

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építészmérnöki Kar

Építőművészeti Doktori Iskola

Dudics Krisztián

Ökologikus építészet felé

Mit tanulhat az építészet az ökológiától – és mit tehet érte?

DLA értekezés

Témavezető

Kaszás Károly DLA

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építészmérnöki Kar

Középülettervezési Tanszék

Budapest, 2013

Tartalomjegyzék

Bevezetés	5. oldal
1. Az ökológiai krízis és társadalmi reakcióinak átfogó értelmezése – konklúziók	7. oldal
1.1. Mi az ökológia, miért aktuális és fontos?	7. oldal
1.2. Az ökológia felismerései – A környezet fogalmától Gaia-ig	9. oldal
1.3. Az emberiség ökológiai hatásai	10. oldal
1.4. Az emberi „gazdálkodás” jellemzői és tendenciái	11. oldal
1.5. A gazdaság felfalja saját anyját	12. oldal
1.6. A technika mítosza	14. oldal
1.7. Kulturális-filozófiai gyökerek	15. oldal
1.8. Lehetséges-e az ökológiai átzsilipelés?	16. oldal
1.9. Vissza vagy hova?	16. oldal
2. Az ökológikus építészet megközelítései	19. oldal
2.1. Mit jelent az ökológia az építészet számára?	19. oldal
2.2. Az ökológikus építészet öndefiníciós kísérletei – szemben a modernnel	20. oldal
2.3. Az ökológikus építészet első kísérlete – fundamentalisták	26. oldal
2.4. Az ökológikus építészet második kísérlete – pragmatikusok	30. oldal
2.5. Az ökológikus építészet lehetséges helye	35. oldal
3. Az ökológikus építészet megragadása – személyes válaszok	43. oldal
1. Tézis: Az ökológikus építészet nem árt.	45. oldal
2. Tézis: Az ökológikus építészet eszközeiben egyszerű, „őszinte”, „szelíd”, közvetlen visszacsatolásra, autonómiára törekszik	49. oldal
3. Tézis: Az ökológikus építészet „helyén-való”, „jelen-lévő”, „lassú”	53. oldal
4. Tézis: Az ökológikus építészet organikusan integrált, „sűrű”	55. oldal
5. Tézis: Az ökológikus építészet harmóniára törekszik	57. oldal
Összegzés / Abstract	60. oldal
Illusztrációk jegyzéke	63. oldal
Irodalomjegyzék	65. oldal
Függelék – Az ökológiai krízis és társadalmi reakcióinak részletes áttekintése	79. oldal

Bevezetés

„Mi a tudvágyat szakhoz nem kötők,
Átpillantását vágyjuk az egésznek. –”¹

(Madách)

Ma, értekezésem befejezésekor a téma, amit tíz éve kutatási területemnek választottam, idősebb, mint valaha. Könyvek, cikkek és konferenciák ezrei foglalkoznak az ökológiával, a „fenntartható”, „környezetbarát”, „zöld”, „bio”, „öko” címkékkel pedig ma már termékeket lehet eladni: az ökológiának konjunktúrája van. Az ellentmondó tények, hitek, elméletek, féligazságok áradata azonban nemhogy megfoghatóvá tenné, hanem éppen eltorlaszolja az ökológia gyökeréhez vezető utat. Akárhogy is, az értelmezést nem kerülhetjük el, mert egyre több jel mutat arra, hogy egy globális ökológiai válság okozói és elszenvedői, tehát a probléma *részei* vagyunk. Éppen ezért nagyon körültekintően igyekszem felfejteni ennek a krízisnek – és a nyomában fellépő modernitáskritikának – a külsődleges rétegeit, és megkísérelni eljutni voltaképpen magjáig: megérteni rejtett összefüggéseit.

Ma környezeti és – ennek szinonimájaként – ökológiai válságról szokás beszélni. Már itt le kell azonban szögezni, hogy nem a „környezet” van válságban, még csak nem is a bioszféra van veszélyben. A válság és a veszély valójában társadalmunkat érinti. Mivel azonban a kritikus válságtünetek az ökoszféra felől érkeznek, ezért e válságot e vetületében tudjuk megragadni – először az egészséges, biztonságos környezet veszélybe kerülése, majd a földi környezet határtalansága tudatának elvesztése nyomán. Az ember így megváltozott világképe hívta életre a földi élővilág rendszerszerű szemléletének tudományát, az ökológiát, s emiatt nevezhetjük a természeti környezet felől érkező hatásokból adódó társadalmi szindrómát ökológiai krízisnek. Dolgozatomban először azt mutatom be, milyen mélyre nyúlnak e krízis gyökerei, és hogyan hozhatók összefüggésbe a gazdaság és a társadalom válságával, és megvizsgálom, jelenünk immár komplex módon értelmezett – és a bolygó valamennyi lakójára kiható – ökológiai válsága beilleszthető-e a bármely történelmi korhoz rendelhető korszakos probléma kategóriájába, vagy általa esetleg egy azokon túlnövő hatású, összeomlás-szerű változás fenyeget. Ha elismerjük az ökológiai krízis létét és felismerjük okait, akkor nekiláthatunk a kivezető utak, megoldások keresésének. Az ökológiai áttekintésben továbbhaladva, az utóbbi három-négy évtizedben e problémakör megoldására irányuló elméleti és gyakorlati kísérleteket veszem számba, a bolygósztintű összefogásra törekvő erőfeszítésektől a helyi kezdeményezések főbb áramlataiig. Az ökológia szerteágazó összefüggésrendszerének áttekintése során olyan hosszú gondolati ívet jártam be, és a kérdéskör olyan újabb és újabb vetületeit, szintjeit tártam fel, amelynek tudományos igényű, érvelő jellegű bemutatása szétfeszítené az értekezés műfaji határait. Ezért ezt az önmagában is összefüggő szövegtestet alkotó ökológiai áttekintést – mivel érdemesnek tartom a bemutatásra – a függelékbe helyeztem. Ez az összefoglalás dolgozatomban gondolati megalapozásaként, háttéranyagként is olvasható.² Az értekezés 1. fejezetében lényegében a széles ökológiai áttekintés során saját gondolkodásomon átszűrt konklúziókat foglalom össze.

¹ Madách Imre: Az ember tragédiája, pp. 112.

² Talán feleslegesnek tűnik, számomra mégis fontos volt ez a „hosszú nekifutás”. Amikor ugyanis az ökológikus építészet lehetőségeit kerestem, szándékosan nem az építészet saját diszciplínáján belüli elméletekből kívántam kiindulni. Először az ökológiai válság problémájának átlátását tűztem célul a maga teljességében, hogy *ez után*, a leszűrt tanulságok fényében vizsgálhassam meg az ökológiához kapcsolódó építészeti teóriákat és gyakorlatokat.

