

3. Erőforrás-szűkösség

Pető Gergő

Erőforrás-szűkösség – konfliktus – kooperáció – vízhiány – élelmiszerhiány – ipari nyersanyagok hiánya – globális éghajlatváltozás – energiahordozók

Az erőforrás-szűkösség kérdése évtizedek óta a szakértők figyelmének középpontjában áll: a Római Klub kutatói már 1972-ben arról értekeztek, hogy a Föld erőforrásainak véges mivolta nehezen elképzelhetővé teszi azt, hogy a gazdasági növekedés végtelenül fenntartható legyen. (MEADOWS et al. 1972, 152.) Az erőforrás-szűkösség témakörét elemi erővel értékelte fel a fejlett államok körében az 1970-es években bekövetkezett két olajválság, amely rámutatott, hogy az nem csak a szegényebb társadalmak problémája. A globalizálódó média és a digitális forradalom nyomán az 1990-es évektől a közvélemény számára egyre látványosabbá váltak a természeti erőforrások kizsákmányolásának következményei, az emberiség által folytatott környezetszennyezés léptéke, valamint az, hogy a Föld népességének jelentős része a legalapvetőbb erőforrásokhoz sem jut hozzá megfelelő minőségben. Az aggodalmakat felerősítette a közelmúltban a globális éghajlatváltozás sebessége, amely azzal fenyeget, hogy a már eddig is kedvezőtlen helyzet tovább eszkalálódik.

Ebben a fejezetben négy részre tagolva mutatjuk be az erőforrás-szűkösség kérdését: először a téma tárgyalásához szükséges alapvetéseket ismertetjük, majd a legalapvetőbb erőforrások, az élelmiszer és az ivóvíz terén fennálló helyzetet vizsgáljuk. A harmadik alfejezetben az államok gazdasági növekedésének fenntartásához szükséges szűkös erőforrások (konkrét) kérdését taglaljuk. Végül pedig áttekintjük, hogy miképp képes az erőforrás-szűkösség államközi és államokon belüli konfliktusokat gerjeszteni, illetve bizonyos esetekben együttműködést generálni.

Célszerű már itt tisztázni a legfontosabb fogalmat: a Kereskedelmi Világszervezet (WTO – World Trade Organization) meghatározása szerint természeti erőforrásokon olyan természetben előforduló anyagokat értünk, amelyek korlátozott mennyiségben nyerhetők ki, felhasználásukra pedig közvetlenül a fogyasztásban vagy gazdasági termelésben kerül sor. (GIISA 2011, 7.) Ezeket megújulóakra, valamint nem megújulóakra osztjuk fel, kiegészítve ezt újrahasznosíthatóságuk fokával. Minőségük szerint vannak állandóan rendelkezésre álló – például napenergia, geotermikus energia, szélenergia, vízenergia –, illetve amortizációnak kitett – például a talajvíz, a mezőgazdasági művelésre alkalmas termőföld vagy az erdők – erőforrások. A gyakorlati elemzés során csak nagyon ritkán azonosíthatók abszolút kategóriák: megbecsülhető bizonyos véges mennyiség egy erőforrás kapcsán a Földön, ám egyrészt folyamatosan tárnak fel új lelőhelyeket – például a klímaváltozás következtében elérhetővé váló területeken –, ami pedig még ennél is fontosabb: a világpiaci ár nagyban determinálja az adott erőforrás rendelkezésre állását, hiszen bizonyos lelőhelyeket csak egy

meghatározott világgpiaci ár felett gazdaságos kitermelni. Továbbá bizonyos ár felett fokozódik a nyomás az importra szoruló szereplőkön, hogy valamiféle helyettesítő technológiát fejlesszenek ki, beleértve ebbe az újrahajszosítási szint javítását is, már ha az lehetséges. A kereslet és a kínálat tehát két olyan tényező, amely alapvetően határozza meg bizonyos erőforrások szűkösségét. Ahogy ezt később bemutatjuk, azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a különböző technológiai áttörések vagy politikai események viszonylag váratlanul képesek emelni vagy csökkenteni adott erőforrás világgpiaci árát. (GHSA 2011, 7.) Mivel ez a kérdés jóval összetettebb, ezért a nemzetgazdaság számára „kritikus erőforrás” és a „szűkösség” meghatározását a negyedik alfejezet részeként tárgyaljuk, szemléltető példákkal kiegészítve.

3.1. Alapvető összefüggések

Mielőtt rátérnénk a kérdés tárgyalására, két olyan területet is ismertetnünk kell, amelyek hozzásegítenek az erőforrás-szűkösség összefüggéseinek jobb megértéséhez: először az állam szerepére térünk ki, egy gyakorlati példával szemléltetve ennek fontosságát, majd rámutatunk, hogy miképp tudja katalizálni egy erőforrás hiánya a más erőforrások terén fennálló szűkösségi problémát.

3.1.1. Az állam szerepe az erőforrások biztosításában

A kormányzatok e kérdéshez való hozzáállása kulcsfontosságú, mivel számos gyakorlati példa mutatta meg, hogy rosszul kidolgozott beavatkozásokkal a helyzetet jelentősen rontani tudják, ám képesek javítani is, ha szellemi vagy anyagi kapacitásai ehhez adottak. (BAILEY 2013, 2.) A közgazdászok és a politikatudományi szakértők az 1980-as évek előtt nem szenteltek nagyobb figyelmet az államok szerepének, mivel a szabad piac elsőségében bíztak. Ám ezt követően paradigmaváltás következett be három okból: az 1980-as években a fejlődő országok gazdasági növekedése rendkívül gyöngye volt, amiből a szakértők arra következtettek, hogy a kormányzat képességei/hozzaállása mégiscsak fontos a kérdésben. Másrészt az ázsiai országok gyors felzárkózása megmutatta, hogy a jól előkészített állami beavatkozás hatékony lehet a gazdasági fejlődés felgyorsítására. Végül pedig az OECD-(Organisation for Economic Co-operation and Development–Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet) országokban a neoliberális gazdasági megközelítéssel szemben egyre fokozódott az elégedetlenség, például a tartósan magas munkanélküliség miatt, így a kormányzatok kezdtek újra nagyobb szerepet vállalni a fejlesztésben. (ADELMAN 1999, 6.)

Az első és legfontosabb tényező az adott állam képességei kapcsán annak intézményrendszere, mivel ez egyaránt elősegítheti vagy gátolhatja a gazdaság növekedését. Egy kormányzat például kedvezőtlen helyzetet teremthet akkor, ha nem tartja tiszteletben a magántulajdonhoz való jogot, vagy szükségtelenül magas adókkal sújtja a vállalatokat. A kormányzat – ideális esetben – szabályalkotásával egységes szttenderdet terem, fejleszti az oktatást a képzett munkaerő biztosítása érdekében, kikényszeríti a különböző gazdasági szereplők közötti szerződésekben foglaltakat, befektet az infrastruktúrába, különböző kedvezményekkel és intézkedésekkel pedig becsábíthatja a külföldi befektetőket

és tőkét a gazdasági növekedés felgyorsítására. A kereskedelempolitika alakításával finomhangolhatja a gazdaság működését, például importvámok kivetésével készítheti a hazai ipar fejlesztését, ám cserébe a fogyasztók magasabb árat kénytelenek megfizetni a termékekért. Kulcsfontosságú, hogy az államok miképp állnak az új technológiákhoz: akadályozhatják ezek bevezetését azon félelmükben, hogy átalakulás megy végbe a politikai elit összetételében, vagy aktívan kivehetik a részüket ennek terjesztésében, bátorítva a gazdasági szereplőket az új megoldások átvételében és fejlesztésében, amely végső soron a tőke és a munkaerő termelékenységének emelkedéséhez vezethet. Végül nem szabad elfelejteni, hogy az államok szabályalkotással és különböző stratégiák kidolgozásával képesek mérsékelni a gazdaságot fenyegető kockázatokat, beleértve ebbe az erőforrás-szűkösség következtében fellépő ellátási nehézségeket vagy a világgazdasági ár ingadozása miatt bekövetkező termelési zavarokat. (ADELMAN 1999, 15–16.) A kormányzatok és szakosított szerveik abban is központi szerepet játszanak, hogy azonosítsák a gazdaság számára szükséges energetikai erőforrások és ásványkincsek diszlokációját, elősegítve a hosszú távú tervezést, valamint felkészülve az olyan időszakokra, amikor ezekhez csak különösen magas áron férnek hozzá az adott ország cégei. Ezenkívül az államok ösztönözhetik a meglévő tartalékok hatékonyabb felhasználását, az újrahasznosítási színvonal emelését, valamint a megújuló energiaforrásokra való átállást. (Geological Society of America 2008, 1–2.)

Megállapítható továbbá, hogy a megfelelő kormányzat hiánya is hozzájárulhat az árváltozással szembeni kiszolgáltatottsághoz, ennek egyik legjobb példája Szomália: az ország államisága 1991 után széthullott, ebből eredően a gazdaság a saját dinamikája szerint működött. Ez akkor kedvezett a társadalomnak, mivel a korábbi adminisztráció rendkívül alacsony színvonalú gazdaságfejlesztő tevékenységet végzett, inkább csak hátráltatta az ország fejlődését. A gazdaság ezt követően bővülni kezdett, ám az évek múltán nyilvánvalóvá vált, hogy a kompetens kormányzat elengedhetetlen. Mindez a szűkösen rendelkezésre álló erőforrások, az ország tekintetében talán a legfontosabb élelmiszer kapcsán, több szempontból is tetten érhető: egyrészt az állami felügyelet hiányában az üzletek működése drágábbá vált, másrészt a gazdasági szereplők kartellt alkalmaztak, és mindkét tényező emelte a különböző termékek árait. Továbbá a lakosság rendkívül rászorul az élelmiszerimportra, valamint a mezőgazdasági termékek exportjára, a központi vezetés hiánya viszont kiszolgáltatatta a szomáliaiakat a világgazdasági kilengéseknek. 2011-ben például az országban az élelmiszerek ára jelentősen megemelkedett, ez éhínséghez vezetett, ám nem volt olyan erő, amely szervezeten tudott volna fellépni ennek enyhítésére. (HAGMANN–STEPPUTAT 2016, 8–9.) A szomáliai példa jól rámutat arra, hogy egy állam intézményi fejletlensége miképp képes még akutabbá tenni egy konkrét erőforrás hiányát, valamint azt is, hogy az élelmiszerhiány mélyen hozzá van kötve a világgazdaság működésének szabályszerűségeihez.

3.1.2. Az erőforrás-szűkösség hatásainak összeadódása

Ahogy arra a Hague Centre for Strategic Studies elemzője, Islam Qasem 2010-ben rámutatott, az élelmiszerhiány kapcsán súlyosbítja a helyzetet, hogy egy erőforrás hiánya egy másik erőforrás rendelkezésre állására is negatívan hathat ki.

A kérdés gyakorlati megvilágítása érdekében Qasem kiemelte, hogy a mezőgazdaság az egyik legnagyobb vízfogyasztó, az Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Világszervezet (FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations) becslése szerint a víz 70%-át jelenleg ebben a szektorban használják fel, 2000 és 2030 között pedig várhatóan további 14%-os bővüléssel kell számolni. (QASEM 2010, 28.) Habár a világ népességének növekedése lelassult, 2050-re még így is 9 milliárd embert prognosztizálnak a demográfusok. (QASEM 2010, 19.) Ezzel együtt a megművelt földek területe 202 millió hektárról 2030-ra a számítások szerint 242 millió hektárra bővül. (QASEM 2010, 29.) Ehhez hasonlóan az energetikai piac kilengései pedig jelentősen rányomják bélyegüket az élelmiszerpiacra, tekintve, hogy a magasabb olajárak megemelik a szállítás költségét, ami drágábbá teszi a mezőgazdasági termékeket, a földgáz ára pedig a műtrágya előállítására van jelentős kihatással. Hangsúlyozandó, hogy egyes elemzések szerint jelenleg már a világ energetikai felhasználásának 1,2%-át fordítják minden évben műtrágya előállítására. Ennek mikéntjét könnyű megérteni, ha felidézzük, hogy az energetikai komponensek összesített ára a műtrágyatermelés költségének 90%-át teszi ki. (PETERSON 2012, 3.) Az OECD-országokban a műtrágyagyártásra eső energiafelhasználás aránya átlagosan 3% és 5% körül ingadozik. Ha az élelmiszer-feldolgozást is hozzászámítjuk, akkor az 1,2%-os világátlag 8–12%-ra növekszik, ha pedig a teljes élelmezési beszállítási láncot is figyelembe vesszük, akkor már 30%-ra. (World Business Council for Sustainable Development 2014, 15.) Azt sem szabad elfelejteni, hogy számos ásványkincs kitermelésénél használnak fel kőolajjal működő ipari gépeket, ebből eredően az energetikai szükségesség az ásványkincsek szükségére is kihat, valamint fordítva. Például a magasabb energetikai árak következtében gazdaságtalanná válhat bizonyos nehezebben kitermelhető ásványkincsek kinyerése, ami erőforrás-szükségletet teremt a világpiaci árak emelkedésén keresztül. (QASEM 2010, 28–31.) Gyakorlati példával élve: 2006 és 2008 között a kőolaj hordónkénti ára 119 dollárról 184 dollárra emelkedett, ugyanebben az időszakban az ásványkincsek átlagos ára 156 dollárról 169 dollárra. (QASEM 2010, 34.)

