

# VÍZKÉSZLETEINK KIZSÁKMÁNYOLÁSA

Hogyan fenyegeti bolygónk vízkészleteit az anyagi javak fogyasztása?



# A KIADVÁNY MEGJELENÉSÉT TÁMOGATTA:



Európai Unió

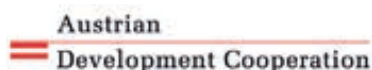


Altstoff Recycling Austria



lebensministerium.at

Mezőgazdaság, Erdészet, Környezet és Vízgazdálkodás  
Szövetségi Minisztériuma, Ausztria



Ausztriai Fejlesztési Ügynökség



Bécs város

**KIADJA:** GLOBAL 2000 Verlagsges.m.b.H., Neustiftgasse 36, 1070 Vienna. – **JOGTULAJDONOSOK:** Umweltschutzorganisation GLOBAL 2000, ZVR: 593514598, Neustiftgasse 36, 1070 Vienna, illetve Sustainable Europe Research Institute (SERI), ZVR: 215027957, Garnisongasse 7/17, 1090 Vienna – **SZÖVEG:** Stephan Lutter, Christine Polzin, Stephan Guiljium, Tamás Pálffy, Thomas Patz, Monika Dittrich, Lisa Kernegger, Ariadna Rodrigo – **ESETTANULMÁNYOK:** Bruna Engel (Brazília), Didrot Nguépjouo (Kamerun), Patricia Soto, Ana Maria Lemus (Chile) és Mensah Todzro (Togó) – **GRAFIKA:** Gerda Palmeschofer, Tamás Pálffy – **KÖSZÖNET-NYILVÁNÍTÁSOK:** Köszönet Becky Slater-nek, a Föld Barátai Anglia, Wales, és Észak-Írország munkatársának a kiadvány szövegezése során nyújtott segítségével. Köszönet partnereinknek, a Föld Barátai Brazília, Kamerun, Chile és Togó munkatársainak az esettanulmányokért, és a kiadvány fordítóinak munkájukért. – **SZERKESZTÉS:** Carin Unterkircher és Stella Haller – **DESIGN:** Hannes Hofbauer – **FOTÓ SZERKESZTÉS:** Steve Wyckoff – **FOTÓK:** Paul Lauer (p19), Leonardo Melgarejo/Xingu Vivo Para Sempre (p26), iStockphoto (p3, p11, p13/14, p25), shutterstock (p22, p28), GLOBAL 2000 (p10, p13/14, p20, p31, p32), Borító: Haroldo Horta – **NYOMTATÁS:** Druckerei Janetschek GmbH, A-3860 Heidenreichstein, www.janetschek.at, UWNr. 637. – **ÚJRAHASZNOSÍTOTT PAPIRRA NYOMTATVA, NÖVÉNYI FESTÉKKEL, 100%-BAN ÚJRAHASZNOSÍTHATÓ!** © GLOBAL 2000, SERI, Friends of the Earth Europe, 2011 November

A kiadvány tartalmáért a GLOBAL 2000 és a SERI felel teljes mértékben, semmilyen körülmények között sem tekinthető az Európai Unió álláspontjának.

# VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

**Ez a jelentés áttekintést ad az anyagi javak fogyasztásáról és a vízhasználatról, valamint ezek kapcsolatáról.** Napjainkban egyre több tanulmány foglalkozik az anyagi fogyasztás mennyiségével, a kereskedelem és a fogyasztás témakörével. Mégis ennek ellenére az alapanyagok és az egyéb erőforrások (mint pl. a víz) közötti kapcsolat általában kevésbé ismert. Ennek a jelentésnek, mely már második a természeti erőforrásokkal foglalkozó sorozatban (az első jelentés 2009-ben jelent meg „Túlfogyasztás? A világ természeti erőforrásainak használata” címmel), az a célja, hogy bővíljenek az összefüggésekkel kapcsolatos ismereteink, másrészt az erőforrás használat körül kibontakozó vitához is hozzájárul néhány, vízfogyasztást bemutató példával.

**Az anyagi termelés szinte minden egyes szakaszában szükség van vízre.** Az összes megújuló és hozzáférhető édesvíz mennyiség körülbelül felét élelmiszertermelésre, ivóvíz, energia és egyéb termékek előállítására használjuk el. Európában a kitermelt vízmennyiség majdnem fele az energiatermelő szektor hűtését szolgálja, a maradékot a mezőgazdaság, a lakossági szektor és az ipar szükségleteinek kielégítésére használják.

**Az anyagi fogyasztás és a vízhasználat világrégióként nagymértékben eltér.** Észak-Amerikában a legmagasabb az átlagos egy főre jutó napi vízhasználat (7700 liter) és anyaghasználat (100 kg) a világon. Összehasonlításképpen egy átlagos afrikai fogyasztó a legkevesebbet, 3400 liter vizet és 11 kg anyagmennyiséget használ el naponta.

**A fogyasztói szokásainkból adódó közvetett vízhasználatunk – a vízlábnyomunk – lényegesen nagyobb, mint a közvetlen vízfogyasztásunk.** Az Európában elfogyasztott áruk jelentős részét – mint pl. egyes élelmiszereket és egyéb mezőgazdasági terményeket – máshol termelik meg. Paradox módon, sok vízben szegény ország vízfogyasztásának nagy részét olyan javak előállítására használja fel, mely árukat azután vízben gazdag országok részére exportálják.

**Az erőforrások és a vízkészletek kitermelésének emelkedése a növekvő nemzetközi kereskedelemmel kapcsolódott össze az elmúlt évtizedekben.** Ahogy a világkereskedelem folyamatosan bővül, úgy növekszik vele együtt a termékek előállításához felhasznált víz mennyisége,

mivel a legtöbb termék előállítása a termelés folyamata során vizet igényel. Az iparosodott országok, és újabban a feltörekvő gazdaságok növelték a nettó erőforrás importjukat, mely javarészt a fejlődő világból érkezik.

**Többnyire az anyagtakarékosság terén legelől járó országokban a legmagasabb a fogyasztás szintje.** Az anyagtakarékossági fejlesztések önmagukban nem bizonyultak elegendőnek ahhoz, hogy az erőforrások használata abszolút értékben csökkenjen. Mivel a vízkészletek egyre szűkösebbek a világ számos régiójában, ezért kritikus fontosságú, hogy hatékonyan és gazdaságosan használjuk őket minden szektorban – az iparban, a mezőgazdaságban, az otthonokban és a vízellátó rendszerekben egyaránt.

**Egy olyan világban, ahol az erőforrások végesek, törőd-nünk kell az erőforrás használat, a gazdasági növekedés, és a jólét közötti összefüggéssel.** Növekedésközpontú modellünk folyamatos, magas szintű fogyasztást feltételez. Ezt a rendszert világszerte növekvő egyenlőtlenségek jellemzik, melyben a globális népesség egy kis rétegének erőforrás használata riasztó méreteket ölt. Sürgős és alapvető változásokra van szükség a tekintetben, ahogy gazdaságaink a természeti erőforrásokkal és az általuk nyújtott szolgáltatásokkal bánnak és gazdálkodnak. Ezért elengedhetetlenül fontos, hogy a döntéshozók megalkossanak egy olyan politikai keretet, mely a nem-fenntartható gyakorlatokat bünteti, és jutalmazza az erőforrás-hatékony viselkedést, és ezáltal az erőforrás használat csökkentését mind gazdasági, mind politikai szempontból vonzóvá teszi.





# TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS .....	5
2. KITERMELÉS .....	6
2.1 NYERSANYAGOK .....	6
2.2 VÍZ .....	8
3. KERESKEDELEM .....	14
3.1 AZ ALAPANYAGOK ÉS TERMÉKEK KERESKEDELME .....	14
3.2 A VÍZ KERESKEDELME .....	17
4. FOGYASZTÁS .....	21
4.1 AZ ANYAGI JAVAK FOGYASZTÁSA .....	21
4.2 A VÍZFOGYASZTÁS .....	23
5. HATÉKONYSÁG .....	27
5.1 ANYAGHATÉKONYSÁG .....	27
5.2 VÍZ HATÉKONYSÁG .....	28
6. A KIHÍVÁSOK ÉS A VÁLASZOK .....	31

## ESETTANULMÁNYOK

LÍTIUM KITERMELÉS CHILE ÉSZAKI RÉSZÉN .....	12
A GYAPOTKERESKEDELEM SZEREPE TOGÓBAN ÉS KAMERUNBAN .....	20
A BELO MONTE DUZZASZTÓGÁT BRAZÍLIÁBAN .....	26



# 1. BEVEZETÉS

**A megújuló és nem-megújuló erőforrások használata mindig kiemelt fontosságú tényező volt az emberiség életében.** Ez a tanulmány megvizsgálja az erőforrások felhasználásának jelenlegi trendjeit – beleértve a kitermelés, a kereskedelem és a hatékonyság kérdéskörét.<sup>1</sup> Az emberi történelem során az erőforrások használata többnyire nem gyakorolt jelentős hatást a környezetre. Az elmúlt néhány évtizedben viszont a különböző anyagok – mint pl. fémek, tüzelőanyagok, és biomassza – használata riasztó méreteket öltött. Ez veszélyezteti a bolygó biológiai rendszereinek fenntartható működését, és az általuk nyújtott szolgáltatásokat. Ezért szükség van egy fenntartható erőforrás-használati stratégiára.

**Az anyaghasználat mennyisége és jellege erős hatást gyakorol a bolygó vízkészleteire.** Ez a tanulmány elsőként nyújt komplex áttekintő képet arról, hogy milyen összefüggések vannak az anyaghasználat különböző formái között, és mindez milyen hatást gyakorol a bolygó vízkészleteire. A vízzel kapcsolatos problémák – mint pl. a vízhiány, vízszennyezés – világszerte gyakoribbá válnak, ezért egyre fontosabb, hogy megértsük ezeket az összefüggéseket, és megfelelő módon kezeljük őket.

**Az anyaghasználat szinte minden fázisa vizet igényel, a nyersanyagok kitermelése, a feldolgozás és az újrahasznosítás vagy ártalmatlanítás egyaránt.** Ez a jelentés kiemeli a víz szerepét ezekben a folyamatokban, gyakran példákkal és esettanulmányokkal bemutatva, hogy a víz rendelkezésre állása hogyan határozza meg azt, hogy mit és mennyit termelhetünk, és hogy a termelés és a fogyasztás hogyan befolyásolja édesvízkészleteink mennyiségét és minőségét.

**A víz fontos szerepet játszik a kereskedelemben is, a globalizáció és az egyre bonyolultabbá váló beszállítói láncok összefüggésrendszerében.** Mivel általában az exportra szánt termékek előállításához is szükség van vízre, így a helyi gazdaságnak a globális piachoz fűződő kapcsolata és a vízkészletek kimerítése illetve a vízszennyezéssel kapcsolatos problémák között szoros összefüggés van. A kiadvány bemutatja a virtuális vízforgalom fogalmát, melynek segítségével pontosabb képet kaphatunk a tényleges vízhelyzetről különböző országokban.

## A TANULMÁNY A KÖVETKEZŐ TEMATIKUS RÉSZEKRE TAGOLÓDIK:

**A 2. fejezet** rövid áttekintést ad a teljes globális alapanyag **kitermelés** mennyiségéről (1980 és 2007 között) és a **víz-használatról**. A kapcsolódó esettanulmány bemutatja a lítium kitermelésnek a helyi vízkészletekre gyakorolt hatását Chilében.

**A 3. fejezet** az anyagok globális **kereskedelmének** méretét és jellegzetességeit veszi górcső alá. Bemutatja, hogy a világ egyes régiói mekkora mennyiségű anyagot exportálnak, illetve azt, hogy mely országok nettó exportőrök, vagy nettó importőrök az erőforrások tekintetében. A fejezet második része az egyes országok közötti vízforgalommal foglalkozik, különös tekintettel a virtuális vízforgalomra. Felsorolásra kerülnek a világ legjelentősebb virtuális víz exportőrei. Az esettanulmány bemutatja egy pamut póló útját az előállítás különböző fázisain keresztül, közben megismerhetjük a gyapotkereskedelem folyamatát és az út különböző pontjain az általa okozott vízlábnyomot.

**A 4. fejezet** összehasonlítja az erőforrások **fogyasztásának** mennyiségi és minőségi jellemzőit, és az általa gyakorolt hatásokat a világ különböző régióira vonatkoztatva, illetve bemutatja, hogy az egyes szektorok mennyi vizet fogyasztanak Európában. Megmutatja azt is, hogy egy adott országban, vagy régióban kitermelt erőforrások mennyisége jelentősen különbözhet az itt ténylegesen elfogyasztott erőforrások mennyiségétől.

**Az 5. fejezet** bemutatja az aktuális trendeket az energiahatékonyság terén, és felfedi, hogy a gazdasági fejlettség és az energiahatékonyság relatíve függetlenek egymástól a világ különböző régióiban. Számba veszi az energiahatékonyság fő hajtóerőit, és összehasonlítja az erőforrás-kitermelés és a fogyasztás hatékonyságát világszerte. Az erőforrás hatékonyság a vízhasználatban is fontos szerepet játszik. Bemutatja a mezőgazdaságban, ipari termelésben, otthonokban, stb. felhasznált vízmennyiség trendjeit és megnevezi azokat a területeket, ahol a hatékonyság javításával jelentős mennyiségű vizet lehetne megtakarítani.

**A 6. fejezet** rávilágít arra, hogyan kezelhetőek ezek a **kihívások**. Javaslatot tesz egy politikai keret kidolgozására, mely biztosíthatja, hogy sikeres és megvalósítható válaszokat adjunk ezekre a megnevezett kihívásokra, melyekkel szembenézünk.

## 2. KITERMELÉS

### 2.1 NYERSANYAGOK

Soha nem látott mértékben és mennyiségben bányásszuk ki, aratjuk le és halásszuk ki a természeti erőforrásokat a termékek és szolgáltatások előállításához. A következményként megjelenő környezeti és szociális problémák - mint pl. a termőtalaj pusztulása, a vízkészletek túlzott kizsákmányolása, vagy a munkások jogai és a munkavégzés körülményei területén tapasztalható visszaélések - is folyamatosan növekednek. A természeti erőforrások kitermelésének döntő hányada Ázsiában (44%) történik. Az egy főre jutó kitermelést tekintve nagy eltérések tapasztalhatóak a különböző kontinensek között.

**Világszerte növekszik a természeti erőforrások kitermelése.** A világ népessége és a gazdaság folyamatosan nő. Ennek következtében soha nem látott méretekben zsákmányoljuk ki az ökológiai rendszereket és a nyersanyag lelőhelyeket. A 2007-ben a világban összesen kitermelt és megtermelt természeti erőforrások mennyisége hozzávetőlegesen 60 milliárd tonnára<sup>2</sup> rúgott. Ez körülbelül napi 25 kg természeti erőforrás kitermelést jelent fejenként.

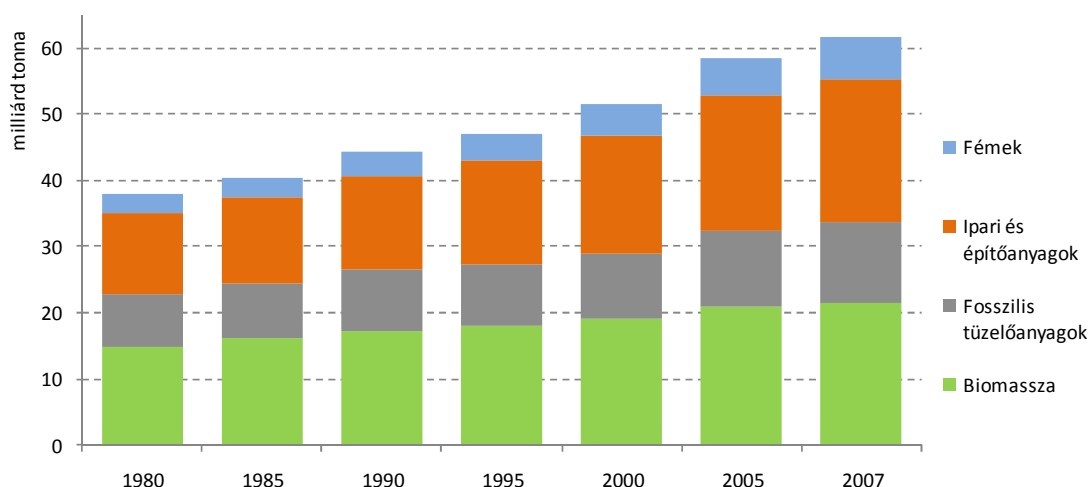
A kitermelés fogalma tartalmazza a bányászati és halászati tevékenységeket, a mezőgazdasági termelést és a fakitermelést. A kinyert természeti erőforrások között egyaránt vannak megújuló és nem-megújuló erőforrások. A nem-megújuló erőforrások közé tartoznak a fosszilis tüzelőanyagok, az érc-tartalmú nyersanyagok, illetve az iparban és az építkezéseken felhasznált ásványi anyagok. A megújuló erőforrások közé

tartoznak a mezőgazdasági és halászati termékek és a különböző fából előállított áruk.