Az építészet természetéből fakadóan több síkon is kapcsolódik az ökológiai problematikához: az építészetelmélet a korszellem filozófiai-tudományos-művészeti diskurzusainak résztvevője, az építés és épülethasználat az ember ökoszférára kifejtett fizikai hatásainak egyik legsúlyosabb hordozója, és az épített környezet mint téri keret az emberi viszonyok és szemléletek alakítója. Ez az összefüggésrendszer az építészetet egyfelől – mint az uralkodó társadalmi korszellem tükrözőjét – önmagában eszköztelennek mutatja, másfelől viszont – mint a jelen és a jövő szemléletét formáló médiumot – az ökológiai krízis meghaladása irányába mutató lehetőségekkel és ezzel járó felelősséggel ruházza fel. Dolgozatom második részében röviden áttekintem az építészet ökológiai indíttatású, sok tekintetben a modern építészettel szemben megfogalmazott (ön)kritikáit, teóriáit, dilemmáit, stratégiáit és megvalósítási kísérleteit.

Az építészet önmagában eszköztelennek tűnhet egy olyan probléma megoldásában, amelynek gyökerei ilyen mélyre nyúlnak. Ugyanakkor az építészet anyag- és energiaigényén, gazdasági beágyazódásán keresztül az emberiség környezethasználatára gyakorolt – azaz *civilizációs* – hatásával, valamint eszmei kifejező – azaz *kultúraformáló* – erejével jelentős hatást képes kifejteni az ökoszférára csakúgy, mint kulturális mintáinkra és társadalmi normáinkra. Építeni ezért óriási felelősséggel jár. Nekünk, építésznek készen kell állnunk, és rendelkezünk kell olyan eszközökkel, amelyek segítségével válaszolhatunk korunk kihívásaira – ehhez azonban először meg kell értenünk e kihívás mibenlétét. Ma a technikai lehetőségek szinte végtelenek, s az építészeti irányzatokat szellemi értelemben is sokszínűség jellemzi, azaz szinte bármit „meg lehet csinálni”, ezért óriásira nőtt a lehetőségek közötti *választás* felelőssége. Ez a felelősség pedig szükségképpen *morális* és elháríthatatlanul *személyes* jellegű felelősség. Írásom harmadik fejezetében e felelősség értelmében az előzőekben feldolgozott és megértett összefüggések alapján megkísérlem egy személyes építészeti „hitvallás”, program kidolgozását. Célom, hogy olyan téziseket fogalmazzak meg, amelyek személyes választ adnak az ökológiai válság kihívásaira, de objektívek annyira, hogy vitát lehessen róluk folytatni.

Ami a kutatás módszertanát és az értekezés stílusát illeti, az ökológiai összefüggések megértéséhez többször át kellett lépnem a különböző tudományos diszciplínák (evolúciós biológia, rendszerelmélet, fizika, közgazdaságtan, szociológia, filozófia) határait. Az egységes szöveg a fogalomhasználat bizonyos mértékű egységesítését, a szakterminológiák egzaktságának némi csökkentését követeli meg. Perspektívám problémaközpontú, interdiszciplináris, de egyszersmind személyes is. A jól látható, nagy felületű, külsődleges, fiatalabb héjak (jelenségek) lehámozása által kívánok eljutni a rejtettebb, kisebb, mélyebben fekvő, régebben keletkezett rétegek (mozgatóerők) szférájába – miközben rekonstruálom és dokumentálom azt a szellemi utat, amelyet ezeknek a héjaknak a felfejtése során magam is megtettem –, hogy ezután visszatérjek az építészethez, és szétnézzek leszűrhető tanulságokat keresve. A Műegyetem Építész Karán e témában tartott előadásaim³ szellemében vállalt célom az is, hogy írásommal az építészek számára naprakész ökológiai szemléletet közvetítsek, amely az építészettörténeti, vizuális-esztétikai (egyszóval: az építészet diszciplínáján belüli) szempontok *mellett* egy interdiszciplináris, természet- és társadalomtudományi, etikai megfontolásokat is integráló gondolati horizontot nyújt. „Less aesthetics, more ethics!”.⁴

³*Mi az ökológia – és mi köze az építészethez?*, illetve *A környezetvédelemtől az ökológiáig – A környezeti válság-jelenségek mai értelmezései* címmel Kaszás Károly és Klobusovszki Péter felkérésére 2005-től tartott előadások a BMGE Építésztechnika Karán *A környezetépítés építészeti, tervezési vonatkozása* című tárgy keretében.

⁴A 2000. évi velencei építészeti biennálé mottója (Massimiliano Fuksas)

1. Az ökológiai krízis és társadalmi reakcióinak átfogó értelmezése – konklúziók

„Zavar és felfordulás uralkodik minden területen, és ez minden eddig látott méretet egyre jobban meghalad, úgyhogy Nyugatról indulva az egész világ megmétélyezésével fenyeget; nagyon jól tudjuk, hogy sikerei nem lehetnek [,] csak átmenetiek és látszólagosak, mindazonáltal olyan arányúak, hogy úgy látszik, az emberiség összes olyan válsága közül, amelyen [...] áthaladt, a legnagyobb van folyamatban.”⁵

(René Guénon)

1.1. Mi az ökológia, miért aktuális és fontos?



1.

Az ökológia, a környezetvédelem fogalmai, a „zöld”, „környezetbarát”, „bio”, „öko” címkék ma rendkívül népszerűek, s arra a képzetre utalnak, hogy a természet eredendő épségét az ember veszélyezteti – s épp ezért (önmagától) védi. De tudjuk-e, mit is jelent *valójában* az ökológia? Ehhez az első támpontot a szó, illetve a szótő (a görög *oikosz*; οἶκος) etimológiai elemzése adja meg. Ezt, mivel megfelelően széles és mély perspektívát nyújt, idézem Jankovics Marcell tanulmányából.⁶

Az ökológusok [...] rendszerint megelégednek azzal, hogy az *oikosz* legfeljebb két jelentését adják meg. Az első a ház, és a szerintük legfontosabb: a háztartás. [...] Ha az ember a mélyére szeretne nézni a dolgoknak, felüti, mondjuk, a Soltész-Szinyei féle *Ógörög-magyar szótárt*. Lássuk csak. *Oikosz*: „ház, lakhely, szoba, terem, templom; haza, hon, istálló, fészek, tanya, kalitka, épület; háztartás, gazdálkodás, vagyon, birtok, család, nemzetség”. A szó közvetlen környezetét átfutva feltétlenül meg kell említenem még az *oikothen* határozószó alábbi jelentéseit: „saját házából, hazulról; származásánál fogva; saját ösztönéből, magától; honából”, valamint az *oikonomeó* igét: „rendez, kormányoz; célszerűen eloszt”, és névszói megfelelőit. Remélem, világos, hogy e szavak pozitív tartalmúak: jó kormányzást, takarékos gazdálkodást, bölcs sáfárkodást jelentenek, és a haza, templom, származás adta hagyomány *magától* értetődő, ösztönös érvényesítését. [...] Az *oikoumenikosz* kissé távolabb esik, de ide illik, akkor is, ha egyesek számára jelentésében ellentmondani látszik a fentieknek. Jelentése: „a lakott földgömböt illető; egyetemes, általános (sic!), köz”.

