



# Közszolgálati Nemzetközi Képzési Központ

## 21. századi kihívások

### A túlnépesedés és az abból eredő globális biztonsági kihívások

Dr. Kaiser Ferenc

## Tankönyvfejezet alapanyag



# Nemzeti Közzolgálati Egyetem 2013.

Bevezetés.....	3
1. A globális népesedés statisztikai adatai.....	4
2. Globális erőviszony átrendeződés? .....	5
3. A globális élelmiszerhiány és következményei.....	9
4. A természetes környezet mező- és erdőgazdasági, illetve halászati és vadászati eredetű pusztítása .....	10
5. Élelmiszer szűkösség.....	13
6. Édesvíz szűkösség .....	14
7. A víz előfordulása, előfordulási formái a Földön.....	15
8. Az édesvíz szűkösség hatásai, nemzetközi vízmegosztási problémák .....	17
9. Összegzés .....	19
Felhasznált irodalom .....	29

## Bevezetés

Napjainkban sokan, sokféle összefüggésben beszélnek a globalizálódó világról, illetve a globális hatású problémákról, kockázatokról, kihívásokról és fenyegetésekről. Abban a legtöbb szakértő egyetért, hogy az új, globális világban minden összefügg mindennel. Az egyes kockázatokat, kihívásokat és fenyegetéseket – mint például a túlnépesedés, az édesvíz szűkösség, a világ növekvő erőforrásigénye, illetve az ebből fakadó energia- és nyersanyaghiány, a klímaváltozás, a természetes környezet pusztulása, kalózkodás, terrorizmus, alacsony intenzitású és regionális konfliktusok, gyenge vagy bukott államok stb. – nem lehet külön-külön kezelni, annyira összefonódtak egymással. Nagyon sok esetben még a biztonságpolitikai szakértők sem tudják határozottan leszögezni egy-egy konfliktus esetén, hogy mi is volt a valódi kiváltó ok, melyek pedig a generált fenyegetések.

Szemléletes példa a fenti állítások igazolására Szomália és a két Szudán (a Szudáni Köztársaság, illetve a Dél-szudáni Köztársaság) esete, amelyeket a legbukottabb államoknak, vagy a biztonságpolitika állatorvosi lovainak szokás nevezni. Ebben a három jobb sorsra érdemes országban, illetve közelmúltjukban szinte minden, napjaink biztonságpolitikáját foglalkoztató témát megtalálhatunk, illetve pro és kontra bármilyen biztonságpolitikai tézist igazolhatunk. Robbanásszerű népesedés, a környezeti erőforrások – édesvíz készletek, termőföld, természetes növénytakaró és állatvilág – pusztulása, környezetszennyezés, gátlástalan multinacionális cégek tevékenysége, katonai magánvállalatok alkalmazása, vallási és etnikai megosztottság, polgárháború, regionális instabilitás, iszlám szélsőségesek térnyerése, terrorizmus, kalózkodás, tehetetlen nemzetközi közösség, s a sort még lehetne folytatni... Kérdés mi volt előbb, melyik probléma az, amit az egész konfliktushalmaz kiváltó okának tekinthetünk?

A kiváltó okok közül elsősorban a túlnépesedést kell kiemelni. Közhelynek számít, de mindenképpen le kell szögezni, az ember egészségtelen módon túllakta a Földet, egyszerűen sokkal többen vagyunk glóbuszunkon, mint amennyit az el tud viselni. Az emberi faj lélekszámának és ezzel együtt – elsősorban az édesvíz, termőföld, élelmiszer, illetve nyersanyag- és az energiafelhasználásban tetten érhető – igényeinek robbanásszerű növekedése jelenleg bolygónk legnagyobb problémája, amely már-már a földi ökoszisztéma teljes, de legalábbis súlyos mértékű pusztulásával fenyeget. Jelen munka nem kíván foglalkozni a túlnépesedés kiváltó okaival, illetve regionális és kultúrkörök közötti eltéréseivel, sem a migrációval és annak kockázataival, kihívásaival és fenyegetéseivel, mert azt egy másik tananyag fejt ki. Magukról a népesedési folyamatokról is csak annyiban esik szó, amennyi az országok és régiók közötti erőssorrend megváltozásának megvilágításához, illetve az édesvíz, élelmiszer, a

termőföld és az erőforrások szűkösségének megértéséhez feltétlenül szükséges. Mivel az energiahordozók, illetve különböző ásványi nyersanyagok iránti kereslet közvetlenül nem, hanem csak közvetve köthető a népesség növekedéséhez – ezek fogyasztása sokkal inkább a gazdasági fejlettség függvénye – ezért ezekről sem esik jelen munka keretében bővebben szó. (A 2013 júniusában publikált BP Statistical Review of World Energy adatai alapján; 2012-ben a 10 milliós Magyarország napi 129 000, a 161.1 milliós Banglades ellenben csak napi 114 000 hordót kőolajat fogyasztott.)

## 1. A globális népesedés statisztikai adatai

A világ népessége napjainkban (2013 júliusa) – az US Cenzus Bureau és a CIA adatai szerint – hozzávetőleg 7.1 milliárd fő. (Bolygónk szárazföldi területének minden négyzetkilométerére közel 48 lakos esik.) A legutóbbi évtizedek népességnövekedése elgondolkodtató. 1959-ben 3 milliárd lakosa volt a Földnek, 1999-re ez lényegében megduplázódott... A történelem folyamán ezek a duplázódási ciklusok sokkal hosszabbak voltak. 650 év kellett ahhoz, hogy 250 millió főről 500 millióra nőjön a Föld népessége (sőt, ha attól számítjuk, amikor először elérte ezt az értéket, akkor 1600), már csak 200 év kellett ahhoz, hogy félmilliárról egy milliárdra ugorjon. Az első egymilliárd főt 1805 körül érte el a Föld népessége, a másodikat 1927 táján. Azaz ehhez már csak alig több mint 120 év kellett. A kettőről négy milliárdra történő robbanáshoz már elég volt 47 év is. Négyről nyolcra – várhatóan – 52 év kell. Óvatos becslés szerint az elkövetkező öt évtizedben még legalább 3 milliárdos növekedés várható, miközben a Földre lényegében már most kilehetne tenni a „Sajnos megtelt” táblát. Az ugyan örvendetes tény, hogy éves átlagban a százalékos növekedés folyamatosan csökken, de a három milliárd két százaléka és a hatmilliárd egy százaléka egyformán 60 millió fő. Számszerűen a Föld éves népességváltozása még mindig elképesztő, hozzávetőleg évről évre 77 millió emberrel (azaz 7.7 Magyarországnival) vagyunk többen, ami évi 1.1%-os többletet jelent. (Percenként 147, óránként 8800 és naponta 211 ezer fővel növekszik a globális népesség.) Ez már kétségtelenül kevesebb, mint az abszolút csúcsnak tekinthető 1989-es évben, amikor 87.4 millió lakossal lett több a Földön. (Százalékosan 1962 és 1963 voltak a legrosszabb évek, amikor több mint 2.2%-os volt a növekedés.) Becslések szerint 2043-ra érhetjük el az ötvenmilliós növekedési szintet, ami akkor már csak kicsit lesz több mint 0.5%-os évenkénti többlet.