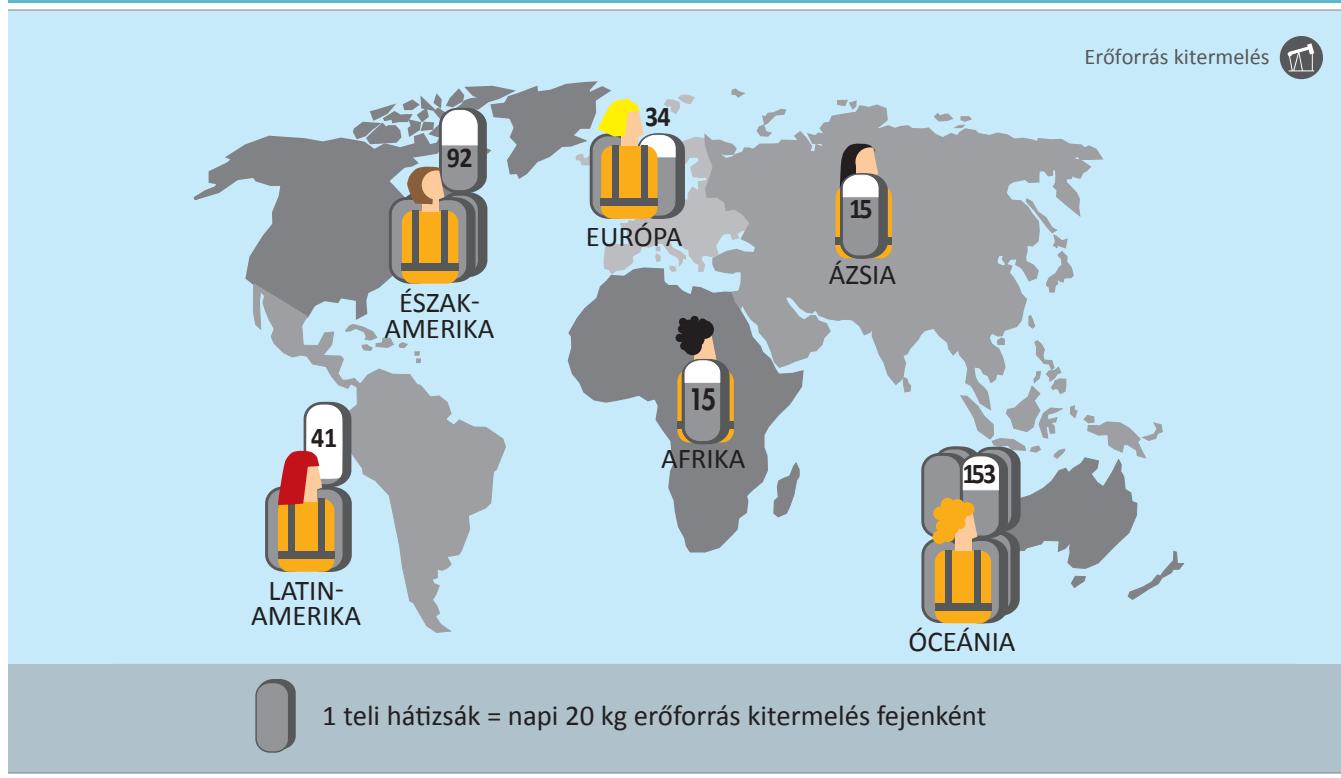
Általában egy egyedi nyersanyag kitermelése vagy megtermelése egy sor egyéb más anyag kitermelését vagy elmozdítását vonja maga után, mely anyagokat magában a termelés folyamatában nem használnak fel – ilyen például a fedőréteg eltávolítása a bányászat során. Ily módon minden évben hozzávetőlegesen 40 milliárd tonna anyag kitermelésére kerül sor. Emiatt mindent összevetve több mint 100 milliárd tonna anyagot mozgatunk meg évente, ami fejenként napi 40 kg-nak felel meg.

Az áruk és szolgáltatások előállításának évről-évre történő növekedése miatt egyre több természeti erőforrásra van szükség. Az utóbbi három évtizedben a kitermelés mintegy

1. ábra: A természeti erőforrások globálisan kitermelt mennyisége 1980 és 2007 között <sup>(1)</sup>



2. ábra: Az egy főre jutó napi kitermelés mennyisége 2004-ben <sup>(iii)</sup>



50%-kal nőtt világszerte. (1980-ban még csak 40 milliárd tonna volt, 2007-re ez a mennyiség 60 milliárd tonnára emelkedett.) A kitermelés mennyisége minden természeti erőforrás kategóriában (biomassza, fosszilis tüzelőanyagok, ércek, ipari és építkezésekhez használt nyersanyagok) növekedett. Közben a gáz, a homok és kavics kitermelése megduplázódott, a nikkelérc kitermelése triplájára nőtt. Az élő erőforrások iránt is egyre nagyobb igény jelentkezik. Ennek sajnálatos következménye, hogy a halfogások rátája egyre csökken, fokozódik az erdőterületek irtása, és egyéb káros környezeti hatások merülnek fel.

**A nyersanyagok kitermelése dupla kizsákmányolással jár: környezeti és szociális károkat okoz.** Egy egyedi természeti erőforrás kitermelése és feldolgozása gyakran további erőforrások – pl. energia, víz, és föld - felhasználását igényli, melyeket vagy közvetlenül elhasználnak, vagy valamilyen hatást gyakorolnak rájuk a feldolgozás során. (Ilyen hatás például a termőföld tönkretétele, a vízhiány vagy a mérgező szennyeződés kibocsátása.) Sok régióban az olcsó kitermelés csak szociális károk okozása (rossz munkakörülmények, méltatlanul alacsony bérezés, és emberi jogokkal történő visszaélések) mellett lehetséges.

**Világszerte egyenlőtlen a nyersanyagok elosztása.** Az, hogy mennyi nyersanyag kerül kitermelésre egy kontinensen, az függ a kontinens méretétől, a rendelkezésre álló nyersanyag mennyiségétől, a népesség nagyságától és a gazdaság fejlett-

ségi szintjétől. A globális erőforrás kitermelésből 2007-ben Ázsia részesült legnagyobb mértékben (48%), utána Észak-Amerika (19%), majd Európa és Latin-Amerika (egyenként 13%), azután Afrika (9%), és végül Óceánia (3%) volt a sorrend.

A kontinensek között az egy főre jutó erőforrás kitermelés mennyisége terén is eltérések mutatkoznak. Habár az összes kitermelésből Óceániának a legkisebb a részesedése, viszont itt a legnagyobb az egy főre jutó kitermelés mennyisége. 2004-ben Óceánia egy főre jutó éves kitermelésének mennyisége 59 tonna volt, ezután következett Észak-Amerika (33t), Latin Amerika (15t), Európa (13t) és végül Afrika és Ázsia (egyenként 6t). A 4. ábra napi kitermelésre átszámítva mutatja be ezeket az adatokat.

Az egy főre jutó mennyiségek sorrendjében nem történt jelentős változás 1980 óta. Már akkor is Óceániában volt a legnagyobb az egy főre jutó kitermelés mennyisége, és Ausztrália bányászati tevékenységének terjeszkedése következtében, főként a szén, vasérc, és bauxitbányászat miatt az évek során ez még tovább növekedett. Latin-Amerikában az egy főre jutó kitermelés alacsonyabb volt, mint Európában, viszont világszerte megemelkedett az ércek, faanyagok és a mezőgazdasági termények (mint például a szója) iránti kereslet és mivel a kontinens ezen erőforrások exportjára fókuszál, kitermelése jelentősen megnövekedett.



## 2. KITERMELÉS

### 2.2 VÍZ

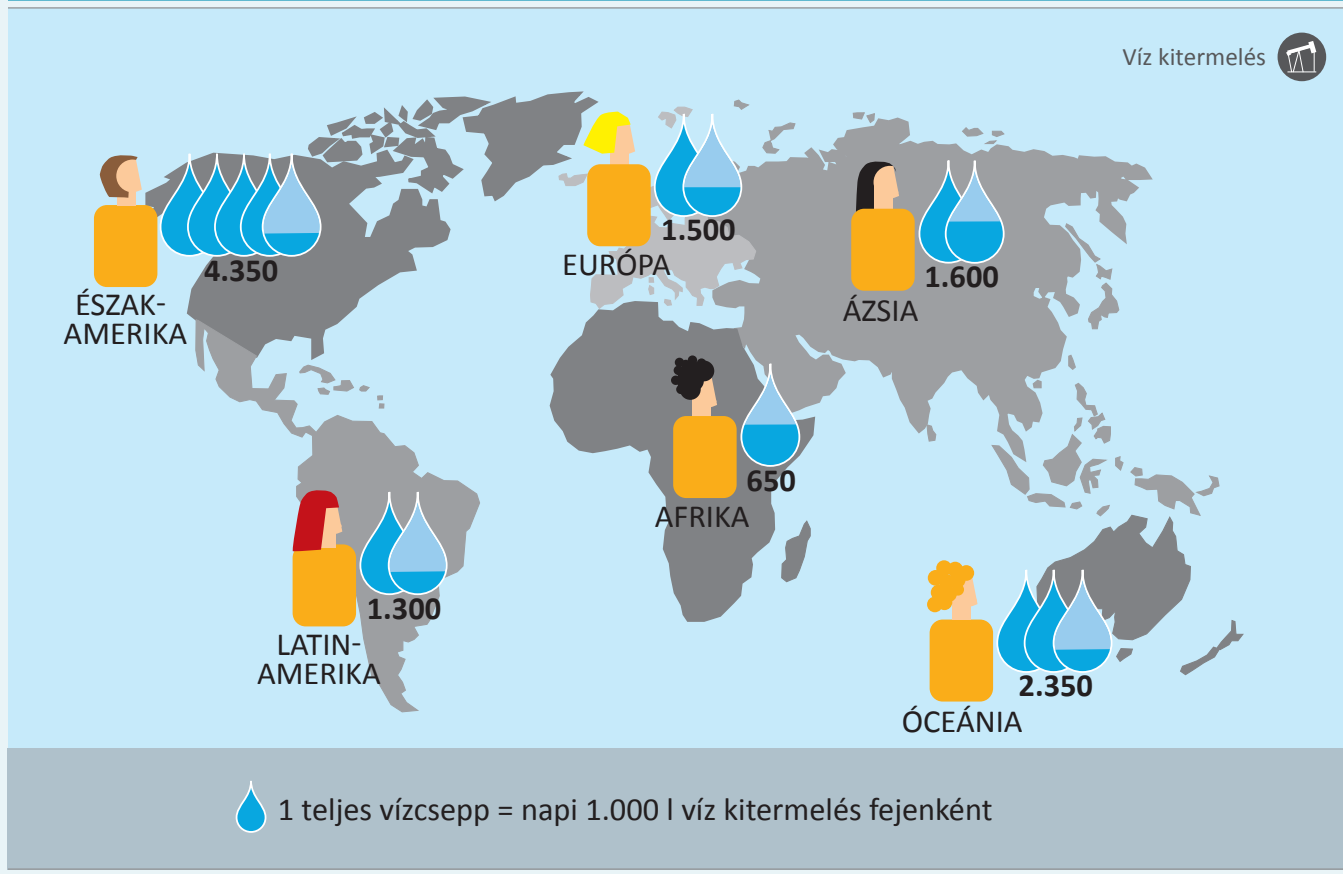
Az édesvíz megújuló erőforrás, de évente korlátozott mennyiség áll belőle rendelkezésre. A megújuló és hozzáférhető édesvíz mennyiségnek körülbelül felét használják fel ivóvízként illetve élelmiszer-, és energiatermelésre valamint egyéb termékek előállítására. Európában a felhasznált édesvízmennyiség majdnem fele az energiaszektor hűtésére megy el. A maradék felhasználásért a lakossági és az ipari fogyasztás illetve a mezőgazdaság felel. Globálisan a mezőgazdasági szektor fogyasztja a legtöbb vizet, melyet öntözésre használnak fel.

**Az emberiség a hozzáférhető és rendelkezésre álló édesvíz-mennyiség több mint felét sajátítja ki.** Miközben emberek milliárdjai szenvednek az alapvető vízszolgáltatások hiánya miatt<sup>3</sup>, vannak, akik túlzó módon fogyasztják a vizet. A vízkészletekre nehezedő nyomást főleg a lakosság és a gazdaság növekedése okozza. Ha a jelenlegi trendek folytatódnak, akkor a következő évtizedekben sok helyen

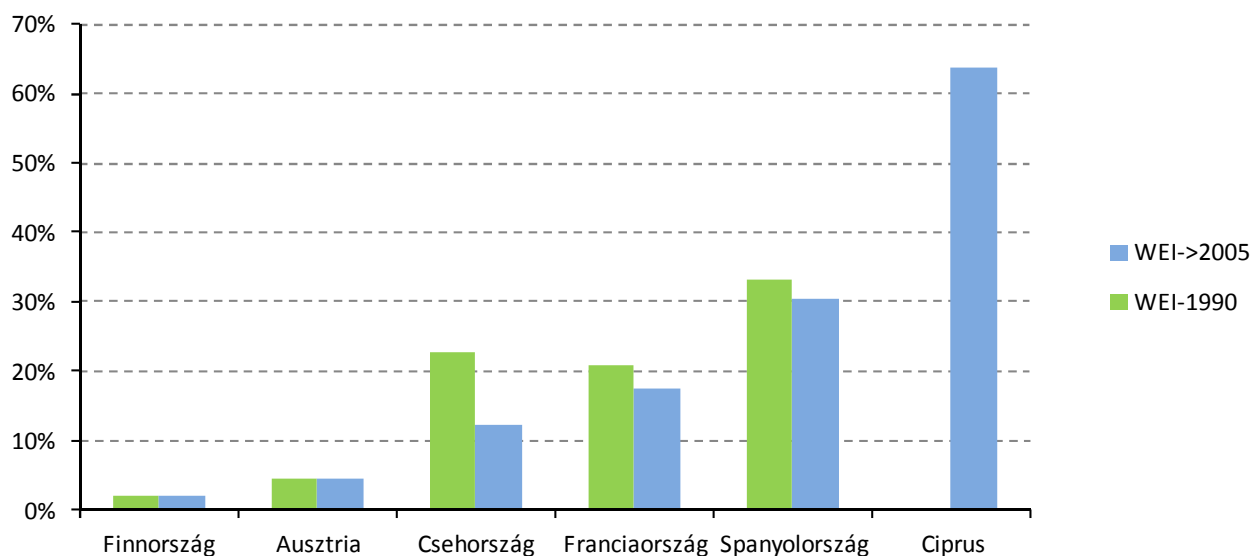
kénytelenek lesznek egyre növekvő vízhiánnyal szembenézni a világban.

**Az Európai Unióban a megújuló és hozzáférhető vízkészletek 13%-a kerül felhasználásra.** Ez a szám jelzi, hogy a szárazság és a vízhiány Európában könnyebben kezelhető, de a vízkészletek egyenlőtlen eloszlása miatt a kontinens

**3. ábra:** A világ különböző régióiban kitermelt víz mennyisége 2000-ben, az egy főre jutó napi vízmennyiség (liter) szerint <sup>(iii)</sup>



**4. ábra:** WEI mutató értéke néhány európai országra vonatkozóan 1990-ben <sup>(iv)</sup> és a legutóbbi olyan évben, amelyben az adatok állnak rendelkezésre (>2005) <sup>(v)</sup>



egyes régiókban, különösen délen a lakosságnak mégis a vízkészletek szűkösségével kell megküzdenie. A mediterrán térség sok országa számára a vízhiány égető problémát jelent. Még nemzeti határokon belül is óriási különbségek adódnak. Spanyolországban például miközben a déli országrészen, Andalúziában a vízhiány mindennapos jelenség, addig északon, Galíciában egyes területeket vízbőség jellemez.

Az Európai Környezetvédelmi Hatóság a WEI („Water Exploitation Index” = víz kihasználási index) mutatót használja az európai édesvíz készletekre nehezedő nyomás becslésére és nyomon követésére. A mutató a teljes éves vízfelhasználás és az évente rendelkezésre álló összes vízmennyiség hányadosa. Ha a mutató értéke 10% fölé emelkedik, az jelzi, hogy az adott vízkészlet nyomás alatt van. Az index 20% feletti értéke pedig olyan komoly igénybevételt mutat, melynek mértéke hosszú távon fenntarthatatlan.

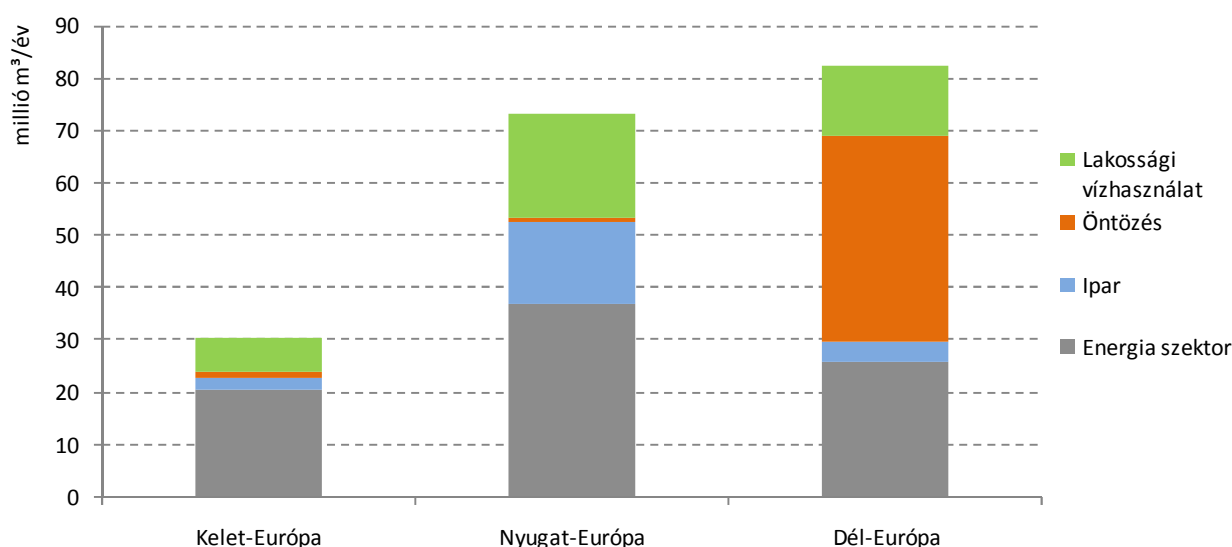
2005-ben Ciprus, Belgium és Spanyolország WEI indexe volt a legmagasabb Európában (sorrendben 64%, 32% illetve 30%). Az elmúlt két évtized során a WEI értéke 24 európai országban emelkedett, miközben a teljes vízfelhasználás mértéke 15%-kal csökkent. (A csökkenés főként a kelet-európai tagországok gazdasági visszaesése miatt következett be.) A teljes vízfelhasználás csak 5 országban emelkedett 1990 és 2007 között.<sup>4</sup> A 4. ábra hat tetszőlegesen kiválasztott európai ország WEI mutatóját mutatja.