⁵ Guénon, René, *A modern világ válsága*, Debrecen, Kvintesszencia Kiadó, 2008, pp. 25.

⁶ Jankovics Marcell, „A mese háza és az ökotradíció”

Láthatjuk tehát, hogy az oikosz szótóból származik többek között az *ökonómia* szavunk is, amely eredeti jelentése szerint a legközelebb állt a fentebb is kiemelt háztartás fogalmához, de mai jelentése fokozatos torzuláson ment keresztül.⁷

Az *ökológia* (*oikosz + logosz*) – Ernst Häckel német biológus 1866-os szóalkotása – ezzel szemben „a tudományoknak azon ága, amely az élettereket, az élőlények és a környezet *kapcsolatait* vizsgálja”.⁸ Az ökológia eredendően a biológiához tartozó, élőlényközpontú tudományág (környezetbiológiának is nevezik), ezen belül az egyed feletti szintek (populációk, társulások, ökoszisztémák és a bioszféra) kapcsolatait, kölcsönhatásait, a környezetbiológiai jelenségeket előidéző okokat, visszacsatolásokat (beleértve az emberi hatásokat is), ezek mechanizmusát és hátterét kutatja.

Már maga a definíció rávilágít arra, mennyiben több az *ökológia* a hagyományosan használt *környezettudománynál*. A környezet vizsgálata és védelme egy olyan világképen alapul, amelynek középpontjában az ember áll, akit rajta kívül álló (félelmes, de uralható, kiaknázható) dolgok halmaza vesz körül. Az ökológia nézőpontja szerint viszont minden, az ember, az élő szervezetek és élettelen dolgok a Földön (és azon is túl) egy szerves egészet, rendszert alkotnak. Ahogy Hamvas Béla megfogalmazta: „Az embernek nem környezete van, hanem világa. Az ember világa nem valamely földrajzi hely, vagy nép, vagy osztály, vagy faj, vagy vallás, vagy világszemlélet, hanem az egész teremtett kozmosz, és pedig lélek- és szellemvilágával együtt, vagyis az egész természet.”⁹ Értékezőm további részében e szellemben a „környezet” fogalma helyett az *ökológia* tágabb és mélyebb értelmű, holisztikusabb megközelítésű fogalmát fogom használni.

Összefoglalva, az ókori eredetű ökonómia az *oikosz* jelentésköréből elsősorban a gazdálkodás mozzanatát ragadta meg, majd a fogalmat a modern közgazdaságtan tette magáévá, és fejlődése során egyszerre tágította jelentéstartományát a (ház körüli) mezőgazdálkodás felől az általános (nemzet)gazdaság felé, és szűkítette az anyagi valósághoz kötődő, értékelvű megfontolások mezejében álló gazdaság felől az egyre elvontabb és értéksemlegesebb (pénz)gazdaság felé. Az ökológia ezzel szemben új diszciplína, amelynek születése a komplex, kölcsönhatások hálójában fejlődő, élő *rendszereknek* a tudomány homlokterébe kerüléséhez köthető. Önmeghatározása úgy is felfogható, mint visszatérési kísérlet az *oikosz* eredeti jelentéséhez. Kissé naiv-idealisztikus felhangja pedig a ház és környezetének valamiféle ösztönös, „természettől adott”, „paradicsomi” összhangját sugalló jelentésmezejének köszönhető.¹⁰

⁷ Az *ökonómia* – amely tehát az *oikosz* (ház) és *némein* (elosztani, legeltetni, használni, élvezni, elrendezni, igazgatni) szavak összetételéből alkotott *oikonomeo* igéből származik, „általában mindenféle gazdasági, szabályozott és céltudatos üzem, különösen pedig a gazdálkodási tevékenység a mezőgazdaságban.” (a Pallas Nagylexikon szócikke szerint: <http://mek.oszk.hu/00000/00060/html/078/pc007836.html#6>) A fogalom ez utóbbi értelme a mai magyar nyelvhasználatból már-már kikopott, és egyre inkább az európai nyelvek többségében általánosan a gazdaság jelentésében használt *economy* megfelelőjévé vált (bár a magyar nyelvben megtartotta az „ésszerű gazdálkodás, beosztás”, illetve a „takarékoság” értéktelített jelentéseit is). A neoklasszikus közgazdászok a szó jelentését tovább távolították eredeti forrásától, amikor a *political economy* (politikai gazdaságtan) helyett önálló diszciplínaként, *economics* (közgazdaságtan) értelemben kezdték használni. Ez olyan – immár értéksemlegesített – társadalomtudomány, amely a gazdasági rendszerrel, vagyis a javak megtermelésével, elosztásával, értékelésével és fogyasztásával foglalkozik.

⁸ Lásd a Wikipédia szócikkét: <http://hu.wikipedia.org/wiki/%C3%96kol%C3%B3gia>

⁹ Hamvas Béla, *Tabula Smaragdina (1947-50); Mágia szútra (1950)*, pp. 238.

¹⁰ Tévedés lenne azonban ebből kiindulva az ökológia céljaként ez ösztönösség restaurálását tételezni: ez a lehetőség minden bizonnyal elveszett. Ma már csak tudatos cselekvéssel teremthetünk harmóniát.

1.2. Az ökológia felismerései – A környezet fogalmától Gaia-ig

„ÁDÁM

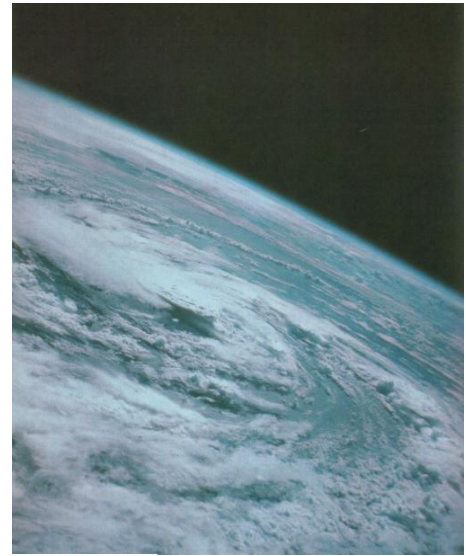
[...] Több volna-é mesénél Anteusz,
Ki addig élt csak, míg a föld porával
Érintkezett?

