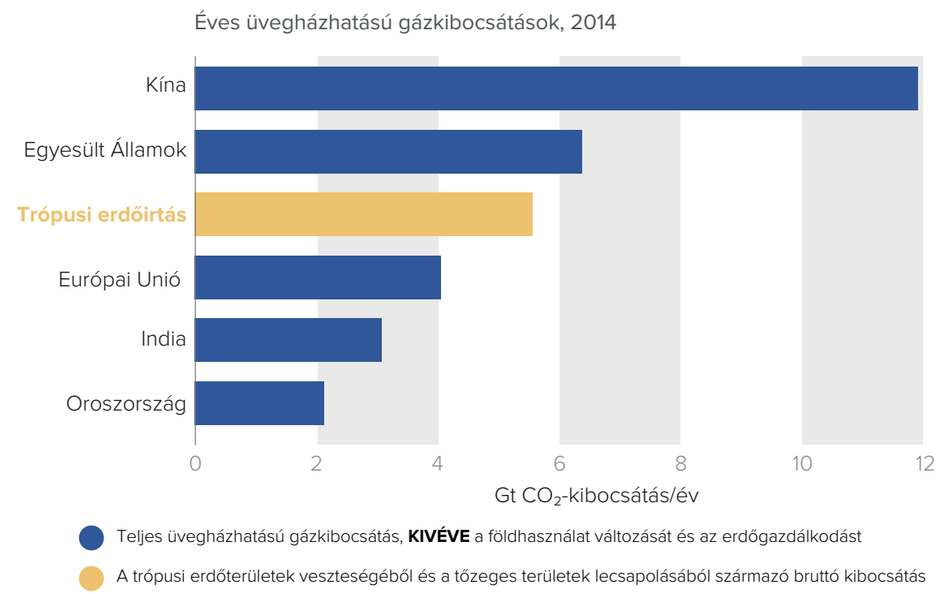
3.A. Az erdő határának lezárása: a további erdőirtás és a világ erdői pusztulásának elkerülése

A világ (trópusi, mérsékelt és boreális) erdői fontos gazdasági eszközök és a növekedés mozgatórugói lehetnek azokban az országokban és régiókban, ahol megtalálhatók. Az erdők több mint 1 milliárd ember megélhetését támogatják közvetlenül.[695] Számos gazdasági előnyt hoznak létre, beleértve a talajminőség javítását, a biológiai sokféleség megőrzését és az ökoturizmus fellendítését is.[696] Erősítik és szabályozzák azt a klímát, amelyre a világgazdaság és az élelmiszer-biztonság támaszkodik.[697] Döntő fontosságú, hogy az erdők jelentik a jelenleg rendelkezésre álló egyetlen nagy méretű, bevált és költséghatékony technológiát a szén-dioxid befogására és megkötésére.

E nemzeti és globális előnyök ellenére[698] az erdőirtás riasztó következményekkel folytatódik – különösen (bár nem kizárólagosan) – a trópusi országokban. Valójában, ha a trópusi erdőirtást egy országként vennénk figyelembe, akkor annak kibocsátása meghaladná az Európai Unióét (18. ábra).[699] A Párizsi Megállapodás nem tartható be a trópusi erdőirtás gyors ütemű lelassítása, majd megállítása és agresszív visszafordítása nélkül.[700] Az erdő határának lezárása – olyan cselekvések kombinációja révén, mint a védett területek és az őslakosok kizárólagos használatában álló területek megerősítése, a jobb földhasználati tervezés és végrehajtás, a földbirtoklás reformja, illetve a jobb erdőgazdálkodás – kifejezetten kulcsfontosságú lesz a globális éghajlati erőfeszítések szempontjából.

Az erdő határának lezárása a szükséges mezőgazdasági innovációt és az erdővel szomszédos leromlott minőségű földterületek átalakítását is ösztönözni fogja, ezzel véget vetve annak a természetellenes jelenségnek, hogy a mezőgazdaság hozzáadott értékű gazdasági tevékenységét semmibe veszi az erős közösségi funkciót betöltő javakhoz való szabad hozzáférés, valamint az a tény, hogy az azt kiaknázó felek nem is fektettek be a fejlesztésbe.

18. ábra
A trópusi erdővesztésből származó kibocsátások.



Forrás: Az Éghajlatfigyelő és a Globális Erdőfigyelő adatai. A szerző számításai[701]

Az erdő határának lezárása globális szinten meghatározó politikai akaratot és vezetést kíván az országoktól és az önkormányzatoktól, miközben a magánszektor, a civil szervezetek, az adományozók és a pénzügyi szektor is kulcsszerepet játszanak.

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

Az erdők létfontosságúak az éghajlatváltozás mérséklése szempontjából, mivel szén-dioxidot elnyelő zöldterületként funkcionálnak, azaz felszívják a légkörben felhalmozódó szén-dioxidot. A trópusi erdőirtás leállítása, valamint a károsodott erdők és más területek helyreállításának lehetővé tétele a 2 °C alatti hőmérséklet-emelkedés eléréséhez szükséges kibocsátáscsökkentés egyharmadának megfelelő szénegyenértéket biztosíthatna.[702]

Az erdészeti ágazatok becslések szerint 450 milliárd USD-vel járulnak hozzá a globális[703] és évente több mint 250 milliárd USD-vel a fejlődő országok gazdaságainak éves nemzeti jövedelméhez.[704] Például az erdők alapozták meg Costa Rica idegenforgalmi ágazatának növekedését, amely 2011-ben 7,4%-kal a legerősebb volt Dél- és Közép-Amerikában,[705] és az ökoturisták tették ki az országba évente ellátogató 2 millió nemzetközi turista több mint a felét.

A további erdőirtás elkerülése a világgazdaságot évente legalább 40-80 milliárd USD-vel növelheti.[706] Az erdők számos előnyt ökoszisztéma-szolgáltatás, például tűzifa és más erdészeti termékek, víztisztítás, klímaszabályozás, beporzás, eróziószabályozás és élőhelyvédelem formájában nyújtanak. Kolumbiában például az őslakos közösségek birtokában lévő kolumbiai Amazónia erdős területeinek fenntartása akár 123 milliárd USD és 277 milliárd USD közötti hasznot eredményezhet az összes ökoszisztéma-előnyt figyelembe véve 20 év alatt (lásd a 33. keretes írást).[707]

Az erdők és a mangrove is kulcsszerepet játszanak az alkalmazkodásban: csökkentik a gazdasági veszteségeket és az árvizek és aszályok okozta általános kockázatokat, ami 1,5 billió USD kárt okozott világszerte 2003 és 2013 között,[708] és ez az éghajlatváltozással várhatóan csak tovább súlyosbodik. A nem ellenőrzött éghajlatváltozás milliárd dolláros nagyságrendű globális gazdasági veszteségeket okozhat.[709] Mivel az erdők létfontosságú szerepet játszanak az éghajlat szabályozásában, ezért az erdőirtás és az erdőpusztulás csökkentésének valódi gazdasági előnyei is hasonló nagyságrendűek.

Kihívások

Erdőirtás több okból is történik, ezek között megtaláljuk a gyenge kormányzást, a politikai inkoherenciát, a piaci kudarcot és az egyre növekvő globális keresletet az erdőkre kockázatot jelentő áruk iránt. A földbirtoklás hivatalos elismerésének (lásd a 33. keretes írást),[710] illetve a nemzeti agrártámogatások összehangolásának hiánya és az infrastruktúra fejlesztése (különösen az útépítés) mind az erdő határainak megsértését ösztönzi. A terület- és földhasználat-tervezés nem eléggé hatékony vagy elégtelen képessége és végrehajtása tovább rontja az erdők védelmére irányuló erőfeszítéseket.[711] Az erőteljes, az erdők által – a szén-dioxid-tárolás, a vízellátás, az éghajlat-szabályozás és a biológiai sokféleség tekintetében – nyújtott szolgáltatások teljes skáláját megbecsülő piac hiányában az erdőkre általában olyan értékes lehetőségként tekintenek, mely faanyagot, termőföldet vagy legelőt biztosít, ahelyett, hogy tartós, egészséges, klímavédelmi rendszerként fogadnák el azokat. Az erdők által nyújtott globális közjavak előnyeit, melyek megfelelő számítások esetén billiós nagyságrendűek lennének, elfedik a kézzelfoghatóbb, olyan nagyra értékelt termékekből – faanyagból, mezőgazdasági földterületekből – származó magánjellegű előnyök, melyeket a szerencsések meg tudnak szerezni. Az elsőrendű prioritás tehát az, hogy fel kell ismerni az erdők által kínált tényleges gazdasági értéket, majd létre kell hozni egy új, ezen értéket tükröző erdőgazdaságot.

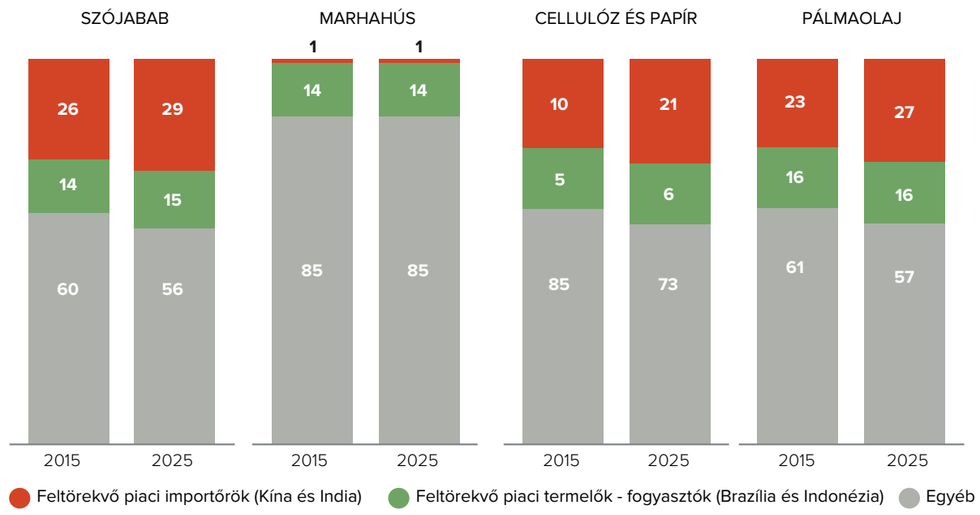
Az erdőirtás mozgatórugói különbözőek: míg az Amazonas-medencében elsősorban szarvasmarha-tenyésztés és szója ennek a mozgatórugója[712], a Szubszaharai Afrikában az erdőirtás gyakran a biomasszának a főzésre és az energiatermelésre való fenntarthatatlan felhasználásának tulajdonítható (lásd még az 1.D fejezetet).[713] Az egész világon a kereskedelmi léptékű mezőgazdasági irtás a legfontosabb ok. A feltörekvő piaci importőrök (Kína és India) és a legjelentősebb feltörekvő piaci termelők és fogyasztók (Brazília és Indonézia) az erdőirtáshoz kapcsolódó árucikkek iránti globális kereslet egyre inkább növekvő részét teszik ki. Valódi lehetőség adott minden ország számára, hogy megerősítsék ellátási láncuk fenntarthatósági kötelezettségvállalásait, javítva hosszú távú ellenálló képességüket a vízszint változékonyságával, a jó hírnév kockáztatásával és az áringadozásokkal szemben. Amennyiben ezen ellátási láncok hosszú távú rugalmasságát veszélyeztető jelentős kockázatok merülnek fel és a fenntarthatósággal kapcsolatos aggályokat nem kezelik, akkor a feltörekvő piacokhoz tartozó országok kormányainak erősebb szerepvállalása jelentheti az igazi átalakító hatást.

A vállalatok által az erdőirtásra vonatkozóan eddig megtett kötelezettségvállalásokat a végrehajtás és a nyomon követés során felmerülő kihívások korlátozzák: a vállalati kötelezettségvállalások, az átfogó nyomon követés és a harmadik fél beszállítókért való felelősségi rendszerek összehangolt meghatározása nélkül nehéz felmérni az előrehaladást és optimalizálni e kötelezettségvállalások hatásait.[714] 2018 februárjában az Unilever, a fogyasztási cikkeket termelő vállalatok közül elsőként, beszállítóinak hasonló kötelezettségvállalásai nyomán és ösztönző módon közzétette pálmaolaj-beszállítóinak listáját – ez több mint 1400 üzem és több mint 300 közvetlen beszállító feltérképezésével járt együtt[715]. A Nestlé hamarosan csatlakozott és remélhetőleg sok más CGF cég is ugyanezt teszi majd a jövőben. Eközben egyre növekvő számú befektető és vállalat használja pénzügyi erejét arra, hogy reagáljon az erdőirtáshoz kapcsolódó pénzügyi és jó hírnévvel kapcsolatos kockázatokra, többek között a jelentős erdőirtási lábnyomot hagyó vállalatoktól történő tőkekivonás révén (lásd a 20. ábrát). A technikai segítségnyújtási programok, mint például az erdészeti partnerségek, fontos szerepet játszanak abban, hogy a kötelezettségvállalásokat a köz- és a magánszféra befektetéseinek katalizálásával váltsák be. Nagyobb erőfeszítéseket kell tenni a világpiac további kötelezettségvállalásainak előmozdítása érdekében, hogy teljes mértékben nyomon követhető és átlátható, zéró erdőirtással járó áruellátási láncok jöhessenek létre, miközben sürgősen eleget tesznek a már létező kötelezettségvállalásoknak is.

33.
Az őslakosok jogainak és a földbirtoklás reformja Kolumbiában[716]

Az 1980-as évek végén és az 1990-es évek elején Kolumbia 30 millió hektárnak, azaz szárazföldi területének körülbelül egynegyedének, hivatalosan az őslakosok kizárólagos használatában álló területi státuszt adott.[717] Az őslakos és az erdei közösségek számára jogi követeléseik elismerését és jogorvoslatot is biztosított, amennyiben jogaikat megsértették. Azóta a kolumbiai Amazónia nagy területei – az amazóniai életközösség 7%-a – viszonylag magas szintű erdővédelmet élveznek. Az erdőirtás aránya a megbízható földbirtoklású őslakos erdei területeken már a felére esett vissza azon területekhez képest, ahol az erdőirtás mozgatórugói – a szarvasmarha-tenyésztés, a törvénytelenség, a telekspekuláció – fennállnak (és erősödnek). A kolumbiai őslakos erdőbirtoklás biztosításával kapcsolatos teljes ökoszisztéma-előnyök értéke a következő 20 évben 123 milliárd USD és 277 milliárd USD közé becsülhető. Széntartalomban kifejezve az országban az őslakos erdőbirtoklás biztosításával lehetőség nyílt évente több mint 1 Mt CO_2-kibocsátás elkerülésére, ami egyenértékű azzal, mintha ugyanezen időszak alatt 635 000 gépjármű tűnne el az utakról.[718]

19. ábra
A globális kereslet részaránya 2015-ben és a becsült kereslet 2025-ben (százalékban)



Forrás: Trópusi Erdő Szövetség 2020, 2018.[719]

Az erdőirtás csökkentésére tett erőfeszítéseket ugyancsak akadályozza az erdőket védő törvények és politikák érvényesítésének hiánya. Sajnos az erdőirtást és a tiltott fakitermelést végző közösségek vagy ellátási láncok számára igen csekély a tettenérés kockázata.[720] Mindazonáltal a műholdas és megfigyelési képességek, az ellátási lánc és a blokk-lánc technológia, valamint a költségvetési és a politikai ösztönzők javítása lehetőséget kínál arra, hogy segítséget nyújtsanak mind a vállalatok, mind a kormányok részére e korlátok némelyikének leküzdésében, valamint a földbirtoklás és földhasználati tervezés javításában. A radikális átláthatóság napirendi pont – melyet egyre kifinomultabb műholdas képanyagok és adatgyűjtési technikák támogatnak, amelyek olyan kezdeményezések alapjául is szolgálnak, mint a Global Forest Watch and Trase – lehetővé teszi a beszállítók sokkal nagyobb részletességgel történő feltérképezését, miközben a blokklánc segítségével a tranzakciók biztonságos, átlátható és hatékony módon követhetők nyomon a teljes ellátási lánc mentén.[721]

Gyorsító intézkedések

- **Az országoknak be kell tartaniuk az őslakos népek jogainak és területeinek védelmére és megőrzésére vonatkozóan tett kötelezettségvállalásaikat.** A kormányoknak és partnereiknek végre kell hajtaniuk (vagy szükség esetén meg kell reformálniuk) saját törvényeiket, hogy az őslakos népek és közösségek számára megfelelő jogvédelmet biztosítsanak, és más szükséges intézkedéseket is meg kell tegyenek a földdel kapcsolatos jogok megerősítésére, beleértve a földrajzi terület feltérképezését, kijelölését és hivatalos nyilvántartásba vételét is (lásd a 33. keretes írást).

- **Az erdősült országoknak – partnereik támogatásával – növelniük kell erőfeszítéseiket annak érdekében, hogy megtegyék az összes szükséges lépést az erdők határának lezárására.** Az ennek eléréséhez szükséges kritikus intézkedések közé tartozik a védett területek megerősítése, az átfogó földbirtoklási reformok felügyelete, a hatékony és integrált területrendezés, végrehajtás és földgazdálkodás is. Az ilyen erőfeszítések bizonyos részeinek sikerére vonatkozó példák – többek között Brazíliában, Costa Ricában, Kolumbiában, Indonéziában, Libériában és Sierra Leone-ben – bizonyítják az erdők határának lezárására irányuló, több ágazatot vagy tájat is érintő megközelítések jelentős éghajlati és gazdasági előnyeit és fontosságát.

- **A kormányoknak és a vállalatoknak fokozniuk kell erőfeszítéseiket az erdészeti ágazat radikális átláthatóságának elérése érdekében, különösen az erdei árucikkek ellátási láncai esetében.** A fokozott irányítással, közzététellel és technológiai innovációval megvalósított radikális átláthatóság az erdősült országok részére sokrétű gazdasági előnyt eredményezhet a megnövekedett adóbevételek és a csökkenő mértékű illegális fakitermelés tekintetében. A kulcsfontosságú erdei árucikkeknek – a termelőtől, a fogyasztási cikkeket termelő vállalatok tulajdonosain/finanszírozóin keresztül a kereskedőig terjedő – ellátási láncaiban a vállalatoknak kötelezettséget kell vállalniuk arra, hogy az ellátási láncuknak az egyes mezőgazdasági termelőktől a fogyasztókig terjedő információit valós időben nyilvánosan hozzáférhetővé teszik. 2018 elején az Unilever és a Nestlé lettek az első fogyasztási cikkeket termelő vállalatok, melyek nyilvánosan közzétették pálmaolaj-beszállítóik és üzemeik listáját.[722] Tőlük függetlenül számos más vállalat is – köztük a Colgate Palmolive, a General Mills, a Mars, a Mondelez, a P&G és a Reckitt Benckiser – is nyilvánosságra hozta pálmaolaj-termelési listáit. Bár az összes vállalat feltárt erdőirtásban érintett termelőktől beszerzett termékeket, ezen információk nyilvánosságra hozatala reményt nyújt arra, hogy a teljes ellátási lánc átláthatósága elkerülhetetlenül az iparág szokványos gyakorlatává válik egyszer.[723]

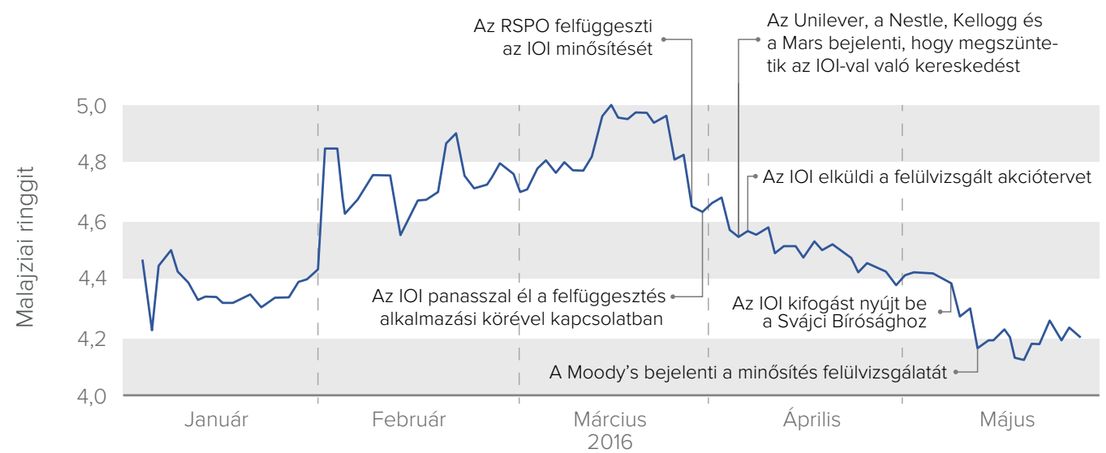
- **A zéró erdőirtással járó áruellátási lánc napirendi ponttal kapcsolatos megoldások megalkotását új szereplők bevonásával és a meglévő kötelezettségvállalások végrehajtásának megerősítésével kell felgyorsítani.** A fejlett és feltörekvő piacokon működő vállalatoknak sürgősen fel kell gyorsítaniuk a zéró erdőirtás kötelezettségvállalásainak végrehajtását, tanulva az eddig elért fejlődésből (beleértve a faanyag-, a pálmaolaj- és a kakaótermelést is). Kína, India és más globálisan jelentős áruimportőr piacok tovább kell, hogy fokozzák erőfeszítéseiket a fenntartható árutermelés ösztönzésére. A Fenntartható Szójabab Kereskedelmi Platform már dolgozik azon, hogy növelje a kínai keresletet a fenntarthatóan előállított dél-amerikai szója iránt.[724] Továbbá a kínai élelmiszer- és agráripari óriás, a COFCO ma már két, a Fenntartható Pálmaolaj Kerekasztal által tanúsított létesítménnyel rendelkezik Kínában. A COFCO is a Fenntartható Szója Kerekasztal tagjává vált.[725]

- **A nemzetközi befektetőknek, köztük a DFI-knek (fejlesztési pénzintézetek), jobban meg kell vizsgálniuk az együttműködést és a beruházásokat az olyan vállalatok esetén, melyek érintettek az erdőirtás kockázatában, és ki kell vonniuk a tőkét a nem fenntartható módon üzemelő cégekből.** Ezzel a befektetők megvédhetik magukat a pénzügyi és jó hírnévvel kapcsolatos kockázatoktól és elősegíthetik, hogy a pénzügyi rendszer a nagyobb fenntarthatóság felé mozduljon el. A befektetők egyre inkább reagálnak ezekre a kockázatokra. 2015-ben a norvég királyi vagyonkezelői alap hat pálmaolajat és négy cellulóz- és papírgyártó céget törölt a portfóliójából, mivel azok érintve voltak az erdők megsemmisítésében.[726] 2016-ban az IOI pálmaolaj-termelő részvényeinek árfolyama jelentős veszteséget szenvedett el, miután az RSPO hat hónapra felfüggesztette a minősítését, és a Moody's hitelminősítő intézet a vállalat visszaminősítését vette fontolóra (lásd a 20. ábrát).[727] A részvények árfolyama csak azután emelkedett, miután az IOI bizonyította a fenntarthatóságot szolgáló javító intézkedések megtételét, elkötelezte magát a tevékenységük független ellenőrzése iránt és az RSPO visszaadta a minősítést. Az IOI a jó hírnévvel kapcsolatos tartós kockázatok miatt továbbra is nehezen fér hozzá a vásárlói és a pénzpiacokhoz, és részvényeinek árfolyama még nem érte el a felfüggesztés előtti szintet.[728]

- **A nemzeti kormányoknak teljes politikai koherenciát kell kialakítaniuk és a szakpolitikai kereteket össze kell hangolniuk az erdőirtás csökkentése érdekében, valamint adópolitikai ösztönzőket kell biztosítaniuk az önkormányzatok számára, hogy megőrizzék a már meglévő erdőket.** Az erdőirtás csökkentésére irányuló sikeresebb kísérletek – beleértve a brazíliait is – bizonyították a teljes körű kormányzati megközelítés fontosságát, biztosítva a politikák és az adópolitikai ösztönzők, valamint az elrettentő intézkedések összehangolását az erdők védelme érdekében.

- **Brazília feketelistára tette az erdőirtásért felelős települési önkormányzatokat, megreformálta az agrártámogatásokat, hogy ösztönözze a mezőgazdasági termelőket az erdők védelmére és helyreállítására, és szigorúan érvényesítette ezeket a politikákat.**[729] Egy másik példa erre India agrár-erdészeti politikája (lásd a 34. keretes írást). A nemzeti kormányoknak az önkormányzatokat is arra kell ösztönözniük, hogy fenntartsák az erdőterületek magas szintjét.[730] India erdőterületekkel kapcsolatos intézkedése, amely a kiegészítő adójövedelmekből évente mintegy 6,9-12 milliárd USD-t irányít át az államok számára 2015 és 2020 között, az államokat az erdőterület kiterjedésének mértéke alapján jutalmazza.[731] Az ilyen jellegű adórendszer és hasonló (szubnacionális) adópolitikai ösztönzők más területeken – például Indonéziában – is megismételhetők, hogy kiegészítsék a nemzetközi REDD+ finanszírozásból származó összegeket és támogassák a joghatóságokat az erdőirtás és az erdőpusztulás csökkentésére irányuló erőfeszítéseikben.

20. ábra
IOI-részvényár (malajziai ringgit) 2016 január–május között.



Forrás: Cambridge Egyetem Fenntarthatósági Vezetési Intézet (CISL), 2016.[732]

34.
India agrár-erdészeti politikája

Az indiai kormány 2014-ben bevezetett nemzeti agrár-erdészeti politikájának célja az erdőterület növelése (33%-os nemzeti célkitűzéssel), a növekvő faanyag iránti kereslet kielégítése, a gazdálkodók megélhetésének javítása és az éghajlatváltozás elleni küzdelem volt. India meglátta a növekvő keresletnek az agrár-erdőgazdálkodás növelésével történő kielégítésében rejlő gazdasági lehetőséget. Abban az időben India faanyagának 20%-át importálták. A politika a beruházásokat a kutatásra, a szolgáltatások kiterjesztésére és a kapacitásépítésre, valamint a megújuló energiaforrásokkal és a fenntartható fejlődési projektekkel foglalkozó agrár-erdészet támogatására irányítja. Ezenkívül a mezőgazdasági termelőknek ösztönzőket, biztosítási mechanizmusokat és nagyobb hozzáférést biztosít az agrár-erdészeti termékek piacához.[733] 2016-ban a nemzeti kormány 150 millió USD-t bocsátott a költségvetésből az agrár-erdészet ösztönzésére. Az állami finanszírozásból befolyó további 60 millió USD-vel együtt a teljes összeg 210 millió USD-re rúgott, ebből a pénzből a végrehajtás terén elért eredményeket felmutató államok részesültek. 2016-ra hét nagy indiai állam hajtott végre jogszabályreformot a szakpolitika támogatása terén.[734] A Nemzeti Agrár-erdészeti politika – az indiai erdőterületekkel kapcsolatos intézkedés céljával együttesen – bizonyítja a nemzeti politikának a valódi változást ösztönző erejét.

3.B. A fás területek helyreállítása: az erdős vidékek tájhelyreállításának fokozása

A világ tájainak mintegy kétmilliárd hektárja kínál lehetőséget a helyreállításra. E tájak egy részének természetes erdőkké vagy a fenntartható mezőgazdasági felhasználáshoz történő helyreállítása hozzájárulna az Aichi Biológiai Sokféleség Célkitűzések,[735], a 13. és 15. SDG (fenntartható fejlődési célok), valamint a Párizsi Megállapodás teljesítéséhez. A gazdaság számára is nagy nyereség lenne: például a Bonni Felhívás keretében a több mint 40 ország által vállalt 160 millió hektár leromlott minőségű földterület visszaállítása a becslések szerint évente 84 milliárd USD értékű gazdasági előnyt eredményezne világszerte.[736] Csak a klímaváltozásból (különösen a természeti erdők helyreállítása következtében) bekövetkező előnyök is figyelemre méltók lennének. A természetalapú éghajlati megoldások – beleértve az erdők, legelők és vizes területek helyreállítását, valamint az erdőirtás elkerülését és a jobb földgazdálkodást – 2030-ig évente 24 milliárd tonna CO_2 megtakarítást eredményezhetnek.[737] A táj helyreállítása tartósan hozzájárulna az alkalmazkodáshoz, az ellenálló képességhez és a csökkenő migrációhoz is: az éghajlatváltozás súlyosbodó hatásai több mint 140 millió embert kényszeríthetnek arra, hogy saját országukon belül elvándoroljanak, számos olyan növekvő problémának köszönhetően, amelyeket a leromlott minőségű földek produktív és egészséges ökoszisztémákba való helyreállításával lehetne megoldani.[738]

A (többek között az újraerdősítésen, a természetes regeneráláson és az erdőtelepítésen keresztül történő) nagymértékű helyreállításra egyre inkább negatív kibocsátási technológiaként (NET) tekintenek, mely kifejezés a szén-dioxidot a légkörből eltávolító mechanizmusokat takarja. Összehasonlítva számos más olyan NET-tel, mely vagy igen költségigényes (például a közvetlen levegőbefogás)[739], vagy pedig az ökoszisztémák megváltoztatásával jár (például az óceán termékennyé tétele)[740], az erdő- és tájalapú helyreállítás vonzó, bizonyított és költséghatékony megoldást jelent.

Számos nemzetközi kötelezettségvállalás született már a leromlott minőségű erdők és mezőgazdasági területek helyreállítására. Az olyan nemzetközi kezdeményezések mellett, mint például a Bonni Felhívás és 4 az 1000-ből,[741] az elmúlt években néhány regionális kezdeményezés is létrejött, mint például az AFR100 Afrikában és a 20x20 Kezdeményezés Közép- és Dél-Amerikában[742], melyek most készülnek fontos lépéseket tenni a talajjal kapcsolatban.

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

A helyreállítási beruházások sokféle új jövedelemáramot hozhatnak létre, ideértve többek között a fenntartható módon betakarított fa (ideértve az épületek faanyagát is) időszakos értékesítéséből és az ökoturizmusból származó éves bevételeket is. Az ilyen forrásokból származó új jövedelemáramok a fejlődő országokban 15 év alatt a becslések szerint évente 35-40 milliárd USD-vel növelhetik a kisbirtokos gazdák jövedelmét.[743] Az Egyesült Államokban a helyreállítási és megőrzési tevékenységek éves becslések szerint 3,8 milliárd USD-t generálnak, és jelenleg 126 000 munkahelyet tartanak fenn.[744]

A helyreállítási projektek és a jobb földgazdálkodás növelhetik a föld tőkeértékét is, mivel termelőképesebbé válik,[745] ami tovább javítja a beruházások teljes hozamát. Az Új Erdő beruházási modell Ausztráliában és Új-Zélandon, amelyet egyébként Délkelet-Ázsiában is bevezettek, egy példa a fenntartható erdőgazdálkodásba, az ökoszisztéma-helyreállításba és a megőrzésbe eszközölt hosszú távú befektetések megtérülésének mértékéről.[746] Az Indonéziában éppen folyamatban lévő tőzeges területek helyreállítása globális szinten is jelentős éghajlati előnyöket eredményezhet, valamint tartós gazdasági haszonnal is járhat a tőzegtulajdonosok, gazdálkodók és közösségek számára.[747]

A helyreállított földek védelmet is nyújthatnak az emberek számára a természeti katasztrófák ellen és kulcsfontosságú alkalmazkodási előnyökkel járhatnak. Az elmúlt néhány évtizedben Dél-Korea több mint 6 millió hektárnyi leromlott minőségű, lejtős területet állított helyre. A keletkező erózió szabályozását 11,23 milliárd USD-re, míg a földcsuszamlások megelőzését 3,95 milliárd USD összegre becsülték.[748] Az etiópiai Tigray régióban végrehajtott helyreállítás és a Ruandában kialakított jobb földtulajdon-gazdálkodás javította a gazdálkodók alkalmazkodóképességét, vízellátottságát és megélhetését a korábban a szegénység és az elsivatagosodás által sújtott területeken.[749] A mangroveknak a Fülöp-szigeteken az 1950-es években meglévő földrajzi lefedettségi szintre történő helyreállítása évente több mint 450 millió USD összegű előnyt nyújtana az árvízvédelmi előnyökön kívül.[750]

Kihívások

A projekt- vagy éppen régiószinten elért kiváló eredményekre vonatkozó számos precedens ellenére jelenleg még kevés példa található a nagyméretű, országos szintű helyreállításra.[751] A nagy léptékű helyreállítás intézményes akadályai jelentősek és magukban foglalják a földbirtoklási reform és a megfelelő földhasználati tervezés hiányát, melyek mindegyike a nagy léptékű helyreállítás lényeges előfeltétele.

Ezeknek az akadályoknak köszönhetően az intézményi befektetők érdeklődése eddig igen korlátozott volt a nagy léptékű helyreállítás terén. A befektetőket elriasztották az ilyen jellegű beruházásokkal együtt járó kihívások, ideértve a nagyságrendet, a bankképességet, a bevételek késleltetett befolyását és a hozamokat (például az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának elkerülése miatt kapott szénárat vagy a helyreállítás miatt kapott további szénkészleteket) pénzre váltó piaci mechanizmusok hiányát. A fontos bevételi forrásként új környezetvédelmi piacokra támaszkodó földhasználati modellekre gyakran kockázatot és bizonytalanságot jelentő modellként tekintenek. Még azok is, akik olyan fejlettebb föld alapú eszközosztályokba fektetnek be, mint például a fa és a mezőgazdaság, gyakran maga-

Fotó: Flickr: Mokhamad Edliadi/CIFOR

sabb hozamot igényelnek a fenntartható vállalkozásoktól.[752] A természetes infrastruktúrát ígérő üzleti és befektetési modellek fejlődése ellenére ez egy szűk piaci rést betöltő befektetői osztály marad. Ez részben azért van így, mert a helyreállítási projektek iránt érdeklődő magánbefektetők jelentős belépési korlátokkal szembesülnek, mint például a magas tranzakciós költségek, a hozamok nagy kockázatot eredményező bizonytalansága és a likviditás hiánya.[753]

Ma az erdős tájak helyreállításából származó hozamok többségét vagy nem megfelelően fejezik ki pénzben vagy félreértelmezik, így az erdős tájak helyreállítási erőfeszítéseinek többségét a szerény mértékű állami támogatások finanszírozzák.[754] A leromlott minőségű földterületek és kivágott erdők nagy léptékű helyreállítása magas szintű kormányzati támogatást és politikai akaratot igényel, beleértve a szabályozások és ösztönzők összehangolását a jelentős intézményi támogatás mellett. Az olyan kezdeményezések, mint a 20x20 Kezdeményezés és az AFR100 pozitív lépéseket jelentenek ebben az irányban, mivel egyesítik és összehangolják az állami helyreállítási tevékenységeket és a kezdeményezések részeként több mint 3 milliárd USD értékű kötelezettséget vállaló magánbefektetőkkel kapcsolatos finanszírozási kötelezettségvállalásokat.[755] Azonban ahhoz, hogy az erdők helyreállítása valóban beinduljon és a magánbefektetők számára is életképes lehetőséggé váljon, egyedi bevételtermelő modellek, pénzügyi struktúrák és legalábbis kezdetben kockázatcsökkentő eszközök lesznek szükségesek. Ezek együttesen támogathatják a helyreállítás hosszú távú gazdasági értékének megteremtését és elfogadását, valamint vonzhatják be a magántőkét.[756]

Végső soron a helyreállítás csak akkor lehet sikeres, ha a világ lezárja az erdők határait: a talajdegradáció egy rossz és gyengén betartatott erdőhatár tünete, amikor a természet által több ezer éven keresztül termelt „ingyen" faanyag aláássa az erdőn kívüli értékteremtést. Miután a határ drágábbá válik (politikai, gazdasági vagy jogi tekintetben, és a jó hírnévvel kapcsolatosan is), a befektetők nagyobb ösztönzést fognak kapni arra, hogy a már letarolt vagy leromlott minőségű területek termelékenységének javításába fektessenek be.

Gyorsító intézkedések

- **A kormányoknak törekedniük kell arra, hogy megtalálják és prioritássá tegyék a támogatott természeti regenerálódásra leginkább alkalmazható földsávokon végzett tevékenységeket.** Az alacsony költségű helyreállítás érdekében a helyreállító közösségnek összehangolt erőfeszítéseket kell tennie annak azért, hogy azonosítsa a támogatott természetes regenerációhoz leginkább megfelelő földterületeket. A támogatott természetes regeneráció sikertényezői értékelhetők, leképezhetők és fontossági sorrendbe állíthatók. Ezután végre lehet hajtani azokat a stratégiai beavatkozásokat, amelyek csökkentik a földterületre ható nyomást – ilyen például a proaktív tűzelfojtás vagy az állatállomány proaktív bezárása/kizárása. Egy konkrét beavatkozás lehetne a nemzeti Gazdálkodók és Erdők Kerítései programok létrehozása. Egy másik lehetséges beavatkozás az lehetne, ha olyan nemzeti programokat hoznának létre, amelyek középpontjában az állami földek támogatott természeti regenerálása állna.

- **A kormányoknak ki kell dolgozniuk a nemzeti földhasználati terveknek, helyreállítási stratégiáknak és ösztönzőknek azon kombinációját, amely lehetővé teszi a nagy léptékű nemzeti és tájszintű helyreállítási beruházásokat és azok megvalósítását.** Ezek a tervek elősegíthetik a nemzeti kormányok előrehaladását számos nemzetközi kötelezettségvállalás terén, és megvédhetik és maximalizálhatják a helyreállított erdők és a földek által nyújtott oly sok előnyt. A sikeres kínai helyreállítási projektek, a Lösz-fennsíkon és az országos Zöld Gabona / Grain for Green/ programban több millió hektár leromlott minőségű mezőgazdasági földterületet állítottak vissza lejtős területeken mezőgazdasági vagy agrár-erdészeti célokra.[757] Costa Rica területein is jelentős újraerdősítés történt, részben annak köszönhetően, hogy a kormányzat csökkentette a szarvasmarha-ágazat támogatását az 1980-as évek közepén.[758] Az ezekből és más sikeres példákból levont tanulságokat máshol is fel kell használni, és a megvalósítást méretarányosan fokozni kell.

- **A kormányoknak a piaci igények ösztönzése érdekében a helyreállított területeken létesített, fenntartható forrásból származó faanyagot előnyben részesítő közbeszerzési politikákat (valamint állami építési szabályzatokat) kell létrehozniuk.** A helyreállított területeken kinyert, fenntartható forrásból származó faanyag felhasználásának felgyorsítása a szén-dioxid-kibocsátású anyagok helyettesítésére az építőiparban (pl. a beton, illetve az acél helyett, lásd az 5.A. Fejezetet), a csomagolóiparban (pl. a műanyag helyett, lásd az 5.B. Fejezetet), valamint egyéb felhasználások terén is a fenntartható erdei termékek iránti további piaci keresletet eredményeznének (lásd még az 51. keretes írást).

- **A magán- és nonprofit szektor a sokoldalú szerződéses gazdálkodási rendszerek segítségével kapacitást is építhet és felgyorsíthatja a helyreállítást.** A szerződéses gazdálkodási rendszerek segítségével többféle helyreállítási cél is teljesíthető egyetlen csomagban: magokat/palántákat, technikai segítséget, finanszírozást, támogatókat/vezetést, csoportosítást és piacra jutást biztosítanak a kisbirtokos gazdák számára, melyek együttesen gazdaságilag érdekeltté tehetik a földtulajdonosokat a helyreállításban. Néhány szerződéses gazdálkodási program már sikeresnek bizonyult. A Kenya tengerparti részén működő Komaza a kisüzemi gazdálkodók számára az ipari fapiacokon való részvételt lehetővé tevő vállalkozás. A vidéki gazdálkodókkal működik együtt a közösen „virtuális ültetvényekként" irányított fatelepek telepítésében. A mezőgazdasági termelők a földdel és a munkaerővel járulnak hozzá és méltányos árat kapnak a betakarított fákért, míg a Komaza képzést, a telepítés alapanyagát, karbantartási támogatást, betakarítási szolgáltatásokat és a faanyag-feldolgozó és -értékesítési tevékenységek garantált piacát biztosítja.[759] A Komaza modellje új bevételi forrást kínál a kisbirtokos gazdák számára, miközben csökkenti az érintetlen őserdőkre gyakorolt nyomást és növeli az újraerdősített területet. A mai napig a Komaza 4000 hektárt ültetetett be 14 000 gazdálkodó segítségével – a cél 30 000 hektár 2019-ig.[760]

- **A nemzeti kormányoknak olyan befektetési környezetet kell létrehozniuk, amely ösztönzi az újraerdősítéssel és az erdei táj helyreállításával kapcsolatos nagyberuházásokat.** Ez lehetővé teszi a magán földbirtokosok számára, hogy bizalommal fektessenek be a saját tulajdonukban lévő tájak helyreállításába és kiegészítsék az államháztartási forrásokat.

- **A megfelelő beruházási keretnek és az állami politikáknak a földbirtoklás tisztázására irányuló intézkedéseket is tartalmazniuk kell.** A kormányok az ilyen és hasonló zöld (infrastrukturális) beruházások ösztönzéséhez megfelelő környezetet alakíthatnak ki, például adókedvezményekkel, szabályozási reformokkal és olyan állami intézkedésekkel, mint a faiskolák és vetőmagbankok létrehozása, valamint más kiterjesztett szolgáltatásokkal.[761]

- **A pénzügyi közvetítőknek, ideértve a DFI-ket (fejlesztési pénzintézetek) és a kereskedelmi bankokat is, vegyes pénzügyi eszközöket kell alkalmazniuk, hogy elősegítsék a helyreállításhoz eszközölt magánbefektetések növekedését.** A tőkeegyesítést szolgáló pénzügyi struktúrák és beruházások csökkenthetik a befektetési kockázatokat és a fenntartható földhasználatot egyre inkább befektetésre alkalmas területté tehetik. Ezek az eszközök magukban foglalhatják az első tőkeveszteséget visszafizető alapokat, a részleges kockázati garanciákat, a biztosításokat, a technikai segítségnyújtási lehetőségeket, a devizafedezeti ügyleteket és a jobb teljesítményre több pénzt fizető rendszereket is. Például az indonéziai Trópusi Vidékfinanszírozási Lehetőség (TLFF), amelyet az ADM Capital és a BNP Paribas hozott létre, hosszú távú hiteleket alkalmaz a vidéki beruházásokra (35. keretes írás).[762] Az eddig működő vegyes finanszírozási eszközök egyszeri jellegűek és mindenképpen a felmerülő igényekhez kell szabni azokat.

- **A vállalatoknak, a kormányoknak és a vállalkozóknak fel kell gyorsítaniuk az innovációt, a K+F tevékenységeiket és a korai fázisú projektfejlesztést, hogy a helyreállítás lehetővé tételére az új és jövedelmező technológiai megoldások minél előbb álljanak rendelkezésre.** A világon már számos olyan vállalkozó található, aki az erdők helyreállítását saját üzleti vállalkozásává tette. Az Egyesült Királyságban székhellyel rendelkező Biocarbon Engineering vállalat egy olyan drónflottát működtet, amely a nehezen hozzáférhető területek újraerdősítésében segít. A holland Land Life Company a Cocoon technológia megteremtője: ez valójában egy biológiailag lebomló hüvely, amely vizet és menedéket nyújt a palántáknak, hogy növelje azok túlélési arányát (lásd a 21. ábrát). A helyreállítási vállalkozóknak állami és befektetői támogatásra van szükségük, ideértve a dedikált inkubátor alapokat és az innovációs díjakat is, melyek során kipróbálhatják ötleteiket és a legjobb modellek gyors felfutását is megvalósíthatják.

35.

A Trópusi Vidékfinanszírozási Lehetőség (TLFF) magántőkét mobilizál az Indonéziában található leromlott minőségű talaj helyreállításához.

A Trópusi Vidékfinanszírozási Lehetőség (TLFF) a magánfinanszírozás felszabadítására az állami finanszírozást használja fel mind a megújuló energiák termelésében, mind pedig a fenntartható földhasználatban, beleértve a mezőgazdasági és a helyreállítási projekteket is. A TLFF az ADM Capital által kezelt hitelezési platformból, amelyben a BNP Paribas strukturális tanácsadóként szerepel, valamint az ENSZ Projekteket Összefogó Hivatal által kezelt támogatási alapból tevődik össze.[763] A TLFF 2018 februárjában végrehajtott első tranzakciója egy 95 millió USD összegű fenntartható földhasználati kötvény volt – ez volt az első ilyen a világon. Ez segít finanszírozni egy fenntartható természetes gumiültetvényt két indonéziai tartomány erősen leromlott minőségű termőtalaján. A kötvény alapját képező fő bevétel az ültetvényen előállított gumiból származik majd. A projektterületek beültetett részei pufferzónákként szolgálnak a Bukit Tiga Puluh nemzeti park védelme érdekében. A projekt területének közel fele el lesz különítve a közösségi partnerségi programok és a megfelelően megerősített talajvédelmi intézkedések részére az erdők védelmének támogatása és a biológiai sokféleség megőrzése céljából. A francia Michelin és az indonéz Barito Pacific Group indonéziai vegyesvállalata, a PT Royal Lestari Utuma termelővállalat több ezer munkavállalót fog alkalmazni és oktatni az ültetvényein és stabil jövedelmet biztosít majd számukra.[764]

21. ábra

A LandLife Cocoon terméke és a BioCarbon Engineering drónja faültetési munka közben.

Források: Land Life Company, é.n. The COCOON. [765]

3.C. Gazdálkodj okosan: a mezőgazdasági termelékenység fenntartható növelése

2016-ban a mezőgazdaság a globális GDP-nek kevesebb mint 5%-át[766] és a világ alacsony jövedelmű országaiban az összes foglalkoztatás közel 70%-át tette ki.[767] Az élelmiszernövények iránti globális kereslet 2010 és 2050 között várhatóan 56%-kal növekszik majd.[768] Bár az éghajlatváltozás hatásai megnehezítik e kereslet kielégítését, a mezőgazdasági termékek piaca saját maga is jelentős fenyegetést jelent az éghajlatra, mivel pusztán csak négy árucikk – a pálmaolaj, a szója, a fatermékek és a marhahús – felelős a trópusi erdőirtás több mint 40%-áért.[769] A mezőgazdasági termelékenység fenntartható növelése a meglévő mezőgazdasági területeken a világ táplálására és az éghajlatváltozás kezelésére irányuló, egymással összefüggő kihívások kritikus megoldása[770] (lásd például a 36. keretes szöveget az innovatív technológiai megoldásokról e kihívás tekintetében). Az éghajlatváltozás mérséklése és az alkalmazkodás, valamint a jobb agronómiai gyakorlatok széles körű elfogadásával történő egészségesebb és ellenálló képesebb talaj biztosítása a klímaváltozás és a gazdaság szempontjából is előnyös. A nagyobb alkalmazkodás és ellenálló képesség elérése sürgető szükségszerűség, mivel a klímaváltozás nagyságrendje már adott.

36.

Technológiai megoldások a mezőgazdasági gyakorlatok javítására a Szubszaharai Afrikában

Ugandában a TechnoServe a Bill és a Melinda Gates Alapítvánnyal együttműködésben kísérletképpen drónokat kezdett használni arra, hogy nyomon kövesse és optimalizálja a mezőgazdasági beavatkozásokat, és javítsa a gyakorlatot, a hozamokat és a bevételeket. A partnerség révén a TechnoServe segített az Equator Seeds Ltd. vetőmagtermelő vállalatnak, hogy figyelemmel kísérje a 30 000 szerződéses kisbirtokos gazdálkodási gyakorlatát. A kísérlet mind a gazdálkodók, mind pedig az Equator Seeds társaság részére jelentős előnyöket nyújtott a növekvő hozamok és a csökkentett termelési költségek tekintetében. A növényvédő szerek felhasználása 60%-kal csökkent és a 270 kísérleti gazdaság átlagosan évi 2150 USD nyereségnövekedést realizált. Az Equator Seeds 6,5 millió USD nyereséget ért el, és 20 USD megtérülést biztosított a programba befektetett minden egyes 1 USD után. A terméshozam tervezett 100%-os növekedése és a növényvédő szerekkel kapcsolatos kiadások csökkentése együttesen azt jelenti, hogy az Equator Seeds forráshálózatában lévő 30 000 egyéni gazdálkodó a kukoricavetőmagtermelésnek első évében több mint 3000 USD, míg a szójavetőmag esetében 1500 USD nyereséget várhat. Ez egyetlen év alatt a kisbirtokos gazdák jövedelmének 67 millió USD értékű, míg az Equator Seeds nyereségének 300 millió USD értékű növekedését jelentené.[771]

Az éghajlattudatos mezőgazdasági (CSA) megközelítések növelése kulcsfontosságú a mezőgazdasági termelékenység fenntartható növelése szempontjából.[772] A CSA számtalan meglévő, valamint új termelési rendszert fed le, beleértve a köztestermesztéstől és az integrált növényi termék-állattenyésztés gazdálkodástól kezdődően a jobb vízig, talajig és tápanyag-gazdálkodásig terjedő tájgazdálkodási megközelítéseket és technikákat is. Ha sikerül, akkor a CSA-gyakorlatok a magasabb termelékenység háromszoros nyereségét eredményezhetik, amely jobb termelékenységet és jövedelmet teremt a gazdálkodók számára, csökkentheti az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását, valamint növelheti a mezőgazdaság ellenálló képességét és alkalmazkodását az éghajlatváltozáshoz. A helyes megközelítések alkalmazása esetén a CSA fontos előnyöket nyújthat a női gazdálkodók számára is.

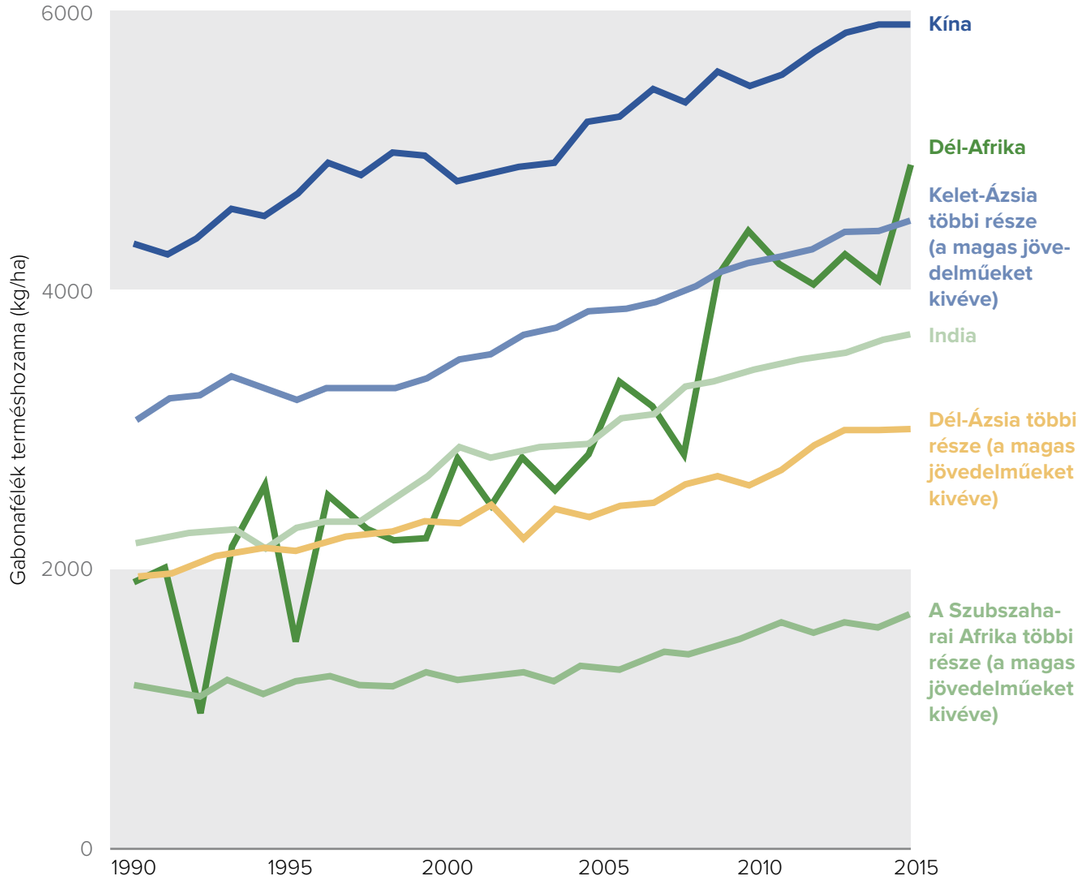
A mezőgazdasági termelékenység jelentősen nőtt az elmúlt 50 év során a műtrágyák, az öntözővíz, a javított magvak, a mezőgazdasági gépek és a növényvédő szerek növekvő felhasználása miatt (lásd a 22. ábrát). Azonban ezek a terméshozam-növelő alapanyagok káros környezeti hatásokkal is jártak, mint például a kibocsátás növekedése, a nitrogén elszivárgása, az eutrofizáció, a talajtömörítés, a csökkenő vízkészletek és a vízelvezetési kapacitás, valamint a biológiai sokféleség csökkenése.[773] Jelentős mozgástér áll rendelkezésre a regionális hozamok további, a nagyobb alkalmazkodás és ellenálló képesség egyidejű elérésével történő növekedéséhez, különösen a fejlődő országokban. A növénydiverzifikációs, az agrár-erdőgazdálkodási, valamint a talaj- és vízvédelmi módszerekről bizonyosodott be, hogy a máshol tapasztalt környezeti hatások elkerülésével is növelhetők a terméshozamok. Például a nitrogénmegkötő fák Malawi, Tanzánia és Zambia gazdaságaiban történő használatának hatásvizsgálata azt mutatta, hogy a kukoricahozamok megduplázódtak a nem műtrágyázott, monokultúrás kukoricaparcellákkal összehasonlítva.[774] Egy másik tanulmány megállapította, hogy a kukorica növényi kultúrákhoz adott fás hüvelyesek segítségével a Szubszaharai Afrika országaiban átlagosan 1,3-1,6 tonnával nőtt a hozam hektáronként.[775] Kolumbiában az intenzív agrár-erdészeti rendszerek fokozzák az állatállomány termelékenységét, miközben megőrzik és helyreállítják a természetes ökoszisztémákat.[776]

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

A hozam javulása és a CSA jelentős gazdasági növekedést és munkahelyeket teremtett a gazdálkodó közösségek számára, beleértve Délkelet-Ázsiát és a Szubszaharai Afrikát is. A CSA-gyakorlatok előnyei között szerepel a megnövekedett termelékenység által generált pótlólagos jövedelem, amely nagyobb gazdasági biztonságot generál olyan gazdasági megrázkódtatások esetén, mint például a csökkenő árak, a mezőgazdasági termelők és eltartottjaik számára biztosított élelmiszerek nagyobb fokú rendelkezésre állása és erősebb ellenálló képesség az olyan éghajlati csapások esetén, mint például az aszályok. Nigerben a gazdálkodók által irányított természeti regenerációs erőfeszítések évente 280 millió USD-t generálnak az ökoszisztéma-előnyök és hozamnövekmények terén, amelyek 2,5 millió ember számára biztosítanak élelmet.[777]

22. ábra

A gabonafélék terméshozamának növekedése a kulcsfontosságú országokban és régiókban 1990 és 2015 között



Forrás: Szövetség az Afrikai Zöld Forradalomért (AGRA), 2017.[778]

A CSA-gyakorlatokra való áttérés a biológiai sokféleség védelmét, valamint a talajerózió és a műtrágyaszórás csökkentését is szolgálhatja. Az édesvízzel való kapcsolat különösen jelentős: az édesvízkivételre vonatkozó engedélyek hatékonyabb elosztása javíthatja az ellenálló képességet és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást (lásd még a 4.A Fejezetet). Az ökoszisztéma-szolgáltatások kifizetéseinek a befektetők, a gazdálkodók és a táj hármasa egyaránt nyertese lehet. Például a kenyai Felső Tana-Nairobi Vízügyi Alap az állami támogatások és a magánadományozók hozzájárulásainak segítségével közel 15 000 gazdálkodó számára biztosítja a vizek megóvásához, a Tana folyó egészségének védelméhez szükséges képzést, eszközöket és erőforrásokat, valamint teszi lehetővé magasabb terméshozamok és stabil jövedelmek elérését. Az alap befektetői, például a kenyai villamosenergia-termelő vállalat és a Coca-Cola felismerték, hogy üzleti vállalkozásuk a Tana folyótól függ. Az alap megállapította, hogy a vízügyi alap által irányított, környezetvédelmi beavatkozásba tett 10 millió USD értékű befektetés hozama 30 év alatt 21,5 millió USD lehet gazdasági előnyök formájában (lásd még a 4.A Fejezetet).[779]

A globális mezőgazdasági munkaerő több mint 40%-át kitevő vidéki nők képességeinek növelése szintén létfontosságú a világ táplálása szempontjából.[780] A mezőgazdasági termelékenység javul, amikor a föld, a háztartások jóléte és a megfelelő finanszírozás elérhetővé válik a nők részére is. Ha a női gazdálkodók ugyanolyan pénzügyi és technikai erőforrásokhoz férhetnek hozzá, mint a férfiak, az így keletkező termelésnövekedés körülbelül 150 millió embert tudna megmenteni az éhezéstől.[781]

Kihívások

2050-re az intelligensebb gyakorlatok felé történő globális elmozdulás nélkül a mezőgazdaság és a kapcsolódó földhasználati változások a üvegházhatást okozó gázok elleni, a globális felmelegedést 2 °C-ra történő korlátozását célzó védekezés teljes költségvetésének 70%-át emészthetnék fel.[782] Jelentős beruházásokra van szükség a mezőgazdasági termelékenység növelése érdekében, különösen a CSA, a talaj egészségi állapotának javítása, a mezőgazdasági technológiák fejlesztése, a gazdálkodóknak a finanszírozáshoz való jobb hozzáférése és a jobb gazdálkodásirányítás tekintetében.[783] Le kell küzdeni a CSA széles körű elfogadását gátló gyakorlati akadályokat, különösen azt, hogy magas kezdeti beruházásokat igényel olyan területeken, ahol az alacsony költségű tőke nem feltétlenül áll rendelkezésre a mezőgazdasági termelők számára, valamint azt, hogy széles körű elterjesztése jelentős költségekkel jár ezt követően. A mezőgazdasági támogatás reformjának gazdaságpolitikai kihívásaival – hiszen a mezőgazdasági támogatások évente fél billió USD-re rúgnak – és a jobb szakpolitikai összehangolással is foglalkozni kell.

A pálmaolaj több mint egyharmadát[784] és a világ kakaójának kétharmadát[785] a kisbirtokos gazdák termelik, akik gyakran nem jutnak hozzá hitelhez, technológiához és képzéshez. A pénzeszközök és a technikai segítség biztosítása több millió kisbirtokos gazda, különösen a nők esetében nagy hatással lenne mind a megélhetésükre, mind a mezőgazdasági termelékenységre. Sürgősen ki kell aknázni az ezen számos egyéni gazdálkodó eléréséhez szükséges tranzakciós költségeket csökkentő innovatív lehetőségeket is.