A mediterrán térség országaiban és egyes szigeteken a „víz stressz” főként az esők hiányából és a csapadék éven belüli és egyes évek közötti egyenetlen eloszlásából fakad. Mivel a szigetek képtelenek vízforrásaikat távolról kiegészíteni, esetükben a geográfiai elszigeteltség mellett ez is hozzájárul a „víz stressz” fokozódásához.<sup>5</sup>

**Ki mennyi vizet használ?** Európában a kitermelt víz legnagyobb részét (45%) az energia szektor használja fel – mégpedig hűtésre – utána a mezőgazdaság (22%), a lakosság (21%) és az ipar (12%) következik. Az egyes országok és régiók számai ezektől az átlagos adatoktól jelentősen eltérhetnek. Dél-Európában a mezőgazdaság felelős a vízfelhasználás több mint 50%-áért (egyes országokban több mint 80%-áért), míg Nyugat-Európában az energiaszektor hűtése fogyasztja a legtöbb vizet. Hasonló eltérés tapasztalható az ipari vízfelhasználás terén is; Nyugat-Európában ez a teljes vízfelhasználás 20%-át, míg Dél-Európában csak körülbelül 5%-át teszi ki. (ld. 5. ábra).<sup>6</sup>

Különösen érdekes képet mutat a mezőgazdaság által elhasznált víz mennyisége, ha megvizsgáljuk, hogy a termelés mekkora részét fogyasztják el belföldön és mennyi kerül exportra belőle. Sok vízhiánnyal küszködő országra jellemző a vízigényes élelmiszerek exportra történő termelése. Spanyolország esetében ez az export csak 3%-kal járul hozzá a spanyol GDP-hez, a foglalkoztatásnak pedig mindössze 5%-át adja.<sup>7</sup> A spanyol mezőgazdasági szektorban felhasznált víz majdnem kétharmada (60%) olyan növények öntözését szolgálja,

5. ábra: A különböző szektorok vízfelhasználása a három európai régióban 1997-2007 között (millió m<sup>3</sup>/év) <sup>(vi)</sup>



melyek csak marginálisan járulnak hozzá a mezőgazdaság által előállított hozzáadott értékhez. Spanyolország például főleg magas vízigényű, de olcsó terményeket állít elő.

**A nyersanyagok kitermelése nagy hatást gyakorol a vízkészletekre.** A termeléshez szükséges vízhasználat kiszákmányoló hatásán túl (pl. a visszamaradó víz mennyisége elmarad a környezet számára szükséges vízmennyiségtől) az egyes anyagok kitermelése is hatást gyakorol a vízkészleteinkre. Egyes ércetek (pl. réz, alumínium) kinyeréséhez szükséges folyamatok (mint pl. az elektrolízis) nagyon sok vizet

igényelnek. A végeredmény nagy mennyiségű erősen szennyezett víz, melynek tárolása – ha egyáltalán külön kezelik – további komoly erőfeszítést kíván.

A mezőgazdasági szektorban használt műtrágyából származó nitrogén és foszfor beszivárog a befogadó vízközegbe, azaz a talajvízbe, a folyóvízbe és a tengerekbe. Ez a folyamat nem csak szennyezi az ivóvíz készleteket, de a folyók alsó szakaszán és a deltavilágban bekövetkező az eutrofizációért is felelős (a túl sok tápanyag túlburjánzást indít be).







## A PALAGÁZ BEMUTATÁSA ÉS A VÍZRE GYAKOROLT HATÁSA

A palagáz – amely egy sokat vitatott új fosszilis tüzelőanyag – felhasználásáról szóló hírek napjainkban a címdalokon szerepelnek a világsajtóban. Nemcsak azért, mert egyesek úgy tekintenek rá, mint a jövő fő potenciális energiaforrására, hanem azért is, mert használata számos környezetvédelmi problémát vet fel; nevezetesen a kitermelés folyamata súlyos vízszennyezéssel, rengeteg víz felhasználásával, és nagy mennyiségű metán kibocsátásával jár.

A palagáz olyan nem szokványos földgáz, mely pala tározókban lelhető fel. A pala egy üledékes kőzet, mely összesűrűsödött iszapból, és finom szemcséjű kövekből tevődik össze, és kevésbé áteresztő, mint egyéb kőzet formációk, ahol gáz található. A palagáz tüzelőanyagként erőművek, mini erőművek (otthonok), autók és teherautók energiaforrása lehet.

Az új fúrási technológiáknak köszönhetően a palagáz kitermelésének költsége csökkent miközben a kitermelhető mennyiség emelkedett. A kilencvenes években a földgáztermelők kifejlesztettek egy olyan fúrási technológiát, melyet „hidraulikus roncsolás”-nak neveznek („hydraulic fracturing” vagy röviden „fracking”), melynek során nagy nyomású vizet fecskendeznek be a palakő formációba (ez olyan üledékes kőzet, mely mélyen a talajvíz szint alatt helyezkedik el).<sup>8</sup> Ez lehetővé teszi, hogy a formációba zárt gázt ki lehessen nyerni és a felszínre lehessen hozni. A gáz kitermelése mellett horizontális fúrással is lehetséges.

Jelentős kockázata van a palagáz használatának, különösen a „hidraulikus roncsolás” alkalmazása esetén. Nagy az aggodalom amiatt, hogy a roncsolási folyamat során használt vegyszerek (mint pl. benzol vagy toluol<sup>9</sup>) elszennyezik az ivóvizet, akár a fúrás folyamata, akár a hátramaradó szennyezett víz tárolása során. A befecskendezett víz egynegyede visszatér a felszínre a fúrás után, és ez a víz nem csak vegyszereket, de lehetséges, hogy nagy koncentrációban kimosott só, metánt és természetes eredetű radioaktív szennyeződést is tartalmaz. Ezek az anyagok, és maga a palagáz is szennyezi a helyi vízkészleteket, ha nem kezelik őket megfelelően egy erre a célra kialakított zagytározóban. További problémák merülhetnek fel a magas vegyszertartalmú víz miatt, ha a furatot a gázkút lezárása után nem szigetelik, vagy nem zárják le rendesen, és emiatt a felszínen egy baleset következik be.

Ezen túlmenően a befecskendezéshez nagy mennyiségű víz szükséges, ami nagy nyomást gyakorolhat a vízkészletekre. Az USA-ban található Barnett palatározó esete megmutatta, hogy a horizontális kutak vízigénye akár ötszöröse lehet a vertikális kutaknak.<sup>10</sup>

A palagáz kitermelése során használt kiegészítő eljárások jelentős kibocsátásokat okoznak. A Cornell Egyetem egy olyan kutatást végzett, melyben összehasonlították a hagyományos gáz, a szén és a dízelolaj karbon lábnyomát. Azt találták, hogy a palagáz 1,3-2,1-szer több metán kibocsátással jár, mint a hagyományos gáz, és a lábnyoma nagyobb, mint a hagyományos gázé, vagy az olajé, bármilyen időtávon nézzük, de különösen 20 évnél hosszabb idő távlatában.<sup>11</sup> Az Egyesült Államokban a kibocsátott metán egynegyede már palagáz kitermelésből származik.<sup>12</sup>



## LÍTIUM KITERMELÉS CHILE ÉSZAKI RÉSZÉN<sup>13</sup>

### A lítium előfordulása és felhasználása

A lítium a legkönnyebb fém. A lítium rendkívül keresetté vált a lítium akkumulátorok kifejlesztése után, mivel ezek az akkuk egyrészt sokkal könnyebbek, mint a hagyományos nikkeltartalmúak, de sokkal tovább is tartanak, mint azok. Ezeket az akkukat többek között elektromos autókban, kamerákban, hordozható számítógépekben és mobiltelefonokban használják. A lítium elsődleges előfordulási helye a sós talajvíz és a sós tavak.

A lítium nem túl gyakori elem a világban, a fő lelőhelyek a Bolívia, Argentína és Chile által behatárolt, úgynevezett „Lítium-háromszögben” találhatók. A lítium bányászat Chilében az ország északi részén lévő „Salar de Atacama” nevű lelőhelyen folyik. Az Atacama-sivatag a világ egyik legszárazabb vidéke, ahol egyes helyeken 5-20 évente esik 1mm csapadék, és emiatt gyakorlatilag nincs vízelvezetés.

A lítium fő kitermelője a Chilében az SQM vállalat, melyet Julio Ponce chilei vállalkozó, és a kanadai Potash Corpo-

ration of Saskatchewan (PCS) irányít közösen. A vállalat termelése kb. 21.000 tonna lítium karbonát évente. A másik lítiumban érdekelt vállalat a Sociedad Chilena del Litio (SCL), mely észak amerikai befektetők irányítása alatt áll. A két vállalat együttesen a világ lítium termelésének 58%-át adja.

A lítium termeléshez a magas ásványianyag-tartalmú sós talajvizet lepárló tavakba pumpálják. A lepárlás több fázisa után lehet a szükséges lítium karbonát koncentrációt elérni, mely a további eljárások alapanyaga. A lítium mellett a kálium-klorid kitermelése is ezzel a technológiával történik. A kitermelés helyétől függően az egyik helyen a lítium a fő termék és a kálium-klorid a melléktermék a másik helyen pedig fordítva.

### A lítium kitermelés hatása Chile északi részén

Salar de Atacama tározóban zajló lítium kitermelés közvetlen hatást gyakorol a vízkészletekre. A sós víz talajvízből történő kinyerése megváltoztatja a talajvíz szintet és a sós alföldek felszínét egyaránt. A lepárló tavakban lévő vizet hagyják elpárologni azért, hogy elérjék a kívánt lítium koncentrációt, anélkül, hogy bármilyen erőfeszítést tennének a víz visszafogására és a talajvízbe történő visszafecskend-







dezésére. Ennek köztében fennáll annak a kockázata, hogy a legelők és a vizes élőhelyek kiszáradnak, mely közvetlenül fenyegeti az itt fészkelő madarakat és a hagyományos pásztorkodást egyaránt. A folyamat eredményeképpen az itt található lagúnák formája és kiterjedése már drámai mértékben megváltozott.

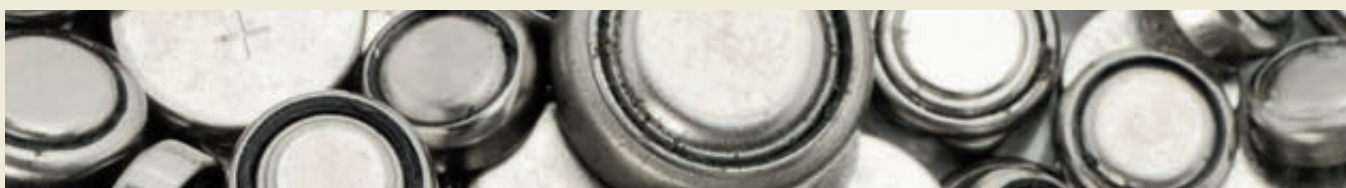
A bányaterületen belüli és a feldolgozó üzemhez történő anyagszállításhoz használt teherautók szennyezik a levegőt. A másik károsító tényező a bányászati tevékenység miatt keletkező, magas ásványianyag-tartalmú porfelhők (különösen lítium-karbonátban gazdagok), melyek a környező városok (Socaire, Peine), legelők, és természetvédelmi területek fölé eljutva egészségügyi problémákat okoznak, szennyezik a talajt és a vízkészleteket.

Mivel minden lítium előállító üzem korábban érintetlen természeti területen található, az üzemek területén és azok környékén folyó emberi tevékenység (utak építése, járművek közlekedése, gépek és személyzet szállítása, zajterhelés, stb.) növekedése egyre növekvő mértékben sújtja az itt található ökológiai rendszereket és biológiai folyosókat, a helyi flóra és fauna kihalásához vezet, és eróziót okoz.

Ezen túlmenően a pásztorok régi hagyományos közlekedési útjait lezárják és járhatatlanná teszik.

Szociális szempontból nézve ezek a lítium bányák munkahelyeket adtak a régió lakosságának és helyi gazdasági bevételeket teremtettek. Viszont a helyi lakosok számára csak az alacsony képzettséget igénylő munkahelyek érhetőek el. A képzettséget igénylő speciális tevékenységeket vendégmunkások végzik, akik az ország más részeiről vagy külföldről érkeznek ide.

A bányászat által érintett másik komplex szociális összefüggésrendszer a földtulajdon és földhasználat kérdése. Eredetileg a terület az Atacama indián nemzethez tartozott. A környezet használatát és a vele való törődést tekintve az indiánok egy nyitott rendszer részeinek tekintik magukat, melyben a területet nem szabadna felosztani. Ezzel a nézetel ellentétben a bányászat már kiterjesztette tevékenységét olyan sérülékeny biológiai és kulturális sokszínűséget őrző területekre, mint a Salar de Atacama, mely helyettesíthetetlen környezeti jellegzetességekkel rendelkezik, és a helyi lakosok számára óriási értéket képvisel.





## 3. KERESKEDELEM

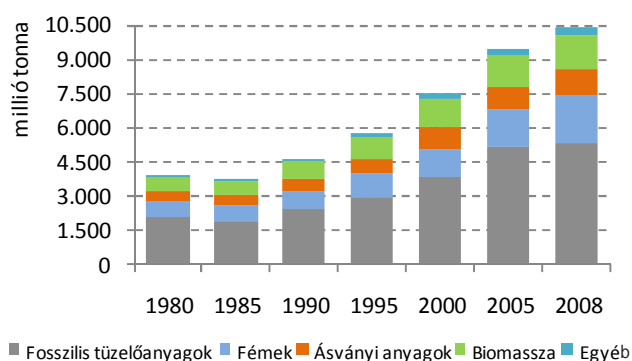
### 3.1 AZ ALAPANYAGOK ÉS TERMÉKEK KERESKEDELME

Az elmúlt évtizedekben a globális kereskedelem volumene drámai mértékben megemelkedett. Ahogy a feltörekvő gazdaságok növelték részüket a világkereskedelemben, az iparosodott Európa részesedése úgy csökkent. Az egyes országok globális kereskedelemben betöltött elsődleges szerepe (azaz hogy nettó erőforrás-exportőr, vagy nettó erőforrás-importőr egy adott ország) a 60-as évek óta viszonylag változatlan. Az iparosodott országok, és újabban a feltörekvő gazdaságok is növelték erőforrás behozatalukat, melyet egyre növekvő mértékben a fejlődő országok biztosítanak.

**Folyamatosan növekszik a világkereskedelem.** 1980 óta, az alapanyagok és termékek kereskedelme mind fizikai mértékegységben, mind értékben kifejezve drámai mértékben emelkedett. Ahogy a 6. ábrán látható, a globális közvetlen anyagkereskedelem 3,8 milliárd tonnáról 10,3 milliárd tonnára növekedett 1980 és 2008 között.

A világkereskedelem fizikai egységben és pénzben kifejezett növekedését összehasonlítva látható, hogy bár nem teljesen, de viszonylag függetlenné váltak egymástól. (ld. a lenti szövegdobozt) Miközben a kereskedelem mennyisége 2,7-szeresére növekedett, a pénzben kifejezett növekedés jelenlegi árakon mintegy 10-szeres volt. (ld. a lenti ábrát) A globális kereskedelem fizikai egységben kifejezett növekedése sokkal egyenletesebb volt, mint pénzben kifejezett érték, ami tükrözi az erőforrás árak alakulásának hatását és fontosságát.

**6. ábra: A természeti erőforrások globális kereskedelme, 1980 és 2008 között, millió tonnában. <sup>(vii)</sup>**

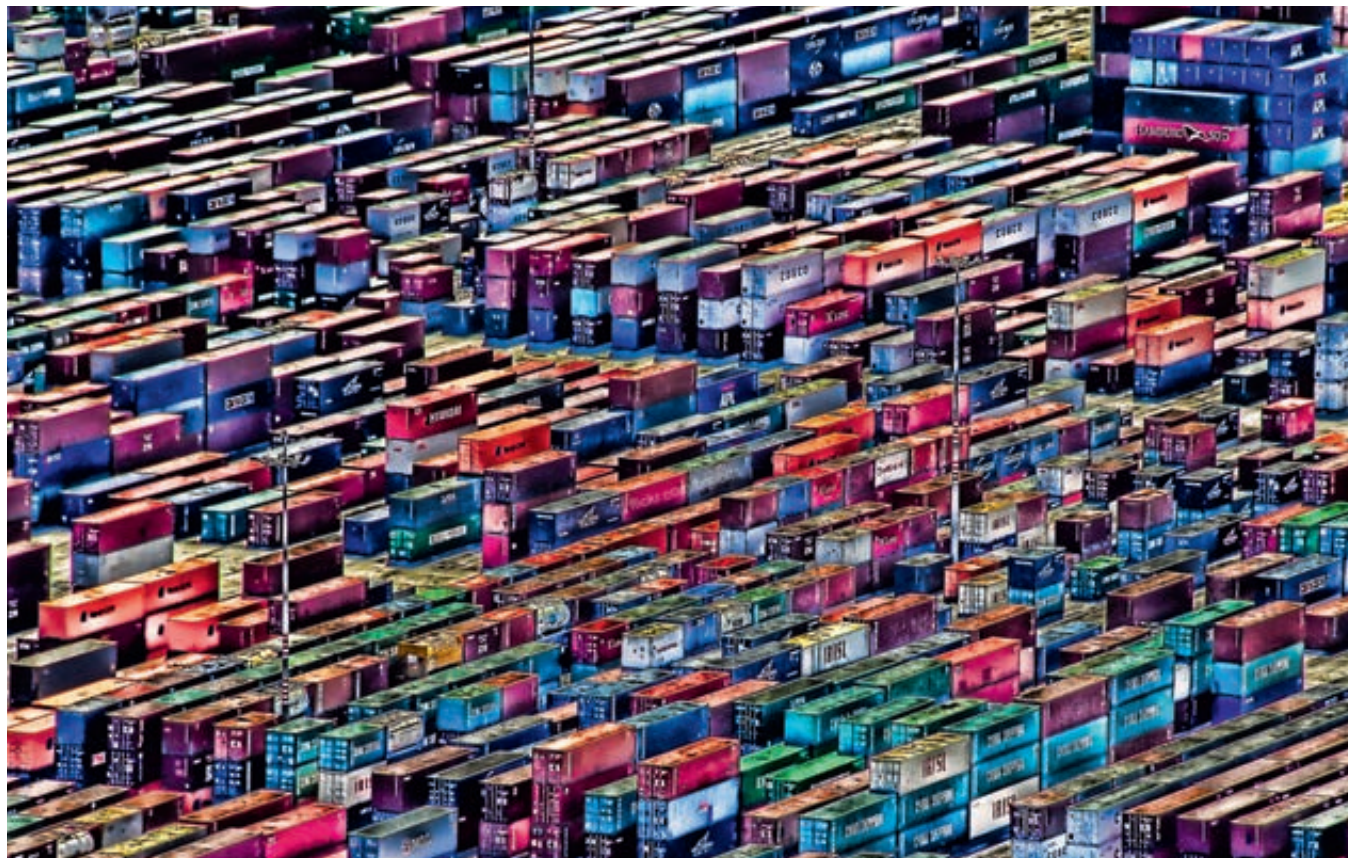


#### RELATÍVE FÜGGETLEN KAPCSOLAT, TELJESEN FÜGGETLEN KAPCSOLAT, ÉS HATÁS FÜGGETLENSÉG

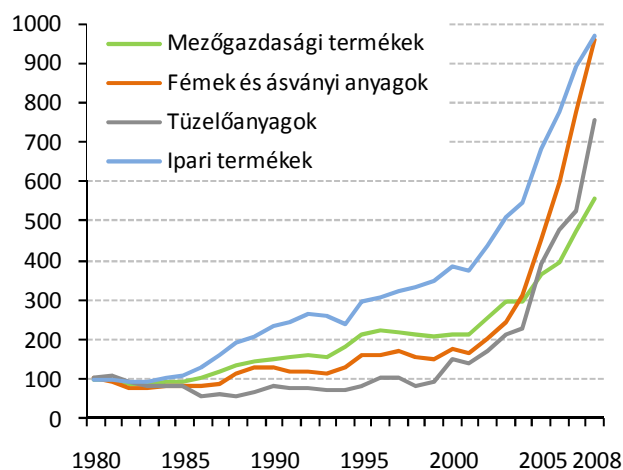
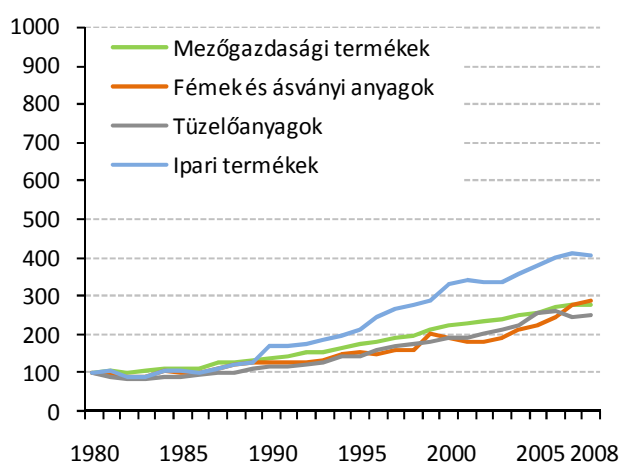
**Relatív független kapcsolat:** a gazdasági teljesítmény (bruttó hazai termék – angol rövidítése a GDP) növekedési rátája magasabb, mint az anyagi fogyasztás növekedési rátája.