A FÖLD SZELLEMEÉNEK SZAVA

Igen, több az mesénél.

Te ismersz már, a földnek szellemét,
Csak én lélekzem benned, tudhatod.
Itt a sorompó, eddig tart hatalmam,
Térj vissza, élsz – hágd át, megsemmisülsz,
Mint ázalagféreg, mely csöpp vizében
Fickándozik. – E csepp a föld neked.”¹¹

(Madách)



2.

Az ökológia legfontosabb felismerése, hogy az élő természet évmilliók során kialakult fajok, populációk és társulások öfenntartó, dinamikus egyensúlyi rendszere, amelynek az ember – része.

A Föld élővilága, a bioszféra az ökoszféra része, amely egy olyan hallatlanul kifinomult és felbecsülhetetlenül ritka rendszer, amely a Földre érkező napsugárzás energiájának felhasználásával tartja fenn magas rendezettségű fokú (alacsony entrópiájú), önmagukat reprodukálni képes létformák egymásba kapcsolódó láncát. Az ökoszféra nem tágítható fizikai korlátokkal rendelkezik; az *energiaáramlás linearitásával* szemben az általa felhasznált szerves anyag, a biomassa *véges mennyiségű*, és a különböző élő szervezetek közötti állandó *körforgásban* vesz részt. Az ökoszféra *véges készletekkel* (stock), de szüntelen *áramlásokkal* (flow) dolgozik.

Rendszerelméleti megközelítésében a bioszféra és alrendszerei úgynevezett *autopoietikus* rendszerek. Az ilyen rendszerek nem egyszerűen alkalmazkodnak környezetükhöz, hanem autonóm, működésüket tekintve zárt, öfenntartó, önszervező folyamatok hálózataként foghatók fel. Az élő rendszerek bár *autonómok*, de környezetüktől nem *függetlenek* (létükhöz erőforrásokra kell szert tenniük). A bioszféra, az élő szervezetek e gazdag struktúrája nagyon finom önszabályozásra, geológiai léptékkal mérve hihetetlenül gyors alkalmazkodásra képes, amelynek egyedek és fajok szintjén ható motorja a Darwin után természetes szelekciónak nevezett folyamat, eredménye pedig az evolúció. Emberi időléptékkal szemlélve ugyanakkor a bioszféra alkalmazkodóképessége sok esetben lassabb az általunk „elvártnál”, és reakciói nem jelezhetők előre. Az élővilágban gyakran tapasztalható a *küszöbhatás* jelensége, amely során valamely rendszerjellemező egy tényező folyamatos változását egy határponton túl rugalmatlanul (hirtelen változással) követi. Be kell látnunk, hogy az ilyen rendszerek esetében tudásunk korlátozott – nem pusztán gyakorlati, hanem elvi értelemben is.

¹¹ Madách Imre: Az ember tragédiája, pp. 125.

Az ökoszférát átszövő számtalan finomszabályozó mechanizmus megismeréséből James Lovelock¹² azt a következtetést vonta le, hogy a Föld egészét, az élő szervezetekkel és élettelen közegekkel együtt a saját létfeltételeinek, az úgynevezett „életablaknak”¹³ a fenntartására, *homeosztázisára* „törekvő” *organizmusnak* is tekinthetjük, amelyet (akit) megillet a *Gaia*¹⁴ név.

Az ökológia az emberiség bioszférától való függésének újrafelfedezése, a hálózatokban, összefüggésekben, visszacsatolós rendszerekben, körkörösségben és korlátosságban, szimbiózisban való gondolkodás. Az ökológia szemléletének elsajátítása egyben annak belátása: Ha a Földet bolygatjuk, magunkat tesszük tönkre.

1.3. Az emberiség ökológiai hatásai

„A természet hatalmas, az ember kicsi. Az emberi élet jellege és színvonala mindig az ember és a természet viszonyától függött; attól, hogy mennyire volt képes megérteni az ember a természetet, és erőit saját hasznára fordítani.”¹⁵

(Szent-Györgyi Albert)

Az emberiség történelme során több hullámban, legáthatóbban a mezőgazdasági és az ipari forradalmak során – és népességének folyamatos növekedése által – növelte az ökoszférára kifejtett hatását, míg mára „körbeért a Földön”, komoly nyomást fejtve ki az ökoszférára. Kutatásaim során arra a felismerésre jutottam, hogy az emberi társadalmak bioszféra-átalakító „teljesítménye” a történelem során már többször, több helyen olyan szintet ért el, amely – lokálisan – a népességet eltartó ökológiai rendszerek erodációjával, összeomlásával egész civilizációk hanyatlását, pusztulását vagy elvándorlását idézte elő. Az ember tehát képes tönkretenni természeti környezetét, ezzel katasztrófába sodorni saját magát.

A történelmi példákat részletesebben is áttekintem a függelékben. Itt csak a legmodellszerűbb példa, a Húsvét-sziget tanulságát foglalom össze. A Csendes-óceán keleti medencéjében, minden más lakott szárazföldtől több ezer kilométer távolságra fekvő, eredetileg gazdag flórával és faunával rendelkező szigeten keleti polinézek egy csoportja mintegy fél évszázad alatt virágzó kultúrát épített fel, amelynek eredményei a mai torzó állapotukban is tekintélyt parancsoló kőből faragott emberszobrok. Amikor az európai felfedező expedíciók odaértek, a sziget népessége harmadára csökkent, technikai fejlettsége visszazuhant, kultúrája leáldozott, s egyetlen fa és őshonos madárfaj sem élt rajta. A pusztulás okát sokan próbálták megfejteni.¹⁶ A legújabb kutatások szerint viszont a valóság szomorúbb, mint gondolnánk.

¹² Lovelock: *Gaia; A földi élet egy új nézőpontból* (eredeti megjelenése: 1979)

¹³ Az életablak az a tartomány, amelyben a hőmérséklet, a nedvességtartalom, a kémhatás, a sótartalom, az ionkoncentráció és a redoxipotenciál megfelelő az élet fennmaradásához.

¹⁴ Gaia a Földet megtestesítő istennő, Földanya a görög mitológiában. Gondoskodó és táplálékot nyújtó istennő, aki azonban könyörtelen azokkal szemben, akik nem hajlandók harmóniában élni a Földdel.

¹⁵ Szent-Györgyi Albert, *Az őrült majom*, pp. 12.