Gyorsító intézkedések

- **Minden kormánynak meg kell reformálnia a gazdaságilag nem hatékony és környezetkárosító agrártámogatásokat.** A világ minden táján sürgető szükség van az erősebb gazdasági fejlődés, az éghajlatváltozás és a biológiai sokféleségre vonatkozó eredmények elérése érdekében a – jelenleg átlagosan évi 519 milliárd USD-t kitevő[786] – mezőgazdasági támogatások reformjára és átirányítására. Ez magában foglalja az elkülönített támogatások felé történő lépést, amelyek nem függenek a kimenettől, és azok mérséklését is, amelyek csökkentik a globális piaci árakat, így megnehezítve, hogy a fejlődő országok termelői versenyképesek legyenek. Az Európai Bizottság (EB) nemrégen közzétett költségvetési javaslata erre törekszik: egyes számítások szerint úgy tűnik, hogy az elmúlt hét évben a testület mintegy 15%-kal csökkentette az agrártámogatásokat.[787] Az EB továbbá arra is törekszik, hogy szigorúbb feltételeket vezessen be a mezőgazdasági termelőknek nyújtott közvetlen kifizetések esetében, mivel a finanszírozás jelentős részét az éghajlat, a környezet és a vidékfejlesztés szempontjából kedvező intézkedésekre kell korlátozni.[788]

Fotó: Flickr: Patrick Sheperd/CIFOR

- **A nemzeti kormányoknak össze kell hangolniuk a szakpolitikai és pénzügyi ösztönzőket a CSA-technikák előmozdítása és az elfogadásukat gátló akadályok felszámolása érdekében.** A fejlett és fejlődő országok kormányainak is jobban össze kell hangolniuk a politikákat a CSA elősegítése és a jobb talajgazdálkodás ösztönzése érdekében. Mind nemzeti, mind szubnacionális szinten olyan célzott politikák és ösztönzők – mint például a gazdálkodók képzése és a kiterjesztett szolgáltatások megszervezése és finanszírozása – szükségesek ahhoz, hogy olyan támogató környezeteket hozzanak létre, amelyek ösztönzik, felismerik és felgyorsítják a bevált éghajlattudatos megközelítések elfogadását. 2014-ben az indiai kormány bevezette az első nemzeti agrár-erdészeti politikát a gazdálkodók megélhetésének javítása és a nagyra törő, 33%-os erdőborítás céljának elérése érdekében (lásd a 34. keretes írást)

- **A kormányoknak és a magánadományozóknak növelniük kell a nemzeti és globális mezőgazdasági kutatás és fejlesztés állami finanszírozását.** Ez magában foglalhatja az olyan állami-magán együttműködő mezőgazdasági kutatóintézetek támogatását, mint például a Nemzetközi Erdészeti Kutatóközpont (CGIAR), melynek célja a talajegészség javításáért tett erőfeszítések fokozása[789], valamint a talaj szén-dioxid-megkötés mértékének és korlátainak jobb globális megértése. A CGIAR és más kutatási projektek a talajminőség helyreállításával kapcsolatban fogalmaznak meg fontos megközelítéseket és hozzájárulnak a különböző földterületek reális, hosszú távú szén-dioxid-megkötési potenciáljának magasabb szintű tudományos konszenzusához. A kutatási erőfeszítések lehetővé tehetik az olyan mezőgazdasági gyakorlatok szélesebb körű alkalmazását, amelyek javítják a talaj egészségét és ellenálló képességét (pl. csökkentett műtrágya és növényvédőszer-felhasználás, valamint precíziós mezőgazdaság).

- **A kormányoknak és a mezőgazdasági vállalkozásoknak olyan programokba kell befektetniük, amelyek segítik a kisbirtokos gazdákat a terméshozam fenntartható növelésében (a további erdőirtást megakadályozó integrált földhasználati tervezéssel együtt).**[790] A kisbirtokos gazdák hozamának növelésével több millió hektár területen lehetne megelőzni az erdőirtást.[791] Indonéziában az olajpálma új fajtái a hektáronkénti 10 és 13 tonna terméshozamot is elérhetik, a korábbi hektáronkénti 3,6-3,8 tonna terméshozamhoz képest.[792] Ugandában a Technoserve 30 millió kisbirtokos gazda mezőgazdasági gyakorlatának figyelemmel kísérésére és fejlesztésére drónokat használt (lásd a 36. keretes írást).[793] Az ilyen jellegű projektek méretarányos beruházást igényelnek, és szigorúan érvényesített területrendezési és a megfelelő irtási szabályokkal kiegészítve biztosítható, hogy az erdők és az ökoszisztémák védelméhez és helyreállításához vezessenek. A beruházásnak különös figyelmet kell fordítania az innovatív, társadalmilag befogadó szolgáltatásokra és képzésre.

3.D. Fenntartható étkezés: jobb élelmiszer-fogyasztási minták kialakítása

A világon közel egymilliárd ember szenved a nem megfelelő táplálkozástól és a bizonytalan élelmiszer-ellátástól.[794] Ugyanakkor a feldolgozott élelmiszerekben, a finomított cukrokban, finomított zsírokban, olajokban és húsokban gazdag étrend felé vezető tendenciák következtében több mint 2,1 milliárd ember lett túlsúlyos vagy elhízott.[795] Ez a kollektív testtömeg-növekedés erősen összefügg a krónikus, nem fertőző betegségek, különösen a II. típusú cukorbetegség, a szívkoszorúér-megbetegedések és egyes rákos megbetegedések elterjedésével az egész világon. Ha a jelenlegi tendenciák tovább folytatódnak, akkor ezek a krónikus betegségek várhatóan a betegségek globális költségeinek kétharmadát teszik ki hamarosan.[796] Az elhízás becsült globális gazdasági költsége 2012-ben körülbelül 2 billió USD volt, ami nagyjából megegyezik a fegyveres konfliktusok vagy a dohányzás okozta globális költségekkel.[797]

A táplálkozási szokások változásai világszerte jelentős emelkedést okoznak az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásában és hozzájárulnak a földterületek irtásához is. Ezek az étrendi változások jelentős hatást fejtenek ki más ágazatokban is az energia-élelmiszer-víz kapcsolat jellege miatt. Például az állati eredetű élelmiszer-termelés a globális mezőgazdasági földterület több mint háromnegyedét veszi igénybe és a mezőgazdasági üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának mintegy kétharmadáért felelős.[798] Az állati eredetű termékek előállítása a mezőgazdaság teljes vízlábnyomának egyharmadáért felelős a világon és a marhahús kalóriánkénti átlagos vízlábnyoma 20-szor magasabb, mint a gabonaféléké és a keményítőtartalmú gumós növényeké.[799] Az állattenyésztési rendszerek fontos szerepet játszanak sok fejlődő országban a táplálkozás, a szegénység enyhítése és a jövedelemdiverzifikáció terén. Az állati eredetű élelmiszerek bizonyos vitaminok és ásványi anyagok koncentrált forrását biztosítják, amelyek különösen értékesek a fejlődő országokban élő, egyébként is gyenge étrenden felnövő kisgyermekek számára.[800] Továbbá a vizsgálatok azt is kimutatták, hogy a Szubszaharai Afrikában a szegények étrendjében tapasztalható szerény mennyiségű húsfogyasztás-növekedés komoly előnyöket biztosított.[801] Mindazonáltal a nagy mennyiségű fehérjét és állati eredetű élelmiszereket fogyasztó népesség körében, különösen a fejlett országokban (lásd a 23. ábrát), a magasabb növényi hányadot tartalmazó étrendre történő áttérés hatalmas lehetőségeket jelent az egészség és a jövedelmi helyzet javítására és a környezeti hatások csökkentésére.

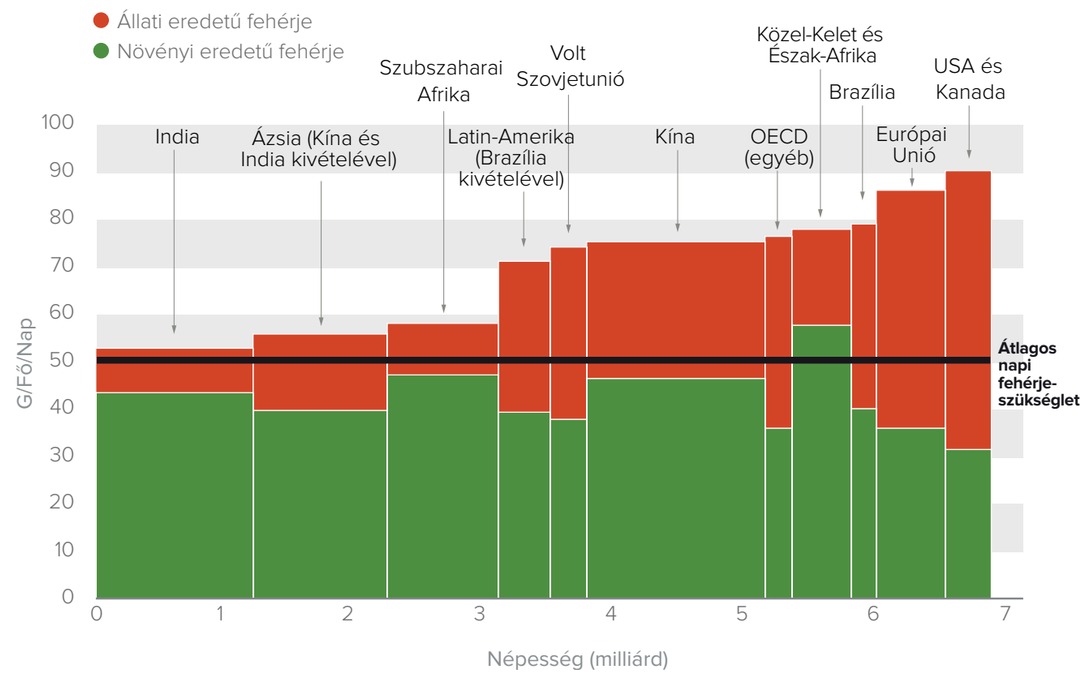
Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

A nagy mennyiségű állati eredetű élelmiszert fogyasztó népességek étkezési szokásainak elmozdítása a növényi alapú élelmiszerek irányába – és különösen a marhahúsfogyasztás csökkentése – 2050-ig évi 1 billió USD összegű globális egészséggel kapcsolatos költségmegtakarítást eredményezhet.[802] A növényi alapú fehérje irányába történő fogyasztói elmozdulások jelentős piaci lehetőségeket kínálnak a befektetők és a vállalatok számára. Az alternatív fehérje 2050-re a globális fehérjepiac egyharmadát is kiteheti,[803] ami pedig hatalmas új piaci lehetőséget jelent.

A változó étrend 150-640 millió hektár mezőgazdasági földterületet is felszabadíthat, így a földhasználat megváltozásával kapcsolatos jövőbeli 37-168 GtCO2e kibocsátás kerülhető el.[804] Még a viszonylag csekély étrendi váltások is nagy hatást fejthetnek ki. A Világ Erőforrásai Intézet (WRI) által kidolgozott forgatókönyvek azt mutatják, hogy egy átlagos amerikai kombinált hús-, tejtermék, hal- és tojásfogyasztásának 50%-os csökkentése közel felére csökkenti mind az állatok etetéséhez szükséges földterület nagyságát, mind pedig a mezőgazdasági üvegházhatást okozó gázok kibocsátását – ez közel olyan mértékű csökkentése mindkettőnek, ami egy teljes vegetáriánus forgatókönyvhöz társuló földterület, illetve üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentése lehetne.[805] Ez a meglepő eredmény két tényezőből adódik: először is az állati eredetű élelmiszerek előállítása az átlagos amerikai étrendhez kapcsolódó földhasználat és üvegházhatást okozó gázkibocsátások több mint 80%-át okozza, másrészt pedig a vegetáriánusok az elhagyott húsfogyasztásuk jelentős mennyiségét tejtermékekkel helyettesítik, mely viszonylag nagy hatású élelmiszer.[806]

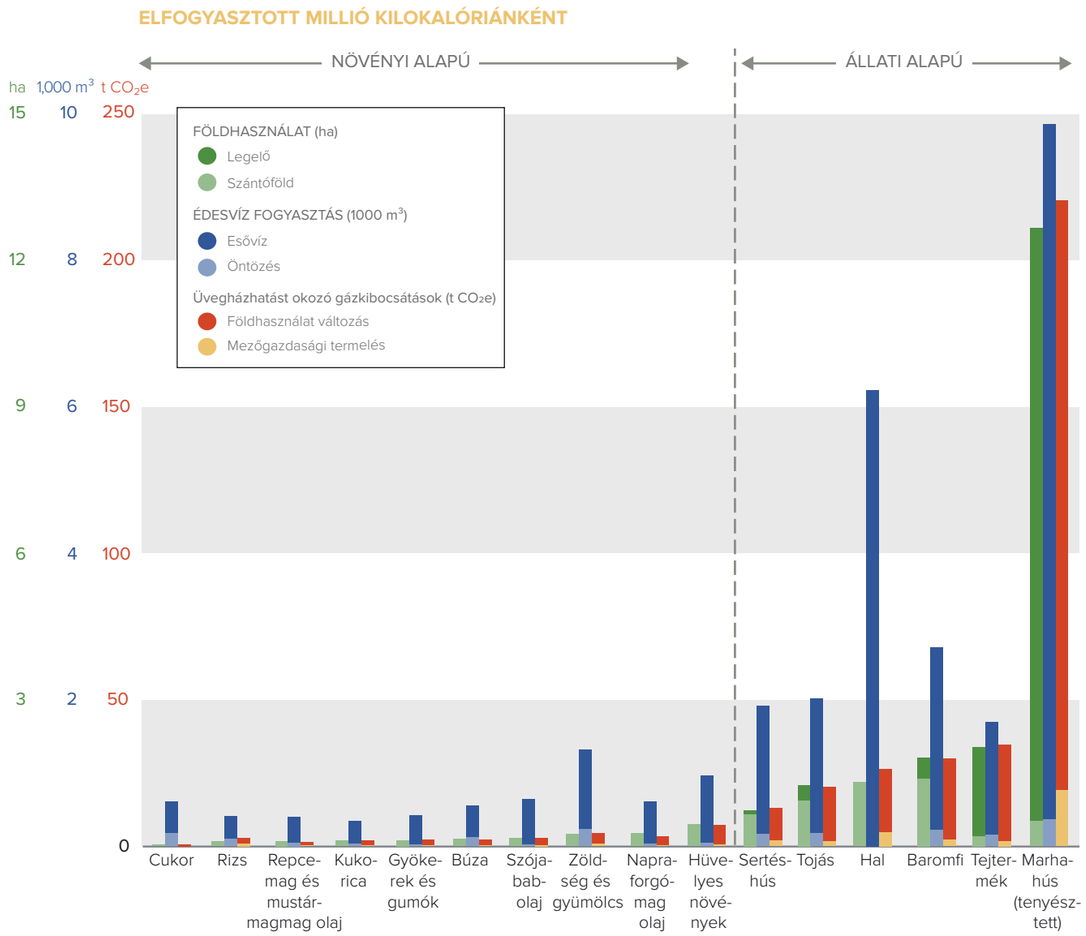
23. ábra

A fehérjefogyasztás meghaladja az átlagos becsült napi szükségletet a világ összes régiójában és a fejlett országokban a legmagasabb.



Forrás: Ranganathan, J., és szerzőtársai, 2016.[807]

24. ábra
Az állati és növényi termékek összehasonlító erőforrás-intenzitása.



Forrás: Ranganathan, J., és szerzőtársai, 2016.[808]

Kihívások

Mivel a jövedelmek 2010 és 2050 között növekedni fognak, az összes állati eredetű élelmiszer iránti kereslet várhatóan 68%-kal, a marhahús és más kérődzők húsa iránt pedig 88%-kal nő majd.[809] A táplálkozás elmozdítását célzó jellemző stratégiák a tápértékjelölésre vagy a különböző élelmiszertípusok, illetve étrendek előnyeiről szóló közegészségügyi kampányokra támaszkodnak. A bizonyítékok azonban arra utalnak, hogy a fogyasztók általában nem ellenőrzik a címkéket élelmiszer vásárlásakor.[810] A tényleges fogyasztás elmozdulása, mint például a ketrecekben tartott tyúkok tojásaitól a szabadtartású tyúkok tojásai felé, vagy az Egyesült Királyságban a magasabbtól az alacsonyabb alkoholtartalmú sör fogyasztása felé, vagy a kínai cápauszony fogyasztásától történő elhatárolódás azt mutatja, hogy kollektív, együttműködő erőfeszítésekre van szükség a viselkedési közgazdaságtanból származó információkra alapuló, személyre szabott marketing felhasználásával. A Világ Erőforrásai Intézet (WRI) Vásárláskutatási Laboratóriuma úgy találta, hogy az egyszerű ösztönzések, mint például a vegetáriánus ételek megjelenése a menüben, megduplázhatják ezen ételek értékesítését.[811]

Ráadásul a kormányzati politikák gyakran ellentétesek egymással, lassítva a jobb fogyasztási minták felé való gyorsabb elmozdulást. Például Brazíliában a marhahústermelést előnyben részesítő jelenlegi mezőgazdasági támogatások közé tartoznak a koncesszió kölcsönök, a jövedelemkiesési biztosítás és az adómentességek. Hasonlóképpen az amerikai szövetségi mezőgazdasági támogatások a kukoricára, a szójababra, a búzára, a rizsre, a cirokra, a tejtermékekre és az állatállományokra összpontosítanak, amelyek nagy részét magas zsírtartalmú hússá és tejtermékekké, finomított magvakká, nagy kalóriatartalmú italokká, feldolgozott és csomagolt élelmiszerekké dolgozzák fel.[812] Az állattenyésztési támogatások 2013-ban az OECD-országokban 53 milliárd USD-t tettek ki, és a sertéshús-támogatások Kínában meghaladták a 22 milliárd USD-t.[813] A nem megfelelően szabályozott kormányzati politikák mögött erőteljes lobbicsoportok állhatnak. Például az amerikai kormány 2015-ös Étrendi Irányelvek Amerikaiak Számára című tájékoztató anyagából feltűnő módon hiányoztak a vörös és feldolgozott húsok fogyasztásának csökkentésére vonatkozó ajánlások, amelyekért a kritikusok az erőteljes húslobbi-csoportokat vádolták.[814] A gyártók, a forgalmazók és a kiskereskedők nagyon erősen érdekeltek abban, hogy eladják a fogyasztók által igényelt élelmiszereket – beleértve a magas cukrot, feldolgozott húsokat és telített zsírokat tartalmazó ételeket is.

A városokban rendelkezésre álló fenntartható és egészséges étrendek kérdése közvetlenül kapcsolódik a városi szegénységgel, az élelmiszer-elosztással, a megfizethetőséggel, a jövedelemmel és a vezetéssel kapcsolatos szélesebb körű aggályokhoz (lásd még a 2. B. Fejezetet). A világ élelmiszereinek nagy részét a nem hivatalos terjesztési rendszereken keresztül értékesítik, terjesztik és fogyasztják. A szegénynegyedek lakói igen nehezen találnak időt arra, hogy egyrészt hozzáférjenek az egészséges élelmiszerekhez, majd azt követően megfelelően el is készítsék azokat.[815] Például a kenyai városi lakosság 38%-a krónikusan élelmiszer-veszélyeztetett helyzetű.[816] Végül is ahhoz, hogy a világ népességének jobb és egészségesebb táplálékot biztosíthassunk, összehangolt figyelmet kell fordítani arra, hogy az élelmiszereket a városi fogyasztók részére megfelelően osszák el és csomagolják, mivel csak így biztosítható, hogy a tápláló élelmiszer mindenki számára megengedhető és elérhető legyen.

Gyorsító intézkedések

- **A nemzeti kormányok táplálkozási útmutatásainak és közegészségügyi kampányainak ki kell emelniük az egészséget és a fenntarthatóságot, és fel kell használniuk a viselkedési közgazdaságtan megállapításait a fogyasztói döntések ösztönzésére.** A húsfogyasztásra vonatkozó egyértelmű ajánlott határértéket meghatározó iránymutatások a fenntarthatóságot is elősegítik, még akkor is, ha az egészség a mozgatórugó. 2016-tól Németország, Brazília, Svédország és Katar egyaránt belefoglalta a fenntarthatóságot nemzeti táplálkozási iránymutatásai közé.[817] A kínai táplálkozási irányelvek azt tanácsolják az állampolgároknak, hogy az egészségük érdekében korlátozzák a húsfogyasztást.[818] Több kormány is követheti őket táplálkozási iránymutatásaikban, és támogathatja a marketing és a viselkedési közgazdaságtan információira alapuló közegészségügyi kampányokat, melyek célja, hogy tájékoztassa az embereket a valódi fehérjeszükségleteikről és adott esetben a vörös húsról a fehérje más formáira, illetve több növényi alapú ételre történő áttérés egészségügyi előnyeiről.
- **A nemzeti kormányoknak és az önkormányzatoknak a szakpolitikák kombinációját kell felhasználniuk és együtt kell működniük az élelmiszerlánc érdekelt feleivel, hogy pozitívan befolyásolhassák a lakosság étrendjét és egészségét.** Első lépésként a szakpolitikai intézkedések arra is törekedhetnek, hogy ösztönözzék az egészségesebb élelmiszerek választását, például táplálkozással kapcsolatos oktatás nyújtásával vagy bizonyos élelmiszertermékek támogatásával. A kormányoknak gátolniuk kell az egészségtelen élelmiszer-választékot, és a siker valószínűségét erősítő széles körű technikák alkalmazásával az egészségtelen étrend problémájára választ adó élelmiszer-rendszereket kell ösztönözniük. Ez az élelmiszeriparral vállalt önkéntes együttműködés formájában is megvalósulhat az élelmiszerek címkézése, összetétele vagy adagmérete kapcsán, illetve olyan kötelező intézkedések révén is, mint például az egészséggel kapcsolatos adók.[819] Idén például az USA Élelmiszer- és Gyógyszerügyi Hivatala olyan szabályokat vezetett be, amelyek előírják, hogy az összes étteremláncban és az ételautomatákon is fel kell tüntetni a kalóriainformációkat.[820]
- **Az élelmiszergyártóknak, a kiskereskedőknek és a szolgáltató cégeknek fokozniuk kell az alternatív fehérjetermékek fejlesztésére és forgalomba hozatalára irányuló befektetéseiket**. A vegetáriánus vagy növényi alapú termékeik számának növelésével az élelmiszeripari vállalatok új piacokra léphetnek be. A Pret-a-Manger elindította a „Nem csak vegetáriánusoknak" elnevezésű kampányát és az értékesítések növekedését tapasztalták (lásd a 31. keretes írást). Az Egyesült Államokban a Google, a Stanford Egyetem, a Sodexo és a Sonic vállalati menüjében megtalálható a kevert hamburgeres pástétom: ez 70-75% marhahús és 25-30% gomba keveréké-

ből készül.[821] Ezt a gyakorlatot más országokra és vállalatokra, valamint az államilag finanszírozott étkezdékre is ki lehetne terjeszteni (például az iskolákban és a közhivatalokban).

- **A részvényeseknek és a lobbicsoportoknak nyomást kell gyakorolniuk a vállalatokra, hogy azok fenntarthatóbb élelmiszertermékeket fejlesszenek ki és kínáljanak.** A befektetőknek és a vállalatoknak el kell gondolkodniuk az alternatív fehérjék befektetési lehetőségeivel és a nem fenntartható élelmiszer-termeléssel kapcsolatos pénzügyi kockázatokról. A befektetők egyre inkább ezekre a megfontolásokra alapozzák befektetési döntéseiket (lásd a 37. keretes írást). Például a Tyson Foods részvényeseként a Green Century Capital Management befektetési igazgatója a vállalkozástól a 2016-os növényi eredetű fehérjék iránti növekvő igények kielégítését célzó tervek elkészítését követelte meg.[822] Bár számos tényező befolyásolta a befektetési döntéseket, a Tyson a későbbiek során befektetett a növényi alapú fehérjetermelő Beyond Meat társaságba, amely jelenleg 19 000 szupermarketben kínál termékeket szerte Amerikában és termelésének megháromszorozását tervezi.[823] A hagyományokkal szakító technológiákban adott értékes befektetési lehetőségek közé tartozik a szintetikus bőr, az alternatív fehérjetermelés, az aeroponika, a vertikális gazdálkodási rendszerek és a növényi tápanyag-gazdálkodás és szállítás.[824]

37.

A FAIRR segíti a befektetőket az intenzív állattartás kockázatainak és lehetőségeinek felmérésében

A Befektetési kockázat és megtérülés az állattenyésztésben kezdeményezés (FAIRR) többek között az AEGON Eszközkezelő, az AVIVA és a Zöld Évszázad Alapítvány csoportokat is magában foglaló befektetői hálózat. Azon munkálkodik, hogy a nagyüzemi gazdálkodás a Környezetvédelmi, Szociális és Kormányzási programba kerüljön azáltal, hogy tájékoztatja a tagokat az intenzív állattenyésztéshez kapcsolódó lényeges befektetési kockázatokról és segíti őket abban, hogy befektetési folyamataik részeként értékeljék azokat. A kockázatok a potenciális szabályozásoktól az árban nem szereplő externáliákig (beleértve az erdőirtást is), valamint a fogyasztói keresletnek az alternatív növényi fehérjék felé történő elmozdulásáig terjednek.[825] A FAIRR a húsalternatívákban rejlő befektetési lehetőségeket is kiemeli. A globális növényi alapú fehérjepiac a becslések szerint a 2016-os 8,35 milliárd USD-ről előreláthatólag 14,22 milliárd USD-re növekszik majd 2022-ig.[826] A FAIRR 2018. évi „Növényi alapú profitok: befektetési kockázatok és lehetőségek a fenntartható élelmiszer-rendszerekben" című jelentése 16 multinacionális (többek között a General Mills, a Kraft Heinz, a Mondelez International és egyéb) vállalatot értékelt abból a szempontból, hogy ők mennyire készültek fel arra, hogy hasznot húzzanak a növényi eredetű fehérjék iránti igény rendkívül ígéretes növekedéséből.[827] A FAIRR úgy érvel, hogy a befektetők sikeresebb – és fenntarthatóbb – befektetési döntéseket hoznak, amennyiben megkapják a társaságok jobb felméréséhez szükséges ismereteket.

3.E. Ne pazarolj, és nem szenvedsz hiányt: az élelmiszer-veszteség és a hulladék csökkentése

Az összes előállított élelmiszer egyharmada elvész vagy elpazaroljuk az élelmiszerlánc mentén, ami a becslések szerint a világgazdaságnak 940 milliárd USD veszteséget okoz[828], és a globális üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának mintegy 8%-át okozza.[829] Ha az élelmiszer-veszteségre és a pazarlásra egy adott országként tekintenénk, akkor az az Egyesült Államok és Kína után a harmadik legnagyobb kibocsátó lenne.[830] Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentése hatalmas gazdasági megtakarítási lehetőségeket kínál a mezőgazdasági termelők, a vállalkozások és a fogyasztók számára: javítja az élelmiszer-biztonságot, csökkenti az üvegházhatású gázok kibocsátását és javítja az éghajlati változásokkal szembeni ellenálló képességet is. A gazdasági és társadalmi előnyök közé tartozik az is, hogy csökken a valószínűsége annak, hogy kisbirtokos gazdák nettó élelmiszer-vásárlókká váljanak: a gazdálkodással töltött időbefektetés és a mezőn végzett munkákhoz szükséges teljes időbefektetés megtérülése fokozódik, valamint a teljes termelékenység is növekszik. A nők különösen fontosak a siker szempontjából: azon kívül, hogy a mezőgazdasági munkaerő több mint 40%-át a nők teszik ki,[831] a felmérések világszerte azt mutatják, hogy továbbra is a nőkre hárul a háztartási élelmiszerek elkészítésére fordított idő 85-90%-a.[832]

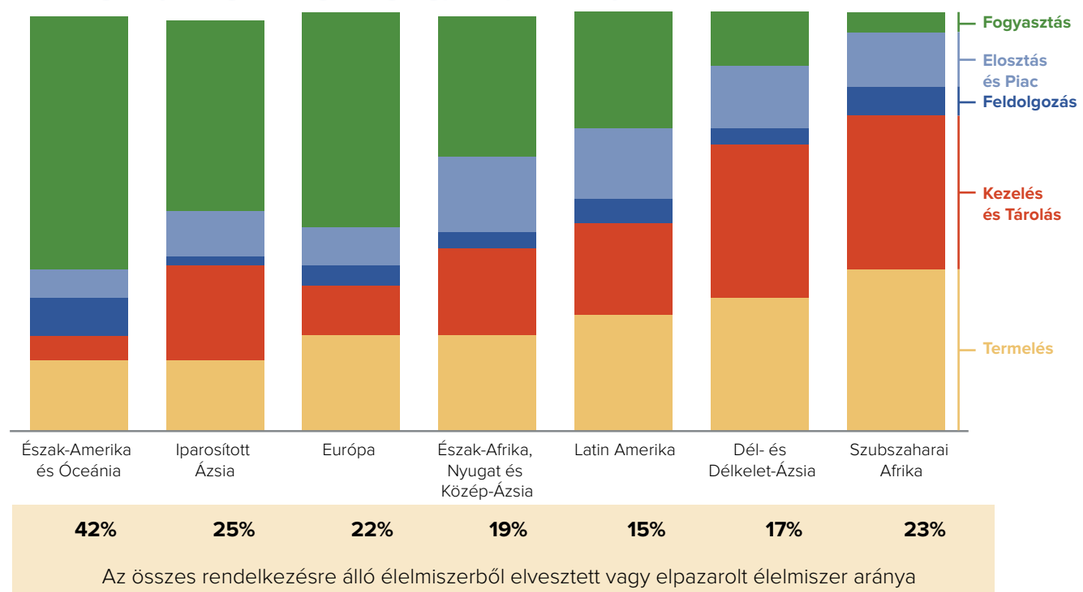
2015-ben a világ elkötelezte magát arra, hogy 2030-ra felére csökkenti az élelmiszer-veszteséget és hulladékot (SDG12.3). A Champions 12.3 csoport a kormányok, a vállalkozások, a nemzetközi szervezetek, a kutatóintézetek és a civil társadalom vezetőinek olyan koalíciója, amely e cél elérése érdekében elkötelezett a terv ösztönzése, a tevékenységek mozgósítása és a haladás felgyorsítása iránt. A háromlépcsős – „cél, intézkedés, cselekvés" – megközelítésük keretet biztosít a kormányoknak és a vállalatoknak szerte az egész világon arra, hogy csökkentsék az élelmiszer-hulladékot és pazarlást. 2016-ban az Élelmiszerveszteségről és hulladékról szóló protokolltársulás alakította ki az első, a globális élelmiszer-veszteségre és hulladékra vonatkozó számviteli és jelentéstételi standardot.[833] A Fogyasztási Cikkek Fóruma és az Afrikai Unió segítségével az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentésére irányuló erőfeszítések, míg az Egyesült Királyságban a Hulladék és Természeti Erőforrások Akció Program (WRAP) indult útjára, és folytatódik továbbra is komoly lendülettel. A gyors urbanizáció és a szupermarketláncok terjeszkedése az alacsony és közepes jövedelmű országokban viszont pontosan az élelmiszer-pazarlást segíti elő a városi központokban, miközben ezen országokban a termelésben, kezelésben és tárolásban az élelmiszer-veszteség aránya továbbra is magas.[834] Eközben a fejlett országok háztartásaiban a pazarlást ösztönző tényezők továbbra is felfelé tolják a hulladék mennyiségét: az Egyesült Királyságban a háztartási élelmiszer-hulladékok mennyisége 7 millió tonnáról 7,3 millió tonnára emelkedett 2012 és 2015 között.[835]

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

2016-ban az Üzleti és Fenntartható Fejlődés Bizottság megállapította, hogy az élelmiszer-hulladékoknak a fogyasztás előtti értékláncban történő csökkentésére irányuló globális lehetőségek 2030-ra évente 155 milliárd USD-t, és a fogyasztói élelmiszer-pazarlás csökkentésének lehetőségei további 175 milliárd dollárt érhetnek el.[836] A Champions 12.3 csoport közel 1200 üzleti helyszínen 700 cégnél és 17 országban végzett áttekintése úgy találta, hogy a telephelyek 99%-ánál kedvező megtérülést eredményezett az élelmiszer-veszteség és pazarlás csökkentésére irányuló tevékenységekbe eszközölt befektetés, átlagosan 14:1 arányú haszon-költség arány mellett. A legnagyobb megtérülést mutató ágazatok a vendéglátás és a munkahelyi étkezdék voltak.[837]

25. ábra

Az élelmiszer-pazarlás legnagyobbrészt a fejlett országokban fordul elő, míg az élelmiszer-veszteség a fejlődő gazdaságok legnagyobb problémája.



Forrás: Champions 12.3 csoport, 2017.[838]

A jelenleg kidobott vagy elpazarolt élelmiszerek egynegyedének megtakarítása elegendő lenne évente 870 millió ember táplálására – ez körülbelül 65 millióval több embert jelent, mint amennyi éppen éhségtől szenved.[839] Globálisan az élelmiszerek, az állati takarmányok és a bioenergia iránti növekvő kereslet kielégítéséhez szükséges növényi termék kalóriamennyisége várhatóan 56%-kal nő 2010 és 2050 között.[840] Az élelmiszer-veszteség és pazarlás felére csökkentése több mint 20 százalékponttal mérsékelné a különbséget az élelmiszerek 2010-es elérhetősége és a 2050-re vetített szükséglet között.[841] A termelési szakaszban fellépő veszteségek gyakoribbak a fejlődő régiókban, míg a fogyasztási szakaszban előforduló élelmiszer-pazarlás inkább a fejlett régiókban jellemző (lásd a 25. ábrát).

A fejlődő országokban a feldolgozási, csomagolási és elosztási technológiákba történő beruházások növelése jelentős előnyöket nyújthat az élelmiszer-biztonság terén, mivel számos ilyen ország inkább nettó élelmiszer-importőr, semmint exportőr.[842] Valamennyi országban, de különösen a fejlett országokban a nemzeti élelmiszer-pazarlás csökkentésére, a fogyasztók tájékoztatására, a kiskereskedelmi előrejelzés javítására és az élelmiszerek címkézésének szabványosítására vonatkozó célok kitűzése növelné az erőforrás-hatékonyságot és megtakarítást eredményezne mind a fogyasztók, mind pedig a vállalatok számára.[843]

Az élelmiszer-pazarlás csökkentése az éghajlatváltozás mérséklése szempontjából is egyértelmű előnyökkel jár. A WRAP 2015-ös becslése szerint a háztartások évente 7,3 millió tonna élelmiszer-hulladékot dobtak ki. Az elkerülhető élelmiszer-hulladék 19 millió tonna üvegházhatást okozó gázkibocsátást generált annak élettartama alatt – ami megegyezik azzal, mintha minden negyedik gépjárművet eltüntetnénk az Egyesült Királyság útjairól.[844] A fejlődő országokban, ahol az éghajlatváltozás egyre inkább veszélyezteti a növények ellenálló képességét és az élelmiszer-biztonságot, az élelmiszer-veszteség csökkentése fontos eszköz az ellenálló képesség megteremtéséhez azáltal, hogy biztosítja az élelmiszer-ellátást, és így alkalmazkodik az éghajlatváltozáshoz.[845]

Kihívások

Az élelmiszer-veszteség csökkentésének kulcsfontosságú kihívása a fejlődő országokban a megfelelő kezelés és tárolás hiánya. A hűtőláncos tárolás hiánya a legfőbb oka annak, hogy az élelmiszer tönkremegy a betakarítás utáni időszakban: a színben, a tápanyagokban és a szöveti minőségben bekövetkező veszteséget okozó legtöbb degradációs folyamat sebessége megduplázódik minden egyes 10 °C-os hőmérséklet-emelkedés esetén.[846] A kezelési, csomagolási és tárolási hiányosságok közé sorolhatók a betakarítás utáni elégtelen tárolólétesítmények, illetve a gazdaságon belüli primitív tárolási technológiák is. Ezt a kihívást csak fokozza a korlátozott képzés, valamint a szükséges infrastruktúra fejlesztésére szolgáló képességek és infrastruktúra biztosítására tett beruházások szűkös rendelkezésre állása. Továbbá a piacokhoz való megbízhatatlan hozzáférés, részben a nem kielégítő közlekedési infrastruktúra és a gyenge kormányzati politika miatt is, súlyosbítja az élelmiszer-veszteség és pazarlás csökkentésére irányuló kihívást a fejlődő országokban.

Fotó: Flickr: Ollivier Girard/CIFOR

A maniókafeldolgozás terén Nigériában, Ghánában és Vietnámban végzett tanulmány szerint az új gépparkba történő beruházások 44%-kal csökkenthetik a betakarítás utáni veszteségeket.[847] Vannak időről időre ígéretes tárolástechnikai megoldások, de megfelelő nagyságrendű beruházásokra van szükség (lásd például Mumbai fenntartható hűtőberendezéseit a 38. keretes írásban).[848] A kenyai kukoricatermesztők számára olyan új szolgáltatásnyújtási modellek bevezetésével kísérleteznek, melyben a gabona jobb kiszárítását, mérését, csomagolását és tárolását a gazdálkodók által kezelt központosított létesítmények biztosítják. A gépesített, mozgatható szárítók képesek legalább három-négy szomszédos központot kiszolgálni, melyekben a szárított gabonát tárolják annak értékesítése előtt.[849]

A fejlett országokban, ahol a globális élelmiszer-pazarlás 56%-a fordul elő, számos tényező okozza a magas szintű élelmiszer-pazarlást.[850] A viszonylag alacsony élelmiszerárak azt jelenthetik, hogy kevés az ösztönző a pazarlás megelőzésére: a WRAP megállapítása az, hogy az Egyesült Királyságban a 2012 és 2015 között háztartási hulladék megnövekedett mennyiségének egyik oka az élelmiszerárak 2013-as csökkenése volt.[851] Az élelmiszerek nem egyértelmű címkézése is hozzájárulhat az élelmiszer-pazarláshoz. A tárolási ajánlások nélkül a fogyasztók nem fogják hosszabb ideig megőrizni ételeiket. A fogyasztók összetéveszthetik a minőségre vonatkozó olyan dátumokat, mint például az „eladható” vagy a „minőségét megőrzi”, a biztonságos fogyasztásra vonatkozó olyan jelöléssel, mint például a „felhasználható”.

Így előfordulhat, hogy a fogyasztók kidobják a még mindig biztonságos és tápláló élelmiszert. Néhány országban az egészségre és a felelősségre vonatkozó kormányzati előírások akadályozhatják az élelmiszer-adományozást vagy más erőfeszítéseket az élelmiszerek újrahasznosítására, mielőtt elpazarolnák azokat.[852] Egy másik kihívás a nagy adagokban történő étkezés, ami felesleges maradékokat eredményez.

38.
Fenntartható hűtőberendezések beindítása Indiában

A mumbai központú TESSOL – egy hűtőlánc-technológiával foglalkozó induló vállalkozás – napelemes hűtőtárolókat fejlesztett ki, hogy így próbálják meg csökkenteni a tárolás és a növényi termék védelme során elszenvedett veszteségeket. Indiában napi szinten 19,4 millió USD-t veszítenek el pusztán csak a gazdaságban keletkező selejt és az elosztási folyamat késlekedései miatt.[853] Ezek a megoldások 60%-kal csökkentik ezen egységek működési költségeit és évente 1000 literrel a kisjárművek dízelfogyasztását.[854]

Az elmúlt két évben a TESSOL bevezette üzemanyagmentes technológiáját a baromfi, kertészeti, tejtermék és fagyasztott élelmiszer ágazataiban India néhány legfontosabb szereplőjével, köztük a Godrej, Tyson, Abad Fisheries, Mother Dairy, Chitale és Fortis kórházakkal együttműködésben.[855] Mindazonáltal az ilyen technológiák még mindig csak kialakulófélben vannak Indiában. Tekintettel arra, hogy az indiai mezőgazdasági termelőknek alig áll rendelkezésükre megfelelő tárolólétesítmény vagy csomagolóanyag a helyi mezőgazdasági üzemekben, az innovatív technológiai cégekbe történő beruházás lehetőséget teremt arra, hogy egész Indiában radikálisan csökkentsék a betakarítás utáni veszteségeket és fokozzák az ellátási lánc hatékonyságát.[856]

Gyorsító intézkedések

- **A nemzeti kormányoknak és a helyi önkormányzatoknak az élelmiszer-veszteség és pazarlás csökkentésére vonatkozó célokat, valamint rendszeres mérési eljárásokat kell meghatározniuk, majd a pazarlás csökkentésére irányuló politikákat kell végrehajtaniuk.** Az élelmiszer-veszteség és pazarlás csökkentése lényegében a hatékonyságról szól. A fejlett országokban a kormányoknak olyan szervezeteket és kezdeményezéseket is támogatniuk kell, amelyek a fogyasztókat oktatják, mint például a WRAP-ot az Egyesült Királyságban. A kormányzati támogatás segítségével a WRAP a kormányokkal, élelmiszer- és italkiskereskedőkkel, gyártókkal és kereskedelmi testületekkel működik együtt az erőforrás-hatékonyság javítása érdekében. A kormányok olyan törvényeket alkothatnak, amelyek ösztönzik a vállalatokat és lehetővé

teszik számukra, hogy elkerüljék az élelmiszer kidobását, közreműködhetnek élelmiszeripari kezdeményezésekkel a célok kitűzése és a cselekvés felgyorsítása érdekében, valamint partnerek bevonásával folytathatják a fogyasztók oktatási kampányait. A kormányok olyan szakpolitikai intézkedéseket is fontolóra vehetnek, mint például az adókedvezmények (az élelmiszer-adományok ösztönzése és a hasznosítási költségek csökkentése), a felelősségvédelem, a címkézés és az élelmiszer-biztonság módosítása, a szerves hulladékok tilalma és a hulladék újrahasznosítására vonatkozó jogszabályok.

- **A kormányoknak, a DFI-knek (fejlesztési pénzintézetek) és a magánszektornak növelnie kell a fejlődő országokban a mezőgazdasági üzemek és az élelmiszer-ellátási lánc infrastruktúrájába eszközölt befektetéseket.** Olyan alapvető technológiák, mint például a műanyag tárolózsákok, a fémből készült kis méretű ömlesztettáru-tartályok és műanyag rekeszek jelentősen csökkenthetik az élelmiszer-veszteségeket és hulladékot a tárolás és szállítás során.[857] A Beninben, a Zöld-foki-szigeteken, Indiában és Ruandában végzett kísérleti erőfeszítések keretében az alacsonyabb költségű tárolási technikák és kezelési gyakorlatok terén végzett helyszíni kísérletek során több mint 60%-os élelmiszer-veszteség csökkenését dokumentálták.[858] A betakarítás utáni veszteség ellen küzdő technológiák fokozatos elfogadása gyakran az infrastruktúrát (például a hozzáférési utakat), valamint a jövedelmező tárolási technológiákhoz való hozzáférést is javító kormányzati beruházásoktól függ. A magánszektorban működő vállalatok azonban egyre inkább azt tapasztalják, hogy a betakarítás utáni veszteségek csökkentése új piaci lehetőségeket jelent és életképes üzleti modelleket tesz lehetővé.
- **Az élelmiszer-kiskereskedőknek, a gyártóknak és a kormányoknak 2020-ig szabványosítaniuk kell az árucímkézési gyakorlatokat, és tájékoztatniuk kell a fogyasztókat.**[859] Az, hogy a fogyasztók bonyolultnak találják a dátumcímkék értelmezését, valamint az, hogy több dátumcímkét is látnak a terméken, azt eredményezheti, hogy a fogyasztók kidobják a még biztonságosan fogyasztható élelmiszereket is. A címkézés szabványosítása évente akár 29 milliárd USD megtakarítást jelenthet az Egyesült Államokban.[860] 2017-ben a Fogyasztási Cikkek Fórumának Igazgatótanácsa egyhangúlag elfogadta azt a kezdeményezést, miszerint 2020-ra világszerte harmonizálják és szabványosítsák az élelmiszerek dátumcímkéit. E kötelezettségvállalás teljesítése révén a vállalatok (és a fogyasztók) globális nagyságrendű gazdasági előnyöket realizálhatnak. Azok a kormányok, amelyek már érvénybe léptették a dátumcímkézési szabályokat, tovább gyorsíthatják ezt a folyamatot a jogszabályok reformja révén.
- **A kormányoknak, a vállalatoknak és a civil társadalmi csoportoknak fokozniuk kell a közvélemény tudatosságának növelésére és a fogyasztói és vállalati viselkedés megváltoztatására irányuló intézkedéseket**. A fogyasztói tudatosság növelése és az élelmiszerek jobb tárolására és felkészítésére vonatkozó készségek megismertetése segíthet a háztartási hulladék csökkentésében. A felesleges élelmiszerrel rendelkező élelmiszer-termelők összekapcsolása a jótékonysági szervezetekkel és a rászorulókkal fontos és hatékony módja a helyi és nemzeti élelmiszer-rendszerek kiegyensúlyozásának. Az érdekképviseleti kampányok egy másik fontos lehetőség a civil társadalom részére, hogy az élelmiszer-veszteséget és pazarlást a párbeszéd középpontjába állíthassa, és arra ösztönözze a kormányokat és a vállalkozásokat, hogy vállaljanak vezető szerepet a változások irányításában (lásd a 39. keretes írást). A TESCO szupermarket volt az első vállalat, amely nyilvánosságra hozta az ellátási láncában keletkező hulladékra vonatkozó adatokat, és emiatt jelentős elismerést kapott.[861]

39.
Sydney-ben és más városokban is üzleti lehetőséggé válik az élelmiszerfelesleg

Miután Ronni Kahn a vendéglátóiparban dolgozott és észrevette, hogy az iparágban milyen óriási mennyiségű élelmiszert pazarolnak el, 2004-ben megalapította az OzHarvest vállalkozást. Mindez az ausztráliai Sydney-ben kezdődött, ahol Ronni kezdetben egyetlen tehergépjárművel a környékbeli embereket támogató jótékonysági szervezetekhez szállította a boltokból és éttermekből a felesleges élelmiszert. Négyezer adag ételt adományoztak így az első hónapban. Napjainkban az OzHarvest országos szinten működik, több mint 1000 tonna élelmiszert ment meg hetente, ami több mint 3000 élelmiszer-adományozótól származik, melyek között megtalálhatók szupermarketek, éttermek, vendéglátóipari vállalatok, szállodák, repülőterek, mezőgazdasági termelők bevásárlóközpontjai, csemegeüzletek, kávézók, filmes és televíziós stúdiók és forgatási helyszínek, valamint konferencia-helyszínek is.[862] Az OzHarvest célja az ország élelmiszerrel való ellátása és a pozitív változások elősegítése, különösen a kiszolgáltatott emberek körében.

A 2004-es indulástól kezdődően az OzHarvest 78 millió adag ételt szállított ki, 26 000 tonna élelmiszert mentett meg, és 1000 szereplős jótékonysági hálózatot épített fel, amelyet saját maga szolgál ki.[863] Az OzHarvest sikeresen emelt szót a polgári jogi felelősség és az egészségvédelmi jogszabályok megváltoztatása mellett, ami lehetővé tette, hogy az élelmiszer-adományozók a felelősségtől való félelem nélkül adományozzanak élelmiszert ingyenesen. Az élelmiszer-adományozásról szóló törvényeket négy ausztrál államban módosították. A képzési és oktatási programok segítenek megváltoztatni az élelmiszer-veszteséget és a pazarlást övező szélesebb körű párbeszédet, valamint a kiszolgáltatott helyzetben lévő emberek táplálkozási lehetőségeit is javítják.

JEGYZETEK

651 Griscom, B.W., és szerzőtársai, 2017. Természetes éghajlati megoldások.

652 Üzleti és Fenntartható Fejlődés Bizottsága, 2016. Jobb üzlet, jobb világ. BSDC, London. Elérhető: http://report.business-commission.org/.

653 TFA2020, 2017. A pénzügyi szektor szerepe az erdőirtásmentes ellátási láncokban. WEF, Genf. Elérhető: https://www.tfa2020.org/wp-content/uploads/2017/01/TFA2020_Framing_Paper_130117.pdf

654 Buchner, B., és szerzőtársai, 2017. A klímaváltozás globális áttekintése 2017. Éghajlat-politikai kezdeményezés, San Francisco. Elérhető: https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2017/10/2017-Global-Landscape-of-Climate-Finance.pdf

655 Haupt, F. és szerzőtársai, 2018. Nulla erdőirtással járó árucikk ellátási láncok 2020-ig: A helyes vágányon vagyunk? Középpontban az Éghajlatváltozás, Washington, D.C. Elérhető: http://www.climatefocus.com/sites/default/files/20180123%20Supply%20Chain%20Efforts%20-%20Are%20We%20On%20Track.pdf.pdf

656 Természetvédelmi Világalap, 2017. Élő bolygó index. Elérhető: http://wwf.panda.org/knowledge_hub/all_publications/living_planet_index2/

657 Ranganathan, J., Vennard, D., Waite, R., Dumas, P., Lipinski, B., Searchinger, T., és GLOBAGRI-WRR Model Authors, 2016. Étrendek módosítása a fenntartható élelmiszer jövőjéért. A „Fenntartható élelmiszerek jövőjének megteremtése" című dokumentum 11. folytatása, Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: https://www.wri.org/sites/default/files/Shifting_Diets_for_a_Sustainable_Food_Future_0.pdf

658 Egészségügyi Mérésügyi és Értékelési Intézet (IHME), 2017. Túlsúly és elhízás ti. IHME, Washington Egyetem, Seattle, WA. Elérhető: http://www.healthdata.org/data-visualization/overweight-and-obesity-viz

659 Világélelmezési program, 2018. Éves teljesítményjelentés 2017. Világélelmezési Program, Róma. Elérhető: https://docs.wfp.org/api/documents/5c0a93ecec0f4dcc9916c3978ba-e238e/download/

660 Champions 12.3, 2017. Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentésének üzleti esete.

661 WEF, 2018. Az árucikkek ellátási láncának környezetbaráttá tétele a feltörekvő piacokon: Kihívások és lehetőségek. WEF, Genf és TFA2020, Genf. Elérhető: https://www.tfa2020.org/wp-content/uploads/2018/02/40020_White_Paper_Greening_Commodity_Supply_Chains_in_Emerging_Markets.pdf

662 Chao, S., 2012. Erdei népek: Számok az egész világon. Erdei Népek Program, Moreton-in-Marsh, Egyesült Királyság. Elérhető: http://www.forestpeoples.org/sites/fpp/files/publication/2012/05/forest-peoples-numbers-across-world-final_0.pdf

663 A támogatási összeg az 52 országban mért, a jelenlegi mezőgazdasági globális hozzáadott érték mintegy kétharmadát kitevő termelői támogatást reprezentáló becslés. A mezőgazdasági ágazat általános szolgáltatási támogatására fordított évente további 90 milliárd USD-t nem tartalmazza. OECD, 2017. Az OECD mezőgazdasági politikájának nyomon követése és értékelése 2017: Kiemelések és ajánlások. OECD, Párizs. Elérhető: http://www.oecd.org/tad/policynotes/Agricultural%20Monitoring%20and%20Evaluation%202017.pdf

664 GCEC, 2015. A globális lehetőség megragadása: Társulások a jobb növekedésért és egy jobb éghajlatért. Új Klímagazdaság, London és Washington, D.C. Elérhető: http://newclimateeconomy.report/2015/; Az ökoszisztémák és biológiai sokféleség közgazdaságtana (TEEB), 2010. Kumar, P. (szerk.), Az ökoszisztémák és a biodiverzitás közgazdaságtana ökológiai és gazdasági alapítvány. Earthscan, London és Washington, D.C. Elérhető: http://www.teebweb.org/our-publications/teeb-study-reports/ecological-and-economic-foundations/ Costanza és szerzőtársai, 2014. Az ökoszisztéma-szolgáltatások globális értékének változása. Globális környezeti változás, 26, 152-158. Elérhető: DOI:10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002; UNEP, 2014. Természeti tőke építése: Hogyan támogatja a REDD+ a zöld gazdaságot? A Nemzetközi Erőforrás Testület jelentése. UNEP, Nairobi. Elérhető: http://www.unep.org/resourcepanel/Publications/BuildingNaturalCapitalHowREDD/tabid/132320/Default.aspx. Ezeket a becsléseket a térbeli variabilitás és az előnyök nem-linearitása összefüggésében többször bírálták már. Az erdők értékének legújabb keletű felmérésére lásd például Mullan, K., 2014. Az erdei ökoszisztéma-szolgáltatások értéke a fejlődő gazdaságok számára. CGD Éghajlat és erdő dokumentum 6. sz. sorozat. Globális Fejlődés Központja, Washington, D.C. Elérhető: http://www.cgdev.org/sites/default/files/CGD_Climate_Forest_6_Value_Forest_Ecosystems-Mullan.pdf

665 Dudley, N., és Alexander, S., 2017. Globális földterületi áttekintés. ENSZ, New York. Elérhető: https://static1.squarespace.com/static/5694c48bd82d5e9597570999/t/59e9f992a9db090e9f51bdaa/1508506042149/GL0_Full_Report_low_res_English.pdf

666 BenDor, J.M., Newton, A.C., Diaz, A., és Bullock, J.M., 2015. Az ökológiai helyreállítás gazdaságának, méretének és hatásának becslése. PLoS ONE, 10(6). DOI:10.1371/journal.pone.0128339

667 Szövetség az Afrikai Zöld Forradalomért (AGRA), 2017. Afrika Mezőgazdaságának Állapotjelentése: A kisbirtokos gazdák mezőgazdasági üzleti tevékenysége a Szubszaharai Afrikában. 5. kiadás, AGRA, Nairobi. Elérhető: https://agra.org/wp-content/uploads/2017/09/Final-AASR-2017-Aug-28.pdf

668 Világbank, 2017. Az élelmiszer jövője: Az élelmiszerrendszer formálása munkahelyteremtés céljából. Világbank, Washington, D.C. Elérhető: http://documents.worldbank.org/curated/en/406511492528621198/pdf/114394-WP-PUBLIC-18-4-2017-10-56-45-ShapingtheFoodSystemtoDeliverJobs.pdf

669 Világbank, 2018. A nemzetek változó vagyona 2018: Fenntartható jövő építése. Világbank, Washington, D.C. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29001/9781464810466.pdf?sequence=4&isAllowed=y

670 FAO, 2012. Nők a mezőgazdaságban: A nemek közötti egyenlőtlenségek megszüntetése a fejlődés érdekében. Az Élelmiszerek és a Mezőgazdaság Állapota 2010-11. FAO, Róma. Elérhető: http://www.fao.org/docrep/013/ i2050e/i2050e.pdf

671 ENSZ, Nők, 2016. Az éghajlat-intelligens mezőgazdaság elősegíti a nők felemelkedését Maliban és Malawiban. ENSZ, Nők, New York. Elérhető: http://www.unwomen.org/en/news/stories/2018/3/news-csw62-climate-change-adaptation-strategies

672 Becslések szerint a referencia-forgatókönyvben feltételezett táplálkozási iránymutatásokon alapuló étkezési iránymutatások alapján megvalósuló étrendre történő áttéréshez kapcsolódó egészségügyi költségmegtakarítások összege 2050-ben évente 482-987 milliárd USD lesz. Forrás: Springmann és szerzőtársai, 2016. A globális étrendi változás velejáró előnyei.

673 FAO, é.n. MENTSD MEG AZ ÉLELMISZERT: Globális kezdeményezés az élelmiszer-veszteség és pazarlás csökkentése érdekében. FAO, Róma. Elérhető: http://www.fao.org/save-food/resources/keyfindings/en/

674 Champions 12.3, 2017. Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentésének üzleti esete.

675 A Trase a Global Canopy Program (GCP) átláthatósági kezdeményezése, amely korábban kiaknázatlan kereskedelmi adatokat használ fel a termelő régiókból az importáló országokba vezető globális ellátási láncok soha nem tapasztalt átláthatóságának fejlesztése érdekében. Forrás: https://globalcanopy.org/what-we-do/supply-chains/trase. Lásd még: Globális Erdőfigyelő, 2018. https://www.globalforestwatch.org/

676 Rowland, M.P., 2017. A Pret igen komoly zölderedményeket ér el. Forbes, New York. Elérhető: https://www.forbes.com/sites/michaelpellmanrowland/2017/09/20/pret-is-making-some-serious-green/#480d95362e94 Bright, E., 2017. A Pret a harmadik vega üzletet nyitja meg Londonban. The Grocer, London. Elérhető: https://www.thegrocer.co.uk/channels/high-street/pret-to-open-third-veggie-store-in-london/557760.article; Williams-Grut, O., 2017. A Pret A Manger rekordévét a kókuszdiónak köszönhette. Business Insider. Elérhető: http://uk.businessinsider.com/pret-a-manger-2016-results-revenue-up-15-earnings-up-11-coconut-popular-2017-4 Pret A Manger, 2017. A Pret A Manger bejelenti a 2016. évre szóló pénzügyi eredményeket. Pret A Manger, London. Elérhető: https://www.pret.co.uk/en-gb/financial-results-2016 Schlee, C., 2017. A vega Pret növekszik. Pret A Manger, London. Elérhető: https://www.pret.co.uk/en-gb/veggie-pret-is-growing

677 Pret A Manger, 2017. A Pret A Manger bejelenti a 2016. évre szóló pénzügyi eredményeket. Pret A Manger, London. Elérhető: https://www.pret.co.uk/en-gb/financial-results-2016

678 Schlee, C., 2017. A vega Pret növekszik.

679 GCEC, 2014. Jobb növekedés, jobb éghajlat. 3. fejezet.

680 OECD, 2016. Az OECD mezőgazdasági politikájának nyomon követése és értékelése 2016: Kiemelések és ajánlások. Elérhető: https://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/agriculture-policy-monitoring-flyer-2016.pdf

681 GCEC, 2016. A fenntartható infrastruktúra sürgető szükségessége.

682 TFA 2020, 2017. A pénzügyi szektor szerepe az erdőirtásmentes ellátási láncokban.; New York-i Erdészeti Nyilatkozat, 2017. Haladás értékelési összefoglaló. Elérhető: http://forestdeclaration.org/summary/

683 TFA 2020, 2017. A pénzügyi szektor szerepe az erdőirtásmentes ellátási láncokban.

684 OECD 2016. Az OECD mezőgazdasági politikájának nyomon követése és értékelése 2016: Kiemelések és ajánlások. OECD, Párizs. Elérhető: https://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/agriculture-policy-monitoring-flyer-2016.pdf

685 A támogatási összeg az 52 országban mért, a jelenlegi mezőgazdasági globális hozzáadott érték mintegy kétharmadát kitevő termelői támogatást reprezentáló becslés. A mezőgazdasági ágazat általános szolgáltatási támogatására fordított évente további 90 milliárd USD-t nem tartalmazza. OECD, 2017. Az OECD mezőgazdasági politikájának nyomon követése és értékelése 2017: Kiemelések és ajánlások.

686 OECD, 2017. Az OECD mezőgazdasági politikájának nyomon követése és értékelése 2017.

687 UNFCCC, é.n. Varsói keretrendszer a REDD-plus számára. Elérhető: https://unfccc.int/topics/land-use/resources/warsaw-framework-for-redd-plus

688 Trópusi vidék finanszírozási lehetőség, é.n. Kölcsönzési platform. Elérhető: http://tlffindonesia.org/lending-platform/

689 Lásd: &Green. Elérhető: http://www.andgreen.fund/

690 Terra globális tőke, é.n. Terra Bella Globális Alap. Elérhető: http://www.terraglobalcapital.com/terra-bella-fund

691 Rabobank, 2017. A Rabobank és az ENSZ Környezetvédelmi programja elindítja a 1 milliárd USD összegű programot a fenntartható élelmiszer-termelés katalizálására. Rabobank, Utrecht, Hollandia. Elérhető: https://www.rabobank.com/en/press/search/2017/20171016-kickstart-food.html

692 CBI, 2018. A földhasználati kritériumok és a Klímakötvények szabványa. Legutóbb megtekintve: 2018. május 12. Elérhető: https://www.climatebonds.net/standard/land-use

693 Esőerdő Alapítvány Norvégia, 2018. A norvég kormányzat nyugdíjalapja nyomást gyakorol az erdőirtást ösztönző vállalatokra. Esőerdő Alapítvány Norvégia, Oslo. Elérhető: https://www.regnskog.no/en/news/norwayss

694 Boseley, S., 2017. A mexikói cukoradó a fogyasztás csökkenését eredményezi már a második évben. The Guardian. Elérhető: https://www.theguardian.com/society/2017/feb/22/mexico-sugar-tax-lower-consumption-second-year-running

695 Krishnaswamy, A., és Hanson, A., 1999. Az erdőink, a jövőnk: Összefoglaló jelentés. Az Erdők és a Fenntartható Fejlődés Világbizottsága (WCFSD). Elérhető: http://www.iisd.org/pdf/wcfsdsummary.pdf

696 FAO, 1992. Erdők, fák és élelmiszerek. FAO, Róma. Elérhető: http://www.fao.org/docrep/006/u5620e/U5620E05 htm; FAO, é.n. Biodiverzitás-erdők. FAO, Róma. Elérhető: http://www.fao.org/biodiversity/components/forests/en/ Wunder, S., 1999. Az erdőgazdálkodás előmozdítása az ökoturizmus bevételein keresztül: Esettanulmány az ecuadori Amazonas régióból. CIFOR, Dzsakarta. Elérhető: http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-21.pdf

697 CIFOR, é.n. Erdők és éghajlatváltozás. CIFOR, Bogor, Indonézia. Elérhető: https://www.cifor.org/forests-and- climate-change/

698 Zhang, D., 2014. Az erdei ökoszisztéma-szolgáltatások értéke és értékelése. Környezetgazdasági és Politikai Napló, 4 (2), 129-140. DOI: 10.1080/21606544.2014.980852.

