

Háttéranyag!

Könyveink témái sajnos nem avulnak! Keresse kiadványainkat!

Hány embert képes eltartani a Föld?

M. Wackernagel – W. E. Rees: *Ökológiai lábnyomunk* című könyve forradalmian új megközelítéssel foglalkozik azzal, hogy vajon hány embert képes eltartani a Föld?, mennyi a világ és azon belül egy-egy ország eltartó képessége, ökológiai lábnyoma. Magyarország ökológiai lábnyomával *A természet romlása, a romlás természete* című könyvünk 1. és 10. fejezete is foglalkozik.

Ökológiai lábnyomok kezdőknek

Sokan élünk olyan városokban, ahol könnyen megfeledkezünk arról, hogy a természet zárt hurkok láncolata. Elmegyünk a boltba élelmiszert vásárolni a bankautomatából kivett pénzzel, később pedig eldobjuk a hulladékot egy mellékutcában, vagy lehúzzuk a vécén. A nagyvárosi élet megtöri az anyag természetes körforgását, és kevésbé éreztetni a természethez fűződő bensőséges kapcsolatunkat.

Nyilvánvaló, de mély igazság: a természettől függünk

Az elidegenedés ellenére nemcsak a természethez vagyunk kapcsolva — természet vagyunk. Ahogy eszünk, iszunk vagy lélegzünk, állandóan energiát és anyagot cserélünk a környezetünkkel. Az emberi test folyamatosan elhasználja és újjáépíti önmagát — valójában körülbelül évente egyszer majdnem minden molekulát kicserélünk a testünkben. A természet mindig ellát bennünket az élet alapszükségeit fedező készletével. Energiára van szükségünk a fűtéshez és közlekedéshez, fára a házakhoz és a papírhoz, tápláló ételre és tiszta vízre az egészséges élethez. Fotoszintézis révén a zöld növények a napfényt, a szén-dioxidot, a tápanyagokat és a vizet kémiai energiává (például gyümölcsé és zöldséggé) alakítják, s az egész állati életet – köztük a miénket – fenntartó tápláléklánc ezen a növényi anyagon alapszik. A természet hulladékainkat is elnyeli, és olyan létfenntartó szolgáltatásokat nyújt, mint az éghajlat állandósága és az ibolyántúli sugárzás elleni védelem. Végül a természet puszta bősége és szépsége öröm és lelki ösztönzés forrása.

Mivel legtöbbször városokban töltjük az életünket és a világ minden tájáról importált árukat fogyasztunk, hajlamosak vagyunk arra, hogy a természetet csupán árucikkek gyűjteményének vagy üdülőhelynek tekintsük, s nem életünk és jólétünk tényleges forrásának.

Ha fenntarthatóan szeretnénk élni, vigyáznunk kell arra, hogy a természet létfontosságú termékeit és folyamatait ne használjuk gyorsabban, mint ahogy azok meg tudnak újulni, és ne bocsássunk ki gyorsabban hulladékokat, mint ahogy azok elnyelődnek. De ma még a gyorsuló erdőirtás és talajerózió, a halászerületek összeomlása és a fajok kihalása, az üvegházhatású gázok felhalmozódása és az ózonréteg vékonyodása mind azt mondja nekünk, hogy a természettel szembeni mai igényeink veszélyeztetik az emberiség jövőjének jólétét.

Ennek ellenére a társadalom a természetet gazdaságunk fogyóeszközeként kezeli. Például a mezőgazdaságot, az erdőgazdálkodást és a halászatot a gazdaság puszta kitermelő ágazatainak tekinti, s mivel az ilyen elsődleges tevékenységek viszonylag kevéssel járulnak hozzá a legtöbb ipari ország bruttó nemzeti termékéhez (GNP), nem tekinti különösebben fontosnak őket. Ez a szemlélet megfeledkezik arról, hogy a természet termékei elengedhetetlenek az emberi

jóléthez, bármennyire „jelentéktelen” is a dollárban mért hozzájárulásuk az ország GNP-jéhez. Hasonlóképpen néhányan a gazdaság és az ökológia kapcsolatát az emberek egészségét közvetlenül fenyegető szennyezésre (például városi levegőszennyezés) egyszerűsítik. Kétségtelen, hogy ez fontos probléma, de az emberi egészségre helyezett hangsúly szűk ökológiai értelmezésről árulkodik. A gazdaság növekvő igényei a természettel szemben veszélyeztetik a bolygónak azt a képességét, hogy egy sokkal alapvetőbb szinten tartson fenn életet. A túlzott kitermelés és a hulladékképződés nemcsak csökkenti a jövőbeni termelékenységet, de az ökológiai rendszerek összeomlásához is vezethet. Eddig ez a jelenség helyi vagy regionális szintre korlátozódott (például sivatagosodás az afrikai Sahel övezetben vagy az észak-atlanti fenékhálállomány elvesztése). A globális változás erősödő bizonyítéka azonban világos figyelmeztetés, hogy az emberi tevékenység most már alááshatja a globális létfenntartó rendszereket. A jelentős éghajlatváltozás kihatásának — ami veszélyeztetheti a tápláléktermelést és a tengerparti települések biztonságát — önmagában elegendőnek kellene lennie ahhoz, hogy a minket (a többi 30 millió fajról nem is beszélve) eltartó „környezettel” szemben kevésbé fennhíjázó magatartásra kényszerítse a társadalmat.