3.2. A víz és az élelem szükségége

Ebben az alfejezetben először az alapvető nyersanyagok kérdését tekintjük át: a vizét és az élelmiszerét. Ezeket külön pontokra bontva tárgyaljuk, az utolsó részegységben pedig a MENA- (Middle East and North Africa – Közel-Kelet és Észak-Afrika) térségen belül mutatjuk be, hogy a globális éghajlatváltozás miképp hatott ki e két erőforrás rendelkezésre állására. Ez utóbbi jelenség hatásait egy különösen aktuális példán, a szíriai eseményeken keresztül szemléltetjük.

3.2.1. A vízhiány kérdése

Minden más erőforrás közül kiemelkedik az élelem és a víz, mivel ezek az emberi létezéshez nélkülözhetetlenek. A Chatham House elemzője, Rob Bailey 2013-as munkájában rámutatott, hogy míg a világon 1,4 milliárd ember küzd elhízással, addig 870 milliót az alultápláltság kínoz. Eközben a Föld 1,2 milliárd lakosa már csak földrajzi elhelyez-

kedésének következtében sem fér hozzá elengedő ivóvízhez. (BAILEY 2013, 1.) Az OECD előrejelzése szerint 2030-ra 1 milliárdra emelkedik majd azon emberek száma, akik az akut vízhiánnyal küzdő térségekben élnek. (GIISA 2011, 8.) Ennek súlyosságát érzékeltevérdemes kiemelni, hogy az előrejelzések szerint ekkorra a világ felét fogja érinteni a vízhiány. E tekintetben különösen katasztrofális helyzetben lesznek a fejlődő országok, amelyek lakosságának 80%-a tapasztalja majd meg ezt a problémát. (GIISA 2011, 8.)

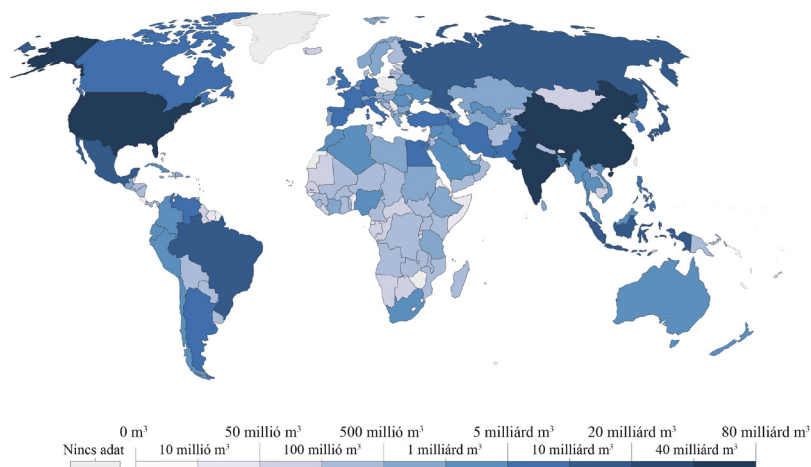
A Földön az ivóvíz egyáltalán nem áll rendelkezésre olyan nagy mennyiségben, mint azt a „kék bolygó” elnevezés sugallja: a világ vízkészletének csak 2,5%-a édesvíz, ebből is csak 0,3% szerezhető be könnyen hozzáférhető forrásokból, amelyek rövid megújulási ciklussal rendelkeznek. Igaz ugyan, hogy a Föld 71%-át víz borítja, ám ennek megközelítőleg 97,5%-a sós víz. Ahogy erre Szalkai Attila rámutatott, a maradék édesvíz is főképp a sarkvidéki jégömegekben található, így az ember számára ez nem hasznosítható. (SZALKAI 2008, 3–4.) Az édesvíz tekintetében a legfontosabb forrást a felszín alatti vízkészletek biztosítják, amelyek mennyisége nagyságrendekkel meghaladja a tavak és a folyók vízmennyiségét. (GIISA 2011, 8.) Egyes esetekben a vízkészlet nem is újul meg (igaz ez például a Szahara alatti vízgyűjtő esetében). Ezt némiképp alátámasztja, hogy 2016-ban például az amerikai fogyasztók már magasabb árat voltak kénytelenek megfizetni az ivóvízért, mint a gázolajért. (WONG 2013, 2.) A problémát fokozza, hogy a hozzáférhető víz egyenlőtlenül oszlik meg a Földön. Különösen égető a helyzet a két legjelentősebb feltörekvő országban, Kínában és Indiában: Peking például kénytelen azzal szembenézni, hogy már 2013-ban is 400 kínai város szenvedett vízhiánytól. (WONG 2013, 2.) A főváros eklatáns példája ennek a problémának, tekintve, hogy itt már rendkívüli vízdeficit alakult ki, a rendelkezésre álló források pedig évről évre tovább apadnak. A HSBC egy 2011-es jelentése arról számolt be, hogy Kína 31 tartományából 14-et már érint a vízhiány. (WONG 2013, 2.) Következik ez abból, hogy míg a világ lakosságának 21%-a ebben az országban él, addig a Föld vízkészletének csak 6%-a található itt. (WONG 2013, 2.) Az erőltetett gazdasági fejlesztés nyomán kialakuló szennyezés pedig csak nehezíti a helyzetet: a Világbank egy elemzésében 300 millióra becsülték azoknak a vidéki kínaiaknak a számát, akik kénytelenek szennyezett vizet fogyasztani. (WONG 2013, 3.) Mivel pedig a kínai GDP bővülése csak kissé lassult le az utóbbi években, ezért az ország iparának vízigénye várhatóan csak emelkedik majd a közeljövőben. A kormányzat az elmúlt időszakban számos különböző intézkedést vezetett be az erőforrás hiányának enyhítésére, valamint fokozták befektetéseiket a tengervíz-desztillálási fejlesztésekbe. India ugyancsak ettől a problémától szenved: míg itt él a világ lakosságának 17%-a, addig az ország évente felhasznált szükségletének mindössze 4%-át tudja saját forrásaiból fedezni. (RIVIÉRE 2015, 4.) A Világbank előrejelzése szerint nemsokára már 114 millió indiai lesz kénytelen szembenézni a vízhiánnyal a háztartási és gazdasági célú felhasználás tekintetében. (RIVIÉRE 2015, 4.) Az elemzők becslése szerint minden egyes évben az ország GDP-növekedésének 6%-a veszik el a vízhiányból kifolyólag, miközben évente 600 ezer gyermek válik annak áldozatává, hogy nem jutott elengedő mennyiségű vagy minőségű vízhez. (RIVIÉRE 2015, 4.)

Esettanulmány: Brazília

Természeti adottságai révén Brazília egészében nézve rendkívül édesvízgazdag ország, a világ teljes készletének 18%-ával rendelkezik. Ennek ellenére egy 2013-as felmérés azt találta, hogy Brazília 100 legnagyobb városából csak 28-ban elfogadható minőségű az ivóvíz. (VICTOR–ALMEIDA–WONG 2015, 7.) Ez abból következik, hogy az édesvíz egyenlőtlenül oszlik el a rendkívüli méretű ország területén: míg a Pantanal és az Amazonas térségében a készletek 80%-a található, addig a lakosságnak csak a 20%-a él itt. Eközben a délkeleti, keleti és déli tartományokban él a népesség 78%-a, ám az ivóvíznek mindössze 20%-a található itt. (VICTOR–ALMEIDA–WONG 2015, 7.) A városok magas népsűrűsége ugyancsak felelőssé tehető a kialakult helyzetért. A szakértők úgy vélik, hogy pont az erőforrás bőséges rendelkezésre állása vezetett ahhoz, hogy az állam nem fektetett be kellőképp a vízinfrastruktúrába, az iparban és a mezőgazdaságban pedig kialakult a „pocsékolás kultúrája”. Rontja a helyzetet, hogy a városi területeknek csak az 56%-án működik csatornarendszer és megfelelő szennyvízkezelés. (TARGA–BATISTA 2015, 1–2.) 2012-ben és 2013-ban továbbá szokatlanul súlyos aszály csapott le, amely következtében 2013-ban az 1485 önkormányzat 27%-ánál szükségállapotot kellett hirdetni. (TARGA–BATISTA 2015, 1–2.)

A Global Water Partnership és az OECD egy 2015-ös közös jelentésükben hangsúlyozták, hogy a gazdasági növekedés fenntartásához elengedhetetlen a vízinfrastruktúrába való megfelelő beruházás és az okos kormányzati politika. (GWP–OECD 2015, 14–16.) Ehhez hozzátartozik az intézmények és szabályrendszerek fejlesztése, a gazdasági, hidrometeorológiai és társadalmi információs rendszerek kiépítése, valamint a különböző infrastrukturális rendszerek létrehozása. Ha ez elmarad, akkor nagyon könnyen olyan helyzet alakulhat ki, mint Brazíliában, ahol a gazdaság erőltetett fejlesztése és az urbanizáció komoly nyomás alá vette a megmaradt tartalékokat. Az erőforrás felhasználásának rohamos emelkedése tükrében kulcsfontosságú a desztillálás kérdése: például a Közel-Keleten és Észak-Afrikában az elmúlt években ez vált a mezőgazdaság és a háztáji fogyasztás legnagyobb forrásává. A desztillációra történő átállás ugyanakkor lassú folyamat: a Nemzetközi Megújuló Energia Ügynökség és a Nemzetközi Energiaügynökség 2012-es közös jelentéséből kiderül, hogy abban az évben az egész világon a desztillálóüzemek 65,2 millió köbméter ivóvizet állítottak elő, amely a teljes vízutánpótlásnak mindössze 0,6%-át adta. (IRENA–IEA 2012, 5.) A MENA-térség ebből 38%-ban részesül, ám itt komoly aránytalanságot lehet felfedezni, mivel Szaúd-Arábia a világ legnagyobb sósvíz-desztillálója. (IRENA–IEA 2012, 5.) Ebben a régióban ráadásul a vízigény a jelenlegi becslések alapján 2010 és 2030 között a 9 milliárd köbméteres értékről 13,3 milliárdra emelkedik, miközben a talajvízkészlet folyamatosan csökken majd. (IRENA–IEA 2012, 6.) Problémát jelent ugyanakkor, hogy a desztillálás energiaigénye meglehetősen magas – habár ez a technológiai fejlődés nyomán esik –, ebből eredően a szegényebb országok számára egyelőre nem jöhet szóba e módszer a széles körű alkalmazása. A működési kiadások azonban még inkább leszoríthatók a megújuló energiaforrások integrálásával, amelyek beruházási költségei rohamosan esnek. (IRENA–IEA 2012, 5–6.)

Éves, lakossági célú vízfelhasználás (köbméter)



3.1. ábra

A lakossági édesvízhazsnálat 2015-ben

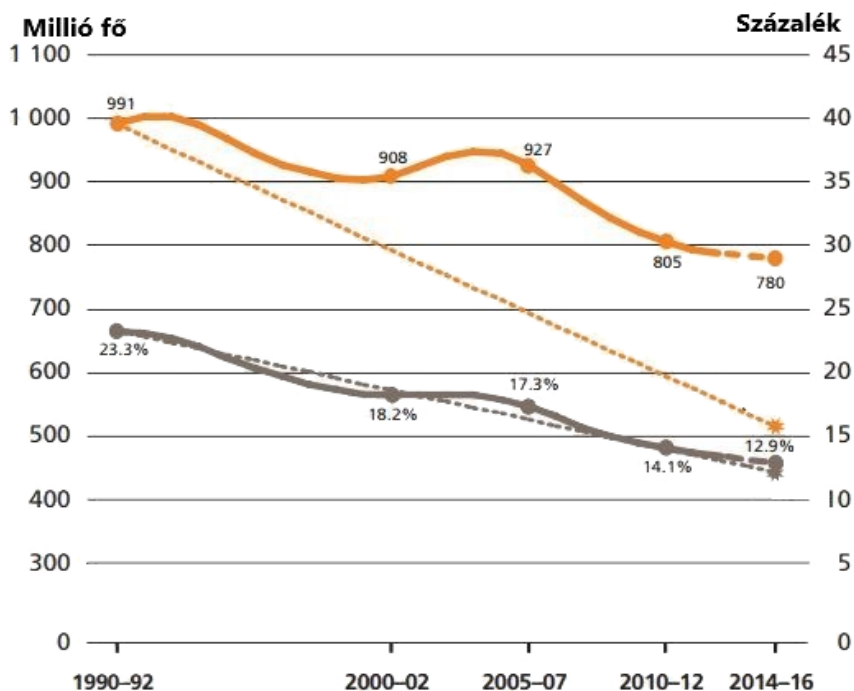
Forrás: (Our World in Data, Municipal water withdrawal; FAO, é. n.)