699 Seymour, F., és Busch, J., 2016. Miért az erdők? Miért most? A trópusi erdők, valamint az éghajlatváltozás tudománya, gazdasága és politikája. Globális Fejlődés Központja, Washington, D.C. Elérhető: https://www.cgdev.org/sites/default/files/Seymour-Busch-why-forests-why-now-full-book.PDF

700 Minnemeyer, S., Harris, N., és Payne, O., 2017. Az erdők megőrzése oly mértékben csökkentheti a szén-dioxid-kibocsátásokat, mintha az összes gépjárműtől megszabadulnánk a Földön. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.wri.org/blog/2017/11/conserving-forests-could-cut-carbon-emissions-much-getting-rid-every-car-earth

701 CAIT-kibocsátási adatok. Éghajlatfigyelő, 2017, Globális erdőfigyelő. 2014. Világ Erőforrásai Intézet (WRI). Hozzáférés időpontja 2018. június 20. www.globalforestwatch.org

702 Griscom és szerzőtársai, 2017. Természetes éghajlati megoldások.

703 UNSZ, 2013. Az erdők gazdasági hozzájárulása. Háttér dokumentum. Egyesült Nemzetek Szervezete, Genf. Elérhető: http://www.un.org/esa/forests/pdf/session_documents/unff10/EcoContrForests.pdf

704 ENSZ, 2013. Az erdők gazdasági hozzájárulása.

705 Bien, A., 2010. A Costa Ricai erdészeti ökoturizmus, mint a pozitív társadalmi és környezeti fejlődés ösztönzője. Unasylva, 236(61), 49-53. Elérhető: http://www.fao.org/docrep/013/i1758e/i1758e12.pdf

706 GCEC, 2015. A globális lehetőség megragadása; Az ökoszisztémák és a biodiverzitás közgazdaságtana (TEEB) 2010. Kumar, P. (szerk.), Az ökoszisztémák és a biodiverzitás közgazdaságtana ökológiai és gazdasági alapítvány; Costanza és szerzőtársai, 2014. Az ökoszisztéma-szolgáltatások globális értékének változása. Globális környezeti változás, 26, 152-158. DOI: 10.1016/j. gloenvcha.2014.04.002; UNEP, 2014. Természeti tőke építése: Hogyan támogatja a REDD+ a zöld gazdaságot? A Nemzetközi Erőforrás Testület jelentése. UNEP, Nairobi. Elérhető: http://www.unep.org/resourcepanel/Publications/BuildingNaturalCapitalHowREDD/tabid/132320/ Default.aspx Ezeket a becsléseket a térbeli variabilitás és az előnyök nemlinearitása összefüggésében többször bírálták már. Az erdők értékének legújabb keletű felmérésére lásd például Mullan, K., 2014. Az erdei ökoszisztéma-szolgáltatások értéke a fejlődő gazdaságok számára. CGD Éghajlat és erdő dokumentum 6. sz. sorozat. Globális Fejlődés Központja, Washington, D.C. Elérhető: http://www.cgdev.org/sites/default/files/CGD_Climate_Forest_6_Value_Forest_Ecosystems-Mullan.pdf

707 Veit, P., és Ding, H., 2016. Az őslakosok területi joga-inak védelme jó üzleti érzéket jelent. Világ Erőforrá-sai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.wri.org/blog/2016/10/protecting-indigen-ous-land-rights-makes-good-economic-sense

708 FAO, 2015. A katasztrófák hatása a mezőgazdaságra és az élelmiszer-biztonságra.

709 Burke, M., Davis, W.M., és Diffenbaugh, N.S., 2018. A gaz-dasági károk jelentős csökkentése az ENSZ enyhítő céljai égisze alatt. Nature, 557, 549-553. DOI: 10.1038/s41586-018-0071-9.

710 A paraguayi Chacóban az ayoreo őslakosok kizárólagos hasz-nálatában álló területeket jelenleg éppen szarvasmarha-te-nyésztők részére értékesítik. Forrás: Az Egyesült Államok Nemzetközi Fejlesztési Ügynöksége (USAID), 2013. Minerva marhahús projekt - Brazília/Paraguay. Monitoring jelentés. USAID, Washington, D.C. Elérhető: https://ecd.usaid.gov/repository/titlexiii/2017/Trip_Report_8.pdf A perui Santa Clarában az őslakosokat konzultáció nélkül elűzték ősi föld-jükről, hogy helyet biztosítsanak az ásványi nyersanyag-ki-termelő iparágaknak és a mezőgazdasági iparnak, elsősorban aranybányászati cégeknek és pálmaolaj-ültetvényeknek. Forrás: Erdei Népek Programja, 2015. Peru azon mulasztása, miszerint nem foglalkozik az őslakosokkal, a földért folyó és az illegális erdőirtás elleni küzdelemmel, azt bizonyítja, hogy kormánya üres ígéreteket tett az erdőirtás elleni küzdelem-mel kapcsolatban. Erdei Népek Program, Moreton-in-Marsh, Egyesült Királyság. Elérhető: https://www.forestpeoples.org/en/topics/agribusiness/news/2015/11/peru-s-failure-add-ress-indigenous-peoples-land-struggle-and-control

711 Az ilyen rendezési minták támogatására gyakran a nemzeti fejlesztési tervek szolgálnak, vagy az, hogy a kormányok az új telepeseknek földet adnak (mint például Indonéziában, Malajziában és Srí Lankán). Természetvédelmi Világalap (WWF), 2018. A WWF-Malajzia nyilatkozata arról, hogy Terengganu állam 4.515 hektár földterületet adományozott a TDM Berhad számára a hazai olajpálma-ültetvény bővité-sére. WWF, Washington, D.C. Elérhető: http://www.wwf.org.my/media_and_information/media_centre/?25045/WWF-Malaysias-Statement-on-the-4515-Hectares-Land-Grant-by-the-Terengganu-State-to-TDM-Berhad-for-Domestic-Oil-palm-Plantation-Expansion

712 Butler, R., 2017. Az Amazonas pusztulása. Mongabay, Menlo Park, CA. Elérhető: https://rainforests.mongabay.com/ama-zon/amazon_destruction.html

713 Sedano és szerzőtársai, 2016. A faszéntermelés hatása az erdőpusztulásra.

714 Haupt, F., Streck, C., Bakhtary, H., Behm, K., Kroeger, A., és Schulte, I., 2017. Nulla erdőirtással járó árupiac-ellátási lán-cok 2020-ig: A helyes vágányon vagyunk? A Walesi Herceg Nemzetközi Fenntarthatósági Egység és a Szénkibocsátási Közzétételi Projekt, London, a Trópusi Erdő Szövetség 2020, Genf és a Középpontban az Éghajlatváltozás, Washington, D.C. Elérhető: http://www.climatefocus.com/sites/default/files/20171106%20ISU%20Background%20Paper.pdf

715 Unilever, 2018. Radikális lépést teszünk a pálmaolaj-ellátási lánc átláthatósága felé. Unilever, Rotterdam, Hollandia. Elér-hető: https://www.unilever.com/news/news-and-features/Feature-article/2018/we-take-a-radical-step-on-palm-oil-supply-chain-transparency.html

716 Reytar, K., és Veit, P., 2016. Az őslakos népek és a helyi közösségek a világ titkos fegyverei az éghajlatváltozás megfékezésében. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washing-ton, D.C. Elérhető: http://www.wri.org/blog/2016/11/indigenous-peoples-and-local-communities-are-worlds-sec-ret-weapon-curbing-climate Ding, H., Veit, P., Blackman, A., Gray, E., Reytar, K., Altamirano, J.C., és Hodgdon, B., 2016. Az Amazonas vidék őslakosainak biztosított földjogokkal kapcsolatos éghajlati előnyök és a földbirtoklási költségek közgazdasági esete. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washing-ton, D.C. Elérhető: https://www.wri.org/sites/default/files/Climate_Benefits_Tenure_Costs_Executive_Summary.pdf

717 Ding, H., és szerzőtársai, 2016. Az Amazonas vidék őslakosa-inak biztosított földjogokkal kapcsolatos éghajlati előnyök és a földbirtoklási költségek közgazdasági esete.

718 Veit, P., és Ding, H., 2016. Az őslakosok területi jogainak védelme jó üzleti érzéket jelent.

719 TFA 2020, 2018. Az árucikkek ellátási láncának környezetba-ráttá tétele a feltörekvő piacokon.

720 Ding, H., és szerzőtársai, 2017. A jólét gyökerei: A föld hely-reállításának közgazdasága és finanszírozása. Világ Erőforrá-sai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: https://www.wri.org/sites/ default/files/roots-of-prosperity.pdf

721 Marr, B., 2018. Hogyan alakítja át a blokklánc az ellátási láncot és a logisztikai ágazatot? Forbes, New York. Elérhető: https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/03/23/how-blockchain-will-transform-the-supply-chain-and-logis-tics-industry/2/#37b42b10416c

722 Unilever, 2018. Radikális lépést teszünk a pálmaolaj-ellátási lánc átláthatósága felé.

723 Terazono, E., 2018. A multinacionális vállalatok nem nevezik meg a pálmaolaj-termelőket. Financial Times, London. Elér-hető: https://www.ft.com/content/51e29f36-2a05-11e8-9b4b-bc4b9f08f381

724 Solidaridad, 2017. Kína szójasajtoló ipara: A Globális Fenntart-hatósági Agendára gyakorolt hatások. Fenntartható Szójakeres-kedelmi Platform. Elérhető: http://www.sustainablesoytrade.org/upload/file/20170612/1497237903195751.pdf

725 Solidaridad, 2017. Kína szójasajtoló ipara: A Globális Fenn-tarthatósági Agendára gyakorolt hatások.

726 Esőerdő Alapítvány Norvégia, 2016. A világ legnagyobb királyi vagyonkezelői alapja kizárja az erdőirtásért felelős vállalatokat. Esőerdő Alapítvány Norvégia, Oslo. Elérhető: https://www.regnskog.no/en/news/worlds-largest-sovere-ign-wealth-fund-continues-to-drop-companies-over-defo-restation

727 Cambridge Egyetem Fenntarthatósági Vezetési Intézet (CISL), 2016. A kínai árucikkimport pénzügyeinek környezet-baráttá tétele. CISL, Cambridge, Egyesült Királyság. Elérhető: https://www.cisl.cam.ac.uk/publications/publication-pdfs/Greening-finance-China-commodity-imports-EN.pdf

728 Thoumi, G., 2017. A 2. számú Lánc esettanulmány alkal-mazása: Az IOI-t felfüggesztették erdőirtásért. Value Walk, New York. Elérhető: https://www.valuewalk.com/2017/11/ioi-corporation-berhad/

729 Jackson, R., 2014. Az erdőirtás ellenőrzése a brazíliai Amazonas-vidéken: Az Alta Floresta üzem a fenntarthatósá-gért, 2008-2013. Princeton Egyetem, Princeton, NJ, USA. Elérhető: https://successfulsocieties.princeton.edu/sites/successfulsocieties/files/RJ_NF_Brazil.pdf

730 UN-REDD+, é.n. Az ENSZ-REDD programról. ENSZ-REDD+, Róma. Elérhető: http://www.un-redd.org/

731 Busch, J., 2018. India új hazai erdő és éghajlat hazai finanszí-rozási eszköze. ENSZ-REDD+, Róma. Elérhető: http://www.un-redd.org/single-post/2018/01/05/Indias-new-domes-tic-finance-instrument-for-forests-and-climate

732 CISL, 2016. A kínai árucikkimport pénzügyeinek környezet-baráttá tétele.

733 Padma, TV., 2014. India új agrár-erdészeti politikája a gaz-dálkodókat támogatja. SciDevNet. Elérhető: https://www.scidev.net/south-asia/agriculture/news/india-s-new-ag-ro-forestry- policy-is-pro-farmer.html

734 Nemzetközi Erdészeti Kutatóközpont (CGIAR), 2016. Ha-tástörténet: India először biztosít 150 millió USD összegű költségvetést az agrár-erdészet számára. CGIAR, Montpel-lier, Franciaország. Elérhető: http://foresttreesagroforestry.org/impact-story-india-for-the-first-time-budgets-us-150-million-for-agroforestry/

735 Egyezmény a biológiai sokféleségről (CBD), é.n. Aichi biodi-verzitási célok. CBD, Rio de Janeiro. Elérhető: https://www.cbd.int/sp/targets/

736 Wu, A., 2017. Hogyan biztosíthat a leromlott minőségű vidékek helyreállítása pénzügyi hozamokat?

737 A természetes éghajlatváltozás elleni megoldások közé tartozik a szén megkötését növelő és/vagy az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását elkerülő, a globális erdőkön, vizes élőhelyeken, legelőkön és mezőgazdasági területeken folyta-tott megőrzési, helyreállítási és/vagy jobb földgazdálkodási intézkedések széles tárháza. Griscom és szerzőtársai, 2017. Természetes éghajlati megoldások.

738 Világbank, 2018. Groundswell: Felkészülés az éghajlattal kapcsolatos belső migrációra.

739 Ranjan, M., Herzog, H., és Meldon, J., 2010. A levegőbefo-gás lehetőségei. Massachusettsi Műszaki Egyetem, Camb-ridge, MA. Elérhető: https://sequestration.mit.edu/research/aircapture.html

740 Beusseler, K.O., 2008. Az óceán vassal történő trágyázása – Haladás a bizonytalanság tengerében. Science, 319(5860), 162. DOI: 10.1126/science.1154305.

741 4 /1.000 2015. Üdvözöljük a 4/1000 kezdeményezésben. Elérhető: https://www.4p1000.org/

742 Bonni Felhívás. A Felhívás: globális erőfeszítés. Elérhető: http://www.bonnchallenge.org/content/challenge

743 GCEC, 2014. Jobb növekedés, jobb éghajlat. 3. fejezet.

744 BenDor és szerzőtársai, 2015. Az ökológiai helyreállítási gazdaság méretének és hatásának becslése.

745 BenDor és szerzőtársai, 2015. Az ökológiai helyreállítási gazdaság méretének és hatásának becslése.

746 Chao, S., 2017. Új erdők: Nyitva áll az út a tisztességes be-fektetők előtt. Asia Money. Elérhető: https://www.euromo-ney.com/article/b14ttr5r8smhn2/new-forests-path-clears-for-ethical-investors

747 Seymour, F., és Samadhi, T.N., 2018. Az indonéziai szénben gazdag tőzegek megmentése érdekében kezdjük el feltérké-pezésüket. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.wri.org/blog/2018/01/save-indonesi-as-carbon-rich-peatlands-start-mapping-them

748 A Bonni Felhívás. A helyreállítási előnyei. Elérhető: http://www.bonnchallenge.org/content/restoration-benefits

749 Watson, C., 2017. Földterületek helyreállítása Etiópiában: „Ez a hely lakatlanná vált. Ez hihetetlen számomra." The Guardian, London. Elérhető: https://www.theguardian.com/global-development-professionals-network/2017/jun/21/land-restoration-in-ethiopia-this-place-was-abandoned-this-is-incredible-to-me

750 Losada, I.J., Beck, M., Menéndez, P., Espejo, A., Torres, S., Díaz-Simal, P., Fernández, F., Abad, S., Ripoll, N., García, J., Narayan, S., és Trespalacios, D., 2017. „A mangrovék tenger-parti védelmi szolgáltatásainak értékelése a Fülöp-szigete-ken. Világbank, Washington, D.C. Elérhető: http://conserva-tiongateway.org/ConservationPractices/Marine/crr/library/Documents/CoastalProtectionServicesMangrovesPhilippi-nesReport-3.pdf

751 Hanson, C., Buckingham, K., DeWitt, S., és Laestadius, L., 2015. A helyreállítás diagnosztikája: Az erdős vidék helyreál-lítási stratégiájának a kulcsfontosságú tényezők állapotának gyors értékelésével történő fejlesztése. Világ Erőforrásai In-tézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.wri.org/publication/restoration-diagnostic Sewell, A. Bouma, J., és van der Esch, S., 2016. Az ökoszisztéma-helyreállítás méret-arányosítási kihívásainak és lehetőségeinek vizsgálata. PBL Hollandia Környezetvédelmi Szempontú Értékelő Ügynöksé-ge, Hága Elérhető: http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2016-investigating-the-challenges-and-op-portunities-for-scaling-up-ecosystem-restoration_2356.pdf

752 Ding, H., és szerzőtársai, 2017. A jólét gyökerei.

753 Faruqi, S., Wu, A., Brolis, E., Ortega, A., és Batista, A., 2018. A fák ültetésének üzleti vállalkozása. 41-42. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), és A Természetvédelem, Washington, D.C. El-érhető: https://thought-leadership-production.s3.amazonaws.com/2018/01/17/18/15/13/09472381-3b28-4095-9989-6a5f6901cd98/Business_of_Planting_Trees_Report.pdf

754 GCEC, 2016. A fenntartható infrastruktúra sürgetően szük-séges.

755 Világ Erőforrásai Intézet (WRI), 2018. A 20x20 Leromlott minőségű talaj helyreállítási kezdeményezés Közép- és Dél-Amerikában és a Karib-térségben. Elérhető: http://www.wri.org/resources/data-visualizations/infographic-initia-tive-20x20-restoring-degraded-land-latin-america-and WRI, 2018. Afrika 100 millió hektár kiirtott erdőt és leromlott

minőségű talajt állít helyre 2030-ig. Elérhető: http://www.wri.org/resources/data-visualizations/afr100-africa-restoring-100-million-hectares-deforested-and-degraded

756 KOIS INVEST, 2018. A vegyes finanszírozású fenntartható földhasználat üzleti lehetőségeinek feltárása. BSDC, London. Elérhető: http://businesscommission.org/our-work/blended-finance-taskforce-commissioned-papers

757 Buckingham, K., 2016. A fákon túl: A kínai Löszfennsík helyreállítási tanulságai. Az új kínai gazdasági növekedési források dokumentumban: 1. kötet: Reform, források és az éghajlatváltozás. ANU Press, Canberra. Elérhető: https://www.jstor.org/stable/j.ctt1rrd7n9.23?seq=1#page_scan_tab_contents

758 Hanson, C. és szerzőtársai, 2014. A helyreállítás diagnosztikája.

759 Komaza, 2018. Rólunk. Elérhető: http://www.komaza.com/environment/

760 Komaza, 2018. Befektetői prezentáció és interjúk.

761 Lásd: Verenai projekt. Elérhető: http://www.projetoverena.org/index.php/en/

762 Trópusi vidék finanszírozási lehetőség, é.n. Kölcsönzési platform.

763 Veit, P., és Ding, H., 2016. Az őslakosok területi jogainak védelme jó üzleti érzéket jelent.

764 Mulder, I., 2018. A világ első „Fenntartható táj kötvénye" Indonézia gazdasági fejlődését támogatja. ENSZ-REDD+, Róma. Elérhető: http://www.un-redd.org/single-post/2018/03/01/World%E2%80%99s-first-%E2%80%98sustainable-landscape-bond%E2%80%99-supports-Indonesia%E2%80%99s-economic-development

765 Land Life Company, é.n. The COCOON. Elérhető: http://www.landlifecompany.com/products.html https://www.curbed.com/2017/8/11/16130522/tree-planting-drones-myanmar-biocarbon

766 Világbank, 2017. Mezőgazdaság, hozzáadott érték (a GDP %-ában). Világbank, Washington, D.C. Elérhető: https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS

767 Világbank, 2017. Az élelmiszer jövője.

768 Searchinger, T., Waite, R., Hanson, C., Ranganathan, J., Lipinski, B., és Dumas, P. Hamarosan várható. Fenntartható jövő építése: Megoldásmenü 10 milliárd ember fenntartható táplálására 2050-re. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: https://www.wri.org/sites/default/files/wri13_report_4c_wrr_online.pdf

769 Haupt, F. és szerzőtársai, 2018. Nulla erdőirtással járó árupiac-ellátási láncok 2020-ig: A helyes vágányon vagyunk?

770 Gerber, PJ., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A. és Tempio, G. 2013. Az éghajlatváltozás kezelése az állatállományon keresztül - a kibocsátások és az enyhítő lehetőségek globális értékelése. Az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete (FAO), Róma. Elérhető: http://www.fao.org/docrep/018/i3437e/i3437e.pdf

771 Technoserve, 2018. Megváltoztathatják-e a drónok Afrika mezőgazdaságának jövőjét? Technoserve, Washington, D.C. Elérhető: http://www.technoserve.org/blog/can-drones-change-africas-agricultural-future Technoserve, 2018. Égi szemek figyelik az afrikai mezőgazdaságot, a vízkészleteket és a várostervezést: annak feltárása, hogy a drónok által támogatott képalkotási és feltérképezési szolgáltatások terén elért előrehaladás hogyan eredményezhet új jövedelmet és hatékonyságot a kelet-afrikai gazdasági fejlődés során. Technoserve, Washington, D.C. Elérhető: http://www.technoserve.org/files/downloads/case-study_eyes-in-the-sky-for-african-agriculture-water-resources-and-urban-planning.pdf

772 Az éghajlat-intelligens mezőgazdaság három pilléren nyugszik: (1) a mezőgazdasági termelékenység fenntartható növelése a jövedelmek, az élelmiszer-biztonság és a fejlődés méltányos növelése érdekében; (2) ellenálló képesség adaptálása és építése az éghajlatváltozással szemben az egyes gazdaságoktól egészen a nemzeti szintig; és (3) a mezőgazdaságból származó üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának múltbeli tendenciákhoz képesti csökkentésére irányuló lehetőségek kifejlesztése. Forrás: Braimoh, A., 2018. Éghajlat-intelligens mezőgazdaság: Afrikai tanulságok az egész világ számára. Világbank, Washington, D.C. Elérhető: http://blogs.worldbank.org/nasikiliza/climate-smart-agriculture-lessons-from-africa-for-the-world

773 FAO, é.n. Újabb zöldforradalom felé. FAO, Róma. Elérhető: http://www.fao.org/docrep/x0262e/x0262e06.htm

774 Kaczan, D., Arslan, A., és Lipper, L., 2013. Éghajlat-intelligens mezőgazdaság? Az agrár-erdészet és természetvédelmi mezőgazdaság jelenlegi gyakorlatának áttekintése Malawiban és Zambiában. FAO, Róma. Elérhető: http://www.fao.org/3Za-ar715e.pdf

775 Kaczan, D., Arslan, A., és Lipper, L., 2013. Éghajlat-intelligens mezőgazdaság? Az agrár-erdészet és természetvédelmi mezőgazdaság jelenlegi gyakorlatának áttekintése Malawiban és Zambiában.

776 CGIAR, 2017. Agrár-erdészeti rendszerek - A fenntartható állattartás lehetősége a **konfliktus utáni** Kolumbiában. CGIAR, Montpellier, Franciaország. Elérhető: http://ciat.cgiar.org/silvopastoral-systems-an-option-for-sustainable-livestock-in-post-conflict-colombia/

777 CGIAR Éghajlat Változási, Mezőgazdasági És Élelmiszerbiztonsági Kutatási Program (CCAFS) és a Mezőgazdasági és Vidéki Együttműködés Műszaki Központja (CTA), 2014. Az éghajlat-tudatos mezőgazdaság hatásainak bizonyítéka Afrikában. CCAFS és CTA, Wageningen, Hollandia. Elérhető: https://cgspace.cgiar.org/rest/bitstreams/37452/retrieve

778 AGRA, 2017. Afrika Mezőgazdaságának Állapotjelentése.

779 A Természetvédelmi Szervezet (TNC), 2015. Nairobi Vízügyi Alap: Befektetés a vízbe. TNC, Washington, D.C. Elérhető: https://www.nature.org/ourinitiatives/regions/africa/explore/nairobi-water-fund.xml

780 Doss, C., 2011. A nők szerepe a mezőgazdaságban. A 11-02. számú ESA munkadokumentum FAO, Róma. Elérhető: http://www.fao.org/docrep/013/am307e/am307e00.pdf

781 FAO, 2012. Nők a mezőgazdaságban.

782 Searchinger, T., Hanson, C., Ranganathan, J., Lipinski, B., Waite, R., Winterbottom, R., Dinshaw, A., és Heimlich, R., 2013. Fenntartható jövő építése: Közbenső megállapítások. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.wri.org/publication/creating-sustainable-food-future-interim-findings

783 Világbank, 2013. Politikai összefoglaló: Az afrikai éghajlat-intelligens mezőgazdaság lehetőségei és kihívásai. Világbank, Washington, D.C. Elérhető: http://documents.worldbank.org/curated/en/111461468202139478/pdfZ762470WP0CSA0P00Box374367B00PUBLIC0.pdf

784 WEF, 2018. Az árucikkek ellátási láncának környezetbaráttá tétele a feltörekvő piacokon.

785 A világ kakaójának kétharmadát Afrikában termesztik, amelynek többségét az Elefántcsontparton és Ghánában termelik, szinte kizárólag a kisbirtokos gazdák. Forrás: WEF, 2018. Az árucikkek ellátási láncának környezetbaráttá tétele a feltörekvő piacokon.

786 A támogatási összeg az 52 országban mért, a jelenlegi mezőgazdasági globális hozzáadott érték mintegy kétharmadát kitevő „termelői támogatást reprezentáló becslés". A mezőgazdasági ágazat általános szolgáltatási támogatására fordított évente további 90 milliárd USD-t nem tartalmazza. OECD, 2017. Az OECD mezőgazdasági politikájának nyomon követése és értékelése 2017.

787 Mitchell, I., 2018. Mit jelent az Európai Uniós költségvetés a fejlődő országok számára: Mezőgazdaság és fejlődés. Globális Fejlődés Központja, Washington, D.C. Elérhető: https://www.cgdev.org/blog/what-eu-budget-means-developing-countries-agriculture-and-development?utm_source=180530&utm_medium=cgd_email&utm_campaign=cgd_weekly&utm_&&&

788 Hamaide, Sybille de La, 2018. Az EU a mezőgazdasági támogatások csökkentését javasolja, amit Franciaország elfogadhatatlannak tart. Reuters, New York Elérhető: https://www.reuters.com/article/us-eu-budget-agriculture/eu-proposes-to-cut-farm-subsidies-france-says-unacceptable-idUSKBN1I31XB

789 Arkin, F., 2016. A donorok kihátrálnak a mezőgazdasági kutatás finanszírozásából? Devex. Elérhető: https://www.devex.com/news/are-donors-pulling-back-on-agriculture-research-funding-88276

790 IFC, 2017. A precíziós gazdálkodás lehetővé teszi az éghajlat-intelligens mezőgazdasági ipart. 46. Megjegyzés. IFC, Washington, D.C. Elérhető: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/cc28d12c-2c55-4e26-be99-ff519fc31f12/EMCompass_Note_46_FIN+%28002%29.pdf?MOD=AJPERES

791 WEF, 2018. Az árucikkek ellátási láncának környezetbaráttá tétele a feltörekvő piacokon.

792 Michail, N., 2017. Az új olajpálmák a legmagasabb iparági nyers pálmaolajhozamot ígérik: GAR. Élelmiszer Navigátor. Elérhető: https://www.foodnavigator.com/Article/2017/05/30/New-oil-palms-promise-highest-crude-palm-oil-yields-in-industry-GAR

793 Technoserve, 2018. Égi szemek figyelik az afrikai mezőgazdaságot, a vízkészleteket és a várostervezést: annak feltárása, hogy a drónok által támogatott képalkotási és feltérképezési szolgáltatások terén elért előrehaladás hogyan eredményezhet új jövedelmet és hatékonyságot a kelet-afrikai a gazdasági fejlődés során.

794 Tillman, D., és Clark, M., 2014. A globális étrendek összszekapcsolják a környezeti fenntarthatóságot és az emberi egészséget. Nature, 515, 518-522. DOI: 10.1038/nature13959.

795 Tillman, D., és Clark, M., 2014. A globális étrendek összszekapcsolják a környezeti fenntarthatóságot és az emberi egészséget.

796 Tillman, D., és Clark, M., 2014. A globális étrendek összszekapcsolják a környezeti fenntarthatóságot és az emberi egészséget.

797 Ranganathan, J., és szerzőtársai, 2016. Étrendek módosítása a fenntartható élelmiszer jövőjéért.

798 Ranganathan, J., és szerzőtársai, 2016. Étrendek módosítása a fenntartható élelmiszer jövőjéért.

799 Mekonnen, M., és Hoekstra, A., 2012. A haszonállat termékek vízlábnyomának átfogó értékelése. Ecosystems, 15, 401-415. DOI: 10.1007/s10021-01109517-8.

800 Godfray, H.C.J., Beddington, J.R., Crute, I.R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S.M., és Toulmin, C., 2010. Élelmiszerbiztonság: A 9 milliárd ember táplálásának kihívása. Science, 327(5967), 812-18.

801 Neumann, C.G., Demment, M.W., Maretzki, A., Drorbaugh, N., és Galvin, K.A., 2010. Az állatállomány forradalma és az állati eredetű élelmiszerek fogyasztása: előnyök, kockázatok és kihívások a fejlődő országok városi és vidéki környezetében. H. Steinfeld, H. A. Mooney, és F. Schneider (szerk.). Állatállomány a változó vidéken, 1. Kötet: Ösztönzők, következmények és válaszok. Island Press, Washington, D.C.

802 Becslések szerint a referencia-forgatókönyvben feltételezett táplálkozási iránymutatásokon alapuló étkezési iránymutatások alapján megvalósuló, étrendre történő áttéréshez kapcsolódó egészségügyi költségek, megtakarítások összege 2050-ben évente 482-987 milliárd USD lesz. Forrás: Springmann és szerzőtársai, 2016. A globális étrendi változás velejáró előnyei.

803 LuxResearch, 2014. WhooPea: A növényi források megváltoztatják a fehérjekörnyezetet. LuxResearch, New York. Elérhető: https://members.luxresearchinc.com/research/report/16091.

804 Ranganathan, J., és szerzőtársai, 2016. Étrendek módosítása a fenntartható élelmiszer jövőjéért.

805 Ranganathan, J., és szerzőtársai, 2016. Étrendek módosítása a fenntartható élelmiszer jövőjéért.

806 Ranganathan, J., és szerzőtársai, 2016. Étrendek módosítása a fenntartható élelmiszer jövőjéért; Scarborough, P., Appleby, P.N., Mizdrak, A., Briggs, A.D.M., Travis, R.C., Bradbury, K.E., és Key, T.J., 2014. A húsfogyasztók, halfogyasztók, vegetáriánusok és vegánok étrenddel kapcsolatos üvegházhatású gáz kibocsátása az Egyesült Királyságban. Éghajlatváltozás, 125, 179-192.

807 Ranganathan, J., és szerzőtársai, 2016. Étrendek módosítása a fenntartható élelmiszer jövőjéért.

808 Ranganathan, J., és szerzőtársai, 2016. Étrendek módosítása a fenntartható élelmiszer jövőjéért.

809 Searchinger, T., Waite, R., Hanson, C., Ranganathan, J., Lipinski, B., és Dumas, P. Hamarosan várható. Fenntartható jövő építése: Megoldásmenü 10 milliárd ember fenntartható táplálására 2050-re. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C.

810 Beattie, G., McGuire, L., és Sale, L., 2010. Tényleg megvizsgáljuk a termék szén-dioxid-lábnyomát az első néhány másodpercen belül? A tudattalan szemmozgások kísérleti elemzése. A Környezetvédelmi, Kulturális, Gazdasági és Társadalmi Fenntarthatósági Nemzetközi Napló, 6, 47-66. DOI: 10.18848/1832-2077/CGP/v06i01/54719; Tootelian, D.H., és Ross, K., 1999. Termékcímkék: Milyen információkat kívánnak a fogyasztók és elhisznek-e majd azokat? Élelmiszeripari termékek marketingje Napló, 61(1), 25-38. Elérhető: https://www.researchgate.net/publication/293440719_Product_Labels_What_Information_Do_Consumers_Want_and_Will_They_Believe_It

811 Bacon, Linda, 2017. Ne állítsa a zöldséget a sarokba: Kérdések és válaszok Linda Bacon, viselkedéstudomány-kutatóval. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.wri.org/blog/2017/06/dont-put-vegetables-corner-qa-behavioral-science-researcher-linda-bacon

812 Siegel, K.R., Bulard, K.M., és Imperatore, G., 2016. A támogatott árucikkekből származó élelmiszerek nagyobb mértékű fogyasztása és a felnőttek körében előforduló kedvezőtlen kardiometabolikus kockázat közötti kapcsolat. JAMA Belgyógyászat, 176(8), 1124-1132. DOI: 10.1001/jamainternmed.2016.2410.

813 Bailey, R., Froggatt, A., és Wellesley, L., 2014. Állattenyésztés – Az éghajlatváltozás elfelejtett ágazata. Globális közvélemény a hús- és tejtermékek fogyasztásáról. Chatham House, London. Elérhető: https://www.chathamhouse.org/sites/files/chathamhouse/field/field_document/20141203LivestockClimateChangeForgotten SectorBaileyFroggattWellesleyFinal.pdf

814 Heid, M., 2016. A szakértők szerint a lobbizás elferdítette az Egyesült Államok táplálkozási irányelveit. Time, New York. Elérhető: http://time.com/4130043/lobbying-politics-dietary-guidelines/

815 WHO, 2018. Lakhatással kapcsolatos egészségügyi kockázatok. WHO, Genf. Elérhető: http://www.who.int/sustainable-development/cities/health-risks/slums/en/

816 Az USAID és az éhínség korai előrejelző rendszerének hálózata (FEWS NET), 2013. Kenyai élelmiszer-biztonsági összefoglaló. USAID, Washington, D.C. Elérhető: http://www.fews.net/sites/default/files/documents/reports/Kenya_Food%20Security_In_Brief_2013_final_0.pdf

817 Gonzalez Fischer, C., és Garnett, T., 2016. Tányérok, piramisok és bolygók: a nemzeti egészségügyi és fenntartható táplálkozási irányelvek fejlődése: a játék állásának értékelése. FAO, Róma és az Élelmiszer éghajlat kutató hálózat, Oxford. Elérhető: http://www.fao.org/3/a-i5640e.pdf

818 Froggatt, A., és Wellesley, L., 2016. Kína utat mutat a Hússal kapcsolatos új étrendi irányelvével. Chatham House, London. Elérhető: https://www.chathamhouse.org/expert/comment/china-shows-way-new-diet-guidelines-meat

819 OECD, 2010. Az elhízás és a megelőzés közgazdaságtana: Legyen inkább fitt, mint kövér, OECD Publishing, Párizs. Elérhető: http://dx.doi.org/10.1787/9789264084865-en

820 Az USA Élelmiszer és Gyógyszerügyi Hivatala (US FDA), 2018. A menük címkézési követelményei. FDA, Washington, D.C. Elérhető: https://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/LabelingNutrition/ucm515020.htm

821 Waite, R., Vennard, D., és Pozzi, G., 2018. Az ízletesen csomagolt hamburger által elért csökkentés megfelel annak, mintha 2 millió gépjárművet eltüntetnénk az utakról. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.wri.org/blog/2018/02/flavor-packed-burger-saves-many-emissions-taking-2-million-cars-road

822 Zöld Évszázad Alapok, 2016. A Green Century Capital Management visszavonja a Tyson Foods részvényeseinek a növényi alapú fehérjefeldolgozást sürgető javaslatát. Zöld évszázad alapok, Portland, ME. Elérhető: https://greencentury.com/green-century-capital-management-withdraws-tyson-foods-shareholder-proposal-urging-progress-on-plant-based- proteins/

823 Purdy, C., 2017. A növényi alapú hamburgerek a polcok közötti húsalapú kínálatot fehérjekínálattá alakítják át. Quartz. Elérhető: https://qz.com/1154934/beyond-meat-is-tripling-production-of-its-plant-based-burgers/

824 McKinsey & Company, 2016. A szintetikus biológia hagyományokkal szakító lehetőségeinek feltárása. Elérhető: https://www.mckinsey.com/industries/pharmaceuticals-and-medical-products/our-insights/exploring-the-disruptive-potential-of-synthetic-biology

825 FAIRR, é.n. A FAIRR-ről. Elérhető: http://www.fairr.org/about-fairr/

826 Oristep Consulting, 2017. A globális növényi fehérjék piaca - Források, ipar, régiók szerint - piac mérete, keresleti előrejelzések, iparági trendek és frissítések (2016-2022). Elérhető: https://www.researchandmarkets.com/research/2pvcbs/global_plant

827 FAIRR, 2018. Növényi alapú fehérje: befektetési kockázatok és lehetőségek a fenntartható élelmiszerrendszerekben. Elérhető: http://www.fairr.org/resource/plant-based-profits-investment-risks-opportunities-sustainable-food-systems/

828 Champions 12.3, 2017. Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentésének üzleti esete.

829 FAO, 2015. Az élelmiszer-pazarlás lábnyoma és az éghajlatváltozás. FAO, Róma. Elérhető: http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/FWF_and_climate_change.pdf

830 Goodwin, L., 2018. A számokon keresztül: Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentésének üzleti esete. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.wri.org/blog/2017/03/numbers-business-case-reducing-food-loss-and-waste

831 Doss, C., 2011. A nők szerepe a mezőgazdaságban.

832 Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Kitinoja, L., Waite, R., és Serchinger, T., 2013. Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentése. Munkadokumentum, 11. oldal. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C., és UNEP, Nairobi. Elérhető: http://pdf.wri.org/reducing_food_loss_and_waste.pdf

833 Az Élelmiszer-veszteséggel és hulladékkal kapcsolatos számviteli és jelentési standardot az Élelmiszer-veszteség és hulladék jegyzőkönyv (FLW Jegyzőkönyv) hozta létre 2016-ban, amely egy – több érdekelt fél közötti partnerség, melynek irányító bizottságában megtalálható a Világ Erőforrásai Intézet (WRI), a Fogyasztói Áruk Fóruma, a FAO, az EU által finanszírozott FUSIONS Projekt, az UNEP, a Hulladékgazdálkodási és Erőforrás-cselekvési Program (WRAP) és a Fenntartható Fejlődés Világtanácsa (WBCSD) is. Lásd: Élelmiszerveszteség és hulladék jegyzőkönyv, 2016. Élelmiszerveszteség és hulladék számviteli és jelentési standard. Élelmiszerveszteség és hulladék jegyzőkönyv. Elérhető: http://flwprotocol.org/wp-content/uploads/2017/05/FLW_Standard_final_2016.pdf

834 FAO, 2017. Az élelmiszer és a mezőgazdaság jövője: Trendek és kihívások, 114. FAO, Róma. Elérhető: http://www.fao.org/3/a-i6583e.pdf

835 Smithers, R., 2017. A legfrissebb adatok szerint az Egyesült Királyság évente 13 milliárd font értékű élelmiszert dob ki. The Guardian, London. Elérhető: https://www.theguardian.com/environment/2017/jan/10/uk-throwing-away-13bn-of-food-each-year-latest-figures-show

836 Üzleti és Fenntartható Fejlődés Bizottsága, 2016. Jobb üzlet, jobb világ.

837 Champions 12.3, 2017. Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentésének üzleti esete.

838 Champions 12.3, 2017. Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentésének üzleti esete.

839 FAO, 2017. Az élelmiszer-biztonság és élelmezés helyzete a világon. FAO, Róma. Elérhető: http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/en/

840 Searchinger, T., Hanson, C., Ranganathan, J., Lipinski, B., Waite, R., Winterbottom, R., Dinshaw, A., és Heimlich, R., 2013. Fenntartható jövő építése: Közbenső megállapítások. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.wri.org/publication/creating-sustainable-food-future-interim-findings frissítve Ranganathan, J. és szerzőtársai által 2016-ban készített dokumentumban, Étrendek módosítása a fenntartható élelmiszer jövőjéért. Munkadokumentum, a Fenntartható jövő építése 11. része. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.worldresourcesreport.org

841 Searchinger, T., és szerzőtársai, 2013. Fenntartható élelmiszer jövőjének építése.

842 Thompson F., és Charlton, A., 2016. Jobb növekedés az erdők segítségével - Közgazdasági elemzés. Háttér-információ a TFA 2020 Közgyűlés számára. AlphaBeta, Sydney és Singapore. Elérhető: https://www.tfa2020.org/wp-content/uploads/2016/03/Better-growth-with-forests-report.pdf

843 Champions 12.3, 2017. Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentésének üzleti esete.

844 WRAP, 2015. Háztartási élelmiszer-hulladék az Egyesült Királyságban. WRAP, Banbury, UK. Elérhető: http://www.wrap.org.uk/content/household-food-waste-uk-2015-0

845 The Economist Intelligence Unit, 2014. Az élelmiszer-veszteség és metszéspontja az élelmiszer-biztonsággal. The Economist, London. Elérhető: http://foodsecurityindex.eiu.com/Home/DownloadResource?fileName=EIU_GFSI%20 2014_Special%20report_Food%20loss.pdf

846 Winkworth-Smith, C.G., Foster, T.J., és Morgan, W., 2015. A globális hűtőláncban fellépő élelmiszer-veszteség és a hulladékok csökkentésének hatása. 17. oldal. Nottinghami Egyetem, UK. Elérhető: http://naturalleader.com/wp-content/uploads/2016/04/UTC-Nottingham-Report_3-30_FINAL.pdf

847 Schuster, M., és Torero, M., 2016. Egy fenntartható élelmiszer rendszer felé: Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentése. A Globális Élelmiszer Politika jelentésben. Nemzetközi Élelmiszerpolitika Kutatóintézet (IFPRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.ifpri.org/publication/toward-sustainable-food-system-reducing-food-loss-and-waste

848 Schuster, M., és Torero, M., 2016. Egy fenntartható élelmiszer rendszer felé: Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentése.

849 FAO, 2014. Élelmiszerveszteség értékelések: Okok és megoldások. Róma. Elérhető: http://www.fao.org/3Za-at145e.pdf

850 Lipinski és szerzőtársai, 2013. Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentése.

851 Sheffield, H., 2017. Hogyan súlyosbodik az Egyesült Királyság háztartási élelmiszer-hulladék problémája? The Independent, London. Elérhető: http://www.independent.co.uk/news/uk/politics/how-the-uks-household-food-waste-problem-is-getting-worse-a7520171.html

852 Champions 12.3, 2017. Az élelmiszer-veszteség és hulladék csökkentésének üzleti esete.

853 Intellecap és a Rockefeller Alapítvány, 2018. Az aratás utáni veszteségek csökkentése Indiában: kulcsfontosságú kezdeményezések és lehetőségek. Intellecap, Mumbai, India, és a Rockefeller Alapítvány, New York. Elérhető: http://intellecap.com/sites/default/files/publications/Public%20 Facing%20Report_Final%20Draft_22_Dec.pdf

854 Dutta, V., 2016. Az Infuse Ventures és az Ankur Capital közösen fektet be egy hűtőlánc-technológiával foglalkozó, induló vállalkozásba a TESSOL-ba. Economic Times, India. Elérhető: https://economictimes.indiatimes.com/small-biz/money/infuse-ventures-and-ankur-capital-co-invest-in-tessol-a-cold-chain-technology-startup/articleshow/55705723.cms

855 Dutta, V., 2016. Az Infuse Ventures és az Ankur Capital közösen fektet be egy hűtőlánc-technológiával foglalkozó induló vállalkozásba a TESSOL-ba.

856 Intellecap és a Rockefeller Alapítvány, 2018. Az aratás utáni veszteségek csökkentése Indiában: kulcsfontosságú kezdeményezések és lehetőségek.

857 BSDC, 2016. Az élelmiszeripari és mezőgazdasági SDG-díj értékelése. BSDC, London. Elérhető: http://businesscommission.org/our-work/valuing-the-sdg-prize-in-food-and-agriculture

858 Kitinoja, L., 2010. Megfelelő aratás utáni technológiák azonosítása a piacra jutás javítása és a kistermelő kertészeti kistermelők számára a Szubszaharai Afrikában és Dél-Ázsiában. 2. rész: Aratás utáni veszteség értékelései. A Világ Élelmiszer-logisztikai Szervezete, Alexandria, VA. Elérhető: http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-2429.pdf

859 A Fogyasztási Cikkek Fóruma és a Champions 12.3 Cselekvésre való felhívására építve.

860 Világ Erőforrásai Intézet (WRI), 2017. A vállalatok elkötelezik magukat arra, hogy 2020-ra egyszerűsítik az élelmiszerek dátumcímkéit, hogy csökkentsék az élelmiszer-pazarlást. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.wri.org/news/2017/09/release-companies-commit-simplify-food-date-labels-worldwide-2020-reducing-food-waste

861 Tesco, 2017. Champions 12.3. Elérhető: https://www.tescoplc.com/little-helps-plan/products-food-waste/ champions-123/

862 OzHarvest, é.n. Amit teszünk. OzHarvest, Alexandria, Ausztrália. Elérhető: http://www.ozharvest.org/what-we- do/

863 OzHarvest, é.n. Amit teszünk.

4. SZAKASZ
Víz

Fotó: Flickr: Arne Hoel / World Bank

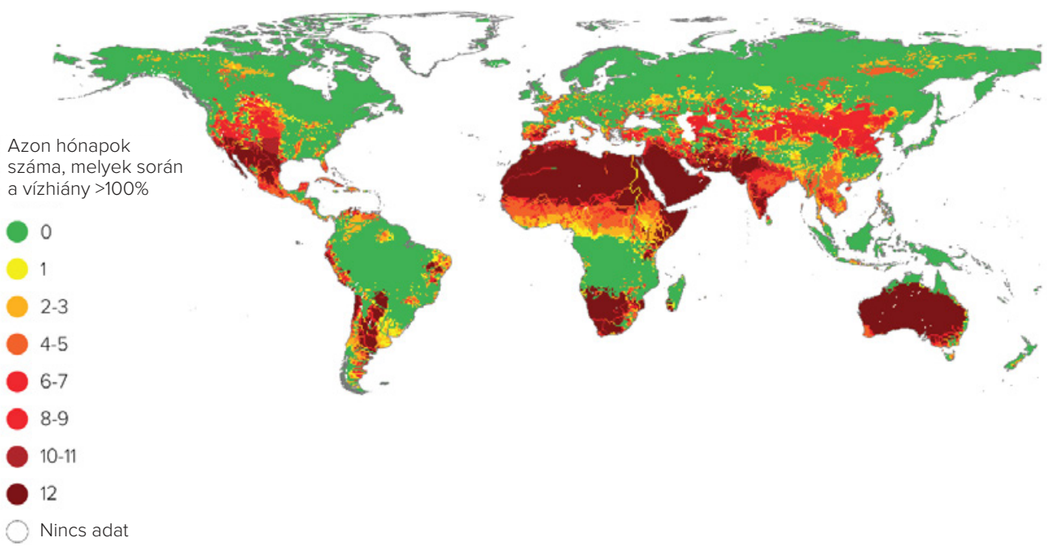
A gazdaság minden spektrumában jelen levő víz alapvetően szükséges az élethez és a létfenntartáshoz. A biztonságos és elegendő mennyiségű vízhez, illetve az egészségügyi létesítményekhez való hozzáférés, valamint az édesvízi ökoszisztémák hatékony kezelése elengedhetetlen a gazdasági fellendüléshez, az egészségügyi eredményekhez és a fejlődéshez, valamint a környezeti fenntarthatósághoz.[864] Ennek ellenére a világ nem bánik megfelelően a vízzel és nem használja ki a benne rejlő lehetőségeket. Ezért elsősorban a szakpolitikák, a kormányzás, a vezetés és a piacok felelősek. A legnagyobb kihívások közé tartozik a nem megfelelő hozzáférés, a rossz kockázatkezelés és a vízkészletekért folytatott egyre növekvő verseny. Az éghajlatváltozás pedig erősíteni fogja ezeket a kihívásokat (40. keretes írás).

A világon ma 4,5 milliárd ember, a Föld lakosságának közel kétharmada használ olyan egészségügyi létesítményeket, melyek a vízzel terjedő betegségek révén veszélyt jelentenek saját maguk vagy környezetük egészségére. Közel 2,1 milliárd ember otthonában nincs könnyen hozzáférhető, biztonságos vízellátás.[865] Azokon a helyeken, ahol nincs vezetékes víz, a nők és a fiatal lányok heti vagy akár napi rendszerességgel is órákat töltenek el vízgyűjtéssel, teszik mindezt az oktatásuk és a keresetük kárára. Nigerben, ahol a nők és a fiatal lányok kevesebb mint egynegyede írástudó,[866] évente átlagosan 13 teljes napot töltenek azzal, hogy oda-vissza járnak a vízforrás és az otthonuk között.[867] Ráadásul, a vízzel kapcsolatos kockázatok rossz kezelésének hatásai egy egész életen át elkísérhetik az embereket. Például egy nő, aki Afrika valamely súlyos szárazság által sújtott vidékén születik, nagyobb valószínűséggel lesz alacsonyabb felnőtt korára, gyengébb oktatáshoz jut, szegényebb lesz, és ezektől a hatásoktól, köztük az alultápláltságtól, az ő leszármazottai is nagyobb eséllyel szenvednek majd.[868]

Napjainkban a világ lakosságának több mint a fele, nagyjából 4,3 milliárd ember él olyan területeken, ahol a vízigény az év legalább egy részében meghaladja a fenntartható készletek mennyiségét (26. ábra).[869] A közösségek elszállíthatják és víztározókban tárolhatják a vizet, hogy kordában tartsák a vízhiány gazdaságra és emberekre gyakorolt hatásait. Az édesvízi ökoszisztémákban azonban ezt nem lehet megvalósítani: ott mindig megfelelő mennyiségű (és minőségű) vízre van szükség a növekedéshez és a helyi, valamint a globális változásokkal szembeni rugalmassághoz.[870]

Az édesvizek közel 70%-át már ma is mezőgazdasági öntözésre használják,[871] 2050-re pedig a világon további 55-70%-kal több élelmiszerre lesz szükség a növekvő népesség ellátására.[872] Más ágazatokban, elsősorban az áramtermelés, a gyáripar és a háztartási felhasználás területein, ugyanezen idő alatt 55%-kal nőhet a víz iránti kereslet világszerte, ami tovább fokozza a versenyt.[873]

26. ábra
Azon hónapok száma, melyek során a vízszükséglet meghaladta a fenntartható készletek mennyiségét (éves átlag 1996 és 2005 között).



Forrás: Mekonnen, M., és Hoekstra, A., 2016.[874]

Létfontosságú a vízfelhasználás termelékenységének javítása, az, hogy minden egyes vízcseppet a lehető legjobban használjunk fel, de ugyanígy rendkívül fontos a szegény és a peremre szorult felhasználók védelme is, akik a változások vélelmezhetően legvalószínűbb vesztesei lesznek. A víz iránti kínálat és kereslet egyensúlyát a megfelelő kormányzati módszerekkel kell megteremteni, hogy a vízhez jutás a klímaváltozás mellett is fenntartható, eredményes és méltányos legyen. Ahol és amikor szükséges, ott és akkor kell beruházásokkal javítani a vízhez való hozzáférést azért, hogy az embereket meg lehessen óvni az egyre gyakoribb és nagyobb veszélyektől (40. keretes írás).

Az ENSZ szerint van elegendő édesvíz a bolygón ahhoz, hogy mindenki számára biztonságosan elérhető legyen a tiszta víz.[875] Helyi szinten azonban az elérhető víz mennyisége már több helyen is aggodalomra ad okot, akár vízhiányról, akár áradásokról beszélünk, a klímaváltozás pedig csak rontani fog a helyzeten. De a vízzel és az egészségügyi létesítményekkel kapcsolatos kihívások legnagyobb része nem az elérhető víz mennyiségével, hanem a gazdasággal és a szabályozásokkal függ össze. A piaci hiányosságok és a gyenge szakpolitikák nemcsak a vízzel kapcsolatos, hanem az ebben a Jelentésben tárgyalt egyéb rendszerekben is előfordulnak. Az energiaszektorban a tervezés során figyelmen kívül hagyják a vízzel kapcsolatos kockázatokat. A támogatott műtrágya, energia és a növényi kultúra fenntarthatatlan mennyiségű vizet használ fel vagy szennyez be a mezőgazdaságban. A politikusok és a szolgáltatók nem foglalkoznak azzal, hogy milyen sebezhetők az egyre inkább kiterjedő városi nyomornegyedek a víz által terjesztett betegségekkel vagy az áradásokkal szemben. A közgazdaságtani kihívásokat a víz országhatárokat átlépő jellege is súlyosbítja: 151 ország és 2,8 milliárd ember osztozik ilyen országhatárokat átlépő vízgyűjtő területeken. A vízkészletek megfelelő felhasználása komoly nemzetközi együttműködést igényel, például olyan adaptációs tervezési kezdeményezések révén, mint a Dnyeszter-vízgyűjtő (lásd a 41. keretes írást).[876]

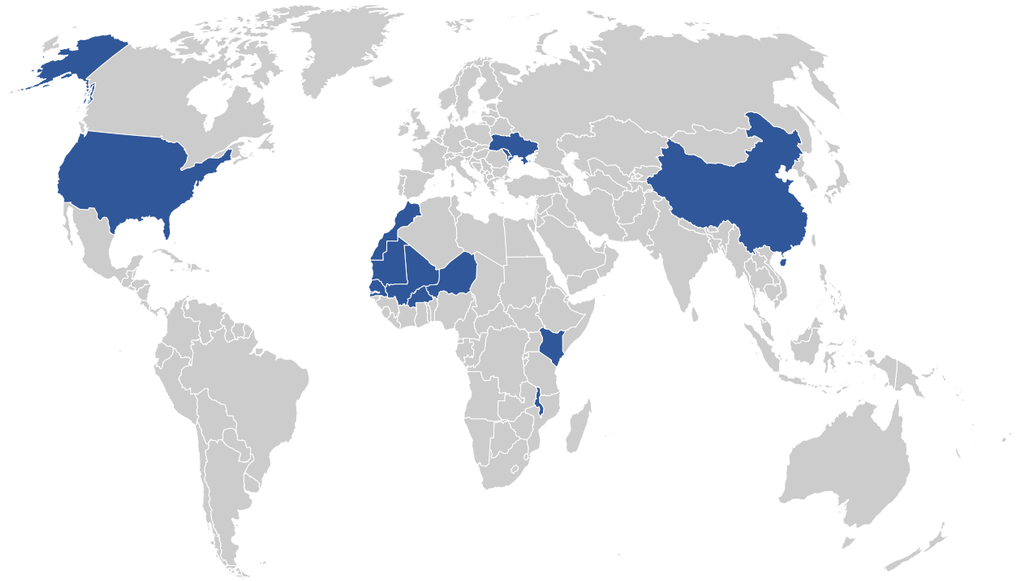
A piaci és politikai kudarcok már most aláássák a kereslet és a kínálat kiegyensúlyozásához, valamint a hozzáférés és a rugalmasság javításához szükséges képességeinket.[877] A semmittevésnek és a késlekedésnek súlyos gazdasági és társadalmi következményei vannak, a klímaváltozás azonban új lendületet adhat ahhoz, hogy a veszteségből előnyöket kovácsoljunk. Ez a fejezet két kulcsfontosságú lehetőséget mutat be: az első a vízgazdálkodás javítása a keresletet és a kínálatot, valamint a vízzel kapcsolatos előnyöket és kockázatokat kiegyensúlyozó szabályozásokon és a közös fellépésen keresztül, a második pedig a hozzáférés javítása a rugalmas, alacsony szén-dioxid-kibocsátású infrastruktúrába történő intelligensebb befektetések segítségével. A fejezet mindkét témával kapcsolatban ígéretes, a világ különböző tájain zajló vízgazdálkodási példákat is bemutat.

40.
Hogyan hat a klímaváltozás a víz körforgására?

A vízhelyzet kérdése kulcsfontosságú az éghajlatváltozás vonatkozásában és az ágazatot a fejlődő országok NDC-iben (nemzeti szinten meghatározott hozzájárulások) leggyakrabban adaptációs intézkedések kapcsán említik.[878] A klímaváltozás hatásai a víz körforgásának négy fontos elemét érintik, felerősítve a már most meglévő kihívásokat. Először is a klímaváltozás megváltoztatja a hozzáférést: néhányaknak kevesebb, másoknak több víz jut. A legutóbbi becslések szerint a klímaváltozás miatt többen élnek majd vízhiányos területen,[879] ami más tényezőkkel együtt növelheti a keresletet a már most is kimerülőfélben lévő talajvizek iránt.[880] Másodsorban, a klímaváltozás növeli a kiszámíthatatlanságot, beleértve a csapadékmennyiség változékonyságát, a gleccserek olvadását vagy akár azt is, hogy a magasabban fekvő területeken hó helyett eső esik, aminek következtében másfelé folynak majd a folyók és elmozdul a talajvízkészlet is.[881] Harmadrészt, a víz minősége is megváltozik. Például a növekvő tengerszint és a viharos időjárás sós vízzel árasztja majd el a nyitott tengerparti víztartó rétegeket és a deltákat.[882]

Végezetül az extrém szélsőségek: a vízzel kapcsolatos természeti katasztrófák gyakorisága és intenzitása egyaránt nő majd, egyre több bizonyíték támasztja azt alá, hogy ezeket Kínától[883] Kaliforniáig[884] a klímaváltozás hatásai idézik elő. Az éghajlatváltozás miatt háromszorosára nőtt az olyan aszályok valószínűsége, amely a dél-afrikai Fokvárost kis híján a vízkészletek kimerülését jelző „Nulladik nap" szélére juttatta.[885] Továbbá az ilyen katasztrófák gazdasági költségei is emelkedni fognak az előrejelzések szerint. A 2014-es kaliforniai aszály 2,2 milliárd USA dollárba került és több mint 17 ezer ember vesztette el az állását pusztán a mezőgazdasági ágazatban.[886] Az áradásokkal kapcsolatos károk 2020-ra akár az évi 1 milliárd eurót is elérhetik Németországban, Franciaországban, Olaszországban és Lengyelországban is. Az árvízveszélynek kitett területeken megvalósuló széles körű infrastrukturális fejlesztések miatt ráadásul Lengyelországot és Németországot akár kétszer ekkora, azaz 2 milliárd eurós kár is érheti.[887]

27. ábra
A vízben előforduló és a Jelentésben kiemelt transzformatív példák földrajzi elhelyezkedése.



Megjegyzés: A térkép az Afrikai Kockázati Kapacitás (ARC) biztosítási alap regionális példáját tükrözi (lásd a 43. keretes írást). A biztosítási alapban részt vevő, ARC-t aláíró országokat mutatja.

41.
Az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodási terv, mint az országhatárokon átívelő Dnyeszter-medencével kapcsolatos együttműködés kiindulópontja

A Dnyeszter folyó Ukrajna egyik, Moldova pedig legnagyobb vízgyűjtője. A 72 ezer négyzetkilométeren elterülő medencében több mint 10 millió ember él, és olyan iparágak támaszkodnak rá, mint például a bányászat, a nyersanyag-kitermelés, a vegyipar, az élelmiszeripar és az erdészet, valamint a vízenergia-termelés.