Mi az ökológiai lábnyom?

Az ökológiai lábnyom elemzése olyan számítási eszköz, mely lehetővé teszi, hogy felbecsüljük egy meghatározott emberi népesség vagy gazdaság erőforrás-fogyasztási és hulladékfeldolgozási szükségleteit termékeny földterületben mérve. A segítségével feltehető jellemző kérdések közé tartozik, hogy mennyire függ a tanulmányozott népesség az erőforrások „máshonnan” való behozatalától és a világ hulladékfeldolgozási kapacitásától, továbbá elegendő lesz-e a természet termelékenysége egy növekvő emberi népesség fokozódó anyagi igényeinek kielégítésére a következő században.

Az ökológiai lábnyom-elemzés mögött rejlő gondolkodás bemutatásához nézzük meg, hogyan fogja fel társadalmunk az emberi teljesítmény egyik csúcsát, „a várost”. Nem kérdés, hogy a városok az emberi civilizáció leglátványosabb teljesítményei közé tartoznak. A városok minden országban a nemzeti lét társadalmi, kulturális, kommunikációs és kereskedelmi központjai. Valami alapvető azonban hiányzik a város népszerű felfogásából, valami, amit hosszú ideig oly magától értetődőnek tekintettek, hogy egyszerűen kikerült a tudatból.

Eljuthatunk e hiányzó elemhez, ha két egyszerű kérdésre alapozva egy gondolat kísérletet végzünk, melynek célja, hogy gondolkodásunkat a szokványos határok átlépésére kényszerítse.

Először is képzeljük el, mi történne bármely modern várossal vagy városi térséggel — Vancouverrel, Philadelphiával vagy Londenal —, ha közigazgatási határainak, beépített földterületeinek, gazdasági-társadalmi tevékenységének összességét üveg vagy műanyag félgömbbe zárnánk, mely átengedi a fényt, de semmiféle anyagot nem ereszt se be, se ki.

A lefedett emberi rendszer egészsége és egysége teljes mértékben attól függne, amit eredetileg a félgömbben csapdába ejtettek. A legtöbb ember számára nyilvánvaló, hogy a burokbba zárt város működése leállna, lakói pedig néhány napon belül elpusztulnának. A létfontosságú erőforrásoktól és nélkülözhetetlen hulladéknyelőkkel elzárt város népessége és gazdasága egyszerre ítélné éhhalálra és fulladásra önmagát! Más szavakkal: a képzeletbeli emberi terráriumban levő ökoszisztémáknak nem lenne elegendő „teherbírásuk” a bezárt emberi népesség ökológiai terhének megtartásához. Az üveg félgömb e modellje meglehetősen kegyetlenül emlékeztet bennünket az emberiség ökológiai sebezhetőségére.

A második kérdés arra kényszerít bennünket, hogy e rejtett valóságot kézzelfoghatóbb meghatározásokban szemléljük. Tételezzük fel, hogy kísérleti városunkat változatos vidék veszi körül, ahol termőföld és legelő, erdők és vízgyűjtő medencék – az összes termékeny talajtípus – megtalálható tényleges földi előfordulása arányában, és elegendő fosszilis energia van az általános fogyasztási szintek fenntartásához az uralkodó technika használatával. Tegyük fel azt is, hogy képzeletbeli üvegburánk rugalmasan tágítható. A kérdés most az lesz: mekkorának kellene lennie a félgömbnek, hogy a központjában levő város kizárólag a burán belül lévő földi és

vízi ökoszisztémákon és energiaforrásokon fenntarthassa magát? Más szavakkal: mekkora a különféle földi ökoszisztémák összterülete, amelyekre folyamatosan szükség van a városunk emberei által mindennapi létük során végzett összes társadalmi és gazdasági tevékenység fenntartásához? Ne feledjük, hogy a föld a maga ökológiai rendszereivel nélkülözhetetlen az erőforrások termeléséhez, hulladékok feldolgozásához és különféle láthatatlan létfenntartó funkciókhoz. Azt se feledjük, hogy az egyszerűség kedvéért a feltett kérdés nem foglalja magában a más fajok eltartásához szükséges, ökológiailag produktív földterületet, függetlenül bármiféle szolgáltatástól, amit azok az embereknek nyújthatnak.