3.2.2. Az élelmiszer-biztonság összetevői

Ahogy arra a German Institute for International and Security Affairs szakértői 2011-es elemzésükben is felhívták a figyelmet, az élelmiszer szűkösségének mértékét nehéz pontosan megbecsülni a világon, mivel ez számos más faktortól függ. Ők a klímát, a termőföld minőségét, a víz, a műtrágya és a takarmány rendelkezésre állását jelölték meg e tekintetben fő tényezőként. (GIISA 2011, 8.) A GIISA elemzői leszögezték, hogy egyelőre világszinten nincs élelmiszerhiány, a jövőben azonban három tényező okozhatja a világpiaci vagy regionális árak kilengését. Egyrészt a világ népességének növekedése nyomán egyes térségekben a lakosságszám gyorsabban emelkedik, mint a mezőgazdaság termelési mutatói. Eközben a világon a rendelkezésre álló termőföld véges; olyan technológiai áttörés, amely jelentősen emeli a mezőgazdasági termelékenységet, nem várható. Sőt a környezetszennyezés mértékéből eredően a termelékenység várhatóan inkább romlik majd. 2010-ben már a Föld mezőgazdasági termelésre alkalmas területeinek 75,5%-a állt megművelés alatt, a maradék 24,5% pedig alacsonyabb minőségűnek számít, vagy földrajzi okokból nehezen bevonható a termelésbe. (SAIP 2010, 5.) Ezzel együtt

a globális mezőgazdasági termelékenység is korlátozott: a FAO kimutatása alapján a kukorica hozam átlagos növekedése az elmúlt 47 évben 1,9% volt, ám 20 éves időtávlatban ez az érték már csak 1,4% körül alakult. (SAIP 2010, 5.) A problémával párhuzamosan az élelmiszer-kereslet bővül, azzal például, hogy a feltörekvő országokban a középosztály jobban él és többet akar vásárolni, jelentősen emelkedik a húsfogyasztás, ami abból is adódik, hogy sok államban a húsevés a jólét szimbóluma. Az állattartás azonban különösen energia-, víz- és élelmiszer- (takarmány-) igényes, amit jól jelez, hogy 2010-ben a világ kukoricatermelésének felét ebben a szektorban használták fel. A húsfogyasztás eközben a 2000-es egy főre eső évente 37 kilogrammról 2050-re várhatóan 52 kilogrammra emelkedik majd. (SAIP 2010, 4.) Azt is érdemes kiemelni, hogy a WTO uruguayi fordulóján a világ vezető gazdasági hatalmai a mezőgazdasági liberalizációt tűzték ki célul, amely csak korlátozottan engedélyezi a kormányzatoknak az állami támogatást és a tartalékok felhalmozását. Ebből eredően a szegényebb országok kevésbé tudják enyhíteni a mezőgazdaságaikat ért csapásokat vagy a hirtelen élelmiszerár-emelkedést. (GIISA 2011, 8.) Mindezek mellett az urbanizáció is felelőssé tehető az élelmiszer-termelés visszaeséséért, mivel a városok rohamosan növekednek, elfoglalva a megművelhető területeket. Kínában például a városokban élő lakosság aránya a következő 30 évben 47%-ról 75%-ra emelkedhet. (SAIP 2010, 5.) Egyes elemzők a világ gazdaság jelenlegi struktúráját is felelőssé teszik a problémaért: így például a világ teljes rizstermelésének csak a 6-7%-ával kereskednek nemzetközi szinten szabadon. (SAIP 2010, 6.) Az államok különböző kedvezményekkel és import-büntetőintézkedésekkel torzítják a piac normális működését, ami magasabb élelmiszerárakat eredményez. Ez pedig egy önmagát erősítő folyamat, mivel a normális kereslet-kínálat tényezők torzulnak, ezért az államok és termelők komoly ösztönzést kapnak arra vonatkozóan, hogy önmaguk próbálják megtermelni az élelmet, erre viszont csak magasabb áron képesek. Ráadásul a termelés összhozama is esik, mivel az egyes országok nem azt a mezőgazdasági alszektorukat fejlesztik, amelyben a legnagyobb termelékenységet tudnák elérni. Az államok közötti verseny és a protekcionista politika így vezet az éhezők számának szükségtelen emelkedéséhez. Fontos továbbá kiemelni, hogy a műtrágya legfontosabb alkotóelemei, a foszfor és a kálium csak korlátozott mennyiségben állnak rendelkezésre a Földön, általában egyes országok területére koncentrálódva, ez pedig gátat szab a mezőgazdasági termelékenység emelkedésének. (BRADSHAW–REUTER–HAMACHER 2013, 2.)

Fontos hangsúlyozni ugyanakkor, hogy bár a mezőgazdasági termelékenység növelése kapcsán számos fenyegetés azonosítható, az alultápláltak száma az elmúlt években fokozatosan csökkent a Földön: a FAO 1990–1992-ben a teljes lakossághoz viszonyítva még 18,6%-ra tette a számukat, ez az érték pedig a 2014–2016-os időszakban 10,9%-ra esett. (FAO 2015, 12.) Ettől függetlenül még mindig 795 millió ember szenved élelmiszerhiánytól a Földön, ebből 780 millió a feltörekvő államokban él. (FAO 2015, 12–13.)



3.2. ábra

Az alultápláltak abszolút számának és a teljes népességhez viszonyított arányának változása a világon 1990–1992 és 2014–2016 között

Forrás: FAO 2015, 13.

Esettanulmány: a bioüzemanyag-termelés káros hatása az élelmezésre

Az olaj emelkedő árának következtében a bioüzemanyag-szektor erőteljesen felívelt, ami szintén komoly nyomás alá veszi az élelmiszerszekort. Ennek nyomán 2006-ban és 2008-ban a mezőgazdasági termékek árai jelentősen emelkedtek a világon, így például az IMF számításai szerint a bioüzemanyag-gyártás a 2008-as élelmiszerár-emelkedés 20–30%-áért tehető felelőssé. (SAIP 2010, 6.) Mindez annak is köszönhető, hogy csak ebben az évben mintegy 125 millió tonna kukoricát csoportosítottak át a termelők az élelmiszerpiacról ebbe a szférába. (SAIP 2010, 6.) Számos bizonyíték áll rendelkezésre arra vonatkozóan, hogy a bioüzemanyag-gyártás bővülése pont a világ élelmiszer-szűkösség által leginkább sújtott területei számára okoz további szenvedést. Az etanol kapcsán például két szerző, Runge és Senauer 2007-ben kiemelték, hogy egy SUV 25 gallon méretű üzemanyagtartályának megtankolásához 204,92 kilogramm kukorica megtermelésére van szükség, amelynek kalóriatartalma megfelel egy ember 1 éves étkeztetési szükségletének. (RUNGE–SENAUER 2007, 2.)

Az Egyesült Államokban 2005 és 2010 között a termelők erőteljesen a bioüzemanyag-gyártás irányába tolódtak el, 2010-re már a teljes kukoricatermelés 30%-át etanol előállítására fordították. (SAIP 2010, 6.) De Hoyos és Medvedev 2010-ben rámutattak arra, hogy a világ szegényeinek száma 32 millió fővel növekedett annak következtében, hogy 2004-től a bioüzemanyag-gyártás intenzívebbé vált. (GOKLANY 2011, 2.) Qasem kiemelte, hogy habár a bioüzemanyag-iparág kiterjesztését számos feltörekvő országban pont az olajtól való függőség csökkentése érdekében kezdték meg, ám ebben kudarcot vallottak.

3.2.3. A globális éghajlatváltozás hatásai a MENA-térségre

Míg a globális éghajlatváltozás számos más erőforrás rendelkezésre állását nem befolyásolja közvetlenül érdemlegesen, ám az ivóvíz és az élelmiszerek kapcsán komoly problémákat okoz. A Világbank egy 2014-es jelentésében kiemelte, hogy a MENA-térség országainak lakossága főképp a mezőgazdaságból él meg, különösen igaz ez a szegényekre. Mindez azt is jelenti, hogy e társadalmak számára a klímaváltozás elsősorban a szélsőséges időjárási jelenségeken keresztül okoz nehezen megoldható nehézségeket, hiszen a szárazságok és az árvizek különösen pusztítók a mezőgazdaságra nézve. Mivel pedig a rendelkezésre álló ivóvíz mennyisége csökken, ez mérsékeli a mezőgazdaság termelékenységét is. Mindezek nyomán az elemzők azt prognosztizálják, hogy 2025-re a régióban 80–100 millió embert érint majd az akut vízhiány. 2050-re pedig az egy főre eső rendelkezésre álló ivóvíz mennyisége akár 50%-kal is csökkenhet. (WODON 2014, 34.) A Világbank elemzői hangsúlyozták, hogy a térségben ebből következően fokozódhat a küzdelem a szűkös erőforrások feletti uralomért. Ebből következően az országokon belüli és a nemzetközi migráció is növekszik majd. A probléma súlyosságát jól érzékelteti a Világbank elemzői által hivatkozott, 2011-ben, 5 országban (Algériában, Egyiptomban, Marokkóban, Jemenben és Szíriában), országanként 800 háztartás bevonásával készült közvélemény-kutatási sorozat, amely azt vizsgálta, hogy maguk a lakosok mit tapasztalnak meg a globális éghajlatváltozás kapcsán. A válaszadók négyötöde arról számolt be, hogy az évi csapadékmennyiség jóval kiszámíthatatlanabbá vált, és az öt országban a háztartások átlagosan fele és háromnegyede között volt azok aránya, akik magasabbnak tartották a hőmérsékletet, mint 2006-ban. (WODON 2014, 34., 37–39.) Ugyanebben az arányban beszéltek arról is, hogy az esős időszak rövidebb, a termőföld szárazabb és kevésbé termékeny, a szárazságok kíméletlenebbek, ennek nyomán pedig az állatállomány nagyobb arányban szenved megbetegedésektől, a kártevők száma növekedett, a légszennyezettség nagyobb, a talajerózió felgyorsult, valamint kevesebb víz áll rendelkezésre. (WODON 2014, 34., 37–39.) Mindezek fényében érthető, hogy a globális éghajlatváltozás miért fogja vissza a gazdasági növekedést a víz- és élelmiszerhiányon keresztül, ez pedig más problémákat okoz, például rontja a munkanélküliek helyzetét, ami politikai instabilitáshoz vezet.

Az eddigiek mellett fontos kiemelni, hogy nem pusztán arról van szó, hogy a rendelkezésre álló vízforrás a világban fogy a globális éghajlatváltozás hatására, hanem egy rendkívül kiszámíthatatlan folyamattal van dolgunk: az Intergovernmental Panel on Climate Change 2009-ben rámutatott, hogy a klímaváltozás alapvetően alakítja át a Föld vízháztartását,

ez pedig azt jelenti, hogy a folyamatok csak nehezen prognosztizálhatók, így az egyes államok nem képesek felkészülni a kialakuló helyzetre. (GWP–OECD 2015, 19.)

Esettanulmány: Szíria

A gyakorlatban ez jól megmutatkozott Szíria esetében, ahogy erre a Pacific Institute elemzője, Peter H. Gleick 2014-ben rámutatott. A polgárháborút megelőző években – vélhetően az éghajlatváltozás következtében – 2006-tól rendkívül szélsőséges, addig példátlan szárazság vette kezdetét, ami hatalmas csapást mért a szír mezőgazdaságra, felgyorsítva ezzel a lakosság nagyvárosokba áramlását, ahol csak egy részük talált munkát. Egyes számítások szerint a nagyobb településre költözők száma az 1,5 milliót is elérhette, jelentős részük pedig sátrortáborokban volt kénytelen meghúzni magát. (GLEICK 2014, 2–4.) Az éghajlat azóta sem tért vissza a normális ciklusokhoz, ami annak a jele, hogy nem csak rövid távú átalakulás ment végbe. A konkrét szám adatok alapján 2006 és 2009 között az elemzői becslések szerint Kelet-Szíriában 1,3 millió mezőgazdasági munkavállalót érintett a szárazság, 800 ezren pedig elveszítették a megélhetésüket. (GLEICK 2014, 4.) A szélsőséges helyzetet érzékelteti, hogy a vetőmagra mért kibocsátás-terméshozam 50% fölötti értékkel esett vissza, ez pedig a lakosság jelentős részének már nemcsak az anyagi megélhetését, hanem pusztá élelmezését is veszélybe sodorta. 2008-ban a helyi amerikai diplomaták már figyelmeztettek arra, hogy a szárazság katalizálhatja a robbanás-közeli helyzetet. 2008 júliusában zárt ajtók mögött a szír vezetés elismerte, hogy nem képesek eredményesen fellépni a szárazság következményeinek enyhítésére. A FAO 2011 augusztusában és 2012 júniusában vizsgálatokat végzett Szíriában, és arra a következtetésre jutott, hogy 3 millió szírnek lenne szüksége élelmezési segítségre, miközben a mezőgazdaság vízfogyasztása fenntarthatatlanná vált. (GLEICK 2014, 4.) Mindezek alapján az elemzők egyetértenek abban, hogy a vízhiány komolyan hozzájárult a 2011-ben kirobbant erőszak gyors eszkalálódásához.

3.3. A gazdasági növekedéshez szükséges nyersanyagok hiánya

Az emberi élethez szükséges alapvető erőforrások mellett a másik jelentős kategóriát az egyes államok zavartalan gazdasági növekedésének fenntartásához szükséges nyersanyagok alkotják. Ebben a fejezetben e kategória legfontosabb elemeit tekintjük át: az ipari fémeket, ezek közül pedig a modern gazdaság fejlesztéséhez elengedhetetlen ritkaföldfémek kérdésével foglalkozunk. Ezt követően Kína példáján keresztül szemléltetjük, hogy egy állam miképp képes saját pozícióinak javítása érdekében felhasználni egy erőforrás felett gyakorolt monopóliumát. Végül pedig megvizsgáljuk, hogy a modern gazdaság és társadalom működéséhez elengedhetetlen energetikai erőforrások területén milyen általános trendeket lehet megfigyelni.⁶

⁶ Az energiabiztonság fogalmi kérdéseivel és egyes szektorainak sajátosságaival a tankönyv 8. fejezete foglalkozik részletesen.