2015-ben a két ország magas szintű kormányzati képviselői aláírták az Éghajlatváltozáshoz Történő Alkalmazkodási Terv Stratégiai Keretrendszerét. A megállapodás meghatározta a medenceszintű együttműködést, beleértve az áramlások megfigyelésének és előrejelzésének, valamint az információ megosztásának javítását, a medencében lévő víztározó rendszerrel kapcsolatos szabályok megújítását, valamint a hatóságok és a közvélemény időben történő tájékoztatását az árvízveszéllyel kapcsolatban.[888] A gondos előkészítésnek köszönhetően a keretmegállapodást politikai viták nélkül fogadták el. A nemzeti munkaértekezleteken az érdekelt felek például egy olyan térképet használtak a Dnyeszter-medence sebezhető területeinek és a klímaváltozással kapcsolatos szükséges változtatások megvitatása során, amelyen a Dnyeszter-medence egésze volt látható, az országhatárok feltüntetése nélkül.[889] A stratégiai keretmegállapodást a két ország szakértői közösen hozták létre, melyhez megkapták az Egyesült Nemzetek Szervezete Európai Gazdasági Bizottsága (UNECE) Vízügyi Egyezményi titkárságának, és az Európai Biztonsági és Együttműködési Szervezet segítségét, és az Ausztriai Fejlesztési Együttműködés és az Európai Unió Stabilitási Paktuma anyagi támogatását is.

A megállapodásban rögzített intézkedések egy részét, így például az ökoszisztéma helyreállítását, a megfigyelőállomások kialakítását, és a környezettudatosságot erősítő tevékenységeket már végre is hajtották. Az eredményeknek köszönhetően javult a Dnyeszter-medence alkalmazkodóképessége, valamint a Dnyeszter-szerződés 2017-es hatálybalépésével az országhatárokon átívelő vízügyi együttműködés széles körű rendszere is javult.[890]

A szerződéssel kapcsolatos tapasztalatokat megosztják és megismétlik az országhatárokon átívelő vízfolyások és nemzetközi tavak védelméről és használatáról szóló egyezmény (Vízügyi Egyezmény) keretein belül máshol is.[891] A dnyeszteri példákból rengeteg tanulnivaló származik, melyek bárhol felhasználhatók a Duna vízgyűjtő területétől egészen a Mekong folyóéig, ahol számos, országhatárokat átlépő éghajlatváltozási stratégiát fogadtak már el vagy dolgoznak ki jelenleg is.[892]

42.
A víz finanszírozása

2030-ra évi 0,9-1,5 billió USD-t kell befektetni a vízi és az egészségügyi infrastruktúrába, ami nagyjából az infrastrukturális beruházások teljes értékének 20%-a.[893] Ezeknek a beruházásoknak közel 70%-a Föld déli féltekéjén található országok gyorsan növekvő városi területein fog megvalósulni.[894]

A fejlett országokban jelentős felújítási és fejlesztési befektetésekre lesz szükség, míg a fejlődő országokban sok embernek még az alapvető vízellátás és higiéniai szolgáltatások sem állnak a rendelkezésére. Például a Szubszaharai Afrikában az emberek 72%-a nem rendelkezik alapvető egészségügyi létesítménnyel, 42%-a pedig alapvető vízellátással[895] (lásd még a 13. ábrát a 2.B fejezetben). Ahhoz, hogy mindenki biztonságos ivóvízhez és egészségügyi szolgáltatásokhoz jusson, mintegy évi 114 milliárd USD-re lenne szükség, elsősorban a fejlődő és a feltörekvő gazdaságokban. És bár az SDG 6-ban (fenntartható fejlődési célok) lefektetett vízügyi és egészségügyi célok eléréséhez szükséges infrastrukturális befektetések szerények a teljes vízügyi és egészségügyi befektetésekhez képest, ennek összege még így is a korábbi befektetési trendek háromszorosa.[896]

Egy fenntartható infrastruktúra kialakítása pedig nem kerül többe, mint egy nem fenntarthatóé. Sőt, akár még olcsóbb is lehet, viszont ehhez meg kell változnia a befektetési és finanszírozási prioritási szokásoknak, beleértve a leghátrányosabb helyzetűek szociális ellátása fontosságának felismerését is. Ennek érdekében az összes vízügyi és egészségügyi állami és magánbefektetés során figyelembe kell venni az éghajlati kockázatokat, ami viszont megköveteli, hogy az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok felmérését és tervezését beépítsék a közbeszerzési szabályokba.[897]

A beruházások megtérülésének maximalizálása érdekében fel kell ismerni annak lehetőségét, hogy a természeti vagy zöld infrastruktúra kiegészítheti vagy helyettesítheti is az épített infrastruktúrát. A vízválasztóvonalak megóvása például csökkentheti a víztisztításra vagy az esővíz-elvezetésre szánt beruházások szükségességét (lásd még a 45. keretes írást).[898] A folyók alsó szakaszán élő felhasználók fizethetnének a folyók felső szakaszán élő felhasználóknak a víz rendelkezésre állását és minőségét javító, illetve az áradások kockázatát csökkentő föld- és vízmegőrzési tevékenységekért (lásd Az élelmiszer és földhasználat finanszírozása című, 32. keretes írást). [899]

A magánbefektetők mozgósítása érdekében létfontosságú lesz, hogy a víz és egészségügyi szolgáltatásokat megfelelő áron kínálják anélkül, hogy a legszegényebbeket kizárnák a piacról, mindazonáltal elegendő bevételi forrás előteremtésével. Az éghajlatváltozással összefüggő vízügyi kockázatokkal kapcsolatos aggodalmak még nagyobb lökést adhatnak ennek. A vízhiánnyal küzdő, Dél-Afrikában található Rustenbergben például azután tudtak 37 millió USD összegű kereskedelmi hitelt felvenni szennyvíz- és ivóvízhálózatuk fejlesztésére, hogy a bányavállalatok a tisztított szennyvíz felvásárlásával stabil bevételt teremtettek a városnak.[900] Jordániában édesvíz helyett nagy mennyiségben tisztított szennyvízzel öntözik a földeket, és így felszabadítják az ivóvizet ahhoz, hogy nemesebb célokra használják fel a városokban. Itt egy köz- és magán-együttműködés (PPP) keretein belül tudták finanszírozni, fejleszteni és üzemeltetni az As-Samra-i szennyvíztisztító üzemet.[901] A katasztrófakockázatok finanszírozása további eszközöket kínál a lakosságnak, hogy az jobban tudja kezelni az elkerülhetetlen vízkárokat és katasztrófákat, de az intézkedés túl kell mutasson a vízügyi ágazaton, és ki kell terjedjen a pénzügyi és társadalmi integrációra is (beleértve a nők és fiatal lányok integrációját is), hogy elősegítse a szociális védelmet, a biztosítás igénybevételét és a feltételes finanszírozás rendelkezésre állását is.[902] (Lásd a 43. keretes írást). Ezek a példák azt mutatják, hogy a szűkös közpénzek felhasználása mellett hogyan lehet kiaknázni a magántőke bevonását tőkeszerzésre és a vízügyi és köztisztasági infrastruktúra finanszírozási hézagjait meg lehessen szüntetni.[903]

A vízügyi és köztisztasági infrastrukturális befektetések finanszírozására szóló zöldkötvények használata kezd lendületbe jönni. Figyelemre méltók az új Klímakötvények Szabványa Kezdeményezés (CBI) által megfogalmazott vízszektor kritériumok, amelyeket kiterjesztenek a felvízi természetes vagy zöld infrastruktúrára is.[904] San Franciscóban és Fokvárosban a CBI által hitelesített zöldkötvényeket bocsátottak ki, a piac pedig mindkét esetben pozitívan reagált[905], ami jól mutatja, hogy a szektort akár zöldkötvények további kibocsátásával is lehet finanszírozni.[906]

Végezetül a klímaváltozással és az egyéb, vízkészletekkel kapcsolatos kockázatok pénzügyi közzététele is kulcsfontosságú a befektetési szokások megváltoztatásához. Az intézményes befektetőknek és vagyonkezelőiknek kifejezetten be kell építeniük a fenntarthatósági megfontolásokat a döntéshozatali folyamataikba, és be kell számolniuk arról, hogy a TCFD ajánlásai szerint ezt hogyan teszik meg. Miközben egyre nő azon társaságok száma, melyek önként közzéteszik a vízügyi kockázatokkal kapcsolatos információkat, és már 2000-nél is több társaság tesz évente jelentést a CDP-nek,[907] a közzétételek szabványosításának hiánya lelassítja a változást. A pénzügyi piacok valódi megváltoztatásához a felügyeleti szerveknek a kötelező és szabványosított megközelítés felé kell elmozdulni, a közzététel javítása érdekében.

4.A. Tisztességes vízfelhasználás: a vízzel kapcsolatos előnyök és kockázatok kiegyensúlyozása különböző felhasználók között

Az éghajlatváltozás felerősítheti a szélsőséges hatásokat és tovább ronthatja a víz kereslete és kínálata közötti kényes egyensúlyt. Sürgősen jobb irányításra, politikára és tervezésre van szükség a vízkészletek, valamint a vízből származó kockázatok és előnyök egyenlőbb, hatékonyabb és fenntarthatóbb elosztásához.[908] Ez a szakasz azt mutatja be, hogyan hozta egyensúlyba néhány sikeres kormány világos elképzelésekkel és megfelelő információkkal a kínálatot és a keresletet, valamint hogyan kezelte a vízzel kapcsolatos kockázatok megértése és csökkentése érdekében a vízzel kapcsolatos közös kihívásokat néhány vállalat. Ezen kívül bemutat egy olyan nemzetközi együttműködést is, mely az előzetes kockázatcsökkentést és a katasztrófa utáni helyreállítást gyorsabbá tehető befektetéseket egyensúlyba hozó politikai csomagokon keresztül kísérli meg kezelni a vízzel kapcsolatos katasztrófa-kockázatokat.

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

A fenntartható és méltányos vízelosztás szilárd politikája biztosítja az emberek és az értékes áruk és szolgáltatások széles skálája számára rendelkezésre álló víz védelmét. Bár a rossz vízelosztási politika akadályozhatja a gazdasági növekedést, a Világbank becslései szerint az egészséges szakpolitikák 2050-ig akár 6%-kal is növelhetik a GDP-t egyes régiókban az éghajlatváltozás és a népességnövekedés ellenére.[909] A kormányok általános felelősséget viselnek a vízelosztási politikáért, különösen a saját nemzeti, valamint a folyók vízgyűjtő medencéinek szintjén. Azonban kisebb méretekben, mint például a nagyobb vízgyűjtő területet alkotó vízválasztóvonalak esetében az érdekeltek széles köre is hozzájárulhat a bölcsebb vízgazdálkodáshoz és megoszthatja az előnyöket.

A vállalkozások csökkenthetik a költségeket, ha kevesebb vizet használnak saját működésük során. A Diageo italgyártó cég becslése szerint 2014-ben 3,2 millió USD-t takarított meg így.[910] De a vállalkozások szélesebb körű előnyöket is elérhetnek, ha a gyárkerítésen kívül is együttműködnek másokkal. Egyre növekvő számú vállalat látja üzleti szempontból megfelelő értéknek azt, hogy befektessen a vízgazdálkodásba: ez egy, az érdekelt feleket is magában foglaló, olyan megközelítés, mely a helyszíni és a vízválasztóvonal alapú intézkedések révén biztosítja a vízhasználat előnyeit.[911]

A vízválasztóvonal védelmi szolgáltatásokért fizetett összegek egyre jelentősebb eszközként szolgálnak a közös vízügyi kockázat egyensúlyba hozására és mérséklésére irányuló kollektív válaszok ösztönzése során mind a vízgazdálkodási kezdeményezésekben, mind pedig szélesebb körben (például az intelligens mezőgazdasági támogatások részeként, lásd még a 3.C pontot). Ezek pedig lehetővé teszik, hogy az alvízi felhasználók a vízfelhasználást és a vízminőséget javító vagy az árvízkockázatot csökkentő föld- és vízvédelmi tevékenységekért pénzt fizessenek a felvízi felhasználóknak.[912] Nairobiban üzleti és ipari vállalkozások közösen járultak hozzá egy olyan programhoz, amely az erdőirtás csökkentése érdekében támogatta a Tana folyó mellett élő felvízi földműveseket azzal a céllal, hogy megakadályozzák az üledék vízfolyásokba való bejutását és a gátak és más vízellátó rendszerek eltömődését. A Természetvédelmi Szervezet által irányított kezdeményezés 2013 óta 30%-kal csökkentette az üledékkel kapcsolatban fellépő vízellátási zavarok számát.[913]

A vízzel kapcsolatos szabályozás és tervezés javulása pedig egyéni és országos szinten is kifejti gazdasági és az ellenálló képességre tett hatását, hiszen enyhíti a vízzel kapcsolatos katasztrófák súlyosságát. Egyetlen nemzetgazdaság szintjén a történeti adatok elemzése arra enged következtetni, hogy Brazília egy főre eső GDP-je 7%-kal, Malawié pedig 20%-kal nőtt volna, ha pusztán csak az ezeket az országokat sújtó aszályok hatásait a felére csökkentették volna 1980 és 2012 között.[914] Az egyének szintjén pedig azt volt látható, hogy az 1990 és 2013 közötti időszakban a csapadékmennyiség jelentős és elhúzódó csökkenése miatt Közép- és Dél-Amerikában a legálisan alkalmazott dolgozók a munkabérükből származó jövedelmük 7%-át veszítették el, míg a nem legálisan foglalkoztatott munkavállalók esetében ez az arány elérte a 11%-ot.[915] A költségek elkerülése és a katasztrófákkal szembeni ellenálló képesség további előnyeinek kihasználása érdekében az országoknak széles körű kiegészítő politikákra van szükségük, és meg kell vizsgálniuk a vízgazdálkodás jelenlegi feltételeit a jövőre vonatkozó prioritások meghatározása érdekében.[916] A vízzel összefüggő katasztrófák felelősek a természeti katasztrófákkal kapcsolatban bekövetkező halálesetek 70%-áért,[917] a vízgazdálkodással kapcsolatos szabályozások javítása pedig fontos, ám gyakran elfeledett stratégiai eleme az éghajlat változékonyságával és változásaival szembeni kitettség és sebezhetőség csökkentésének.

43.
Afrika államikatasztrófa-kockázat biztosítása

Afrikában a vidéki lakosság 90%-ának a mezőgazdaság jelenti a fő bevételi forrást és több mint 95%-uk pedig esővízzel öntözött földterületen gazdálkodik, ami sok afrikai földművest kiszolgáltatottá tesz az aszállyal szemben.[918] A szárazsággal összefüggő kockázatot részben csökkenthetik a jobb szakpolitikák, valamint a vízügyi és mezőgazdasági területekkel kapcsolatos alkalmazkodási beruházások. Azonban amikor súlyos aszály sújtja őket, a szegény vidéki közösségek olyan gyors és megbízható támogatást igényelnek, melyek segítségével megszüntethető az éhség és elkerülhető, hogy el kelljen adni az eszközeiket.

Minderre válaszul az afrikai kormányok az Afrikai Unión keresztül létrehoztak egy különleges, Afrikai Kockázat Kapacitás (ARC) nevű ügynökséget. Az ARC egyik újítása egy közös állami kockázatkezelő lehetőség, az Afrikai Kockázat Kapacitás Biztosítótársaság, (ARC Ltd), melyet azért hoztak létre, hogy kiszámítható és gyors pénzügyi támogatást nyújtson a részt vevő országok kormányainak akkor, amikor azok a szélsőséges időjárással kapcsolatos természeti csapásokkal szembesülnek. Az aszálybiztosítás parametrikus, ami azt jelenti, hogy egy előre meghatározott országspecifikus index szerint fizetendő, és ennélfogva jóval hamarabb megérkezhet az államkasszákba, mint a nemzetközi humanitárius segélyalapok vagy a hagyományos biztosítások után kapott összegek, amelyekhez előbb a tényleges károkat fel kell mérni.

Egy átfogó 12–18 hónapos kapacitásépítési gyakorlat után, amely magában foglalja az ARC saját fejlesztésű korai figyelmeztető rendszerének elsajátítását és a készenléti terv elkészítését és annak azt követően a társállamok általi jóváhagyását, az adott állam jogosult megvásárolni a biztosítást. Az aszálybiztosítási modellben olyan műholdas csapadékbecsléseket használnak fel, amelyek az évszakok különböző időpontjaiban külön-külön kiértékelik a csapadékmennyiség hatását a terméshozamokra és a legelőkre vonatkoztatva, hogy aztán azokat a hazai sebezhetőségi adatokkal összevetve biztosítsák, hogy a biztosítás a társadalom legkiszolgáltatottabb rétegeit szolgálja. A fejlesztő partnerek ezt az ARC tőkésítésének finanszírozásával, valamint technikai segítségnyújtással és az ARC-tagországokban történő kapacitásépítésekkel támogatták.

Mivel a kockázatok több, nagyon eltérő éghajlati övezetben lévő ország között oszlanak el, elhanyagolható annak az esélye, hogy az alapból minden országnak egyszerre kellene pénzt kifizetni.[919] Az ARC hároméves működése során négy országban összesen két kifizetés történt: Mauritánia, Szenegál és Niger 2015-ben összesen 26,3 millió USD-t kapott összesen 8 millió USD befizetett biztosítási díj ellenében, míg Malawi 8,1 millió USD-t kapott 4,7 millió dollár befizetett biztosítási díj ellenében. A kifizetések összesen 2 millió, aszály által sújtott területen élő embert támogattak.[920] Előfordulnak elutasítások is. Példának okáért a Malawi államnak 2017-ben járó kifizetést egészen addig nem indították el, amíg az esőzések adatait a vonatkozó költségre átszámító szoftvert nem hitelesítették ismét, ami lelassította a pénzeszközök kifizetését.[921] A kockázatbiztosításokba történő befektetés alternatív költségekkel is jár, megtörténhet, hogy más fontos területekről kell szűkös forrásokat áthelyezni.

Mivel az időjárási szélsőségek egyre gyakoribbakká válnak,[922] ami elsősorban Afrika déli részén jelent egyre zordabb körülményeket, az ARC hosszú távú jelentőségét alaposan fel kell mérni. Ám eközben ezt az innovatív modellt már a Karibi-térségben és a csendes-óceáni régiókban is használják, az InsuResilience Globális Partnerség támogatásával. Az InsuResilience Globális Partnerség célja a katasztrófahelyzetek utáni gyorsabb és megbízhatóbb válaszlépések elősegítése. A regionális kockázati érdekszövetségek továbbfejlesztésével az a célja, hogy az emberek finanszírozási megoldások segítségével, a humanitárius hatások csökkentésével váljanak felkészültebbé az éghajlat változással és katasztrófákkal kapcsolatos kockázatokkal szemben, és a kiszolgáltatott és a szegény emberek megsegítésével mozdítsák elő az alkalmazkodóképességet és a helyi rugalmasságot.[923] A társulás kevesebb mint három év alatt 715 millió USD összeget gyűjtött össze.[924]

Igaz azonban, hogy egyelőre kevés gyakorlati tapasztalat támasztja alá, hogy ezek a biztosítási formák mennyire hatékonyan segítik a szegény embereket a katasztrófákkal szemben. Az éghajlatváltozással és a katasztrófakockázatokkal összefüggő finanszírozás, ideértve az állami vagy az alatti szintű biztosítási formákat is, csak egy része a sokkal nagyobb méretű alkalmazkodási kirakójátéknak. A biztosítási finanszírozások mellett erős belföldi szociális védőhálóra van szükség ahhoz, hogy a szegényebb rétegek számára hatékony segítséget nyújthassanak,[925] mindezt pedig az előzetes kockázatcsökkentéssel is ki kell egészíteni.[926]

Azért, hogy az emberek jobban tudják kezelni az elkerülhetetlen katasztrófahelyzeteket, a vízügyi szektoron messze túlnyúló intézkedések szükségesek: ezeknek ki kell terjedniük a pénzügyi és társadalmi integrációra (beleértve a nők és fiatal lányok integrációját is), elő kell segíteniük a szociális védelmet, a biztosítás igénybevételét és a feltételes finanszírozás rendelkezésre állását is.[927] A 2017-ben jóváhagyott ADB 15 millió USD összegű Csendes-óceáni Katasztrófa-rugalmassági Programja Szamoa, Tonga és Tuvalu katasztrófa-kockázatkezelési (DRM) intézkedéseit támogatja és feltételes finanszírozási forrást biztosít a három ország részére azért, hogy katasztrófák esetén időben érkezzen a segítség és kezdődhessen meg a terület rendezése és újjáépítése.[928] Az Afrikai Kockázat Kapacitás Biztosítótársaságról (ARC Ltd.), egy állami biztosítási alapról szóló 43. keretes írás egyrészt e nemzetközi nagyságrendű rugalmassági csomag egyik lehetséges részét, valamint annak a többi résszel, mint például a nemzeti szociális védelmi rendszerekkel való integrálásának szükségességét mutatja be.

Kihívások

A vízelosztási és vízgazdálkodási rendszerek sok országban nem működőképesek a jelenlegi éghajlati viszonyok között, nem is beszélve a változó éghajlatról.[929] A politikai reformok hatásait gyakran erős érdekcsoportok akadályozzák vagy térítik el. Indiában például már most is túlzottan kimerítették a talajvizet, és az ország 54%-ában küzdenek magas vagy kiemelten magas vízhiánnyal.[930] A talajvíz itt és más területeken is egyre fontosabbá válik, hiszen az éghajlatváltozás miatt egyre kiszámíthatatlanabb lesz a csapadékmennyiség változékonysága, a talaj nedvességtartalma és a felszíni vizek elérhetősége[931] (lásd a 40. keretes írást). A villamosenergia támogatása azonban továbbra is fenntarthatatlan talajvízfogyasztást eredményez. A napelemekkel működő talajvízszivattyúk világszerte új lehetőségeket teremtenek az öntözésre, így Indiában is, ahol ezek kifejezett állami támogatásban részesülnek.[932] A talajvízkivét fenntartható szinten tartása érdekében a szakpolitikai döntéshozóknak különböző érdekeket kell figyelembe venniük vagy éppen kárpótlási intézkedéseket kell kidolgozniuk. Például a kínai Turpan közigazgatási területen kidolgozott vízhasználat mennyiségi szabályozása úgy csökkentette a talajvíz túlzott fogyasztását, hogy eközben a földművesek bevétele 4%-kal nőtt, mert magasabb értékű terményeket tudtak termeszteni[933] (lásd a 44. keretes írást).

A víz fizikai jellemzői ugyancsak kihívásokat jelentenek. A vízgyűjtő területeken sokkal nehezebb vízmegtakarítást elérni, mint egy mezőn, egy gyárban vagy egy lakásban. A víztakarékosság jelentős energiamegtakarítást eredményezhet például –, hiszen a víz mozgatása és kezelése világszerte közel annyi energiába került, mint amennyi egész Ausztrália éves energiafelhasználása volt 2014-ben[934] – azonban az energiával ellentétben a pazarlás miatt látszólag elvesztegetett vizet a vízgyűjtők területein gyakran mások használják fel hatékony módon.[935] A vízigény kezelésére és a kockázatok megfelelő elosztásának biztosítására szolgáló szakpolitikáknak és terveknek ezért olyan egyértelmű vízelszámolásokon kell alapulnia, melyek a vízgyűjtők szintjén értékelik ki a hatásokat.[936] Végső soron a legfontosabb stratégiai célkitűzés az, hogy létrejöjjön egy olyan szabályozás, amely az egész vízgyűjtő területet érintően határozza meg és tartatja be a fenntartható vízfelhasználás mennyiségét, beleértve a rugalmas édesvízi ökoszisztémák idényjellegű vízigényének kielégítését is. Csak ezután lehet igen sok további politikával és technológiával tovább javítani a vízfelhasználás teljes körű termelékenységét, beleértve az engedélyezéseket és az árképzést, a precíziós öntözést, a hatékonyabb vízfelhasználással működő üzemeket és a szennyvízfeldolgozást is. A körforgásos gazdasági megközelítések, amelyek a víz termelékenységét több felhasználón keresztül veszik figyelembe, általában nagyobb értéket kínálhatnak. Jordániában például 2014-ben az ország területének negyedében tisztított szennyvízzel öntözték a földeket.[937] Belgiumban a Heidelberg Cementművek biztosította, hogy az Antoing településen lévő mészkőbányából kiszivattyúzott víz 95%-át ivóvízellátásra használják fel, ezzel is segítve a talajvizek szintjének stabilizálását és emelkedését.[938]

A vízkészletekkel kapcsolatos számadáshoz jobb adatokra van szükség, hiszen az 1980-as évek óta egyre csökken a hidrometeorológiai megfigyelőállomások száma.[939] Az üzleti és a civil társadalom is segíthet hozzájárulni a hiányzó vízadatok feltöltéséhez. Például a Világ Erőforrásai Intézet (WRI) Aqueduct szeretné kiegészíteni a nyilvános adatbázis platformját a vállalatok által szolgáltatott nagy tömegű nyilvános vízgazdálkodási indikátorokat tartalmazó globális földrajzi adatbázissal.[940] A technológiai újdonságok, mint például az evapotranspiráció mérésére alkalmazott távérzékelés (lásd a 44. keretes írást) növelhetik annak átláthatóságát, hogy nagyságrendileg mennyi vizet is használ el a mezőgazdaság. A vízzel kapcsolatos előnyök és kockázatok felmérése érdekében is történnek lépések. Kezdve az Egyesült Királysággal, ahol a vízszolgáltatók az infrastrukturális beruházásokról szóló döntések középpontjába állítják a természeti tőke figyelembevételét is,[941] egészen az olyan mérőszámokig, amelyek azzal, hogy az infrastruktúra és a termelés mellett a jólétre koncentrálnak, magasabb szinten mutatják meg, hogy a katasztrófák milyen hatással vannak a szegényebb emberekre.[942]

44.

Több érték előállítása kevesebb vízzel a kínai Turpanban

A kínai Turpan közigazgatási területén a munkahelyek mintegy 70%-át a mezőgazdaság adja és az öntözött területek bővülése fokozott nyomást gyakorolt a felszín alatti víztartalékokra. A vízgazdálkodás és -elosztás hagyományosan alagúthálózatokon és a Karez néven ismeretes hozzáférési aknákon keresztül folyt, de a gazdálkodás és más iparágak intenzívebbé válása számos területen túlterhelte ezeket a hagyományos útvonalakat. A termelés növelését kevesebb víz felhasználásával elérni szándékozó, a modern öntözési technológiák felhasználására irányuló kezdeti kormányzati erőfeszítések ellenére a felszín alatti vízszintek folyamatosan csökkentek évente 1,5–2 méterrel, mivel a hatékonyabb technológiákból származó vízmegtakarítást a termőterület bővítésére használták fel (2000-től 2008-ig további egyharmaddal bővült az ilyen terület), ami végső soron a teljes vízfogyasztás növekedését eredményezte a teljes vízgyűjtőt tekintve.

2008-ban a kormány a Világbankkal együttműködve új megközelítést próbált megvalósítani. A vízgyűjtő egészére kiterjedő vízmérleg alapos értékelésének segítségével dolgozták ki a politikailag kihívást jelentő, de az öntözés alatt álló terület csökkentésére és szigorú vízfogyasztási küszöbértékek meghatározására irányuló döntést. A közigazgatási terület vízgazdálkodást irányító szervei távérzékelők segítségével mérték fel az evapotranspirációt, ami lehetővé tette számukra, hogy megfigyeljék a vízfelhasználás és a termelékenység alakulását és a tényleges fogyasztás alapján megreformálják az elosztási rendszert. A program arra összpontosított, hogy több értéket állítson elő kevesebb földből és vízből azáltal, hogy az olyan árucikkek, mint például a gyapot és kukorica helyett inkább a magasabb értékű dinnye és szőlő termesztésére álltak át. Ennek következtében a gazdálkodók bevételei az inflációt meghaladóan 4%-kal növekedtek, és a felszín alatti víz mennyiségének csökkenése közel 170 millió m^3-rel lett kevesebb.[943]

Gyorsító intézkedések

- **A kormányoknak hatékony vízallokációs politikákat és terveket kell bevezetniük, amelyek meghatározzák a víz teljes értékét, megvédik a szegényeket és az ökoszisztémákat, valamint a népességnövekedésre és a változó éghajlatra helyezik a hangsúlyt.** Az olyan ösztönzők, mint a víz árazása, valamint a víztermelékenység fokozására szolgáló engedélyek és technológiák hozzájárulhatnak a kínálat és a kereslet kiegyensúlyozásához. Mégis, amint a turpani tapasztalatok mutatják, az erős állami szabályozás elengedhetetlen ahhoz, hogy pontos vízzel kapcsolatos számítások alkalmazásával határozzák meg az általános és az egyéni használatra vonatkozóan elfogadott és érvényesíthető korlátokat. Figyelembe véve az éghajlatváltozást és a népességnövekedéshez hasonló többi tényezőt, a vízzel kapcsolatos számításnak is támogatnia kell a tervezést, és a víz kérdését jobban be lehetne ágyazni a nemzeti fejlesztési és éghajlati tervekbe, beleértve a NDC-k (nemzeti szinten meghatározott hozzájárulások) enyhítési és adaptációs összetevőit is. A kormányzat a szegény vízfelhasználók számára kereszttámogatást is létrehozhat a vízárak szabályozási rendszerében és a kiosztási politikákon belül külön hangsúlyt helyezhet a környezetvédelmi igényekre is. A nők kulcsszerepet játszhatnak a vízgazdálkodási eredmények javításában: az országok követhetik Uganda példáját, amely ötéves társadalmi-nemi stratégiával rendelkezik a víz és az egészségügyi létesítmények terén.[944] A Világbank becslése szerint a vízellátásra vonatkozó jobb szakpolitikák 2050-ben 6%-kal növelhetik GDP-t egyes régiókban.[945]
- **A vállalkozásoknak azonosítaniuk kell a vízzel kapcsolatos kockázatokat, víztudatos üzleti modelleket kell kifejleszteniük, valamint a fejlődést a teljes kérdés összefüggésében értelmezett fontos célok szerint kell nyomon követniük üzleti tevékenységük és ellátási láncuk egészében.** A vállalatok világszerte kezdenek ráébredni a vízzel kapcsolatos kockázatokra és lehetőségekre. A CDP felé a vízügyi kérdésekről információt közzé tevő vállalatok 2017-ben 23 milliárd USD összegű olyan befektetési kötelezettségvállalást jelentettek be, melyek célja a vízzel kapcsolatos kockázatok kezelése működésük keretein belül és azon kívül is.[946] A radikális átláthatóság minden vállalkozótól megköveteli, hogy megismerje a vízzel kapcsolatos kockázatokat és nyilvánosságra hozza azokat az érdekelt felek – köztük a befektetők és az ügyfelek – számára,

valamint mérsékelje e kockázatokat saját létesítményeiben, gyáraiban és gazdaságaiban végrehajtott intézkedések révén. A vállalatok többet is tehetnek a vízgazdálkodás javításával kapcsolatban az ellátási láncukban[947] és átlátható módon együttműködhetnek a kormányzattal és más érdekelt felekkel a vízgyűjtő szintű vízpolitika javítása érdekében.[948] Az ambíciók és az innováció megvalósítására irányuló célokat a téma összefüggésében kell meghatározni a környező vízgyűjtők kapacitásának megfelelően, hogy biztosítsák a vizet és megkössék a szennyezést.[949]

- **A vízfelhasználóknak – beleértve a vállalkozásokat, a közműveket, az állami szerveket és a háztartásokat is – a vízgyűjtővédelmi rendszereken keresztül kell együttműködniük.** A vízgazdálkodás javításához újfajta módokat kell találni a kollektív fellépés ösztönzésére, például az előnyök és a költségek jobb elosztásával. 2015-ben szerte a világon 197 különböző vízválasztóvonal-védelmi pénzügyi program (melyek összesített területe nagyobb volt, mint Mexikó összes szántóterülete) 657 millió USD-t irányított a felvízi felhasználóktól az alvízi felhasználók felé a jobb vízhozzáférés és vízminőség biztosítását, és az árvízi kockázatok csökkentését célzó szárazföldi és vízvédelmi tevékenységek érdekében. A kormányok ennél sokkal nagyobb összeget, 23,7 milliárd USD-t költöttek, amikor a földtulajdonosok számára a vízválasztóvonal védelmének megkezdéséhez nyújtottak ösztönzőket.[950] Az ilyen típusú kifizetések segítségével lehetne biztosítani méltányos és igazságos átmenetet a kiszolgáltatott közösségek részére a fenntarthatatlan víz-, energia- és földhasználatot ösztönző hagyományos mezőgazdasági támogatásokkal történő szakítás során.

- **A kormányoknak és a regionális szervezeteknek elő kell segíteniük a személyre szabott politikai csomagokat, melyek a legkisebb költséggel csökkentik a kitettséget, minimalizálják a természeti katasztrófákból származó veszteségeket és növelik az ellenálló képességet**. A vízgazdálkodás fejlesztésétől kezdve a szegénynegyedek rehabilitációjáig, a területfelhasználás és övezeti besorolás rendezéséig, valamint a korai figyelmeztető rendszerekbe történő beruházásokig terjedő szakpolitikák széles skálája csökkentheti az emberek és az infrastruktúra kitettségét és sebezhetőségét, még a katasztrófák bekövetkezte előtt (lásd még a városokról szóló 2. Fejezetet is). A pénzügyi integráció javítására és a szociális védőhálók, készenléti alapok és biztosítások (például az ARC, 43. keretes írás) létrehozására irányuló további szakpolitikák a rugalmasságot a helyreállítás felgyorsításával és a környezeti sokkok hatásainak elsimításával növelhetik tovább. A katasztrófakockázatok csökkentésére és a rugalmasságra vonatkozó átfogó és globálisan végrehajtott szakpolitikai csomag évente mintegy 100 milliárd USD veszteséget szüntethet meg azáltal, hogy megfelelő mértékben és módon veszi figyelembe a katasztrófáknak a szegény emberekre gyakorolt rendkívüli hatásait.[951]

4.B. Konjunktúraélénkítés: Célzott beruházás az emberek és a gazdaság rugalmas infrastruktúráiba

A világnak 2030-ig mintegy 90 billió USD-t kell befektetnie a globális infrastrukturális hiány megszüntetése érdekében.[952] Ennek mintegy 20%-a a vízgazdálkodáshoz, valamint a vízellátási és egészségügyi szolgáltatásokhoz szükséges infrastruktúra, amelyhez a beruházási igényeket évi 0,9 és 1,5 billió USD-re becsülik 2030-ig.[953] Bár a fejlett országokban is szükség van az infrastruktúra felújítására és frissítésére, a szükséges globális infrastrukturális beruházások nagyjából kétharmada a déli féltekén válik szükségessé.[954] Itt a beruházások különösen jelentős segítséget nyújthatnak az alkalmazkodási rés áthidalása és a szegénység csökkentése terén.[955] Például a teljes globális vízinfrastruktúra-kiadások csekély része – a becslések szerint évente 0,1 billió USD, főként a fejlődő és feltörekvő gazdaságokban – biztosíthatna mindenkinek hozzáférést biztonságosan kezelt ivóvízhez és egészségügyi szolgáltatásokhoz (SDG-célkitűzések 6.1. és 6.2. / fenntartható fejlődési célok). Ezek a finanszírozási volumenek, bár viszonylag szerények, még mindig a korábbi befektetési tendenciáknak több mint a háromszorosát teszik ki.[956] Jelenleg emberek milliárdjai nélkülözik ezeket az alapvető szolgáltatásokat, és olyan betegségeknek vannak kitéve, mint például a hasmenés (ami továbbra is egy globálisan vezető halálok)[957] és ez hatalmas terhet ró a jólétükre, emberi méltóságukra és a gazdasági termelékenységükre, továbbá aláássa az éghajlatváltozás kezelésével kapcsolatos képességeiket. Hasonló hiányosságok tapasztalhatók a vízkészlettárolás, az öntözés és az árvízvédelem területén, amelyek a csapadékmennyiség változékonyságának és az éghajlati szélsőségek kezeléséhez szükségesek.[958]

Az egyéb ágazatok infrastruktúrája szintén hozzá kell, hogy járuljon a vízbiztonsághoz és ellen kell állnia a vízzel kapcsolatos éghajlati kockázatoknak, mint például az árvizeknek, az aszályoknak és a csapadékmennyiség változékonyságának is.[959] Az csak az egyik gond, hogy az indiai erőművek 40%-a súlyos vízügyi problémákkal terhelt területeken található, de az ország legnagyobb erőműveinél több mint 1,4 milliárd USD összegű lehetséges bevétel esett ki a vízhiánnyal kapcsolatos üzemleállások miatt 2013 és 2016 között.[960] Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való átállás sem mentes a vízzel kapcsolatos kockázatoktól. Az afrikai Zambezi és Nílus folyókon éppen épülő vízerőművek gátjai például nagyon változékony csapadékmennyiséget kapó területeken helyezkednek el, ami növeli annak kockázatát, hogy egyetlen száraz időszak megszakíthatja a villamosenergia-termelést és a kritikus áramszolgáltatásokat is.[961] Egy tisztaenergia-forgatókönyv szerint a vízkivételek 2040-re 12%-kal lennének csökkenthetők, de más, több bioüzemanyagot, koncentrált napsugárzást, szén-dioxid-befogást és tárolást, valamint nukleáris energiát is figyelembe vevő forgatókönyv szerint az elfogyasztott (más alvízi felhasználók számára nem elérhető) mennyiség még további 2%-kal emelkedhet is. A hatások a technológiák pontos összetételétől és a rendelkezésre álló vízzel kapcsolatos elosztásuktól is függenek.[962]

A technológiai újítások izgalmas új lehetőségeket nyitnak meg a vízrendszer kialakításában és irányításában, például az ICT-ben, a körforgásos gazdasági megközelítésekben és a természetalapú megoldásokban. Például a kínai Szivacsváros projekt célja, hogy 2030-ra az esővíz 70%-át zöld és szürke infrastruktúra segítségével felfogják és újrahasznosítsák a városi területek 80%-án.[963] A kezdeti eredmények során csökkent a városi vízfelszívás mennyisége és fejlődtek a vízzel kapcsolatos ökoszisztémák, valamint a közelégedettség is nőt.[964] Habár a kamatlábak ugyan alacsonyak, bizonyos finanszírozási kihívásokat mégis ki kell küszöbölni: nemcsak meg kell találni a pénzt, de annak felhasználását éghajlat-tudatossá is kell tenni.[965] Ez azt jelenti, hogy az infrastrukturális beruházásokba be kell építeni az éghajlatváltozás mérséklésének és az azzal szembeni ellenálló képesség kérdését is. Ezt úgy lehet elérni, hogy a nemzetközi támogatásfinanszírozás a legszegényebb országokban az alapvető infrastruktúrákhoz (mint például az ivóvízhez és a higiéniai szolgáltatásokhoz) való hozzáférést, valamint az ellenálló képességet és a kibocsátás csökkentését ösztönözze. A feltörekvő és fejlett gazdaságokban a belföldi és a koncessziós nemzetközi finanszírozás – többek között az MDB-k (multilaterális fejlesztési bankok) révén – tömeges infrastrukturális beruházásokat ösztönözhet. Sokkal többet lehet tenni annak érdekében, hogy ezek a magánbefektetések olyan infrastruktúrára koncentráljanak, amely egyszerre valósítja meg az ellenálló képességgel, valamint az enyhítéssel kapcsolatos előnyöket. A magánfinanszírozás pedig az infrastrukturális projektek és portfóliók révén ösztönözheti a vízzel kapcsolatos és egyéb éghajlati kockázatok fejlett és koncentrált kiértékelését, közzétételét és az ezekkel kapcsolatos cselekvéseket is.

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

A hagyományos vízellátási és egészségügyi infrastruktúrával és szolgáltatásokkal kapcsolatos beruházások megtérülése magas. A globális szinten egészségügyi szolgáltatásba befektetett minden egyes dollár átlagosan 5,5 USD, míg az ivóvízellátásba befektetett minden egyes dollár 2 USD megtérülést biztosít (28. ábra).[966] A mindenki számára elérhető megfelelő vízellátás, egészségügyi szolgáltatások és higiénia évente 361 000, öt évnél fiatalabb gyermek halálát előzhetné meg.[967] A zsúfolt életfeltételek, a nem megfelelő infrastruktúra és a szegénység együttes hatása különösen a városi nyomornegyedekben növeli a betegségek kockázatát.[968] A víztárolási és szállítási infrastruktúrába történő beruházások is jelentős előnyökkel járnak. 2010-ben a meglévő öntözők vizének biztosítása 94 milliárd USD globális jóléti nyereséget eredményezett.[969]

A jól felépített és irányított vízellátó hálózatok, az egészségügyi rendszerek, a tárolás, az árvízvédelem és a korai figyelmeztető rendszerek együttesen képezik az éghajlatváltozással és a vízzel kapcsolatos időjárási szélsőségekkel szembeni ellenálló képesség alapját.

Mindazonáltal a vízi és egészségügyi infrastruktúrát, sőt az összes infrastruktúrát ellenállóbbá kell tenni a technológia és az infrastruktúra telepítésének jobb kiválasztása, és mindenekelőtt a jobb szakpolitikák, valamint a megfelelőbb kormányzás és irányítás révén. Ennek lesznek költségei. A vízellátáshoz és a folyami árvízvédelemhez kapcsolatos alkalmazkodási költségek például 2010 és 2050 között évente 27-34 milliárd USD összegűre becsülhetők.[970] Az egyik ezzel kapcsolatos kihívás az, hogy nem mindig könnyű számszerűsíteni az előnyöket, különösen akkor, ha azok idővel fokozatosan növekednek.

Az azonnali cselekvés világos előnyökkel jár. Először is az alkalmazkodóképességgel kapcsolatos kockázatok és tervezés átfogóbb értékelésének bevezetése a kezdetektől fogva nem feltétlenül drágább, mint a hagyományos megközelítések, sőt akár még olcsóbb is lehet. Itt a természetalapú megoldások egyre inkább elismert szerepet kapnak az éghajlatváltozással és a katasztrófákkal szembeni ellenálló képesség kialakításában, a változatlan, konkrét infrastruktúra alternatívájaként. A természetalapú megoldásokat gyakran hangsúlyozzák a Nemzeti Alkalmazkodási Programokban[971] és sok lehetőség nyílik ezek vízgazdálkodásban való felhasz-

nálására is. Az Egyesült Államokban a Washington DC Víziközmű hálózat például természetes vagy zöld infrastruktúrába fektetett a csapadékvíz kezelése és a folyók szennyezésének megakadályozása érdekében, lehetővé téve, hogy a kapacitásokat olyan adaptív módon növelhessék, melyet a hatalmas betonelemekből készült infrastruktúra gyakran lehetetlenné tesz, valamint azt is, hogy a költségeket zökkenőmentesen osszák el a fogyasztók között az idők során. A közműszolgáltató 2014-ben is egy, az Egyesült Államokban úttörő jellegű, 100 éves lejáratú önkormányzati kötvény segítségével 350 millió dollárt teremtett elő a széles körű Tiszta Folyók projektéhez. A több mint 1 milliárd USD összegű piaci érdeklődés azt jelzi, hogy az intelligens befektetők egyre inkább keresik ezt a fajta hosszú távú, zöld lehetőséget.[972] A Washington DC Víziközmű további 200 millió USD értékben bocsátott ki zöldkötvényeket[973], és 2016-ban új, innovatív, 25 millió USD értékű környezetvédelmi kötvényt vezetett be, amely szintén az első ilyen jellegű kezdeményezés volt az Egyesült Államokban (lásd a 45. keretes írást).[974]

Másodszor, az elsődleges költségek bármilyen növekedését – egy potenciális rugalmassági prémiumot – az intézkedéscsomag esetében hozzá kell igazítani az alkalmazkodási költségekhez. Az elsődleges intézkedések nélkül – amelynek infrastruktúrája kulcsfontosságú szerepet játszik – az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási költségek egyedül a fejlődő országokban 2030-ra várhatóan évi 300 milliárd USD-re emelkednek (ez 6-13-szorosa az alkalmazkodás jelenlegi nemzetközi közfinanszírozási szintjének), de 2050-ben ez már várhatóan 500 milliárd USD összeg lesz.[975]

45.

Hogyan lett Washington DC vízinfrastruktúrája környezetbarát

A Washington DC Víziközmű egyik fő problémája az amerikai főváros történelmi központjában az olyan kombinált szennyvízcsatorna-túlfolyások (CSO-k), melyek esetében a szennyvizet és a csapadékvizet együttesen elvezető túlfolyók a folyókba ömlenek a viharok alatt. A CSO-k bekövetkezésekor nitrogén és más szennyező anyagok áramlanak a Potomac folyóba, és végső soron megfosztják az oxigéntől a vízi élővilágot a Chesapeake-öbölben, az Egyesült Államok legnagyobb tölcsértorkolatánál.[976] Válaszlépésként a Washington DC Víziközmű eredetileg egy 2,6 milliárd USD összegű, Tiszta Folyók nevű három nagy szennyvíz- és csapadékvízcsatorna tároló alagutat tartalmazó projektet tervezett, melyet a közműtársaság egy százéves lejáratú zöldkötvény segítségével finanszírozott. A 350 millió USD értékű kötvény, amely több mint 1 milliárd USD értékű piaci érdeklődést keltett fel, volt az első, amelyet egy városi vízi- és szennyvíz közmű vállalat 100 éves futamidővel bocsátott ki. Ez volt továbbá az első olyan zöldkötvény az Egyesült Államokban, amely független értékpapír-értékelést kapott.[977]

A kötvénykibocsátást követően a Washington DC Víziközmű tárgyalásokat folytatott a szövetségi hatóságokkal, hogy az egyik alagutat zöld infrastruktúrával helyettesítse. A zöld infrastruktúra, beleértve a füvesített árkokat, áteresztő járdákat és a megnövelt erdőborítást is, felszívhatja a csapadékvizet, és mindenekelőtt csökkentheti a csatornába folyó víz mennyiségét. Bár egy szövetségi rendelet megadta a felhatalmazást, az egész projekt végső soron a fogyasztóktól származó bevételektől függ. A fogyasztói számlákban az ingatlanok vízzáró területének méretén alapuló adó jelenik meg.[978] Ezt a díjat szorosan a túlfolyásokat kiváltó okokhoz kapcsolja, de a számla tartalmaz egy olyan kompenzációs mechanizmust is, amelynek segítségével a fogyasztók egy kis kedvezményt kaphatnak a saját ingatlanukban végrehajtott csapadékvíz kezelésére szolgáló intézkedések alapján. Egyesek a díjat tisztességtelennek tartják, mivel olyan fogyasztókat szankcionál, mint például a kisebb szennyvízkezelési igényekkel, viszont nagy vízzáró területekkel rendelkező temetők és templomok. Ennek ellenére a projekt célja az, hogy a rendszer szintjén teljesítse a túlfolyás mennyiségének 96%-os csökkentését, és megakadályozza, hogy 500 tonna nitrogén áramoljon a Chesapeake-öbölbe, további előnyök mellett. Ezek közé tartozik az ingatlanok értékének a külső környezet javításával és a helyi munkahelyteremtés lehetőségeivel történő növelése is.[979] Az ilyen jellegű, számos apró beavatkozásból álló zöld infrastruktúra-kezdeményezések az éghajlati és egyéb jövőbeli változásokkal szemben is alkalmazkodóképesebbek egy nagyméretű, egységes alagútprojekttel szemben.

A Washington DC Víziközmű ezután további 200 millió USD értékű zöldkötvényt bocsátott ki[980] és 2016 végén 25 millió USD értékben kibocsátotta az Egyesült Államok első környezeti hatás kötvényét, a Goldman Sachsszal és a Calvert Alapítvánnyal közös magánkötvényként. A zöld infrastruktúra építésével kapcsolatos kockázatok egy részét áthárítják a befektetőkre, akiknek nagyobb megtérülés biztosított, ha az esővíz-lezúdulások mennyisége hektáronként a becslések szerinti több mint 41,3%-kal csökkenthető, míg a befektetők egy kockázatmegosztási részt fizetnek a Washington DC Víziközmű részére, ha az esővíz-lezúdulások mérséklése a becslések szerint 18,6% alatt marad (ez a szennyvízcsatorna-túlfolyások csökkentésére szolgáló további helyreállítási munkákhoz szükséges források létrehozására fordítható).[981]

Az elégtelen ivóvízellátás és az egészségügyi szolgáltatások évente mintegy 260 milliárd USD összegű gazdasági veszteséget okoznak globális szinten: ez több mint a kétszerese a mindenki számára elérhető biztonságosan irányított szolgáltatásokhoz szükséges befektetésnek. Ezek a gazdasági veszteségek a Szubszaharai Afrikában a GDP 4,3%-át, Dél-Ázsiában pedig 2,9%-át teszik ki.[982]

Harmadszor, jelentős előnyökkel jár a jelenlegi és jövőbeli infrastrukturális beruházások optimalizálása, ami a tervezésbe tett szerény többletbefektetéssel jelentős pénzügyi és nem pénzügyi megtérülést is eredményezhetne.

A Természetvédelmi Szervezet becslése szerint például a vízerőművek tervezésére és kezelésére vonatkozó rendszerszemléletű megközelítés 100 000 km hosszú folyószakasz szabad folyását, biológiai sokféleséget és az ökoszisztéma-szolgáltatások előnyeit is biztosíthatja az energiaügyi fejlesztések feláldozása nélkül.

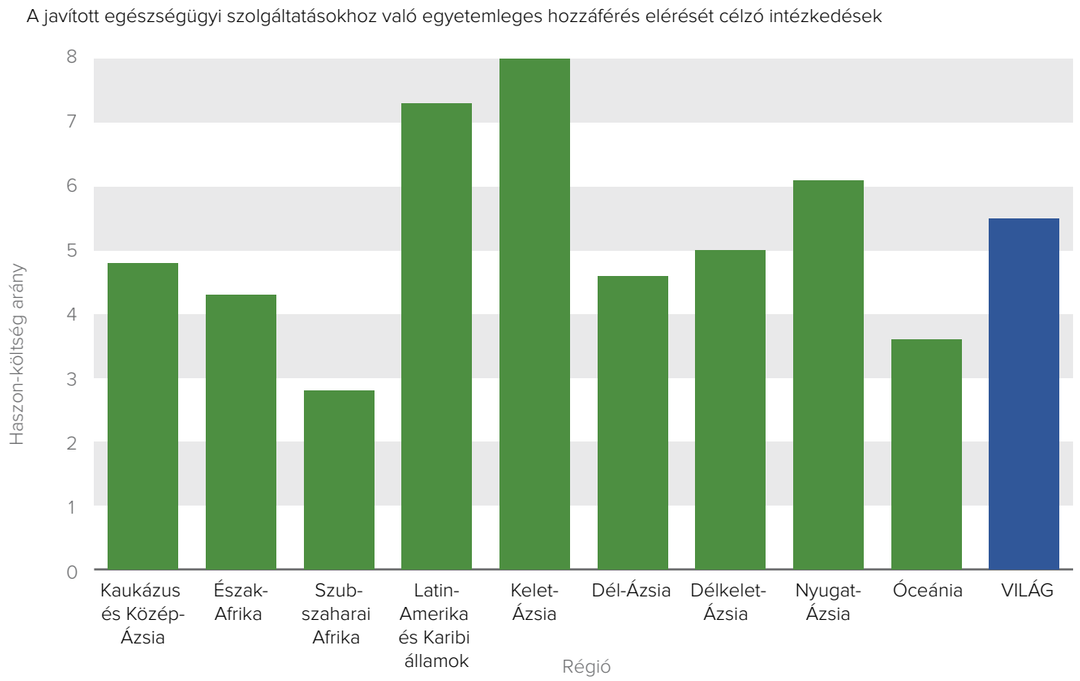
Ez a becslések szerint globálisan és évente 3 milliárd USD költséggel járna az eddigi gyakorlat folytatása mellett.[983] Még az olyan vízgyűjtő medencékben is, ahol a vízerőművek jelentős szerepet töltenek be, az öntözéshez, az ivóvízellátáshoz és az árvízvédelemhez hasonló egyéb szolgáltatások 5%-os fejlesztése újabb 38 milliárd USD-t eredményezhet további előnyök formájában.[984]

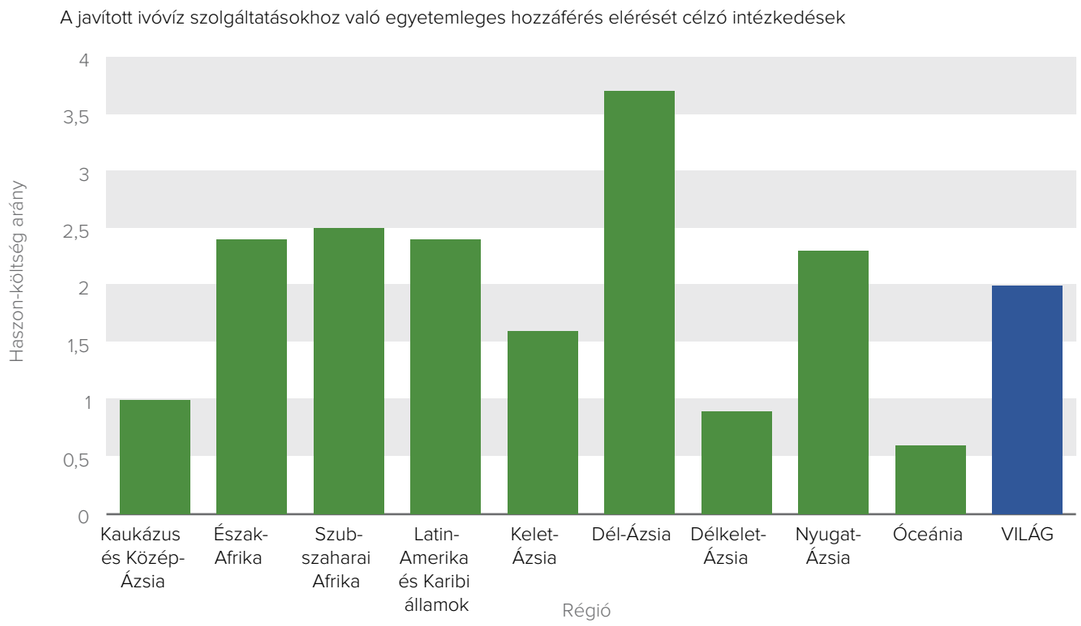
Negyedszer, az éghajlatváltozással kapcsolatos lehetőségek formájában rejlik még egy eddig meg nem ragadott érték, amely a víz és az egészségügyi szolgáltatások terén a hatékonyság növelése és az értékének visszanyerése révén csökkenti a költségeket. A vízellátás területén Lisszabonban az Empresa Portuguesa das Águas Livres nevű közművállalat által végrehajtott szivárgásazonosítási és ellenőrzési program 2005 és 2015 között mintegy 84 millió USD (64 millió euró) összegű kumulált megtakarítást eredményezett, növelte az ellenálló képességet az aszállyal szemben, ugyanakkor csökkentette a vízkezelés és a szivattyúzás közben keletkező káros kibocsátásokat is.[985] A szennyvízkezelés kapcsán a kínai Xiangyangban végrehajtott úttörő jellegű Hulladékból energiát projekt célja, hogy 95-98%-kal csökkentse a kibocsátást a hagyományos szennyvíziszap-kezeléshez képest. A szennyvíziszapból nyert biogáz és emésztőanyag értékesítése évente több mint 1,5 millió USD-t generál a kínai üzem számára.[986] A világon – többek között számos fejlődő országban is – bővülnek az olyan körforgásos gazdasági megközelítések, melyek képesek energiát, mezőgazdasági termékeket, vizet és más létfontosságú erőforrásokat visszanyerni a lakossági-települési hulladékból.[987] Indiában, ahol óriási a hiány egészségügyi szolgáltatások terén, becslések szerint a biogáz visszanyerésére képes technológiák átvételével a nemzeti szintű kibocsátások 7%-os emelkedése előzhető meg a hagyományos emésztőgödrös latrinákhoz képest.[988] Eközben Ghánában a Safi Sana társaság úttörő szerepet tölt be a hulladékból energiát termelő, a nagyvárosi szegénynegyedekből származó ürüléket és szerves hulladékot átvevő és végtermékként biogázt, műtrágyát és újrahasznosított vizet értékesítő üzemek tervezési-építési-üzemeltetési modelljének kifejlesztésében.[989]

Fotó: Flickr: Arne Hoel / World Bank

28. ábra

A javított egészségügyi szolgáltatásokhoz (felső ábra) és az ivóvízforrásokhoz (alsó ábra) való egyetemleges hozzáférés elérését célzó intézkedések előny-költség arányai régiónként (2010).





Forrás: Egészségügyi Világszervezet, 2012.[990]

Kihívások

A legfontosabb kihívás nem maga az infrastruktúra költsége, hanem a rendelkezésre álló (többnyire köz-) pénz olyan hasznosabb szolgáltatásokra történő felhasználása, melyek biztosítják a bevételek áramlását, miközben a társadalom minden szegmense – köztük a szegények – is részesednek belőlük. Függetlenül a finanszírozási forrástól, az embereknek megbízható, minőségi szolgáltatásokat kell kapniuk, ha azokért olyan díjakat vagy adókat kötelesek fizetni, amelyek végül megtérítik az infrastrukturális költségeket. Ismét csak meg kell oldani az alapvető politikai és piaci kudarcokat, ami erős intézményeket és szabályozást igényel.

Ebben a tekintetben a vízellátás és az egészségügyi szolgáltatások makacs problémának bizonyulnak, különösen a fejlődő országokban. Az infrastruktúrára fordított magas tőkeköltségek megterhelik az állami költségvetéseket, miközben a vidéki területek korlátozott egészségügyi és alacsony méretgazdaságossága, valamint a gyenge szakpolitika és szabályozás a magánbefektetőket óvatossá teszi. A városi csővezetékes rendszerek esetében a monopóliumokat nehezen lehet elkerülni és függetlenül attól, hogy azok köz- vagy magántulajdonban vannak-e, erős szabályozás szükséges annak biztosítására, hogy a szegény fogyasztókat ne használják ki magas csatlakozási díjak és díjemelések révén. Előfordul, hogy a politikusok figyelmen kívül hagyják a társadalom egyes rétegeit – a távoli vidéki közösségektől egészen a városi nyomornegyedekig bezárólag – a nagyobb érdekérvényesítő képességgel bíró választópolgárok, a tehetős fogyasztók és a vállalkozások számára nyújtott széles körű infrastruktúra és szolgáltatások megvalósítása érdekében.[991] A kihívások jelentősek, de nem leküzdhetetlenek. Politikai elkötelezettséggel és türelemmel Szenegál megreformálta vízügyi szektorát, és teljesítményszerződéseken keresztül szabályozza a magánüzemeltetőket és az állami eszközkezelőket is.[992] Városi lakosainak nyolcvanhét százaléka rendelkezik vezetékes vízzel, szemben a Szubszaharai Afrika 57%-os regionális átlagával.[993] Az adományozók a szegényebb országok számára közfinanszírozási támogatást nyújthatnak annak érdekében, hogy a víz és egészségügyi szolgáltatások általános költségvetéseinek alacsony kihasználtsága fokozható legyen.[994] Azáltal segíthetnek több közműtársaságnak a belföldi tőkepiacokról történő finanszírozás megszerzésében, hogy úgynevezett életképességi hiányt áthidaló alapot és a projektek összekapcsolásához szükséges eszközöket bocsátanak rendelkezésre, amint az Kenyában is történik.[995] A fejlettebb városok, lásd a Marokkóban található Casablancát, alternatív finanszírozási forrásokat tárhatnak fel, mint például a földértékre kivetett illetékek és adók (lásd a 46. keretes írást). A köz- és magánpartnerségek további bevételi források megjelenését eredményezhetik - a Közegészségügyi és Illemhely Tanács becslései szerint a közegészségügyi szolgáltatások 62 milliárd USD értékű piac lehetne Indiában, a körforgásos gazdasági és egészségügyi adatgyűjtési lehetőségek kihasználását követően.[996]

46.