A legtöbb – mértéktartó – előrejelzés szerint a Föld népességének növekedése valamikor a század végére fog megállni, valahol 10 és 11 milliárd fő körüli lélekszámnál.) Ez egyfelől biztató tendencia, másfelől viszont nagy kérdés, hogy ez a néptömeg hogyan és miként fog

megélni, tekintettel a folyamatosan aprózódó erőforrásokra. Sohasem szabad feledni, a Föld egy zéróösszegű játék színhelye. A rendelkezésre álló édesvíz, termőföld stb. készletek ugyanis nem nőnek a népességgel együtt, sőt lényegében inkább pusztulnak. Lehet persze bízni a technológiai fejlődésben, olyan új megoldásokban – például a génmódosított növény és állatfajtákban –, amelyek kevesebb erőforrásból is képesek több termést elérni, de az a legszegényebb országok – ahol a legnagyobb lenne rá az igény – aligha képesek maguknak megengedni. A természetes környezet folyamatos erodálásában már régen nem csak a fejlett világ főleg ipari eredetű környezetszennyezése okolható, nem kis szerepe van benne a harmadik világ okatlan és önpusztító gyakorlatának (túlöntözés, túllegeltetés, erdőirtás, rövidtávú gazdálkodás, háborús hatások) is.

## **2. Globális erőviszony átrendeződés?**

Nagy kérdés hogyan alakul a Föld egyes régióinak, országainak eltérő dinamizmusa a jövőben. 2013 júliusában – a US Cenzus Bureau adatai szerint – Kínának 1 349.6 millió, Indiának 1 220.8 millió lakosa volt, a harmadik helyezett Egyesült Államok pedig jócskán lemaradva, 316.7 millió fővel követte őket. 2050-re viszont Indiának 1 657 millió, Kínának 1 304 millió, az Egyesült Államoknak pedig 423 millió lakosa lehet, a jelenlegi tendenciák alapján. Elgondolkodtató viszont a most még csak 94 milliós lélekszámúra becsült Etiópia 228 milliósra várható népessége... és nem ez az állam lesz az egyetlen koldusszegény, nagy népességű ország a Földön.

A népességi viszonyok átalakulása – természetesen nem kizárólagos jelleggel – befolyásolhatja egyes országok világpolitikai súlyát. Érdekes azon elgondolkodni, hogy 1950-ben a két Németországnak együttesen 68.4 millió, Franciaországnak és az Egyesült Királyságnak pedig 42.5, illetve 50.1 millió lakosa volt. Németország akkor (már ha egységes lett volna) a világ hetedik, az Egyesült Királyság a kilencedik, Franciaország pedig a tizenkettedik legnépesebb országa volt. 2013-ra ez már jelentősen megváltozott. Németország 81.1 milliós népessége már csak a tizenhatodik helyhez, Franciaország és Nagy-Britannia 66, illetve 63.4 millió lakosa pedig csak a huszonegyedik és a huszonkettedik helyre elég. 2050-re pedig a következőképpen alakulhat a helyzet: Németország 71.5 millió lakos (21.), Egyesült Királyság 71.1 millió lakos (22.), Franciaország 69.4 millió lakos (26.), (Franciaország esetében a tengerentúli területek adatait is figyelembevettem.) Azt sem szabad elfelejteni, hogy ekkorra ezen országok lakosságának legalább harmada Mohamed követőjének vallja majd magát, s

többségük ősei nem Európában látták, vagy látják meg a napvilágot. Nem véletlen hogy számos szakértő már most Eurábiáról beszél.

Az egykor világhatalom Szovjetunió jogutóda, Oroszország számára sem túl kedvezőek a népesedési kilátások, 2013-ban 142.5 milliósra becsült népessége 2050-re 129.9 millió főre csökkenhet. Napjainkban még Oroszország a világ kilencedik legnépesebb állama, azonban 2050-re már csak a 14. lesz, elébe kerülhet például a 144.8 milliós lélekszámúra (12.) becsült Kongói Demokratikus Köztársaság is... Oroszország 1991 decemberében, a Szovjetunió szétesését követően még a hatodik legnépesebb állam volt a Földön, a maga 148.3 milliós lakosságával. (1950-ben pedig – a mai Oroszország területére becsült – 101.9 milliós népességével a 4. lett volna.) Az ország népességfogyása annak fényében még döbbenetesebb, hogy az azóta eltelt években milliószámra menekült, vagy települt haza az utódállamok orosz kisebbsége. Hasonló a helyzet Japán esetében is, amely 127.3 millió lakosával jelenleg a Föld tizedik legnépesebb országa, azonban a 2050-re várható 107.2 millió lakosa már csak a 17. helyre lesz elég. 1950-ben Japán még a világ ötödik legnépesebb országa volt a maga 83.8 milliós lélekszámával. Mindezek fényében Oroszország, de különösen Franciaország és Nagy-Britannia ENSZ BT állandó tagsága – legalább is hosszútávon – megkérdőjelezhetővé válhat. A BT állandó tagság felülvizsgálása, vélhetőleg kibővítése, már csak népesedési szempontból is megkerülhetetlen. (Természetesen a népesség csak egy, s nem is feltétlenül a legfontosabb, tényező egy ország világpolitikában betöltött súlyának meghatározásában, a gazdasági teljesítmény, a fegyveres erők képességei és még számtalan más tényező együtt határozzák meg egy állam rangját a nemzetek közösségében.)

#### A világ tíz legnépesebb országa 1950-ben, 2000-ben, 2013-ban és 2050-ben

	1950		2000		2013		2050	
	Ország	Népesség	Ország	Népesség	Ország	Népesség	Ország	Népesség
1.	Kína	562.6 millió	Kína	1263.6 millió	Kína	1349.6 millió	India	1656.6 millió
2.	India	369.9 millió	India	1006.3 millió	India	1220.8 millió	Kína	1303.8 millió
3.	Szovjetunió	182 millió	USA	282.2 millió	USA	316.7 millió	USA	422.6 millió
4.	USA	151.9 millió	Indonézia	214.1 millió	Indonézia	251.2 millió	Nigéria	402.4 millió
5.	Japán	83.8 millió	Brazília	174.3 millió	Brazília	201 millió	Indonézia	300.1 millió
6.	Indonézia	83 millió	Pakisztán	152.4 millió	Pakisztán	193.2 millió	Pakisztán	290.1 millió
7.	Németország*	68.4 millió	Oroszország	147 millió	Nigéria	174.5 millió	Banglades	250.2 millió
8.	Brazília	53.4 millió	Banglades	132.2 millió	Banglades	163.6 millió	Brazília	232.3 millió
9.	Nagy-Britannia	50.1 millió	Japán	126.8 millió	Oroszország	142.5 millió	Etiópia	228.1 millió
10.	Olaszország	47.1 millió	Nigéria	124.2 millió	Japán	127.3 millió	Fülöp-szigetek	172 millió