3.3.1. Az ipari fémek és a ritkaföldfémek kérdése

Az ipari fémek a modern társadalom és gazdaság elengedhetetlen részei. Nemcsak az egyes termékek – a technológiai szektortól a gyógyszergyártásig – részét képezik, hanem az infrastrukturális fejlesztésnél is döntő szerepet játszanak. (ARNDT et al. 2017, 13.) A közel-múlt technológiai fejlődése nagyban hozzájárult az ipari fémek iránti kereslet folyamatos emelkedéséhez. Ennek kapcsán az amerikai National Research Council – továbbiakban NRC – 2008-as jelentésében már arra figyelmeztetett, hogy az új eszközök legyártásához szükséges erőforrások beszerzése számos akadályba ütközhet: az adott fém elfogyhat, ki-termelése gazdaságtalanná vagy túlságosan is környezetszennyezővé válhat. Mindeközben a nemzeteknek szembe kell nézniük azzal, hogy egy adott erőforrás importja kapcsán nehézségek léphetnek fel, ráadásul jelenleg már a legnagyobb nemzetgazdaságok is behozatalra szorulnak komplex gazdasági igényeik kielégítéséhez. Különösen kiszolgáltatottá teszi őket ennek, ha behozataluk csak korlátozott mennyiségű termelőhelyre – ebben az esetben bányára –, vállalatra vagy államra korlátozódik. Ráadásul a technológia rövid távon is képes nehezen belátható változásokat eredményezni a világpiaci árban: 2003 és 2006 között például a sík képernyős televíziók/kijelzők/monitorok terjedése következtében az irídium kilogrammonkénti ára 100 dollárról 980-ra ugrott fel. (Committee on Critical Mineral Impacts on the U.S. Economy 2008, 1.) Az NRC azokat az ipari fémeket nevezte meg kritikusnak, amelyeket nagy mennyiségben használnak fel a gazdaságban, ám eközben komoly esélye van annak, hogy az ehhez való hozzáférés nehézségekbe ütközik. Ez utóbbi esetben nemcsak a közvetlen költségeket kell figyelembe venni, hanem a kiváltásukhoz szükséges alternatív költségeket is, már ha erre egyáltalán van lehetőség.⁷ (Committee on Critical Mineral Impacts on the U.S. Economy 2008, 1–3.)

A gazdasághoz szükséges erőforrásokon belül különös súllyal esik latba a ritkaföldfémek⁸ kérdése, mivel ezek számos magas hozzáadott értékű – más szóval „high-tech” – szektor működéséhez elengedhetetlenek, olyan termékek előállításánál játszanak központi szerepet, mint az olajfinomításhoz szükséges eszközök, a televízió, mobiltelefon, DVD és hordozható számítógép, elem, szélturbina és elektromos autó. A szektort érintő megnövekedett igények következnek abból is, hogy az elmúlt két évtizedben komoly paradigmaváltás ment végbe az energetika terén, amely keretében az országok a hagyományos fosszilis energiahordozóktól és az atomenergiától a megújuló energiahordozók használata felé mozdultak el. Ez viszont környezetkímélő mivolta ellenére is rendkívül erőforrás-igényes, különösen a különleges ipari fémek tekintetében. (HUMPHRIES 2013, 2.)

⁷ Az NRC elemzői kiemelték, hogy például a személygépjármű-gyártás során a platincsoport elemei és a ritkaföldfémek jelenleg kiválthatatlanok. Ebből adódóan például az autóipar kiszolgáltatott az akaratlan piaci változásoknak – amelyek bekövetkezhetnek olyan események miatt is, mint a természeti katasztrófák –, valamint az akaratlagos gazdasági hadviselésnek, történjen ez államok vagy nem állami szervek részéről. Ráadásul pusztán a piaci spekulációs erők képesek egy adott nyersanyag világpiaci árát átmenetileg jelentősen megemelni.

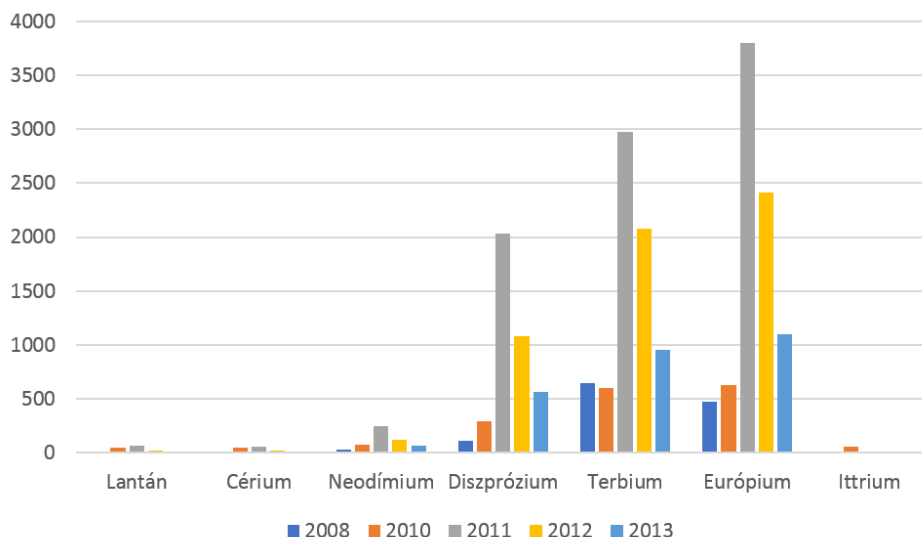
⁸ Ritkaföldfémeknek nevezzük a periódusos tábla következő 17 elemét: szkandium, ittrium, lantán, cérium, praezodímium, neodímium, prométium, samárium, eurórium, gadolínium, terbium, diszprózium, holmium, erbium, túlium, itterbium és lutécium. Az elektronkonfiguráció alapján megkülönböztetünk könnyű és nehéz ritkaföldfémeket. (Minerals Council of Australia 2012, 1.)

Az elismert energetikai szakértő, Jeremy Grantham kifejtette, hogy jelenleg a nyugati gazdaság az ipari forradalom óta a legfontosabb átalakulást éli meg, az ezt hajtó erőforrások pedig fogytán vannak. (GRANTHAM 2011, 4.) Ezt alátámasztva kiemelte, hogy 2002-ig a GMO-árindex 33 legfontosabb nyersanyagának a világpiaci ára – beleértve ebbe az urániumot, az ipari fémeket, a rezet, az aranyat, a vasat, a nikkelt, a palládiumot, a platinát és az alumíniumot – 70%-kal esett 100 év alatt. (GRANTHAM 2011, 4., BRADSHAW–REUTER–HAMACHER 2013, 2.) Viszont ezt követően fokozatos emelkedés következett be, amely Grantham szerint nem csak a Föld lakosságának bővülésére vezethető vissza, hiszen ez addig is növekvő tendenciát mutatott.⁹

Elnevezésük ellenére a ritkaföldfémek egyáltalán nem ritkák a természetben, azonban egyrészt kitermelési költségük magas (köszönhetően annak, hogy csak ritkán koncentrálódnak földrajzilag), másrészt a kitermelés során rendkívül sok környezetkárosító – beleértve sugárzó – melléktermék keletkezik. Más elemek – például a gallium, amely elengedhetetlen a napkollektorok előállításához – pedig pusztán más ércek kitermelésének melléktermékeként jelennek meg. Ebből adódóan a fejlett államok többségében nem is folyik ezek kitermelése. 2010-ben a világ ritkaföldfém-keresletét éves szinten 136 000 tonnára becsülték, miközben a kitermelés volumene csak a 133 600 tonnát érte el. (HUMPHRIES 2013, 2.) Az Industrial Minerals Company of Australia pedig már ekkor úgy vélekedett, hogy a világ szükséglete 2016-ban már 160 000 tonnára emelkedhet. (HUMPHRIES 2013, 2.) Ráadásul semmi jel nem utal arra, hogy a kereslet bővülése leállna: csak az Egyesült Államokban az olajszektor és a személygépjármű-gyártásban alkalmazott katalizátorok előállításának felívelése a ritkaföldfém-felhasználás 6%-os, illetve 8%-os növekedését igényli évente. (HUMPHRIES 2013, 8.) Egyes elemzők úgy vélekednek, hogy elsősorban a fejlődő országok ritkaföldfém-kereslete határozza majd meg a hosszú távú világpiaci árakat, mivel a gazdasági növekedés ezekben az államokban jóval inkább iparifém-igényes, köszönhetően az infrastruktúra-fejlesztési kényszernek, összehasonlítva a fejlett országokkal. (QASEM 2010, 31.)

A növekvő igények mellett komoly nemzetbiztonsági és nemzetgazdasági problémát okoz a ritkaföldfémek egyenlőtlen eloszlása is: az amerikai Congressional Research Service elemzője, Marc Humphries 2013-as munkájában a kínai dominancia kockázataira figyelmeztetett. Felidézte, hogy az Egyesült Államok pusztán 15 év alatt állt át 100%-os importra a ritkaföldfémek tekintetében. (HUMPHRIES 2013, 2.) Ez pedig összetett probléma, tekintve, hogy az Egyesült Államokban szinte az egész beszállítási lánc alulfejlett, értve ez alatt például a ritkaföldfémek feldolgozását, a szektor működéséhez szükséges munkaerő képzését és a hatékonyság növeléséhez elengedhetetlen kutatást-fejlesztést. Ennek nyomán a megfelelő kapacitások kiépítése csak rendkívül jelentős anyagi ráfordítással valósítható meg, ennek ténye pedig számos piaci befektetőt eddig elriasztott.

⁹ A szerző felvetésének az sem mond ellent, hogy az energiahordozók és más nyersanyagok árai az elmúlt években rendkívül nagyot estek, mivel ez magyarázható ciklikus gazdasági okokkal, például a 2008-as világválság utáni tartósan lassú GDP-bővüléssel. Az elmúlt évben azonban párhuzamos növekedés kezdődött meg a világ legnagyobb gazdaságaiban, ami a kereslet élénküléséhez vezet. (HANNON 2017)



3.3. ábra

Az egyes ritkaföldfémek árainak kilengései éves bontásban (USD/kg)

Forrás: HUMPHRIES 2013, 7.

A szerző két évvel később publikált jelentésében kiemelte, hogy ez a függés még abban az esetben is nehézségeket okozhat az amerikai gazdaságnak, ha Kína vagy a kínai vállalatok nem törekednek túlerejük tudatos kihasználására. (HUMPHRIES 2015, 5.) Elég pusztán az, hogy maga az ázsiai ország is átalakul: Peking az utóbbi időben Kína gazdaságát az exportorientáltról a belső fogyasztás vezérelte modellre kívánja átállítani. Ezt támogatja az egyre erősebb urbanizáció és a középosztály térnyerése, amely a gazdaságot magas szintű, belső fogyasztásra szánt termékek gyártására ösztönzi. Tehát a rendelkezésre álló ritkaföldfémeket és ipari érceket inkább a saját társadalmuk kiszolgálására csoportosítják át. Ez lényegében azt jelenti, hogy a kínai vállalatok képesek lehetnek növelni világpiaci részesedésüket, ám ennek következtében az amerikai importfüggő cégek esetében termelési nehézségek lépnek fel, ezáltal kénytelenek lesznek termékeik árát emelni. (HUMPHRIES 2015, 5–7.)

Ráadásul a kínai ipar folyamatos bővülése, a népsűrűség és az emelkedő lakossági igények következtében a környezetszennyezés rendkívüli léptékűvé növekedett, így Peking egyre nagyobb hangsúlyt fektet a megújuló energiaforrásokra, ami viszont – ahogy az előbb már kifejtettük – szükségessé teszi a ritkaföldfémek nagyobb volumenű felhasználását.¹⁰

¹⁰ Például a kínai kormány azt a célt tűzte ki, hogy a 2009-es 12 gigawattra rúgó szélenergia-termelést 2020-ra 100 gigawattra bővíti, ám ehhez az egyik ritkaföldfém, a neodímium fokozott felhasználása szükséges. (HUMPHRIES 2013, 21.)

Ennek fényében Humphries szükségesnek tartotta mind az állami, mind a magánszféra részéről a vészhelyzeti forgatókönyvek megalkotását. Az elemző hangsúlyozta, hogy az elmúlt években egyre inkább megerősödtek azon félelmek a Kongresszusban, hogy Kína megpróbál monopóliumot szerezni bizonyos ipari fémek felett. Következik ez abból is, hogy a kínai vezetésen belül hangsúlyosabbá vált az erőforrás-szűkösségre való hivatkozás, amely nyomán nemcsak belföldön, hanem az egész világon próbálnak terjeszkedni befektetésekkel, biztosítva a ritkaföldfémek zavartalan áramlását, ami természetesen ellentétes a többi állam érdekeivel. (REMEUR 2013, 2.)