Meghatározott körülmények bármiféle csoportjára — e példa jelenlegi népességet, fennálló anyagi helyzetet, létező technológiákat stb. feltételez — elfogadható becslést lehet adni az érintett város önfenntartásához szükséges föld- és vízterületről. A meghatározás szerint **a város folyamatos létehez nélkülözhetetlen ökoszisztéma összterülete a város de facto ökológiai lábnyoma a Földön.** Nyilvánvalónak kellene lennie, hogy egy város ökológiai lábnyoma mind a népességgel, mind a fejenkénti anyagfogyasztással arányos lesz. Becsléseink a modern ipari városokra azt mutatják, hogy ez a terület nagyságrendekkel nagyobb, mint a város által fizikailag elfoglalt tér. Világos az is, hogy az ökológiai lábnyom az adott népesség összes földigényét magában foglalja, bárhol helyezkedjen is el az a földterület a világon. Modern városok és egész országok a természetes áramokból kisajátított, vagy a világ minden tájáról kereskedelem útján megszerzett ökológiai árukon és szolgáltatásokon élnek. Az ökológiai lábnyom ezért az adott népesség teljes „kisajátított teherbírását” is jelenti.

Globális összefüggés

Gazdaságunk növekvő igényeket elégít ki, melyek az élet alapjainak apadó készleteiért versengenek. Bármely népesség ökológiai lábnyoma használható e népesség általános fogyasztása és kivetített szükségletei megmérésére a rendelkezésükre álló ökológiai készlet ismeretében, valamint a valószínű hiányok kimutatására. Ily módon segítheti a társadalmat a természet iránti igényekkel kapcsolatos választások felmérésében. Ehhez tudnunk kell, hogy a Földön az ember rendelkezésére álló ökológiailag produktív föld folyamatosan csökkent az elmúlt évszázad alatt. Ma csak 1,5 hektár jut egy emberre, s ebben a vadon is benne van, amit valószínűleg semmi más célra nem kellene használni. Ezzel szemben a gazdagabb országok lakói által „kisajátított” földterület állandóan növekedett. Egy tipikus észak-amerikai jelenlegi ökológiai lábnyoma (4-5 hektár) háromszor akkora, mint a Föld adományokból rá eső igazságos részesedése lenne.

Ha a Földön mindenki úgy élne, mint az átlag kanadai vagy amerikai, legalább három ilyen bolygóra lenne szükségünk, hogy fenntarthatóan éljünk. Persze ha a világ népessége tovább növekszik, mint ahogy azt jósolják, 10 milliárd ember él majd 2040-ben a Földön, akik közül mindenkire kevesebb mint 0,9 hektárnyi ökológiailag produktív föld jut, feltéve, ha nem romlik tovább a talaj.

Az ilyen számok akkor válnak különösen beszédessé, ha arra használjuk őket, hogy kiválasztott földrajzi térségeket összehasonlítunk azzal a földterülettel, amit ténylegesen „fogyasztanak”. A brit columbiai Vancouvertól keletre Hope-ig elnyúló Alsó-Fraser-völgyben 1,8 millióan élnek, hektáronként 4,5 főnyi népsűrűséggel. Röviden: a terület sokkal kisebb, mint amekkora a lakossága által használt ökológiai erőforrásokhoz szükséges. Ha az átlagembernek ebben a medencében 4,3 hektárnyi föld hozamára van szüksége, akkor az Alsó-Fraser-völgy a magáénál 19-szer nagyobb területet igényel az élelmiszer, erdei termékek, szén-dioxid-elnyelés és energia vonatkozásában. Hasonló a helyzet Hollandiában, melynek népessége 15 millió, illetve hektáronként 4,4 fő, s bár a hollandok átlagosan kevesebbet fogyasztanak, mint az észak-amerikaiak, mégis a saját országukban rendelkezésükre álló föld 15-szörösére van szükségük élelmiszerrel, erdei termékekkel és energiával való ellátásukhoz. Más szavakkal: a jellegzetes ipari térségeket ténylegesen eltartó ökoszisztémák láthatatlanul, a politikai vagy földrajzi határokon messze túl nyúlnak.