A fenti táblázat kapcsán ki kell emelni Bangladeszt, amely – eltekintve néhány mini államtól – már napjainkban is a világ legsűrűbben lakott országa, 1136 ember él minden egyes négyzetkilométeren. 2050-re viszont ez az érték meghaladhatja az 1700-at. Érdeemes megnézni Ma-

gyarország adatait is. A US Cenzus Bureau szerint 1950-ben 9.3 milliós lakossága a világ 37. legnépesebb országává tette hazánkat. 2013-ban 9.9 millió lakosunk alapján már csak a 87.-ek voltunk, 2050-re pedig a 8.5 millió főre becsült lélekszám alapján már csak a 106.-ak leszünk. Hazánk helyzete is jól jelzi azt az átrendeződést, amely az elmúlt évszázadban zajlott a világon. Valaha a hazánkkal összevethető lélekszámú országok, ha nem is voltak nagyhatalmak, de legalább nem számítottak teljesen súlytalanoknak a világpolitikában. 1950-ben a Kínai Népköztársaság népessége „csak” hatvanszorosa, Indiáé pedig „mindössze” negyvenszerese volt hazánkéknak, 2050-re ez már 153, illetve 195-szörös lesz. S ne feledjük, népességét tekintve 1950 és 2013 között 50 ország került elénk, s 37 év múlva – előreláthatóan – további tizenkilenc teszi ezt majd meg. Közepes népességű országból kisállammá váltunk, ami saját régióinkban csak azért nem jelent problémát, mert összes szomszédunkra hasonló – előregedő és fogyó – népesedési tendenciák jellemzőek.

A túlnépesedés elsősorban a fejlődő világ országaiban vezet konfliktusokhoz. Ám modern világunkban már mindennek globális következményei is vannak. Nem szabad elfelejteni, a fejlődő világban él az emberiség egyre nagyobb része. 1950-ben a fejlett világban durván 800 millió, a fejlődőben 1.1 milliárd ember élt. Egy aránylott az 1.4-hez. 2000-ben a fejlett világban nem egészen 1.2 milliárdan, a fejlődőben viszont több mint 4.8 milliárdan éltek. Egy aránylott a négyhez. 2050-ben a fejlett világ lélekszáma várhatóan a 2000-es szint közelében alakul, a fejlődő viszont már legkevesebb 7.8 milliárd lakossal fog rendelkezni. Egy aránylik majd a hat és félhez. A többé-kevésbé jómódban, illetve a létminimum határán élők aránya nagyjából hasonlóan fog alakulni. (A fejlett országok lakosságának egy része is a létminimum alatt él, míg a fejlődő országok esetében is van egy jelentékeny réteg, amely jómódúnak vallhatja magát.)

A kontinensek népességének alakulása is szemléletesen bizonyítja, hogy mekkora súlypont eltolódás következett be az elmúlt évtizedekben, s ha nem változnak a jelenlegi tendenciák, akkor mi várható a jövőben:

#### A lakott kontinensek területe, illetve népességének alakulása 1950 és 2050 között

Év	Népesség millió fő / aránya a világ népességéhez					Terület ezer km <sup>2</sup>
	1950	1975	2000	2025	2050	
Afrika	227.3 / 9%	418.8 / 10.3%	819.5 / 13.4%	1 400.2 / 17.5%	1 998.5 / 21.8%	30 369
Ázsia	1 402.9 / 55.5%	2 379.4 / 58.6%	3 698.3 / 60.5%	4 772.5 / 59.6%	5 231.5 / 57.2%	31 027
Ausztrália	12.8 / 0.5%	21.3 / 0.5%	31.2 / 0.5%	42.5 / 0.5%	51.3 / 0.6%	8 429
Európa	547.5 / 21.6%	676.3 / 16.6%	726.6 / 11.9%	729.3 / 9.1%	691 / 7.6%	10 396
Észak-Amerika	171.6 / 6.8%	242.4 / 6%	318.7 / 5.2%	397.5 / 5%	448.5 / 4.9%	24 507
Latin-Amerika	167.3 / 6.6%	323.3 / 8%	521.2 / 8.5%	669.5 / 8.4%	691 / 8%	17 847
Világ	2 529.3 / 100%	4 061.3 / 100%	6 115.4 / 100%	8 011.5 / 100%	9 150 / 100%	125 378

Jól látható Európa folyamatos térvesztése, hiszen – kedvező földrajzi és klimatikus adottságainak köszönhetően – az írott történelem óta Ázsia után mindig az „öreg kontinens” volt a második legnépesebb földrész. Jelenleg azonban Európa népessége már csak a harmadik Ázsia és Afrika után, s 2050-re Latin-Amerika is elé kerül. A legdinamikusabb növekedés egyértelműen Afrikához kapcsolódik, amelynek népessége 1950 és 2000 között a 3.6-szeresére nőtt, ugyanebben az időszakban Európa például csak 1.3-szeres növekedést produkált. Afrika népessége – ha jók az előrejelzések – 1950 és 2050 között közel kilencszeresére fog nőni, ugyanezen időszak alatt Európa népessége csak kevesebb, mint 1.3-szeres növekedésre lesz képes, s annak zöme ráadásul a migrációhoz köthető. A „fekete kontinens” már most is rendkívül súlyos édesvíz szűkösséggel és élelmiszertermelési problémákkal küszködik, népessége – különösen a szub-szaharai régióban – hihetetlen nyomorban él, és a jelenlegi tendenciákat figyelembe véve lakosainak helyzete nem fog sokat változni a jövőben sem. Ázsia az írott történelem kezdete óta a legnépesebb kontinens, s elsőségét a jövőben sem fenyegeti semmi. Ahogy az elmúlt évtizedekben, úgy a jövőben is ott fog élni a Föld népességének több mint a fele. Latin-Amerika népesedése – az Észak-Amerikába irányuló migrációnak köszönhetően – folyamatosan lassul, míg Észak-Amerika folyamatos, de fenntartható növekedést mutat.

A fenti előrejelzések persze nem csálthatatlanok, a jelenlegi tendenciákkal számolnak, így nincsenek belekalkulálva nagy természeti, vagy ipari eredetű katasztrófák, jelentősebb fegyveres konfliktusok, esetleges hatalmas jövőbeni világjárványok, amelyek főleg a fejlődő világ nélkülöző, legyengült fizikumú lakosai közül szednék áldozataikat.