**Teljesen független kapcsolat:** a GDP növekedési rátája pozitív, miközben az anyagi fogyasztás növekedési rátája negatív.

**Hatás függetlenség:** a GDP növekedési rátája pozitív, és közben a negatív környezeti hatások csökkennek.



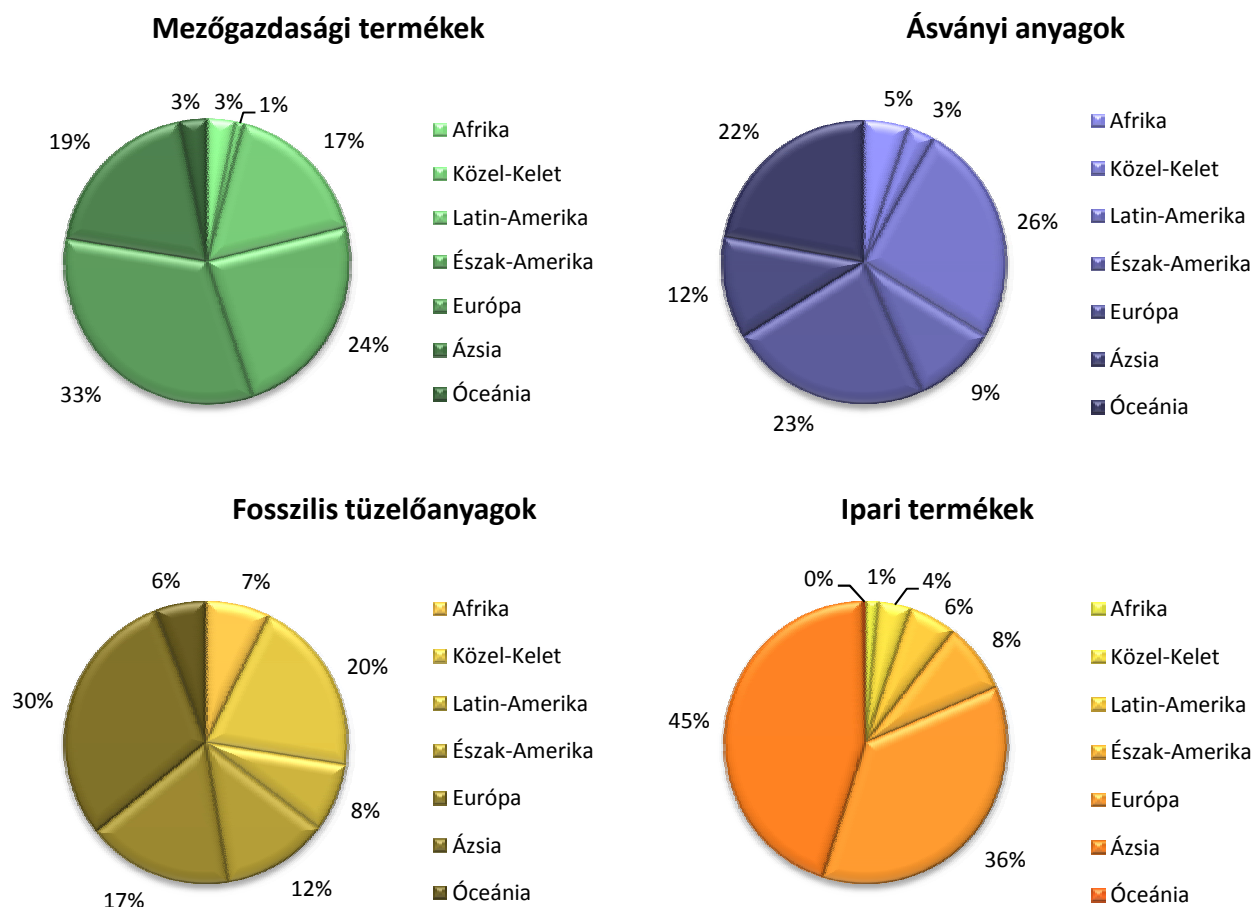
**7. ábra:** A globális kereskedelem változása fizikai mértékegységben (balra) és pénzben kifejezve (jobbra), 1980 és 2008 között. (1980=100%) <sup>(viii)</sup>



Az anyagkereskedelem terén a gyorsan növekvő feltörekvő gazdaságok (mint Brazília, Kína és India) növekedési rátája volt a legmagasabb a világon az elmúlt 2 évtizedben. A globális kereskedelemben emiatt növekedett a részesedésük, míg az iparosodott európai országok részesedése csökkent.<sup>14</sup>

A 8. ábra bemutatja, hogy melyik földrész milyen erőforrást biztosít a világpiac számára. (A világ régiói milyen mértékben részesednek az egyes erőforrások, termékcsoportok globális kínálatából fizikai mértékegységben kifejezve, 2008. évi adatok szerint.) Érdekes módon Ázsia (és különösen Oroszország és Kazahsztán) most több olajt, gázt és szenet biztosít a világpiac számára, mint a Közel-Kelet.

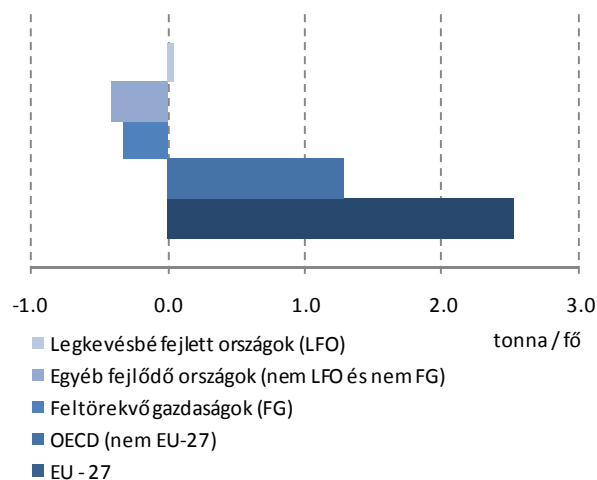
**8. ábra:** Az erőforrások kereskedelmének megoszlása származási hely szerint 2008-ban – a különböző régiók részesedése a globális kínálatból (%) <sup>(ix)</sup>



**A kereskedelem és az anyagok globális elosztása.** A kereskedelem segíti az erőforrások újraelosztását a különböző adottságú országok között. Az iparosodott országok növekvő mértékben nettó importőrök, míg a fejlődő országok és a feltörekvő gazdaságok többnyire nettó exportőrök az erőforrások tekintetében. Jelenleg a régiók közül Európa importálja a legtöbb természeti erőforrást egy főre vetítve (2,5 tonna fejenként) és a fejlődő országok (a legfejletlenebb országok és a feltörekvő gazdaságok kivételével<sup>15</sup>) exportálják a legtöbbet (0,4 tonna fejenként) (ld. 9. ábra). A legfejletlenebb országok kis mértékben nettó behozatalra szorulnak a természeti erőforrásokból.

Az egyes országok globális kereskedelemben betöltött elsődleges szerepe (azaz hogy nettó erőforrás-exportőr, vagy nettó erőforrás-importőr egy adott ország) a 60-as évek óta viszonylag változatlan. (Az ENSZ ekkor kezdte el összehasonlítani a kereskedelmi statisztikákat.) Mindeközben a nettó export és import összege abszolút értékben emelkedett.

**9. ábra:** A különböző régiók kereskedelmi egyenlege fizikai mértékegységben, egy főre vetítve, 2008-ban <sup>(x)</sup>





# 3. KERESKEDELEM

## 3.2 A VÍZ KERESKEDELME

A legtöbb áru előállítása vizet igényel. A világkereskedelem növekedésével az áruk előállításához felhasznált víz (más néven a „termékekbe ágyazott” vagy „virtuális víz”) kereskedelme is folyamatosan emelkedik. A vízigényes termékek importja jelentősen növelheti egy ország víz fogyasztását. Ez egy olyan alternatív vízforrás lehet, mely csökkentheti a nemzeti vízkészletekre nehezedő nyomást. Másrészt, ha a vízigényes termékeket egy vízben szegény országból importáljuk, ez növelheti az ottani, helyi vízkészletekre gyakorolt nyomást.

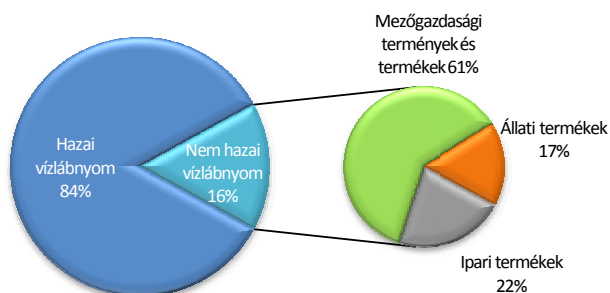
**A „vízlábnym”: a termékek előállításához szükséges víz.** A nemzeti vízfogyasztást általában a szektorok vízfogyasztásából vezetik le a statisztikák. Ez lényeges információ, különösen a rendelkezésre álló nemzeti vízkészlet viszonylatában, de nem tükrözi azt, hogy mennyi édesvíz szükséges az itt élő emberek fogyasztási szokásainak kielégítéséhez. Egy ország (vagy egy személy) „vízlábnymának” definíciója<sup>16</sup>: az adott ország lakosai (vagy az adott személy) által elfogyasztott termékek és szolgáltatások előállításához szükséges vízmennyiség.<sup>17</sup>

A termékek előállításához szükséges víznek (vagy más néven a „virtuális víznek”) nagy jelentősége van a tekintetben, hogy a fogyasztásunk milyen hatást gyakorol a környezetünkre. Ha egy ország nagyon sok vízigényes terméket importál, akkor a vízlábnyma sokkal magasabb lehet, mint a statisztikák által mutatott vízhasználat. Ellenkezőképpen, ha egy ország sok vízigényes terméket exportál, akkor a belső fogyasztás kielégítéséből fakadó vízigény kevesebb lehet, mint ahogy azt a helyi vízhasználat adatai sejtetnék.<sup>18</sup>

**Az országok közötti vízforgalom.** A kereskedelem növekedésével a termékek előállításához szükséges virtuális víz mennyisége is lényegesen megemelkedett. Az exportra termelt áruk előállításához felhasznált víz mennyisége jelentősen hozzájárult a regionális vízrendszerekben bekövetkezett változásokhoz.<sup>19</sup> A fogyasztásunk így közvetett hatást gyakorolhat más országok vízforrásaira. A szűkös vízkészletekkel rendelkező országok számára a virtuális víz importja (mint például az importált élelmiszerek előállításához szükséges víz) fontos lehet, mivel alternatív vízforrásként szolgálhatnak és enyhíthetik a hazai vízkészletekre nehezedő nyomást.<sup>20</sup>

A vízlábnym számítás módszerét használva meg lehet határozni az egyes nemzetek, régiók, medencék közötti virtuális vízforgalom mennyiségét.<sup>21</sup> Egy, a világ összes országát felölelő, 1997-2001<sup>22</sup> közötti időszakra vonatkozó kutatás kimutatta, hogy a világ globális vízhasználatának 16%-át nem helyi fogyasztásra, hanem export áruk előállítására fordítják. Ennek a mennyiségnek a 61%-a mezőgazdasági termények és az ezekből származó áruk, 17%-a állati termékek, 22%-a pedig ipari termékek előállítását szolgálja. (10. ábra)

**10. ábra: A belső (hazai) és külső (nem hazai) vízlábnym globális eloszlása, 1997-2001 között (x1)**



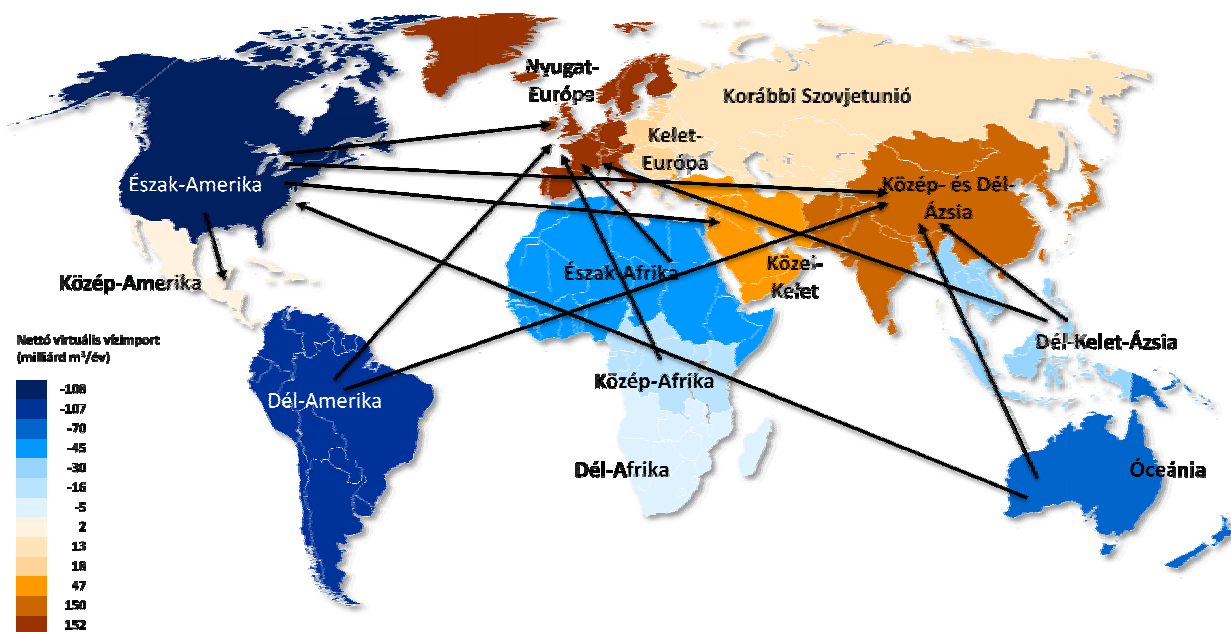
**A legnagyobb virtuális víz exportőrök a világon: az Egyesült Államok, Kanada, Franciaország, Ausztrália, Kína, és Németország.** A legnagyobb víz importőrök: az Egyesült Államok, Németország, Japán, Olaszország, és Franciaország (11. ábra).<sup>23</sup> Főként a gazdaságok eltérő összetétele miatt előfordulhat, hogy egyes országok nagy virtuális víz exportőrök és nagy importőrök egyszerre. Németország például nagy mennyiségű mezőgazdasági terményt importál

és ugyanakkor nagy mennyiségű vízigényes ipari terméket exportál. Néhány országban a virtuális víz importja nagyobb, mint a rendelkezésre álló megújuló vízkészletek mennyisége. Jordánia 287 millió m<sup>3</sup> virtuális vizet importál – ez az országban rendelkezésre álló vízmennyiség ötszöröse.

A pénzben kifejezett kereskedelmi (áruforgalmi) egyenleghez hasonlóan ki lehet számolni egy adott ország vízforgalmi egyenlegét is, kivonva az export mennyiségét az import men-

nyiségéből. Az 11. ábra mutatja a világ egyes régiói közötti vízforgalmat. Az amerikai kontinens nagy része, Ausztrália, Ázsia, és Közép-Afrika nettó virtuális víz exportőrök, míg Európa, Japán, Észak- és Dél-Afrika, a Közel-Kelet, Mexikó és Indonézia a fő nettó virtuális víz importőrök. Ausztrália a legnagyobb nettó virtuális víz exportőr (73 milliárd m<sup>3</sup>)<sup>24</sup> nagy mennyiségű mezőgazdasági termény és állati termék exportjának köszönhetően.

**11. ábra:** A világ régióinak megoszlása nettó virtuális víz exportőrökre és importőrökre <sup>(xii)</sup>



A szűkös vízkészletekkel rendelkező országoknak ideális esetben olyan árukat kellene előállítani, amelyek termelési folyamatai nem vízigényesek, és a vízigényes termékeket importálniuk kellene, miközben a bőséges vízkészletekkel rendelkező országoknak vízigényes termékek exportjára kellene szakosodniuk. Paradox módon a globalizált gazdasági rendszerünkben az olcsó termékekért folyó versenyfutás oda vezetett, hogy sok vízben gazdag ország függ a virtuális

víz importjától, mely vízben szegény országokból származik. Következésképpen a helyi szűkös vízkészletek okozta gondok még súlyosabbá válhatnak, és a vízért folyó verseny tovább fokozódik. A vízkészletek igazságos elosztása érdekében a termelő és fogyasztó országoknak egyaránt nagyobb felelősséget kell vállalniuk a globális vízügyi rendszer fejlesztésében.