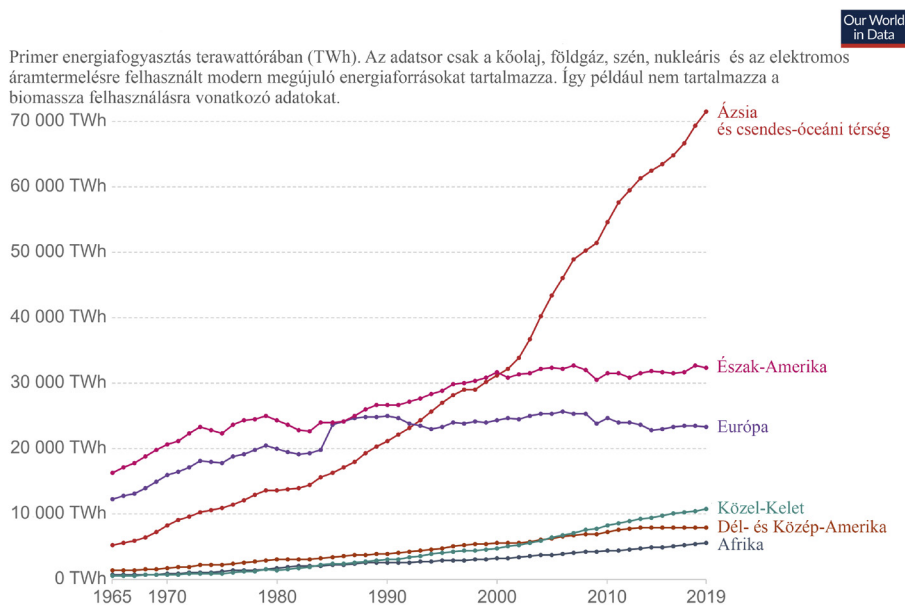
Ennek közvetlen nemzetbiztonsági vonatkozása is van, mivel a ritkaföldfémek számos védelmi rendszer előállításához szükségesek, ebből eredően az Amerikai Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma e fémek többségét stratégiai erőforrásként tartja számon. (HUMPHRIES 2015, 5.) A kérdés már közvetlen politikai konfliktust is szült: 2010 szeptemberében Japán azzal vádolta meg Kínát, hogy feltartóztatott olyan hajókat, amelyek ritkaföldfémeket szállítottak a szigetországba. (HUMPHRIES 2013, 17–18., 21.) Azonban vannak arra utaló jelek is, hogy Peking megpróbálja kihasználni a ritkaföldfémek terén kialakult fölényét: pár évvel ezelőtt Kína új stratégiát hirdetett meg, amelyben deklarálta, hogy a korábbi exportárak túlságosan is alacsonyak voltak, valamint hogy a fejlett államok kihasználják az ázsiai országot, mivel a környezetkárosító hatást nem szenvedik meg, ám a haszonból részesülnek. Ennek nyomán Kína adót vetett ki a ritkaföldfémek exportjára. Lisa Merriam jelentéséből képet kaphatunk arról, hogy ez utóbbi intézkedés mit is jelentett a gyakorlatban: a ritkaföldfém-származék cérium-oxid világpiaci ára a pekingi intézkedés előtt 5,50 dollár volt kilogrammonként, ám ez 130 dollárra emelkedett, végül pedig 70 dolláros érték körül stabilizálódott. (MERRIAM 2016, 1.) A diszprózium világpiaci ára ugyanebben az időszakban a kilogrammonkénti 200 dolláros értékről 2500 dollárra ugrott fel, majd 1565 dollárnál stabilizálódott. (MERRIAM 2016, 1.) Az exportra kivetett adó mellett Kína kiviteli kvótát is életbe léptetett. Emellett a kínai hatóságok hadat üzentek az illegális bányászatnak, ami bár teljesen igazolható lépés Peking részéről, ám összességében mégis csökkenti a ritkaföldfémexportot. (MERRIAM 2016, 1–2.) Ugyancsak sok elemző azt is ellenséges gazdasági lépésnek tekintette, hogy az intézkedések következtében a külföldi cégeknek sokkal inkább megéri az ázsiai országban létesíteni üzemeket, mivel a kínai belpiacon a ritkaföldfémek ára alacsonyabbá vált, mint a világpiacon. (MERRIAM 2016, 1–2.) Ennek következtében a kínai cégek hasznot tudnak húzni a külföldi vállalatok betelepüléséből, például a szellemi tulajdon/szaktudás megszerzésének terén. Eklatáns példája ez annak, hogy egy állam egy bizonyos nyersanyagcsoport fölötti monopóliumát miképp tudja saját szereplőinek helyzetét javítva felhasználni. Az intézkedésekre válaszul számos nagy nemzetközi cég kezdett olyan megoldásokat keresni, amellyel vagy újrahasznosíthatják a ritkaföldfémeket, vagy helyettesítik őket más összetevőkkel. (HUMPHRIES 2013, 17.)

3.3.2. Kitekintés az energetikai szektorra

Az ipari ásványkincsek mellett a modern gazdaság és társadalom működtetése számára kulcsfontosságú kérdés az energetika. Ebben a fejezetben rövid áttekintést adunk arra vonatkozóan, hogy jelenleg milyen trendek azonosíthatók ezen a területen.¹¹

2015-ben a világ energiafogyasztása összesen 17,4 terawattóra emelkedett. Ennek megközelítőleg 5%-a nukleáris forrásból, 10% megújuló energiaforrásokból, 80% pedig foszilis energiahordozókból származik, ez utóbbiak esetében nagyjából szabályos eloszlást lehet megfigyelni a földgáz, a kőolaj és a szén között. (SEGER 2016, 2.) Jelenleg a szakértők azt várják, hogy 2040-ig a kőolaj, a földgáz és a megújuló energiaforrások felhasználása emelkedik, utóbbi pedig különösen meredeken, mindeközben a várakozások szerint a szén és a nukleáris energiaforrások felhasználása kapcsán stagnálás lesz majd kimutatható. (SIEMINSKI 2017, 6.)

Globális viszonylatban elmondható, hogy az elmúlt 25 évben az OECD-országokban csak kismértékben emelkedtek a szükségletek, ám ez idő alatt Ázsia majdnem meghaztosította fogyasztását, miközben Afrika és Dél-Amerika esetében is kisebb emelkedést lehet azonosítani. (SIEMINSKI 2017, 5.)



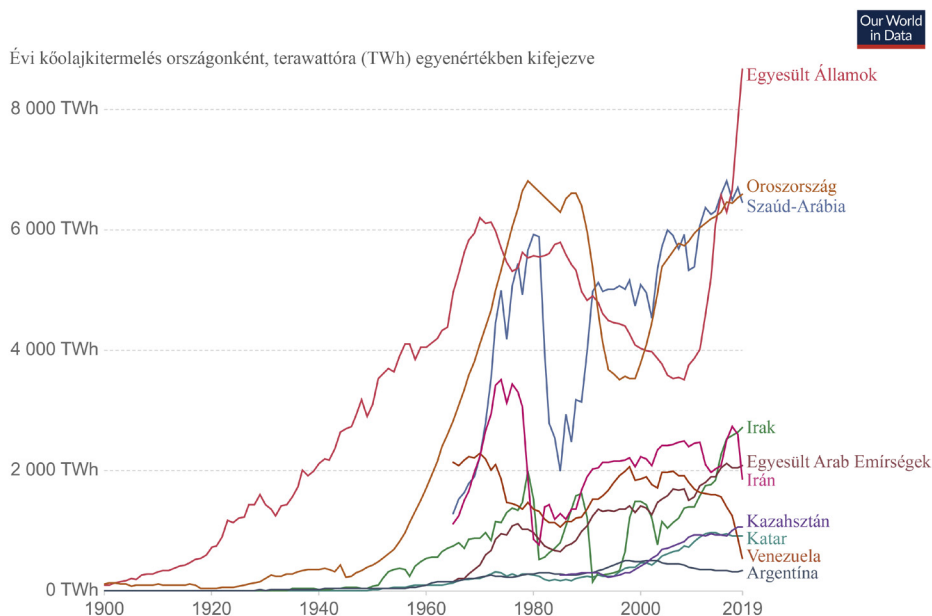
3.4. ábra

A nagyobb szereplők hozzájárulása az energiafogyasztás éves növekedéséhez

Forrás: Our World in Data, Primary Energy Consumption; BP

¹¹ Az energiabiztonság fogalmi kérdéseivel és egyes szektorainak sajátosságaival a tankönyv 8. fejezetében foglalkozunk részletesen.

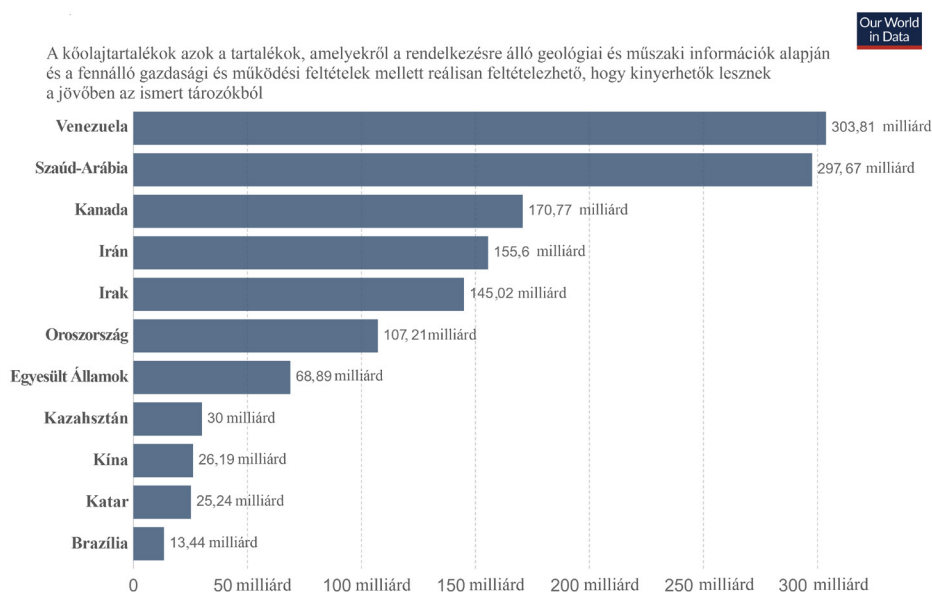
A kőolaj világpiaci ára 2014 júliusa és 2016 júliusa között 70%-kal esett, elsősorban azért, mert a világgazdaság növekedése lelassult, ezáltal az energiahordozó kereslete is mérséklődött, miközben az amerikai palaolaj-kitermelés jelentősen megerősödött. Jelentős fordulat, hogy a kínai gazdaság növekedésének üteme mérséklődni látszik, ez pedig komolyan kihat a kőolajkeresletre is. Ellenkező irányú hatást fejtett ki, hogy politikai okokból Líbiában, Iránban, Irakban és Oroszországban a kitermelés szintje átmenetileg lecsökkent. (Európai Központi Bank 2016, 38.) Továbbá a Kőolaj-exportáló Államok Szervezete (OPEC – Organization of the Petroleum Exporting Countries) egészen 2016 novemberéig nem jelentett be közös fellépést a világpiaci ár emelése érdekében, ezt követően a kibocsátást egységesen mérsékelni kezdték, ami 20 dollárral tudta növelni a hordónkénti árat. (HURST et al. 2017) A világgazdaság az elmúlt 1-2 évben dinamikus növekedést mutat, ám ennek ellenére a szakértők szerint még el kell telnie bizonyos időnek addig, míg a kitermelési többletet és a felhalmozott olajtartalékokat a gazdaságok képesek lesznek elnyelni. (Európai Központi Bank 2016, 38–39.)



3.5. ábra

A világ legjelentősebb kőolajkitermelői

Forrás: Our World in Data, Oil production, 1900 to 2019; The Shift Project; US Energy Information Administration

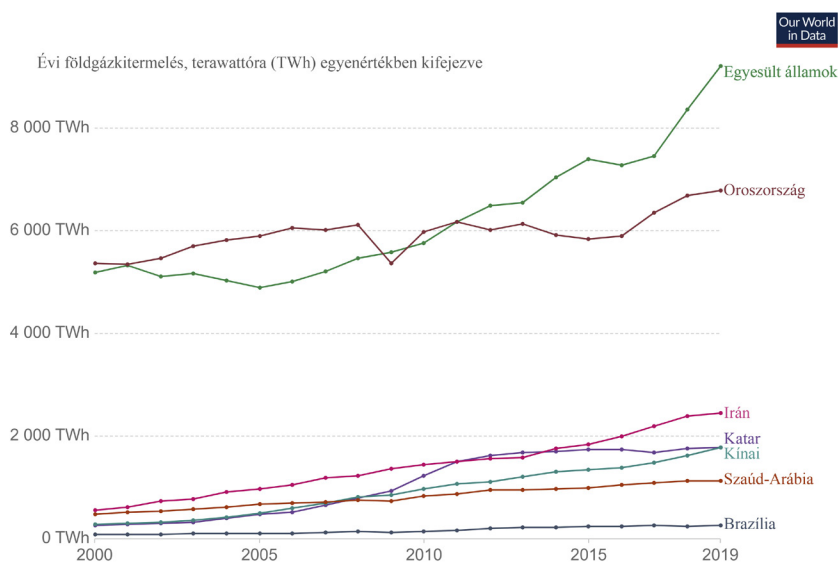


3.6. ábra

*A világ feltárt kőolajtartalékai**Forrás: Our World in Data, Oil Proved Reserves; BP*

A palaolaj- és palagáz-kitermelés¹² jelentősen átformálta a szektort az elmúlt években. A 2000-es évek magas kőolajára ugyanis kifizetődővé tette bonyolultabb technológiai eljárások felhasználását, majd ezek bevezetésének költsége is folyamatosan esni kezdett. (MĂNESCU–NUÑO 2015, 3.) Mára a palaolaj- és olajhomok-kitermelés már 50 dolláros szint fölött is költséghatékony az ezzel foglalkozó cégek számára, mivel 2016-ban egy hordó palaolaj kitermelése 35 dollárjába került a vállalatoknak, ez az érték pedig a jövőben tovább eshet. (CAMINADA 2017; Európai Központi Bank 2016, 39.) Az elmúlt 5 évben az amerikai palaolaj-kitermelők a vártnál nagyobb mennyiségben kezdték meg kibocsátásukat, valamint képesek voltak alkalmazkodni az alacsony világpiaci árhoz is. (MĂNESCU–NUÑO 2015) Ez jelentős problémát jelent az OPEC államainak is, mivel a kibocsátáscsökkentés hatását az amerikai termelők kibocsátásuk emelésével képesek ellensúlyozni. (CAMINADA 2017) Egyes elemzők egyenesen azt a lehetőséget vázolták fel, hogy míg 2000-től a kínai növekedés folyamatosan emelkedő pályára állította a kőolaj világpiaci árát, addig a palagáz térnyerésével most egy mérsékelt periódus veszi kezdetét. (SIEMINSKI 2017, 8.)