### **3. A globális élelmiszerhiány és következményei**

A fejlődő országok esetében a népességrobbanás számtalan kihívás, kockázat és fenyegetés forrása, amelyek – az esetek többségében – biztonsági konfliktusba torkolnak. Az emberi faj népességének rohamos növekedésének rengeteg káros következménye van. A legnyilvánvalóbb a természetes erőforrások (víz, termőföld, élővilág) pusztulása. Az ember, mint minden más élőlény, elsődleges célkitűzése az önfenntartás, enni és inni tehát mindenkinek kell. A harmadik világ országainak azonban egyre nagyobb népességet kell eltartaniuk, s ráadásul nem egyszer olyan térségekben, ahol klimatikus és geográfiai okokból (sivatagos, félsivatagos területek, rossz termőképességű talajokkal és több, kevesebb, de mezőgazdasági szempontból általában messze nem elégséges csapadék) ez nem, hogy már most, de már ötven évvel ezelőtt is komoly gondokat okozott. Az édesvíz készletek és a termőterületek túlzott igénybevétele



viszont együtt jár a természetes környezet egyre fokozottabb pusztulásával. A növekvő élelmiszerigény, illetve a mezőgazdasági eredetű nyersanyagok iránti fokozódó kereslet, újabb és újabb területek mezőgazdasági termelésre fogását követeli meg. (Jó példája az ipari eredetű igények okozta környezetpusztulásnak az ültetvényes gumifatermelés, amelyek a műanyaggyártás elterjedéséig különösen Latin-Amerika esőerőit ritkította meg. Napjainkban a kozmetikai iparban is rendkívül népszerű olajpálma az, amely miatt Délkelt-Ázsia egyre nagyobb részéről tűnik el a természetes növénytakaró, de a hatalmas területen – Latin-Amerikában, Afrikában és Ázsiában – termelt kávéról, vagy kakaóról is nehéz lenne azt állítani, hogy alapvető, magas tápértékű élelmiszer lenne. Hasonló a helyzet a nyugati világban termelt olyan ipari alapanyag, vagy élvezeti esetén is, mint a len, a kender, vagy a dohány. Természetesen ezekre a kultúrnövényekre is szükség van, de az a földterület, amelyen ezeket állítjuk elő elveszik az élelmiszertermelés számára.)

A mezőgazdasági termelés, akár élelmiszert, akár ipari nyersanyagot állít elő egyben azt is jelenti, hogy ezek a területek elvesznek az őslakos növény és állatvilág számára. A természetes környezet pusztulásáért persze nem csak, s talán nem is elsősorban a fejlődő országok gazdasága a felelős, nagy szerepet játszik benne a fejlett országok kumulatív, az ipari forradalom kezdete óta növekvő szennyezése is, amely egyebek mellett savas eső, vagy a globális klímaváltozás formájában súlyt le Földünkre. Forrástól függetlenül az emberi tevékenység ezrével pusztítja el, söpri el a föld színéről bolygónk egyedülálló ökoszisztémájának természeti kincseit.

#### **4. A természetes környezet mező- és erdőgazdasági, illetve halászati és vadászati eredetű pusztítása**

Az ember olyan területeken is megpróbál mezőgazdasági termelést folytatni, amelyek klimatikus, illetve talajadottságaik miatt erre nem igazán alkalmasak, így vagy aránytalanul nagy erőforrásokat – trágya, illetve édesvíz – követel termővé tételük, vagy a meglévő adottságok degradálódnak nagyon gyorsan. Általában a két jelenség együtt jelenik meg, s kölcsönösen erősíti egymás hatását. A termőföld pusztulásának, vagy termőképességének csökkenésének különféle formáit (szél és víz /csapadék és felszíni vízfolyások/ erózió, savanyodás és szikesedés stb.) nevezzük összefoglalóan talajerózióknak, amelynek természetes és emberi hatásra kialakuló formái is vannak. (A csapadék, a szél stb. maga is formálja és pusztítja a felszínt, de ha emberi behatásra megsérül a talaj szerkezete, akkor a természet erői sokkal könnyebben elhordják annak tápanyagokban legjobban ellátott, legfelső rétegét. Az esőerdők övezetében

végrehajtott égetéses erőirtás például csak átmenetileg kínál jó termőföldet. A csapadék pár éven, sőt néhol pár hónapon belül elmossa a humuszban gazdag laza felső réteget, marad az agyagos testa rossa, azaz vörös föld, amely betonkeménységűvé válik a tűző napon. Újabb területeket kell hát felégetni. Ezzel csak az a probléma, hogy amilyen tempóban fogy az erdő borította terület, Földünk esőerdőinek hamarosan végük. Az egyszer már felperzselte aztán az ember által kimerített, illetve a csapadék által letarolt területekre pedig – emberi léptékben mérve – sohasem tér vissza az eredeti élővilág. Évtizednyi pihentetés után – miután visszatér némi telepes növényzet – pár évet ismét ki lehet zsarolni a területből, ám ez biztos nem lesz elég a gyorsan növekvő népesség ellátásához. Hasonló hatása van az ipari fakitermelésnek is, amennyiben az nem jól megtervezetten, egyben fatelepítéssel kombinálva történik. Utóbbira viszont csak a fejlett, azaz a gazdag országok fordítanak megfelelő figyelmet. A bányászat – különösen a harmadik világban, ahol nem igazán foglalkoznak a rekultivációval, vagy a környezetvédelemmel – szintén jelentős pusztító hatást gyakorol a természetes környezetre, azaz csökkenti a rendelkezésre álló termőföldterület nagyságát. Az erdők tarrávéghatása, vagy felégetése, a bányászat vízkiemelése pedig a csapadék lefolyását, a felszín víztartó, illetve párolgási képességét, sőt a felszínalatti vizek mennyiségét és minőségét is gyökeresen megváltoztatják, azaz megváltoznak az érintett területek vízrajzi jellemzői is. Csökken a csapadék és a felszínalatti vizek mennyisége, ezzel kevesebb víz jut a folyókba, ami még tovább rontja a mezőgazdasági termelés esélyeit.

A trópusi esőerdők – szokták mondani – Földünk tüdejeként működnek. Sajnos jelenleg – legalábbis úgy tűnik – visszafordíthatatlan pusztításuk zajlik. Az égetés ráadásul rengeteg szennyezőanyagot juttat a légkörbe, ami önmagában is komoly szerepet játszik a globális klímaváltozásban, felmelegedésben. A közelmúltban Szingapúr egyik legnagyobb problémájává az állandó szmog vált, amelyért elsősorban nem a dús, gazdag városállam saját kibocsátása volt a felelős, hanem a közeli Indonézia vidéki lakosságának új és új mezőgazdasági termőterületekre való törekvése. Az uralkodó szélirány ugyanis az év közel felében Szingapúr irányába fújta a felégetett esőerdők füstjét. A mezőgazdasági termelés ráadásul további üvegházgázok milliárd tonnáit önti a légkörbe. (Itt elsősorban a rizstermelésre és a szarvasmarhatartásra kell gondolni, amelyek az emberiség metánkibocsátásának zömét adják.) Az erdőirtás, illetve az ehhez kapcsolódó erózió nem új keletű dolgok. A föníciai, görög, római, velencei és brit kereskedelmi, illetve hadiflották hatalmas faigénye tarolta le a Közel-Kelet, Dalmácia, Írország, illetve India erdős területeinek zömét. Az európai erdők jelentős részét pedig a középkorban, a növekvő népesség termőföld iránti szükséglete miatt irtották ki. Napjaikban az ipari szennyezés az, amelyik a legkomolyabb pusztítást okozza. Kína belső területein például olyan méretű