¹⁶ Többek között a norvég világtutató Thor Heyerdahl in *Aku-Aku; A Húsvét-sziget titka*

A valódi történet ugyanolyan izgalmas és romantikus, mint Heyerdahlé vagy Dänikené, és ráadásul nekünk, a mai kor embereinek sokkal több tanulsággal jár. Egyúttal legtisztábban példázza az olyan társadalmi katasztrófát, amit alapvetően a környezet lepusztulása vált ki, mivel ez a társadalom teljes elkülönültségben élt, idegen hatások gyakorlatilag nem befolyásolták. Minden, ami történt ezekkel az emberekkel, csakis a helyi körülmények és saját döntéseik eredménye volt.¹⁷

A sziget története éppen azért szolgálhat a mai emberiség számára is modellként, mert e kis földdarab elszigeteltségéhez hasonlóan az egész Föld is véges, rendszerei sérülékenyek, és a globális emberiség sem számíthat külső „segítségre”: bolygónk sokkal inkább hasonlítható egy űrben keringő űrhajóra, amely csak a saját erőforrásaira és a napból érkező állandó energiafolyamra számíthat.

Az 1960-es, 70-es évektől kezdve egyre szélesebb körben éledt fel a gyanú, hogy mai „környezethasználatunk” módja és mértéke káros, veszélyes és esetleg fenntarthatatlan is lehet. A valamennyiünk által ismert üvegházhatás, szennyezések, ózonlyuk, illetve a talán kevesebb figyelmet kapó biodiverzitás-csökkenés és megújuló erőforrások pusztulása témáját szintén részletesebben áttekintem a függelékben. A levonható végkövetkeztetés viszont az, hogy **az emberi tevékenység – a megnövekedett népesség, a fokozódó erőforráshasználat és a kiterjedt szennyezés – ökoszféra-érő hatásait ma már aligha tudjuk távol tartani magunktól: körbeértük a Földön.** Az általunk elindított ökológiai változások – mai tudásunkkal szinte megjósolhatatlan – következményeire nem tudunk felkészülni. Egyre több jel mutat arra,¹⁸ hogy **környezethasználatunk mértéke már túllépte azt a szintet, amely fenntartható lenne, s ez azt jelenti, hogy jelenlegi civilizációnk csak az ökoszféra regenerációs potenciáljának erodálása árán képes ideig-óráig fenntartani megszokott életvitelét.**

1.4. Az emberi „gazdálkodás” jellemzői és tendenciái

„Az emberi természet [...] típushibája, hogy mindenki építeni akar, de senkinek nem fűlik a foga a karbantartáshoz.”¹⁹

(Kurt Vonnegut)

Gazdálkodásunk ökológiai szempontból számos anomáliával küzd. Miközben éves energiafogyasztásunk kevesebb, mint a Napból egy óra alatt *áramlásként* a Földre érkező energiamennyiség, s a fotoszintézis által megkötött energia egytizedét teszi ki, mi mégis a korlátos fosszilis *készleteket* használjuk – a megújuló potenciálok rongálása közepette. Mert a megújulónak tekintett erőforrások sem korlátlanok, használatuk csak folyamatos megőrzésük mellett lehet fenntartható. S minden átalakító tevékenységünk entrópiavesztéssel jár. **Szigorúan fizikai értelemben a kulcsfogalom nem az energia, hanem az entrópia: a gazdasági folyamat során végső soron egyes (alacsony entrópiájú) természeti erőforrások (magas entrópiájú) hulladékká alakulnak.**

¹⁷ Jared Diamond, *Összeomlás; Tanulságok a társadalmak továbbéléséhez*, pp. 94.

¹⁸ Az ökológiai lábnyom modellje (Wackernagel, Mathis és Rees, William E., *Ökológiai lábnyomunk; Hogyan mérseljük az ember hatását a Földön*) és Donella Meadows és munkatársai által kifejlesztett modell (Meadows, Donella et al., *A növekedés határai; Harminc év múltán*) is azt mutatja, hogy globálisan mintegy 30 %-kal túlléptük a Föld eltartóképességét.

¹⁹ Kurt Vonnegut, *Hókuszpókusz*, pp. 261.

Most térjünk vissza az energiafelhasználás alapkérdésére. Ha ezzel a szemlélettel megvizsgáljuk a rendelkezésünkre álló szabad energiaforrásokat, azt látjuk, hogy ezeknek alapvetően kétféle formáját használhatjuk: a Földön felhalmozódott *állományt, készletet* (stock), illetve a Naptól folyamatosan érkező *áramlást* (flow). A földi készletekkel elvileg szabadon rendelkezhetünk, de ezek mennyisége csak néhány napnyi áramlásnak felel meg. Ugyanakkor csak ezek a készletek látnak el bennünket azokkal az alacsony entrópiás anyagokkal, amelyekből eszközeinket előállítjuk és táplálékunkat szerezzük – tehát ezektől elkerülhetetlenül függünk. Ezért – írja Wackernagel és Rees – **„a lényeg az (lenne), hogy a föld fenntartsa az élet hálója számára energiavezetéként szolgáló fotoszintézist”,²⁰ az evolúció hárommilliárd éves „fejlesztését”. Ehelyett minél fejlettebb a technológiánk, annál inkább a fogyatkozó készletekre támaszkodunk, ezt zsigereljük ki, miközben egyre „pörgetjük” a gazdaságot, azaz egyre több természeti erőforrást alakítunk át hulladékká.²¹ Az energiafelhasználás folyamatos növekedésének fenntarthatóságát illetően tehát nem is az a legnagyobb kérdés, hogy találunk-e olyan energiaforrást, ami ezt (ideig-óráig) fedezné. **A gond inkább az, hogy e növekedést a készletigényes anyagátalakító teljesítményünk párhuzamos növekedésével ériük el, és e készletek után folyó hajsza közben hihetetlenül gyorsan pusztítjuk ezeket, s melleleg az áramlásból táplálkozó források regenerációs potenciálját is.** Ezeket pedig több milliárd év alatt hozta létre az evolúció, és elvesztésük szó szerint pótolhatatlan.**

Energia-felhasználásunkat semmiképpen nem növelhetjük minden határon túl. Bármely energiaforma esetén csak akkor beszélhetünk fenntartható alkalmazásról, ha az az ökológiai korlátokat figyelembe véve, nem növekvő átalakító teljesítménnyel párosul. Minél korábban szabunk gátat az energiafelhasználás növekedésének, annál kedvezőbb helyzetben leszünk.