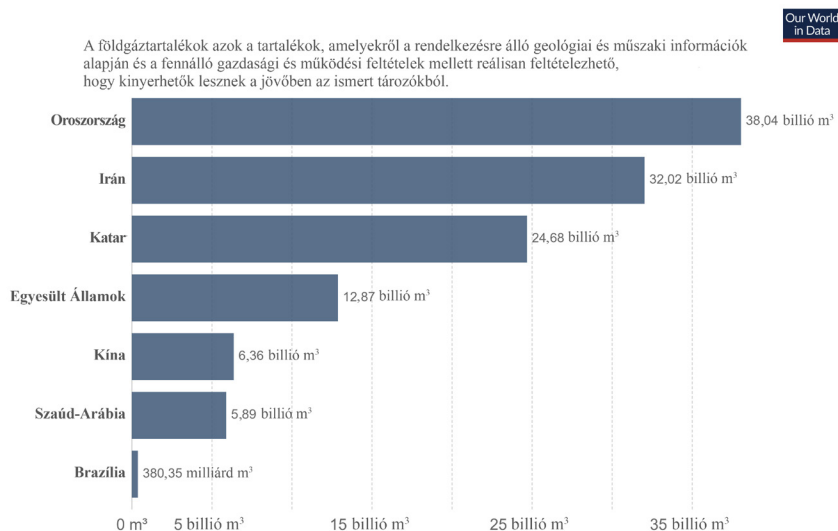
¹² Ennek során a kőolajat hidraulikus repesztéssel (úgynevezett fracking eljárással) nyerik ki. Ez viszont egyrészt drágább, másrészt jóval környezetrombolóbb, mint a hagyományos eljárások. (CHEN 2018)



3.7. ábra

A világ földgáztermelésének változása regionálisan

Forrás: Our World in Data, Natural Gas Production; The Shift Project; US Energy Information Administration



3.8. ábra

A világ feltárt földgáztartalékai

Forrás: Our World in Data, Natural Gas Proved Reserves; BP

A földgáz számos szakértő szerint nagyon fontos szerepet játszhat a világ tiszta energiára való átállásában, mivel elégetése közben jóval kevesebb káros anyag szabadul fel, összehasonlítva más fosszilis energiahordozókkal. Pont ebből eredően egyes elemzők korábban úgy vélték, hogy nemsokára eljön a „földgáz aranykora”, de végül erre nem került sor, mivel az energiahordozó iránti kereslet a vártnál lassabban bővült. 2016-ban ráadásul mind Ázsiában, mind Európában csökkent a földgáz felhasználásának aránya. Ez már csak azért is rosszul érintette a szféra vállalatait, mivel az elmúlt évtizedben jelentős befektetéseket eszközöltek új eljárások kifejlesztéséhez, amelyekkel az eddig elérhetetlen mezőket is ki tudják termelni. A palagáz és más nem hagyományos eljárással kinyert földgáz az utóbbi időben olyan átalakulást hozott ezen a piacon, mint amilyen a kőolaj esetében is látható. A nem tradicionális forrásokból nyert földgáz 2014-re már az energiahordozó teljes kitermelésének 10%-át adta, ami számos nyertest és vesztest teremtett a piacon, növelve a versenyt a különböző régiókért. (World Energy Council 2016, 5., 7.) Ehhez hozzájárul még az, hogy a cseppfolyósított földgáz tengeri szállítása könnyebbé vált, így a különböző államok szereplői előtt új piacok nyíltak meg. Különösen kemény küzdelem várható az európai piacért az orosz vállalatok és a cseppfolyósított földgázt eladó szereplők, főként az amerikaiak között. (BP 2017, 6.)

A köszén fogyasztása 2015 óta két egymást követő évben esett, a 2004 óta látott legalacsonyabb szintre. Az energiahordozó kettős nyomás alatt áll: egyrészt a földgáz egyre inkább elérhetővé és olcsóvá válik, másrészt a társadalmak nyomást gyakorolnak a kormányzatokra és a vállalati szférára, hogy álljanak át a zöldenergiára. Az elmúlt években még Kínában is – ahol a 2000-es évektől folyamatosan emelkedett a szén felhasználásának mértéke – olyan intézkedéseket vezettek be, amelyek nyomán a kitermelés esni kezdett, a hangsúlyt pedig inkább a nukleáris energiára tették át. Ennek nyomán a világpiaci ár is mérséklődött. Az ázsiai ország hozzáállása különösen fontos, tekintve, hogy ő adja a világ szénkeresletének 50%-át. (BP 2017, 3., 5.) Az Egyesült Királyság nemrég utolsó három föld alatti szénbányáját is bezárta, az energiahordozó fogyasztása pedig arra a szintre esett vissza, amely a 200 évvel ezelőtti ipari forradalom idején volt jellemző. (BP 2017, 3., 5., Nemzetközi Energiaügynökség 2017, 19.) Mindezek ellenére világviszonylatban a szén a második legfontosabb energiahordozó napjainkban, a fogyasztás 30%-át fedezte 2016-ban. Nagy előnye, hogy nagy mennyiségben található meg szinte minden országban, így az ellátásbiztonság számos kérdésével a fogyasztók itt nem is szembesülnek. Az elmúlt időszakban a szénipar szereplői arra koncentráltak, hogy az energiahordozó felhasználását kevésbé környezetszennyezővé tegyék, habár ezt akadályozza, hogy a Föld széntüzelésű erőműveinek 75%-ában még mindig fejletlen technológiát használnak fel. Ezen túl az ipari szereplők olyan eszközöket fejlesztenek és használnak, amelyekkel a káros anyagokat ki lehet szűrni, és azokat tárolni lehet. (World Energy Council 2016, 13.)

A megújuló energiaforrások felhasználása az elmúlt 28 évben különösen nagy fejlődésen ment keresztül. (SIEMINSKI 2017, 6.) 2005-től 2017-ig 870 gigawatt megújuló erőforrással működő generátort kapcsoltak hozzá a világ elektromos rendszereihez. 2015-ben rekordmennyiségű, összesen 150 gigawattnyi, zöldenergiával működő generátort helyeztek üzembe. Az ebből a forrásból szerzett energia várhatóan 2012-től 2020-ig 50%-kal bővül majd. Számos ország azonban nem tud részt venni ebben az átalakulásban, mivel vagy az anyagi eszközök hiánya, vagy a nem megfelelő földrajzi elhelyezkedés gátolja azt. (General Electric 2017, 2.) Kína az elmúlt években rendkívüli mértékben bővítette megújuló energiaforrásokra támaszkodó

generátorainak számát, még az Egyesült Államokat is túlszárnyalja ezen a téren. Jelenleg az Európai Unió és Japán maradtak le a világ jelentős hatalmai közül. (BP 2017, 7.)

A naperőművek összteljesítménye 2015 végére elérte a 227 gigawattot, ami a világ energiafogyasztásának 1%-ával egyenlő. A kilátásokat javítja, hogy a napelemek ára rohamosan esik, 2007-ről 2015-re 80%-os árcsökkenést mértek. A szélenergia-összteljesítménye 2015 végére 435 gigawattosra bővült, ami a Föld államai energiaigénye 7%-ának felel meg. Különösen Németország és Dánia járnak élen ennek fejlesztésében. (World Energy Council 2017, 16.)

3.4. Konfliktust vagy kooperációt szül az erőforrás-szűkösség?

A téma kapcsán logikusan vetődik fel a kérdés, hogy vajon az erőforrások szűkössége milyen kihatással van az államon belüli és államok közötti hatalmi struktúrára. A válasz ugyanis nem magától értetődően a konfliktus: számos szakértő véli úgy, hogy a modern világgazdaság keretei között az egymásra utaltság a kooperációt elősegítő faktor lehet. Ebben a részegységben is ezt a kérdést járjuk körül különböző gyakorlati példákkal szemléltetve. Az esettanulmányokat aszerint válogattuk össze, hogy rámutassunk: az erőforrás-szűkösség egyszerre lehet motorja az együttműködésnek és a versengésnek is.

3.4.1. Példák a kooperáció elősegítésére

Annak szemléltetésére, hogy az erőforrás-szűkösség képes elősegíteni a nemzetek közötti békét, az ideológiai különbségek ellenére is, talán a legjobb példa Izrael és Törökország viszonyának alakulása. A török vezetés 2005-től egyre inkább a vallási irányvonal felerősítésén munkálkodott a társadalomban, ebből eredően a palesztinokat ért valós vagy vélt igazságtalanságok kérdése felértékelődött a török diskurzusban. Ez viszont törvényszerűen konfrontációhoz vezetett Izraellel. A két ország viszonya 2010-ben érte el mélypontját a gázai flottillaincidents időszakában.¹³ Ezt követően azonban egy erőforrás (konkrétan pedig a földgáz) volt az, amely ismét enyhülést hozott a két ország bilaterális kapcsolataiban. Ehhez hozzátartozik, hogy Törökország a világ egyik legkiszolgáltatottabb állama az energiahordozó tekintetében, éves fogyasztásának csak 1%-át állítja elő határain belül. (Centre for Turkey Studies 2016, 3.) Az ország legnagyobb beszállítója Oroszország, Ankara viszont úgy érzi, hogy az orosz földgáz túlárzott, ezért az ország más beszállító után is érdeklődést mutatna. Erre kínálhat megoldást, hogy 2010 decemberében, azaz a gázai flottillaincidents után röviddel Izrael felfedezte a Leviatán tengeri gázmezőt. (MITCHELL 2017, 2.) Korábban a Tamar gázmező már biztosította Izrael belső keresletének kielégítését, ám a második mező felfedezésével Izrael mindössze pár év alatt lényegült át földgázimportőrből potenciális exportőrré. (NURIEVA 2017, 3.) A fentieknek köszönhetően a 2010-ben kieleződő politikai konfliktus ellenére a két állam tisztségviselői

¹³ Ennek során megközelítőleg 700 utast szállító 6 hajó próbált segítyt bejuttatni az izraeli blokád alatt lévő Gázai övezetbe, ám 2010. május 31-án az izraeli haderő támadást intézett ellenük. A török zászló alatt hajózó Mavi Marmara fedélzetén ennek következtében kilenc személy vesztette életét, 45-en pedig megsérültek.

az energetikai együttműködésről szakadatlanul tárgyalásokat folytattak. Az izraeli miniszterelnök, Benjamin Netanjahu végül kiegyezett Isztambullal 2016-ban, és a létrejött megállapodás keretében jóvátételt fizettek a flottailincidensben kárt szenvedetteknek és a halottak családjainak. Más ügyek mellett a miniszterelnök arról is beszélt, hogy a megbékélés lehetővé teszi a földgázeladást, ami stratégiai fontosságú Tel-Aviv számára. Az Izraelben végzett közvélemény-kutatások pedig alátámasztották, hogy a lakosság jelentős része tisztában van azzal, hogy a megbékélés különösen hasznos az energetikai komponens miatt is. Törökország földgázfüggősége tehát nagyban hozzájárult ahhoz, hogy a politikai konfrontációt – bizonyos mértékig – a kooperáció váltotta fel. (Centre for Turkey Studies 2016, 3., 12.)

A globális erőforrás-szűkösség a fentiek mellett stabilizáló erőként is hathat, amire jó példa Afganisztán esete. Az ország erőforrás-gazdasága régóta köztudott, az Afghan Manager of Geology Department egy 1984-es jelentésében már leszögezte, hogy Afganisztán jelentős kiaknázatlan ipari fémkészlettel, arannyal és ezüsttel rendelkezik. Ezen belül is kiemelkedik, hogy aranyból olyan gazdag készletekkel bírnak, hogy ha ezt rövid időn belül termelnék ki, akkor a nemesfém világpiaci ára akár a felére is zuhanhatna. (DOBRESCU–DOBRE 2013, 3.) A Szovjetunió pedig már egészen 1957 óta tudott arról, hogy az ország alatt nagyobb volumenű földgázkészlet húzódik meg. Moszkva úgy vélte, hogy ennek és az egyéb erőforrásoknak a kitermelése jelentős nyereséget hozhat, ám a hidegháború során lezajlott szovjet beavatkozás végül kudarcot vallott, Afganisztán pedig polgárháborúba sülyedt. Ezt követően a 2001-es nyugati intervenciót követően az amerikai vállalatok kiterjedt kutatásokat végeztek az országban, gyakran a szovjetek által hátrahagyott felmérésekből kiindulva. Így például a Pentagon egy jelentéséből kiderült, hogy Afganisztán rendelkezik a világ legnagyobb feldolgozatlan vas- és rézkészletével, azonban még talán ezeknél is fontosabb, hogy az ország jelentős ritkaföldfémkészlettel bír (ALI–SHRODER 2011, 18.), a jelenlegi becslések szerint 7,4 milliárd dollár értékben. (YOUSAF 2016, 18.) Ennek ellenére 2016-ban az ország lakosságának 80%-a továbbra is a mezőgazdaságtól függött, ami annak köszönhető, hogy az afgán kormány és a külföldi szereplők befektetéseit a talibán és szövetségesei egyaránt fenyegetik, a polgárháború okozta bizonytalanság, ezen belül pedig az infrastruktúra fejlesztésének elmaradása különösen problematikus tényező. (YOUSAF 2016, 1.) A magas kockázat pedig rendszerint elrettenti a magánbefektetőket.