a nehézfém és egyéb szennyezés, hogy ott már szinte semmilyen őshonos növény és állatfajta nem volt képes fennmaradni. Az emberi tevékenység okozta radikális környezeti átalakulásra napjaink válságövezetei is jó példát szolgáltatnak. A Száhel-övezet, ahol egyre nagyobb teret nyer a sivatag, jó példája ennek, bár ott elsősorban nem a földművelés, hanem az állattartás felelős a növényzet pusztulásáért, s ezzel az állatvilág megritkulásáért is. (A természetes állatvilág megritkulása más – nem kevésbé meghatározó – szempontból is összefügg a túlnépesedéssel, egyszerűen „felkerülnek az étlapra”, azaz elejtik és elfogyasztják őket.) Afganisztán természetes erdőtakarójának az utóbbi évtizedekben történő szinte teljes eltűnése is egyenesen köthető a népesség gyors növekedéséhez. /Afganisztánnak 1950-ben 8.2 millió lakosa volt, ami 2013-ra 31.1 millió főre nőtt. Az emberek egyszerűen eltűzelték, vagy a (mák-)termőföldek iránti fokozódó igények miatt irtották ki a természetes erdőtakarót, ezzel viszont egy gyors el sivatagosodást indítva be. Szemléletes példa Haiti esete is. A karibi országnak 1950-ben még csak 3.1 millió lakosa volt, jelenleg 9.9 millióan élnek ott, s ezzel egyenes arányban mára az egykori természetes növénytakaró 98%-a nyom nélkül eltűnt.

A technológiai hiányosságok, illetve a szakemberek hiánya még ott is súlyos természetkárosítással jár, ahol egyébként közel ideálisak lennének a viszonyok. A mezőgazdasághoz köthető környezetpusztítás máshol is helyrehozhatatlan károkat okozott. A túllöntözésből eredő szikesedés (a talaj felső, termőrétegének elsősodása, amely a vízben oldott sók felhalmozódásával alakul ki) – nem csak a félsivatagos, sivatagos régiókban – gyakorlatilag a nagy folyamvölgyi társadalmak korától velejárója az ember mezőgazdasági tevékenységének. Maga a szikesedés természetes folyamat eredménye is lehet, ez az úgynevezett elsődleges szikesedés, de napjainkra már sokkal nagyobb területeket érint a másodlagos szikesedés, ami egyértelműen emberi hatásra, a talaj túllöntözésével alakul ki. Először Mezopotámiában – már időszámításunk előtt a III. évezredben! – „állított elő” az emberi tevékenység ilyen mezőgazdasági termelésre alkalmatlan területeket. Hasonló folyamat játszódott le az elmúlt két évszázadban Ausztrália és az Amerikai Egyesült Államok bizonyos, szárazabb klímájú területein. Napjainkban is többszáz ezer hektárnyi területet tesz az ember emiatt minden évben termésképtelenné és világszerte több millió hektárt érint ez a folyamat. A FAO adatai szerint különösen India, Pakisztán, Egyiptom, Irak, Irán, Peru és Mexikó öntözéses gazdálkodással művelt mezőgazdasági területeit fenyegeti ez a folyamat. Kína és India a világ két legnépesebb országa, amelyekben együttesen a világ népességének 36%-a él, s a többi a problémának leginkább kitett országgal együtt kijelenthetjük, hogy a Föld népességének több mint 40%-ának élelmiszerellátását fenyegeti a rossz mezőgazdasági művelés miatt kialakuló szikesedés. A szikesedés egyébként nem csak a harmadik világ problémája, a FAO felmérése szerint a világ

egyik leghatékonyabb vízgazdálkodású mezőgazdaságát, az izraelit is komolyan fenyegeti, ahol a termőföldek 10%-át érinti a folyamat.

A fejlett országokban a talajerózió egyik jelentős kiváltó oka a nehéz mezőgazdasági munkagépek széles körben elterjedt használata. A hatalmas traktorok, kombájnok stb. összetömörítik, összetörik a földet, ami ettől sokkal könnyebben elporlik, azaz könnyebben ki tudja kezdeni felszínét a természetes erózió (szél, csapadék).

Az emberi tevékenység, a globális népesedésrobbanás a Világtengert sem hagyta érintetlenül. Az emberiség táplálkozásában mindig is jelentős szerepet játszott a tenger. A halak, teknősök, rákok, algák, illetve a nagyobb tengeri emlősök évezredek óta értékes fehérjeforrásul szolgáltak. A Föld népességének növekedésével egyenes arányban nőtt a világtenger kihasználása is, amit ökoszisztémája már régóta nem tud tolerálni. A túlhalászás globális problémává vált. Az első áldozatok az elsősorban zsiradékukért vadászott cetfélék, illetve a prémjükért vadászott fókák voltak, de napjainkra alig van olyan faj, amelynek használt volna az emberi tevékenység. A tengeri élővilág tömeges pusztulásának folyamatát csak erősíti a globális környezetszennyezés, illetve klímaváltozás is.

## **5. Élelmiszerszűkösség**

A világ egyszerre gazdag élelmiszerekben és egyszerre hihetetlenül szegény. Gazdag, mert országainak egy része komoly felesleget képes előállítani, s szegény, mert az emberiség jelentős része szinte állandó élelmiszerhiánnyal küzd. A FAO 2012-es adatai szerint 2010 és 2012 között átlagosan 868 millió ember küzdött krónikus alultápláltsággal, azaz a világ népességének 12.5%-a, vagyis minden nyolcadik ember a Földön. A súlyosan alultáplált emberek közül 852 millió a fejlődő (a teljes népesség 14.9%-a), 16 millió pedig a fejlett világ (a teljes népesség 1.4%-a) országaiban él. (Az alultápláltság és az éhezés tehát nem csak a harmadik világ országaira jellemző!) Afrika népességének 22.6%-a éhezik, ám jelentősek a regionális különbségek, a Szaharától északra csak a lakosság 2.7%-át, míg attól délre a 26.8%-át érinti ez a probléma, azaz ott minden negyedik ember krónikusan alultáplált. Ázsia népességének 13.9%-a, Latin-Amerika lakosságának 8.3%-a néz szembe naponta az éhezéssel. Az éhínséget komoly nemzetközi erőfeszítésekkel jelentős mértékben sikerült csökkenteni az elmúlt húsz évben. 1990 és 1992 között nagyjából 1 milliárd ember, azaz a Föld akkori népességének 18.6%-a éhezett. 980 millióan közülük a fejlődő világban éltek, ahol a népesség 23.7%-át érintette a krónikus alultápláltság. (Afrikai népességének 23.6%-a, a Szaharától délre 32.8%-a éhezett, Ázsia, illetve Latin-Amerika lakosságának pedig 23.7%, illetve 14.6%-a éhezett.) A

gyorsan javuló tendenciákat viszont megszakította a 2008-ban kirobbant gazdasági világválság, amelynek következtében különösen a Szaharától délre romlott sokat a helyzet.