A föld értékének bevonása a városi szolgáltatások finanszírozásába a Marokkóban található Casablancában

Marokkó nagyobb előrehaladást ért el a városi víz és egészségügyi szolgáltatások területén, mint sok regionális szomszédja, de Nagy-Casablanca térségében félmillió ember még mindig nem fér hozzá megfelelő szolgáltatáshoz.[997] 2030-ra a város lakossága körülbelül 3,5 millióról 5 millióra nő. A város kifejlesztett egy innovatív finanszírozási mechanizmust, mely a szolgáltatásnyújtás értékét beépíti az ingatlanfejlesztők számára. A fejlesztők hozzájárulásai egy dedikált alapon keresztül finanszírozzák a földvásárlás, a hálózatbővítés és a közösségek bekötésének költségeit. A hozzájárulások a luxuslakások esetében az értékesítési ár 1,3%-át teszik ki, a szociális lakások esetében ez 0,7% és teljes mértékben el is engedhetők, ha a fejlesztés a nyomornegyedek területén zajlik, miközben növelhetők is, például az általános városrendezési terv részét nem képező fejlesztések esetében. 2014-ben az alap a vízellátási és egészségügyi szolgáltatások, valamint az árvízkockázatok mérséklésére irányuló beruházási program 54%-át finanszírozta, szemben a 2004-es 7%-kal. A fennmaradó – főként üzemeltetési, karbantartási és eszközfelújítási – költségeket a fogyasztói díjak fedezik. A mechanizmus példa arra, hogy milyen, a fejlesztések összekapcsolását célzó földértékbevonást felszámító fejlesztői díjak léteznek, vagy milyen adókat használnak az infrastruktúra-szolgáltatásból származó növekvő ingatlanérték beépítésére (lásd még a 3. Fejezetben a 24. keretes írást). Könnyebb az infrastruktúra kiegészítő értékének beépítése ott, ahol új fejlesztés történik egy fejletlen, rendezetlen területen. Ez azzal járhat, hogy a mechanizmus ösztönözni fogja a terjeszkedést, de arra is lehetőség nyílik, hogy ez elkerülhető legyen az alapvetően az ingatlanfejlesztők által fizetett különböző hozzájárulási díjak átalakításával, például a foghíjbeépítések esetében a hozzájárulások csökkentése révén[998] (lásd még a Marokkóban zajló napenergiai telepítésekkel kapcsolatos 16. keretes írást).

Végső soron azonban valószínű, hogy az állami finanszírozás, függetlenül attól, hogy nemzetközi transzferekről vagy hazai forrásokról van-e szó, a nemzeti kormányok szigorú ágazati irányításával együtt továbbra is kulcsfontosságú marad a vízellátásban és az egészségügyi szolgáltatásokban lévő hozzáférési rés bezárása kapcsán. A kormányoknak és fejlesztési partnereiknek ezért arra kell törekedniük, hogy javítsák az infrastruktúrára fordított közvetlen közkiadások hatékonyságát – a politikai koherencia, valamint az éghajlatváltozással szembeni ellenálló képesség kilátásainak javításával, például azáltal, hogy az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok szűrését és az alacsony kibocsátású technológiák előnyben részesítését állítják a közbeszerzések középpontjába.

Más a helyzet ott, ahol a bevételi források biztonságosabbak, mint ahogyan az egyre több esetben megvalósul számos infrastrukturális ágazatban, például a víz és az egészségügyi szolgáltatások terén is egyes feltörekvő és fejlett gazdaságban egyaránt. Itt a magánfinanszírozás is lehetségessé válik. Az összes infrastrukturális ágazat esetében ez további évi 1-1,5 billió USD-t jelenthet az akadályok leküzdésekor – ez a teljes beruházási igény jelenlegi hiányának felét jelenti.[999] Az akadályok azonban jelentősek, a kormányzatok a befektetési eljárásokat és a projektsorozatokat még nem tisztázták és nem dolgozták ki[1000], továbbá jellemző rájuk az elégtelen projektméret, valamint az olyan politikai gazdasági kihívások, mint például a korrupció és a hosszú távú, országhatárokat átlépő beruházásokat hátráltató pénzügyi szabályozások.[1001] A közpolitika, valamint az MDB-k (multilaterális fejlesztési bankok) intelligensebb finanszírozása ezért alapvető fontosságú, hogy a magántársulások és befektetők számára az infrastrukturális beruházások vonzóbbá váljanak. A közszférának is gondosan mérlegelnie kell, hogy milyen kockázatokat vállal a belépéssel, amikor például nagy infrastrukturális projektek vallanak kudarcot, valamint a veszélyeztetett csoportok részére hatékony szabályozás révén védelmet kell nyújtani.

A víz és egyéb tényezők okozta éghajlattal kapcsolatos kockázatok további bizonytalanságot jelentenek, amelyeket be kell árazni és a legmegfelelőbb helyen lévő félhez rendelni. Az átfogó kockázati megtérülési profiltól függően a kormányok dönthetnek úgy, hogy az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatot magukra vállalják (például részleges garanciák révén). Az Egyesült Királyságban, Belgiumban és Ausztráliában a PPP-keretrendszerek bizonyos időjárási események, például árvizek és viharok kockázatát áthárítják a vállalkozókra, és különválasztják azokat a vis maior eseményektől.[1002] A pénzügyi szabályozásnak is kulcsszerepe van többek között a vízzel kapcsolatos éghajlati kockázatok fokozottabb közzétételének ösztönzésében. A központi bankok, a pénzügyi szabályozó szervek és a pénzügyminiszterek rendelkeznek a legnagyobb mozgástérrel e tekintetben. Kulcsfontosságú szerepet töltenek be a TCFD ajánlásainak kötelezővé tételében, amelyek a klímaváltozással kapcsolatos irányításoknak, stratégiáknak, kockázatkezeléseknek, valamint mért adatoknak és céloknak a vállalkozások éves beszámolóiban történő közzétételére szólítanak fel.[1003] A fejlődő országok számára azonban a fizikai éghajlati hatások kockázatainak jobb közzététele gyakran a már meglévő és fokozódó éghajlati sebezhetőséget emeli ki, és növeli a tőkeköltséget, mellyel akkor szembesülnek, amikor a rugalmas infrastruktúra-finanszírozásához hitelre lesz szükségük. Ez még inkább sürgeti a nemzetközi és belföldi közfinanszírozás rugalmasságának javítását, és elengedhetetlenné teszi az olyan innovatív kockázati finanszírozási kezdeményezéseket, mint például a biztosítás (lásd még a 43. keretes írást).[1004]

Fotó: Heather Arney / WaterPartners International

Gyorsító intézkedések

- **A nem megfelelő ivóvízzel, egészségügyi szolgáltatásokkal és közösségi vízrendszerekkel rendelkező országok kormányainak fejlesztési partnereikkel együtt közfinanszírozási befektetéseket kell tenniük azért, hogy a legsebezhetőbbek számára biztosíthassák a rugalmas infrastruktúrát.** 2000 óta Kína közel félmilliárd ember otthonába vitt ivóvizet és hasonló számú otthon részére biztosított biztonságosan igénybe vehető egészségügyi szolgáltatásokat.[1005] A meglévő és az új vízellátási és higiéniai infrastruktúrát is rugalmasabbá kell tenni. Az éghajlat-rugalmassági és az alacsony szén-dioxid-kibocsátási kritériumok közbeszerzésekben történő felhasználásával[1006] és a kockázatkezelési eszközök, mint például az éghajlati változásoknak ellenálló vízbiztonsági tervek előmozdításával[1007] a kormányok még szélsőséges időjárási események bekövetkeztekor is meg tudják védeni a víz- és egészségügyi szolgáltatásokat az állampolgáraik és gazdaságuk számára.

- **A kormányoknak világszerte ösztönözniük kell a magántőke beáramlását az éghajlatváltozás által okozott, vízzel kapcsolatos és egyéb környezeti katasztrófáknak ellenálló infrastruktúrákba.** A jobb szabályozás, a hiteles hosszú távú stratégiák, a projektek előkészítése és a csővezetékek fejlesztése, valamint szelektív garanciák szükségesek ahhoz, hogy a magánbefektetéseket a víz- és egészségügyi szolgáltatások infrastruktúrájának bevételi forrásai közé vonzzák, különös tekintettel az adott éghajlati és a meglévő politikai kockázatra.[1008] A közszférának készen kell állnia arra is, hogy ezeket a kockázatokat a PPP-keretrendszer és szabályozás révén megfelelő módon fel lehessen osztani, így biztosítva az ár-érték arányt az adófizetők számára, valamint a szegények védelmét. Bizonyos esetekben az éghajlatváltozás kockázata további lendületet adhat az innovatív magánfinanszírozáshoz. A vízhiánnyal küzdő Dél-Afrikában található Rustenbergben például azután tudtak 37 millió USD összegű kereskedelmi hitelt felvenni szennyvíz- és ivóvízhálózatuk fejlesztésére, hogy a bányavállalatok a tisztított szennyvíz felvásárlásával stabil bevételt teremtettek a városnak.[1009] 2016 májusa óta a San Francisó-i Közüzemi Bizottság több mint 1 milliárd USD összegben bocsátott ki zöldkötvényeket,[1010] és Fokváros 76 millió USD összegű zöldkötvényt bocsátott ki, főként a vízügyi felhasználás céljára.[1011] Mindkettőt a CBI-szabvány vízügyi kritériumai szerint hitelesítették, amely magában foglalja a kárenyhítő és alkalmazkodási elemeket is: a projekteket jelenleg a felvízi természeti és zöld infrastruktúra bevonására fogják kibővíteni.[1012] San Francisco és Fokváros kötvényei a hitelminősítő ügynökségektől erős hitelminősítéseket, a piacról pedig pozitív reakciót kaptak,[1013] ami azt jelzi, hogy az infrastruktúra zöldkötvényeinek kibővítésére lehetőség van.[1014]

- **A kormányoknak, a magánszektorból érkező intézményi befektetőknek és a nemzetközi pénzügyi intézményeknek olyan szabványokat kell meghatározniuk, amelyek előírják, hogy a projekteket és portfóliókat átláthatóan értékeljék az éghajlatváltozás által okozott vízzel és más katasztrófákkal kapcsolatos kockázatoknak való kitettség tekintetében, és hogy ezeket a kockázatokat nyilvánosságra is hozzák és kezeljék.** Jelentős előrelépés történt az önkéntes közzétételekkel kapcsolatban, például a CDP révén évente több mint 2.100 vállalat teszi közzé a vízzel kapcsolatos kockázatait.[1015] Ugyanakkor az infrastrukturális beruházások rugalmasságának értékelésére vonatkozó közzétételi normákkal kapcsolatos megállapodás révén megérkezhetne a szükséges tőkebevonás is a megfelelő végfelhasználókhoz.[1016] A befektetők ragaszkodhatnak ahhoz, hogy a befektetési vezetők tegyék meg az ilyen közzétételt az éves jelentésekben és a pénzügyi szabályozó hatóságok a TCFD ajánlásaira építve kötelezővé tehetik vagy ösztönözhetik a közzétételt.[1017] Az MDB-knek (multilaterális fejlesztési bankok) és a DFI-knek (fejlesztési pénzintézetek) a legmodernebb éghajlatikockázat-szűrő eszközöket is fel kell használniuk arra, hogy infrastrukturális portfóliójukban azonosítsák és kezeljék az éghajlati kockázatokat. A magasabb szintű közzététel mellett a szegény országok nemzetközi közfinanszírozási és politikai támogatást igényelnek annak érdekében, hogy meglévő sebezhetőségük következtében ne kelljen felárat fizetniük a nemzetközi hitelpiacokon, amikor infrastruktúrájukat finanszírozzák.[1018]

JEGYZETEK

864 ENSZ Fenntartható Fejlődés Tudásplatform, 2017. 6. Fenntartható Fejlődési Célkitűzés: Biztosítani a fenntartható vízgazdálkodást, valamint a vízhez és közegészségügyhöz való hozzáférést mindenki számára. ENSZ, New York. Elérhető: https://sustainabledevelopment.un.org/sdg6

865 WHO és UNICEF, 2017. Az ivóvízzel, közegészségügyi szolgáltatásokkal és higiéniával kapcsolatos fejlődés.

866 UNICEF, é.n. Futólag: Niger. Elérhető: https://www.unicef.org/infobycountry/niger_statistics.html

867 Das, M.B., 2017. Az emelkedő ár: A víz és nemiség új megközelítése. Világbank, Washington, D.C. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/27949

868 Damania, R., Desbureaux, S., Hyland, M., Islam, A., Moore, S. Rodella, A.S., Russ, J., és Zaveri, E., 2017. Feltérképezetlen vizek: A vízhiány és változékonyság új közgazdaságtana Világbank, Washington, D.C. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28096

869 Mekonnen, M., és Hoekstra, A., 2016. Négy milliárd embert fenyeget súlyos vízhiány. Tudományos haladás, 2(2). DOI: 10.1126/sciadv.1500323.

870 Jagerskog, A., Clausen, T.-J., Holmgren, T., és Lexén, K. (szerk.), 2015. A fejlesztést szolgáló víz – Egy vízközpontú ösvény feltérképezése 35. számú jelentés. Stockholmi Nemzetközi Vízügyi Intézet, Stockholm. Elérhető: http://www.siwi.org/publications/2015-world-water-week-report-water-for-development/

871 UNESCO, 2016. Az Egyesült Nemzetek 2016-os Víz Világjelentése: Víz és munkahelyek, tények és adatok. UNESCO, Párizs. Elérhető: http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002440/244041e.pdf

872 Ranganathan, J., és szerzőtársai, 2016. Étrendek módosítása a fenntartható élelmiszer jövőjéért. A hamarosan megjelenő Világerőforrás jelentés, 2018.

873 OECD, 2012. OECD Környezet 2050-ig; A tétlenség következményei. OECD, Párizs. Elérhető: https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/49846090.pdf

874 Mekonnen és Hoekstra elemzésében a vízhiány ott haladja meg a 100%-ot egy hónapban, ahol nem marad elegendő víz a környezeti áramlási követelményekhez (az ökoszisztéma szükségleteihez), miután a friss felszíni vizek és a felszín alatti vizek kivett és (a víz elpárolgása, vagy termékbe történő beépülése következtében) nem visszajuttatott mennyiségét kivonják az absztrahináshoz rendelkezésre álló vízből (a nyílt vízből, vagyis a hálózati cellán belül keletkező összes lefolyás, valamint az összes felvízi hálózati cellában keletkező lefolyás összege). Becsült 30 x 30 ívperc felbontásban. Mekonnen, M., és Hoekstra, A., 2016. Négy milliárd embert fenyeget súlyos vízhiány.

875 ENSZ Fenntartható Fejlődés Tudásplatform, 2017. 6. Célkitűzés: Biztosítani a vízhez és közegészségügyhöz való hozzáférést mindenki számára. ENSZ, New York. Elérhető: http://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/

876 UNEP-DHI és UNEP, 2016. Országhatárokat átlépő vízgyűjtők: Állapot és trendek, Összefoglaló a politikai döntéshozók számára. UNEP, Nairobi. Elérhető: http://www.geftwap.org/publications/river-basins-spm

877 Vízfinanszírozók kezdeményezése, 2016. A vízfenntarthatóság felé: Emberbaráti részletes program. Vízfinanszírozók kezdeményezése, San Francisco. Elérhető: http://waterfunder.org/wp-content/uploads/2016/03/Water-Funder-Initiative-Blueprint- March-15-2016.pdf

878 Az Egyesült Nemzetek Főtitkárának Végrehajtó Hivatala (UNEOSG) és az UNFCCC, 2017. A nemzeti szinten meghatározott hozzájárulások végrehajtásának katalizálása az Agenda 2030 összefüggésében a dél-déli együttműködés révén. UNEOSG és UNFCCC, New York. Elérhető: http://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/2017/05/Download-Report.pdf

879 Gosling, S.N., és Arnell, N.W., 2016. Az éghajlatváltozás vízhiányra gyakorolt hatásának átfogó értékelése. Éghajlatváltozás, 134(3), 371-385. Elérhető: https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-013-0853-x

880 Taylor, R.G. és szerzőtársai, 2013. Talajvíz és éghajlatváltozás. Természeti éghajlatváltozás, 3(4), 322 - 329. DOI: 10.1038/ nclimate1744.

881 Jiménez Cisneros, B.E., Oki, T., Arnell, N.W., Benito, G., Cogley, J.G., Doll, P., Jiang, T., és Mwakalila, S.S., 2014. 3. Fejezet. Édesvízforrások. A 2014-es Éghajlatváltozásban: Hatások, alkalmazkodás és sebezhetőség. „A" rész: Globális és ágazati szempontok. A II. Munkacsoport hozzájárulása az éghajlatváltozással foglalkozó kormányközi munkacsoport ötödik értékelő jelentéséhez. C.B., Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, és szerzőtársai, (szerk.). Cambridge University Press, Cambridge, Egyesült Királyság és New York. 229-269. Elérhető: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap3_FINAL.pdf

882 Jiménez Cisneros, B.E., és szerzőtársai, 2014. Édesvízforrások.

883 Herring, S.C., Christidis, N., Hoell, A., Kossin, J.P., Schreck III, C.J., és Stott, P.A. (szerk.), 2018. A 2016-os extrém események magyarázata éghajlati szempontból. Az Amerikai Meteorológiai Társaság közleménye, 99 (1). S1 - S157. DOI: 10.1175/ BAMS-D-17-0118.1.

884 Diffenbaugh, N.S., Swain, D.L., és Touma, D., 2015. Az emberi tevékenység által okozott felmelegedés növelte az aszály kockázatát Kaliforniában. A Nemzeti Tudományos Akadémia jegyzőkönyve, 112 (13), 3931-3936. DOI: 10.1073/ pnas.1422385112.

885 ECI, 2018. A tudósok szerint az éghajlatváltozás miatt háromszorosára nőtt az olyan aszályok valószínűsége, amely Fokvárost kis híján a „Nulladik nap" szélére juttatta. Környezetváltozási Intézet, Oxfordi Egyetem. Elérhető: https://www.eci.ox.ac.uk/news/2018/0716.html

886 Howitt, R., Medellín-Azuara, J., MacEwan, D., Lund, J. R., és Sumner, D., 2014. A kaliforniai mezőgazdaságot sújtó 2014-es szárazság gazdasági elemzése. Vízválasztóvonal Védelmi Tudományos Központ, Kaliforniai Egyetem, Davis, CA. Elérhető: https://watershed.ucdavis.edu/files/content/news/Economic_Impact_of_the_2014_California_Water_Drought.pdf

887 Alfieri, L., Feyen, L., Dottori, F., és Bianchi, A., 2015. Az árvízkockázat értékelése Európában a csúcskategóriájú forgatókönyvek szerint. Globális környezeti változás, 35, 199-212. Elérhető: DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2015.09.004.

888 Környezeti és biztonsági kezdeményezés (ENVSEC), UNECE, és OSCE, 2015. Stratégiai keretrendszer az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodáshoz a Dnyeszter folyó vízgyűjtőjében. Környezeti és biztonsági kezdeményezés, az Egyesült Nemzetek Európai Gazdasági Bizottsága és az Európai Biztonsági és Együttműködési Szervezet. Elérhető: https://www.osce.org/secretariat/260306?download=true

889 UNECE és a vízgyűjtő szervezetek nemzetközi hálózata (INBO), 2015. A víz és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás az országhatárokat átlépő vízgyűjtőkben: Tanulságok és jó gyakorlatok. Az Egyesült Nemzetek Szervezete Európai Gazdasági Bizottsága, Genf és INBO, Párizs Elérhető: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/WAT_Good_practices/ece.mp.wat.45.pdf

890 UNECE, 2017. Az országhatárokat átlépő Dnyeszter-vízgyűjtő fenntartható gazdálkodásáról szóló szerződés hatályba léphet. Az Egyesült Nemzetek Szervezete Európai Gazdasági Bizottsága. Elérhető: https://www.unece.org/info/media/presscurrent-press-h/environment/2017/treaty-on-sustainable-management-of-the-transboundary-dniester-river-basin-can-enter-into-force/doc.html

891 UNECE, 1992. Egyezmény az országhatárokat átlépő vízfolyások és nemzetközi tavak védelméről és használatáról (Helsinki Egyezmény). Az Egyesült Nemzetek Szervezete Európai Gazdasági Bizottsága, Helsinki. Elérhető: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/pdf/watercon.pdf

892 UNECE és INBO, 2015. A víz és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás az országhatárokat átlépő vízgyűjtőkben: Tanulságok és jó gyakorlatok.

893 OECD, 2017. Műszaki megjegyzés az infrastrukturális beruházási szükségletekre vonatkozó becslésekről, háttérmegjegyzés a jelentéshez, Befektetés az éghajlatba, Befektetés a növekedésbe.

894 GCEC, 2016. A fenntartható infrastruktúra sürgetően szükséges.

895 WHO és UNICEF, 2017. Az ivóvízzel, közegészségügyi szolgáltatásokkal és higiéniával kapcsolatos fejlődés.

896 Hutton, G., és Varughese, M., 2016. Az ivóvízzel, közegészségügyi szolgáltatásokkal és higiéniával kapcsolatos 2030-as Fenntartható Fejlődési Célok célkitűzéseinek megvalósításának költségei. Világbank, Washington, D.C. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23681

897 Vallejo, L., és Mullan, M., 2018. Éghajlat-ellenálló infrastruktúra: A politikák kiigazítása. 121. sz. Környezeti munkadokumentum. OECD, Párizs. Elérhető: http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/WKP(2017)8&docLanguage=En

898 Washington D.C. Víziközmű, 2015. Hosszú távú szabályozási terv módosítása a zöld infrastruktúra érdekében. Washington D.C. Víziközmű, Washington, D.C. Elérhető: https://www.D.C.water.com/sites/default/files/green- infrastructure-exec-summary.pdf

899 Ozment, S., Gartner, T., Huber-Stearns, H., DiFrancesco, K., Lichten, N., és Tognetti, S., 2016. Az ivóvíz védelme a forrásnál: Az Egyesült Államokbeli Vízválasztóvonal Befektetési Programok tanulságai. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: https://www.wri.org/sites/default/files/Protecting_Drinking_Water_at_the_Source.pdf

900 Világbank, 2016. Önkormányzati projektfinanszírozás Rustenburg önkormányzatában (Dél-Afrika). Világbank, Washington, D.C. Elérhető: http://documents.worldbank.org/curated/en/959781472033563640/pdf/107980-South-Africa.pdf

901 Világbank, 2016. A jordániai As-Samra szennyvíztisztító telep bővítésének vegyes finanszírozása. Világbank, Washington D.C. Elérhető: http://documents.worldbank.org/curated/en/959621472041167619/pdf/107976-Jordan.pdf

902 Hallegatte, S., Vogt-Schilb, A., Bangalore, M., és Rozenberg, J., 2017. Unbreakable.

903 Bielenberg, A., Kerlin, M., Oppenheim, J., és Roberts, M., 2016. Finanszírozási változások: Hogyan mozgósítható a magánszektor a fenntartható infrastruktúra finanszírozására. McKinsey Üzleti és Környezetvédelmi Központ. Elérhető: http://newclimateeconomy.report/2015/wp-content/uploads/sites/3/2016/01/Financing_change_How_to_mobilize_private-sector_financing_for_sustainable-_infrastructure.pdf

904 CBI, 2017. Bevezetés a vízügyi kritériumokba. CBI, London. Elérhető: https://www.climatebonds.net/files/files/CBI-WaterCriteria-02L.pdf

905 Fokváros, 2018. A zöld kifizetődő: A város 1 milliárd rand értékű kötvénye óriási siker a piacon. A város vezető polgármestere, Patricia de Lille nyilatkozata. Holnap. Elérhető: http://www.capetown.gov.za/media-and-news/Green%20pays%20City

906 Bielenberg, A., és szerzőtársai, 2016. Finanszírozási változások.

907 Szén-dioxid-kibocsátás közzétételi projekt, 2017. Változó irányzat: Vállalati tevékenység nyomon követése a vízbiztonsággal kapcsolatban. Globális Vízjelentés 2017. Szén-dioxid-kibocsátás Közzétételi Projekt, London. Elérhető: http://b8f65cb373b1b7b15feb-c70d8ead6ced550b4d987d7c03fcdd1d.r81.cf3.rackcdn.com/cms/reports/documents/000/002/824/original/CDP-Global-Water-Report-2017.pdf?1512469118

908 OECD, 2015. Az OECD vízgazdálkodási alapelvei. Elérhető: http://www.oecd.org/cfe/regional-policy/OECD-Principles-on-Water-Governance.pdf

909 Világbank, 2016. Zátonyra futva.

910 Szén-dioxid-kibocsátás közzétételi projekt, 2014. A vízügyi kockázattól az értékteremtésig. Globális Vízjelentés 2014. Szén-dioxid-kibocsátás Közzétételi Projekt, London. Elérhető: http://b8f65cb373b1b7b15feb-c70d8ead6ced-550b4d987d7c03fcdd1d.r81.cf3.rackcdn.com/cms/reports/documents/000/000/646/original/CDP-Global-Water-Report-2014.pdf?1470394078

911 Vízgazdálkodási Szövetség, 2014. Az AWS Nemzetközi Vízgazdálkodási Szabványa. Vízgazdálkodási Szövetség. Elérhető: http://a4ws.org/wp-content/uploads/2017/04/AWS-Standard-Full-v-1.0-English.pdf

912 Ozment és szerzőtársai, 2016. Az ivóvíz védelme a forrásnál: Az Egyesült Államokbeli Vízválasztóvonal Befektetési Programok tanulságai.

913 TNC, 2018. Afrika első vízügyi alapján belül. A Természetvédelmi Szervezet blogja. Elérhető: https://www.nature.org/ourinitiatives/regions/africa/inside-africas-first-water-fund.xml

914 Sadoff, C.W., Hall, J.W., Grey, D., Aerts, J.C.J.H., Ait-Kadi, M., Brown, C., Cox, A., Dadson, S., Garrick, D., Kelman, J., McCornick, P., Ringler, C., Rosegrant, M., Whittington, D., és Wiberg, D., 2015. A víz megóvása, a növekedés fenntartása: A vízbiztonsággal és a fenntartható növekedéssel foglalkozó GWP/OECD munkacsoport jelentése. Oxfordi Egyetem, Egyesült Királyság. Elérhető: https://www.water.ox.ac.uk/?publication=securing-water-sustaining-growth-report-of-the-gwpoecd-task-force-on-water-security-and-sustainable-growth

915 Világbank, 2017. Feltérképezetlen vizek.

916 OECD, 2018. Az OECD vízgazdálkodási alapelveinek megvalósítása: Indikátor keretrendszer és kialakuló gyakorlatok, Az OECD vízzel kapcsolatos vizsgálatai. OECD Kiadó, Párizs. Elérhető: https://doi.org/10.1787/9789264292659-en

917 ENSZ Fenntartható Fejlődés Tudásplatform, 2017. 6. Fenntartható fejlődési Cél.

918 Damania, R., Desbureaux, S., Hyland, M., Islam, A., Moore, S. Rodella, A.S., Russ, J., és Zaveri, E., 2017. Feltérképezetlen vizek: A vízhiány és változékonyság új közgazdaságtana Világbank, Washington, D.C. Elérhető: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28096

919 Afrikai Kockázat Kapacitás, 2017. Afrikai Kockázat Kapacitás: Állami katasztrófakockázati megoldások. Az Afrikai Unió speciális ügynöksége. Afrikai Kockázat Kapacitás, Johannesburg. Elérhető: http://www.africanriskcapacity.org/wp-content/uploads/2017/07/ARC-Overview_EN.pdf

920 Afrikai Kockázat Kapacitás, 2017. Az Afrikai Kockázat Kapacitás kifizetései: Legalább 2,1 millió megsegített ember. Afrikai Kockázat Kapacitás, Johannesburg. Elérhető: http://www.africanriskcapacity.org/wp-content/uploads/2017/07/ARC-Payouts-and-Successes_update.pdf

921 Busch, J., 2017. Az ellenálló képesség fejlesztésének rossz modellje. Hogyan vallott kudarcot a G7 által támogatott aszálybiztosítás Malawiban, és mit kell tanulnunk ebből. ActionAid, Johannesburg. Elérhető: https://www.actionaid.org.uk/sites/default/files/publications/the_wrong_model_for_resilience.pdf

922 Jiménez Cisneros, és szerzőtársai, 2014. Édesvízforrások.

923 InsuResilience, 2017. Az InsuResilience Globális partnerség háttere és megbízatása. InsuResilience honlap. Elérhető: https://www.insuresilience.org/about/

924 Hillier, D., 2018. Szembenézni a kockázattal: a szegények számára nyújtott éghajlati/katasztrófa kockázatokkal kapcsolatos biztosítások és finanszírozások biztosításában rejlő lehetőségek és kihívások. Elérhető: https://oxfamilibrary.openrepository.com/oxfam/bitstream/10546/620457/14/bp-facing-risk-climate- disaster-insurance-160418-summ-en.pdf

925 Weingartner, L., Simonet, C., és Caravani, A., 2017. Katasztrófakockázati biztosítás és a rugalmasság háromszoros osztaléka. Külföldi Fejlesztési Intézet, London. Elérhető: https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/resource- documents/11759.pdf

926 Hillier, D., 2018. Szembenézni a kockázattal.

927 Hallegatte, S., Vogt-Schilb, A., Bangalore, M., és Rozenberg, J., 2017. Unbreakable.

928 ADB, 2017. Az Elnök beszámolója és ajánlása az Igazgatótanács részére: Javasolt politikaalapú kölcsönök, politikaalapú támogatások és technikai segítségnyújtás, Csendes-óceáni Katasztrófa-ellenálló képességi program. Manila. https://www.adb.org/projects/documents/reg-50028-001-rrp

929 OECD, 2015. Vízforrások elosztása: A kockázatok és lehetőségek megosztása. OECD, Párizs. Elérhető: http://www.oecd.org/fr/publications/water-resources-allocation-9789264229631-en.htm

930 Vételezés a vízvezetékből. Az egész világra kiterjedő vízügyi kockázatok felmérése, feltérképezése és megértése. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.wri.org/our-work/project/aqueduct

931 Taylor, R.G. és szerzőtársai, 2013. Talajvíz és éghajlatváltozás.

932 Globális Zöld Növekedési Intézet (GGGI), 2017. Napenergiával működő öntözőszivattyúk Indiában – Tőketámogatási politikák és a víz-energiahatékonysági összefüggés. GGGI, Szöul. Elérhető: http://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/downloads/best-practices/GGGI%20Case%20Study_Solar-Powered%20Irrigation%20Pumps%20in%20India_June%202017.pdf

933 Világbank, 2017. A Xinjiang Turpan vízvédelmi projekt végrehajtása, megvalósítása és eredményjelentése. Világbank, Washington, D.C. Elérhető: http://documents.worldbank.org/curated/en/332241508442460576/pdf/Final-Draft-ICR-Turpan-Water-Conservation-Final-clean-bd-revAC-v2-Clean-Rpt-4258.pdf

934 IEA, 2016. A víz és energia összefüggése. IEA, Párizs. Elérhető: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WorldEnergyOutlook2016ExcerptWaterEnergyNexus.pdf

935 Perry, C., 2011. Számadás a vízhasználatról: a víztakarékosság és a termelés növelésének terminológiája és következményei. Mezőgazdasági vízgazdálkodás, 98, 1840-1846. Elérhető: DOI: 10.16/j.agwat.2010.10.002.

936 Garrick, D.E., Hall, J.W., Dobson, A., Damania, R., Grafton, R.Q., Hope, R., Hepburn, C., Bark, R., Boltz, F., De Stefano, L., és O'donnell, E., 2017. A víz megbecsülése a fenntartható fejlődés érdekében. Tudomány, 358 (6366), 1003-1005. DOI: 10.1126/science.aao4942.

937 Vízügyi és öntözési Minisztérium, Jordánia, 2016. Vízhelyettesítési és újrafelhasználási politika. Jordán Hásimita Királyság, Amman Elérhető: http://www.mwi.gov.jo/sites/en-us/Hot%20Issues/Strategic%20Documents%20of%20%20The%20Water%20Sector/Water%20Substitution%20and%20Reuse%20Policy%2025.2.2016.pdf

938 Az Üzleti Világtanács a Fenntartható Fejlődésért, (WBCSD), 2017. A körforgásos vízgazdálkodásra vonatkozó üzleti útmutató: Fókuszban a csökkentés, újrafelhasználás és újrahasznosítás. Genf: WBCSD. Elérhető: https://www.wbcsd.org/contentwbc/download/3437/44956

939 A Vízvizsgálati Világprogram, 2015. Víz a fenntartható világért. Az Egyesült Nemzetek Víz Világjelentése. ENSZ Vízügy, New York. Elérhető: http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002318/231823E.pdf

940 Kölbel, J., Strong, C., Noe, C., és Reig, P., 2018. A közös vízgazdálkodás feltérképezése az iparvállalati vízkészlet kockázatokkal kapcsolatos információk harmonizálásával és megosztásával. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: www.wri.org/publication/mapping-public-water

941 James, H., 2017. A Természeti Tőke Jegyzőkönyv alakítja a Yorkshire-i Vízügyi Eszköz- és Földgazdálkodási stratégiákat. A Világfórum a Természeti Tőkéről blogja. Elérhető: https://naturalcapitalforum.com/news/article/natural-capital-protocol-shapes-yorkshire-waterrsquos-asset-and-land-management-strategies/

942 Hallegatte, S., és szerzőtársai, 2017. Unbreakable.

943 Világbank, 2017. A Xinjiang Turpan vízvédelmi projekt végrehajtása, megvalósítása és eredményjelentése.

944 Társadalmi-gazdasági adatközpont, 2017. A vízügyi és közegészségügyi alágazat nemekre gyakorolt hatásainak vizsgálata. Záró tanácsadói jelentés. Uganda kormánya, Kampala. Elérhető: http://www.mwe.go.ug/sites/default/files/library/2017_Gender%20Impact%20Study%20Report%20for%20Water%20and%20Sanitation%20Sub%20Sector.pdf

945 Világbank, 2016. Zátonyra futva.

946 Szén-dioxid-kibocsátás közzétételi projekt, 2017. Változó irányzat.

947 Szén-dioxid-kibocsátás közzétételi projekt, 2017. Változó irányzat.

948 Jenkins, B., Gilbert, R., és Nelson, J., 2017. A 2030-as Vízforrás Csoport: Együttműködés és ország szintű vezetés a vízbiztonság megerősítése érdekében. Harvard Kennedy School vállalati felelősségvállalási kezdeményezés, Cambridge, MA. Elérhető: https://www.hks.harvard.edu/sites/default/files/2030%20WRG%20final.pdf

949 Csendes-óceáni Intézet, 2017. A vállalati kontextus alapú vízügyi célok esetének feltárása. Csendes-óceáni Intézet, Oakland, CA. Elérhető: https://ceowatermandate.org/files/context-based-targets.pdf

950 Ökoszisztéma Piactér, 2016. A zöld infrastruktúrák szövetsége: A vízválasztóvonal védelmi befektetés állapota 2016. Erdészeti Irányzatok, Washington, D.C. Elérhető: http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_5463.pdf

951 Hallegatte, S., és szerzőtársai, 2017. Unbreakable.

952 GCEC, 2016. A fenntartható infrastruktúra sürgetően szükséges.

953 OECD, 2017. Műszaki megjegyzés az infrastrukturális beruházási szükségletekre vonatkozó becslésekről. Háttérmegjegyzés a Befektetés az éghajlatba, Befektetés a növekedésbe jelentéshez.

954 GCEC, 2016. A fenntartható infrastruktúra sürgetően szükséges.

955 UNEP, 2016. Az alkalmazkodási réssel kapcsolatos pénzügyi jelentés. UNEP, Nairobi. Elérhető: http://web.unep.org/adaptationgapreport/sites/unep.org.adaptationgapreport/files/documents/agr2016.pdf

956 Hutton, G., és Varughese, M., 2016. Az ivóvízzel, közegészségügyi szolgáltatásokkal és higiéniával kapcsolatos 2030-as Fenntartható Fejlődési Célok célkitűzéseinek megvalósításának költségei.

957 Troeger, C., Forouzanfar, M., Rao, P.C., Khalil, I., Brown, A., Reiner Jr, R.C., Fullman, N., Thompson, R.L., Abajobir, A., Ahmed, M., és Alemayohu, M.A., 2017. A hasmenéses betegségek globális, regionális és nemzeti szintű kóros állapotának, halálozási arányának és kóroktanának felmérése: A betegség globális szintű terheinek rendszeres elemzése. 2015-ös tanulmány. A Lancet Fertőző Betegségek Intézet, 17(9), 909-948. DOI: 10.1016/S1473- 3099(17)30276-1.

958 Grey, D., és Sadoff, C.W., 2007. Boldogulunk vagy elpusztulunk? Vízbiztonság a növekedésért és a fejlődésért. Vízügyi politika, 9 (6), 545-571. Elérhető: http://cip.management.dal.ca/publications/Water%20security%20for%20growth%20and%20development.pdf

959 Vallejo, L., és Mullan, M., 2018. Éghajlat-ellenálló infrastruktúra: A politikák kiigazítása.

960 Luo, T., Deepak K., és Shreyan S., 2018. A kiszáradt erő: a víz iránti igények, kockázatok és lehetőségek az indiai energiaágazat számára. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.wri.org/publication/parched-power

961 Conway, D., Dalin, C., Landman, W.A. és Osborn, T.J., 2017. A keleti és dél-afrikai vízenergiatervek növelik az éghajlatváltozással összefüggő villamosenergia-ellátási zavarok kockázatát. Természeti Energia, 2(12), 946. DOI: 10.1038/s41560-01700037-4.

962 A víz-energia összefüggés hatásainak modellezése az IEA Új Politikák Forgatókönyve és a Világ Erőforrásai Intézet (WRI) által biztosított 450 energia-forgatókönyv és hidrológiai forgatókönyv alapján. IEA, 2016. A víz és energia összefüggése. IEA, Párizs. Elérhető: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WorldEnergyOutlook2016ExcerptWaterEnergyNexus.pdf

963 A Holland Királyság Kínai Nagykövetsége, 2016. Adatlap. Szivacsváros építése Kínában Holland Királyság, Peking. Elérhető: www.nederlandenu.nl/binaries/nl-netherlandsandyou/documenten/publicaties/2016/12/06/2016-factsheetsponge-cities-pilot-project-china.pdf/2016-factsheet-sponge-cities-pilot- project-china.pdf

964 Az Egyesült Nemzetek Vízvizsgálati Világprogramja és az ENSZ-víz, 2018. Az Egyesült Nemzetek 2018-as Víz Világjelentése: Természetalapú vízmegoldások. UNESCO, Párizs. Elérhető: http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261424e.pdf

965 Woetzel, J., Garemo, N., Mischke, J., Hjerpe, M., és Palter, R., 2016. A globális infrastruktúra hiányosságainak áthidalása. McKinsey Globális Intézet, New York. http://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-andinfrastructure/our-insights/bridging-global-infrastructure-gaps

966 WHO, 2012. Az ivóvízellátás és az egészségügyi ellátás globális költségei és előnyei az MDG-célkitűzés és az egyetemes lefedettség elérése érdekében. WHO, Genf. Elérhető: http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2012/globalcosts.pdf

967 Prüss-Ustün, A., és szerzőtársai, 2014. A nem megfelelő víz, közegészségügyi szolgáltatások és higiénia okozta betegségek terhe az alacsony és közepes jövedelmű környezetben: 145 országból származó adatok visszamenőleges elemzése. Trópusi Betegségek Gyógyítása és Nemzetközi Egészség, 19(8), 894-1132. DOI: 10.1111/tmi.12329.

968 Ezeh, A., Oyebode, O., Satterthwaite, D., Chen, Y.F., Ndugwa, R., Sartori, J., Mberu, B., Melendez-Torres, G.J., Haregu, T., Watson, S.I., és Caiaffa, W., 2017. A nyomornegyedek történelme, földrajza és szociológiája, valamint a nyomornegyedekben élő emberek egészségügyi problémái. A Lancet, 389 (10068), 547-558. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31650-6.

969 Sadoff, C.W., és szerzőtársai, 2015. A víz megóvása, a növekedés fenntartása: A vízbiztonsággal és a fenntartható növekedéssel foglalkozó GWP/OECD munkacsoport jelentése.

970 Világbank, 2010. Fejlesztés és éghajlatváltozás: Az ipari és önkormányzati vízellátásra és a folyóparti árvízvédelmére vonatkozó alkalmazkodási költségek. Világbank, Washington, D.C. Elérhető: http://documents.worldbank.org/curated/en/313221468326686038/pdf/566640NWP0D1CC-10Box353730B01PUBLIC1.pdf

971 Az Egyesült Nemzetek Vízvizsgálati Világprogramja és az ENSZ-víz, 2018. Az Egyesült Nemzetek 2018-as Víz Világjelentése.

972 Washington D.C. Víziközmű, 2014. A Washington D.C. Víziközmű bejelentette 350 millió USD értékű Zöldkötvény sikeres értékesítését. A Washington D.C. Víziközmű honlapja. Elérhető: https://www.D.C.water.com/whats-going-on/news/D.C.-water-announces-successful-sale-350-million-green-century-bonds

973 Washington D.C. Víziközmű, 2017. A Washington D.C. Víziközmű Zöldkötvény jelentése, 2017-es pénzügyi év. Washington D.C. Víziközmű, Washington, D.C. Elérhető: https://www.D.C.water.com/sites/default/files/finance/FY%202017%20Green%20Bond%20Report.pdf

974 North, J., és Gong, G., 2017. A Washington D.C. Víziközmű környezeti hatású kötvénye. Harvard Kennedy School Kormányzati Teljesítmény Laboratórium, Washington, D.C. Elérhető: https://govlab.hks.harvard.edu/files/siblab/files/D.C._water_eib_project.pdf

975 UNEP, 2016. Az alkalmazkodási réssel kapcsolatos 2016-os pénzügyi jelentés. UNEP, Nairobi. Elérhető: http://www.unepdtu.org/-/media/Sites/Uneprisoe/News-Item-(pdfs)/UNEP-GAP-report-2016_web-6_6_2016.ashx?la=da&hash=10B5992B026D.C.85EBFF20B79E786D97C3D.C.CE516

976 US EPA, 2010. A tápanyagszennyezés kezelése a Chesapeake-öbölben. Az USA Környezetvédelmi Ügynökségének honlapja. Elérhető: https://www.epa.gov/nutrient-policy-data/addressing-nutrient-pollution-chesapeake-bay

977 CBI, 2014. Esettanulmány: A Washington D.C. Víziközmű Zöld kötvénye. CBI, London. Elérhető: https://www.climatebonds.net/files/files/D.C.%20Water%20case%20study%20-%20final%281%29.pdf

978 Wells, T., és Hawkins, G.S., 2017. Miért fontos a Washington D.C. Közmű vízzáró területekre kivetett díja? Washington Post Blog. Elérhető: https://www.washingtonpost.com/blogs/all-opinions-are-local/wp/2017/11/14/why-d-c-waters-impervious-area-charge-is-important/?utm_term=.e6757dd2c2ef

979 Washington D.C. Víziközmű, 2015. Hosszú távú szabályozási terv módosítása a zöld infrastruktúra számára.

980 A Washington D.C. Víziközmű Zöldkötvény jelentése, 2017-es pénzügyi év.

981 North, J., és Gong, G., 2017. A Washington DC Víziközmű környezeti hatású kötvénye.

982 WHO, 2012. Az ivóvízellátás és az egészségügyi ellátás globális költségei és előnyei az MDG célkitűzés és az egyetemes lefedettség elérése érdekében. WHO Press, Genf. Elérhető: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75140/WHO_HSE_WSH_12.01_eng.pdf;jsessionid=DB16D.C.46128C5A7857BFB2961FCAFB8F?sequence=1

983 Opperman, J., Grill, G., és Hartmann, J., 2015. A folyók ereje: Az egyensúly megteremtése az energia és a megőrzés között a vízerőművek fejlesztésében. TNC, Washington, D.C. Elérhető: https://www.nature.org/media/freshwater/power-of-rivers-report.pdf

984 Opperman, J., Hartmann, J., Raepple, J., Angarita, H., Beames, P., Chapin, E., Geressu, R., Grill, G., Harou, J., Hurford, A., Kammen, D., Kelman, R., Martin, E., Martins, T., Peters, R., Rogéliz, C., és Shirley, R., 2017. A folyók ereje: Egy üzleti eset. TNC, Washington, D.C. Elérhető: https://thought-leadership-production.s3.amazonaws.com/2017/08/15/16/53/31/6404bcc7-ea64-4baf-a03e-3d1f0f7519b4/powerofriversreport_final3.pdf

985 Európai Éghajlat-Változási Alkalmazkodási Platform (ECAP), 2016. Magánbefektetés a lisszaboni vízhiány kezelésére indított szivárgás-ellenőrzési programba. ECAP. Elérhető: http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/private-investment-in-a-leakage-monitoring-program-to-cope-with-water-scarcity-in-lisbon/#cost_benefit_anchor

986 Fu, X., Zhong, L., Jagannathan, V., és Fang, W., 2017. Iszapból energiát: A Hubei közigazgatási területen lévő Xinangyangban folytatott iszapból történő metánbefogás környezetenergetikai gazdasági értékelése. Világ Erőforrásai Intézet (WRI), Washington, D.C. Elérhető: http://www.wri.org/publication/environment-energy-economic-assessment-sludge-energy-approach

987 Toalett Tanács Szövetség, 2016. Közegészségügyi szolgáltatások a körforgásos gazdaságban. Átalakulás egy kereskedelmi szempontból értékes, önfenntartó, biológiai rendszerbe. A Toalett Tanács Szövetség. Elérhető: http://www.toiletboard.org/

988 Kulak, M., Shah, N., Sawant, N., Unger, N., és King, H., 2017. A technológiai választások a közegészségügyi szolgáltatások méretarányosításában jelentősen befolyásolhatják az üvegházhatású gázok kibocsátását és a műtrágyarést Indiában. Víz, Közegészségügyi Szolgáltatások és Higiénia a Fejlődésért Napló, 7(3), 466 - 476. Elérhető: http://washdev.iwaponline.com/content/7/3/466

989 A Toalett Tanács Szövetség, 2017. A közegészségügyi gazdaság Indiában Piaci becslések és betekintések. A Toalett Tanács Szövetség, Genf. Elérhető: http://www.toiletboard.org/media/38-The_Sanitation_Economy_in_India.pdf

990 WHO, 2012. Az ivóvízellátás és az egészségügyi ellátás globális költségei és előnyei az MDG-célkitűzés és az egyetemes lefedettség elérése érdekében.

991 UNDP, 2006. A szűkösségen túl: a hatalom, a szegénység és a globális vízügyi válság. Humán Fejlesztési Jelentés 2006. UNDP, New York. Elérhető: http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/267/hdr06-complete.pdf

992 Világbank, 2015. Projektértékelési dokumentum, városi vízügyi és közegészségügyi projekt (PAD1214). Világbank, Washington D.C. Elérhető: http://documents.worldbank.org/curated/en/111281468188938553/pdf/PAD1214-P150351-IDA-R2015-0146-1-Box391446B-OUO-9.pdf

993 WHO és UNICEF, 2017. Az ivóvízzel, közegészségügyi szolgáltatásokkal és higiéniával kapcsolatos fejlődés. WHO, Genf, és UNICEF, New York. Elérhető: https://www.unicef.org/publications/index_96611.html

994 WHO, 2017. A vízellátás és ivóvíz globális elemzése és értékelése (GLAAS) 2017-es jelentés: Az egyetemes víz, közegészségügy és higiénia finanszírozása a fenntartható fejlődés célkitűzései szerint. WHO, Genf. Elérhető: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254999/9789241512190-eng.pdf?sequence=1

995 Vízfinanszírozási lehetőség, 2018. Kenya nekilendül. Vízfinanszírozási lehetőség honlap. Elérhető: https://waterfinancefacility.com/2017/11/20/portfolio/

996 Toalett Tanács Szövetség, 2017. A közegészségügyi gazdaság bemutatása. A Toalett Tanács Szövetség. Elérhető: http://www.toiletboard.org/media/30-Sanitation_Economy_Final.pdf

997 Chauvot de Beauchéne, X., é.n. L'Acces a l'eau potable et a l'assainissement des populations défavorisées, une véritable priorité. Világbank blogja. Elérhető: www.gpoba.org/node/608

998 OECD, 2015. Víz és városok - Fenntartható jövő biztosítása. OECD, Párizs. Elérhető: www.oecd.org/fr/regional/water-and-cities-9789264230149-en.htm

999 Bhattacharya, A., Oppenheim, J., és Stern, N., 2015. A fenntartható fejlődés ösztönzése jobb infrastruktúra révén: A transzformációs program kulcselemei. Brookings Intézet, 80. sz. Globális munkadokumentum. Brookings Intézet, Washington, D.C. Elérhető: http://newclimateeconomy.report/2015/wp-content/uploads/sites/3/2016/01/Financing_change_How_to_mobilize_private-sector_financing_for_sustainable-_infrastructure.pdf

1000 OECD, 2018. A víz finanszírozása: Befektetés a fenntartható növekedésbe. Politikai perspektívák. OECD, Párizs. Elérhető: https://www.oecd.org/water/Policy-Paper-Financing-Water-Investing-in-Sustainable-Growth.pdf

1001 Bielenberg, A., és szerzőtársai, 2016. Finanszírozási változások.

1002 Vallejo, L., és Mullan, M., 2018. Éghajlat-ellenálló infrastruktúra: A politikák kiigazítása.

1003 TCFD, 2017. Az éghajlatváltozással kapcsolatos pénzügyi beszámolókkal foglalkozó munkacsoport ajánlásai. Pénzügyi Stabilitási Tanács, Basel. Elérhető: https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2017/06/FINAL-TCFD-Report-062817.pdf

1004 Buhr, B., Volz, U., Donovan, C., Kling, G., Lo, Y., Murinde, V., és Pullin, N., 2018. Éghajlatváltozás és tőkeköltségek a fejlett országokban. Imperial Kereskedelmi Főiskola és a SOAS Londoni Egyetem, London Elérhető: https://www.imperial.ac.uk/news/187011/developing-countries-face-rising-payments-climate/

1005 WHO és UNICEF, 2017. Az ivóvízzel, közegészségügyi szolgáltatásokkal és higiéniával kapcsolatos fejlődés.

1006 Vallejo, L., és Mullan, M., 2018. Éghajlat-ellenálló infrastruktúra: A politikák kiigazítása.

1007 WHO, 2017. Éghajlatrugalmas vízbiztonsági tervek: az éghajlatváltozással és a változásokkal kapcsolatos egészségügyi kockázatok kezelése. WHO, Genf. Elérhető: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/258722/1/9789241512794-eng.pdf

1008 Bhattacharya és szerzőtársai, 2016. Fenntartható infrastruktúra fejlesztése a jobb fejlődés és a jobb éghajlat érdekében.

1009 Világbank, 2016. Önkormányzati projektfinanszírozás Rustenburg önkormányzatában (Dél-Afrika). Világbank, Washington D.C. Elérhető: http://documents.worldbank.org/curated/en/959781472033563640/pdf/107980-South-Africa.pdf

1010 CBI, 2017. Klímakötvények szabványa: San Franciscó-i Közüzemi Bizottság. Klímakötvények kezdeményezés honlap. Elérhető: https://www.climatebonds.net/standards/certification/sfpuc

1011 CBI, 2017. Klímakötvények szabványa: Fokváros. Klímakötvények kezdeményezés honlap. Elérhető: https://www.climatebonds.net/standards/certification/city-cape-town

1012 CBI, 2017. Bevezetés a vízügyi kritériumokba.

1013 Fokváros, 2018. A zöld kifizetődő.

1014 Bielenberg és szerzőtársai, 2016. Finanszírozási változások.

1015 Szén-dioxid-kibocsátás közzétételi projekt, 2017. Változó irányzat.

1016 OECD, 2017. Befektetés irányítás és a környezeti, társadalmi és irányítási tényezők integrációja. OECD, Párizs. Elérhető: http://www.oecd.org/cgfi/Investment-Governance-Integration-ESG-Factors.pdf

1017 TCFD, 2017. Az éghajlatváltozással kapcsolatos pénzügyi beszámolókkal foglalkozó munkacsoport ajánlásai.

1018 Buhr, B., Volz, U., Donovan, C., Kling, G., Lo, Y., Murinde, V., és Pullin, N., 2018. Éghajlatváltozás és tőkeköltségek a fejlett országokban. Imperial Kereskedelmi Főiskola és a SOAS Londoni Egyetem, London Elérhető: https://www.imperial.ac.uk/news/187011/developing-countries-face-rising-payments-climate/

5. SZAKASZ

Ipar, innováció és közlekedés

Fotó: Chuttersnap/Unsplash

Gazdaságunk az első ipari forradalom örököse, és a szénhidrogének felhasználásán alapul. Az elkövetkező ipari forradalmaknak túl kell lendíteniük bennünket a fosszilis tüzelőanyagok korszakán, és fenntartható megoldásokat kell kifejleszteniük ahhoz, hogy 2050-re 10 milliárd ember számára biztosíthassuk az élelmiszert, a lakhatást, a foglalkoztatást, illetve a hozzáférést a tiszta vízhez és az ipari termékekhez.[1019] A véges erőforrásokkal rendelkező világunkban az áruk és szolgáltatások iránti egyre növekvő kereslet megkívánja a megújuló energiaforrásokra való áttérést és a nagyobb erőforrás-hatékonyságot is.

A 17 SDG (fenntartható fejlődési célok) elérése 2030-ra 12 billió USD értékű piaci lehetőséget nyithat meg négy olyan fontos gazdasági rendszerben, mint az élelmiszer és mezőgazdaság, a városok, az energia és nyersanyagok, valamint az egészség és jólét.[1020] Ezen ágazatokon belül az innovatív technológiák, az üzleti modellek és a politikai megközelítések széles körű bevezetése elengedhetetlen az előrehaladás felgyorsításához. Különösen fontos lehetőséget jelent az innováció alkalmazása a kis- és középvállalkozások, valamint az állami vállalatok esetében. A kormányoknak és az üzleti vállalkozásoknak egymással párhuzamosan kell működniük ahhoz, hogy ezen átalakulás teljes potenciálját elérjék.

Először is a kormányoknak és a vállalkozásoknak e változásokat aktívan kell előre jelezniük, és hamar kell lépniük az innováció fellendítése, a versenyelőny felépítése és a gazdasági vagy társadalmi veszteségek elkerülése érdekében. A proaktív és ambiciózus fellépés kritikus fontosságú lesz, mivel az átmenet potenciálja az értékláncok jelentős szerkezetátalakítását és számos kulcsfontosságú gazdasági ágazat – például az acélipar, a vegyipar és a gépjárműipar – földrajzi elhelyezkedésének módosulását váltja ki, pontosan úgy, ahogy az árverseny a feltörekvő és fejlődő gazdaságokba helyezett át bizonyos ipari tevékenységeket az elmúlt évtizedekben. Az országoknak és a vállalatoknak érdekükben áll, hogy korán felépítsék versenyelőnyüket és az innováció által kiváltott fokozott gazdasági termelékenység előnyeit élvezzék, így megerősítve az iparágakat és munkahelyeket teremtve a közelgő zöld ipari forradalomban (lásd a 6. keretes írást is). Kína például már vezető szerepet tölt be a zöldiparágakban és a közlekedésben: a 200 nyilvánosan működő részvénytársaság közül, melyeknek 2018 elején a világon a legnagyobb bevételük származott tiszta energiából, hatvannyolc tisztán kínai vállalat volt.[1021]

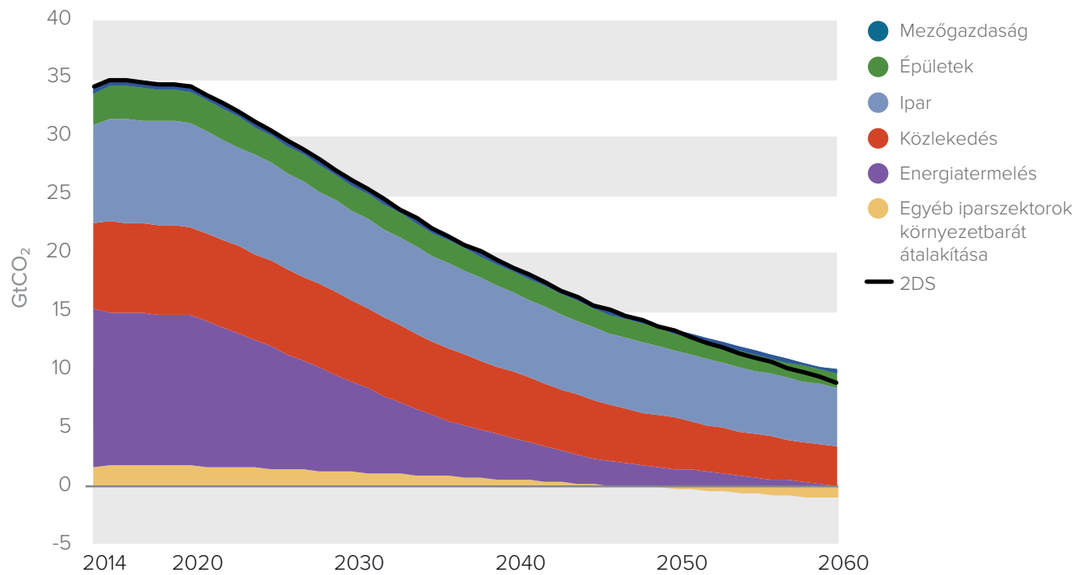
A digitális technológiák és innovációk, mint például a dematerializált szolgáltatások, a „Dolgok Internete", a blokklánc és a mesterséges intelligencia képesek radikálisan növelni a hatékonyságot és új üzleti modelleket biztosítani minden ágazatban: az energiafogyasztást csökkentő és a hálózattól való függőséget enyhítő intelligens otthoni készülékektől kezdve egészen a fenntartható élelmiszer- és földhasználati termékek nyomon követhetőségét lehetővé tevő blokkláncok használatáig. Mivel ezek száma egyre nő, a politikai döntéshozóknak ezzel párhuzamosan erős szociális védőhálókat, valamint oktatási, elosztási, szabályozási és egyéb szakpolitikákat kell létrehozniuk annak biztosítására, hogy a társadalmak részesüljenek az új technológiák messze ható következményeiből.