Afganisztán erőforrásai ugyanakkor Kína figyelmét is felkeltették: amellett, hogy Peking stratégiai érdeke, hogy megakadályozza az uigur szélsőségeseket (GARTENSTEIN-ROSS–TROMBLY–BARR 2014, 7.) abban, hogy az országban műveleti bázist alakítsanak ki, leginkább a helyi bányászati erőforrások állnak a kínai döntéshozók figyelmének középpontjában. A *Financial Times* ennek ellenére számos bizonyítékot idézett, köztük fényképeket, amelyek alátámasztják, hogy a kínai csapatok vannak jelen Afganisztánban. (CLOVER 2017.) Kína elemi érdeke ugyanis, hogy a tálibok ne tudjanak újra hatalomra kerülni, már csak azért is, mert a jelenlegi kabuli vezetés már számos koncessziót adott különböző kínai gazdasági szereplőknek. Ezek az elmúlt években különösen az olajkitermelésbe és a rézbányászatba fektettek be, ám a biztonsági helyzet akadályozza a befektetett tőke megtérülését. (DOBRESCU–DOBRE 2013, 1–3.; YOUSAF 2016, 1–2., 8., 18. és 20.) Afganisztán esetében tehát a szűkös nyersanyagok gazdag jelenléte számos nagyhatalom érdeklődését keltette fel az elmúlt 50 évben, ami annak ígéretével kecsegtetett, hogy a gazdasági fejlődés – a helyieknek és külföldi szereplőknek egyszerre kedvező – előmozdításával, fenntartható pályára állításával segítenek stabilizálni az országot, ezen keresztül a nemzetközi világrendszer

helyzetét, beleértve ebbe a terrorizmus visszaszorítását. Tehát összességében látszik, hogy az erőforrás-szűkösség nemcsak destabilizáló, hanem stabilizáló erő is lehet a nemzetközi rendszer tekintetében.

3.4.2. Példa a konfliktus elmélyítésére

A kooperáció lehetősége mellett azonban az erőforrás-szűkösség konfliktushoz is vezethet. E tekintetben az egyik legégetőbb problémának a vízbiztonság kérdése bizonyulhat, amely konfliktuselmélyítő erejének jó példája India és Pakisztán viszonya. Pakisztán ugyanis súlyos vízhiánnyal néz szembe, az egy főre eső vízhozama alapján az állam világviszonylatban is a vízhiányos kategóriába esik. Ez egyrészt abból adódik, hogy az ország lakossága dinamikusan bővül, miközben a rendelkezésre álló tartalékok felhasználása nem elég hatékony, a mezőgazdaságban a víz hasznosulása alacsony szintű. Ehhez hozzájárul még az, hogy az ipar rendkívüli mennyiséget pocsékol el, miközben 50 millió pakisztáni nem fér hozzá megfelelő minőségű ivóvízhez, 74 millió embert pedig a szennyvíz feldolgozásának hiánya érint. (RIVIÉRE 2015, 11–12.) Egyes elemzők egyenesen úgy fogalmaztak, hogy Pakisztán gazdasága számára a legnagyobb veszélyt a vízhiány jelenti a közeljövőben. Iszlámábád gyakran vádolja azzal Indiát, hogy lakossága az indiai „vízlopás” miatt kevesebb erőforráshoz jut hozzá, ám ezt a másik fél tagadja, valamint hangsúlyozzák, hogy a globális éghajlatváltozás nagyban felelőssé tehető Pakisztán problémáiért. (RIFFAT–IFTIKHAR 2015, 6.) Ennek köszönhető, hogy a két ország folyamatos harcot folytat az Indus vízkészletéért, hiszen a folyó komoly geostratégiai értékkel bír, különösen Iszlámábád számára, mivel ez az ország legfontosabb felszíni vízforrása. A pakisztáni döntéshozók úgy érzik, hogy Delhi kihasználja az Indus kapcsán élvezett földrajzi előnyét, amely nyomán Pakisztán területére kevesebb víz érkezik, ezzel pedig India megsérti az 1960-ban megkötött Indus Víz Szerződést (Indus Water Treaty).¹⁴ A vízügyi megállapodás engedélyezi India számára, hogy különböző projektek megvalósítására vonjon ki vizet az Indusból, ám az évtizedek során az ország energiaigénye olyan méretűre duzzadt, hogy az ennek kielégítésére tett erőfeszítések komolyan érintik a folyó vízhozamát. A pakisztáni döntéshozók attól tartanak, hogy az Indus vízmennyiségének esése végül katasztrofális következménnyel lesz hazájuk mezőgazdaságára nézve, ám India azzal védekezik, hogy egyrészt saját helyi igényeit kell kielégítenie, másrészt vízerőműveket is építeniük kell az ország energiahiányának fedezésére. Az 1960-as megállapodás rendelkezik arról is, hogy India csak Pakisztán beleegyezésével kezdheti meg a különböző projektek kivitelezését, Delhi viszont azzal érvel, hogy ennek a folyamatnak a betartását nem lehet elvárni tőle, tekintve, hogy Iszlámábád minden indítványát elutasítja, az egyes beadványok megvizsgálása pedig rendkívül hosszú időt vesz igénybe, ami többletköltséget termel. A pakisztáni fél azonban óvatos, mivel nem bíznak abban, hogy a Delhi által benyújtott tervek nem okoznak országuk számára további nehézségeket. Sőt egyes iszlámábádi döntéshozók attól is tartanak, hogy egy esetleges katonai konfliktus során India úgy használja fel az Indust, hogy árvizekkel gyengítse a pakisztáni védelmet. (ALI–REHMAN–WANI 2015, 9–10.) A helyzet aggasztó, figyelembe

¹⁴ Ebben a két regionális hatalom megállapodott a vízmegosztás módjáról és feltételeiről. (ALI–REHMAN–WANI 2015, 8.)

véve, hogy a pakisztáni gyökerű terrrorszervezetek retorikájában a „vízlopás” mint elem gyakran felfedezhető. Ám India nemcsak Pakisztánnal áll konfliktusban a víz miatt, hanem Kínával is, ahogy erre az amerikai Strategic Studies Institute kutatója, Jin Pak 2016-ban rámutatott. Ennek kapcsán számos elemző vélekedik úgy, hogy a két nagyhatalom közötti vízkonfliktus háborús helyzetté eszkalálódhat. Korábban már bemutattuk, hogy Kína milyen jelentős vízhiánnyal küszködik: mivel már a tibeti vízforrások is gyorsan fogynak, ezért egyre valószínűbbé válik, hogy Peking végül egy olyan terv megvalósítása mellett dönt, amely erősen sérti India érdekeit. Ennek keretében a Brahmaputra folyó egy részét terelnék el, amelynek alsó folyása vitatott hovatartozású területen halad át, és ebből kifolyólag a kínai–indiai határ e szakasza még a mainál is militarizáltabb lehet. A Brahmaputra stratégiai fontosságú Delhi számára, tekintve, hogy ez az egy folyó az ország felszíni vízkészletének 29%-át teszi ki, az India által nyert vízenergiának pedig a 44%-a innen származik. (PAK 2016, 7.) Kína azonban 2010-et követően előzetes felméréseket is végzett a terv kivitelezése kapcsán. Pak ezzel együtt rámutatott, hogy ha Peking fenn akarja tartani a kínai gazdasági növekedést, akkor kénytelen agresszívabb külpolitikát folytatni, inkább engedni a populista és nacionalista erőknél. A problémát pedig könnyen eszkalálhatja, hogy a népesség és a gazdaság gyors bővülése mind Pekingre, mind Delhire rendkívüli nyomást gyakorol a lakosság és az ipar által felhasznált erőforrások előteremtésére kapcsán. (RIFFAT–IFTIKHAR 2015, 11–20.; PAK 2016, 53–54.)

3.5. Konklúzió

Az erőforrás-szükségesség kérdése valószínűleg alapvetően határozza majd meg a következő évtizedeket, habár a különböző alterületek kapcsán komoly bizonytalanságok és eltérések azonosíthatók. A jövőt tekintve az egyik legnagyobb kérdés az, hogy a globális éghajlatváltozás milyen mértékű átalakulást hoz a Föld klímájában, ez pedig milyen erejű nyomást teremt majd a világ kormányai számára a megújuló energiák törvényi támogatására. Ám még a legoptimistább, a zöldenergiák szakadatlan fejlesztésére koncentráló forgatókönyv szerint is nehéz elképzelni, hogy a következő 50 év ne vezessen komoly erőforrás-szükségességhez, ami más-más területeken, de ugyanúgy érinti majd a fejlett és a fejlődő államokat is. Jelentős különbség ugyanakkor, hogy míg előbbiek sokkal inkább képesek mérsékelni ennek káros hatásait, például magasabb anyagi ráfordítást igénylő technológiai megoldások felhasználásával, addig az utóbbiak – már csak intézményeik fejletlensége okán is – alacsonyabb ellenálló képességgel rendelkeznek. Figyelembe kell venni, hogy a technológiai faktor fontos, ám kiszámíthatatlan tényező a kérdésben, amely átrendezheti a kereslet és kínálat viszonyát, ennek folyamatos figyelemmel követése elengedhetetlen az elemzők részéről. Nem helyes kijelenteni, hogy az erőforrások szükségessége csakis destabilizáló erőt képvisel a nemzetközi világrend számára, habár a konfliktusok lehetőségének tere jóval nagyobb a kooperációénál. Összességében látni kell, hogy az erőforrás-szükségesség kérdése rendkívül komplex terület, amelynek megfelelő szintű átlátásához a világgazdaság működésének jobb megismerésén keresztül vezet az út.

Felhasznált irodalom

- ADELMAN, Irma (1999): *The Role of Government in Economic Development*. AgEcon Search. (Working Paper, 890.) DOI: <https://doi.org/10.22004/ag.econ.25039>
- ALI, Raja Nazakat – REHMAN, Faiz-ur – WANI, Mahmood-ur-Rehman (2015): Indus Water Treaty between Pakistan and India: From Conciliation to Confrontation. *The Dialogue*, Vol. 10. No. 2. 166–181. Elérhető: www.qurtuba.edu.pk/thedialogue/The%20Dialogue/10_2/Dialogue_April_June2015_166-181.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 13.)
- ALI, Saleem H. – SHRODER, John F. (2011): *Afghanistan's Mineral Fortune: Multinational influence and development in a post-war economy*. University of Vermont, Institute for Environmental-diplomacy and Security. Elérhető: www.uvm.edu/ieds/sites/default/files/IEDSAfghanistan2011.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 15.)
- ARNDT, Nicholas T. – FONTBOTÉ, Lluís – HEDENQUIST, Jeffrey W. – KESLER, Stephen E. – THOMPSON, John F. H. – WOOD, Dan G. (2017): Future Global Mineral Resources. *Geochemical Perspectives*, Vol. 6. No. 1. DOI: <https://doi.org/10.7185/geochempersp.6.1>
- BAILEY, Rob (2013): *The Pressures of Resource Scarcity*. Chatham House. Elérhető: www.chathamhouse.org/sites/default/files/public/Research/Energy%2C%20Environment%20and%20Development/1013un_bailey.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 10.)
- BP (2017): *BP Statistical Review of World Energy June 2017*. British Petrol. Elérhető: www.connaissancesdesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 01. 07.)
- BP (é. n.): *BP Statistical Review of World Energy*. British Petrol. Elérhető: www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html (A letöltés dátuma: 2020. 06. 18.)
- BRADSHAW, Alex M. – REUTER, Benjamin – HAMACHER, Thomas (2013): The Potential Scarcity of Rare Elements for the Energiewende. *Green*, Vol 3. No. 2. 93–111. DOI: <https://doi.org/10.1515/green-2013-0014>
- CAMINADA, Carlos (2017): *It'll Take Oil Above \$50 for Shale Boom, Oil Sands to Pay Off*. Bloomberg. Elérhető: www.bloomberg.com/news/articles/2017-09-28/it-ll-take-oil-above-50-for-shale-boom-oil-sands-to-pay-off (A letöltés dátuma: 2018. 01. 07.)
- Centre for Turkey Studies (2016): *Turkey's energy (in)security and energy ambitions: A review of energy issues in Turkish foreign policy*. Elérhető: http://ceftus.org/wp-content/uploads/2016/11/CEFTUS_Turkey-Energy-Security-and-Foreign-Policy_White-Paper.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 09.)
- CHEN, James (2018): *Shale Oil*. Investopedia. Elérhető: www.investopedia.com/terms/s/shaleoil.asp (A letöltés dátuma: 2018. 01. 07.)
- CLOVER, Charles (2017): Mystery deepens over Chinese forces in Afghanistan. *Financial Times*, February 26, 2017. Elérhető: www.ft.com/content/0c8a5a2a-f9b7-11e6-9516-2d969e0d3b65 (A letöltés dátuma: 2017. 10. 15.)
- Committee on Critical Mineral Impacts on the U.S. Economy (2008): *Minerals, Critical Minerals, and the U.S. Economy*. The National Academy of Sciences. Elérhető: http://dels.nas.edu/resources/static-assets/materials-based-on-reports/reports-in-brief/critical_minerals_final.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 10.)