Egy világ, melyen mindenki túlméretezett ökológiai lábnyomot hagy, nem lenne fenntartható – az

egész emberiség ökológiai lábnyomának kisebbnek kell lennie a bolygó felszínének ökológiailag produktív részénél. Ez azt jelenti, hogy **ha minden térség vagy ország az Alsó-Fraser-medence vagy Hollandia gazdasági példájával akarna vetekedni a meglévő technológiák használatával, mindnyájan a globális ökológiai összeomlás veszélyének lennének kitéve.**

Az az elképzelés, hogy az ipari országok általános életmódja nem terjeszthető ki biztonságosan mindenkire a Földön, bántó lesz egyesek számára. Ha viszont egyszerűen nem veszünk tudomást erről a lehetőségről a gazdasági fejlődés hagyományos módon való, vak állandósításával, akkor **az ökológiai katasztrófával és az azt követő geopolitikai zűrzavarral is fenyeget.**

Az a felismerés, hogy nem mindenki élhet úgy, ahogy ma az ipari országokbeli emberek, nem azt akarja alátámasztani, hogy a szegények maradjanak szegények. Azt akarjuk ezzel mondani, hogy minden tekintetben szabályozásra van szükség, és ha ökológiai elemzéseink helytállóak, a jelenlegi fejlődési út folytatása tulajdonképpen a kevésbé szerencséseket fogja legkeményebben sújtani. A vak hit a terjeszkedés híveinek bőségszarus álmában nem váltja azt valóra, inkább eltérít bennünket attól, hogy megtanuljunk a természet korlátain belül élni — s végül ökológiailag és társadalmilag pusztítóvá válik.

Az ökológiai lábnyom kiszámítása

Az ökológiai lábnyom az emberiség természeti erőforrás-fogyasztása miatt a Földre nehezedő teher becsléséhez használt mutató, mely egy népesség étel-miszer-, anyag- és energiafogyasztását az erőforrások előállításához és a hulladék elnyeléséhez szükséges biológiailag termékeny föld vagy tenger területében méri. A lábnyomszámítás figyelmen kívül hagy bizonyos terheket, melyek adatai hiányosak, mint például a vízfogyasztás és a mérgező szennyező anyagok kibocsátásáé. Ez azt jelenti, hogy az eredmények alábecslik az emberiség teljes hatását.

Az ökológiai lábnyom-módszer lehetővé teszi, hogy ne csak becsljük a Földre ható emberi terheket, hanem összehasonlításokat is végezzünk az emberiség természettel szembeni igényei, valamint a Föld erőforrás-szolgáltató és hulladék-nyelő kapacitása között.

1997-ben a világnépesség ökológiai lábnyoma legalább 30 százalékkal nagyobb volt, mint a Föld biológiailag termékeny kapacitása. Valamikor az 1970-es években az emberiség egésze elhagyta azt a pontot, ahol a Föld globális megújuló kapacitásán belül élt, s ennek következménye a Föld természeti tőkéjének kimerülése lett (helyileg ez sokszor és sok helyen megtörtént már az emberi történelem folyamán). Ez a végső oka annak, hogy a világban fellelhető erdei, édesvízi és tengeri ökológiai rendszerek természetes vagyona fogyatkozik.

A legmeredekebb hanyatlás mindhárom ökológiai rendszerben a déli mérsékelt és a trópusi térségekben következett be az elmúlt 30 évben. 1996-ban egy átlagos ipari világbeli fogyasztó ökológiai lábnyoma a kisebb jövedelmű országokban élő átlag fogyasztó lábnyomának négyszerese volt. Ez azt jelenti, hogy elsődlegesen a (főként az északi mérsékelt övekben elhelyezkedő) gazdag országok felelősek a természeti vagyon folyamatos elvesztéséért a világ déli mérsékelt és trópusi térségeiben.

A globális fenntarthatóság minimum követelménye az, hogy az emberiség lábnyomának kisebbnek kell lennie a bioszféra biológiai kapacitásánál. Mit jelent ez az országok számára?

Svédország a maga nagy fejenkénti lábnyomával, de még nagyobb fejenkénti biológiai kapacitásával ökológiailag fenntartható-e? Hát Egyiptom, melynek fejenkénti lábnyoma kisebb a globális átlag biológiai kapacitásánál, mégis nagyobb a hazai biológiai kapacitásánál? Nyilvánvaló, hogy ha a világon mindenki ugyanolyan életmódot folytatna, mint az átlagos svéd, a Föld nem lenne képes nagyon sokáig eltartani az emberiséget. Az emberiség sem lenne fenntartható, ha az összes ország Egyiptomhoz hasonló ökológiai deficitet halmozna fel.

Azt jelenti-e ez, hogy az embereknek a világ átlagos biológiai kapacitásán belül kellene élniük, vagy inkább az országos biológiai kapacitáson belül? A lábnyomszámítások nem válaszolják meg ezeket a kérdéseket, de megpróbálják számszerűsíteni azokat az ökológiai feladatokat és ütközéseket, amelyeket az emberiségnek fel kell oldania, ha a globális fenntarthatóságot el akarja érni.