## EGY PAMUT PÓLÓ ÚTJA A GLOBÁLIS PIACOKON KERESZTÜL

Egy pamut póló általában nagy utat tesz meg a világ körül, mielőtt a boltjainkba érkezik. Az utazás a gyapotmezőn kezdődik, utána számos munkafolyamaton halad át, mint például a betakarítás, fosztás, fésülés, pörgetés, szövés, fehérités és festés, mielőtt a mintás pamut textília megérkezik a polcokra. Ha bepillantunk a gyapottermelés és a pamut alapanyagú textilgyártás folyamataiba, a termeléshez felhasznált víz és az anyagok áramlásának olyan komplex rendszerét fedezhetjük fel, ami jól mintázza a globális kereskedelem működését.

Egy átlagos pamut póló vízlábnyoma kb. 2,700 liter.<sup>25</sup> 1 kg finom pamut textilanyag előállítása átlagosan (globálisan) 11,000 liter vizet igényel.

Az utazás a gyapottermelés helyszínén kezdődik. A gyapotszederjék a világ trópusi és szubtrópusi vidékein őshonosak. 2009-ben Kína és India voltak a legnagyobb gyapottermelők. 2008-ban az USA volt a legnagyobb gyapot exportőr a világon (3,9 tonna), míg Ázsia volt messze a legnagyobb importőr (5,6 millió tonna), utána pedig Latin-Amerika következett (mindössze 0,6 millió tonna).

A póló előállításához szükséges víz 45%-a gyapotszederje öntözésére használt vízből, 41%-a a gyapotmező által felszívott csapadékból, 14%-a pedig a mezőkön használt műtrágyából és a textilipari feldolgozás során használt vegyszerekből származó szennyvízből tevődik össze.

A textilipar majdnem teljesen eltűnt a fejlett országokból és a gyárakat Ázsia fejlődő és feltörekvő gazdaságaiba költöztették, ezért vált ez a régió messze a legnagyobb gyapot importőrré a világon. Dakkában, Banglades fővárosában 3,000 textilüzem található, ahol a munkások – akik többnyire nők – 250 pólót készítenek óránként, és átlagosan 42 Eurót<sup>26</sup> keresnek egy hónapban. A textilipart magas áramfogyasztás, környezetszennyezés, rossz munkakörülmények és elégtelen környezetvédelmi szabályozás jellemzi. Nem meglepő, hogy a póló vevője által fizetett végső fogyasztói ár általában sokkal kevesebb, mint az általa megtett út során keletkezett gazdasági, környezeti és szociális költségek.





## A GYAPOTKERESKEDELEM SZEREPE TOGÓBAN ÉS KAMERUNBAN

**A gyapot fontos kiviteli árucikk sok Nyugat-Afrikai ország számára.** Ez a régió adja a világ gyapottermelésének 5%-át és a világ gyapotszál-kereskedelmének 15%-át. Kamerun és Togo is két olyan ország, melyek számára a gyapot fontos exportcikk. Mindkét ország a „globális délhez” tartozó fejlődő országokba, Kínába, Pakisztánba, Malajziába és Marokkóba exportálja a gyapotot.

Mégis a nyugat-afrikai gyapottermelő gazdák a legszegényebbek emberek közé tartoznak a világon. Sokuk megélhetése teljesen a gyapottól függ. Kamerunban és Togóban a gyapotot sok kis családi gazdaságban termesztik, ahol a gyermekmunka teljesen általános. A gyapot csak akkor kifizetődő, ha ingyenes (ki nem fizetett) családi munkaerő felhasználásával állítják elő. A termesztéshez használt műtrágya ára nagyon magas, a gyapot világpiaci ára viszont nagyon nyomott, mivel a fejlett országok anyagilag támogatják saját gyapottermelésüket. Ez megnehezíti az afrikai termelők helyzetét a versenyben.

**Kamerunban és Togóban a gyapottermelés fejlődése hasznot is hozott a vidéki gazdaság számára.** Támogatta a vidéki infrastruktúra fejlesztését (utak, iskolák, kórházak építése, kutak fúrása) és lehetővé tette a gazdák számára különböző szociális szolgáltatások elérését (mint pl. oktatás vagy egészségügyi központok).

**A gyapot termelésének számos környezetvédelmi és egészségügyi kockázata van.** A gyapot tipikus monokultúras növény, termesztéséhez termékeny földre és egyéb anyagok használatára, mint pl. műtrágyára, gyomirtóra, rovarölő-, és gombaölő szerekre van szükség, melyeknek káros hatása van a munkások egészségére. Nyugat-Afrika nagy részén a gyapottermelés terjeszkedése a fák kivágása és a réteken élő fajok kiirtása árán valósul meg. Ez a folyamat a biodiverzitás és a talaj termékenységének csökkenéséhez, valamint erózióhoz és elsivatagosodáshoz vezetett.

**Kamerunban és Togóban is csökkentek a gyapot hozamok az elmúlt 5-10 évben.** A sokéves műtrágya és növényvédőszer használat felelős ezért a jelenségért. Kémiai szerek alkalmazása helyett a szerves tápanyag használata megújíthatná a termőföldet, de ez a gyakorlat kevésbé elterjedt.

**A gyapottermelés és ennek hatásai a vízkészletekre.** Az Európában megvásárolt pamuttermékek vízlábnyomának több mint 80%-a Európán kívülre esik<sup>27</sup>; és a fő hatások a gyapottermelő országokban csapódnak le. A vizek kimerítése és szennyezése az a két fő hatás, amit a termelés a vízkészletekre gyakorolhat. Nyugat-Afrikában, ahol Togo és Kamerun található, a gyapotgazdaságokat esővíz élteti, ezért a legfontosabb problémát a műtrágya és a növényvédőszer használata okozza.



## 4. FOGYASZTÁS

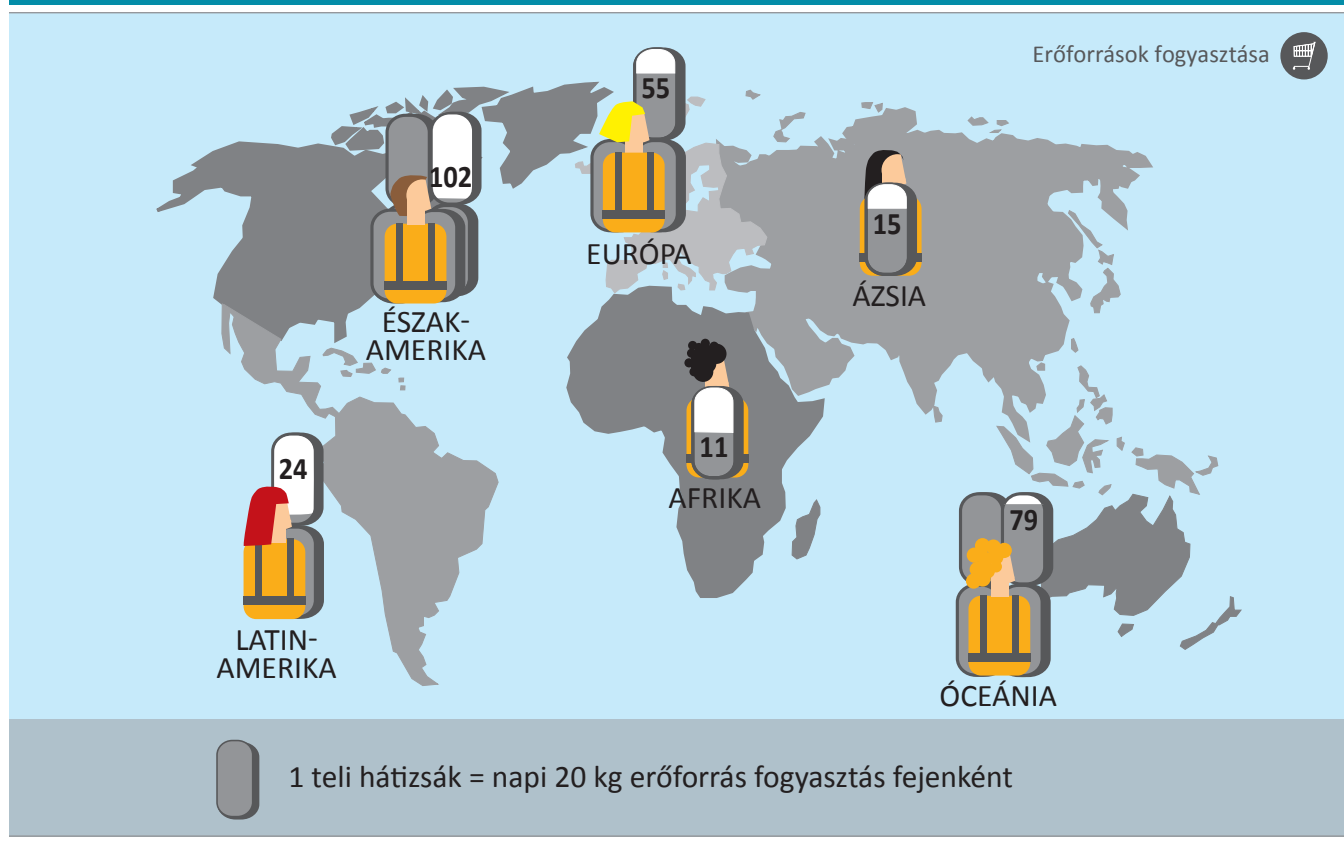
### 4.1 AZ ANYAGI JAVAK FOGYASZTÁSA

A kitermeléssel és a kereskedelemmel párhuzamosan az anyagi javak fogyasztása is lényegesen megemelkedett az elmúlt évtizedekben, környezeti és szociális károkat okozva. A fejenkénti fogyasztás adatai között majdnem tízszeres különbség van a különböző kontinensek között. Egyelőre vita folyik a fogyasztás fenntartható szintjéről, és nincs elfogadott fejenkénti mérték.

**Az anyagi javak fejenkénti fogyasztásában nagy eltérés mutatkozik világszerte.** A fejenkénti kitermelési és fogyasztási adatokat összehasonlítva tisztán látható, hogy az európai, észak-amerikai és óceániai lakosok támaszkodnak leginkább más kontinensekről származó erőforrások importjára, annak érdekében, hogy fenn tudják tartani fogyasztásuk szintjét és összetételét. (ld. 2. és 12. ábra) Európában 2004-ben kb. 34 kg erőforrást termeltek ki fejenként napon-

ta, miközben 55 kg volt a fogyasztás. Az észak-amerikai és óceániai lakosok még többet fogyasztottak fejenként, kb. 102 illetve 79 kg-ot. Éles a kontraszt a többi kontinenssel összehasonlítva. Ázsiában kb. 15 kg erőforrást termeltek ki, és ugyanennyit fogyasztottak el fejenként naponta. Afrikában pedig 15 kg erőforrást termeltek ki, és 11 kg-ot fogyasztottak el fejenként naponta.

12. ábra: Az erőforrások fogyasztása fejenként, naponta 2004-ben <sup>(xiii)</sup>





Az elmúlt évtizedben a fejenkénti erőforrás fogyasztás legnagyobb mértékű növekedése a világ iparilag fejlett részén valósult meg. 1997-ben Észak-Amerika 97 kg-ot erőforrást fogyasztott fejenként, utána Óceánia következett (74 kg), majd Európa (48 kg). Ezzel szemben, ugyanebben az évben Latin-Amerika 30 kg, Ázsia 14 kg, Afrika pedig 12 kg erőforrást fogyasztott el fejenként.

**Az erőforrás fogyasztás jellegzetességei.** A fejenkénti erőforrás fogyasztás tisztán tükrözi a különböző kontinenseken élő emberek eltérő életstílusát és a fogyasztási szokásait, például milyen típusú házban laknak, az autójuk méretét, az általuk elfogyasztott élelmiszer mennyiségét és fajtáját. Európa erőforrás használatának több mint 60%-a lakással és infrastruktúrával (31%), étel- és italfogyasztással (25%), és személyes közlekedéssel (7%)<sup>28</sup> kapcsolatos. Ez a három terület okozza a legnagyobb környezeti terhelést.<sup>29</sup>

**Az erőforrás használat fenntartható szintje.** Mivel a régiók és az országok között nagy eltérések mutatkoznak a fejenkénti erőforrás fogyasztás tekintetében, a természettudósok körében nagy vita folyik a nem-megújuló erőforrás fogyasztás fejenkénti fenntartható mértékének globális meghatározása körül. (Megjegyzés: 12. ábra a megújuló és nem

–megújuló erőforrásokat egyaránt tartalmazza).<sup>30</sup> Ekins és társai (2009) évi 6 tonna fejenkénti nem-megújuló erőforrás fogyasztást javasolnak 2050-re, ami abszolút értékben jelentős csökkentést igényelne az európai országok mostani fogyasztási szintjéhez képest. Azonban ez a javaslat nincs alátámasztva tudományos bizonyítékokkal.

#### **A fogyasztás mértékének és összetételének környezeti hatásai.**

Az iparosodott országok már régen elérték a fogyasztásnak azt a fejenkénti szintjét és jellegét, ami jelentős nyomást gyakorol környezetre. Ezt az összetételt az jellemzi, hogy néhány kivételtől eltekintve olyan anyag- és energiaforrásokat használ, melyeket a természet nehezen tud újra előállítani. A klímaváltozás egy jól ismert példája a túlfogyasztás következményeinek. A másik jelentős probléma a túlzott műtrágyahasználat a mezőgazdaságban, mely változásokat okoz a nitrogén és foszfor körfolyamatokban, és a többlet nitrogén és foszfor szennyezi a folyókat, tavakat, óceánokat és az atmoszférát. A klímaváltozás, a biodiverzitás csökkenés és a nitrogén szint változás esetében már elértük azt a pontot, ami visszafordíthatatlan változást okoz, és az édesvízfogyasztás, az óceánok elsavasodása, a földhasználat és a foszfor szint változás esetében is közel vagyunk ehhez.<sup>31</sup>

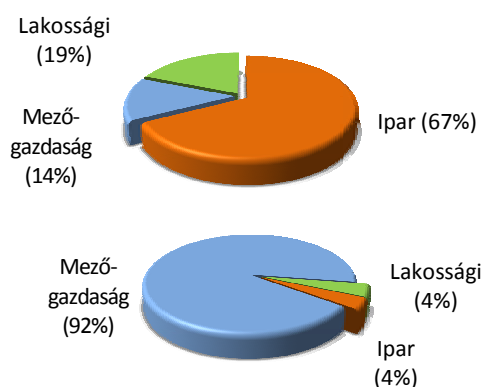
# 4. FOGYASZTÁS

## 4.2 VÍZFOGYASZTÁS

A vízfogyasztás egyenlőtlenül oszlik meg a különböző szektorok és világrégiók között. Globális szinten a mezőgazdaság fogyasztja a legtöbb vizet. Vízfogyasztásunk mértéke közvetlenül vagy közvetve főként fogyasztásunk mennyiségétől és összetételétől, valamint a termelő országban alkalmazott mezőgazdasági gyakorlattól és az éghajlati viszonyoktól függ. Míg egy átlagos észak-amerikai 7650 liter vizet használ naponta, egy átlagos afrikai ennek kevesebb, mint felét, mindössze 3350 litert.

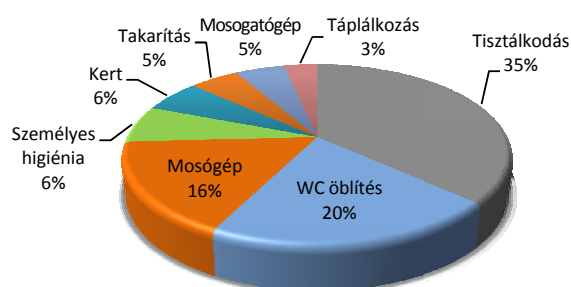
Hidrológiai nézőpontból a termelési folyamatok vízhasználata a felelős a biológiai rendszerekből hiányzó vízért (ez meg egyezik a kitermelt vízmennyiség és az ökoszisztémába visszajuttatott vízmennyiség közti különbözettel). Európában a teljes vízfogyasztás 67,4%-át az ipar használja, melyet a háztartások követnek 18,9%-os részesedéssel, a mezőgazdaság pedig 13,7%-os fogyasztásért felel. Viszont világviszonylatban ezek az értékek teljesen más képet mutatnak: a vízhasználat 92,2%-át a mezőgazdaságban használják fel, 4,1%-ot fogyasztanak el a háztartások, és 3,7%-ot használ el az ipar. (ld. 13. ábra)

**13. ábra: A különböző szektorok vízfogyasztása Európában (balra) és a világban (jobbra) <sup>(xiv)</sup>**



**Mindennapi életünkben közvetlenül és közvetett módon fogyasztjuk a vizet.** A közvetlen vízfogyasztás olyan tevékenységekből adódik, mint főzés, folyadékfogyasztás, fürdés, és takarítás. Az ipari országokban a napi fejenkénti vízfogyasztás magasan a világátlag felett van. A 14. ábra bemutatja, hogy egy átlagos osztrák háztartás a különböző tevékenységeihez mennyi vizet fogyaszt.