Ebből a perspektívából nézve a gazdaság növekedése tulajdonképpen nagyrészt nem másból fakad, mint hogy egyre több, olcsónak, korlátlanul rendelkezésre állónak tekintett természeti erőforrást (nyersanyagokat, hulladékélnyelő potenciált és munkaerőt) vonunk be és degradálunk a gazdasági folyamat során anélkül, hogy azok megújulásáról gondoskodnánk – azaz negatív externáliákat képezünk. Polányi Károly már 1946-ban²² rámutatott ezen a ponton arra az alapvető ellentmondásra, hogy a *föld* és a *munkaerő* nem tekinthetők ugyanolyan áruknak, mint bármely ipari termék, mivel semmi mással nem helyettesíthetőek, és nem termelődnek maguktól újra. Nem csak az externáliák kérdésköre vezet át bennünket mai gazdasági rendszerünk vizsgálatához, de elkerülhetlenné teszi ezt gazdaságunk számos más, ökológiailag abszurd mechanizmusa is.

1.5. A gazdaság felfalja saját anyját

E folyamatokat a modern civilizáció és pénzügyi-gazdasági rendszere katalizálja – ráadásul anélkül, hogy bármiféle társadalmi haszonnal etikailag igazolni tudná létjogosultságát. Ezért az ökológiai szemlélet szükségképpen modernitás- és kapitalizmuskritikaként jelenik meg. Kutatásaim során sokat foglalkoztam a gazdaság kérdéseivel, hogy megértssem összefüggéseit és elméleti előfeltevéseit. A függelékben meglehetősen részletesen – talán egy építész számára szokatlanul is részletesen – bemutatom a problémakört.

²⁰ Wackernagel és Rees, (*Ökológiai lábnyomunk; Hogyan mérsékeljük az ember hatását a Földön*), pp. 77.

²¹ Ugyanez pénzügyi analógiába csomagolva: Ma az örökségünkéből (sőt, hitelből) fogyasztunk, nem pedig annak kamataiból vagy jövedelmünkéből, miközben jövedelmi potenciálunkat csökkentjük.

²² Polányi Károly, *A nagy átalakulás; Korunk gazdasági és politikai gyökerei*, (eredeti megjelenés: London, 1946!)

Azt állítom, hogy a világ túlnyomó részén domináns neoklasszikus közgazdaságtannal (mint elmélettel) igazolt, kapitalista piacgazdaság (mint gyakorlat) ökológiailag abszurd dogmákra épül. *Először is*, mikroszintű premisszája az, hogy gazdasági döntései során mindenki az egyéni jólétének lehető legnagyobb mértékű növelésére – és csak erre – törekszik. Ezt a törekvést szokás egyéni hasznosságmaximalizálásnak nevezni, és az e mentén „racionálisan” cselekvő embert *homo oeconomicus*-nak. A neoklasszikus iskola a társadalmat pusztán *homo oeconomicusok* halmazaként tekint, és a klasszikusokkal szemben lényegében tagadja a *közérdek* létezését.²³ *Másodszor*, ezt azért teheti meg, mert igaznak tételezi, hogy az egyéni hasznosságmaximalizáló törekvéseken alapuló gazdasági döntések össztársadalmi szinten – a piacok háborítatlansága esetén – automatikusan beállítják a makroszintű optimumot, azaz külön beavatkozás nélkül létrehozzák a közjót: ez közkeletű nevén a *láthatatlan kéz*²⁴ elve.²⁵ És *harmadszor*, makroszinten természetből adottnak veszi a gazdaság *korlátlan* növekedésének lehetőségét – és szükségszerűségét. Azt állítom, hogy mindhárom alapfeltevés *gyakorlati igazolhatóságának* erős korlátait meggyőzően bemutatták már, és mindeme feltevések gyökerénél található logikai-fogalmi zavarokra is többen rámutattak.

Gazdaságtörténeti kutatásai eredményeképpen már Polányi Károly kimutatta, hogy a történelmi kultúrák, civilizációk túlnyomó többségében soha nem játszott szerepet az önmagában vett gazdasági érdek, a nyereség motívuma, és csak a modern nyugati civilizáció megjelenésével vált fő mozgatóerővé. Ugyanezt támasztják alá más kultúrantropológiai kutatások is. A tradicionális civilizációk technológiái egyszerűek, mindenki számára hozzáférhetőek és nem rendelkeznek lekötött tőkével, ezért ezek az *azonnali megtérülés* (immediate return) társadalmi, szemben a nyugati civilizáció *késleltetett megtérülésre* (delayed return) épülő társadalmával. Éppen a tradicionális és a modern nyugati társadalmak emberképének kontrasztja által válik nyilvánvalóvá, hogy **„a mai gazdasági teóriák emberszemlélete történelmi anomália”** és **„a gazdasági ember mint univerzális embertípus: fikció”**.²⁶

A „láthatatlan kéz” mindenhatóságába vetett hitet a „közlegelő tragédiája” dönti le. Ennek legáltalánosabb tanulsága, hogy társadalmi koordináció nélkül a magára hagyott szabadpiaci logika elpusztítaná saját létfeltételeit, a környezetet és a társadalmat is. Éppen ezért piacgazdaság a maga tiszta formájában, szabályozás nélkül nem létezhet és soha nem is létezett. Ez azt is jelenti – amit Polányi mondott ki először –, hogy a neoklasszikus közgazdaságtan alapfeltételezésétől eltérően nem lehet a *földet* (a természeti erőforrásokat) és a *munkaerőt* a többi termelési tényezővel egy szinten említeni, mert ezek nem pótolhatók, nem helyettesíthetők, és nem termelődnek újra maguktól. Nem beszélve arról, hogy a „föld” maga az ökoszféra, biológiai létünk alapja, a „munkaerő” pedig az emberi lét. Nem mondhatunk le tehát a gazdaság társadalmi szabályozásáról – és nem vethetjük le magunkról a mérlegelés és döntés morális felelősségét.

A korlátlan gazdasági növekedés az ökoszféra végeességéből és a gazdaság társadalmi és ökológiai beágyazódásából adódóan nem lehetséges. (Talán valamikor, egy „üres világban” igaznak tűnhetett, de a mai „teli világ” modelljének biztosan nem felel meg.) Ráadásul etikailag sem igazolható: a gazdasági növekedés nem csökkenti, hanem éppen növeli a társadalmi különbségeket.

²³ Lásd a wikipédia szócikkét: http://hu.wikipedia.org/wiki/Neoklasszikus_k%C3%B6zgazdas%C3%A1gtan

²⁴ Bár a kifejezés John Smith-től származik, ő maga sokkal korlátozottabb értelemben használta, mint azt a mai általános szóhasználatban értik.

²⁵ A láthatatlan kéz elve Luhmann (i. m.) megfogalmazásában a transzcendens dogmatika leváltásával, az erkölcs funkcionális ekvivalensének keresése során került előtérbe.