Másodszor, a kutatás, fejlesztés és bevezetés (RD&D) fokozott állami támogatása és a célzott és jól időzített iparpolitikák körültekintő alkalmazása hozzájárulhat az alacsony szén-dioxid-kibocsátású és az éghajlatváltozással szemben rugalmas megoldások kifejlesztéséhez és bevezetéséhez és ezek költségei gyorsan a versenyképes szintre csökkenthetők. Ez kulcsfontosságú komponens volt a széllel, a napenergiával, az akkumulátorokkal és az elektromos járművekkel kapcsolatos innovációk terén. Az RD&D erőfeszítéseinek támogatása és a korai bevezetés szubvencionálása jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy az iparágak elérjék azt a szakaszt, melynek során a méretgazdaságosság megvalósítható volt, ami viszont cserébe lehetővé tette a költségcsökkentéseket és biztosította a tanulási görbe által biztosított előnyöket. De az energiaágazati nyilvános RD&D reálértéken 2016-ban valójában kevesebb mint a fele volt annak, mint amit a '70-es évek vége felé láthattunk, és annak is jelentős részét továbbra is a nagyon szennyező, fosszilis tüzelőanyagok feltárására és termelésére fordították.[1022]

Harmadszor, erőfeszítéseket kell tenni annak érdekében, hogy megértsük és kezeljük azokat az innovációs kihívásokat, amelyekkel a gazdaság legfontosabb, magas kibocsátású szektorai, elsősorban a nehézipar (különösen az acél-, a cement- és a műanyagipar) és a nehézszállítás (közúti, vízi és légi nehézszállítás) néz majd szembe és ezek a szektorok a világ hőmérséklet-emelkedését 2 °C alatt tartó szcenárió szerint 2040-re a fennmaradó CO_2-kibocsátás túlnyomó többségét adják majd.[1023] Ezek a nehezen átalakítható szektorok együttesen 13 Gt kibocsátást produkálnak évente, ami nagyjából megegyezik a Kínából és Indiából származó éves kibocsátással.[1024] Nem valószínű, hogy ez az érték jelentősen csökkenne, mivel az ipari termékek és a mobilitás iránti kereslet tovább növekszik a feltörekvő gazdaságokban.[1025] De vannak olyan izgalmas újítások, amelyek segíthetnek e trend visszafogásában. A legjobb rendelkezésre álló technológiák például, ha globálisan alkalmazzák azokat, a nehézipari energiafogyasztást akár változatlan szinten is tarthatják, még a kereslet folyamatos növekedése ellenére is.[1026] A legfontosabb kihívás azonban ezen innovációk tényleges alkalmazása az újonnan iparosodó országokban. A korábban az ár miatt még nem versenyképes, radikálisabb folyamatinnovációk vagy helyettesítő anyagok felhasználását erősíteni lehetne a szén-dioxid árazásának alkalmazásával és a megújuló energiaforrások költségének további csökkenése révén vagy ha elérhetővé válna az elektromos, közúti nehézszállítás vagy hajózás, ami potenciálisan nagy előnyöket jelentene az emberi egészségre a csökkenő levegőszennyezés miatt (lásd még az 1.A. Fejezetet).[1027] Széles körű üzleti lehetőségeket is kínál az olyan körforgásos gazdasági megközelítés alkalmazása ezekben az iparágakban, mint a szén-dioxid-kibocsátás intenzív anyagok, például az acél és a műanyagok újrafelhasználásának vagy újrahasznosításának növelése, vagy a termékek újratervezése, valamint több, meglévő erőforrás-igényes termék felhasználásának szorgalmazása, mint a gépjárművek megvásárlása helyett új tömegközlekedési szolgáltatásokra való átállás.

Míg az ipar szén-dioxid-mentesítése kihívást jelent, rengeteg tapasztalat áll rendelkezésre a változásba már belekezdő országokból. Európában a kibocsátás jelentős csökkenése az elmúlt évtizedekben részben az ipari tevékenységeknek az OECD-n kívüli országokba történő áthelyezéséből származott, de sokkal jelentősebb mértékű a komoly hatékonyságnövelő intézkedések (különösen az átszervezett vas- és acélipari létesítmények) kombinációjának, az energiaforrások megváltoztatásának (átállás a biomasszára és a hulladékokra), valamint a fogyasztási szokások változásainak hatása.[1028]

29. ábra
A fennmaradó szén-dioxid-kibocsátás egy 2 Celsius-fokos szcenárióban.



Forrás: IEA, 2017. Energia technológiai perspektívák.[1029]

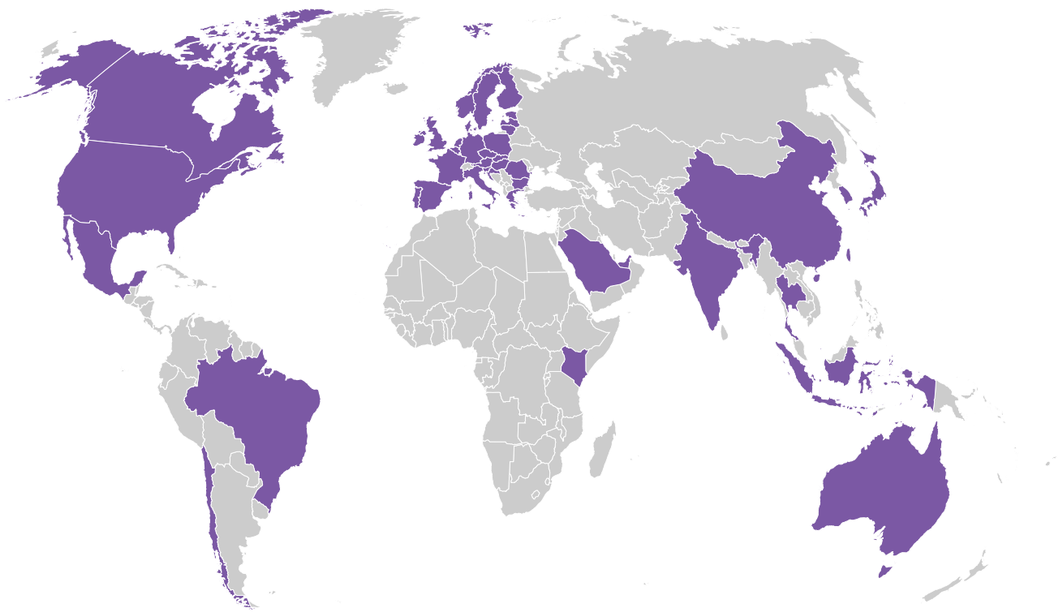
Az éves globális ipari szektor szén-dioxid-kibocsátásának 2014 és 2060 között 40%-kal kell csökkennie, hogy a világ hőmérséklet-emelkedését 2 °C alatt lehessen tartani az iparosodás előtti szinthez képest (lásd a 29. ábrát). Ez a csökkentés ugyan kisebb lehet, mint más ágazatokban (például az erőművi kibocsátásoknak 99%-kal kell csökkennie), de mégis jelentős kihívást jelent a növekvő kereslet és a jelenlegi technológiák miatt. Jelentős csökkentésekre lesz szükség a nehézszállításban is, mivel a szolgáltatások iránti kereslet tovább emelkedik.[1030]

Üzleti vállalkozások, köztük növekvő számú nagyvállalat is, erősödő – és üdvözlendő – lendülettel vállalja az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentését, függetlenül attól, hogy termékeik és szolgáltatásaik azt közvetlenül vagy közvetetten okozzák-e.

2018-ban a világ vállalati részvényértékének mintegy 60%-át képviselő több mint 6.300 vállalat tette közzé saját környezetterhelési értékét a CDP-n keresztül.[1031] Több mint 400 nagy multinacionális cég, köztük a Coca-Cola, a McDonald's, a Danone, a HP, a Pfizer, a Tetrapak és az Unilever, a CDP-vel, az ENSZ Globális Megállapodásával, a Világ Erőforrásai Intézettel (WRI) és a Természetvédelmi Világalappal (WWF) összhangban vállalta, hogy SBT-ket (tudományos alapú célkitűzések) állít fel az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentése érdekében, hogy a hőmérséklet-emelkedés 2 °C-on legyen stabilizálható.[1032] Több mint 1.400 vállalat fogadta el vagy tervezi, hogy hamarosan elfogadja a belső szén-dioxid-árazást (lásd még a 6. keretes írást és az 1.A. Fejezetet).[1033] A közelmúltban közzétett TCFD-ajánlások is segíthetnek a befektetőknek abban, hogy portfólióikat terhelésvizsgálatnak vessék alá az éghajlati kockázatokkal szemben.[1034] A vállalkozások végrehajtási erőfeszítéseinek drasztikus felgyorsítása a támogató politikával és az intézményi reformokkal együtt az új növekedési menetrend kritikus eleme lesz.

Ez a fejezet olyan megvalósítható utakat mutat be, amelyek felgyorsítják az iparágak átalakítását az alacsony szén-dioxid-kibocsátású rendszereket támogató átmenet során. Mivel ez a fejezet nem átfogó jellegű minden ágazat tekintetében, a következő területeken összpontosít konkrét lehetőségekre: az acélt és cementet feldolgozó nehézipar, a műanyagipar, a nehézszállítás és az SDG-k (fenntartható fejlődési célok) teljesítését elősegíthető innovációk széles skálája.

30. ábra
A Jelentésben kiemelt átalakító példák előfordulása az iparban, az innovációban és a közlekedésben



Megjegyzés: a Jelentésben kiemelt egyéb példák mellett ez a térkép az Innovációs Küldetés összes tagországát feltünteti.

47.
Az ipar, innováció és közlekedés finanszírozása

A zöldtechnológiák fejlesztésének és bevezetésének felgyorsítása, különösen az iparban és a nehézszállítási ágazatokban különböző típusú finanszírozási mechanizmusokat igényel, összekapcsolva az állami és magánforrásokat. Ezek közé tartoznak a K+F kiadások, az új technológiák korai bevezetésének támogatása, az infrastrukturális beruházások és a nagyobb ipari projektekbe történő beruházások.

A fenntarthatóság és az éghajlattal kapcsolatos célok teljesítése az innovációnak a mainál látható magasabb szintjét teszi szükségessé, ami viszont megköveteli az innovációba tett állami és magánbefektetéseknek növelését is (lásd 5.D Fejezet). Amint kibontakozik az új zöld ipari forradalom, a magánszektor önmagától fogja felgyorsítani a zöld innovációra fordított kiadásokat, mivel ez lesz a jövőbeni versenyképesség kulcsfontosságú tényezője. Ezt megerősítheti a K+F-re és az innovatív technológiák korai bevezetésére irányuló állami támogatás. A kormányoknak együtt kell működniük, hogy az Innovációs Küldetés a Tiszta Energiáért mintamodell alapján létrehozzák az Innovációs Küldetés az SDG-kért (fenntartható fejlődési célok) projektet (lásd a 63. keretes írást) és egyértelmű SDG-célokkal felgyorsítsák az általános állami RD&D kiadásokat.

Annak biztosítása érdekében, hogy a fejlődésük korai szakaszában járó technológiák ne ragadjanak bent a laboratóriumokban, az állami RD&D ráfordításoknak ösztönözniük kell és elő kell segíteniük az olyan közös állami és piaci kutatási projekteket, melyekben megfelelő óvintézkedések biztosítják, hogy a magánszektor szereplői ne húzzanak hasznot megkülönböztetett módon az ilyen együttműködésből (lásd az 5.D Fejezetet). Ennek egyik példája a svéd, több érdekelt féllel rendelkező, a nulla szén-dioxid-kibocsátású acél elérését célzó köz- és magánszféra K+F partnerség, amely a svéd kormány több évtizedes azon elkötelezettségét mutatja, miszerint a kormányzat hajlandó társfinanszírozni az iparági partnerek közötti K+F tevékenységeket és tudásmegosztást (lásd az 52. keretes írást).[1035] Ezeket a programokat a kormányok más iparágakkal és más ágazatokkal történő partnerségben is megismételhetik. A technológiai kihívásokra érkező pályázatokra meghirdetett díjakba való befektetés egy másik jól bevált megközelítés az ipar által vezetett innováció ösztönzésére (lásd a 62. keretes írást).

A közszféra kulcsszerepet játszik az új termékek vagy áruk korai bevezetésében is. Ez az ágazat, közbeszerzés útján, korai fázisú vevőként szolgálhat a kezdeti piaci kereslet megteremtésében, és ezáltal lehetővé teheti a költségcsökkentést és a tanulást, ugyanakkor demonstrálhatja a kereskedelmi életképességet is. Amint a megújuló energiaforrások piacának korai szakaszában is látható volt, az ilyen iparpolitikák hatékony eszközök lehetnek a hagyományokkal szakító újítások előmozdításához, ugyanakkor ezeket a megfelelő időben és világosan meghatározott megszüntetési záradékkal ellátva kell megvalósítani ahhoz, hogy hatékonyak legyenek.

Tudjuk, hogy az infrastruktúra fenntarthatóvá tétele – beleértve az iparágakat is – valószínűleg nem fog többe kerülni, de ehhez a befektetési módok megváltoztatására van szükség.[1036] A közlekedési ágazatban a legfrissebb OECD-becslések azt mutatják, hogy a teljes infrastrukturális beruházási igény 2030-ig 2,7 billió USD-ra rúg majd évente, ami az összes infrastrukturális beruházási szükséglet 40%-át teszi ki.[1037] A szükséges infrastrukturális beruházásoknak csaknem a fele jelenleg folyik, a legnagyobb rés a fejlődő országokban található.[1038] Mind a köz-, mind pedig a magánbefektetésekre szükség van.[1039] A legfontosabb kihívás az új infrastruktúra kiépítésében rejlik: az elektromos járművek gyors feltöltése, a hidrogén üzemű teherautók és hajók utántöltése, valamint a fő útvonalakon a nagy távolságú elektromos tehergépjárművek részére szolgáló felsővezetékek kiépítése szükséges. Ez a fajta beruházás tipikusan köz- és magánszféra partnerségi modellen keresztül valósulhat meg. De egyes beruházási igények túlmutatnak az infrastruktúrán, és magukban foglalják a járműveket is – különösen a hajókat – amelyek többsége a magánszektor kezében van.

Az iparágon belül a kihívások között a kibocsátás-intenzív cement és acél iparágak esetében a nagy tőkeintenzitás és a hosszú beruházási ciklus is szerepel (lásd az 5.A Fejezetet). A kiélezett verseny, a túltelítettség és az alacsony haszonkulcsok is hátráltatják az új technológiákba és folyamatokba történő befektetéseket. Bizonyos fajta feltételes állami támogatás hasznos lehet a befektetések kiváltására, különösen a fejlődő gazdaságokban, ahol az MDB-k (multilaterális fejlesztési bankok) és a DFI-k (fejlesztési pénzintézetek) fontos szerepet játszhatnak az új ipari üzemek társbefektetőjeként. A szén-dioxid-befogás, felhasználás és tárolás (CCUS) bevezetése a közlekedési és tárolási infrastruktúrák finanszírozásától is függ, ami valószínűleg vegyes befektetői kört igényel, beleértve a közszférát, a szén-dioxid-kibocsátás intenzív iparágakat és a (nagyobb olaj és gáz) tárolók beszállítóit.

Az üzleti vezetésre is szükség van a finanszírozási háttér megváltoztatásához. Egyre több vállalat teszi közzé szén-dioxid-kibocsátására és más környezeti terheléseire vonatkozó adatait, például a CDP-en keresztüli jelentéstétel révén (lásd az 1.A. Fejezetet és a 6. keretes írást).[1040] A területen elért előrehaladásnak a CDP saját maga által elvégzett értékelése azonban azt sugallja, hogy a vállalkozások SBT-i (tudományos alapú célkitűzések) a lehetséges kibocsátáscsökkentésnek kevesebb mint egy tizedét érik el, mivel a célkitűzések kevésbé ambiciózusak és az ilyen kötelezettségvállalásokkal rendelkező cégek száma továbbra is korlátozott.[1041] A kormányok több ösztönzést és megbízást adhatnának a vállalatok számára a nyilvánosságra hozatal javítása és a TCFD ajánlások végrehajtása érdekében, amelyek viszont segítséget nyújthatnak a környezetvédelmi teljesítményt figyelembe vevő befektetőknek a döntéshozatal során. A vezető vállalatok a magánbeszerzésen keresztül és úgy is gyorsíthatják a változást, hogy arra kötelezik magukat, hogy tiszta termékeket és szolgáltatásokat vásárolnak az ellátási láncukon keresztül, amint az például a RE100 és EV100 kampányokban is látható.[1042]

5.A. Anyagi kérdések: Energiahatékonyság, erőforrás-hatékonyság és szén-dioxid-mentesítés a nehéziparban

A cement és az acél az infrastruktúra építőkövei. Figyelembe véve az infrastruktúra iránti kereslet várható növekedését, különösen a feltörekvő gazdaságokban, elengedhetetlen az összes kibocsátás nagyjából 10%-át[1043] kitevő cement- és acélipar kibocsátásának csökkentése.[1044] Sok cement- és acélipari vállalat alkalmazza a hatékonyabb technológiákat a költségmegtakarítás érdekében, különösen olyan acél esetében, ahol a verseny nemzetközi jellegű és a hatékonyság javítása ezért különösen fontos a versenyképesség fenntartása szempontjából. Azonban a nehézipar általános átalakításának felgyorsítása érdekében olyan áttörő innovációkat támogató befektetésekre van szükség, amelyekhez a rövid távú ösztönzők jelenleg még hiányoznak.

Az olyan iparági kezdeményezések, mint például a Cement Fenntarthatósági Kezdeményezés vagy az Ultra-alacsony CO_2 Kibocsátású Acélgyártás Koalíció (ULCOS), szén-dioxid-mentesítő ütemterveket és ígéretes technológiákat fejlesztettek ki. Például az Indian Steel beszállítója, a Mahindra Sanyo Special Steel elkötelezte magát amellett, hogy 2030-ig a 2016-os bázisévhez képest 35%-kal csökkenti minden egyes gyártott acél tonnáján keletkező kibocsátását.[1045] Ugyanakkor a kormányoknak ösztönözniük kell az alacsony szén-dioxid-kibocsátású technológiák gyors fejlesztését és bevezetését azáltal, hogy megfelelő ösztönzőket biztosítanak az innovatív megoldások felkutatásához, többek között a szénárazással, a szabványokkal és a zöld anyagok piacának megteremtésével, valamint fenntartható közbeszerzési politikákkal. Chilében például 2012-ben létrehoztak egy energiahatékonysági ügynökséget, amely 42 millió USD összegű energiahatékonysági programot hajtott végre, mely a meglévő energiahatékonysági hitelkeretek és részleges garanciaalapok révén támogatta a kísérleti projekteket a kiemelt területeken, bővítette az iparági know-how-t és fejlesztette a pénzügyi mechanizmusokat.[1046]

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

Az ipari folyamatok korszerűsítése jelentősen csökkentheti a termelési költségeket, különösen a fejlődő országokban. Az ENSZ Iparfejlesztési Szervezetének (UNIDO) becslése szerint a legjobb ipari technológiák megvalósítása az energiaintenzitást világszerte akár 26%-kal is csökkentheti az elkövetkező 25 évben, ami az egész energiarendszer globális CO_2 kibocsátásának 32%-os csökkentését eredményezheti.[1047] Még ambiciózusabb forgatókönyvek szerint a fejlődő gazdaságokban a rendelkezésre álló legjobb technikák alkalmazása révén a nehéziparból származó globális energiaigényt viszonylag alacsonyan lehetne tartani az alapanyagok iránti kereslet növekedése ellenére.[1048] Kína tapasztalatai azt mutatják, hogy az iparágak energiahatékonyságának javítása jelentős megtakarítást eredményezett: a 12. ötéves terv (2010-2014) első négy évében az energia termelékenysége jelentősen növekedett számos kulcsfontosságú ágazatban (például az előállított cement egységére vetítve 26%-kal), ami 18 milliárd USD értékű éves energia költségmegtakarítást biztosított az egész gazdaságot tekintve.[1049]

Az energiahatékonyság jelenlegi legjobb szintre történő növelése az acélágazatban mintegy 15-20%-kal, a cementszektorban pedig 10-20%-kal csökkentheti az energiafogyasztást.[1050] A fejlődő országok, ahol a jelenlegi technológiákra még hosszú fejlődési szakasz vár, nagyobb mozgástérrel rendelkeznek a haladáshoz: például az acél esetében az OECD-országok körülbelül 8-10%-os javulást várhatnak, míg a feltörekvő és fejlődő gazdaságok esetében ez akár 20-25% is lehet.[1051] Például egy indiai vállalat, a Dalmia Cement egy fenntartható stratégia megvalósításával megdöbbentő módon 70%-kal növelte a bevételeket és 27%-kal csökkentette a költségeket (lásd a 48. keretes írást). Az erőforrások jobb kihasználását célzó egyéb kritikus költségcsökkentések közé tartozik a hulladékhő visszanyerése a cementgyártás során (ami 15%-kal növelheti a bevételeket)[1052] vagy a körforgásosság fokozása az acélgyártási értékláncban. A gyártás és a gyűjtés során évente százötvenhárom Mt acél vész el,[1053] és a hulladékacélból való gyártás a gyári új acélhoz képest 56%-os energia-megtakarítást eredményezhet.[1054]

Az energia-igényes termékek újrahasznosításának egyik legfontosabb előnye ipari munkahelyek fenntartása lenne olyan földrajzi területeken, melyek leginkább elszenvedték az ipari bázisok csökkenését az elmúlt évtizedek során. Például az Egyesült Államokban a fémhulladék-ipar kiemelkedő szerepet játszott a helyi munkahelyteremtésben olyan helyeken, ahol a gyári új acélt gyártó iparág eltűnőfélben van, és több mint 150 000 közvetlen munkahelyet és 323 000 közvetett munkahelyet generált 2015-ben.[1055]

48.
Alacsony szén-dioxid-kibocsátású cement Indiában

2015-16-ban a Dalmia (Bharat) Cement Limited többféle fenntartható gyakorlatot vezetett be a legjobb technológiák közül a nemzetközi energiagazdálkodási szabványok megvalósítása érdekében, hogy növelje a kevert cement felhasználását. Az ipari hulladékok, például az acélgyártásból származó kohósalak és a hőerőművekből származó szállóhamu felhasználásával előállított kevert cement meghosszabbíthatja a cement élettartamát és csökkentheti annak energiaigényét, valamint az ahhoz felhasznált természeti erőforrások mennyiségét is. Azzal a céllal, hogy a fenntarthatósági görbe felett maradhasson, a vállalat 8 MW új napenergiát termelő egységet helyezett üzembe, és 2016-ban a világon az első olyan cementgyártó vállalat lett, amely csatlakozott a RE100-hoz. A vállalat 9,2 MW hulladékhő visszanyerési kapacitást is üzembe helyezett, hogy kibővítse a zöldenergia-projekt kapcsán tett beruházásait. Bár a cementgyártás nem vízigényes, a vállalat a vizes ökoszisztémákat magas kockázatúnak értékelte, és célértékek elérését vállalta, hogy víztudatossá váljon. A vállalat vízmegtakarítási potenciálja háromszorosára emelkedett a teljes édesvízi felhasználáshoz képest 2016-17-ben, és a jelenleg tervek arról szólnak, hogy ezt a sikert minden üzemben megismételjék és 2020-ig ötszörösére futtassák fel az ambiciózus célkitűzéseket. Nem csak hogy a vállalat jövedelme 70%-kal nőtt és a költségek 27%-kal csökkentek a 2015-16-os pénzügyi évhez képest, de a CDP szerint a Dalmia Cement érte el a világon a legalacsonyabb cementgyártási szén-dioxid-lábnyomot.[1056]

Az ipari folyamatokban bekövetkező egyéb, hagyományokkal szakító változások új környezetvédelmi előnyökkel együtt járó gazdasági lehetőségeket is megnyithatnak. Ezek közé tartozik a gyártási folyamatok változása (például az elektromos ívkemencében használt közvetlen redukált vasra való átállás a gyári, új acél termelése során), a nyersanyagok megváltoztatása (a klinker helyettesítése a cementben akár 274 milliárd USD értékű megtakarítást is eredményezhet, és évente akár 440 millió tonna kibocsátást is elkerülhet),[1057] az alternatív energiaforrásokra való átállás (lásd a 49. keretes írást), valamint a szén-dioxid lekötése, felhasználása és tárolása (lásd az 50. keretes írást a CCUS-ról). Az a tény, hogy a cementgyárakban levő szén-dioxid leköthető, majd betonba injektálható az anyag szilárdságának és tartósságának növelése érdekében, a cementértékláncban lévő körforgásos hurok érdekes példája. Ezt a technológiát Ausztráliában és az Egyesült Államokban több mint 50 cementgyárban vezették már be. A helyettesítő termékek, például a cement helyett a faanyag használata is elősegítheti az új ipari ágazatok fejlődését (lásd az 51. keretes írást).

49.
Megújuló erdőkből származó faszén a szén-semleges acél érdekében

A biomasszából előállított faszén megújulónak számít, mivel a faanyag (biomassza) segítségével előállított szénciklus nagyon rövid (5-10 év), szemben a fosszilis szénével (ami körülbelül 100 millió év).[1058] A biomasszából származó szén felhasználásával az acélgyártásban a kibocsátások csökkentésének lehetősége akár 55% is lehet, ha a nagyolvasztóban lévő összes kokszot faszénnel helyettesítik.[1059]

Azonban az elmúlt 20 évben a faszéntermeléssel kapcsolatban fontos ellentmondások merültek fel Brazíliában a rossz munkakörülmények és az erdők elégetésével okozott erdőirtás miatt. Az ipari felhasználásra szánt faszenet ezért fenntartható módon kell előállítani, anélkül, hogy fokozná az erdőirtást. Brazíliában a megújuló faszén lehetőségeinek jobb megértése segíthet az átalakulásban. A nyersvas és acél durván 46%-át lehetne fenntartható faszénnel előállítani 2030-ra, és ezzel 31%-kal lehetne csökkenteni a brazíliai acéllal kapcsolatos szén-dioxid-kibocsátást.[1060]

Az ArcelorMittal a brazil leányvállalata, a BioFlorestas révén 100 000 hektárnyi eukaliptusz erdőterületen folytat gazdálkodást, és elegendő megújuló faszenet állít elő ahhoz, hogy kielégítse az egyik, acél-újrahasznosító telepének gyári, újvas-előállítási szükségletét (az acél újrahasznosításához 20% gyári új vas is szükséges a 80% acélhulladék kiegészítéseként). A nagyolvasztó kemencékhez jobban megfelelő, sűrűbb fát és faszenet fejlesztenek, melyet a társaság úgy jellemez, hogy „értéket teremtünk ... minimális költségekkel". A szénsemleges acél előállítására irányuló erőfeszítéseikben egy olyan projekttel is kísérleteznek, amely a faszéntermelés során felszabaduló gázok energiáját használja fel.[1061]

50.

Kereskedelmi nagyságrendű szén-dioxid-lekötés, -felhasználás és -tárolás (CCUS)

A szén-dioxid lekötése – akár föld alatti tárolással, akár a szén átalakításával és felhasználásával kombinálva olyan ágazatokban, mint a betongyártás – alapvető fontosságú technológia lesz a nehézipari ágazatok szén-dioxid-mentesítésére.[1062] Ez az egyetlen előrelátható módja a cement teljes szén-dioxid-mentesítésének, amikor a gyártási folyamat elkerülhetetlen kibocsátását kezelni kell. A CCUS valószínűleg jelentős szerepet fog játszani az acél és a vegyi anyagok ágazatában is, különösen az olyan régiókban, ahol a megújuló energia csak korlátozottan áll rendelkezésre, hiszen ott ez a technológia bizonyulhat a költségek szempontjából leginkább versenyképes szén-dioxid-mentesítési lehetőségnek.

A jelenlegi becslések azt mutatják, hogy 2040-re évente 8 Gt szén lekötésére lehet szükség ahhoz, hogy a világ hőmérséklet-emelkedését 2 °C alatti pályán lehessen tartani.[1063] Ez olyan technikákat foglalhat magában, amelyek a szén-dioxidot eltávolítják a légkörből és azt követően folyamatosan tárolják azt. Ennek egyetlen bizonyított, nagy léptékű módja az erdők, talajok vagy vizes élőhelyek szén-dioxid-megkötése. A CCUS technológiák szerepet játszhatnak a természetes megkötési módok kiegészítéseként, de a legtöbb nem áll készen a bevezetésre, költséges és ellentmondásos marad a kapcsolódó kockázatok miatt. A szükséges léptékű negatív kibocsátások eléréséhez megkövetelt legjobb általános stratégia a szén-dioxid-eltávolítási módszerek portfóliójának kidolgozása.

A megismételhető kereskedelmi CCS- vagy CCUS-műveletek néhány példája között található a kínai Yanchang integrált szén-dioxid-lekötési és tárolási projekt, amely 2017-ben két külön elgázosítási létesítményben kezdődött meg. Ázsia első ilyen projektjeként a tervek szerint 2018-ban kezdi meg működését, és évente 410 000 tonnányi, a Shaanxi tartományban lévő szénüzemből származó szén-dioxidot köt majd le. Kína hét további olyan projektet tervezett, amelyek évente 9 millió tonna CO_2-t tárolhatnak.[1064] Abu Dhabi Al Reyadah vállalata a Közel-Kelet első olyan szakosodott vállalata, mely a kereskedelmi méretű CCUS-projektek feltárására és fejlesztésére koncentrál.[1065] Ez a vállalat dolgozta ki az első teljesen kereskedelmi szén-dioxid-lekötési projektet egy acélgyárban, lehetőséget nyújtva arra, hogy más ipari komplexumok – például cement- és műtrágyagyárak – is a CO_2 lekötésének és üzleti alapokra helyezésének útjára lépjenek. A norvég Equinor, a Shell és a Total 2017-ben egyesült erővel létrehozott egy életképes kereskedelmi CCUS modellt azon célból, hogy a kelet-norvégiai szárazföldi ipari létesítményekből befogott szén-dioxidot tárolják és hajóval elszállítsák egy fogadóterminálra, amely Nyugat-Norvégia partján fekszik. A projekt a Gassnova és más érintett kormányzati érdekelt felek támogatásával valósult meg.[1066] A jelenlegi becslések azt mutatják, hogy a CCUS-piac várhatóan 25%-kal fog növekedni az elkövetkező évtizedben, és eléri a körülbelül 16,2 milliárd USD-t 2025-re.[1067]

Fotó: Flickr: IRENA

51.

A cementtől a faanyagig Franciaországban és az Egyesült Államokban

A betonhoz mint építőanyaghoz képest a szálas faanyag olcsóbb és könnyebben összeszerelhető, ami azt jelenti, hogy potenciálja jelentős lehet, mivel 2025-re 440 millió háztartás számára szükséges fenntartható és megfizethető lakást építenünk (lásd a 2. B. Fejezetet). A faanyag – első látásra szokatlan módon – tűzálló, hatékonyan gátolja a tűz terjedését és az építési előírásoknak megfelelően megtartja szerkezeti integritását is. És ez egyúttal egy olyan szén-dioxidot elnyelő zöldterület is, amely a növekedés során megkötött szén-dioxidot még akkor is tárolja, amikor már faanyag készült belőle. Egy tanulmány szerint az épületekben és hidakban történő acél- és cementpótló anyagok felhasználásával – feltételezve az erdők újraképződését, a fenntartható faanyag használatát és a fa fenntartható ártalmatlanítását az életciklusa végén – a globális szén-dioxid-kibocsátás 14-31%-a lenne elkerülhető.[1068]

2013-ban Franciaországban egy „Új Ipari Franciaország" elnevezésű, a kormány által vezetett program az építőipari faanyag használatát segítette elő, melynek eredményeképpen annak részesedése az összes új építési projekt 8%-át érte el. A program magában foglalta az önkormányzatok építési szabályzatainak és közbeszerzési célkitűzéseinek egyszerűsítését, valamint az építőipar ösztönzését a faépítési portfólió bővítésére. A faépítés tendenciája valószínűleg gyorsan növekszik majd, hiszen a faszerkezetek is felfelé növekszenek: a ma legmagasabb faszerkezetű építmény egy 18 emeletes faépület, amelyet Vancouverben 2017-ben fejeztek be.[1069]

Bár a faipar gyakran nem egységes, és nem hajlamos az innováció előmozdítására, izgalmas lehetőségek nyílnak annak felgyorsítására. Alig valamivel több, mint egy évtizede az amerikai betonipar részaránya a kritikus középmagas épületek piacán legalább 10%-kal csökkent, részben a faipari szövetségek ambiciózus kezdeményezéseinek köszönhetően. Az új termékek, mint például a keresztrétegezett faanyag támogatásával az iparági szövetség marketingkampánya az építőiparban a puhafa faanyagok nagyobb elfogadottságáért, a kedvezőbb építési szabályok elfogadásáért és a faépítésre kivetett adók csökkentéséért emelt szót. Az Amerikai Betonszivattyúzási Szövetség szerint ez a faépítésű épületek számát közel a kétszeresére, azaz 40%-ra növelte a középmagas épületek piacán.[1070]

Hasonló tendenciák figyelhetők meg világszerte. Például a teljesítményalapú építés terén a közös európai szabványok lehetővé tették a nagyobb és magasabb faépületek építését, és fellendítették a faanyag használatát a kontinensen.[1071] Ezeket a mindenképpen üdvözlendő újításokat azonban az esetleges olyan kompromisszumokkal együtt kell figyelembe venni, hogy miként lehet az erdészeti gyakorlatok fenntarthatóságát és a biológiai sokféleség esetleges károsodása elleni védelmet biztosítani (lásd a 3.A. Fejezetet). Elemzőmunkát kell végezni az ilyen anyaghelyettesítő szakpolitikák globális fenntarthatóságáról a döntéshozatal érdekében.

Kihívások

Tekintettel az acél és a cement magas tőkeigényére és kibővített beruházási ciklusára, ezek az iparágak hajlamosak elkerülni a radikális folyamatváltozásokat. Ez kihívást jelent, mivel a kibocsátásokat is csökkentő hatékonyságnövelési technológiák könnyű megértése és alkalmazása a már meglévő gyakorlatok fejlettségi szintjétől is függ. Például az Egyesült Államokban és Európában a legfontosabb acélművekben ezek a fejlesztések már kezdik elérni a meglévő technológia által biztosított korlátokat,[1072] ami viszont azt jelenti, hogy a további fejlődés eléréséhez igen jelentős változások szükségesek a gyártási folyamatokban és a technológiában egyaránt.

Ráadásul a költségekkel, a túltelítettséggel és az alacsony árrésekkel kapcsolatos kiélezett verseny is akadályozhatja az új technológiák kifejlesztéséhez és bevezetéséhez szükséges beruházásokat. A beruházások azonnali pénzügyi ösztönzésének hiánya hátráltatja a haladást. A legtöbb iparági áttörést hozó technológia még mindig nettó költséget jelent a vállalatok számára a meglévő technológiákhoz képest – különösen azok a korai szakaszban lévő technológiák, amelyek még nem profitáltak a méretgazdaságosságból és a tanulási görbe hatásaiból. A világos és hiteles politikai jelzések, mint például a jelentős szén-dioxid-árazás vagy szigorúbb kibocsátási előírások elsőrendű fontosságúak. A címkék és előírások segítséget nyújthatnak olyan zöldtermékek iránti kereslet kialakításában is, amelyeket drágábban lehet megvásárolni.

Az acél esetében a legmagasabb szintű technológia bevezetése, nevezetesen az oxigénalapú kemencék (OBF) közvetlen redukált vasat használó elektromos ívkemencékkel való felváltásához az új üzemekben átfogó beruházásokat, a meglévő nagyolvasztó létesítmények leszerelését és egyharmaddal magasabb éves működési költségek előteremtését igényli.[1073] A meglévő OBF-üzemek utólagos átalakítása a CCUS (szén-dioxid-leválasztás, -hasznosítás és -tárolás) segítségével költséghatékony

alternatíva lehet. Ezzel párhuzamosan a hulladékot használó elektromos ívkemence-eljárás nagymértékű növekedését jelenleg korlátozza a rendelkezésre álló hulladék hiánya és minősége. A hulladékgyűjtő és rézmentesítő infrastruktúra kiépítése nagy kihívást jelent a hulladékalapú acéltermelés növelése szempontjából. Kínában például a hulladék újrahasznosítása igen széttagolt, vertikális integrációval nem rendelkező iparág, amely főként a szürkepiacon működik.[1074]

A cement esetében a klinker olyan fenntarthatóbb alternatívákkal történő helyettesítését, mint a szállóhamu vagy a nagyolvasztó salak, korlátozhatja az ilyen anyagok rendelkezésre állásának hiánya, különösen mivel ezek az acél- és villamosenergia-ágazatban való szénhasználat melléktermékei, ahol a szén kivezetése szintén folyamatban van[1075] (lásd még az 1.B Fejezetet). A cementgyárakban történő szén-dioxid-befogás alkalmazását az is nehezíti, hogy az iparág földrajzilag széttagolt, ezért nagy szén-dioxid-szállítási infrastruktúrát igényel, hacsak nem történnek a termelés koncentrálására irányuló tudatos lépések. Összességében valószínűleg a cement szén-dioxid-mentesítése lesz költségesebb az acélhoz képest gazdasági ágazati szinten összehasonlítva.[1076]

Az egyes ágazatokra jellemző technológiai áttörés igen jelentős bizonytalansága is kedvezőtlen környezetet teremt a magánbefektetések számára. A megcélzott technológiai újítások körének szűkítése elősegítené a politikai döntéshozók és a befektetők döntését és összpontosítaná a K+F támogatást, különösen a kormányoktól, akiknek ösztönözniük kell a kialakuló lehetőségeket (lásd az 52. keretes írást a svédországi, acélipari zéró kibocsátási erőfeszítésekről).[1077]

Végül pedig a földrajzi akadály továbbra is fennáll, mivel az iparág szén-dioxid-mentesítésére szolgáló technológiák általában a fejlett országokból származnak. A multinacionális iparági szereplők és a fejlett és fejlődő országok K+F ökoszisztémái közötti technológia átadásának biztosítása fontos összetevő lesz ezen kihívás leküzdésében. A technológiaátadás biztosítására tett erőfeszítések – beleértve az UNFCCC égisze alatt tett erőfeszítéseket is – kulcsfontosságú szerepet játszanak a fejlett és a fejlődő országok közötti szakadék áthidalásában.[1078]

Gyorsító intézkedések

- **A nagyobb ipari országoknak – különösen az Egyesült Államoknak, Kínának és Indiának – tovább kell fejleszteniük az ipari energiahatékonysági programok széles körét, hogy a rendelkezésre álló legjobb technológiák átvételét ösztönözzék.** A hatékonyság növelésén keresztül megvalósított energiamegtakarítás az acél- és cementágazatok esetében akár 20% is lehet,[1079] de a fejlődő országokban ennél nagyobb megtakarítás is elérhető. Például Kína nemzeti energia- és ipari hatékonysági programjai, mint például a Tíz Kulcsprogram, sok esetben azzal járultak hozzá az energiatermelékenységnek a nemzeti célkitűzésekkel összhangban történő javításához, hogy gazdasági ösztönzőket nyújtottak a helyi önkormányzatok és iparágak számára.[1080]

52. Szén-dioxid-kibocsátásmentes acélgyártás kifejlesztése a köz-magán kutatás-fejlesztési együttműködés révén

A Hidrogén Áttöréses Vasgyártási Technológia (HYBRIT) az SSAB svéd acélgyártó, az LKAB vasércki-termelő és a Vattenfall állami tulajdonú villamosipari vállalat 2016-ban indított közös vállalkozása, melynek célja a hidrogénes redukción alapuló szén-dioxid-kibocsátásmentes acélgyártási folyamat kifejlesztése. A kutatások és a kísérleti telephelyi próbák várhatóan 2018-tól 2024-ig tartanak, míg a bizonyító üzemi próbákra pedig 2025 és 2035 között kerül sor.

Ami különösen egyedülálló ebben az erőfeszítésben, az a köz- és a magánszféra partnerségének eleme, melynek során minden egyes érdekelt fél saját lehetőségeivel és erősségeivel járul hozzá a projekt sikeréhez. Először is a nemzeti kormány elkötelezte magát az alacsony szén-dioxid-kibocsátású átmenet mellett és K+F támogatást nyújt. Mivel az acélgyártás az ország egyik legnagyobb kibocsátója, a kormány lelkesen vizsgálja meg a tisztább lehetőségeket. Másodszor, Svédország már rendelkezik könnyen elérhető alacsony szén-dioxid-kibocsátású villamos energiával, ami nagymértékű hidrogéntermelést tesz lehetővé. Harmadszor, a svédországi acélipar már az elméletileg lehetséges legkorszerűbb és leghatékonyabb nagyolvasztókkal, valamint a világ egyik legmagasabb minőségű magnetit-vasércével rendelkezik. Végezetül az érintett vállalatok képesek és hajlandók együttműködni egymással, mivel az acélgyártási folyamat különböző szakaszaiban vesznek részt és nem versenyeznek egymással közvetlenül.

Ahhoz, hogy a projekt sikeres legyen, a kormánynak, a vállalatoknak és a kutatási partnereknek évtizedekig kell folytatniuk együttműködésüket. Különösképpen fontos, hogy a svéd kormány folytassa a projekt pénzügyi támogatását, valamint biztosítsa, hogy a nemzeti energiamixben a fosszilis tüzelőanyagok aránya nulla legyen.[1081]

- **Az EU-nak 2040-ig ambiciózus tervet kell kidolgoznia a nulla szén-dioxid-kibocsátású és közel 100%-os körforgásos acéltermelés tekintetében.** A hulladékok abban az esetben elégíthetik ki az európai acélkeresletet, ha csökkentik a hulladékkezelés és a termelés során fellépő veszteséget, és megoldják a rézszennyezési szintek kérdését.[1082] A kormányok és az iparágak összehangolt erőfeszítéseinek a K+F-re kell összpontosítaniuk a nulla szén-dioxid-kibocsátású acéltechnológiák kifejlesztése érdekében és azért, hogy megoldják a kiváló minőségű újrafeldolgozást jelenleg megakadályozó rézszennyezés problémáját, kötelezővé tegyék az újrahasznosítást a begyűjtési arány növelése érdekében, és a nulla szén-dioxid-kibocsátású, körforgásos acéltermelés iránti keresletet olyan kulcsfontosságú acélfogyasztó ágazatokban, mint például az autóiparban és az építőiparban bevezetett új szabványok segítségével növeljék. Európának lehetősége van arra, hogy példamutató szerepet töltsön be a nagyüzemi olvasztókemencékről és az elektromos ívkemencékre történő acélgyártási átmenetben, mivel a többi régió acélipara még nem eléggé érett ehhez. A kormányoknak szakpolitikai és intézményi támogatást (például képzési programokat vagy adókedvezményeket) kell nyújtaniuk ahhoz, hogy a vállalatok meghatározzák és végrehajtsák a kibocsátáscsökkentéshez szükséges SBT-ket (tudományos alapú célkitűzések). Ez kihasználná a vállalati szintű ismereteket a legkevésbé költséges technológiai újítások elérése érdekében.

- **Az IEA-nak felülvizsgált nettó nulla kibocsátású ütemterveket kell kidolgoznia az olyan nehezen csökkenthető ágazatok, mint például az acél és a cement esetében.** Ezek a század második felére vonatkozó, nettó nulla kibocsátást célzó ütemtervek sokkal ambiciózusabbak lennének, mint a meglévő ágazati ütemtervek, amelyek jelenleg csak a 2 °C alatti hőmérséklet-emelkedéssel kompatibilis kibocsátás elérésére irányulnak, és általában csak korlátozott mértékben követelik meg a szén-dioxid-kibocsátás csökkentését az iparágtól. A felülvizsgált ütemtervek az állami és a magán döntéshozók számára világosabb elképzelést adnának a teljes szén-dioxid-mentesítéshez szükséges hosszú távú megközelítés kapcsán ezen ágazatokban, ezáltal hozzájárulva a megkívánt technológiai fejlesztések vagy áttörések meghatározásához, a beruházási igények előrejelzéséhez (beleértve az infrastruktúrát is) és egyúttal a bizonytalanság csökkentéséhez is. Ezeket a felülvizsgált ütemterveket olyan erős ipari kötelezettségvállalás révén kell megerősíteni, melyeket a SBT-k (tudományos alapú célkitűzések) támogathatnak. A cementtel kapcsolatos ütemterv legutóbbi felülvizsgálata az IEA és a Cement Fenntarthatósági Kezdeményezés közötti együttműködést tükrözi, annak ellenére, hogy még nem célozza meg a szektor nettó nulla kibocsátását.

- **A kormányoknak közös köz-magán K+F erőfeszítéseket kell finanszírozniuk a tudásmegosztás és a beruházások ösztönzésére a nehéz iparágak tőkeberuházások által hajtott, alacsony szintű együttműködési környezetében.** Ezeknek az erőfeszítéseknek elsősorban a leginkább átalakuló szén-dioxid-mentesítő technológiákra kell összpontosítaniuk. Az Európai Bizottság által támogatott ULCOS Koalíció vagy a Svédországban kifejlesztett nulla kibocsátású HYBRIT acélprojekt (52. keretes írás) sikeres példákat mutat be a köz- és a magánszféra közötti partnerségek révén elért áttörésekről. A kormányok pénzügyi támogatása csökkenti a magánszektorbeli szereplők hosszú távú K+F beruházásainak költségeit, és fokozza az érdekelt felek közötti együttműködést, segítve ezzel a versengés vagy a korlátozott tudástranszferek csökkentését.

- **A nemzeti és regionális kormányoknak – partneri viszonyban az iparági szereplőkkel és szakszervezetekkel – olyan stratégiákat kell kidolgozniuk, amelyek támogatják a foglalkoztatást, miközben az iparágak áttérnek az alacsony szén-dioxid-kibocsátású modellekre.** Kulcsfontosságú, hogy a munkavállalók és a közösségek átmenetének irányítása érzékeny és felelősségteljes módon történjen és elősegítse a munkaerő átadását az új keresletet jelentő ágazatokba (lásd az 5. keretes írást az igazságos átmenetről). Az erőfeszítéseknek középpontba kell helyezniük az elbocsátott munkavállalók átképzésére vonatkozó megoldásokat, valamint a munkahelyteremtés és az átképzési lehetőségek azonosítását az új tevékenységekben. Például Kína egy 15 milliárd USD összegű alapot épített be a legutóbbi ötéves tervébe, hogy segítse a dolgozók átképzését és áttelepítését a túlzott kapacitással rendelkező szén- és acélágazatban (lásd a 2. keretes írást).[1083] Az Egyesült Államok hulladékipara erős helyi munkahelyteremtőnek bizonyul ott, ahol a gyári új acélgyártás iparága gyengélkedik.[1084]

5.B. A hulladéktól az értékig: csökkentse a műanyagtermelési láncból származó kibocsátást

A műanyagok előnyös anyagi választást jelentenek a komplex fogyasztói termékek tervezésében és fejlesztésében: az építőipartól az elektronikáig és a csomagolástól a járművekig a műanyagok mindenütt jelen vannak a mai világban. A műanyagok hozzájárulnak a jelentősebb szociális szolgáltatások biztosításához is (például élelmiszer-biztonság és megfizethetőség, szigetelés). 1970 és 2010 között az anyagok éves globális felhasználása alig 22-ről több mint 70 milliárd tonnára nőtt.[1085] 2016-ban a műanyaggyártás 336 millió tonnát tett ki[1086], a Világgazdasági Fórum előrejelzése szerint pedig 2050-ben 1.125 millió tonnára emelkedik,[1087] mivel nő a kereslet a feltörekvő gazdaságokban. A műanyagok kilencven százalékát eredeti fosszilis tüzelőanyag-forrásokból állítják elő[1088] és a becslések szerint a műanyaggyártás az éves globális olajtermelés 6%-át használja fel,[1089] és 2050-re az előrejelzések szerint ez várhatóan a teljes olajfogyasztás 20%-ára emelkedik majd.[1090] Az iparági gyakorlatok mélyreható változása nélkül a műanyagipar 2050-re a globális éves szén-dioxid-kibocsátás 15%-át teszi majd ki.[1091]

A műanyag-kibocsátás legfontosabb forrása maga a termelési folyamat (a hőtermelésre használt fosszilis tüzelőanyagok miatt), valamint az életciklus végén történő lebomlás, melyek a termék életciklus alatti kibocsátásának mintegy 20%, illetve 80%-át teszik ki. A gyártott műanyagok kb. 50%-a egyszer használatos, azaz gyorsan eldobják azokat.[1092] Az életciklus végén keletkező kibocsátás felszabadulásának mértéke attól függ, hogy a műanyaghulladékot elégetik (azonnali kibocsátás), hulladéklerakóba helyezik (a folyamatos felszabadulás a műanyag élettartamától függ), vagy újrahasznosítják (időben késleltetett kibocsátás). További kibocsátások származnak a szállításból is mind a gyártás alatt, és azt követően is, valamint akkor is, amikor a műanyagokat a hulladékgazdálkodás során gyűjtik. A növekvő műanyag-felhasználás tehát a szén-dioxid-kibocsátás ketyegő időbombáját is jelenti egyúttal.

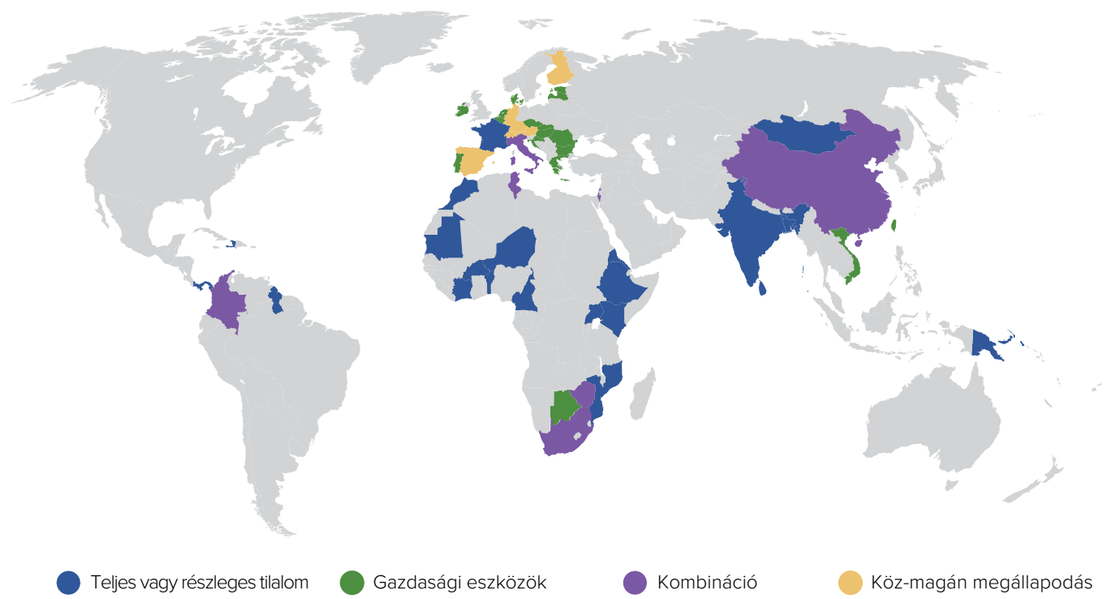
A szén-dioxid-kibocsátáson túl a műanyagok óriási környezeti károkat is okoznak, hiszen bizonyos műanyagok csak 400 év elteltével bomlanak le[1093], továbbá sajátos problémát okoz az is, hogy bekerülnek a vízfolyásokba is, leginkább Délkelet-Ázsiában. Minden évben legalább nyolcmillió tonna műanyag szivárog az óceánba.[1094] A becslések szerint Indonézia, ami a tengeri műanyaghulladék legnagyobb forrása Délkelet-Ázsiában és a második legnagyobb a világon Kína után, 3,2 millió tonna műanyaghulladékkal szennyezte a vizeket 2010-ben.[1095] Azon kívül, hogy a biológiai sokféleséget világszerte károsítja, az emberi egészségre gyakorolt hatásai is jelentősek lehetnek. Például a Földközi-tenger minden négyzetkilométerét 40 darabból álló tengeri műanyaghulladék sziget szennyezi.[1096] Ezek apró darabokra esnek szét, és a tengeri életre mérgező toxinokat bocsátanak ki. A halak, teknősök vagy bálnák pedig gyakran élelemnek nézik ezeket, így belépnek az élelmiszerláncba, hiszen a halak elfogyasztják azokat, és ez potenciálisan káros lehet az emberi egészségre is.[1097] Mikroműanyagokat fedeztek fel 114 vízi fajban, amelyek közül sok az emberi közösségek táplálékául szolgál.[1098] Összességében a fogyasztói műanyag termékek és a csomagolás társadalomra gyakorolt környezeti költsége 2015-ben meghaladta a 139 milliárd USD-t, melynek fele a műanyagok éghajlatváltozásra gyakorolt hatásához kapcsolódik.[1099]

Fotó: Flickr: ICIMOD Kathmandu

Egy rövid kezdeti használati ciklus után a műanyag csomagolóanyag értékének 95%-a, vagyis évente 80-120 milliárd USD elvész a gazdaság számára.[1100] A hulladék újrahasznosításának és újrafeldolgozásának támogatásához a hulladékok minimalizálására irányuló erőfeszítésekre van szükség, nevezetesen ehhez a hulladék mennyiségének visszaszorítása és a termékélettartam növelésének ösztönzése, alapos terméktervezés és számos ösztönző struktúra szükséges. Az újrahasznosítás alacsony szintű marad: Európában a műanyagok mindössze 10%-át hasznosítják újra, és a világ más részein ez az arány még alacsonyabb.[1101] Ennek az az oka, hogy a megfelelő újrahasznosítási erőfeszítésekhez a jelenlegi szétforgácsolt ötlethalmaz helyett a teljes értékláncon átterjedő koncepció és integráció, valamint a forgalomba hozható új műanyagokhoz testreszabott újrahasznosító berendezések szükségesek.[1102] Az értéklánc egészének ilyen szintű összehangolását a jövőbeli válogatást és újrahasznosítást előrelátó és megkönnyítő terméktervezéssel, valamint könnyen szétszerelhető termékek kigondolásával kell kezdeni. Az életciklus-kibocsátás alaposabb számítását is végre kell hajtani. Például fontos biztosítani, hogy a gyakran nagy méretű és könnyű súlyú műanyag termékek, pl. műanyag palackok vagy csomagolóanyagok szállítása önmagában ne zárja ki az újrahasznosítás lehetséges gazdasági előnyeit és kárenyhítési potenciálját. Hasonlóképpen figyelembe kell venni a műanyag-helyettesítő anyagok környezeti és egyéb hatásait a politikai döntésekben is. A szabályozási politika és az adóreformok, mint például a szénárazási rendszerek vagy a műanyagok alapanyagának adója is javítja majd az újrafeldolgozás közgazdaságtanát.

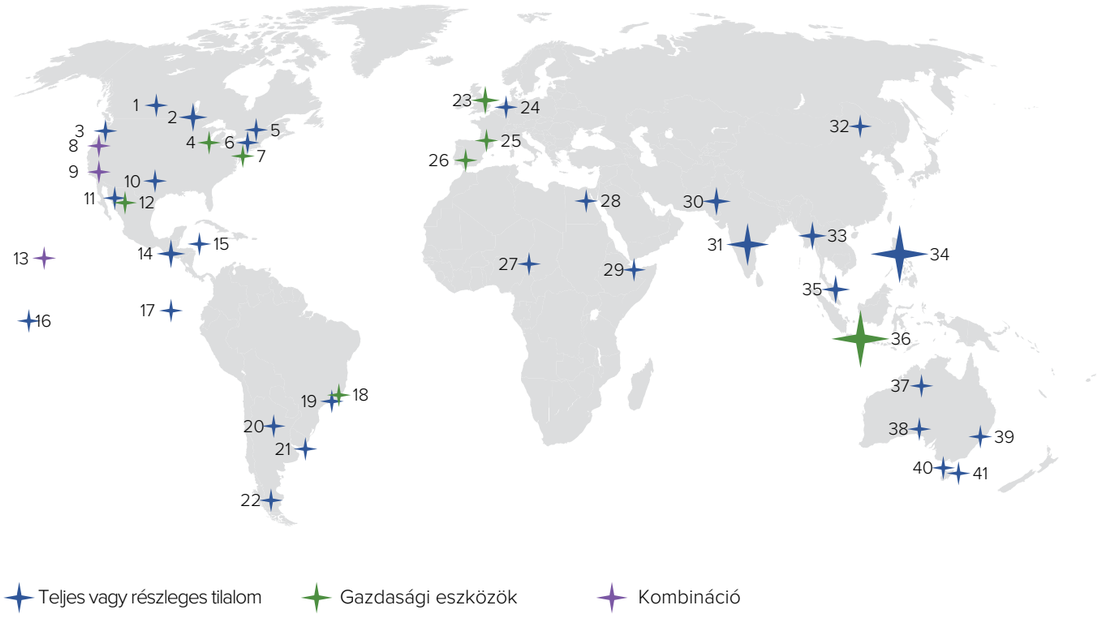
A kihívások ellenére a fejlett és a fejlődő országok számos kormányának újabb kötelezettségvállalásai egyre növekvő hajlandóságot mutatnak a műanyagértéklánc javítására. Például számos nemzeti kormány és önkormányzat – köztük Tajvan,[1103] Malibu, Kalifornia,[1104] Vanuatu,[1105] Ruanda,[1106] és Kenya[1107] – igen széles körben hajtotta végre vagy ütemezte a műanyag zacskók vagy az egyszer használatos műanyagok megszüntetését (lásd a 31. és 32. ábrát). Bár nem minden múltbeli erőfeszítés volt sikeres, a lendület tovább nő. Legutóbb India kötelezte el magát arra, hogy 2022-ig megszünteti az egyszer használatos műanyagok használatát[1108] (lásd az 53. keretes írást a műanyag zacskók betiltásáról). Továbbra is fontos a műanyag iránti kereslet kezelése, különösen a fejlődő országokban várhatóan növekvő bőség miatt, ami a műanyag-felhasználás növekedéséhez vezethet. Ez a terméktervezés javításától kezdve a kevesebb műanyag jobb kihasználásán keresztül az új fogyasztói magatartás ösztönzését is eredményezheti, beleértve az adóztatás vagy a használati díjak bevezetését.[1109]

31. ábra
Nemzeti szintű műanyagzacskó-tilalmak és polisztirolhab-szabályozások



Forrás: Egyesült Nemzetek Szervezete, 2018.[1110]

32. ábra
Szubnacionális szintű műanyagzacskó-tilalmak és polisztirolhab-szabályozások



Forrás: Egyesült Nemzetek Szervezete, 2018.[1111]
Megjegyzés: 1. 1. Buffalo Erdő; 2. 2 város, Manitoba; 3. Seattle; Chicago; 5. Montreal; 6. New York City; Washington, D.C.; 8. San Francisco; 9. Kalifornia; 10. Austin; 11. Querétaro, Mexikó; 12. Mexikóváros; 13. Hawaii; 14. 4 város, Guatemala; 15. Bay-szigetek, Honduras; 16. Amerikai Szamoa; 17. Galapagos-szigetek, Ecuador; 18. Rio de Janeiro, Brazília; 19. Sao Paulo, Brazília; 20. Cordoba, Argentína; 21. Buenos Aires, Argentína; 22. Punta Arena, Chile; 23. 4 régió, Egyesült Királyság; 24. 2 régió, Belgium; 25. Katalónia, Spanyolország; 26. Andalúzia, Spanyolország; 27. N'Djamena, Csád; 28. Hurghada, Egyiptom; 29. Szomáliföld, Szomália; 30. 4 régió, Pakisztán; 31.> 9 város/tartomány, India; 32. Jilin tartomány, Kína; 33. 3 város, Mianmar; 34. 27 város/tartomány, Fülöp-szigetek; 35. Szövetségi Területek, Malajzia; 36.> 20 város, Indonézia; 37. Északi Terület; 38. Dél-Ausztrália; 39. Ausztráli Fővárosi Terület; 40. Tasmania; és 41. Coles Bay.

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

A bioalapú műanyagok használata alternatívát jelenthet a magas szén-dioxid-kibocsátással járó olajalapú műanyagokkal szemben. A bioalapú műanyagok azonban költségek szempontjából még mindig nem versenyképesek minden piacon, és aggodalomra ad okot az is, hogy meddig és milyen mértékig növelhető a biomassza-termelés és mikor fog az beleütközni az egyéb célú földhasználat érdekeibe.

A műanyagipar átalakításának kulcsfontosságú eszközei a csökkentés, újrahasznosítás (és újrafelhasználás) és a kiterjesztett termelői felelősségvállalás ösztönzése. Ezek közé tartozhatnak az adók, díjak vagy más pénzügyi szakpolitikák, valamint olyan szabályozási politikák, mint például a késedelem nélküli, azonnali tiltások. Egyértelmű gazdasági ár tartozik az új műanyaggazdasághoz: az újrahasznosítás költsége csökkenthető a tisztább hulladék, az újrahasznosítás mértékének növekedése és a technológiai javulás révén, ami a feldolgozott műanyag esetében tonnánként 70%-os bevételnövekedést szabadíthat fel a megnövekedett hozam és a magasabb gazdasági értékkel rendelkező, jobb minőségű újrahasznosított anyagok révén.[1112] A globális műanyag-újrahasznosítási piac 2017-től 2023-ig várhatóan évente 6,5%-kal nő, és 2023-ra közel 54 milliárd USD értéket ér el.[1113] Ez a bővülés jelentős foglalkoztatási potenciállal is rendelkezik, és a becslések szerint egyedül Európában körülbelül 15 400 munkahelyet teremthet (lásd az Európai Bizottság Műanyagokra Vonatkozó Stratégiájáról szóló 54. keretes írást).[1114]

53.
A műanyag zacskó betiltása: hosszú út áll még előttünk

A műanyag zacskók mindenütt jelen vannak a modern világban, a fejlett vagy fejlődő gazdaságokban egyaránt. Akár hulladékégetőkben pusztítják el, akár hulladéklerakókba rejtik azokat vagy hagyják, hogy bekerüljenek a szélesebb ökoszisztémába (jellemzően az óceánban végezve), a műanyag zacskók nagy pusztítást végeznek a környezetben, és hihetetlenül károsak a szén-dioxid-kibocsátás csökkentésére irányuló elmozdulás tekintetében is.