A probléma a fizetőképes kereslet hiányában van. Az idealisták persze erre is rendelkeznek kész válaszokkal, a gazdag országok adják oda fölöslegüket a szegényeknek, illetve a mezőgazdasági fölösleggel rendelkező szegényebb országok készleteit vegyék meg, és azt adják oda az éhezőknek. A gazdag országok hajlandósága azonban, legalábbis annak mérete, nem egészen egyezik meg az elvárásokkal. Régebben még csak-csak jutott elegendő élelmiszersegély, ám napjainkra a helyzet már gyökeres fordulatot vett. Először is sokkal több és egyre több a rászoruló. Másodsor pedig ma már nincs fölösleges élelmiszer. Bő két évtizede az Európai Unió, az USA, Kanada, vagy Ausztrália hegyeket tudott volna emelni az eladhatatlan gabonakészletekből, amelyeket – jobb híján – odaadott a különféle, segélyezéssel foglalkozó nemzetközi szervezeteknek. Napjainkban azonban már más a helyzet, az energiahordozók árának robbanásszerű emelkedése – amelyet a gazdasági világválság csak megszakítani, de megállítani nem tudott – átértékelte a fejlett országok energiastratégiáit. Az élelmiszer főleg – gabonafélék, kukorica, növényi olajok és állati zsiradékok – ugyanis stratégiai fontosságú energiahordozókká váltak. Egyrészt ilyen árak mellett már megéri a bioüzemanyagok előállítására is, másrészt ezzel lehet a forrásokat diverzifikálni. Akkor, amikor a fejlett világ egyre inkább importra szorul, amelyet ráadásul egyre nagyobb arányban instabil régiókból kénytelen beszerezni, akkor különösen fontosak azok a készletek, amelyek felett saját maguk rendelkeznek. Az élelmiszerfelesleg így lényegében eltűnt, bioetanol és biodízel lesz belőle. A folyamat természetes velejárója az élelmiszerárak gyors emelkedése. Globális, világelelmészeti szempontból különösen a rizs árának egy évtized alatti, több mint 300%-os emelkedése elgondolkodtató.

## **6. Édesvízszűkösség**

Az élelmiszerkészletek szűkössége mellett a globális túlnépesedés által generált másik égető probléma az édesvíz készletek elégtelensége. Közhely, a víz az élet forrása, víz nélkül nincs élet a Földön. Minden élő szervezet nagymennyiségű vizet tartalmaz. Az emberi szervezet például – életkortól függően – 40-80%-ban vízből van. (Az újszülöttek szervezetében van a legtöbb víz, amelynek aránya felnőtt korra 60%-ra, míg 90 év felett akár 40%-ra is csökken.) Az emberi agy 85%-ban, a vér 90%-ban víz. Agyunkon naponta 1400 liter, vesénken 2000 liter víz folyik át. Míg élelmiszer nélkül szerencsés esetben akár hetekig is élélhet az ember, ivóvíz nélkül pár nap – extrém hőség, például sivatagi környezet esetén pár óra – után biztos a

pusztulás. Átlagosan – testsúly és klimatikus viszonyok függvényében ez persze változhat – egy ember napi 2-3 liter vizet fogyaszt. (Nem feltétlenül folyadék formájában, hiszen a szilárd táplálékok nagy része is vízből áll.) A nem megfelelő mennyiségű, vagy minőségű vízfogyasztás a szervezet legyengüléséhez, a fizikai és szellemi teljesítőképesség gyors romlásához vezet. Már a szervezet víztartalmának tartós 2%-os, vagy azt meghaladó hiánya rontja a memóriát, koncentrációs zavarokhoz és fáradtsághoz vezet.

A mindennapi életben rengeteg vizet használunk, egy átlagos európai háztartás naponta és fejenként 150 litert. 4 litert ivásra és főzésre, 10-15 litert kézmosásra, 20-40 litert fürdésre, ugyanannyit mosásra, illetve vécéhasználatra és 5-10 litert takarításra. Pazarlásban itt is az amerikaiak járnak az élen, egy átlagos amerikai háztartásban naponta 300 liter vizet fogyasztanak. Az egy főre eső édesvíz felhasználás ugyanolyan fejlettségmérő, mint az egy főre eső energiafogyasztás. A víz azonban nem csak táplálkozási, illetve háztartási szempontból fontos az emberiség számára, stratégiai nyersanyag is. Elengedhetetlen a mezőgazdaság számára, de elképzelhetetlen nélküle az ipari termelés, az egészségügy működtetése vagy a településgazdálkodás. Szinte nincs olyan emberi gazdasági tevékenység, amely ne igényelne vizet. Egy tonna kenyér előállításához több tucat tonna víz szükséges, amely csapadék formában hullott a vetésre, vagy a betakarítás során, illetve a pékségben használták fel. Egyetlen kilogramm rizs előállításához legalább 5000 liter vízre, a kávé esetében viszont már 22 000 liter vízre van szükség. Egy átlagos napilap előállítása nagyjából 300-400 liter vizet igényel. (Az ökológiai lábnyom mellett, azaz hogy egy adott társadalomnak mennyi földre és vízre van szüksége önmaga fenntartásához, illetve a megtermelt hulladék elnyeléséhez, mára már külön használják a vízlábnyom kifejezést is.) Az iparban vízzel vágnak, fűtésre, hűtésre használják. Az egészségügyben vízzel sterilizálnak. Látható tehát, hogy a vízfelhasználás nem egyszerűen egészségügyi, hanem gazdasági és stratégiai kérdés is. Talán nem meglepő, de egy főre a legtöbbet az Amerikai Egyesült Államok polgárai fogyasztanak, több mint napi 500 litert. (Ebben természetesen benne van az ország egy főre lebontott ipari, mezőgazdasági stb. fogyasztása is.) Egyes fekete-afrikai országok fogyasztása ugyanakkor kevesebb, mint 5 liter/fő/nap...

## **7. A víz előfordulása, előfordulási formái a Földön**

Az, hogy az emberiség súlyos édesvízhiánnyal küszködik első pillantásra elég hihetetlennek tűnik, ha a világűrből vetünk pillantást bolygónkra, a Föld ugyanis onnan nézve víz. Közel 2 milliárd köbkilométer, azaz kétszer tíz a huszonegyediken tonna víz található bolygónkon,

amely a Föld teljes tömegének két tízezrede. Ennek a tekintélyes mennyiségnek azonban csak elenyésző része az emberi fogyasztásra alkalmas édesvíz. 600 millió köbkilométer a kőzetekben (mészkövek, dolomitok stb.) van kötve. A maradék 1.4 milliárd köbkilométer az úgynevezett szabad víz, ennek azonban 97.5%-a a Világtengerben található. A sósvíz pedig csak bonyolult és rendkívül költséges sótalánító eljárással alakítható át emberi felhasználásra alkalmas édesvízzé. A fennmaradó 2.5%-os édesvíz készlet még mindig elég jelentős mennyiség, 35 millió köbkilométer, azonban ennek döntő többsége szintén nehezen hozzáférhető az emberiség számára. 69% (24 millió 60 ezer köbkilométer) található a különféle jégtakarókban és hótakarókban. 30% (10 millió 530 ezer köbkilométer) a talaj és rétegvizekben található, amelyeket esetenként ugyan jóval könnyebben ki tudunk aknázni, de azért itt is vannak problémák. A talajvíz állandó összeköttetésben van a légkörrel, ezért ez nagyon könnyen elszennyeződhet, s többségében ma már – sajnos – szennyezett is. A rétegvizek ugyan komoly tartalmakat jelentenek, ám megújulási (újratermelődési) ciklusuk emberi léptékben mérve rendkívül hosszú (1000-10000 év) ezért könnyen kimeríthetők, illetve mélységi bányaműveléssel, kőolaj, illetve földgázkitermeléssel gyorsan elszennyezhetők. Az emberiség számára legkönnyebben elérhető édesvízforrások a folyók és tavak, ezekben azonban a Föld teljes édesvíz készletének csak kevesebb mint 0.3%-a található, ami 93 000 köbkilométer. Ez a 93 000 milliárd tonna édesvízkészlet sem kevés, ugyanakkor eloszlása földrajzilag egyenetlen, ráadásul a tavak készlete nem évente, hanem átlagosan 2-5 évente újul meg, azaz ésszerűtlen felhasználással ezek víztartaléka is könnyedén felélhető. A Föld édesvízkészletének 0.7%-a a légkörben, illetve az élő szervezetekben található, amely szintén nehézkesen érhető el az emberi felhasználás számára. (A légköri víz, egészen pontosan a levegő relatív páratartalma, ugyanakkor meghatározó szerepet játszik az ökoszisztéma, ezen belül az emberi tevékenység számára is elengedhetetlen csapadékképződésben.)