²⁶ Gowdy, „Vissza a jövőbe és előre a múltba”

A modernitás „cowboy-gazdaságát” működtető embert a *határvidék-etika* jellemzi. A modernitás válságára reagáló mai magatartásunkra a *mentőcsónak-etika* jellemző. Csak a harmadik, úgynevezett *úrhajós-etika* felelne meg emberi mivoltunknak, elemi igazságérzetünknek: e szerint nem csak embertársainkra, hanem „úrhajónkra”, a Földre is vigyáznunk kell.²⁷ **A korlátlan gazdasági növekedés tehát se nem lehetséges fizikailag, se nem kívánatos társadalmilag, se nem igazolható etikailag.** Az *ökológiai közgazdaságtan* modellje erre a kritikai alapra épül, és kimondja, hogy a fejlődést – bárhogy definiáljuk is azt – **anyagilag növekedés nélkül kell elérni.**²⁸

Összegezve a gazdasággal kapcsolatos kutatásaimat, azt állítom, hogy **jelenlegi gazdasági-pénzügyi rendszerünk nem alkalmas az ökológiai összefüggésekkel összhangban működni, így nem várhatjuk tőle a „környezeti problémák” megoldását, sokkal inkább újabbak és súlyosabbak keletkezését.**

1.6. A technika mítosza

Elterjedt vélekedés szerint a „környezeti problémákat” (további) technikai innovációval lehet és kell megoldani. Ez azonban több okból is erősen kétséges, véleményem szerint végső soron lehetetlen. Találónak érzem Albert Einstein mondását, miszerint „nem oldhatjuk meg a problémákat ugyanazzal a gondolkodásmóddal, amivel teremtettük őket.” A gyakorlati tapasztalatok is azt mutatják, hogy a technológiai innováció eredményei rövid távon, egy partikuláris területen ugyan javíthatják a hatékonyságot, csökkenthetik a szennyezéseket, de széleskörű alkalmazásuk, tömeges elterjedésük esetén hosszú távú hatásai általában nőnek (ezt nevezik visszapattanó hatásnak). A technológiai hatékonyságjavulást nem arra használjuk fel, hogy csökkentsük fogyasztásunkat, hanem arra, hogy az így felszabaduló fölös kapacitásainkat újabb fogyasztásba fektessük – mert a növekedés gazdasági rendszerünkbe van kódolva. **A növekedés pedig nem a megoldás, hanem a probléma része. A technika önmagában – illetve egy növekedésre berendezett gazdasági környezetben – nem kínál megoldást az ökológiai problémákra, sőt, várhatóan újabbakat generál.**

Az emberi tevékenységek valós ökológiai hatásainak érzékelésében nagy segítségünkre lehet az *ökológiai lábnyom* fogalma és mérési módszere csakúgy, mint a *teljes életciklus elemzés* metódusa. Mindkét módszer azon az elven alapul, hogy egy-egy emberi környezethasználati aspektus (például egy épület használata) teljes folyamatát értékeli a létrehozáshoz szükséges anyagok kitermelésétől a feldolgozáshoz, szállításhoz és összeszereléshez, beépítéshez szükséges energia felhasználásától az üzemeltetésen át a lebontásig, és e folyamat minden környezeti hatását (a térben és időben távoliakat is) igyekszik bevonni a vizsgálatba. Ez a fajta elemzés tehát egy teljes *folymatot*, nem pedig egy *terméket* értékeli, így világossá teszi azt is, mennyire félrevezetőek lehetnek az egyes termékekre aggatott ökocímkek: bármennyire környezetbarát is egy termék, annak használata lehet fenntarthatatlan, pazarló is (és vice versa).

²⁷ E kategorizálást Jávor Benedek („Aldo Leopold és a leopoldi etika”) cikkéből vettem át.

²⁸ Mindezen anomáliákhoz adódik még egy, a pénz szerepével kapcsolatos kérdéskör (amelyet szintén kifejtek a függelékben), amely magyarázatot adhat arra, miért van szüksége modern gazdaságunknak a fenti abszurdítások ellenére permanens növekedésre.

1.7. Kulturális-filozófiai gyökerek

„Mert a régi tudást, a belső látást elvesztettük, tekintetünk elfordult a szellem fizikán túli régióitól, s csak az érzéketes, felületi, okokkal kinyomozható világ maradt számunkra felfogható, melyet érzékeink szűk körébe zárt értelmünk teljesen emberszabásúvá alakított át. Ezt a világot már nem járják át az egyetemes élet áramai, nem tartja össze a Kozmosz harmóniája.”²⁹

(Várkonyi Nándor)

Az ökológiai krízis nem pusztán „környezeti problémák” halmaza, hanem olyan komplex társadalmi válság, amely a modern civilizációt kihordó nyugati keresztény kultúra négy évszázadra visszanyúló fejlődésében gyökerezik, s amelynek az ökológiai fejlemények csupán tünetei. Az ökológiai krízis mélyén szemléleti-filozófiai okok húzódnak. E szféra megértése nélkül nem oldhatjuk meg a felszíni problémákat – de ha itt változást érünk el, azok „maguktól” megoldódnak. A szemléleti alapok vizsgálatához Descartes koráig, az antropocentrikus világgép születéséig kell visszanyúlnunk, amikor végzetesen megtörtént ember és környezete, szellem és anyag, racionálisan felfogható és transzcendens fogalmi elválasztása, s azóta a „kettévágott világ” képzete határozza meg gondolkodásunkat. Ebben a modellben a természet, az ökoszféra csupán mint „környezet” vagy kiaknázható erőforrás, esetleg mint kulissza kap szerepet. Fontos adalék, hogy ebben a viszonyrendszerben az embert nem korlátozzák morális megfontolások az elgondolható megvalósításában: a modern ember kísérletező, cselekvő, megvalósító ember, aki létrehozza és folyamatosan fejleszti technikai eszközeit.

Már eddig is érintettem egy fontos fogalompárt, amelynek vizsgálata érdekes következtetésekhez vezet. A *kultúra* és a *civilizáció* is az emberi társadalom termékei és tartópillérei, amelyek nélkül nem létezhet semmilyen emberi közösség. A két testvérfogalmat Magyar Beck István így definiálja:

Nos, a kultúra és a civilizáció – amelyekre még ma sincs mindkettőt jelentő, összefoglaló kifejezésünk – az emberi társadalom, illetve az ember alapvető szabályozási módja. Mind a kultúra, mind pedig a civilizáció az emberiség prehistorikus találmánya. Ezek nélkül [...] [az] emberiség korán elpusztult volna. Csakhogy amíg a kultúra a maga tiszta formájában először az ember belső, eszmei, érzelmi világát rendezte és csak ezen keresztül, ezen az alapon, ez után a külső környezetet, addig a civilizáció – ugyancsak a maga tiszta formájában – először az ember környezetét teszi rendbe és ennek veti alá az ember belső rendjét. Nekünk, embereknek mind a kultúrára, mind pedig a civilizációra szükségünk van, bár esetenként hol a kultúra, hol pedig a civilizáció kerül túlsúlyba a másik rovására.³⁰

Értékelésem szerint mai világunkat egyre inkább a civilizáció dominanciája jellemzi a kultúra fölött. **Az – anyagi, mennyiségileg jellemezhető – civilizáció fokozatosan túlnő a – szellemi, minőségileg jellemezhető – kultúrán. Ma a kultúra inkább hanyatlik, miközben a civilizáció növekszik, holott a kultúra fejlődésére és a civilizáció csökkenésére volna szükség. Az európai gondolkodás tragédiája továbbá abban áll, hogy – hitünk szerint – ami kigondolható, az meg is valósítható, de – a gyakorlat szerint – ami megvalósítható, az korántsem biztos, hogy fenntartható.**

²⁹ Várkonyi Nándor, *Az elveszett paradicsom*, pp. 244.