A legrégebben létező műanyag zacskóra kivetett adó Dániában van, ezt 1993-ban fogadták el. Ennek eredményeként a dánok nagyon kevés könnyű, egyszer használatos műanyag zacskót használnak: évente körülbelül fejenként négyet.[1115] Számos országban vetettek ki adókat és tilalmakat a műanyag zacskókra. Az afrikai országok vezető szerepet vállalnak ezen a területen. Dél-Afrikában a vékony műanyag zacskókat 2003-ban betiltották, és adót vetettek ki a vastagabb műanyag zacskókra.[1116] A vékony zacskók használata 90%-kal csökkent az intézkedések bevezetését követően,[1117] a vastagabb zacskók használata pedig 50-90% között csökkent a különböző szintű bevétellel rendelkező kiskereskedők között.[1118] A műanyag zacskók fizetőssé tétele is működik: Írországban a műanyag zacskókra kivetett 15 centes (0,15 eurós) illeték elsöprő 92%-os mértékben csökkentette a zacskók használatát, és a vásárlók többsége esetében előnyben részesítette az újrahasználható zacskók alkalmazását és az így megszerzett pénzt a hulladékgazdálkodásra és más környezetvédelmi kezdeményezésekre fordították.[1119]

A műanyag zacskókkal kapcsolatos politikák sikere arra ösztönzött számos európai országot, hogy más egyszer használatos termékeket is megcélozzanak. Franciaországban 2018 óta tilos a kozmetikai termékekben a mikrogyöngy használata, és 2020-tól tilos lesz a műanyag vattacsomók értékesítése is.[1120] Az Egyesült Királyságban a 2018-as Nemzetközösségi Kormánytalálkozókon napirendre került a műanyag szívószálak és vattacsomók tilalmáról szóló megbeszélés is.[1121]

54.
Az Európai Bizottság Műanyagokra Vonatkozó Stratégiája: amikor az ipari együttműködés és a politika kéz a kézben jár

2018 januárjában az Európai Bizottság a 2016-os Körforgásos Gazdasági Stratégia folytatásaként egy Műanyagokra Vonatkozó Stratégiát tett közzé a műanyagoknak az EU-ban várható jövőbeli felhasználásával kapcsolatban.[1122] A stratégia legfontosabb célkitűzései közé tartozik, hogy 2030-ig az összes műanyag csomagolást az EU-ban újrahasznosíthatóvá kell tenni, és egyre inkább a körforgásos gazdaság irányába kell elmozdulni, az egyszer használatos műanyagok felhasználását pedig csökkenteni kell.[1123] A stratégia célja továbbá a műanyag-újrahasznosítás gazdaságosságának és minőségének javítása (például a jobb tervezés, valamint az újrafeldolgozást megkönnyítő innovációk támogatása révén), a műanyaghulladék és a szemét visszaszorítása (a biológiailag lebontható tulajdonságokkal rendelkező műanyagok világos szabályozási keretrendszerének létrehozásával), és a körforgásos megoldásokat célzó befektetések ösztönzése [10 és 20 milliárd USD (8 és 16 milliárd euró) közötti befektetés előteremtése a műanyag-újrahasznosítás 2030-as céljainak elérése érdekében].

Az iparral való együttműködés az EU Műanyagokra Vonatkozó Stratégiájának sikeréhez elengedhetetlen feltétel. Az európai feldolgozók és újrahasznosítók az önkéntes intézkedések és az erős uniós keretszabályozás kombinációját látják kulcsfontosságúnak az európai műanyag-újrafeldolgozás teljes potenciáljának eléréséhez. A műanyagértéklánc különböző szegmenseit képviselő hat európai iparági szervezet közös és önkéntes kötelezettséget vállalt arra, hogy 2040-ig az európai műanyaghulladékok 50%-át újrahasznosítja.[1124] Ezzel párhuzamosan a nagy műanyag-felhasználók – köztük a Sainsbury, a Nestle és a Coca-Cola – kötelezettséget vállalt arra, hogy a 2025-re elérhető mennyiségi célokat tartalmazó, Ellen Macarthur Alapítvány[1125] által kezdeményezett vállalás részeként ösztönzi a problémás vagy felesleges egyszer használatos műanyag csomagolás felszámolását és biztosítja, hogy az összes műanyag csomagolás újrafelhasználható, újrahasznosítható vagy komposztálható legyen, továbbá biztosítja azt is, hogy az összes műanyag csomagolás anyaga 30%-ban újrahasznosított forrásokból származzon.

Számos vállalat bizonyította már, hogy fenntartható üzleti modelleket lehet kifejleszteni a műanyag újrafeldolgozás ágazatában (lásd az 54. és 55. keretes írásokat). A hulladékgazdálkodás valósága és a műanyagértéklánc természete azonban jelentősen megváltozhat. A fejlődő országokban a műanyag teljes életciklusa során megoldások állnak rendelkezésre, amelyek a műanyag-kibocsátás csökkentését célzó, alulról induló politikáktól a szivárgás megakadályozására, az újratervezésnek és a minőség javításának támogatására összpontosító, felülről vezényelt beruházásokig, valamint az innovatív technológiai ártalmatlanítási lehetőségek kidolgozásáig terjednek.[1126] A kulcsfontosságú első lépés az, hogy megakadályozzuk a műanyaghulladéknak az óceánba történő bejutását és az ilyen intézkedést szélesebb körű hulladékgazdálkodási és csökkentési reformokkal kell kiegészíteni. Ezenkívül a fejlődő országoknak kezelniük kell az olyan, már megélhetést biztosító, de illegális újrahasznosítási gazdaságban tevékenykedő személyek átállását is, mint például az indiai hulladékgyűjtők és hulladékkereskedők.[1127]

A műanyag-újrafeldolgozásnak az újrahasznosítás céljából gyűjtött tonnánkénti 100 USD-t meghaladó becsült társadalmi értéke is van, például a jövőbeli generációkra gyakorolt és megakadályozott hatások alapján, vagy a nettó mezőgazdasági termelékenység, az emberi egészség, az árvízveszély okozta vagyoni károk és az energiarendszer költségeinek változásai tekintetében.[1128] Sok olyan ország, amely a műanyag tilalmakat már alkalmazza vagy be fogja azt vezetni, nemcsak a környezeti előnyöket, hanem a műanyag-hulladék csökkentésének egészségügyi előnyeit is hangsúlyozza. Ezek az erőfeszítések azáltal javíthatják az emberi egészséget, hogy csökkentik a mérgező vegyi anyagoknak való kitettséget és csökkentik a kórokozó-átvivők által terjesztett betegségek, például a malária átvitelének kockázatát.[1129]

Végül a kibocsátás frontvonalában, a műanyagértéklánccban kialakuló körforgásosság 47%-kal csökkentheti a műanyagipar kibocsátását 2040-re.[1130] Az újrahasznosításból származó átlagos nettó szén-dioxid-kibocsátás megtakarítása becslések szerint 1-1,5 tonna szén-dioxid-egyenértéknek felel meg minden egyes műanyag tonna után.[1131] A szén-dioxid-kibocsátás további csökkentése érhető el rövid távon, amennyiben a műanyag gyártási folyamatban átállnak az alacsony szén-dioxid-kibocsátású áram felhasználásra, növelik a műanyag logisztikai lánc üzemanyag-hatékonyságát és csökkentik a csomagolás súlyát.[1132]

Kihívások

A műanyagok iránti kereslet csökkentését a politika, az adók, az ösztönzők és az oktatás válthatja ki; ez egyébként egyre nagyobb lendületet is kap, amint azt az Európai Unióban és Indiában az egyszer használatos műanyagokkal szembeni erőteljes kötelezettségvállalások is bizonyítják. Ha azonban csak az élelmiszerek rendelkezésre állását vagy biztonságát nem veszélyeztető felhasználásokra korlátozódik, akkor a termékek (például szívószálak, kávéscsészék, eldobható evőeszközök) betiltása révén elérhető mennyiségi csökkentés nem fogja meghaladni a globális műanyagfogyasztás mintegy 5%-át.[1133]

55.
Aquafil: sikeres üzleti modell a műanyag-újrahasznosításában[1134]

Az Aquafil Európa egyik vezető szintetikusszőnyeg-szállítója, mind a vállalkozói, mind pedig a fogyasztói piacon.[1135] Az Aquafil Csoport több mint 40 éve gyártja a Nylon 6 terméket, és elsősorban a szőnyegpadlókban használt szálak gyártására összpontosít, de a technológiai műanyagok és a szintetikus ruházati szálak gyártása során is sok tapasztalatot szerzett. Az olasz cég egy szabadalmaztatott technológiát fejlesztett ki, hogy a használt szőnyegekből vagy anyagokból származó, régi Poliamid 6 fonalat újra feldolgozza és előállítsa az új Nylon 6 anyagot. Az Aquafil rendszer, az ECONYL® Regeneráló Rendszer,[1136] régi halászhálókat és más nejlonhulladékot gyűjt össze, és fonallá alakítja azokat, melyeket textíliákhoz, szövetekhez és szőnyegekhez használhatók. Amit korábban hulladéknak tekintettek, ma már az ipari folyamataikat tápláló alapanyag, és nem fenyeget az a veszély, hogy az anyag kifogyjon a bemeneti oldalon. Az ECONYL rendszer egyértelmű sikert aratott: harmincezer tonna hulladékot hasznosítottak újra a rendszeren keresztül 2011 és 2013 között,[1137], miközben a vállalat még mindig versenyképes maradt a gyári új műanyagok minőségével és árával. 2018 januárjában az Aquafil a Genomaticával együttműködve létrehozta a fenntartható kaprolaktámot, amely kulcsfontosságú összetevője a 100%-ban fenntartható nejlon előállításának.[1138] A magánszektor számára jelentős lehetőségek állnak rendelkezésre az innovációra, valamint arra, hogy erős, új, újrahasznosított műanyagokat állítsanak elő pénzügyileg jövedelmező módon.

56.
A Michelin már nem is gumiabroncsokat, hanem kilométereket értékesít

A hagyományosan gumiabroncsgyártó és -forgalmazó cég, a Michelin már 2000-ben elindította a Michelin Flottamegoldások elnevezésű (ma Effitires™ néven ismeretes) kezdeményezését, mely egy flotta gumiabroncs-kezelő szolgáltatás. A szolgáltatás három és öt év közötti időtartamra kínál átfogó gumiabroncs-kezelési megoldásokat a járműfuvarozó társaságok számára, melynek során gondtalan előnyöket biztosít a vásárlók számára, beleértve a jobb költségellenőrzést, a kevesebb meghibásodást és adminisztrációt. Ahhoz, hogy az új ajánlatra egy ügyfél jogosult legyen, legalább a flotta 70%-át telematikai rendszerrel kell felszerelje, és kötelezettséget kell vállaljon arra, hogy a szerződés hatálya alá tartozó járművekre az energiahatékony Michelin gumiabroncsokat szereli fel. A kifejlesztett gumiabroncs termékek nagyobb tartósságuk és a gyűjtőrendszer hatékonysága következtében drasztikusan csökkenthetik a gumiabroncs-hulladékok mennyiségét, és átlagosan 1,5 liter dízel üzemanyagot takaríthatnak meg 100 kilométerenként.

A Michelinnek sok időbe telt, hogy ezzel az innovatív megoldási ajánlattal elérje a jelenlegi nyereséges és magas árréssel jellemezhető helyzetét. A vállalat hatalmas K+F befektetést eszközölt (1,9 milliárd eurónyi összeget 2012 és 2015 között, amikor az ajánlatot újrafogalmazták és évente 250 szabadalmat nyújtottak be) azért, hogy leküzdje a belső korlátokat és az ügyfeleknek a változásokkal szembeni ellenállását és hogy befejezze az üzleti modell finomhangolását. A Michelin Flottamegoldások jelenleg több mint 300 000 járművet érintenek szerte egész Európában.[1139]

A jelenlegi műanyagértéklánc számos aspektusának radikális áttervezése erős politikai keretrendszereket, valamint az állami és magán szektorok koordinációját igényli.[1140] A műanyagértéklánc országhatáron átterjedő jellege, a nyersanyagok beszerzésétől az ártalmatlanításig – ideértve a közös vízi utakat és a regionális tengereket is – belföldi és országhatárokon átívelő együttműködést igényel az erős politikai keretrendszerek kidolgozása érdekében. Számos ágazaton belül intézkedésekre van szükség: a szilárd hulladékgazdálkodás javításától kezdve a városi és vízi infrastruktúrába történő beruházásokig, az élelmiszerekben előforduló mikroműanyagok problémájának kezelésétől a technológiai és üzleti innovációkig.

A műanyag-újrahasznosításának megnövekedett nehézségei abban rejlenek, hogy több különböző iparágban is igen eltérő típusú olyan műanyagokat használnak, amelyek mindegyike különálló újrahasznosítási folyamatot igényelne. Valójában mivel a műanyagokat a végtermékekben általában más anyagokkal keverten használják fel, sokkal nehezebb az anyagokat elkülöníteni, amikor a termék eléri élettartama végét. A műanyaggyűjtő rendszerek kialakításában és érvényesítésében is rejlenek kihívások. Ezek mindegyike alacsony gyűjtési arányhoz és alacsony gyűjtési árakhoz vezet, mivel gyakran további válogatásra is szükség van. Ezek a tényezők is megnehezítik a nagy értékű újrahasznosított műanyagok előállítását, ami tovább ösztönözhetné a körforgásos értéklánc kialakulását.

Ennek eredményeképpen a műanyag-újrahasznosítás nagy része jelenleg mechanikus nyílt hurkú újrahasznosítás: a termékeket felaprítják és nem csomagolási vagy alacsony értékű használati cikkekké (szőnyegekké, műanyag tasakokká) alakítják át, és pusztán csak egyetlen további felhasználási ciklust érnek el, súlyos minőségromlás mellett. A második újrahasznosítási út – egy zárt hurkú mechanikus út (például egy polietilén-tereftalát (PET) palack másik PET palackká, nem pedig alacsonyabb minőségű anyaggá történő átalakítása) – magas hulladékgyűjtési minőséget igényel, és még nem képes olyan magas minőséget elérni, mint az elsődleges műanyag.

Az újrahasznosítás növelése továbbra is jelentős költségproblémákat jelent: a mechanikus újrahasznosítás nettó költsége ma 200-300 euro/tonna Európában.[1141] Ha azonban a teljes értékláncot kellene újratervezni a hulladékkezelés és az erőforrás-hatékonyság, valamint az életciklus végén történő kezelés megkönnyítése érdekében, a legtöbb műanyag-újrahasznosítás nettó megtakarítást eredményezhetne, a műanyag-újrahasznosítást rendkívül költséghatékony szénkibocsátáscsökkentő megoldássá és érdekes üzleti lehetőséggé téve.[1142] A magánszektor különösképpen fontos szerepet játszik ebben az összefüggésben, hiszen együttműködhet az állami szektor szereplőivel az innovatív újratervezés, újrafelhasználás és az újrahasznosítási rendszerek fejlesztésében és társfinanszírozásában.[1143]

Gyorsító intézkedések

- **A kormányoknak olyan integrált műanyag-stratégiákat kell kidolgozniuk, amelyek összekapcsolják a felhasználási és újrahasznosítási szabályozást, és egyértelmű politikai jelzéseket adnak, amelyek felszabadíthatják az innovatív gyakorlatokba történő befektetéseket.** Ezeknek a gyakorlatoknak lehetővé kell tenniük, hogy a komplex termékekben kevesebb műanyagot használjanak fel, növelni lehessen az újrahasznosítási arányokat és ösztönözzék a viselkedés megváltoztatását. A fejlődő országokban ezek a tervek integrált hulladékgazdálkodási projektek formájában valósulhatnak meg, beleértve a műanyag-stratégiákat is, és a hulladékhasznosításban, -újrafelhasználásban és -újrahasznosításban fennálló illegális foglalkoztatás felszámolása és átterelése fontos feladat lesz. Míg eddig számos erőfeszítés sajnos csak alkalmi és ideiglenes eredményeket ért el, az Európai Bizottság Műanyagokra Vonatkozó Stratégiája (54. keretes írás) egy olyan integrált politika izgalmas példája, mely képes az üzleti fejlődés, a munkahelyteremtés, valamint a környezet megtisztításának és a kibocsátás csökkentésének lehetőségeit egyértelműen elismerő megoldások beindítására.

- **Az országoknak a műanyagok használatát olyan jól megtervezett és bevezetett termelékenységcsökkentő intézkedések révén kell csökkenteniük, mint például az adók, díjak és tilalmakat.** A helyi és a nemzeti kormányzat pénzügyi szankciókat vezethet be a műanyaggal kapcsolatos termékek, különösen az egyre elterjedő műanyag zacskók használatáért. Az Írországban a műanyag zacskókra kirótt 15 USD cent (0,15 euró) értékű adó 92%-kal csökkentette azok fogyasztását, új fogyasztói magatartás ösztönzésével. A műanyagok felhasználásból származó adókból vagy díjakból származó bevételeket ezután befektethetik a műanyag-újrahasznosítási értéklánc fejlesztésébe. Sok ország, köztük Tajvan[1144] és Kenya[1145] is sikerrel döntött a műanyag zacskók és/vagy az egyszer használatos műanyagok betiltásáról (lásd az 53. keretes írást).

- **A műanyagfogyasztó iparágak – vagyis a kiskereskedelem, az élelmiszer-feldolgozás, a kozmetika vagy az autóipar – vezetőinek kötelezniük kell magukat a műanyag-felhasználás teljes életciklusának szén-dioxid-kibocsátásáról számot adó SBT-k (tudományos alapú célkitűzések) betartására.** Ezek az SBT-k olyan innovatív megoldások felkutatását indítanák el, amelyek ösztönzik a műanyagok azon öt fő típusának felhasználását, amelyekre már létezik az újrahasznosítási infrastruktúra, csökkentik az egyszer használatos és a komplex műanyagok használatát (amelyeket nehezebb termékekben újrahasznosítani) és ösztönzik a termékeknek a műanyagok szétválogatását és újrahasznosítását megkönnyítő intelligens tervezését.

5.C. A változás ösztönzése: alacsony szén-dioxid-kibocsátású megoldások kifejlesztése a nehézszállításhoz

A közlekedés a gazdasági tevékenység egyik alapvető eleme, amely lehetővé teszi az áruk és szolgáltatások előállítását és forgalmazását. Ez önmagában is jelentős gazdasági tevékenység, hiszen az utazási vagy kereskedelmi igényeik kielégítésére a háztartások, a vállalkozások és a kormányok közvetlenül vásárolnak szállítással kapcsolatos termékeket, mint például járműveket és szolgáltatásokat, azaz a tömegközlekedést vagy a légi közlekedést. A szállításon belüli három kritikus ágazat, a nehéz közúti szállítás, a hajózás és a repülés kulcsfontosságú az arányos gazdasági, fejlesztési és éghajlati előnyök szempontjából.

A nehéz közúti szállítás több millió embert foglalkoztat – körülbelül 5 milliót egyedül Európában – és több milliárd dollárnyi értéket termel.[1146] A nemzetközi tengeri szállítás a világkereskedelem mintegy 90%-át fuvarozza, több mint 150 nemzetközi kereskedelmet folytató országban regisztrált, több mint 50 000 kereskedelmi hajóval, melyeken az egymilliót is meghaladó, gyakorlatilag minden nemzetből származó tengerész teljesít szolgálatot.[1147] A légi közlekedés terén a világ légitársaságai mintegy 3,7 milliárd utast szállítottak pusztán csak 2016-ban.[1148] Ezek az iparágak ma már a globális kibocsátásnak körülbelül az egynegyedéért felelősek,[1149] és a hatékonyság növelésére és az ágazatok szén-dioxid-mentesítésére irányuló erőfeszítések nélkül a kibocsátás valószínűleg majdnem megkétszereződik a mai 8,8 Gt-ról 12,1 Gt-ra 2040-ig.[1150] Figyelembe véve a feltörekvő országok erősödő középosztályát is, mind a légi teherszállítás, mind pedig a légi utasforgalom is növekedni fog. Még ha a más ágazatokból és a könnyű súlyú gépjárművekből származó kibocsátások csökkenni is kezdenek,[1151] a nehézszállítási módokból származó kibocsátás részesedése a teljes érték több mint 70%-ára is felszökhet.[1152]

Tekintettel a hajózás és repülés által érintett területek nemzetközi jellegére, a nemzetközi együttműködés kulcsfontosságú lesz a tiszta technológiák fejlesztésének és felhasználásának ösztönzéséhez. Olyan szervezetek, mint a Nemzetközi Tengerészeti Szervezet (IMO) vagy a Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet (ICAO), kulcsfontosságú szerepet játszhatnak és jelentős megtakarítást eredményezhetnek. Például az IMO 2013 utáni építésű új hajókra vonatkozó tervezési szabványa 2030-ra körülbelül évi 20 milliárd USD-t takaríthat meg az üzemanyagköltségekben, a rövid távú marginális költségek mellett, és egyúttal elkerülhető a káros kibocsátás is.[1153] A flottába 2013-ban és 2014-ben belépő hajók közül sokan már meghaladják a jelenlegi tervezési hatékonysági előírásokat, így egyértelműen megvalósítható ezek további szigorítása, az IMO legutóbbi, 2018-ban elfogadott kezdeti éghajlati stratégiájának támogatása érdekében. A légi közlekedésben a Nemzetközi Légi Szállítási Szövetség és a Légi Szállítási Akciócsoport fenntarthatósági ütemtervet dolgozott ki, amelynek célja az üzemanyag-hatékonyság évi átlagos 1,5%-kal történő javítása 2009-től 2020-ig, a nettó légi közlekedésből származó kibocsátásokra vonatkozó felső határ megállapítása 2020-tól és a nettó CO_2-kibocsátásnak a 2005-ös szinthez képest 50%-ra történő csökkentése 2050-re. Ezenkívül a légi közlekedésben is folyamatban van egy piaci alapú mechanizmusra vonatkozó megállapodás: a Nemzetközi Légiközlekedés Kibocsátás Kereskedésére és a Kibocsátás Csökkentésére Vonatkozó Rendszere (CORSIA) egy önkéntes, üzleti célú kezdeményezés, amelynek célja, hogy a légitársaságoknak a saját nettó kibocsátásuk szén-dioxid-kibocsátás kereskedési és beszámítási rendszer segítségével történő stabilizálása érdekében tett erőfeszítéseit fokozza. A CORSIA az elképzelések szerint két önkéntes szakaszt tartalmaz 2021-2023 és 2024-2026 között, mielőtt 2027-től minden nemzetközi járatra kötelezővé válik.[1154]

57.
Hibrid és tisztán elektromos kompok állnak szolgálatba az ázsiai és norvég tengereken

2017-ben a Visedo OY, a tengeri hajók elektromos meghajtómechanizmusainak vezető finnországi gyártója újításként egy elektromotort szerelt fel egy kompra, valójában egy elektromos-hibrid járműre, mely évente nyolcmillió utast szállít a tajvani Kaohsiung kikötőváros és a közeli Cini sziget közötti 650 méteres forgalmas útvonalon. Az elektromos meghajtás évente több mint 25 000 liter üzemanyaggal kevesebbet igényel, ami jelentős költségmegtakarítás. A dízelüzemanyag-fogyasztás további csökkentése érdekében a komp lítium-vas-foszfát akkumulátorral is üzemelhet. A jelenleg készülő tervek a dízelflotta többi részének felújítására irányulnak, ami jelentős üzemanyag-megtakarítást és csökkentett szennyezettségi szintet biztosítana Tajvan legnagyobb kikötőjében.

A Visedo segítségével sikerült 2018 elején Finnország legrégibb kompját tisztán elektromos járművé átalakítani.[1155] Norvégia első tisztán elektromos kompja esetében 80%-os költség- és 95%-os kibocsátás-csökkenés volt megfigyelhető az üzemanyaggal hajtott társaihoz képest. A sekélyebb vizek és a rövid távú flották esetében az elektromos és hibrid járművekre fényes jövő vár.[1156]

58.
Szárnyalnak az elektromos repülőgépek Ausztráliában

A kisebb, könnyű súlyú repülőgépek egyengethetik az útját a rövid távú kereskedelmi flották villamosításának. A Pipistrel Alpha Electro lett az első gyárilag épített, azaz nem kísérleti elektromos repülőgép, amely 2018 januárjában már repült Ausztráliában. Ausztrálián belüli repülésre kapott engedélyt. A kétüléses elektromos repülőgép teste teljes mértékben kompozitanyagból készült és elektromotor hajtja. A 350 kg összsúlyú, 20 kWh-os akkumulátorok segítségével a gép egy órán át képes a levegőben maradni, de a Pipistrel azt mondja, hogy hosszabb ideig is képes lesz repülni. A szlovén Pipistrel társaság és a repülőgépet üzemeltető ausztrál Electro.Aero cég elmondása szerint a repülőgépet 2018 nyaráig teljesen be kell építeni a Perth városközpontja és a Rottnest sziget közötti 18 km távolságra utasokat szállító elektromos légitaxi-flottájukba.[1157] Ez azt sugallja, hogy a rövid távú, tisztán elektromos repülőgépek más földrajzi területeken is hamarosan elérhetők lesznek: ez egy másik olyan izgalmas újítás, amely új piaci lehetőségeket nyit meg.[1158] Az elektromos repülőgépek különösen fontosak lehetnek a rövid távú utazáshoz olyan földrajzi területeken, ahol a nagy sebességű elektromos vonatok nem jelenthetnek igazi alternatívát a légi közlekedés helyett, vagy azért, mert az infrastruktúra megépítése nehéz lenne (például rövid távú tengerentúli, hegyvidéki területeken), vagy azért mert az alacsony népsűrűség lehetetlenné teszi az utazók kritikus tömegének elérését.

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

A nehéz közúti szállítás hatékonyságának javítása, különösen a kereslet emelkedésével jelentősen megváltoztathatja a játékszabályokat, és megtakarításokat eredményezhet, csökkentheti az egészségügyi hatásokat és biztosíthatja a nettó nulla kibocsátást. A nehéz közúti szállításhoz a jobb hatékonyság a tehergépjármű-fuvarozók és az integrált közúti logisztikával rendelkező nagy üzemeltetők költségcsökkentését eredményezi (lásd az 59. keretes írást a kínai tapasztalatokról).[1159] A hajózásban, ahol a levegőszennyezésre vonatkozó szabványokat megszigorították, a tonna-mérföld hatékonyság 2008 és 2015 között 30%-kal javult, főként a lassú gőzfejlesztés és az alacsony szén-dioxid-kibocsátású tüzelőanyagok felvétele miatt. A hatékonysági intézkedések teljes kihasználása révén a vízi szállítási költségeknek akár a felét is meg lehetne takarítani – ez évente 30 milliárd USD lenne.[1160] Az IMO által az új hajók tervezésére kidolgozott hatékonysági szabványok 2030-ra várhatóan átlagosan 200 milliárd USD éves üzemanyagköltséget fognak megtakarítani és 300 Mt kibocsátást fognak megspórolni.[1161] Hasonlóképpen a légiforgalmi ipar területén az American Airlines 2005 óta nagyjából 300 millió USD-t fektetett be üzemanyag-takarékossági intézkedésekbe és mintegy 1,5 milliárd USD-t takarított meg az üzemanyagköltségeken.[1162] A jelenleg rendelkezésre álló hatékony légijármű-technológiák és a jobb légiforgalmi irányítási rendszerek alkalmazása jelentősen csökkentheti a jelenleg a légitársaságok működési költségeinek körülbelül egyharmadát kitevő üzemanyagköltségeket.[1163] A hajózásban a hatékonysági intézkedések teljes kihasználása révén évente több mint 30 milliárd USD üzemanyagköltség takarítható meg és 2030-ig évente 300 Mt szén-dioxid-kibocsátás kerülhető el iparági szinten.[1164]

A nehéz közúti szállítás tisztává tétele a csökkent levegőszennyezés és az egészség javítása szempontjából is jelentős előnyökkel járhatna. A közúti közlekedés tekintetében a városok levegőminőségére gyakorolt hatás[1165] és az ennek való hosszú távú kitettség következményei jelentősek, beleértve a tüdőrákot, a szívbetegségeket, a stroke-ot, az asztmát és a tüdő fejlődési rendellenességeitől szenvedő gyermekeket is. A rendszer megtisztításának további előnyei közé tartozna az évente félmillió idő előtti elhalálozás, negyed millió kórházi felvétel és 100 millió elveszített munkanap elkerülése is, amelyek együttesen több mint 900 milliárd euróba kerülnek csak Európában.[1166]

59.

Kína Zöld Fuvarozási Kezdeményezése

Kínában a tehergépjárművek uralják az árufuvarozási piacot. 2014-ben például több mint 33 milliárd tonna áru szállítására használtak tehergépjárműveket az országban, ez a teljes áruszállításnak összesen több mint 75%-a.[1167] Az energiatakarékossági technológiák és gyakorlatok hasznosítása sok kívánnivalót hagy maga után, még a potenciális üzemanyag-megtakarítás és a gazdasági előnyök ellenére is. A tehergépjármű fuvarozás emiatt a közlekedésből származó CO_2-kibocsátás több mint 50%-át adja, miközben a teljes kínai járműflottának (kivéve a motorkerékpárokat) csak 15%-át teszi ki.[1168]

Kína Zöld Fuvarozási Kezdeményezése[1169] az ország önkéntes nemzeti programja, amelynek célja az energiahatékonyság javítása és a közúti árufuvarozásból származó kibocsátások csökkentése. A programtervezést a 2012-ben Guangzhou, Guangdong tartományban elindított Zöld Tehergépjármű Kísérleti Projekt ihlette. A program a flotta zöld irányítására (például a jobb rakodási gyakorlatokra), a zöldtechnológiákra (például a zöld-tehergépkocsiszabványok kidolgozására és az energiatakarékos technológiák katalógusának kiadására), valamint a zöldvezetésre (például a gazdaságos vezetést támogató gépjármű-vezetői képzési programok létrehozására) összpontosít.[1170]

Kína Zöld Fuvarozási Kezdeményezésének fejlődése most már a negyedik fázisban tart, és nagymértékben ösztönözte a logisztikában érdekelt kínai feleket, hogy működjenek együtt egy zöld logisztikai ipar létrehozásában. A globális, a nemzeti és a helyi közés magánszféra főbb szereplőivel nagymértékben összehangolt kezdeményezés egyik vezetője Kína legnagyobb közlekedési szövetsége, a Kínai Közlekedési Szövetség, a másik pedig a Közlekedési Minisztérium Főútvonal Közlekedési Kutatóintézete.[1171] A Közlekedési Minisztérium a 13. ötéves stratégiájában kiemelt fontosságúnak találta a zöldszállítást. A flottáknak is meg kell felelniük a Peking-Tianjin-Hebei, a Jangce-folyó delta és a Gyöngy folyó delta régióiban a légszennyező anyagokra vonatkozó még szigorúbb előírásoknak. Mindezek a kezdeményezések fenntarthatóbb közlekedési ágazathoz és zöldebb logisztikai piachoz vezetnek a jövőben.[1172]

A hajózás megtisztítására irányuló olyan hatékonysági intézkedések segítségével, mint például az új 2020-as 0,5%-os kéntartalmú szabvány, évente több mint 100 000 idő előtti halálesetet lehetne megelőzni.[1173] A repülés esetében pedig a fejlesztések jelentősek lehetnek, különösen a repülőterek környékén lévő levegő minőségének és a nagy magasságban előforduló, nem szén-dioxid-kibocsátások csökkentésének terén.[1174]

Négy közlekedési módbeli váltás – a közúti árufuvarozásról a vasútira, az egyéni járművekről a közösségi közlekedésre (lásd még a 2.C. Fejezetet is), a rövid távú légi személyszállítási járatokról a vasútra, valamint a nagyobb gépjárművekről a kisebbekre való átállás – a teljes közlekedési energiaigényt körülbelül 10%-kal csökkentheti.[1175] Valójában a közúti árufuvarozás vasúti úton való továbbítása még az utak elhasználódását is csökkentené, és megtakarításokat jelentene a közúti infrastruktúra fenntartási költségeit illetően is. Bizonyos országokban, például Indiában, ahol a vasúti árufuvarozás támogatja a vasúti személyszállítást, egyértelmű politikai ösztönző serkenti, hogy még több terhet szállítsanak vasúton, például külön vasúti árufuvarozó folyosókon keresztül, mivel a bevételek növekedése tovább javíthatja és keresztfinanszírozhatja a személyszállítási szolgáltatásokat. A vasúti közlekedésre történő átállás 2040-re akár évi 1 Gt-val csökkentheti a szén-dioxid-kibocsátást.[1176]

A szén-dioxid-kibocsátási adó bevezetése mind a hajózási, mind pedig a légi közlekedési ágazatokban új bevételi forrást jelenthet a kormányok számára. Az adó további energiahatékonysági javulást fog ösztönözni, serkenteni fogja a módbeli váltást, és megalapozza a piac által diktált, leginkább költséghatékony, alacsony szén-dioxid-kibocsátású alternatív üzemanyagok használatát célzó erőfeszítéseket. A minden egyes szén-dioxid tonnára kivetett 30 USD összegű szén-dioxid-kibocsátási adó bevezetése a tengeri és légi közlekedésben felhasznált üzemanyagok tekintetében évente mintegy 25 milliárd USD bevételt teremthet, a kibocsátás egyidejű csökkentésével.[1177] A CPLC (lásd az 1.A. Fejezetet) és a tengeri hajózási ipar a szén-dioxid-árazás bevezetésének kihívásaival és lehetőségeivel foglalkozik, különös tekintettel az ilyen adó érvényesítésére olyan ágazatokban, amelyek annyira tagoltak és nehezen szabályozhatók, mint a hajózás.[1178]

Kihívások

Mindazonáltal a hatékonyság jelentős növelésére és a nehéz közúti, hajózási és légi közlekedési szállítás teljes mértékű szén-dioxid-mentesítésére rendelkezésre álló hosszú távú lehetőségek továbbra is bizonytalanok, a számos versengő technológia és a továbbra is gyenge szakpolitikák következtében. A bizonytalanság továbbra is fennáll a különböző fenntartható alternatív üzemanyagok (például a villamos energia, hidrogén és ammónia) és a kapcsolódó berendezések (például egyedi tüzelőanyag-tartályok és üzemanyagcellák) viszonylagos jövőbeli költség-versenyképessége között, ami kedvezőtlen környezetet teremt a magánbefektetések számára. Ennek leküzdése olyan megvalósítható eljárások és módszerek meghatározását követeli meg, amelyek felhasználják a kísérleti projektekből származó tanulságokat, és amelyeket a döntéshozók referenciapontként használhatnak, különösen a K+F ráfordítások és a korai szakaszba történő beruházások tekintetében.

Egy másik kritikus kihívás az a tény, hogy a legtöbb országban és ágazatban a szén-dioxid-kibocsátás árazása még nem megfelelő, vagy egyáltalán nem is történt meg (lásd az 1.A Fejezetet), ami kihangsúlyozza a fosszilis tüzelőanyagokhoz képest eltérő műszaki megoldások költség-versenyképességének hiányát a három olyan fő területen, mint az üzemanyagköltségek, a tőkeköltségek és az infrastrukturális költségek. 2035-re például a megújuló villamos energia csökkentett költsége növelheti az olyan villamosenergia-alapú megoldások versenyképességét, mint például az akkumulátorok, a tehergépjárművek részére kiépített felsővezetékek, a zöldhidrogén és a zöldammónia (amit elektrolízissel, nem pedig földgázalapú SMR-eljárással állítanak majd elő). Azonban az alternatív üzemanyagok előállítására szolgáló értéklánc jelenleg túl kicsi ahhoz, hogy méretgazdaságosságot teremtsen. A bioüzemanyagok esetében a növényi alapú tüzelőanyagok jelenleg még drágábbak, mint a hagyományos fosszilis tüzelőanyag-alapú üzemanyagok, és ezek méretarányossá tétele jelentős feszültségeket okozna a szántóföld elosztása szempontjából. A fenntartható biomassza-gazdálkodáson és az algákon alapuló második és harmadik generációs bioüzemanyagok fenntarthatóbb megoldások, de jelenleg nem eléggé fejlettek még ahhoz, hogy versenyképesek legyenek a fosszilis üzemanyagokkal szemben. A fosszilis tüzelőanyagok támogatásának megszüntetése és a legfontosabb közlekedési módok esetében bevezetett szén-dioxid-kibocsátási árazás megbillenthetné a költség-versenyképességi egyensúlyt.

A nehézszállítási ágazatok sajátos struktúrája egyedi kihívásokat jelent mind a kormányzati előírások, mind pedig az ipar által vezetett kezdeményezések számára a változások serkentése tekintetében. A hajózás, különösen a szektor szén-dioxid-kibocsátásának legnagyobb hányadát képviselő ömlesztett rakományú és konténerhajók esetében a hajótulajdonosok és a bérlők között az ösztönzők jelenlegi megosztása következté-

ben a hatékonyabb hajók és berendezések érdekében tett beruházások költségeit a tulajdonosoknak kell vállalniuk, akik viszont nem részesülnek a csökkentett üzemanyagköltségek előnyeiből.

Miközben a hajók üzemanyag-hatékonyságának nagyobb átláthatósága lehetővé tehetné a bérlők számára, hogy hatékonyabb (és olcsóbban üzemeltethető) hajókat válasszanak, a hajózási társaságok az adatok átláthatóságát versenykorlátozónak tekintik, és nem szívesen adják meg az ilyen információkat. Egyes országok tengeri kibocsátáscsökkentési terveket jelentettek be: Argentína, Kína, India és a Fülöp-szigetek 2017 szeptemberében nyújtották be az IMO-nak a tengeri kibocsátás megfékezését célzó nemzeti tervüket.[1179] 2018 elején az IMO elfogadta első éghajlatváltozással kapcsolatos stratégiáját. A stratégia magában foglalta azt a célt, hogy a nemzetközi hajózásból származó üvegházhatást okozó gázok kibocsátását 2008-hoz képest legalább 50%-kal csökkentse 2050-ig Az IMO azt is javasolta, hogy a nemzetközi hajózásból származó kibocsátások mutassanak a lehető leghamarabb csökkenő tendenciát, és hogy az éves összes üvegházhatást okozó gázok kibocsátását az IMO egyidejű ilyen célzatú törekvései mellett fokozatosan szüntessék meg.[1180]
A légi közlekedésben az ICAO piaci alapú mechanizmusa a légi közlekedés-kibocsátás csökkentésének kezdetét jelenti, de a mechanizmus 2021 és 2027 között önkéntes marad, és a nemzetközi légi közlekedés kibocsátását maximum csak 22%-kal csökkentheti.[1181]

Gyorsító intézkedések

- **A kormányoknak fenn kell tartaniuk vagy fokozniuk kell a fosszilis tüzelőanyagok adóztatását a nehézszállítás ágazatában, többek között a szén-dioxid-kibocsátás árazásának bevezetésével, az alternatív megoldások költség-versenyképességének javítása és a környezeti hatásuk tükrözése érdekében.** A szén-dioxid-kibocsátási adók bevezetése jelentős bevételeket eredményezhet, miközben csökkenti a kibocsátást. A kormányok a CPLC és az IMO közötti kezdeti erőfeszítésekből kiindulva felgyorsíthatják a szén-dioxid-kibocsátás árazásának használatát, amely lehetővé teszi az ipar számára a fosszilis üzemanyagokról való átállást és a szén-dioxid-mentesítés felgyorsítását. A kibocsátás szabályozása az innovációt is ösztönözheti, például a kaliforniai fix összkvótás kereskedési rendszer az üzemanyag-elosztók lefedésével járul hozzá alternatív alacsony szén-dioxid-kibocsátású tüzelőanyagok kifejlesztéséhez (lásd a 60. keretes írást).[1182]

- **A kormányoknak olyan kockázatmentes technológiákba kell fektetniük, amelyek szükségszerűen szerepet játszanak az alacsony szén-dioxid-kibocsátású szállításra történő átmenetben.** A legfontosabb kockázatmentes technológiák közé tartoznak az akkumulátorok, az elektromos töltőinfrastruktúra, az üzemanyagcellák, a zöldhidrogén előállítása és a biomasszán és az algákon alapuló fenntartható bioüzemanyagok. Az átfogó befektetési stratégiának össze kell hangolnia a K+F támogatását: olyan szükséges infrastruktúrába kell befektetni, mint például a közlekedési csomópontokban – például a kikötőkben és a repülőtereken – lévő töltőinfrastruktúra kiépítése; a főbb teherszállító útvonalakon a felsővezeték rendszerek kiépítése (amelyek lehetővé teszik, hogy az elektromos tehergépjárművek – pontosan ugyanúgy, mint a mai városokban megtalálható trolibuszok vagy helyiérdekű vasutak – a főútvonalakon a felsővezetékről kapják a szükséges energiát, és csak az utolsó kilométereken kapcsolódjanak le arról, és használják az akkumulátoraikat);[1183] a vasúti árufuvarozási folyosók fejlesztése és a közbeszerzést felhasználva az új technológiák iránti kezdeti keresletet megteremtése. Mivel ezek közül a technológiák közül több a villamosenergia betáplálásra támaszkodik, általánosabbá kell tenni az energiaágazat szén-dioxid-mentesítését is (az 1.C Fejezetben leírtak szerint).

- **A magánszektornak az SBTS-kezdeményezések részeként[1184] kötelezettségeket kell vállalnia az árufuvarozás kibocsátásának csökkentése érdekében.** A haladás a nagyobb logisztikai hatékonyság révén érhető el, különösen mivel a digitális technológiák és a nyomon követés új eszközöket kínál az árufuvarozás gazdasági és környezetvédelmi teljesítményének javítása érdekében egyaránt. Az olyan példák, mint a Tescoé (lásd a 61. keretes írást) azt mutatják, hogy a modális váltás javíthatja a logisztikai műveletek gazdaságosságát, miközben csökkenti a szén-dioxid-kibocsátást is. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású árufuvarozási módokra vonatkozó kötelezettségvállalásokat is ösztönözni kell, mivel az alacsony szén-dioxid-kibocsátású árufuvarozás iránti növekvő vállalkozói piaci kereslet ösztönzőleg hatna a logisztikai vállalatok számára, hogy alacsony szén-dioxid-kibocsátású ajánlatokat dolgozzanak ki.

- **A tehergépjármű fuvarozói szövetségeknek önkéntes fenntarthatósági kötelezettségvállalásokat kell tenniük, míg a hajózás és a légi közlekedés a nettó nulla célkitűzések meghatározásával erősítheti kötelezettségvállalásait.** Az iparági kezdeményezések tagjaikkal együttműködésben gyorsítják a haladást közös kutatási és fejlesztési programok és kísérleti projektek révén. A Sziklás Hegység Intézet és az Észak-Amerikai Teherfuvarozás-hatékonysági Tanács által közösen indított teherfuvarozási kezdeményezés példát mutat az alulról felfelé irányuló kezdeményezésre, amelynek célja az alapvető fejlődés elérése.[1185]

Fotó: Flickr: Nonie Reyes / World Bank

60.
A kaliforniai magas szén-dioxid-kibocsátók fizetnek a szén-dioxid-többlet felhasználásáért

A kaliforniai fix össz-kvótás kereskedési rendszer az állam egyik legfontosabb szakpolitikája, amelynek célja, hogy az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását a díjmentes kiutalás és a negyedéves aukciók kombinációjával elosztott kibocsátási engedélyek révén csökkentse. A rendszer várhatóan 2013 és 2020 között mintegy 15%-kal, míg 2030-ig további 40%-kal csökkenti a szabályozott vállalkozások kibocsátását.[1186] Az Európai Unió, Dél-Korea és a kínai Guangdong után a világ negyedik legnagyobb kereskedelmi rendszereként a sémát a Kalifornia állam kibocsátásának 85%-áért felelős nagy villamos erőművekre, ipari üzemekre és tüzelőanyag-forgalmazókra alkalmazzák.[1187] Ezt a fix össz-kvótás kereskedési rendszert egy alacsony szén-dioxid-kibocsátású üzemanyagszabvánnyal kombináltan 2007-ben hozták létre azzal a céllal, hogy 2020-ig 10%-kal csökkentse a közlekedésből származó üvegházhatást okozó gázkibocsátást. Ez a technológiasemleges szakpolitika a közlekedési – a közúti közlekedésben felhasznált benzin és dízel – üzemanyagok üvegházhatást okozó gázkibocsátási határértékeit határozza meg. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású üzemanyag-szabvány életciklus-elemzésekre támaszkodik az üzemanyag szénintenzitásának becsléséhez. Ez a rendszer ténylegesen visszatartó hatású a több szén-dioxidot kibocsátó fosszilis tüzelőanyagok használatát tekintve és inkább az alacsonyabb szén-dioxid-kibocsátású tüzelőanyagok, például a második vagy harmadik generációs bioüzemanyagok vagy szintetikus üzemanyagok használatát ösztönzi. A kőolajimportőröket, a finomítókat és a nagykereskedőket az (időnként a meglévő üzemanyagokkal összekeverhető) alacsony szén-dioxid-kibocsátású üzemanyagok kifejlesztésre vagy vásárlására ösztönzi. A kibocsátási egységek adásvétele is lehetséges.[1188] Az erőfeszítések további megerősítése érdekében Kaliforniában 2,5 milliárd dollárt költenek egy nulla kibocsátású járműprogramra,[1189] beleértve a kapcsolódó infrastruktúrák támogatását és finanszírozását is,[1190] azon célból, hogy 2030-ra felgyorsítsák a hálózatról is tölthető hibridek és a nulla kibocsátású járművek számát.[1191] A Csendes-óceán túlsó partjáról érkező együttműködés azt jelentette, hogy Kína a kaliforniai tapasztalatok alapján modellezte elektromos járművekre vonatkozó megbízásait – ideértve az autógyártókra vonatkozó megbízásokra, a fogyasztók ösztönzésére és az infrastruktúra feltöltésére vonatkozó szakpolitikai tanulságokat is.[1192]

61.
A Tesco önkéntes kötelezettségvállalása: a legkisebb (logisztikai hatékonyságmérés) is számít

Az Egyesült Királyságban a Tesco szupermarketlánc többfokozatú megoldási logisztikai hatékonyságot és modális váltási stratégiát vezetett be, melynek segítségével évente mintegy 26 millió tehergépjármű-mérföld takarítható meg[1193] a szupermarket-láncok 2050-re vállalt nulla szén-dioxid-kibocsátás elkötelezettségének részeként,[1194] ezáltal az útvonaltól függően akár 80%-kal is csökkenthető a kibocsátás. A Tesco a brit fenntarthatósági terv részeként a kiskereskedők közül a legnagyobb volumenben helyezte át a teherfuvarozást a közútról a vasútra. Ezeket a csökkentéseket a Tesco F Terve is megerősítette, amely számos kezdeményezést vázol fel a kibocsátás csökkentése érdekében, de általában a tehergépjárművek rakterének jobb kihasználására, a kevesebb futott kilométer és az üzemanyag-fogyasztás javításának elérésére törekszik.[1195] Az F Terv 2013-as bevezetése óta a Tesco 56 millió liter dízel üzemanyagot takarított meg.

5.D. Innováció az SDG-k (fenntartható fejlődési célok) érdekében: a laboratóriumban kidolgozott új megoldások piacra vitele

Az innovatív technológiák és az üzleti modellek a gazdasági növekedés kulcsfontosságú mozgatórugói, és képesek arra, hogy a régebbi, költségesebb rendszereket méltányosabbá, tisztábbá és olcsóbbá tegyék. Számos lehetőség nyílik az innováció fokozására, amelyet az ebben a Jelentésben tárgyalt fejezetek is bizonyítanak: ilyen például az energia területén a megújuló energiatermelési és tárolási technológiák gyors fejlesztése, a városokban az elektromos járművek vagy az új mobilitási szolgáltatások lehetősége, a földek gyors ütemű helyreállítására képes faültető drónok vagy a vízfelhasználás mérésére és ellenőrzésére használatos műholdak.

A továbbfejlesztett technológiai alapú megközelítések, az új üzleti modellek, sőt az innovatív finanszírozási struktúrák lehetősége is átalakulhat. A megújuló energiaforrások sikertörténete azonban azt mutatja, hogy a fenntartható, innovatív technológiák gyors és méretarányos bevezetésének a fordulópontja akkor érhető el, amikor azok a költségek szempontjából versenyképessé válnak. Ezért kritikus fontosságú más olyan technológiák és üzleti modellek keresése is, amelyek az SDG-k (fenntartható fejlődési célok) vagy az éghajlat tekintetében biztosíthatják a fordulópontokat.

Olyan újításokat szükséges kialakítani, amelyek a legközelebb állnak a piac felkészültségi szintjéhez és ezért az elkövetkező 5-10 év során gyorsan alkalmazhatók. Például ilyen út járható be az olyan elektromos járművek esetében, amelyek akár már 2020-ra elérhetik a költségparitást a támogatásban nem részesülő belső égésű motorokkal működő járművekkel szemben[1196] (lásd a 2.B Fejezetet).

A kormányoknak kulcsszerepet kell játszaniuk ezen új technológiák és üzleti modellek fejlesztésében és bevezetésében, különösen azokban az ágazatokban, amelyek hagyományosan olyan piaci hibákkal szembesülnek, mint például amelyeket az SDG-k (fenntartható fejlődési célok) próbálnak kezelni. Ugyanazon új iparági szakpolitikákat kellene felhasználni az innováció támogatására az SDG-k valamennyi dimenziójában, amelyek a megújuló energiaforrásokat önfenntartó kereskedelmi léptékűre növelték. Ez a korai innovációs szakaszokban nagyobb közvetlen állami beruházásokat eredményez a kutatás-fejlesztésben, valamint a magán K+F kiadások ösztönzésére irányuló célzott politikákat is létrehoz. A konkrét társadalmi és környezeti kérdésekre vonatkozó innovatív megoldások felkutatására szolgáló bizonyított megközelítések között találhatók például az új technológiai kihívásokra szóló pályázati díjak (62. keretes írás), valamint a közös köz-magán kutatási és fejlesztési projektek (lásd a svéd acélipari partnerségről szóló 52. keretes írást).[1197] A későbbi szakaszokban a kormányok képesek lesznek arra – felismerve, hogy a társadalmi és környezeti innovációk terén megvalósuló gyors beruházások csak akkor történhetnek meg, ha a piaci szereplők magabiztosak a jövőbeli keresleti szinteket illetően –, hogy az ígéretes megoldások gyors bevezetését megfelelő közszektorbeli kereslet (például közbeszerzés, különösen nyilvános aukciók), valamint célzott piaci alapú mechanizmusok (mint például a bizonyos termékekre vonatkozó magánkeresletet létrehozó rendeletek) révén felgyorsítsák.

62.
Új technológiai kihívásokra szóló pályázati díj a kisbirtokos gazdák innovációinak biztosításához

2014-ben az ENSZ Fejlesztési Programja (UNDP) és az ENSZ Globális Pulzus nevű műhelye Kihívás Díjat jelentett be abból a célból, hogy a közösségi technológiai vállalkozókat olyan innovatív megoldások megtervezésére ösztönözze, amelyek javítják az indonéz mezőgazdaság által biztosított megélhetést.[1198] A díjat azért hozták létre, hogy segítse a kisbirtokos gazdálkodókat a költségek csökkentésében és a terméshozamok növelésében, tekintettel az időjárási változékonyság, a talaj termékenysége és a betegségekkel szembeni alacsony ellenállásuk következtében fennálló kiszolgáltatottságukra. Az egyik nyertes a helyi mezőgazdasági termelőknek a drónok használatával nyújtott segítséget a precíziós mezőgazdaságban. Az olcsó drónok olyan adatokat gyűjtöttek be, amelyek betekintést nyújtanak a növényi termékek egészségi állapotába, hogy a gazdálkodók tájékozottabb döntéseket hozhassanak. A drónok infravörös kamerákkal voltak felszerelve a fotoszintetikus szintek elemzéséhez: minél magasabb a fotoszintetikus szint, annál egészségesebbek a növények. Ennek eredményeként a mezőgazdasági termelők célzottabb módon alkalmazhattak növényvédő szereket, így költségeket takaríthattak meg és növelhették terméshozamukat. Néhány év elteltével a drónok használata következtében a helyi gazdálkodóknak sikerült a precíziós mezőgazdaság révén 60%-kal csökkenteni kiadásaikat. Ez a projekt már jó úton halad ahhoz, hogy egy nagyobb zónában is telepítésre kerüljön: a drónok segítette feltérképezést az észak-kajongi körzet 2017-es költségvetésébe is beemelték, és egy helyi egyetem mezőgazdasági és élelmiszeripari drónok kifejlesztésén dolgozik.

Az ipari innovációt előmozdító politikáknak jól célzottnak és időszerűnek kell lenniük. A nemzetközi műszaki segítségnyújtás révén a fejlődő országok javíthatják adminisztratív teljesítményüket és kialakíthatják a siker előfeltételeit.[1199] Ezeket a szakpolitikákat gondosan kell kidolgozni, nehogy az iparpolitikák a korrupció és a bérleti díj hajszolása révén a magánérdekek hálójába kerülhessenek. Az országok a gyakorlati megközelítések egyre növekvő tapasztalatából megtanulhatják, hogy ragaszkodjanak a magas szintű átláthatósághoz és a kormányzati ügynökségek nyilvános elszámoltathatóságához, az egyértelmű piaci alapú teljesítménykritériumok megállapításához, a verseny biztosításához és a célok és szakpolitikák meghatározására erős, a kormányzatot, a magánszektort és a civil társadalmat is magában foglaló hálózatok kiépítéséhez.

Az előnyöket alátámasztó bizonyítékok

Az elmúlt években az innovációk drasztikusan csökkentették a tisztább, éghajlat-tudatos technológiák költségeit.

A nap-, a szél- és az akkumulátoros energia ma már közismerten zuhanó költségei mellett (lásd az 1.C Fejezetet) a hagyományos megközelítéseknél 23-szor gyorsabban elterjedő digitális megoldások lehetnek a változások erőteljes gyorsító tényezői.[1200] A terjedés ezen sebessége a fejlődő országokban egyszerűen forradalmi. Például a Szubszaharai Afrika vidéki lakosságának csak 17%-a kapcsolódik valamilyen villamosenergia-hálózathoz, de 70%-a rendelkezik hozzáféréssel egy digitális mobilhálózathoz, mindössze 23 évvel az első digitális hálózatok üzembe helyezése után.[1201] Ezáltal a régió érettté válik a PAYG-modellek bővítésére (lásd a 21. keretes írást), az energiaellátás bővítésére és főképp megfelelő irányítás esetén, a nők pénzügyi területen meglévő integrációjának javítására is.

Az információs és kommunikációs technológiai (IKT) befektetők, akiket még nem lehetett igazán meggyőzni az SDG-ket (fenntartható fejlődési célok) pozitívan befolyásoló előnyökről és digitális lehetőségekről, 2030-ra évente megdöbbentő, több mint 2,1 billió USD értékű további bevételt generálhatnának, ami a jelenlegi IKT bevételekhez képest 60%-os növekedés lenne.[1202] A körforgásos és közösségi gazdaságon alapuló – lényegében a rendelkezésre álló, akár anyagi, akár termék jellegű erőforrások jobb kihasználására irányuló alapelvekkel megegyező – innovatív üzleti modellek fellendülése már bekövetkezett,[1203] továbbá a közösségi gazdaságból származó globális bevételek a 2014. évi 14 milliárd USD-ről várhatóan 335 milliárd USD-re növekednek 2025-re.[1204] Az ilyen típusú megoldásokba való beruházás nemcsak a bolygó számára, hanem a végeredmény szempontjából is nagyon jó.

Az innovációk a gazdasági, szociális és környezeti szolgáltatások nyújtásában is jobb fejlesztési hatásokhoz vezetnek, és segítenek pontosítani azon erőfeszítéseket, hogy kit kell elérni és hogyan kell hatékonyabban eljárni. Az ENSZ rendszerén belül például az alapvető fejlesztési beavatkozások életben tartására szolgáló elkülönített pénzügyi alap és tanácsadó szolgálat, azaz az UNDP Központi Innovációs Eszközéből támogatásban részesült vidéki hivatalok 30%-kal bizonyultak gyorsabbnak a termékek vagy szolgáltatások nyújtásában, 24%-kal voltak sikeresebbek az azonosított kedvezményezett csoport elérésében, és 65%-kal nagyobb valószínűséggel dolgoztak együtt fiatalokkal a közszolgáltatások következő generációjának közös kialakításában, mint azok a partnerek, akik nem részesültek ezekből az Eszközökből.[1205]

Fotó: Flickr: IICD

Kihívások

A közpolitika mindig is jelentős szerepet játszott a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos innováció ösztönzésében. A széles körű szakpolitikák, mint például a forgalmazható energiatanúsítványok, olyan technológiákhoz vezethetnek, amelyek már közel állnak a piac felkészültségi szintjéhez, de erőteljesebb politikákra van szükség, mint például a betáplálási díjak esetében ahhoz, hogy a még korai fázisban lévő és a hagyományos technológiákkal versenyezni még nem képes technológiák fejlődését ösztönözzék.[1206]

Az ágazatokban tevékenykedő újítók nem férnek hozzá könnyen a piacokhoz és a tőkéhez, ami akadályozza képességeik gyors kibontakoztatását. A legfontosabb piaci hiányosságok azt jelentik, hogy az innováció a fejlesztés vagy a környezeti eredmények szempontjából kulcsfontosságú ágazatokban kifejezett nehézségekbe ütközik, hogy megtalálja a kereskedelmi szempontból életképes piacokat, hozzáférjen a korai bevezetés költségcsökkentő hatásaiból származó előnyökhöz, és elérje azokat a fordulópontokat, amelyek után az innovációk már gyorsan alkalmazhatók. Ugyanakkor a folyamatban levő kutatásokat a kereslet által vezérelt olyan kritériumokon keresztül kell összhangba hozni a társadalmi és környezeti igényekkel, amelyek szándékosan ösztönzik az SDG-k (fenntartható fejlődési célok) vagy az éghajlati kihívások megoldásainak kutatását.

Különleges kihívás a közszféra kutatásainak összekapcsolása a magánszektor K+F tevékenységeivel. Az állami kutatásból eredő korai stádiumú újításokat olyan működő vállalatokhoz kell kapcsolni, amelyek rendelkeznek pénzügyi eszközökkel, műszaki és kereskedelmi szakértelemmel és piaci ismeretekkel ahhoz, hogy ezek az innovációk gyorsan piacra kerüljenek. A világ sok részén azonban régről eredeztethető ellenérzés áll fenn azzal kapcsolatban, hogy az állami kutatói ökoszisztéma üzleti érdekek kezébe kerül, illetve, hogy a magánvállalatok olyan közös kutatási programokhoz csatlakoznának, ahol szellemi tulajdon-védelmi kérdések merülhetnek fel. Az együttműködési törekvések még inkább elmaradtak a közösségi és a környezetvédelmi területen, mivel ezekben az ágazatokban viszonylag alacsonyabb K+F tevékenység folyt, mint más iparágakban, korlátozva a köz- és magánszféra kutatási együttműködésének erősítési lehetőségét, valamint az interdiszciplináris és ágazatokon átívelő megközelítést, melyre ezen megoldások esetén oly gyakran igény mutatkozik, és ami meghaladja egyetlen vállalat képességeit, hacsak nem épít ki többszörösen összetett partneri viszonyokat. Ezenkívül az SDG (fenntartható fejlődési célok) teljesítése és az éghajlatváltozás elleni fellépés a hagyományokkal szakító innovációt, nem pedig a fokozatosan felhalmozódó innovációt követeli meg, ami nemcsak növeli a magánszektorbeli szereplőkre nehezedő kockázatokat ezen a területen, hanem alapvetően eltérő megközelítést igényel a jelenlegi, fokozatos K+F-re vonatkozóan is.