Az ember és a szárazföldi élővilág számára az éves megújuló édesvízkészlet, azaz az éves csapadékmennyiség a meghatározó. A Föld teljes felszíne éves szinten hozzávetőleg ötszáz ezer köbkilométer vízmennyiséget párologtat, ugyanez a mennyiség csapadék formájában vissza is hullik a felszínre. A teljes párologási veszteség 86-88%-a a Világtengert érinti, míg a csapadék 78-80%-a hullik oda. A különbség nagyságrendileg 40 000 köbkilométer, ami elsősorban felszíni vízfolyásokon keresztül éri el a világtengert. Ez az évi 40 000 milliárd tonna víz az emberiség szabadon felhasználható megújuló vízkészlete. Nem árt tudni, hogy 2000-ben ebből már 5000 milliárd tonnát, azaz az egy nyolcadát fel is használtuk. Az édesvízzel azonban nem az a legnagyobb probléma, hogy nincs elég, hanem, hogy ott nincs, ahol a leginkább szükség lenne rá. Napjainkban a föld népessége elsősorban a térítők, különösen a

Ráktérítő mentén nő a leggyorsabban, azaz ott, ahol klimatikus okokból eleve rendkívül kevés a víz. A legnagyobb édesvíz tartalékokkal (25%) pedig az a Kanada rendelkezik, ahol a világ népességének csupán 0.5%-a lakik.

## **8. Az édesvíz szűkösség hatásai, nemzetközi vízmegosztási problémák**

Napjainkban legalább másfél milliárd ember nem jut megfelelő mennyiségű, vagy minőségű (tisztá és egészséges) ivóvízhez a Földön. Elsősorban az édesvíz hiány miatt 2.5 milliárd ember él nem megfelelő higiénés körülmények között. Ennek következtében évente legkevesebb 4 millió ember hal meg olyan betegségekben, amelyeket a fertőzött víz elfogyasztásával, vagy azzal való tisztálkodás közben kapott. (Minden második közülük hasmenés miatt szárad ki.) 99% az ilyen okból bekövetkezett halálozások közül a fejlődő, azaz a harmadik világ országában következik be. Az áldozatok többsége 5 éven aluli gyermek. A tiszta vízhez semmilyen hozzáféréssel nem rendelkező emberek döntő többsége napi két dollárnál kevesebb jövedelemből él. A fejlődő országokban a szennyvizek 90%-a kezeletlenül kerül vissza a természetbe, tovább szennyezve azokat a vízforrásokat, amelyekből az emberek igényeiket fedezik.

Számunkra itt a fejlett világban teljesen természetesnek tűnik a csapból folyó vezetékes, tisztított, fertőzésektől mentes ivóvíz, el sem tudjuk képzelni mihez kezdenénk hiányában. A Föld lakosságának többsége számára azonban ez egyáltalán nem természetes, ott vagy fizikailag sincs elég édesvíz, vagy nem áll rendelkezésre a szükséges technológia, illetve erőforrások a természetes – szennyezett – készletek tisztítására. Hatalmas területeket, óriási néptömegeket súlyt az édesvízhiány. Az adott helyzetben az érintett területek lakossága elsősorban a régió természetes édesvíz forrásait igyekszik szinte az utolsó cseppig kifacsarni. A nemzetközi folyók felsőszakaszán lévő országok természetesen ebben komoly helyzeti előnnyel indulnak az alsó szakaszon lévő államokkal szemben. A Rák-térítő zónájának afrikai és ázsiai szakaszán szinte az összes nagy folyó súlyos nemzetközi vízmegosztási viták tárgya. A Nílus, a Tigris és az Eufrátesz százmilliók népességek vízellátását kellene, hogy megoldják, úgy, hogy közepes vízhozamuk jóval kisebb, mint azé a Dunáé, amelynek medencéjében „csak” 81 millió ember lakik. Ilyen esetekben bármely ország jut arra – az egyébként logikus és gazdaságilag helyes – gondoltra, hogy a száraz nyári időszakra gátak és víztározók építésével képez víztartalékot, annak azonnal messze hangzó diplomáciai következményei voltak, vannak és lesznek. Szudán nílusi gátépítési tervei – legalább is az eredeti elképzelések szerint – Egyiptom számára katasztrofális hatásúak lettek volna, nem véletlen, hogy a piramisok országa ezt akár fegyveres erővel is meg akarta akadályozni. A 2009-ben átadott Merowe gát és erőmű, a két ország kö-



zötti kompromisszum eredményeként épülhetett fel. Nagy kérdés persze, hogy a közelmúltban önállóvá vált Dél-szudáni Köztársaságnak milyen tervei vannak a Nílussal. A török GAP (Délkelet-Anatólia Projekt) program – a Tigris és az Eufrátesz vizének az Anatóliai fennsíkon összesen 22 víztározóban való felduzzasztása, energiatermelés és öntözés céljából – pedig Szíriát és Irakot hozza nehéz, vízellátás szempontjából abszolút függő helyzetbe. Jó példa persze az Európai vízfolyásokhoz képest csak kisebb pataknak számító Jordán-folyó esete is, amelyből három ország (Izrael, Szíria és Jordánia) népessége és gazdasága jelentékeny részének vízellátása függ. Napjainkban a folyó természetes vízhozamának csak 10%-a éri el a Holt-tengert, amely folyamatosan szárad ki. A hatvan évvel ezelőtti állapothoz képest 2008-ra a Holt-tenger kiterjedése egyharmadával (940 km<sup>2</sup>-ről 633 km<sup>2</sup>-re) zsugorodott, vízszintje pedig -395 méterről -420 méterre csökkent. 2013-ban a vízszint már csak a -423 métert érte el, s a kettészakadt medence déli részének kiszáradása, úgy tűnik, megállíthatatlan.