**14. ábra: Egy átlagos osztrák háztartás vízhasználatának megoszlása tevékenységek szerint, 2010-ben <sup>(xv)</sup>**

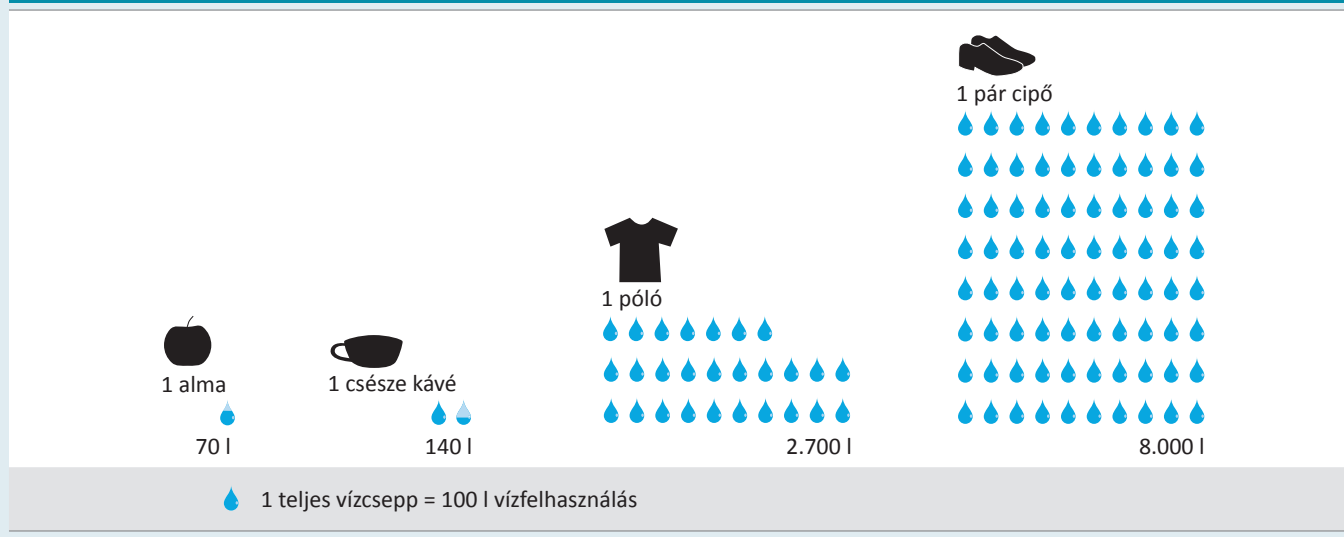


Emellett közvetett módon is sok vizet fogyasztunk olyan termékek használatával és olyan szolgáltatások igénybevételével, melyek előállításához víz szükséges. (például gyapottermesztés, áramtermelés – ld. 3. fejezet)

### Saját személyes és országunk vízlábnyoma négy fő tényezőn múlik:<sup>32</sup>

- **Fogyasztásunk mennyisége:** minél gazdagabb egy ország, minél több terméket és szolgáltatást fogyasztunk, annál magasabb a vízlábnyom.
- **Fogyasztásunk összetétele:** minél több húst és ipari terméket fogyasztunk, ez annál több vizet igényel.
- **Az ország éghajlati viszonyai:** a mezőgazdaság számára kedvezőtlen klimatikus viszonyok – a párolgás magas szintje – növeli a termények vízlábnyomát.
- **Az alkalmazott mezőgazdasági technikák vízhatékonyasága:** minél hatékonyabb az öntözőrendszer, annál több vizet lehet megtakarítani.

**15. ábra: Különböző termékek vízlábnyoma <sup>(xvi)</sup>**

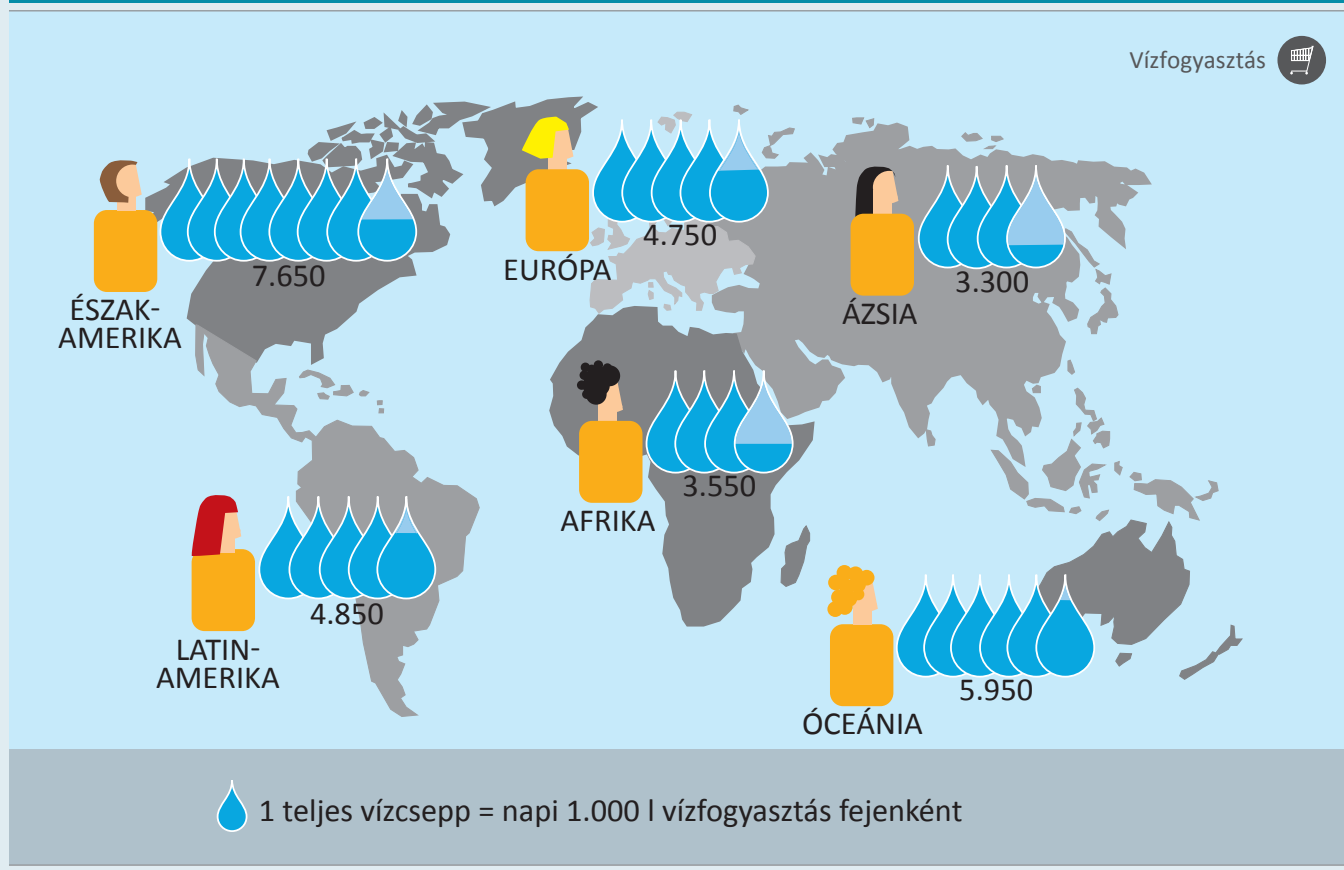


**A fogyasztási szokásainkból adódó vízlábnyom lényegesen nagyobb, mint a közvetlen vízfelhasználásunk.**

Ennek nagyságát főleg az élelmiszer és egyéb mezőgazdasági termékek fogyasztása határozza meg, melyek előállításához nem csak öntözővíz, hanem a termesztett növények által felszívott esővíz is szükséges. Az átlagos éves fejenkénti

vízlábnyoma 1400 m<sup>3</sup> a világon, de ez az érték országról-országra jelentősen eltér: 2,840 m<sup>3</sup> Amerikában, 1,380 m<sup>3</sup> Japánban és 1,070 m<sup>3</sup> Kínában.<sup>33</sup> A napi fogyasztást tekintve egy átlagos észak-amerikainak a legmagasabb a vízlábnyoma (7650 l/fő), és egy átlagos afrikainak a legkisebb (3350 l/fő). (ld. 16. ábra)

**16. ábra: Fejenkénti napi vízfogyasztás, 2004-ben <sup>(xvii)</sup>**







## A PALACKOZOTT VÍZ FOGYASZTÁSA

A palackozott víz előállítására dollármilliárdos üzletággá vált világszerte. Maga az áru – a víz – alig különbözik a kezelt csapvíztől, és nem változott sokat az üzletág indulása óta eltelt negyven évben. Manapság hatalmas piacokat tudhat magáénak a gazdag és szegény országokban egyaránt. A palackozott víz a szabad választás, a kapitalizmus, az elfoglalt, rohanó életstílusunk szimbólumává vált.<sup>34</sup>

Meglepő módon, néhány országban a vizet palackozzák, és olyan helyekre szállítják, ahol elegendő vízforrás áll rendelkezésre, és ennek komoly környezeti hatásai vannak a palackozás és a szállítás miatt. A palackozás nagy mennyiségű vizet, energiát és alapanyagokat használ el, miközben káros kibocsátásokat termel. Például 1 liter palackozott víz előállításához 9 liter víz használdik el a palackozás folyamata során.<sup>35</sup>

Ha nem hasznosítjuk újra őket, akkor a műanyag palackok hulladékként óriási környezeti kárt okoznak. Ha elégetik őket, akkor fosszilis üzemanyag eredetű kén-dioxid kerül a légkörbe, ami klímaváltozást okoz. Ha szemétként a földre vagy a tengerbe kerül, akkor a napfény hatására sok kis darabra esik szét. Egy literes palack olyan kis részekre tud szétesni, hogy a kis darabkákból a Föld minden egyes tengerpartjának minden egyes mérföldjére jutna belőle egy darab.<sup>36</sup> Manapság a Csendes-óceán közepén a műanyag mennyisége hatszorosan meghaladja a felszíni plankton mennyiségét.<sup>37</sup> Ezt a helyet a „Nagy Csendes Szemétfolt”-nak nevezik – és becslések szerint 3,5 millió tonna mennyiségű szemétből áll, melynek 90%-a műanyag. (A szemétfolt szinte mindent tartalmaz; a cipőktől kezdve a gyorséttermi ételtartó dobozokon át a palackok kupakjáig.) A becslések szerint minden évben 100,000 tengeri emlős és több mint egymillió tengeri madár veszt életét amiatt, hogy tévedésből a műanyagot tápláléknak nézi, és lenyeli. A műanyag palackok használatának bizonyítatlan egészségügyi hatása is van az emberi szervezetre a palackok gyártásához használt vegyszerek miatt.

Körülbelül 1 milliárd embernek nincs hozzáférése a tiszta vízhez. Ezért a palackozott víz létfontosságú lehet olyan helyeken, ahol a víz ritka kincs. A palackozott víz helyett számos alternatívát lehet találni, pl. hogy legyen több ivókút közterületeken, az éttermekben és bárokban lehessen ingyen csapvizet kérni, valamint az újratölthető vizes palackok használatának elterjesztése.



## A BELO MONTE DUZZASZTÓGÁT BRAZÍLIÁBAN

Világszerte emelkedik az energiafogyasztás, 1974 és 2009 között mértéke megduplázódott. Az utóbbi időben egyre erősödik az a vélemény, hogy a vízenergia lehet az egyik fő megoldás ennek az igénynek a kielégítésére. Mindazonáltal a vízenergiának számos negatív hatása lehet a környezetre. A Belo Monte egy víziergetikai projekt a Xingu folyón Brazíliában, az Amazonas régió közepén (Pará államban). A vízerőmű maximális kapacitása 11 GW (gigawatt) lesz a célkitűzések szerint, ami megfelel 11 atomerőmű kapacitásának, melynek köszönhetően a világ harmadik legnagyobb ilyen jellegű létesítménye lenne, a kínai „3 Szurdok” és a brazil-paraguayi „Itaipu” duzzasztógát után. Azonban a környékre jellemző hosszú száraz időszak miatt, amikor a folyók elapadnak, a duzzasztógátból nyerhető energia mindössze 4,5 GW lenne, ami a maximum kapacitás 39%-a. A vízerőműből nyert energiát egyaránt szánják lakossági fogyasztásra (közel 70%) és ipari felhasználásra (pl. bányászatra és ércet kinyerésére). Ezek az ipari létesítmények a gátépítés területéhez közel helyezkednének el, és a felépítésükhöz szükséges koncessziókat már meg is szerezték.)

Már az első tervek óta súlyos kritikák érték a duzzasztógát projektet, nemzeti és nemzetközi szinten egyaránt. A Xingu folyó egy eddig érintetlen terület közepén helyezkedik el, mely felbecsülhetetlen értékű, gazdag biodiverzitással rendelkező élővilágnak ad otthont, és számos bennszülött indián törzs lakik itt. A gát felépítése után, az erőmű alatt 100 km hosszan a vízállás lényegesen alacsonyabb lenne, a vízpartok a mostanitól jóval beljebb húzódnának, mely akadályozná a navigációt, korlátozná a halászatot, és számos egyéb módon károsan befolyásolná emberek ezreinek az életét.

Egy környezetvédelmi hatástanulmány szerint a gát felépítéséhez 130 millió m<sup>3</sup> földet és 45 millió m<sup>3</sup> követ kellene

megmozgatni – ez nagyjából megegyezik a Panama-csatorna megépítése során megmozgatott kő- és földmennyiséggel. Ennek az anyagmennyiségnek a sorsa továbbra is ismeretlen. Mindeddig semmilyen javaslat sem született az építési törmelék és egyéb melléktermékek kezelésére, mint ahogy az alapvető egészségügyi, étkeztetési, biztonsági és oktatási szolgáltatások megoldására sincs még átfogó terv, holott az építkezési területen a becslések szerint mintegy 100.000 munkás fog ideiglenesen letelepedni.

A negatív környezetvédelmi következmények mellett a kritikák arra is rámutatnak, hogy a projekt gazdasági életképessége sem lett elég alaposan megvizsgálva. E vélemények szerint a gát energiatermelése egyáltalán nem hatékony. Sőt, mindemellett azt feltételezik, hogy a Belo Monte csak az első lenne az építendő gátak sorában a folyón felfelé haladva, és így még több káros környezeti és társadalmi hatásra lehet számítani.

A helyi közösségek és a létesítményt építő Norte Energia Konzorcium közti konfliktusok csak most kezdődnek. A Belo Monte azért épül, hogy egyes energiaigényes iparágak – mint például az alumíniumtermelés – igényeit kielégítse. A víziergetikai projekt miatt Pará állam bányászati célú spekuláció tárgyává vált. Földjét kiárúsították már jelenlévő iparágak terjeszkedésére, újabb projektekre, valamint vas- és acélipari létesítmények felépítésére. A terv engedélyezése az Amazonas térséggel történő gazdálkodás megkérdőjelezhető voltát sugallja – hiszen megengedi az emberek és a természet kizsákmányolását a fejlődés egy beszűkült eszméje nevében. Ráadásul az erőmű káros társadalmi és környezeti hatásai ellenére az üzem működésbe állításával szénhidrogén kvóták értékesítésére nyílik mód a Kyoto Protokoll által meghatározott „Tiszta Fejlesztési Mechanizmus”-on (Clean Development Mechanism – CDM) keresztül.



# 5. HATÉKONYSÁG

## 5.1 ANYAGHATÉKONYSÁG

Az anyaghatékonyság minden eredménye sem bizonyult elegendőnek ahhoz, hogy abszolút mértékben is csökkenjen az erőforrások felhasználása. A leginkább anyagtakarékos országok többnyire a legtöbbet fogyasztó országok is egyben.

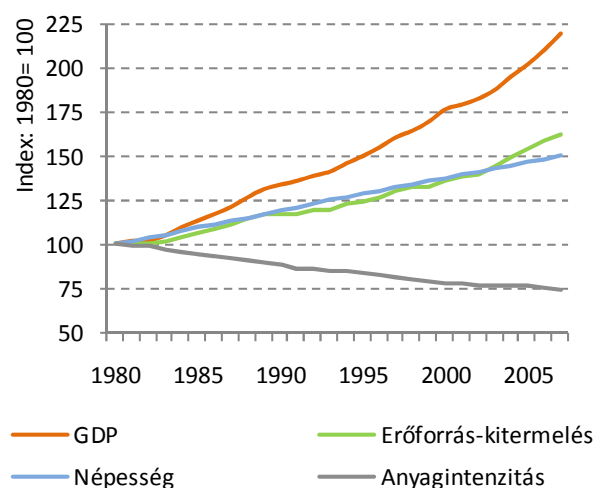
### **Anyaghatékonyság, gazdasági fejlődés, és fenntarthatóság.**

Anyaghatékonyak lehetünk úgy, hogy kevesebb erőforrást használunk ugyanannyi vagy akár több termék előállításához.<sup>38</sup> Az anyaghatékonyság szoros kapcsolatban van az adott ország gazdasági szerkezetével, de nem tükrözi pontosan a gazdasági fejlettség szintjét vagy a fenntarthatóságot. Általában azok a leginkább anyagtakarékos országok, melyek a legtöbb nyersanyagot termelik ki, és a legtöbbet fogyasztják el. Alacsony anyagtakarékosság azokban az országokban jellemző, melyek kicsi ipari és szolgáltatói szektorral rendelkeznek, mint pl. Afrika, vagy olyan országokban, melyek a kitermelésre és az alapanyagok exportjára rendezkedtek be, mint pl. Latin-Amerika, vagy Óceánia. Az „erőforrások átkának” vagy a „sok paradoxonának” is nevezik ezt a jelenséget, miszerint a természeti erőforrásokban bővelkedő országok és régiók termelékenysége és az itt élő népek fejlődése elmarad az erőforrásokban szegény országoktól.

### **Relatív javulás, de abszolút értékben további emelkedés az erőforrások használata terén.**

A 17. ábrán látható, hogy az anyagintenzitás (1 EUR vagy 1 USD érték létrehozásához szükséges anyagmennyiség) javult az elmúlt t évtizedekben. Pozitív trendet jelez, hogy a gazdasági növekedés viszonylag függetlenné vált az erőforrás kitermelés mennyiségétől, és ez megmutatja, hogy relatív mértékben javul a nyersanyag-hatékonyság. Az Európai Unióban a kitermeléstől relatíve független gazdasági növekedés egyrészt a szolgáltatási szektorban végbement növekedésnek tudható be, mivel ez kevesebb erőforrást igényel, mint az elsődleges szektorok, pl. a mezőgazdaság és a bányászat, másrészt az energiatermelő szektorban történt változásoknak, a kevésbé anyag intenzív energiaforrásoknak (például gáz és megújuló energiaforrások használata a szén helyett).<sup>39</sup> Mindezek ellenére globális szinten abszolút értékben az erőforrások kitermelése és az erőforrások használata még mindig emelkedik.

**17. ábra: Az erőforrások használata relatíve függetlenné válik a gazdasági növekedéstől, 1980 és 2007 között <sup>(xviii)</sup>**



**Az anyaghatékonyság növelése nem a végső cél.** Mivel világszerte nagy potenciál rejlik az anyaghatékonyság növelésében, ez csak azt eredményezné, hogy kevesebb erőforrásra lenne szükség ugyanakkora mértékű áru és szolgáltatás mennyiség elfogyasztásához. Bár ez egy pozitív folyamat, és tulajdonképpen már most is ez történik, de az eredménye csupán hatékonyabb erőforrás felhasználás lenne relatív, de nem abszolút értékben. Máshogy megfogalmazva, habár hatékonyabban használnánk fel viszonylag kevesebb erőforrást, de gazdaságaink folyamatos növekedése miatt ez még mindig növekedő erőforrás használattal járna.