- DOBRESCU, Emilian M. – DOBRE, Edith Mihaela (2013): Afghanistan and Rare Earth. *Global Economic Observer*, Vol. 1. No. 1. 52–56. Elérhető: www.globeco.ro/wp-content/uploads/vol/split/vol_1_no_1/geo_2013_voll_art_006.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 15.)
- Eni (2016): *World Oil and Gas Review 2016*. Elérhető: www.eni.com/docs/en_IT/enicom/company/fuel-cafe/WOGR-2016.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 01. 07.)
- Európai Központi Bank (2016): *Current oil price trends*. ECB Economic Bulletin, No. 2. 38–39. Elérhető: www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/eb201602_focus02.en.pdf?99ad2f6049cccc39a382f4998970c729 (A letöltés dátuma: 2018. 01. 07.)
- FAO (2015): *The State of Food Insecurity in the World*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Elérhető: www.fao.org/3/a-i4646e.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 15.)
- FAO (é. n.): *Aquastat Database*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Elérhető: www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/results.html (A letöltés dátuma: 2020. 06. 18.)
- GARTENSTEIN-ROSS, Daveed – TROMBLY, Daniel – BARR, Nathaniel (2014): *China's Post-2014 Role in Afghanistan*. Washington, D. C., FDD Press. Elérhető: https://s3.us-east-2.amazonaws.com/defenddemocracy/uploads/publications/China_Report.pdf. (A letöltés dátuma: 2017. 10. 15.)
- General Electric (2017): *Future of Energy: Digital for Coal-Fired Plants*. Elérhető: www.ge.com/content/dam/gepower-steam/global/en_US/documents/future-of-energy-digital-for-coal-fired-plants-white-paper.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 01. 07.)
- Geological Society of America (2008): *Role of Government in Mineral and Energy Resources Research*. Elérhető: www.geosociety.org/documents/gsa/positions/pos11_GovInEnergy.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 01. 06.)
- GIISA (2011): *Resource Scarcity – A Global Security Threat?* Berlin, German Institute for International and Security Affairs. Elérhető: http://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/research_papers/2011_RP02_lag_mdn_rsv_ks.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 12.)
- GLEICK, Peter H. (2014): Water, Drought, Climate Change, and Conflict in Syria. *Weather, Climate, and Society*, July 1, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-13-00059.1>
- GOKLANY, Indur M. (2011): Could Biofuel Policies Increase Death and Disease in Developing Countries? *Journal of American Physicians and Surgeons*, Vol. 16. No. 1. 9–13. Elérhető: www.jpands.org/vol16no1/goklany.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 12.)
- GRANTHAM, Jeremy (2011): *Time to Wake Up: Days of Abundant Resources and Falling Prices Are Over Forever*. GMO Quarterly Letter. Elérhető: www.theravinaproject.org/JGLetterALL_1Q11.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 12.)
- GWP–OECD (2015): *Securing Water, Sustaining Growth: Report of the GWP/OECD Task Force on Water Security and Sustainable Growth*. Oxford, University of Oxford. Elérhető: www.gwp.org/globalassets/global/about-gwp/publications/the-global-dialogue/securing-water-sustaining-growth.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 12.)
- HAGMANN, Tobias – STEPPUTAT, Finn (2016): *Corridors of trade and power: economy and state formation in Somali East Africa*. Danish Institute for International Studies. Elérhető: https://pure.diiis.dk/ws/files/624676/DIIS_WP_2016_8.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 13.)
- HANNON, Paul (2017): OECD Indicators Show U.K., Russia as Weak Spots. *The Wall Street Journal*, Oct 9, 2017. Elérhető: www.wsj.com/articles/oecd-indicators-show-u-k-russia-as-weak-spots-1507543246 (A letöltés dátuma: 2017. 10. 12.)
- HUMPHRIES, Marc (2013): *Rare Earth Elements: The Global Supply Chain*. Congressional Research Service. Elérhető: <https://fas.org/sgp/crs/natsec/R41347.pdf> (A letöltés dátuma: 2017. 10. 09.)

- HUMPHRIES, Marc (2015): *China's Mineral Industry and U.S. Access to Strategic and Critical Minerals: Issues for Congress*. Congressional Research Service. Elérhető: <https://fas.org/sgp/crs/row/R43864.pdf> (A letöltés dátuma: 2017. 10. 10.)
- HURST, Laura – EL WARDANY, Salma – RAZZOUK, Nayla (2017): *OPEC and Russia Extend Output Cuts, Boosting Oil Alliance*. Bloomberg. Elérhető: www.bloomberg.com/news/articles/2017-11-30/opec-signals-oil-supply-cuts-will-be-extended-until-end-of-2018 (A letöltés dátuma: 2018. 01. 07.)
- IRENA–IEA (2012): *Water Desalination Using Renewable Energy*. Elérhető: www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/Water_Desalination_Using_Renewable_Energy_-_Technology_Brief.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 13.)
- MĂNESCU, Cristiana Belu – NUÑO, Galo (2015): *Quantitative effects of the shale oil revolution*. European Central Bank. (ECB Working Paper, 1855.) Elérhető: www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1855.en.pdf?fb23de33f20f684fe7c6949d9c255d5c5 (A letöltés dátuma: 2018. 01. 07.)
- MEADOWS, Donella H. – MEADOWS, Dennis L. – RANDERS, Jørgen – BEHRENS, William W. (1972): *The Limits of Growth*. New York, Universe Books. Elérhető: https://collections.dartmouth.edu/content/deliver/inline/meadows/pdf/meadows_ltg-001.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 15.)
- MERRIAM, Lisa (2016): *Rare Earth Scarcity and Price Hike Driven by China*. Elérhető: <https://lisa-merriam.com/wp-content/uploads/2016/03/Merriam-Portfolio-Rare-Earth-Metals-Newsletter.pdf> (A letöltés dátuma: 2017. 10. 09.)
- Minerals Council of Australia (2012): *Rare Earth Elements*. Forrás: Minerals.org.au (A letöltés dátuma: 2017. 10. 16.)
- MITCHELL, Gabriel (2017): *The Risks and Rewards of Israeli-Turkish Energy Cooperation*. Global Political Trends Center. Elérhető: http://gpotcenter.org/dosyalar/GPoT_Mitvim_Series_G.Mitchell.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 12.)
- Nemzetközi Energiaügynökség (2017): *International Energy Outlook 2017*. Elérhető: [www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2017\).pdf](http://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2017).pdf) (A letöltés dátuma: 2018. 01. 07.)
- NURIEVA, Guzel (2017): Natural Gas Factor in Israel-Turkey-Russia “Energy Triangle”. *Turkish Journal of Middle Eastern Studies*, Vol. 4. No. 1. 102–129. DOI: <https://doi.org/10.26513/toed.306752> (A letöltés dátuma: 2017. 10. 12.)
- Our World in Data (é. n.): *Municipal water withdrawal*. Elérhető: <https://ourworldindata.org/grapher/municipal-water-withdrawal> (A letöltés dátuma: 2020. 06. 22)
- Our World in Data (é. n.): *Primary Energy Consumption*. Elérhető: <https://ourworldindata.org/grapher/primary-energy-consumption-by-region> (A letöltés dátuma: 2020. 06. 22)
- Our World in Data (é. n.): *Oil production, 1900 to 2014*. Elérhető: <https://ourworldindata.org/grapher/oil-production-by-country> (A letöltés dátuma: 2020. 06. 22)
- Our World in Data (é. n.): *Oil Proved Reserves*. Elérhető: <https://ourworldindata.org/grapher/oil-proved-reserves> (A letöltés dátuma: 2020. 06. 22)
- Our World in Data (é. n.): *Natural Gas Production*. Elérhető: <https://ourworldindata.org/grapher/gas-production-by-country> (A letöltés dátuma: 2020. 06. 22)
- Our World in Data (é. n.): *Natural Gas Proved Reserves*. Elérhető: <https://ourworldindata.org/grapher/natural-gas-proved-reserves> (A letöltés dátuma: 2020. 06. 22)
- PAK, Jin H. (2016): China, India, and War over Water. *Parameters – The US Army War College Quarterly*, Vol. 46. No. 2. 53–67. Elérhető: <https://publications.armywarcollege.edu/pubs/3300.pdf> (A letöltés dátuma: 2017. 10. 13.)

- PETERSON, Erik (2012): *Understanding the Nexus of Food, Water, and Energy*. Forrás: A.T. Kearney Korea (A letöltés dátuma: 2018. 01. 06.)
- QASEM, Islam (2010): *Resource Scarcity in the 21st Century: Conflict or Cooperation?* The Hague Centre for Strategic Studies – TNO. Elérhető: https://hcss.nl/sites/default/files/files/reports/Strategy_Change_PAPER_03_web.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 09.)
- REMEUR, Cécile (2013): *Rare earth elements and recycling possibilities*. Library of the European Parliament. Elérhető: [www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2013/130514/LDM_BRI\(2013\)130514_REV1_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2013/130514/LDM_BRI(2013)130514_REV1_EN.pdf) (A letöltés dátuma: 2017. 10. 10.)
- RIFFAT, Fatima – IFTIKHAR, Anam (2015): Water Issues and its implications Over India-Pakistan Relations. *Journal of the Punjab University Historical Society*, Vol. 28. No. 2. 11–20. Elérhető: http://pu.edu.pk/images/journal/HistoryPStudies/PDF-FILES/2-Anum%20Iftikhar_V28_no2.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 13.)
- RIVIÉRE, Daniel (2015): *The Thirsty Elephant – India's Water Security Challenges: A test for regional relations over the next decade*. Centre for Defence and Strategic Studies (Indo-Pacific Strategic Papers). Elérhető: www.defence.gov.au/ADC/Publications/IndoPac/RiviereIPSPaper.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 13.)
- RUNGE, Ford C. – SENAUER, Benjamin (2007): How Biofuels Could Starve the Poor. *Foreign affairs*, Vol. 86. No. 3. 41–53. Elérhető: www.foreignaffairs.com/articles/2007-05-01/how-biofuels-could-starve-poor (A letöltés dátuma: 2017. 10. 10.)
- SAIP (2010): *Food Scarcity – Trends, Challenges, Solutions*. Sustainable Agriculture Initiative Platform. Elérhető: <https://saipplatform.org/uploads/Modules/Library/Dexia%20AM%20Research%20Food%20Scarcity.pdf> (A letöltés dátuma: 2017. 10. 15.)
- SEGER, Brian (2016): *Global Energy Consumption: The Numbers for Now and in the Future*. Technical University of Denmark. Elérhető: https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/128048208/Global_Energy_Consumption_The_Numbers_for_Now_and_in_the_Future.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 01. 07.)
- SIEMINSKI, Adam (2017): Long-Term Energy Outlook: *Trends, Challenges, and Opportunities in a Rapidly Evolving System*. Agency for Natural Resources and Energy. Elérhető: www.enecho.meti.go.jp/committee/studygroup/ene_situation/002/pdf/002_006.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 01. 07.)
- SZALKAI Attila (2008): A vízhiány és társadalmi következményei. *Nemzet és Biztonság – Biztonságpolitikai Szemle*, 1. évf. 2. sz. 23–36. Elérhető: www.nemzetesbiztonsag.hu/cikkek/szalkai_attila-a_vizhiany_es_tarsadalmi_kovetkezményei.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 01. 05.)
- TARGA, Marcelo dos Santos – BATISTA, Getulio Teixeira (2015): Benefits and legacy of the water crisis in Brazil. *Revista Ambiente & Água*, Vol. 10. No. 2. 234–239. DOI: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1629>
- The Shift Project (é. n.): *Explore World Energy and Climate Data*. Elérhető: <https://theshiftdataportal.org/> (A letöltés dátuma: 2020. 06. 22.)
- US Energy Information Administration (é. n.): *International Energy Statistics*. Elérhető: www.eia.gov/international/data/world (A letöltés dátuma: 2020.06. 18)
- VICTOR, David G. – ALMEIDA, Paulo – WONG, Linda (2015): *Water Management Policy in Brazil*. Laboratory on International Law and Regulation. (ILAR Working Paper, 21.) Elérhető: http://ilar.ucsd.edu/_files/publications/working-papers/working-paper-21.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 01. 05.)

- WODON, Quentin – LIVERANI, Andrea – JOSEPH, George – BOUGNOUX, Nathalie (2014): *Climate Change and Migration: Evidence from the Middle East and North Africa*. Washington, D. C., The World Bank. DOI: <http://dx.doi.org/10.1596/978-0-8213-9971>
- WONG, Gabriel (2013): *China's war on water scarcity*. PWC. Elérhető: www.pwc.com/gx/en/capital-projects-infrastructure/assets/chinas-war-on-water-scarcity.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 13.)
- World Business Council for Sustainable Development (2014): *Water, Food and Energy Nexus Challenges*. Elérhető: www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/references/water-food-and-energy-nexus-challenges-wbcsd-2014.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 01. 06.)
- World Energy Council (2016): *World Energy Resources 2016*. Elérhető: www.worldenergy.org/assets/images/imported/2016/10/World-Energy-Resources-Full-report-2016.10.03.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 01. 07.)
- World Energy Council (2017): *World Energy Issues Monitor 2017*. Elérhető: http://wec-france.org/DocumentsPDF/Etudes_CME/2017-World-Energy-Issues-Monitor.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 01. 07.)
- YOUSAF, Suleman (2016): Afghanistan's Mineral Resource Potential: A Boon or Bane? *Journal of Current Affairs*, Vol. 1. No. 1–2. 86–109. Elérhető: www.ipripak.org/wp-content/uploads/2016/11/Article6_Suleman-Yusuf-18-Nov-2016.pdf (A letöltés dátuma: 2017. 10. 15.)