A rendelkezésre álló készletek túlhasználása, eltékozlása radikális következményekkel járhat. Jó példa erre a Szahara alatti artézi vízkészletek elpocsékolása, de még inkább két egykor hatalmas állóvíz a Csád-tó és az Aral-tó szinte teljes eltűnése. A Csád-tó esetében a népesség robbanásszerű növekedése okozta azt, hogy az állóvizet tápláló vízfolyások – esetenként már el sem érve a tavat – képtelenek voltak fenntartani a vízszintet. Az Aral-tó esetén a nagyüzemi gyapottermesztés okozta a tó szinte teljes – jelenleg úgy tűnik visszafordíthatatlan – kiszáradását. A Csád-tó felülete az 1970-es évek elején még meghaladta a 26 000 km<sup>2</sup>-t, ami azonban 1987-re 1300 km<sup>2</sup>-re zsugorodott, azaz eredeti mérete huszadára csökkent. Az azóta eltelt időszakban, ha visszafordítani nem is sikerült a folyamatot, de legalább megállították, s a tó jelenlegi mérete (felszíne 1350 km<sup>2</sup>, térfogata 72 km<sup>3</sup>) egy kicsit már meghaladja az 1987-es mélypontot. Az Aral-tó helyzete legalább ennyire súlyos, az egykor 68 000 km<sup>2</sup>-es felszínével a világ negyedik legnagyobb tavának számító állóvíz 1960-ban még 1100 köbki-lométer vizet tartalmazott. Ekkor azonban beindult a „fehér arany” azaz a gyapot nagyüzemi termesztése, s szó szerint szétöntözték a tavat tápláló folyókat. (Nem mellesleg hatalmas, több millió hektáros területen okoztak szikesedést.) 2004-ben az Aral felülete már csak 17 160 km<sup>2</sup> volt, a víz sótartalma pedig ötszörösére nőtt, lényegében kiirtva az eredeti élővilág nagy részét. 2008 nyarán az Aral-tó felszíne 7000 km<sup>2</sup> alá csökkent. Tovább tetézi a problémát, hogy mostanra a szárazföld részévé váltak azok a szigetek is, ahol a szovjet időszakban a biológiai és vegyi fegyvereket tesztelték. A kiszáradt tófenék homokja pedig hihetetlenül szennyezett, főleg nehézfémekkel és más ipari eredetű mérgekkel, amelyet a térségben gyakori szélviharok akár több száz kilométerre is eljuttathatnak. Persze a pazarló vízhasználat és a környezetszennyezés nem egyedi probléma, és nem csak a legszegényebb országokat érinti. Nyaranta Kína

nagy folyói a Jangce és a Huangho – amelyek vizének olyan a méregtartalma, hogy hozzájuk képest a Dunában ivóvíz folyik – alig érik el a Sárga-tengert.

Ha egy terület már végképp kimerült, azaz – akár a termőföld pusztulása, akár édesvízhiány miatt – nem tudja eltartani az ott lakó népességet, akkor kezdetét veszi a lakosság államokon belüli, illetve államok közötti migrációja, aminek „természetes velejárói” a belső konfliktusok, a radikális mozgalmak megerősödése, illetve az államok közötti feszültségek, háborúk, polgárháborúk. (Ez azonban már nem ennek a tananyagnak a keretében kerül kifejtésre.)

## 9. Összegzés

Tanulmányomban röviden bemutatam a globális túlnépesedést, mint a jelen, illetve a jövő egyik legnagyobb, ha nem a biztonsági fenyegetését. Jól látható, a népesség robbanásszerű gyarapodása szinte minden problémával, biztonsági kockázattal, kihívással és fenyegetéssel összefüggésbe hozható. A megoldásra váró problémák égetőek, de semmiképpen sem kezelhetetlenek; ha megvan a szükséges nemzetközi összefogás. Az teljesen nyilvánvaló, hogy önmagában egyetlen ország sem tudja hatékonyan mérsékelni, megállítani a globális túlnépesedést. Kína ugyan kétségtelen sikereket ért el e téren, de a Peking által alkalmazott radikális születésszabályozás, csak a világ népességének ötödét érte el, a többi folyamataira nem hatott, arról nem is beszélve, hogy egyetlen demokratikus ország kormánya sem vállalná fel az ilyen eszközöket. Jelenleg pont a globális összefogás az, ami hiányzik a népességrobbanás, illetve a jelen tananyagban tárgyalt következményei (édesvízszűkösség, élelmiszerhiány, a termőföld pusztulása) elleni fellépésből. Napjainkban minden országnak saját belügye, hogy hogyan és miként kezeli a népesedés kérdéseit. Nemzetközi beavatkozásra csak humanitárius krízisek, éhínségek, polgárháborúk és népiirtások esetén van mód, s a fejlett országok kormányai ilyen esetekben sem feltétlenül teszik meg a szükséges – ugyanakkor komoly anyagi háttérrel megkívánó és politikailag kockázatos – lépéseket. A globális túlnépesedés azonban nem ismer országhatárokat, hatásait bolygónk minden országában érezni, akár a klímaváltozást, akár a természetes környezet pusztulását, akár az élelmiszer, édesvíz vagy energia készletek zsugorodását vesszük példának. A problémákat már nem lehet sokáig a szőnyeg alá söpörni, mert az nem oldja meg őket. Minél később látunk hozzá, annál nehezebb dolgunk lesz.

## **Felhasznált irodalom:**

BP Statistical Review of World Energy June 2013

[http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statistical-review/statistical\\_review\\_of\\_world\\_energy\\_2013.pdf](http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statistical-review/statistical_review_of_world_energy_2013.pdf)

Central Intelligence Agency: The World Factbook

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>

DCDC Strategic Trends Programme Global Strategic Trends – Out to 2040

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/33717/GST4\\_v9\\_Feb10.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/33717/GST4_v9_Feb10.pdf)

FAO: The State of Food Insecurity in the World 2012

<http://www.fao.org/docrep/016/i3027e/i3027e00.htm>

Geohive: Total Population of the Continents

[http://www.geohive.com/earth/pop\\_continent.aspx](http://www.geohive.com/earth/pop_continent.aspx)

Institute for National Strategic Studies: America's Security Role in a Changing World Global Strategic Assessment 2009

<http://www.ndu.edu/inss/index.cfm?secID=181&pageID=8&type=section>

NIC: Global Trends 2030: Alternative Worlds

<http://globaltrends2030.files.wordpress.com/2012/11/global-trends-2030-november2012.pdf>

NIC: Global Trends 2025: A Transformed World

[http://www.dni.gov/files/documents/Newsroom/Reports%20and%20Pubs/2025\\_Global\\_Trends\\_Final\\_Report.pdf](http://www.dni.gov/files/documents/Newsroom/Reports%20and%20Pubs/2025_Global_Trends_Final_Report.pdf)

UN Water for Life, 2005-2015 <http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/waterforlifebklt-e.pdf>

United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division: World Population to 2300

<http://www.un.org/esa/population/publications/longrange2/WorldPop2300final.pdf>

UNPFA state of world population 2010

[http://www.unfpa.org/webdav/site/global/shared/swp/2010/swop\\_2010\\_eng.pdf](http://www.unfpa.org/webdav/site/global/shared/swp/2010/swop_2010_eng.pdf)

US Census Bureau: International Programs:

<http://www.census.gov/population/international/data/idb/informationGateway.php>

Water a shared responsibility The United Nations World Water Development Report 2

<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001444/144409E.pdf>