# 5. HATÉKONYSÁG

## 5.2 VÍZ HATÉKONYSÁG

Édesvíz iránti igényünk kielégítését nem lehet a végtelenségig fokozni, mivel a vízkészletek korlátosak. Alapvető fontosságú, hogy vízkészleteinket minden szinten hatékonyabban használjuk – az iparban, a mezőgazdaságban, otthonokban és a vízszolgáltató rendszerekben egyaránt.

**Gazdálkodás a kínálattal és a kereslettel.** Mindeztidáig a megnövekedett édesvíz igényre adott válaszokat a kínálat valamilyen módon történő növelése jelentette; újabb kutak, duzzasztógátak, tározók, nagyteljesítményű vízszállító infrastruktúra vagy éppen sótalanító rendszerek kiépítése segítségével.<sup>40</sup> Viszont a klímaváltozás és a szűkössé váló vízkészletek miatt a víz kínálatának növelése sok régióban közelít a maximumhoz, még az EU-n belül is. Következésképpen a vízellátás csak jobb gazdálkodással és a vízhasználat csökkentésével oldható meg.<sup>41</sup> Egyes becslések szerint csupán technológiai fejlesztéssel a teljes felhasznált vízmennyiség

közel 40%-a megtakarítható lenne az EU-ban. A fogyasztói szokások, vagy a termelés összetételének megváltoztatása révén további megtakarításokat érhetnénk el.<sup>42</sup>

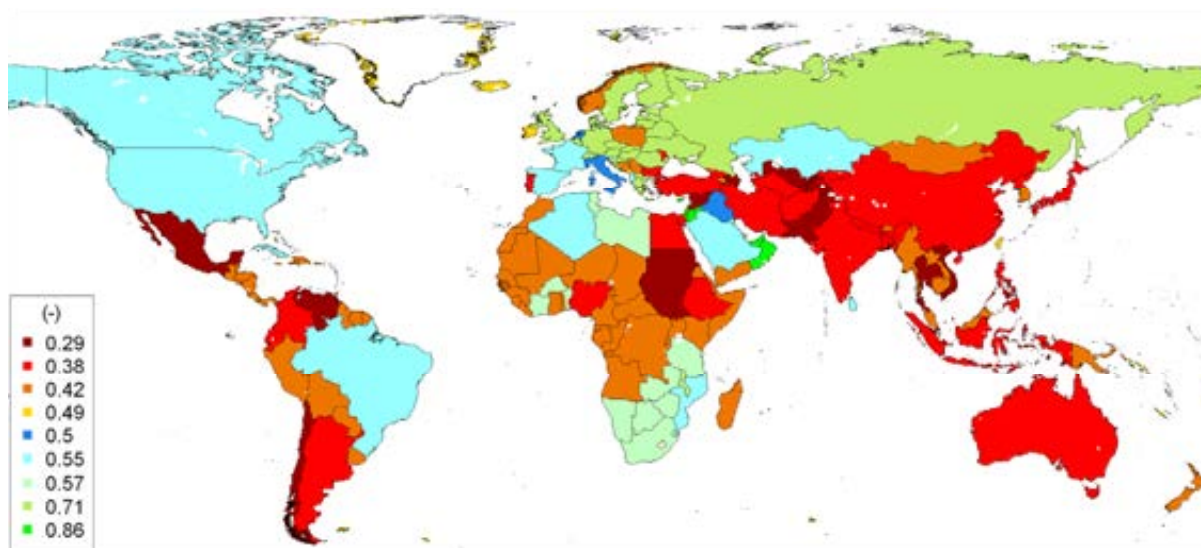
**Ugyanakkora termelés kevesebb vízhasználattal.** Az ipari gyártásban nagy víztakarékossági tartalékok rejlenek, például az újrahasznosítás, újbóli felhasználás, más típusú gyártási folyamat alkalmazása, hatékonyabb technológiák használata, illetve a szivárgások csökkentését szolgáló intézkedések bevezetése révén.<sup>43</sup> De mivel a víz ára általában nagyon alacsony, ezek az intézkedések még nem kaptak kellő figyelmet. Egy tanulmány szerint, mely az organikus (bio) és a szokványos pamut alapanyagú textilgyártás erőforrás-használatát hasonlította össze, 1 kg bio pamuttextília előállítása feleannyi virtuális vizet igényel, mint ugyanennyi pamutanyag szokványos módon történő előállítása. A különbség főleg a gyapottermesztés eltérő módjából és közvetve a pamutfonál-gyártáshoz szükséges áram előállítása során felhasznált vízből fakad.<sup>44</sup>

**A mezőgazdaság hozzájárulása a vízhatékonyság növeléséhez.** Világszinten a mezőgazdaság számít messze a legnagyobb vízfelhasználónak (különösképpen, ha számításba vesszük a vízkitermelésen túl a felszívott csapadék mennyiségét is.)<sup>45</sup> A 18. ábra szemlélteti az öntözés átlagos hatékonyságát a világ különböző részein. Ebben a szektorban elért hatékonyságnöveléssel nagy eredményt lehetne elérni a teljes vízhasználat terén. Az egyik lehetőség a hatékonyabb technikák (pl. permetező, csöpögtető, vagy éppen földalatti öntözési rendszerek) alkalmazása, vagy pedig az öntözés mennyiségének a termények igényeinek megfelelő ütemezése. Egy másik alternatíva a klimatikus viszonyokhoz és a helyi vízkészletekhez igazodó fajtaválasztás. Szárazságtűrő növényeket lehetne termesztetni azokban a régiókban, ahol a legkevesebb víz áll rendelkezésre.





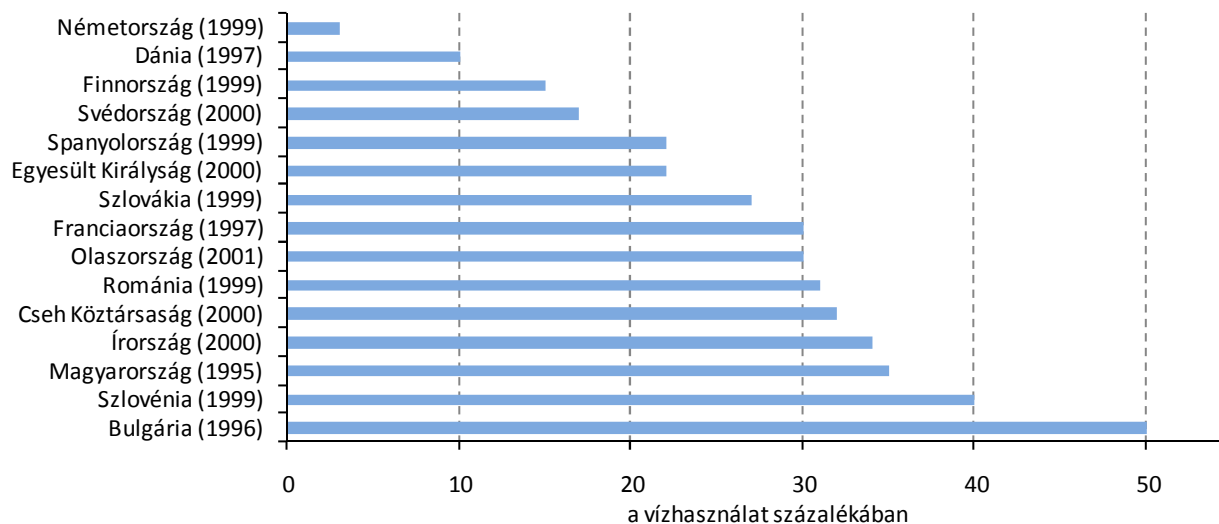
**18. ábra: Az öntözés átlagos hatékonysága a világ különböző részein <sup>(xix)</sup>**



**Szivárgás – az értékes víz elpocsékolása.** Világszerte nagy mennyiségű víz szivárog el, de ennek mértéke jelentősen eltér. Néhány európai ország ezen a téren elérte a megvalósítható technológiai és gazdaságossági határt – pl. Németországban és Dániában a szivárgás mértéke kevesebb, mint

10%. Ugyanakkor Franciaországban, Spanyolországban és Írországban a vezetékekből elszivárgó víz aránya a közszektorban kb 20%,<sup>46</sup> Bulgáriában pedig 50%. A 19. ábra áttekintő képet ad a szivárgásból fakadó vízvesztesség nagyságáról néhány európai országban.

**19. ábra: A közösségi vízhálózatok veszteségének mértéke <sup>(xx)</sup>**



**A vízhatékonyság növelése, mint lehetőség.** A vízhatékonyság javítása az egységnyi vízfelhasználásra jutó termelékenység növelése, vagy a veszteség csökkentése révén lehetséges. Ehhez egyaránt szükség van technológiai fejlesztésekre és hatékonyabb vízgazdálkodásra, melyet

pontos adatokra és megbízható ellenőrzési módszerekre lehet építeni. A vízhatékonyság növelése azonban nem csak kényszerű alkalmazkodást jelent a klímaváltozás hatásaihoz, hanem gazdasági és a környezetvédelmi szempontból is hasznot hozhat.

## AZ ANYAG- ÉS VÍZHASZNÁLATUNK JAVÍTÁSA

Számtalan lehetőségünk van arra, hogy csökkentsük az anyag és vízhasználatunkat. Íme néhány példa:

### ANYAGHASZNÁLAT:

- ▶ **Jobb hulladékgazdálkodás:** a „Nulla hulladék” módszer alkalmazásával gyors eredményeket érhetünk el. Minimalizálhatjuk a hulladék keletkezését, és maximalizálhatjuk a termékek újbóli használatát és újrahasznosítását.
- ▶ **Ökológiai szempontú költségvetési reform:** elmozdulás a munkaerő adóztatásától az erőforrások adóztatása felé. Ez ösztönözné az anyaghatékonyságot, és átfogóan csökkentené az anyaghasználatot.
- ▶ **Öko-innováció az anyaghasználat terén:** olyan termékek, szolgáltatások, módszerek és folyamatok kifejlesztése, amelyek hatékonyan használják az anyagokat. A vállalatok előtt nagy lehetőségek rejlenek a gyártási folyamatok anyaghatékonyságának javítása terén, ami egyben megtakarításokat is jelent számukra.
- ▶ **„Zöld közbeszerzés” arányának növelése:** mint egyes termékek és szolgáltatások nagy fogyasztói, a közhivatalok vezető szerepet tölthetnek be az átalakulásban. Erőforrás-hatékonysági standardok bevezetésével erősíthetik a kisebb erőforrás-igényű termékek és szolgáltatások iránti keresletet, és így a vállalatokat a környezetre gyakorolt hatások csökkentése felé vezethetik.
- ▶ **Fogyasztók szokások megváltoztatása:** a magas egy főre jutó fogyasztással rendelkező országok fogyasztói is hozzájárulhatnak az erőforrások igazságosabb globális elosztásához a termékek újbóli használatával és újrahasznosításával, illetve olyan áruk választásával, melyek tartósak, illetve anyagtakarékosak. A fogyasztói választást könnyen érthető termék címkék bevezetésével lehetne segíteni, melyeken fel lennének tüntetve a termék életciklusa során felhasznált erőforrások (anyagok, víz, föld és szénhidrogén kibocsátás).
- ▶ **Kutatás-fejlesztés:** a kutatás-fejlesztés támogatásával – különösen az anyag és vízhasználat területén – megoldásokat találhatunk az erőforrás-használat csökkentésére.

### VÍZHASZNÁLAT:

- ▶ **Vízgazdálkodás fejlesztése:** az Integrált Vízgazdálkodási Rendszer (Integrated Water Resources Management) a kereslet és a kínálat egyidejű kezelésével is képes megbirkózni. A módszert a résztvevők bevonásával lehet alkalmazni, úgy, hogy a különböző felhasználók igényeit és az ökoszisztéma szükségleteit egyaránt figyelembe kell venni, és a kínálati oldalt is fejleszteni kell.
- ▶ **Öko-innováció a vízhasználatban:** az ipari folyamatok fejlesztése sok területen csökkenthetné a vízkészletekre nehezedő nyomást. Ilyen lehetőségek pl. a kevésbé vízigényes termelés alkalmazása, vagy alternatív vízforrások kiaknázása (pl. sótalanítás), illetve a vízkezelési módszerek fejlesztése.
- ▶ **Személyes vízlábnyom csökkentése:** különböző stratégiák alkalmazásával jelentősen csökkenthetjük közvetlen és közvetett vízfogyasztásunkat. Néhány példa ezek közül: zuhanyozás a fürdőkád használata helyett, vízszűrő-szabályozóval ellátott csapfejek felszerelése és víztakarékos mosógépek használata. A közvetett vízfogyasztásunkat pedig úgy szabályozhatjuk, ha kerüljük az olyan termékek fogyasztását, melyeknek nagy a vízlábnyoma, mint pl. a hústermékek.

## 6. A KIHÍVÁSOK ÉS A VÁLASZOK

**Korunkat olyan magas szintű fogyasztás jellemzi, mely-lyel bolygónk nem képes megbirkózni, és meghaladja a Föld biológiai rendszereinek regenerálódási képes-ségét.** Habár az emberi népesség gyarapodása is hozzájárul az erőforrások iránti kereslet növekedéséhez, nem ez a fő oka globális környezetvédelmi problémáknak, melyekkel most szembenézünk. Valójában az emberi népességnek csak egy kis része fogyasztja el a bolygó erőforrásainak nagy részét, és felelős a fogyasztáshoz kapcsolódó szennyezéssel, klímavál-tozással valamint a biológiai rendszerek és az általuk nyújtott szolgáltatások degradációjával kapcsolatos problémákért.

**Sürgős beavatkozás szükséges, mivel gazdaságaink növekedése miatt egyre erősödik a rendelkezésre álló erőforrásokra nehezedő nyomás.** Azoknak, akik több erőforrást fogyasztanak, mint amennyi nekik igazságosan jutna, csökkenteni kell az egy főre jutó fogyasztásukat, azért, hogy a mostani és a jövőbeli generációk is megfelelő élet-színvonalat élvezhessenek. Egy megoldás szerint – melyet az ENSZ javasolt – a fejlett országok erőforrás-használatát egy

maximális mennyiség meghatározásával korlátozni kellene („resource use cap”), azért, hogy a „Globális Dél” országokban élők számára is biztosítva legyen a fejlődés folytatásának lehetősége.

**Európa jelenlegi, gazdasági növekedésre alapozott modellje természeténél fogva magas fogyasztással és ebből adódóan magas erőforrás-használattal párosul.**

A véges erőforrások világában ez a modell egyrészt fenntart-hatatlan, másrészt aláhúzza a jólétről alkotott fogalmunk, a gazdasági növekedés, illetve az erőforrás-használat közötti kapcsolatok feltérképezésének szükségességét. Már több tanulmány és kezdeményezés is foglalkozott ennek a kap-csolatrendszernek a vizsgálatával, és hangsúlyozták a magas gazdasági növekedés és a széles társadalmi jólét közötti kü-lönbiséget.

**A jelenlegi helyzet kezeléséhez Európa fogyasztásá-nak átfogó csökkentése szükséges.** Ehhez társadalmunk termelési és fogyasztási szokásait alapvetően át kell alakítani.





Néhány lehetséges példa: a hús és a tejtermék fogyasztás csökkentése, a kölcsönzés üzleti modelljének támogatása, (melyben a vállalatok inkább szolgáltatásokat nyújtanak, semmint árukat kínálnak eladásra), a tervezett elavulás büntetéssel sújtása, és a személyes autóhasználat illetve a légi utazások számának csökkentése. Ez egyben azt is jelentené, hogy távolodunk attól az eszmétől, mely szerint a személyes boldogság és jólét valamint az anyagi gazdagság között lényegi kapcsolat áll fenn.

**Az erőforrás használat szintjének csökkentése nem csak környezeti szükségszerűség, hanem gazdasági lehetőség is egyben.** Az erőforrások árának gyors emelkedése és kiszámíthatatlan mozgása megmutatta, hogy többé már nem az olcsó erőforrások korában élünk. Európa gazdaságilag extrém módon sebezhető az import erőforrásoktól való függése miatt. A vállalatoknak erőforrás használatuk csökkentésével kell alkalmazkodniuk ehhez a helyzethez. Ez viszont cserébe a költségeiket is csökkenti, másrészt világ-szinten a versenyképességüket pedig növeli.

**Ennek a lehetőségnek a legjobb kihasználásához az Európai Uniónak és tagállamainak egy olyan politikai keretet kell megalkotni, mely az erőforrás használat csökkentését gazdaságilag és politikailag is vonzóvá teszi.** Csak akkor tudunk egy fenntartható jövő felé elmozdulni, ha Európa fogyasztása nem nehezedik teherként más nemzetekre. Ennek a politikai keretnek két pillérre kell támaszkodnia:



**1. A politikai keret hitelességét globális perspektívával kell biztosítani.** Habár az erőforrások nagy részét a fejlett országok fogyasztják el, a globalizált beszállítói láncok miatt a negatív hatások máshol csapódnak le. Ezért a hiteles politikának holisztikus megközelítést kell alkalmaznia. Biztosítani kell, hogy a helyi megoldások ne eredményezzenek magasabb erőforrás felhasználást az életciklus valamely más részén, és el kell kerülnie a jövő generációk erőforrás-szükségletének veszélyeztetését is. A szinergiák maximalizálása és az átváltások („trade-off”) elkerülése révén biztosíthatjuk, hogy a változás folyamata során olyan lehetőségeket találjunk, melyek széles körben pozitív hatást gyakorolnak a gazdaságra, a környezetre, és a társadalomra.

**2. A politikai keretnek az erőforrások összekapcsolódó természetét is figyelembe kell vennie.** Ahogy a jelen tanulmányban is láthattuk, az erőforrások kitermelése, a termelés és a fogyasztás lényegükből adódóan szerves összefüggésben vannak a vízfogyasztással és különböző egyéb ökológiai és társadalmi következményekkel. Erre rengeteg példát találhatunk a termelési rendszerek vizsgálata során. Például az „agroüzemanyagok” fogyasztásának növelése óriási mértékű föld- és vízhasználatot eredményez. Szükség van Európa erőforrás használatának mérésére, figyelembe véve a termék vagy szolgáltatás előállításához szükséges összes erőforrást, melynek segítségével jobban láthatjuk az erőforrások egymástól kölcsönösen függő, el nem választható természetét. Így képesek leszünk az átváltásokat elkerülni, és valóban értelmes erőforrás csökkentési célokat kijelölő politikát megalkotni.