Ezen túlmenően, ahol az nehézeszköz iparágakban, például az épített infrastruktúrában, a közlekedésben és az iparban szükség van a hagyományokkal szakító innovációra, az előrehaladás lelassulhat annak a bizonytalanságnak köszönhetően, miszerint kétséges, hogy a technológia hogyan jut majd át a versengő, korai szakaszbeli alternatívákon. Ennek leküzdése érdekében olyan ágazati útitervek (mint például a korábban a cementhez és acélhoz meghatározottak, lásd 5.A Fejezetet) előírásainak kidolgozása szükséges, amelyek elősegítenék a megoldási terület leszűkítését, melyen belül a ráfordítások elkölthetők, és különösen jelentős hatásúak lennének az újabb olyan áttörő jellegű energetikai technológiák esetében, melyek valószínűleg szerepet játszanak majd a különböző ágazatokban, például a zöldhidrogénben, a bioenergiában és a CCUS-ban (szén-dioxid-leválasztás, -hasznosítás és -tárolás).

Gyorsító intézkedések

- **Az összes SDG (fenntartható fejlődési célok) esetében létre kell hozni az „Innovációs Küldetés az SDG-kért" kezdeményezést a K+F kiadások felgyorsítása érdekében.** Egy ilyen folyamat olyan kormányközi kezdeményezés formájában valósulhat meg, amely egyesíti azon kormányok önkéntes hozzájárulását, amelyek 2030-ig megduplázzák vagy megtriplázzák a K+F ráfordításaikat az SDG-kben. Az Innovációs Küldetés a Tiszta Energia Kutatásáért kezdeményezéshez (lásd 63. keretes írás) hasonló modell alapján ennek a projektnek először azonosítania kell az egyes SDG-k prioritást élvező innovációs területeit, majd össze kell hangolnia azokat a nemzetközi erőfeszítéseket, amelyek felgyorsítják az ezek megvalósításában elért előrehaladást. A nők és a lányok további támogatását biztosító erőfeszítések előnyben részesíthetők a prioritások között.

- **A kormányoknak és a nemzetközi szervezeteknek Kihívás Díjakat kell létrehozniuk, hogy ösztönözzék az SDG-k (fenntartható fejlődési célok) végrehajtását gátló konkrét feladatokra választ adó innovatív megoldásokat.** A Kihívás Díjak hatékony eszközt jelenthetnek egy adott gazdasági, társadalmi vagy környezeti kérdésre megoldást kínáló, akár már meglévő korai szakaszbeli innovációk felkutatásához és új innovációk keresésének elindításához is. Például az ADB új keletű, 5 millió USD értékű innovációs műszaki segítségnyújtása a keresztszektori tematikus innovatív fejlesztési megoldásokra és a megoldások és üzleti modellek kidolgozására szolgáló platformok kialakítására irányul.[1207] A fentiek szerint az éghajlatváltozás és az egyéb SDG-műveletek prioritást élvező innovációs területeinek meghatározása alapvető előfeltétele annak, hogy az ilyen finanszírozást az új klímagazdaság számára értelmezni lehessen. Az innovatív finanszírozás egyik példája a fenntartható beruházások szükségességére összpontosító „Lab", mely egy olyan 2014-es, a köz- és magánszféra közötti partnerségi kezdeményezés, mely az egész világon megtalálható intézmények támogatását élvezi.[1208] Három év alatt 24 ötletet jegyzett be, és különböző régiókat és befektetési szakaszokat megcélzó négy programra bővült. Tanulságok és tapasztalatok szerezhetők más sikeres vállalkozásoktól is, mint például a UNDP és a Globális Pulzus Kihívás Díja a kisbirtokos mezőgazdaság területén (lásd a 62. keretes írást).[1209]

63. Innovációs Küldetés: egy kormányközi K+F kezdeményezés

Annak érdekében, hogy öt év alatt a több mint 22 partnerkormányának a tiszta energia kutatására és fejlesztésére fordított beruházásai összegét megkétszerezze és 2020-ra évi 30 milliárd USD-ra növelje, az Innovációs Küldetés célja, hogy nyilvános kutatást biztosítson az energiarendszerek nettó nulla kibocsátásának elérése érdekében, kockázatmentesítse a magánbefektetést a tiszta energia technológiák területén. Az Innovációs Küldetés 11 kiemelt, mind az energiaellátást (például a megújuló energiaforrásokat, a nukleáris, biológiai alapú tüzelőanyagokat és az energiahálózatot), mind pedig az energiafelhasználást (közlekedés, ipar, épületek) lefedő kutatási és fejlesztési területet jelöli ki. E tágabb területeken belül hét „Fő Kihívást" jelölt meg különösen fontosként a nemzetközi együttműködés során.

Az Innovációs Küldetés ugyan teret biztosít a nemzetközi együttműködésnek és megosztásnak, de minden kormány önállóan vezeti saját K+F programját nemzeti koordinációs csoportján keresztül. Ennek következtében mindegyik kormány rendelkezik bizonyos mozgástérrel a tekintetben, hogy kiválassza a kiemelt fontosságú K+F beruházási területeket, illetve, hogy melyik Fő Kihívásokban kíván vezető szerepet vállalni. A nemzeti koordinációs csoportok különös figyelmet fordítanak saját nemzeti kutatási kapacitásuk kiaknázására, valamint kulcsfontosságú iparági vezetőik erősségeinek kihasználására.[1210]

- **Az Innovációs Küldetésben részt vevő országoknak biztosítaniuk kell, hogy megnövelt K+F ráfordításuk az energiaágazatban ténylegesen kihasználja a magántőkét annak segítségével, hogy az állami kiadások középpontjában a köz-magán K+F projektek állnak.** Huszonkét ország és az EU már elkötelezte magát amellett, hogy az Innovációs Küldetés értelmében öt év alatt megkétszerezi a tiszta energia K+F beruházásokat (lásd a 63. keretes írást).[1211] A hatás maximalizálása érdekében ezt a kiadást az együttműködésen alapuló állami-magán K+F projektekre kell összpontosítani. A magánszektor, különösen a már működő vállalatok bevonása elengedhetetlen ahhoz, hogy a piacra jutás könnyebbé váljon és az új innovációk megvalósítása felgyorsuljon.
- **A vállalatoknak elő kell segíteniük az új tiszta technológiák bevezetését azzal, hogy kötelezettséget vállalnak arra, hogy tiszta termékeket és szolgáltatásokat vásárolnak ellátási láncukon keresztül.** Ezek az erőfeszítések az SBT-kkel (tudományos alapú célkitűzések) kapcsolatos szélesebb körű kötelezettségvállalások részét képezik (lásd a 6. keretes írást). A példák között találhatók a 100%-ban megújuló energiaforrással (RE100 kampány) és a 100%-os elektromosjármű-flottákkal (EV100 kampány) kapcsolatos meglévő kezdeményezések is[1212], de sokkal nagyobb hatókörre is kiterjedhetnek: példaként hozhatjuk fel a nettó energiapozitív kereskedelmi épületeket, a „zöld" cement és acél felhasználását épületekben, az újrahasznosított műanyagok, az acél vagy az alumínium felhasználását végtermékekben, az alacsony szén-dioxid-kibocsátású üzemanyagok használatát a nehézszállítási flottákban stb. Az ilyen üzleti kezdeményezések hozzájárulnak az új technológiák iránti elsődleges kereslet megteremtéséhez, következésképpen ösztönzik a növekedést, valamint a tanulási görbe általi költségcsökkentéseket és felgyorsítják a szélesebb körű alkalmazást is.

Fotó: Visty Banaji

JEGYZETEK

1019 UNDESA, Népesedési Osztály, 2018. A Világ Népesedési Kilátásai: A 2017-es felülvizsgálat. ENSZ ESA, New York. Elérhető: https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/Files/WPP2017_KeyFindings.pdf

1020 BSDC, 2017. Jobb üzlet, jobb világ.

1021 Corporate Knights és As You Sow, 2018. Tiszta szén 200: befektetés a Tiszta Energia Jövőbe. As You Sow, Oakland, CA. Elérhető: https://www.asyousow.org/reports/clean-200-investing-in-a-clean-energy-future-2018-q1

1022 GCEC, 2016. A fenntartható infrastruktúra sürgetően szükséges.

1023 Philibert, C., 2017. Megújuló energia az ipar számára: a zöldenergiától a zöldanyagokig és üzemanyagokig. IEA, Párizs. Elérhető: https://www.iea.org/publications/insights/insight-publications/Renewable_Energy_for_Industry.pdf

1024 Világbanki adatok. CO_2-kibocsátás kt-ban, 2014-es adatok. Elérhető: https://data.worldbank.org/

1025 ETC, 2017. Jobb energia, nagyobb jólét.

1026 Élénk közgazdaságtan, 2017. A gazdasági növekedés egy alacsony szén-dioxid-kibocsátású világban.

1027 ETC, megjelenés előtt álló elemzés.

1028 Európai Környezetvédelmi Ügynökség, 2016. Az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának alakulása és előrejelzései. Európai Környezetvédelmi Ügynökség, Koppenhága. Elérhető: https://www.eea.europa.eu/downloads/1ae9b37d1a6a-43aa8b213f6b1d5e9ca0/1466505588/assessment.pdf

1029 IEA, 2017. Energiatechnológiai perspektívák.

1030 IEA, 2017. Energiatechnológiai perspektívák.

1031 CDP. Rólunk. Elérhető: https://www.cdp.net/en/info/about-us. [Hozzáférés időpontja 2018. június 20.]

1032 Lásd:http://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action/

1033 CDP, 2017. Kötelezettségvállalás a szén-dioxid árazására. CDP, London. Elérhető: https://www.cdp.net/en/campaigns/commit-to-action/price-on-carbon

1034 Ahluwalia, M.B., 2017. A szén-dioxid árazásának üzlete.

1035 ETC, 2017. Jobb energia, nagyobb jólét.

1036 Bhattacharya és szerzőtársai, 2016. Fenntartható infrastruktúra fejlesztése a jobb fejlődés és a jobb éghajlat érdekében.

1037 Mirabile és szerzőtársai, 2017. Műszaki megjegyzés a szükséges infrastruktúrára vonatkozó becslésekről.

1038 Bhattacharya és szerzőtársai, 2016. Fenntartható infrastruktúra fejlesztése a jobb fejlődés és a jobb éghajlat érdekében.

1039 GCEC, 2016. A fenntartható infrastruktúra sürgetően szükséges.

1040 CDP, 2016. A rajtgép elhagyása után: A vállalati éghajlattal kapcsolatos intézkedések fejlődésének nyomon követése.

1041 CDP, 2016. A rajtgép elhagyása után: A vállalati éghajlattal kapcsolatos intézkedések fejlődésének nyomon követése.

1042 RE100, 2018. Társaságok. Elérhető: http://there100.org/companies; Az Éghajlati Csoport, 2018. A WIPRO és az Indiai Állami Bank vezető szerepet tölt be az elektromos járművek tekintetében. Az Éghajlati Csoport, London. Elérhető: https://www.theclimategroup.org/news/wipro-and-state-bank-india-lead-corporate-drive-electric-vehicles

1043 Van Ruijven, B.J., van Vuuren, D.P., Boskaljon, W., Neelis, M.L., Deger, S., és Patel, M.K., 2016. A globális acél- és cementipar hosszú távú modellalapú energiafelhasználási és CO_2-kibocsátási előrejelzései. Erőforrások, Természetvédelem és Újrahasznosítás, 112. 15-36. DOI: 10.1016/j.resconrec.2016.04.016.

1044 Ahluwalia, M.B., 2017. A szén-dioxid árazásának üzlete.

1045 Tudományalapú célok (SBT-k) kezdeményezés. Több mint 100 globális vállalat használja a tudományalapú célokat, hogy összehangolja a stratégiákat a párizsi megállapodással. Elérhető: http://sciencebasedtargets.org/2018/04/17/over-100-global-corporations-using-science-based-targets-to-align-strategies-with-paris- agreement/

1046 IFC, 2017. A hő- és villamosenergia-hatékonyság javítása a cementművekben: Nemzetközi legjobb gyakorlatok. IFC, Washington D.C. Elérhető: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/51b456cd-1460-4f64-860a-ab4db6b87602/Elect_Enrgy_Effic_Cement_05+23.pdf?MOD=AJPERES

1047 UNIDO, é.n. Ipari energiahatékonyság és éghajlatváltozás. UNIDO, Bécs. Elérhető: https://www.unido.org/our-focus/safeguarding-environment/clean-energy-access-productive-use/industrial-energy-efficiency-and-climate-change

1048 Élénk közgazdaságtan, 2017. A gazdasági növekedés egy alacsony szén-dioxid-kibocsátású világban.

1049 IEA, 2016. Energiahatékonysági piaci jelentés 2016. IEA, Párizs. Elérhető: https://www.iea.org/eemr16/files/medium-term-energy-efficiency-2016_WEB.PDF

1050 McKinsey and Company, várható megjelenés 2018-ban. Az ipari ágazatok széntelenítése: a következő határ.

1051 McKinsey, 2017. Energetikai betekintések. Elérhető: https://www.mckinseyenergyinsights.com/

1052 Ipari Termelékenység Intézete (IIP) és IFC, 2014. Hulladékhő visszanyerés a cementiparban: piaci és beszállítói elemzés. IIP és IFC, Washington D.C. Elérhető: http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/a87be50044581e9889678dc66d9c728b/IFC+Waste+Heat+Recovery+Report.pdf?MOD=AJPERES

1053 Anyagtudományi Kutatás az Energiatranszferek Bizottsága számára, egy 2018-ban publikálandó jelentés.

1054 Calgary Metal, 2012. A fémhulladék újrahasznosításának előnyei. Elérhető: http://www.calgarymetal.com/blog/benefits_of_scrap_metal_recycling/

1055 Hulladékhasznosító Iparágak Intézete (ISRI), 2017. Gazdasági hatástanulmány. ISRI, Washington D.C. Elérhető: http://www.isri.org/docs/default-source/recycling-analysis-(reports-studies)/economic-impact-2017_updatedfinal.pdf?sfvrsn=4

1056 Dalmia Bharat Ltd., 2016. 2015-16. évi éves beszámoló Dalmia Bharat, Új-Delhi. Elérhető: https://www.dalmiabl.com/download.php?files=Dalmia-Bharat-AR-2015-16(Low%20Res).pdf Dalmia Bharat, Limited, 2016. A legalacsonyabb szén-dioxid-lábnyomot értük el a cementgyártás világában. Dalmia Bharat Limited. Dalmia Bharat, Új-Delhi, India. Elérhető: https://www.dalmiabl.com/download.php?files=ER-Q2FY17.pdf ; Dalmia Bharat Ltd., 2018. A CDP a Dalmia Cement (Bharat) Limited társaságot világelsőként rangsorolta a legalacsonyabb szén-dioxid-lábnyom elérése miatt. Sajtóközlemény. Dalmia Bharat, Új-Delhi. Elérhető: https://www.dalmiabharat.com/upload/pdf/Press-Release_DBL-Signing-MoU-with-Ministry-of-Environment-&-TERI.pdf

1057 Lehívás, 2017. Alternatív Cement. Elérhető: http://www.drawdown.org/solutions/materials/alternative-cement

1058 Norgate, T., Haque, N., Somerville, M., és Jahanshahi S., 2011. A faszéntermelés és egyes acélgyártási alkalmazások üvegházhatású gáz lábnyoma. Konferenciai dokumentum, A 7. Életciklus Értékelési Ausztrál Konferencia, Melbourne. Elérhető: https://www.researchgate.net/publication/281454617_The_greenhouse_gas_footprint_of_charcoal_production_and_of_some_applications_in_steelmaking

1059 Lund C., Higgins, M., Jahanshahi, S., és Norgate, T., 2009. Az energiahasználat és az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának kérdései az ásványi anyagok feldolgozóiparában. Elérhető: https://www.researchgate.net/publication/295456788_Energy_use_and_Greenhouse_Gas_emissions_issues_facing_the_minerals_processing_industry

1060 A Brazíliai Világbank és a Bioszén Alap, 2017. Brazília: A megújuló faszén termelésének növelése. Világbank, Washington, D.C. Elérhető: https://www.profor.info/knowledge/brazil-scaling-renewable-charcoal-production

1061 Arcelor Mittal, 2017. Megújuló erdőkből származó faszén a szénsemleges acél érdekében. Arcelor Mittal. Elérhető: http://corporate.arcelormittal.com/news-and-media/our-stories/charcoal-from-renewable

1062 Lucon és szerzőtársai, 2014. Épületek.

1063 ETC, 2017. Jobb energia, nagyobb jólét: az alacsony szén-dioxid-kibocsátású energiarendszerek felé vezető elérhető utak.

1064 Feng, E., 2017. Kína több millió tonna CO_2 befogását tervezi. Financial Times. Elérhető: https://www.ft.com/content/d6ee4558-36d7-11e7-bce4-9023f8c0fd2e

1065 Al Reyadah, Abu Dhabi Szén-dioxidbefogó Társaság, 2017. Al Reyadah CCUS Projekt. Abu Dhabi Szén-dioxidbefogó Társaság. Elérhető: https://www.cslforum.org/cslf/sites/default/files/documents/AbuDhabi2017/AlYafei-AlReyadahProject-TG-AbuDhabi0517.pdf

1066 Statoil, 2017. A Statoil, a Shell, és a Total CO_2-tárolási partnerséget köt. Statoil, Washington D.C. Elérhető: https://www.statoil.com/en/news/statoil-shell-total-co2-storage-partnership.html

1067 Business Wire, 2017. A globális szén-dioxid-befogási, hasznosítási és tárolási technológiák piacelemzése és tendenciái a 2025-re – kutatás és piacok. Business Wire, Dublin. Elérhető: https://www.businesswire.com/news/home/20171004005814/en/Global-Carbon-Capture-Utilization-Storage-Technologies-Market

1068 Oliver, C.D., Nassar, N.T., Lippke, B.R., és McCarter, J.B., 2014. Szén, fosszilis tüzelőanyagok és biológiai sokféleségi problémák enyhítése fával és erdőkkel. A Fenntartható Erdészeti Napló, 33(3), 248-275.

1069 Le Moniteur, 2014. Nouvelle France industrielle: 10,5 millions d'euros pour construire des IGH en bois. Le Montieur, France. Elérhető: https://www.lemoniteur.fr/article/nouvelle-france-industrielle-10-5-millions-d-euros-pour-construire-des-igh-en-bois-24687492

1070 Sicaras, V.K., 2016. A középmagas építményekért folytatott harc. A betontermelő. Elérhető: http://www.theconcreteproducer.com/producers/tcp-survey/the-fight-for-mid-rise-construction_o

1071 Ramage, M. és szerzőtársai, 2017. Az erdők faanyaga: Az épületfa felhasználása az építőiparban. Megújuló és Fenntartható Energia Áttekintések, 68 (1), 333-359. DOI: 10.1016/j.rser.2016.09.107.

1072 Éghajlati Megoldások Globális Hálózata, 2012. A vas- és acélkibocsátások mérséklése. Columbia Éghajlati Központ, Föld Intézet, Columbia Egyetem, New York. Elérhető: http://climate.columbia.edu/files/2012/04/GNCSIron-Steel.pdf

1073 A VDEh Acél Intézet és a Bostoni Tanácsadó Csoport, 2013. Az Acél Intézet hozzájárulása az alacsony szén-dioxid-kibocsátású Európához 2050-re. A Bostoni Tanácsadó Csoport, Boston és Stahl, Németország. Elérhető: http://www.stahl-online.de/wp-content/uploads/2013/09/Schlussbericht-Studie-Low-carbon-Europe-2050_-Mai-20131.pdf

1074 McKinsey, 2017. Az acélhulladék növekvő fontossága Kínában. McKinsey, London. Elérhető: https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/metals%20and%20mining/our%20insights/the%20growing%20importance%20of%20steel%20scrap%20in%20china/the-growing-importance-of-steel-scrap-in-china.ashx

1075 Ecofys, 2017. Alacsony szén-dioxid-kibocsátású társadalom létrehozása. Ecofys, Utrecht, Hollandia. Elérhető: https://www.ecofys.com/en/publications/manufacturing-a-low-carbon-society/

1076 McKinsey, 2018. Az ipari ágazatok széntelenítése.

1077 ETC, 2017. Jobb energia, nagyobb jólét.

1078 Liu, H., Liang, X., 2011. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású technológia átadásának előmozdítására irányuló stratégia a fejlődő országokban: A CCS esete. Energiapolitika, 39(6), 3106 - 3116. DOI: 10.1016/j. enpol.2011.02.051.

1079 McKinsey and Company, 2018. Az ipari ágazatok széntelenítése.

1080 Kínai GYIK, 2011. Kína energia-megőrzési eredményei a 11. ötéves tervben. Az Éghajlati és Energiaügyi Információk Hálózata. Elérhető: http://www.chinafaqs.org/library/chinafaqs/chinas-energy-conservation-accomplishments-11th-five-year-plan

1081 SSAB, 2017. A Svéd Energiaügynökség jelentős mértékű befektetést eszközöl a szén-dioxid-mentes acéliparba. Vattenfall, Stockholm. Elérhető: https://corporate.vattenfall.com/press-and-media/press-releases/2017/the-swedish-energy-agency-is-investing-heavily-in-a-carbon-dioxide-free-steel-industry/

1082 Anyagtudományi Kutatás az Energiatranszferek Bizottsága számára, egy 2018-ban publikálandó jelentés.

1083 Yang, Y., 2016. Kína megszüntet 1,8 millió munkahelyet a szén- és acéliparban. Financial Times, London. Elérhető: https://www.ft.com/content/3a8dd2e0-deb4-11e5-b072-006d8d362ba3

1084 ISRI, 2017. Gazdasági hatástanulmány.

1085 Heinz, S., Fischer-Kowalski, M., West, J., Giljum, S., Dittrich, M., Eisenmenger, N., Geschke, A., Krausmann, F., Gierlinger, S., Hosking, K., Lenzen, M., Tanikawa, H., Miatoo, A., és Fishman, T., 2016. Globális anyagáramlások és erőforrás-termelékenység. UNEP, Nairobi. Elérhető: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21557/global_material_flows_full_report_english.pdf?sequence=1&isAllowed=y

1086 Európai műanyagok, 2017. Műanyag – a Tények 2017. Európai műanyagok, Belgium. Elérhető: https://www.plasticseurope.org/application/files/5715/1717/4180/Plastics_the_facts_2017_FINAL_for_website_one_page.pdf

1087 WEF, 2015. Bányászat és fémek egy fenntartható világban 2050. WEF, Genf. Elérhető: http://www3.weforum.org/docs/WEF_MM_Sustainable_World_2050_report_2015.pdf

1088 WEF, 2016. Az új műanyag gazdaság: a műanyagok jövőjének újragondolása. WEF, Genf. Elérhető: http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf

1089 WEF, 2016. Az új műanyaggazdaság.

1090 WEF, 2016. Az új műanyaggazdaság.

1091 WEF, 2016. Az új műanyaggazdaság.

1092 Bio-Tec Környezetvédelem, é.n. A műanyag élettartama. Bio-Tec Környezetvédelem, Cedar Crest, NM. Elérhető: http://www.goecopure.com/lifespan-of-plastic.aspx

1093 Az Európai Bizottság műanyag-stratégiája, 2018. Elérhető: http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/plastics-strategy.pdf

1094 Óceán Felügyelőség, 2018. Harc a hulladékmentes tengerekért. Óceán Felügyelőség, Washington D.C. Elérhető: https://oceanconservancy.org/trash-free-seas/plastics-in-the-ocean/

1095 Jambeck, J.R., és szerzőtársai, 2015. A földről az óceánba jutó műanyaghulladékok. Tudomány, 347(6223). 768-771. DOI: 10.1126/science.1260352.

1096 Maes, T., 2014. Mennyire súlyos a tengeri szennyezés helyzete? Az Egyesült Királyság kormánya. Elérhető: https://marinescience.blog.gov.uk/2014/04/28/marine-litter-interview

1097 Jambeck és szerzőtársai, 2015. A földről az óceánba jutó műanyaghulladékok.

1098 Gall, S., és Thompson, R., 2015. A hulladék tengeri életre gyakorolt hatása.

1099 Lord, R., 2016. Műanyagok és fenntarthatóság: A környezeti előnyök, költségek és folyamatos fejlesztési lehetőségek értékelése. Amerikai Kémiai Tanács, Washington D.C. és TRUCOST, London. Elérhető: https://plastics.americanchemistry.com/Plastics-and-Sustainability.pdf

1100 WEF, 2016. Az új műanyaggazdaság.

1101 Anyagtudományi Kutatás az Energiatranszferek Bizottsága számára, egy 2018-ban publikált jelentés.

1102 A palackok és csomagolások többsége három speciális műanyagból – polietilénből, polipropilénből és polietilén-tereftalátból – készül, amelyek viszonylag könnyebben újrahasznosíthatók. De a műanyagok sok más formáját is kifejlesztették, amelyek mindegyike testre szabott újrahasznosítási megközelítést igényel.

1103 Környezetvédelmi Igazgatóság, R.O.C. (Tajvan), 2018. Az elektronikus környezetvédelmi politika havilap 2018. januári havi száma. Elérhető: https://www.epa.gov.tw/public/Data/8219441271.pdf

1104 Malibu City, 2018. Műanyagokra vonatkozó tilalmak. Elérhető: https://www.malibucity.org/861/Plastic-Bans

1105 Vanuatu kormánya, 2018. A műanyag zacskók importjának tilalma. Elérhető: https://www.gov.vu/en/public-information/492-prohibition-on-imports-of-plastic-bagsv

1106 ENSZ, 2016. Egyszer-használatos műanyagok: Útmutató a fenntarthatósághoz.

1107 Kenyai törvények, 2000. Az 1999. évi 8. sz., Környezetgazdálkodási és Koordinációs Törvény, 144. §-a. Elérhető: http://www.kenyalaw.org/lex//actview.xql?actid=No.%208%20of%201999

1108 Harrabin, R., 2018. 50 nemzet „megfékezi a műanyagszennyezést". BBC, London. Elérhető: https://www.bbc.com/news/science-environment-44359614

1109 Cooper-Searle, S., 2017. Alacsonyabb szén-dioxid-kibocsátás, kevesebb anyag: Egy „Rendszerek" szintű megközelítés. Chatham House, London. Elérhető: https://hoffmanncentre.chathamhouse.org/article/lower-carbon-less-materials-a-systems-approach/

1110 ENSZ, 2016. Egyszer-használatos műanyagok: Útmutató a fenntarthatósághoz. ENSZ, New York. Elérhető: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25496/singleUsePlastic_sustainability.pdf?sequence=1&isAllowed=y

1111 ENSZ, 2016. Egyszer-használatos műanyagok: Útmutató a fenntarthatósághoz.

1112 Anyagtudományi Kutatás az Energiatranszferek Bizottsága számára, egy 2018-ban publikálandó jelentés.

1113 A piackutatás jövője, 2018. Zöld Csomagolás Piackutatási jelentés – globális előrejelzés 2023-ra. Elérhető: https://www.marketresearchfuture.com/reports/green-packaging-market-2995

1114 Deloitte, 2017. Részletes program a műanyag csomagolási hulladékkal kapcsolatban: Minőségi válogatás és újrahasznosítás. Deloitte, New York. Elérhető: http://www.plasticsrecyclers.eu/sites/default/files/PRE_blueprint%20packaging%20waste_Final%20report%202017.pdf

1115 Földpolitikai Intézet, 2014. Műanyag zacskók adatlapja. Földpolitikai Intézet, Washington, D.C. Elérhető: http://www.earth-policy.org/press_room/C68/plastic_bags_fact_sheet

1116 Dél-afrikai Köztársaság, 2003. Hivatalos közlöny, 455 (2431). Elérhető: http://sawic.environment.gov.za/documents/1726.pdf

1117 Larsen, J., és Venkova, S., 2014. A műanyag zacskók bukása: A globális kép. Földpolitikai Intézet, Washington, D.C. Elérhető: http://www.earth-policy.org/mobile/releases/update123

1118 Ryan, A., 2017. A műanyag zacskók fogyasztásának szabályozása Dél-Afrikában és Írországban. Allegheny Főiskola, Meadville, PA. Elérhető: https://dspace.allegheny.edu/bitstream/handle/10456/42728/2016_17_Ryan_consumption.pdf?sequence=3

1119 OECD, 2008. A fenntartható fogyasztás ösztönzése: jó gyakorlatok az OECD-országokban. OECD, Párizs. Elérhető: https://www.oecd.org/greengrowth/40317373.pdf

1120 France, L., 2017. A mikrogyöngyök betiltása a kozmetikumokban Franciaországban 2018-ban. Ecomundo. Elérhető: https://www.ecomundo.eu/en/blog/ban-microbeads-cosmetics-france-2018

1121 BBC, 2018. A műanyag szívószálak és vattacsomók betiltását javasolják. BBC, London. Elérhető: http://www.bbc.co.uk/news/uk- politics-43817287

1122 Az Európai Bizottság műanyag-stratégiája, 2018.

1123 Az Európai Bizottság műanyag-stratégiája, 2018.

1124 Műanyag újrahasznosítók, 2018. Az európai műanyagipar az 50%-os műanyaghulladék-újrahasznosítást célozza meg 2040-re. Európai műanyag-újrahasznosítók, Brüsszel. Elérhető:

http://www.plasticsrecyclers.eu/sites/default/files/2018-01-15%20Joint%20PR%20%20Voluntary%20Commitments%20FINAL_1.pdf

1125 Gabbatiss, J., 2018. Az egyesült királyságbeli vállalkozások megkötötték a világon az első, az egyszer használatos műanyagokat betiltó egyezményt. The Independent, London. Elérhető: https://www.independent.co.uk/environment/plastic-ban-uk-business-pact-pledge-single-use-a8322156.html

1126 Jambeck, J., Hardesty, B., Brooks, A., Friend, T., Teleki, K., Fabres, J., Beaudoin, Y., Bamba, A., Francis, J., Ribbink A., Baleta, T., Bouwman, H., Knox, J., és Wilcox, C., 2017. Az afrikai szárazföldi műanyag hulladékkal kapcsolatos kihívások és megoldások. Tengeri Politika. Elérhető: https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.10.041

1127 Gill, K., 2012. A szegénységről és a műanyagról: Guberáló és a hulladékkereskedő vállalkozók Indiai városi félhivatalos gazdaságában. Oxford University Press, Oxford, Egyesült Királyság. Elérhető: https://global.oup.com/academic/product/of-poverty-and-plastic-9780198060864?cc=us&lang=en&

1128 A CO_2e metrikus tonnánkénti 113 USD-os társadalmi költséget az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának értékelésére használták fel, mely értéket az Egyesült Királyság kormányának Stern-jelentése központi, szokásos üzleti forgatókönyvként azonosított. Forrás: Az Egyesült Nemzetek Környezetvédelmi Programja 2014. A műanyag értékelése: a fogyasztási cikkek iparágában történő műanyag-felhasználás mérésének, kezelésének és közzétételének üzleti esete. UNEP, Nairobi. Elérhető: http://unionsforenergydemocracy.org/wp-content/uploads/2015/08/sternreview_report_complete.pdf

1129 ENSZ, 2016. Egyszer-használatos műanyagok: Útmutató a fenntarthatósághoz. ENSZ, New York. Elérhető: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25496/singleUsePlastic_sustainability.pdf?sequence=1&isAllowed=y

1130 Anyagtudományi Kutatás az Energiatranszferek Bizottsága számára, egy 2018-ban publikálandó jelentés.

1131 WRAP, 2007. A visszanyert műanyagok értékének felismerése. Piaci helyzetjelentés - 2007. ősz. WRAP, London. Elérhető: http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/PlasticsMktRep.pdf

1132 Wagner, R., 2016. Műanyag és fenntarthatóság: A környezeti előnyök, költségek és folyamatos fejlesztési lehetőségek értékelése.

1133 ETC, 2018. Hamarosan várható.

1134 Ellen MacArthur Alapítvány, é.n. Esettanulmány: Aquafil Csoport. Elérhető: https://www.econyl.com/assets/uploads/EllenMacArthur_case-study-aquafil-group.pdf

1135 Aquafil Global honlap, elérhető: http://www.aquafil.com/financial-highlights/

1136 Aquafil, é.n. Egy egyedülálló ipari rendszer. Aquafil, Arco, TN. Elérhető: https://www.aquafil.com/sustainability/econyl/

1137 Aquafil, 2013. Aquafil Fenntarthatósági Jelentés, 2013. Aquafil, Arco, TN. Elérhető: https://www.aquafil.com/assets/uploads/rs2014eng1.pdf

1138 Aquafil, 2018. Az Aquafil és a Genomatica egyesítik erőiket a Bio-Nylon célok elérése érdekében – A cél a ruházat, szőnyegek és elemi szálak fenntarthatóbb előállítása. Aquafil, Arco, TN. Elérhető: http://www.aquafil.com/newsmedia/aquafil-and-genomatica-join-forces-for-bio-nylon-target-more-sustainable-apparel-carpets-and-fibers/

1139 Michelin, 2015. A Michelin Megoldások bemutatja az „Effitires üzemanyag kötelezettségvállalással" kezdeményezést a 2015-ös CV Show-ban. Michelin. Elérhető: http://news.michelin.co.uk/michelin-solutions-launches-effitires-with-fuel-commitment-at-cv-show-2015/

1140 Kostyantyn, P. és szerzőtársai, 2015. A műanyagok újrahasznosításának kihívásai. Dán Műszaki Egyetem Elérhető: http://orbit.dtu.dk/files/118106943/Plastics_published.pdf

1141 Anyagtudományi Kutatás az Energiatranszferek Bizottsága számára, egy 2018-ban publikálandó jelentés.

1142 Anyagtudományi Kutatás az Energiatranszferek Bizottsága számára, egy 2018-ban publikálandó jelentés.

1143 A friss útmutató megtekinthető itt: http://www3.weforum.org/docs/WEF_NEWPLASTICSECONOMY_2017.pdf

1144 Környezetvédelmi Igazgatóság, R.O.C. (Tajvan), 2018. Az elektronikus környezetvédelmi politika havilap 2018. januári havi száma.

1145 Kenyai törvények, 2000. Az 1999. évi 8. sz. Környezetgazdálkodási és Koordinációs Törvény, 144. §-a. Elérhető: http://www.kenyalaw.org/lex//actview.xql?actid=No.%208%20of%201999

1146 Európai Bizottság, é.n. Szociális rendelkezések. Mobilitás és közlekedés. Elérhető: https://ec.europa.eu/transport/modes/road/social_provisions_en

1147 Nemzetközi Hajózási Kamara (ICS), é.n. Hajózás és Világkereskedelem. Elérhető: http://www.ics-shipping.org/shipping-facts/shipping-and-world-trade

1148 Világbanki adatok. 2016-os adatok. Világbank, Washington D.C. Elérhető:

https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.GOOD.MT.K1?name_desc=false

1149 IEA, 2017. Energiatechnológiai perspektívák 2017.

1150 IEA, 2016. Energiatechnológiai perspektívák 2016. A ténylegesen megjelenített adatok 2013-ra vonatkoznak. IEA, Párizs. Elérhető: http://www.iea.org/etp/etp2016/ Az IEA 4DS szokásos üzleti forgatókönyve felhasználásával.

1151 A könnyű haszongépjármű-szektorban az akkumulátoros elektromos járművek széles körben a legfontosabb szén-dioxid-kibocsátás mentesítő megoldásként ismertek el. Amint azt a 2. C. Fejezet is mutatja, ezen sikerük fordulópontja a szén-dioxid-kibocsátás mentesített villamosenergia-ellátás is.

1152 IEA, 2016. Energia technológiai perspektívák 2016.

1153 Gencsu, I., és Hino, M., 2015. A nemzetközi légi közlekedési és tengerészeti kibocsátás csökkentésére irányuló erősödő ambíciók. Új Klímagazdaság, London és Washington, D.C. Elérhető: http://newclimateeconomy.report/2015/wp-content/uploads/sites/3/2015/09/NCE-Aviation-Maritime_final.pdf

1154 A légi közlekedés határok felett átrepülő előnyei, 2018. A CORSIA magyarázata. ATAG, Genf. Elérhető: https://aviationbenefits.org/environmental-efficiency/our-climate-plan/corsia-explained/

1155 Visedo, 2017. Az új hibrid elektromos kompok a tisztább tengeri utazás előhírnökei Ázsiában. Visedo, Lappeenranta, Finnország. Elérhető: https://visedo.com/2017/02/02/new-hybrid-electric-ferry-heralds-cleaner-sea-travel-in-asia/

1156 Lambert, F., 2018. A tisztán elektromos komp 95%-kal csökkenti a kibocsátást és 80%-kal a költségeket, és 53 további megrendelést eredményez. Electrek. Elérhető: https://electrek.co/2018/02/03/all-electric-ferry-cuts-emission-cost/

1157 Repülésbiztonság Ausztrália, 2018. Az elektromos repülőgép felszállása. Elérhető: http://www.flightsafetyaustralia.com/2018/01/electric-aircraft-takes-off/

1158 Galeon, D., 2018. Az akkumulátoros meghajtású elektromos repülőgép első ausztráliai tesztrepülése után. Futurizmus. Elérhető: https://futurism.com/australian-startup-test-fles-electric-plane/

1159 Európai Bizottság, 2018. Kibocsátások a gépjárműiparban. Elérhető: https://ec.europa.eu/growth/sectors/automotive/environment-protection/emissions_nl

1160 Gencsu, I., és Hino, M., 2015. A nemzetközi légi közlekedési és tengerészeti kibocsátás csökkentésére irányuló erősödő ambíciók. Új Klímagazdaság, London és Washington, D.C. Elérhető: http://newclimateeconomy.report/2015/wp-content/uploads/sites/3/2015/09/NCE-Aviation-Maritime_final.pdf

1161 Gencsu, I., és Hino, M., 2015. A nemzetközi légi közlekedési és tengerészeti kibocsátás csökkentésére irányuló erősödő ambíciók.

1162 Gencsu, I., és Hino, M., 2015. A nemzetközi légi közlekedési és tengerészeti kibocsátás csökkentésére irányuló erősödő ambíciók.

1163 Gencsu, I., és Hino, M., 2015. A nemzetközi légi közlekedési és tengerészeti kibocsátás csökkentésére irányuló erősödő ambíciók.

1164 Gencsu, I., és Hino, M., 2015. A nemzetközi légi közlekedési és tengerészeti kibocsátás csökkentésére irányuló erősödő ambíciók.

1165 A Tiszta Szállítás Nemzetközi Tanácsa, 2018. Nagy teljesítményű járművek. ICCT, Washington D.C. Elérhető: https://www.theicct.org/heavy-duty-vehicles

1166 Közlekedés és környezet, 2015. Itt ne vegyen levegőt: Ügyeljen a láthatatlan gyilkosra – Járművek légszennyezésének leküzdése. Közlekedés és környezet, Brüsszel. Elérhető: https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/Dont_Breathe_Here_report_FINAL.pdf

1167 Song, S., 2017. Kína fenntartható áruszállítási politikákat ösztönöz. GreenBiz. Elérhető: https://www.greenbiz.com/article/china-drives-toward-sustainable-freight-policies

1168 Song, S., 2017. Kína fenntartható áruszállítási politikákat ösztönöz.

1169 Ázsiai Tiszta Levegő, é.n., Kína Zöld Fuvarozási Kezdeményezése (CGFI). Elérhető: http://cleanairasia.org/node7314/

1170 Ázsiai Tiszta Levegő, é.n., CGFI.

1171 Reja, B., 2016. Kína zöld fuvarozási kezdeményezése. A 17. Világ Tiszta Levegő Kongresszus és a 9. Jobb Levegőminőség (BAQ) Konferencia. Világbank, Washington, D.C. Elérhető: http://cleanairasia.org/wp-content/uploads/2016/09/03_Binyam-Reja_World-Bank1.pdf

1172 Song, S., 2017. Kína fenntartható áruszállítási politikákat ösztönöz.

1173 Sofiev, M., és szerzőtársai, 2018. A hajók tisztább üzemanyagai közegészségügyi előnyöket és éghajlatváltozási kompromisszumokat nyújthatnak. Természet és kommunikáció, 9(406). Elérhető: https://www.nature.com/articles/s41467-017-02774-9

1174 IPCC, 1999. Repülés és a globális légkör. Penner, J.E., Lister, D.H., Griggs, D.J., Dokken, D.J., és McFarland, M. (szerk.). Cambridge University Press. Elérhető: http://www.ipcc.ch/ipccreports/sres/aviation/

1175 Élénk közgazdaságtan, 2017. A gazdasági növekedés egy alacsony szén-dioxid-kibocsátású világban.

1176 ETC, 2018. Hamarosan várható.

1177 Gencsu és Hino, 2015. A nemzetközi légi közlekedési és tengerészeti kibocsátás csökkentésére irányuló erősödő ambíciók.

1178 A Szén-dioxid-kibocsátás Árazás Vezetőségi Koalíciójának hírei. CPLC. Elérhető: https://www.carbonpricingleadership.org/news/

1179 CPLC-hírek.

1180 IMO, 2018. Az ENSZ testülete elfogadja a hajózással kapcsolatos éghajlatváltozási stratégiát. Elérhető: http://www.imo.org/en/mediacentre/pressbriefings/pages/06ghginitialstrategy.aspx Gencsu, I., és Hino, M., 2015. A nemzetközi légi közlekedési és tengerészeti kibocsátás csökkentésére irányuló erősödő ambíciók.

1181 Gencsu, és Hino, 2015. A nemzetközi légi közlekedési és tengerészeti kibocsátás csökkentésére irányuló erősödő ambíciók.

1182 Kaliforniai Környezetvédelmi Ügynökség (EPA), 2018. Az ARB kibocsátáskereskedési program. Kaliforniai EPA. Elérhető: https://arb.ca.gov/cc/capandtrade/guidance/cap_trade_overview.pdf

1183 Közlekedés és környezet, 2017. A megújuló villamos energia elengedhetetlen a szárazföldi árufuvarozás szén-dioxid-mentesítéséhez. Közlekedés és környezet, Európa. Elérhető: https://www.transportenvironment.org/newsroom/blog/renewable-electricity-must-decarbonise-land-freight-transport

1184 Tudományalapú célok. Available at: http://sciencebasedtargets.org/

1185 Sziklás-hegység Intézet, é.n. A fuvarozás hatékonysága. Sziklás-hegység Intézet, Boulder, CO. Elérhető: https://www.rmi.org/our-work/transportation/trucking-efficiency/

1186 C2ES, é.n. A kaliforniai fix össz-kvótás kereskedési rendszer megértése. C2ES, Arlington, Virginia. Elérhető: https://www.c2es.org/content/california-cap-and-trade/

1187 Kaliforniai EPA, 2018. Az ARB kibocsátás kereskedési program.

1188 Kaliforniai Energia Bizottság, Az Alacsony Széntartalmú Üzemanyag Szabvány leírása. Elérhető: http://www.energy.ca.gov/low_carbon_fuel_standard/

1189 Cahill, N., 2018. Kaliforniai költségekbe veri magát a nulla kibocsátású járművek értékesítésének ösztönzésére. Törvényszéki Hírek. Elérhető: https://www.courthousenews.com/california-to-spend-2-5b-to-boost-zero-emission-vehicle-sales/

1190 Kaliforniai Légi Erőforrások Irányítótestülete, é.n. Nulla kibocsátású jármű program. Elérhető: https://www.arb.ca.gov/msprog/zevprog/zevprog.htm

1191 Hausfather, Z., 2017. A fix össz-kvótás kereskedési rendszer magyarázata. Szén-dioxid-kibocsátási Tájékoztató, London. Elérhető: https://www.carbonbrief.org/explainer-californias-new-cap-and-trade-scheme-to-cut-emissions

1192 Chediak, M., Lippert, J., és Tian, Y., 2018. Hogyan tanította meg Kalifornia Kínát az elektromos gépjárművek értékesítésére? Bloomberg, New York. Elérhető: https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-03-27/how-california-taught-china-to-sell-electric-cars

1193 Közvetlen vasúti szolgáltatások, é.n. Tesco Intermodal. Elérhető: https://www.directrailservices.com/intermodal-%E2%80%93-tesco.html

1194 Clark, F., és Vandevelde, M., 2017. A Tesco a napenergia segítségével teljesíti a Párizsi éghajlati megállapodást. Financial Times, London. Elérhető: https://www.ft.com/content/536fb55a-374e-11e7-bce4-9023f8c0fd2e

1195 Tesco, é.n. Az F Terv. Elérhető: https://www.tescoplc.com/assets/files/cms/Resources/F_Plan_07052013.pdf

1196 Szén-dioxid-kibocsátás Nyomon Követő, 2017. Várd a váratlant: az alacsony szén-dioxid-kibocsátási technológia hagyományokkal szakító erejét. Elérhető: https://www.carbontracker.org/reports/expect-the-unexpected-the-disruptive-power-of-low-carbon-technology/

1197 UNDP Innovációs Eszköz, 2016. Ötlet, méretarányosítás, fenntartás. UNDP, New York. Elérhető: http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/development-impact/spark-_-scale-_-sustain---2016-year-in-review.html

1198 UNDP Innovációs Eszköz, 2016. Ötlet, méretarányosítás, fenntartás.

1199 Brahmbhatt, M., Bishop, R., Zhao, X., Lemma, A., Granoff, I., Godfrey, N., és te Velde, D.W., 2016. Afrika új Klímagazdasága: Gazdasági Átalakulás és Társadalmi és Környezeti Változás. Új Klímagazdaság, London és Washington, D.C. Elérhető: https://newclimateeconomy.report/workingpapers/wp-content/uploads/sites/5/2016/11/Africa_NCE_2016_final_1.pdf

1200 Globális E-fenntarthatósági Kezdeményezés (GeSI) és Accenture, 2016. #Rendszerátalakítás: Hogyan ösztönzik a digitális megoldások a Fenntartható Fejlődés Célok elérését szolgáló haladást? GeSI, Brüsszel. Elérhető: http://systemtransformation-sdg.gesi.org/160608_GeSI_SystemTransformation.pdf

1201 Globális E-fenntarthatósági Kezdeményezés (GeSI) és Accenture, 2016. #Rendszerátalakítás.

1202 Globális E-fenntarthatósági Kezdeményezés (GeSI) és Accenture, 2016. #Rendszerátalakítás.

1203 BSDC, 2017. Jobb üzlet, jobb világ.

1204 Yaraghi, N., és Ravi, S., 2016. A megosztó gazdaság jelenlegi és jövőbeli állapota. Brookings India, Új-Delhi. Elérhető: https://www.brookings.edu/research/the-current-and-future-state-of-the-sharing-economy/

1205 UNDP Innovációs Eszköz, 2016. Ötlet, méretarányosítás, fenntartás.

1206 Johnstone, N., Hascic, I., és Popp, D., 2009. Megújuló energiapolitikák és technológiai innováció: szabadalmi elszámolásokon alapuló bizonyítékok. Környezeti és Erőforrás közgazdaságtan, 45(1), 133-155. DOI: 10.1007/s10640-009- 9309-1.

1207 ADB, 2015. Műszaki segítségnyújtás a fejlesztés innovációjának felszabadításáért. ABD, Manila. Elérhető: https://www.adb.org/projects/documents/unlocking-innovation-development-tar

1208 A Lab, 2018. Lab Hatásjelentés. https://www.climatefinancelab.org/wp-content/uploads/2018/04/Lab-Impact-Report-2018.pdf

1209 UNDP Innovációs Eszköz, 2016. Ötlet, méretarányosítás, fenntartás.

1210 Innovációs Küldetés, é.n. A Tiszta Energia Forradalom felgyorsítása.

1211 Innovációs Küldetés, é.n. A Tiszta Energia Forradalom felgyorsítása. Elérhető: http://mission-innovation.net/

1212 RE100, 2018. Társaságok. Elérhető: http://there100.org/companies és EV100, 2018. EV100 Tagok. Elérhető: https://www.theclimategroup.org/ev100-members

Köszönetnyilvánítás

A Bizottság ezúton fejezi ki háláját a Jelentéshez észrevételeket tevő vagy jelentős hozzájárulást nyújtó, az alábbiakban felsorolt számos szervezetnek és magánszemélynek. Ezen szervezetek vagy magánszemélyek mindazonáltal nem felelősek a Jelentés pontosságáért, tartalmáért, megállapításaiért vagy ajánlásaiért. A megállapítások nem feltétlenül tükrözik véleményüket, vagy az általuk képviselt szervezetek nézeteit.

Külön köszönet a szakértői észrevételeikért, hozzájárulásaikért és útmutatásért a következő személyeknek:

Faig Abbasov (Közlekedés és Környezetvédelem), Nate Aden (WRI), Rudiger Ahrend (OECD), Solstad Gry Asp (Norvég Nemzetközi Éghajlati és Erdészeti Kezdeményezés (NICFI), Jen Austin (WMB), Anupam Badola (Dalmia Cement), Charles Batchelor, Manish Bapna (WRI), Chris Barrett (ECF), Veronika Bertram-Hümmer (KfW), Maxime Beaugrand (Kormányzás és Fenntartható Fejlődés Intézete), Preety Bhandari (ADB), Nathan Borgford-Parnell (IGSD), Milan Brahmbhatt (NCE), Barbara Buchner (CPI), Angela Churie Kallhauge (Szén-dioxid-kibocsátás Árazás Vezetőségi Koalíció), Helen Clarkson (Az Éghajlati Csoport), David Cooper (CBD), Anthony Cox (OECD), Annette Detken (KfW), Helen Ding (WRI), Kathleen Dominique (OECD), Deborah Drew (WRI), Jane Ebinger (Világbank), Todd Edwards (Küldetés 2020), Meredydd Evans (Csendes-óceán Északnyugati Partvidék Nemzeti Laboratóriuma), Emily Farnworth (WEF), Sofia Faruqi (WRI), James Foster (UK BEIS), Jean-Francois Mercure (Radboud Egyetem), Vibjuti Garg (Globális Támogatási Kezdeményezés), Ivetta Gerasimchuk (Globális Támogatási Kezdeményezés), Lucy Gilliam (Közlekedés és Környezet), Jessica Glicker (Nemzetközi Energiaügynökség), Thomas Hale (Oxford), Stephane Hallegatte (Világbank), Craig Hanson (WRI), Bill Hemmings (Közlekedés és Környezet), Norbert Henninger (NCE), Dario Hidalgo (WRI), Guy Howard (DFID), Krsitin Igusky (WRI), Joel Jaeger (NCE), Guy Jobbins (ODI), Thomas Kerr (Világbank), Robin King (WRI), Kip Koskei (Afrikai Kockázat Kapacitás), Jennifer Kurz (Víz Finanszírozók Kezdeményezése), Long Lam (Ecofys), Cate Lamb (CDP), Berenice Lasfargues (OECD), Hannah Leckie (OECD), Xavier Leflaive (OECD), Thomas Lingard (Unilever), Tianyi Luo (WRI), Bertrand Magne (Fenntartható Energia Mindenkinek), Anjali Mahendra (WRI), Laura Malaguzzi (WRI), Sumedha Malavia (WRI India), Michelle Manion (WRI), Pantsar Mari (Sitra), Ajay Mathur (Energia és Erőforrások Intézet), John Mattews (AGWA Alliance), Colin McCormick, Fiona Messent (Fenntartható Energia Mindenkinek), Astrid Michels (Német Társaság a Nemzetközi Együttműködésért), Diana Mitlin (Manchester Egyetem), Gareth Morgan (Fokváros, Dél-Afrika), Adele Morris (Brookings), Bessma Mourad (Víz Finanszírozók Kezdeményezése), Andrew Murphy (Közlekedés és Környezet), Virginia Newton-Lewis (Víz-Segély), Michael Oko (WRI), Kjell Øren (Norvég Vállalkozások Szövetsége), Betsy Otto (WRI), Ian Parry (IMF), Kelsey Perlman (Szénpiac Figyelő), Edward Perry (OECD), Per Pharo (NICFI), Melissa Pinfield (FOLU), Céline Ramstein (Világbank), Beatriz Martinez Romera (Koppenhágai Egyetem), Claudia Sadoff (IWMI), Jeff Seabright (Unilever), Frances Seymour (WRI), Andrew Scott (ODI), Tristan Smith (University College London), Ronald Steenblik (OECD), Andrew Steer (WRI), Katherine Stodulka (SYSTEMIQ/BSDC), Josué Tanaka (EBRD), Alison Tate (ITUC/JTC), Daniel Vennard (WRI), Bella Tokonogy (CPI), Nigel Topping (WMB), Anders Turesson (Svédország), Kurt van Dender (OECD), Richard Waite (WRI), Frank Walter (P4G), Bob Ward (Grantham Intézet), Caroline Watson (C40), Lena Weingartner (ODI), Shelagh Whitley (ODI), Louise Whiting (Az Egyesült Nemzetek Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete), Davida Wood (WRI), John Woolard (WRI), Durwood Zaelke (IGSD).

Külön köszönet illeti az alább felsorolt személyeket többek között a 2018-as globális bizottsági csúcstalálkozót is magában foglaló megbeszélések során nyújtott tanácsadásért, hozzájárulásért és támogatásért:

Gebrehiwot Ageba (Etióp Fejlesztési Kutatóintézet), Mahua Acharya (GGGI), Marco Albani (TFA 2020), Amal-Lee Amin (IDB), Claus Astrup (GEF), Aimee Barnes (Kalifornia Kormányzói Iroda), Michael Bloomberg (az ENSZ Éghajlati Intézkedésekért felelős különmegbízottja), Joke Brandt (Hollandia), Barbara Buchner (Éghajlati Politika Kezdeményezés), Arne Cartridge (Yara International), Robin Chase (Zipcar), Sherard Cowper-Coles (HSBC), Tomas Anker Cristensen (ENSZ/Dánia), Patrick Curran (London School of Economics), Gemedo Dalle miniszter (Etiópia), Ashwin Dasgupta (NCE), Ian de Cruz (P4G), Anne Caroline Duplat (SYSTEMIQ/BSDC), Ebadullah Ebadi (NCE), Patricia Espinosa (UNFCCC), Ingrid Gabriela-Hoven (BMZ), Madhavi Ganeshan (NCE), Melinda George (SYSTEMIQ/BSDC), Nick Godfrey (CUT), Elliot Harris (UN), Martin Bille Hermann (Dánia), Andrew

Higham (Küldetés 2020), Caroline Holtum (WMB), Neo Gim Huay (Temasek), Naoko Ishii (Globális Környezeti Lehetőség), Stewart James (HSBC), Rajat Kathuria (a Nemzetközi Gazdasági Kapcsolatok Kutatásának Indiai Tanácsa), Noah Kaufman (Columbia Egyetem), Sebastian Keneally (NCE), Lise Kingo (ENSZ Globális Megállapodás), Martin Kipping (BMZ), Jason Klein (Shell), Till Kötter (BMUB), Rachel Kyte (Fenntartható Energia Mindenkinek), Christine Lagarde (IMF), Andrew Light (WRI), Stephen Lucas miniszterhelyettes (Kanada), Xinyue Ma (NCE), Marina Mansilla (Küldetés 2020), Mathilde Mansoz (Küldetés 2020), Virginie Marchal (OECD), Kasaija Matia miniszter (Uganda), Irving Mintzer (Potomac Energia Alap), Amina Mohammed főtitkár-helyettes (ENSZ), Priyanka Mohanty (NCE), Bill Morneau miniszter (Kanada), Luis Alberto Moreno (IDB), Suahasil Nazara (Indonézia), Cherie Nursalim (GITI Csoport), Michael Obersteiner (*Nemzetközi* Alkalmazott Rendszerelemzési Intézet), Petteri Orpo miniszter (Finnország), Cristiana Pasca Palmer (CBD), Stina Reksten (Norvégia), Karsten Sach (Németország), Cristián Samper (Vadvédelmi Társaság), Feike Sijbesma (DSM), Mahendra Singhi (Dalmia Cement), Alex Thier (ODI), Pablo Vieira (NDC Partnerség), Joachim von Amsberg (Ázsiai Infrastrukturális Befektetési Bank), José Vinals (Standard Chartered), David Watson (ODI), Dominic Waughray (WEF), Bill Winters (Standard Chartered), Farhana Yamin (Track o/Chatham House), Zhuo (Joy) Zhang (NCE).

Köszönet az alábbi szervezeteknek hozzájárulásaikért:

Afrikai Fejlesztési Bank (AfDB)

Ázsiai Fejlesztési Bank (ADB)

Üzleti és Fenntartható Fejlődés Bizottsága (BSDC)

Cambridge Econometrics (CE)

Az Éghajlati Csoport

Éghajlati Politika Kezdeményezés (CPI)

Koalíció a városok átalakításáért

Norvég Vállalkozások Szövetsége

Egyezmény a biológiai sokféleségről (CBD)

Energiaátalakítási Bizottság (ETC)

Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bank (EBRD)

Európai Éghajlati Alapítvány (ECF)

Élelmiszer- és földhasználati (FOLU) Koalíció

Fokváros kormányzata

Az éghajlatváltozással és a környezetvédelemmel foglalkozó Grantham Kutatóintézet

Hongkong and Shanghai Banking Corporation (HSBC)

Nemzetközi Valutaalap (IMF)

Nemzetközi Szakszervezeti Szövetség (ITUC)

Igazságos Átmenet Központja (JTC)

Küldetés 2020

NDC Partnerség

Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD)

Tengerentúli Fejlesztési Intézet (ODI)

Partnerség a Növekedésért (P4G)

SYSTEMIQ

Unilever

Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ)

Világbank

Üzleti Világtanács a Fenntartható Fejlődésért (WBCSD)

We Mean Business (WMB)

Világgazdasági Fórum (WEF)

Világ Erőforrásai Intézet (WRI)

A Jelentés készítői:

Helen Mountford (NCE), Jan Corfee-Morlot (NCE), Molly McGregor (NCE), Ferzina Banaji (NCE), Amar Bhattacharya (Brookings), Jessica Brand (NCE), Sarah Colenbrander (Koalíció a városok átalakításáért/IIED), Ed Davey (WRI/FOLU), Laetitia de Villepin (SYSTEMIQ/ETC), Faustine Delasalle (SYSTEMIQ/ETC), Annabel Farr (FOLU/SYSTEMIQ), Leonardo Garrido (NCE), Ipek Gengsü (ODI), Saira George (SYSTEMIQ/ETC), Catlyne Haddaoui (Koalíció a városok átalakításáért), Leah Lazer (Koalíció a városok átalakításáért/Siemens), Nathaniel Mason (ODI), Jeremy Oppenheim (SYSTEMIQ/ETC), Rachel Spiegel (NCE), Lord Nicholas Stern (Grantham Intézet), és Michael Westphal (Koalíció a városok átalakításáért/WRI).

Az E3ME modellt használó célorientált modellezési munkát a Cambridge Econometrics alábbi csoportja végezte el:

Fazekas Dóra, Hector Pollitt, Alistair Smith és Malin Berg von Linde

A Világ Erőforrásai Intézet (WRI) Tervező csoportja: Bill Dugan, Billie Kanfer, Carni Klirs, Julie Moretti, Romain Warnault

AZ **ÚJ KLÍMAGAZDASÁG**

Globális Gazdasági és Klímabizottság

A fordítás alapjául szolgáló mű:

Unlocking the inclusive growth story of the 21st century: Accelerating climate action in urgent times

New Climate Economy

c/o World Resources Institute

10 G St NE

Suite 800

Washington, DC 20002, USA

A Jelentést eredetileg a Globális Gazdasági és Klímabizottság publikálta és tőle függetlenül a Kék Bolygó Klímavédelmi Alapítvány fordíttatta.

Jelen munkára a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivative Works 3.0 licenc feltételei vonatkoznak.
A licenc másolatának megtekintéséhez látogasson el a http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ webhelyre.