Az erőforrás használat politikai és gazdasági fontosságát széles körben felismerték és emiatt különböző politikai szinteken foglalkoznak a témával. Mégis az erőforrás használat negatív környezeti és társadalmi következményei többnyire nincsenek megfelelő módon képviselve a politikai tárgyalások során. Sajnos erre az égető problémára adott globális politikai válasz még mindig várat magára, az eddig hozott intézkedések nem alkalmasak a jelenleg kialakult helyzet kezelésére. Az a néhány, összefüggéstelen politikai irányelv, mely már létezik, a probléma megoldásához nem elegendő. Európa számára ez egy kivételes alkalom arra, hogy vezető szerepet vállaljon az erőforrás használat szabályozása terén, és egy fenntarthatóbb jövőt alkosson meg mindannyiunk számára.

Ha megragadjuk ezt az esélyt, akkor rengeteg hasznot realizálhatunk az emberek, a gazdaság, a kormányzat, és a vállalkozások számára, úgy, hogy közben csökkentjük a bolygónk erőforrásaira nehezedő nyomást.

# AZ ÁBRÁK FORRÁSAI

- (i) SERI Global Material Flow Database. 2008 Version. Forrás: [www.materialflows.net](http://www.materialflows.net)
- (ii) SERI Global Material Flow Database. 2008 Version. Forrás: [www.materialflows.net](http://www.materialflows.net)
- (iii) [www.worldwater.org](http://www.worldwater.org)
- (iv) 1990. évre vonatkozóan nincs hozzáférhető ciprusi adat.
- (v) EEA (2010a). Az európai környezet – 2010. évi állapot és kitekintés. Európai Környezet Ügynökség (European Environment Agency), Koppenhága.
- (vi) EEA (2010b) Az európai környezet – 2010. évi állapot és kitekintés. Vízkészletek: mennyiség és forgalom. Európai Környezet Ügynökség (European Environment Agency), Koppenhága.
- (vii) A számítások Dittrich, Fizikai Kereskedelmi Adatbázisa alapján, 2011 verzió, forrás UN Comtrade.
- (viii) A fizikai kereskedelmi mennyiségek mutatójának forrása: a számítások Dittrich, Fizikai Kereskedelmi Adatbázisa alapján, 2011 verzió, forrás UN Comtrade, a pénzben kifejezett kereskedelmi mennyiségek mutatójának forrása: UN Comtrade.
- (ix) A számítások Dittrich, Fizikai Kereskedelmi Adatbázisa alapján, 2011 verzió, forrás UN Comtrade.
- (x) Dittrich, M., Bringezu, S. (2010). A nemzetközi kereskedelem fizikai dimenziója, 1. rész: a közvetlen globális forgalom 1962 és 2005 között. Ecological Economics 69, 1838-1847.
- (xi) Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2008). Az édesvízkereslet és kínálat globális komponense: a mezőgazdasági és ipari termékek kereskedelméből fakadó nemzetek közötti virtuális vízforgalom mérése. Water International 33, 19-32.
- (xii) Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2004). A nemzetek víz lábnyoma. 1. rész: Fő jelentés. UNESCO-IHE, Delft, The Netherlands.
- (xiii) SERI Global Material Flow Database. 2008 Version. Forrás: [www.materialflows.net](http://www.materialflows.net)
- (xiv) Mekonnen, M. M. and A. Y. Hoekstra (2011). A nemzeti víz lábnyom adatok: a termelés és a fogyasztás zöld, kék és szürke víz lábnyoma. UNESCO-IHE, Delft, The Netherlands.
- (xv) <http://images.umweltberatung.at/htm/trinkwasser-info-wasser.pdf>
- (xvi) Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K. (2007). A nemzetek víz lábnyoma: az emberek fogyasztói szokásaiból eredő vízhasználata. Water and Resource Management 21, 35-48.
- (xvii) Mekonnen, M. M. and A. Y. Hoekstra (2011). A nemzeti víz lábnyom adatok: a termelés és a fogyasztás zöld, kék és szürke víz lábnyoma. UNESCO-IHE, Delft, The Netherlands.
- (xviii) SERI Global Material Flow Database. 2008 Version. Forrás: [www.materialflows.net](http://www.materialflows.net)
- (xix) Rohwer et al. (2007) alapján, de módosítva. A funkcionális öntözési típusok kidolgozása a jobb globális terménymodellezés érdekében. PIK Report No. 104. Potsdam. Germany.
- (xx) EEA (2003). A vízrendszerek becsült vesztesége. Koppenhága, Európai Környezet Ügynökség.

- <sup>1</sup> Az anyaghasználat részletesebb elemzése és történeti fejlődése a SERI, a GLOBAL 2000 és a Föld Barátai Európa közös kiadványában (2009) található, melynek címe: „Túlfogyasztás? A világ természeti erőforrásainak használata”, Bécs/Brüsszel. Elérhető a következő címen: [www.seri.at/resource-report](http://www.seri.at/resource-report)
- <sup>2</sup> Forrás: [www.materialflows.net](http://www.materialflows.net)
- <sup>3</sup> EEA (2009). Vízkészletek Európában – az aszály és a vízszegénység konfrontációja. Európai Környezet Ügynökség (European Environment Agency), Koppenhága.
- <sup>4</sup> EEA (2010a). Az európai környezet – 2010. évi állapot és kitekintés. Európai Környezet Ügynökség (European Environment Agency), Koppenhága.
- <sup>5</sup> EEA (2010a). Az európai környezet – 2010. évi állapot és kitekintés. Európai Környezet Ügynökség (European Environment Agency), Koppenhága.
- <sup>6</sup> EEA (2010a). Az európai környezet – 2010. évi állapot és kitekintés. Európai Környezet Ügynökség (European Environment Agency), Koppenhága.
- <sup>7</sup> Aldaya, M. M., A. Garrido, et al. (2008). „Spanyolország víz lábnyoma.” A Fenntartható Vízgazdálkodás Szakfolyóirata 3.
- <sup>8</sup> Flavin, C., Kitasei, S. (2010). A földgáz szerepe az alacsony szénhidrogén használatú gazdaságban. Javaslat előterjesztő dokumentum. Worldwatch Institute.
- <sup>9</sup> [www.freedrinkingwater.com](http://www.freedrinkingwater.com)
- <sup>10</sup> [www.earthworksaction.org](http://www.earthworksaction.org)
- <sup>11</sup> Howarth R.W., “A pala formációkból magas nyomású olajozott víz segítségével hidraulikus roncsolás révén nyert földgáz üvegházhatású gáz lábnyomának mérése.” Cornell Egyetem, Ökológia és evolúciós biológia tanszék. Lehívás időpontja: 2011.06.11, az alábbi címről: <http://www.technologyreview.com/blog/energy/files/39646/GHG.emissions.from.Marcellus.Shale.April12010%20draft.pdf>
- <sup>12</sup> Flavin, C., Kitasei, S. (2010). A földgáz szerepe az alacsony szénhidrogén használatú gazdaságban. Javaslat előterjesztő dokumentum. Worldwatch Institute.
- <sup>13</sup> 2011 májusában a Föld Barátai által Chilében végzett terepmunka és kutatás alapján.
- <sup>14</sup> Dittrich (2010). Physische Handelsbilanzen. Verlagert der Norden Umweltbelastungen in den Süden? Kölner Geographische Arbeiten, Köln.
- <sup>15</sup> A feltörekvő gazdaságok csoportja: Egyiptom, Algéria, Argentína, Brazília, Kína (tartalmazza Hong-Kong-ot és Makaót is), Costa Rica, India, Malajzia, Oroszország, Szaúd-Arábia, Seychelle-szigetek, Szingapúr, Dél-Afrikai Köztársaság, Thaiföld, Tunézia, Uruguay, Egyesült Arab Emíráts
- <sup>16</sup> Hoekstra, A.Y., Hung, P.Q. (2002). A virtuális víz forgalma. A nemzetközi terménykereskedelemből fakadó, nemzetek közötti virtuális vízforgalom mennyiségi meghatározása. UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.
- <sup>17</sup> [www.waterfootprint.org](http://www.waterfootprint.org)
- <sup>18</sup> Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K. (2007). A nemzetek víz lábnyoma: az emberek fogyasztói szokásaiból eredő vízhasználata. Water and Resource Management 21, 35-48.
- <sup>19</sup> Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2008). Az édesvízkereslet és kínálat globális komponense: a mezőgazdasági és ipari termékek kereskedelméből fakadó nemzetek közötti virtuális vízforgalom mérése. Water International 33, 19-32.
- <sup>20</sup> Allan, J.A. (1993). Szerencsére vannak a víznek helyettesítői, különben a hidro-politikai jövőnk ellehetetlenülne. ODA, London; Allan, J.A. (1994). Az országok és régiók átfogó áttekintése: Rogers, P., Lydon, P. (Ed.), A víz az arab világban: perspektívák és prognózisok. Harvard University Press, Cambridge, pp. 65-100. See also endnote 16.
- <sup>21</sup> Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M., Mekonnen, M.M. (2009). Víz lábnyom kézikönyv - State of the Art 2009. Water Footprint Network, Enschede, Netherlands.
- <sup>22</sup> Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2008). Az édesvízkereslet és kínálat globális komponense: a mezőgazdasági és ipari termékek kereskedelméből fakadó nemzetek közötti virtuális vízforgalom mérése. Water International 33, 19-32.
- <sup>23</sup> Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2008). Az édesvízkereslet és kínálat globális komponense: a mezőgazdasági és ipari termékek kereskedelméből fakadó nemzetek közötti virtuális vízforgalom mérése. Water International 33, 19-32.
- <sup>24</sup> Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2008). Az édesvízkereslet és kínálat globális komponense: a mezőgazdasági és ipari termékek kereskedelméből fakadó nemzetek közötti virtuális vízforgalom mérése. Water International 33, 19-32.
- <sup>25</sup> Egy póló víz lábnyomának részletes leírása az alábbi helyen található: <http://www.waterfootprint.org/?page=files/productgallery&product=cotton>.
- <sup>26</sup> Uchatius, W. (2011). Das Welthemd, Die Zeit. Available at <http://www.zeit.de/2010/51/Billige-T-Shirts>.



- <sup>27</sup> Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y., Savenije, H.H.G. and Gautam, R. (2006). A gyapottermelés víz lábnyoma: a pamut termékek világ-szintű fogyasztásának a gyapottermelő országok vízkészleteire gyakorolt hatásának mérése, *Ecological Economics*. 60(1): 186-203.
- <sup>28</sup> Calculations based on Moll, S., Watson, D. (2009). Az európai fogyasztás és termelés környezetre gyakorolt nyomása. Integrált környezeti és gazdasági tanulmány. A Fenntartható Fogyasztás és Termelés Európai Témaközpontja, Koppenhága.
- <sup>29</sup> EEA (2010a). Az európai környezet – 2010. évi állapot és kitekintés. Európai Környezet Ügynökség (European Environment Agency), Koppenhága.
- <sup>30</sup> A példa kifejtése: Behrens, A., Giljum, S., Kovanda, J., Niza, S. (2007). A globális gazdaság anyagi alapja: a természeti erőforrások kitermelésének globális jellegzetességei és ezekből levonható következtetések a fenntartható erőforrás használati politikák számára. *Ecological Economics* 64(2), 444-453; Krausmann, F., Fischer-Kowalski, M., Schandl, H., Eisenmenger, N. (2008). A globális szocio-metabolikus átmenet: a metabolizmus múltbeli és jövőbeli körvonalai és a lehetséges jövőbeli útvonalak. *Journal of Industrial Ecology* 12, 637-656.
- <sup>31</sup> Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sorlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., Foley, J.A. (2009). Egy biztonságos működési tér az emberiség számára. *Nature* 461, 472.
- <sup>32</sup> Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2008). Az édesvízkereslet és kínálat globális komponense: a mezőgazdasági és ipari termékek kereskedelméből fakadó nemzetek közötti virtuális vízforgalom mérése. *Water International* 33, 19-32.
- <sup>33</sup> Mekonnen, M. M. and A. Y. Hoekstra (2011). A nemzeti víz lábnyom adatok: a termelés és a fogyasztás zöld, kék és szürke víz lábnyoma. UNESCO-IHE, Delft, The Netherlands.
- <sup>34</sup> <http://www.allaboutwater.org/environment.html>
- <sup>35</sup> SERI 2008. ECR pilot tanulmány, még nem publikált projekt jelentés.
- <sup>36</sup> <http://killedbyplastic.blogspot.com/2008/01/greenpeace-article.html>
- <sup>37</sup> Thomas M. Kostigen (2008). A világ legnagyobb szeméttelpe: a „Nagy Csendes Szemétfolt.” *Discover Magazine* (10 July 2008) <http://discovermagazine.com/2008/jul/10-the-worlds-largest-dump>.
- <sup>38</sup> Az anyaghatékonyság és az anyag termelékenység fogalmakat gyakran egymással felcserélve használják. A szaknyelvben az anyaghatékonyság azt jelenti, hogy kevesebb anyag felhasználásával ugyanazt a kimenetet, vagy fejlesztett termelési eredményt érünk el általában technológiai innováció révén. Az anyag termelékenység az anyaghatékonyság révén elért gazdasági hasznokat jelenti (pl. Eur/tonna), mely megmutatja az erőforrás használat gazdasági hatékonyságát. Ebben a jelentésben ezt a két fogalmat egymással helyettesítve használjuk. Az összes adat viszont kizárólag az anyag termelékenységre vonatkozik (ez utóbbit erőforrás termelékenységnek is nevezik.)
- <sup>39</sup> Bleischwitz, R. (2010). Az erőforrás termelékenység nemzetközi gazdaságtana – fontossága, mérése, tapasztalati trendek, innováció, és az erőforrás politikák. *International Economics and Economic Policy*, 1-18. EIO (2011). Az öko-innováció kihívása: útvonalak az erőforrás-hatékony Európa felé. Öko-Innováció Megfigyelőközpont. Az Európai Bizottság támogatásával. DG Environment, Brussels; EIO, 2011. (a mű fentebb idézve).
- <sup>40</sup> EEA (2010b) Az európai környezet – 2010. évi állapot és kitekintés. Vízkészletek: mennyiség és forgalom. Európai Környezet Ügynökség (European Environment Agency), Koppenhága.
- <sup>41</sup> Európai Bizottság (2007). Addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council. Brüsszel, Európai Bizottság.
- <sup>42</sup> Dworak, T., M. Berglund, et al. (2007). Az EU víztakarékossági potenciálja. Európai Bizottság, Brüsszel. ENV.D.2/ ETU/2007/0001r.
- <sup>43</sup> Európai Bizottság (2007). Addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council. Brüsszel, Európai Bizottság.
- <sup>44</sup> Burger, E. and Reisinger, H. (2010). A BRIX projekt végső eredménye.
- <sup>45</sup> Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2004). A nemzetek víz lábnyoma. 1. rész: Fő jelentés. UNESCO-IHE, Delft, The Netherlands.
- <sup>46</sup> EEA (2010b) Az európai környezet - 2010. évi állapot és kitekintés. Vízkészletek: mennyiség és forgalom. Európai Környezet Ügynökség (European Environment Agency), Koppenhága.

# KIK VAGYUNK?



A REdUSE nemzetközi projekt közreműködő partnerei: Global 2000, SERI (Sustainable Europe Research Institute), Föld Barátai Európa (Friends of the Earth Europe) és a Föld Barátai nemzeti tagszervezetei a következő országokból: Anglia, Wales és Észak-Írország, Cseh Köztársaság, Franciaország, Magyarország, Olaszország, Brazília, Chile, Kamerun és Togó. A projekt célja, hogy felhívja a figyelmet Európa természeti erőforrás fogyasztásának mértékére, és azokra a környezetre illetve a Globális Dél társadalmaira gyakorolt negatív hatásokra, melyet a túlzott fogyasztás okoz.

**További információ:** [www.reduse.org](http://www.reduse.org)



Az 1989-ben alapított Magyar Természetvédők Szövetsége (MTVSZ) több, mint 100 hazai környezet- és természetvédő szervezet közössége, fő célja a természet egészének a védelme és a fenntartható fejlődés elősegítése. Az MTVSZ a környezeti problémák okaira akarja ráirányítani a döntéshozók és az állampolgárok figyelmét konferenciák, akciók, tanulmányok és célzott lobbizási tevékenység révén. A felszínes politikai megoldások helyett szükségesnek tartjuk gondolkodásunk, erkölcsünk és velük együtt termelési és fogyasztási rendszerünk gyökeres átalakítását és ehhez kínálunk megoldási javaslatokat.

**További információ:** [www.mtvsz.hu](http://www.mtvsz.hu)



GLOBAL 2000 szervezetet 1982-ben alapították Bécsben. 1998 óta tagja a Föld Barátai nemzetközi hálózatának. 60,000 tagjával a GLOBAL 2000 a legnagyobb és legismertebb környezetvédelmi szervezet Ausztriában. Tevékenységén keresztül a GLOBAL 2000 nem csak a környezetvédelmi visszaélések leplezésében vállal szerepet, hanem elősegíti azt is, hogy Ausztria felelősséget vállaljon és hozzájáruljon a globális környezeti problémák megoldásához, és mindemellett fenntartható megoldásokat is kínál.

**További információ:** [www.global2000.at](http://www.global2000.at)



A SERI (Sustainable Europe Research Institute – Fenntartható Európa Kutatóintézet) egy magán kutató és tanácsadó szervezet, melynek az a célja, hogy az európai társadalmak fenntartható fejlődésének lehetőségeit kutassa. A SERI egyike a vezető európai intézeteknek a környezetvédelem, az erőforrás használat mérése és nyilvántartása, a fenntarthatósági elképzelések modellezése, a fenntartható fejlődés mutatószámainak és a fenntartható erőforráshasználat politikai kereteinek kidolgozása terén.

**További információ:** [www.seri.at](http://www.seri.at)



A Föld Barátai Európa (Friends of the Earth Europe) része a Föld Barátai nemzetközi hálózatnak, mely a világ legnagyobb civil környezetvédelmi hálózata. A Föld Barátai Európa több mint 30 európai országban fogja össze a nemzeti tagszervezeteket és a helyi környezetvédelmi aktivista csoportok ezreit. A zöld szervezet az emberek hangjaként a bolygó, az emberiség és a közös jövőnk érdekében a fenntartható megoldások mellett kampányol az Európai Unió szívében, és így próbál hatást gyakorolni Európa és az Európai Unió politikájára, valamint felhívni a köz figyelmét a környezetvédelmi ügyekre.

**További információ:** [www.foeeurope.org](http://www.foeeurope.org)