³⁰ Dr. Magyar Beck István, „Városi élet ma – kultúra kontra civilizáció”

1.8. Lehetséges-e az ökológiai átzsilipelés?

Az ökológiai lábnyom-elemzés feltárta – és más jelekből is sejthetjük –, hogy a Föld emberi népessége és az ökoszféra viszonyában már ma fennáll az „ökológiai túllövés” állapota, azaz a bioszférára gyakorolt hatásunk mai szinten legfeljebb ideiglenesen tartható fenn. Azt, hogy a bioszféra mikor, hol és hogyan fog olyan jelentős reakciókat produkálni, amelyek végül rákényszerítik az emberiséget a fenntartható életmódra, nem tudhatjuk pontosan, de abban biztosak lehetünk, hogy ez valamilyen módon be fog következni.

Az ökológiai eltartóképesség határai mögé vissza kell térnünk, lehetőleg még azelőtt, hogy az ökoszféra regenerációs potenciáljának rombolása következtében az eltartóképessége vészesen csökkenni kezdene. A Donella Meadows-ék által kidolgozott forgatókönyvek³¹ szerint modellszerűen kétféleképpen lehetséges a határok mögé való visszatérés. Mivel a legsimább „hozzásimuló” alkalmazkodást a korlátok durva meghaladásával már minden bizonnyal lekéstük, az egyik lehetséges scenárió a túllövés és oszcilláció: ekkor az ember ökológiai lábnyoma és az ökoszféra eltartóképessége enyhe csökkenés mellett egymás körül oszcillálva kerül végül egy nivóra. Ez egy többé-kevésbé szabályozott, korlátok közé szorítható, simább átmenet: én úgy mondanám, *átzsilipelés* lenne egy ökológiailag fenntartható világba. A másik lehetséges forgatókönyv ennél jóval barátságosabb, gyakorlatilag az ökoszféra eltartóképességének gyors lefolyású csökkenésével és emberi civilizáció hirtelen összeomlásával járna. Az, hogy melyik típusú átmenet valósul meg, függ az ökoszféra szabályozási köreinek általunk mélységeiben ismeretlen rugalmasságától, de legalább ilyen mértékben az emberiség átalakító „teljesítményének” jelen és jövőbeli alakulásától is. Képletesen szólva, ha nem leszünk képesek végigcsinálni egy szigorú diétát, akkor a végén koplalni kényszerülünk.

1.9. Vissza vagy hova?

Az ökológiai krízisre a társadalom sokrétűen reagál. Az ökofilozófiák kísérletet tesznek a „kettévágott világ” „egybeforrasztására”. A megközelítésmód szerint megkülönböztethetünk felületi (továbbra is antropocentrikus) és „mélyökológiai” (biocentrikus) filozófiákat. Ezek önellentmondásokkal is terhelt alapvetéseiből és vitáiból azonban nemigen vonhatunk le gyakorlati következtetéseket. Az ökológia modernitáskritikája, ha ideológiaként próbálnánk kezelni, a történelmi utópia két véglete felé hajlik. A nosztalgikus, romantikus sóvárgás egy „elveszett aranykor”, az „ősi”, harmonikus idill iránt, s az ehhez való „visszatérés” óhaja – tehát egyfajta „premodern” utópia – egyfelől, s egy osztályok és korlátok nélküli ragyogó jövőbe vetett hit – egy „ultramodern” utópia – másfelől. Mindkettő a „tisztaság” mítoszát terjeszti, forradalmi, az univerzalizmussal szemben az „egyediség”, a „mátság”, a „lokalitás” mellett érvel, s emiatt könnyen valamiféle „ökofasizmusként” vagy „ökokommunizmusként” jelenhet meg. Az ökológizmus látszólag a modernitás radikális, „külső” kritikájaként jelentkezik – paradox módon éppen azokban a fejlett országokban, amelyekben a modernizáció a legelőrébb haladt. Az ökológiai mozgalmak hívei azonban – szemben az elmúlt századizmusaival – nem hisznek a történelmi forradalomban. Ezek ugyanis a meglévő társadalmi struktúrákon belül maradva, azokba mikroszinten, szigetszerűen beékelődve fejtik ki hatásukat, s a modernitás demokratizáló tendenciáját folytatva, bázisdemokratikus alapokon szerveződnek.

³¹ Meadows, Donella et al., *A növekedés határai; Harminc év múltán*

Az antropocentrizmus-biocentrizmus természetlen vitáját megkerüli egy kulturális megközelítés, mely szerint a technokrata társadalom elszemélytelenítő, elidegenítő hatásaival szemben szemléletváltást kell elérni, egy „ellenkultúrát” kell létrehozni. A jelenlegi világrend „ördögi mechanikája” ugyanis az embertől elveszi alapvető kompetenciáját, sorsának alakításába való beleszólását. A technika az ember életének racionális megkönnyítését ígéri, mégis sokszor irracionális hordoz, ráerőlteti vívmányait az emberre, meghatározza szükségleteit, a „beépített minőségromlás” és a reklámok által kényszerfogyasztást szül, s a szabványosított szükségletektől függő *homo oeconomicus*-t teremt. A globális válaszok helyett azonban lehetséges lokális alternatívákat kidolgozni, amelynek középpontjában a *konvivialitás*, a „szelíd”, emberléptékű vagy „köztes technika” (Schumacher) áll – amely kevésbé tökeigényes, viszont munkaerő-intenzív és kisléptékű. Ebben a szemléletben a *homo oeconomicus* helyét a *homo artifex*, a leleményes ember veszi át. A lokális válaszkísérletek az utóbbi évtizedekben egyre inkább e séma szerint bontakoznak ki.

Az ökológiai mozgalmak ideológiájában van még egy jellegzetes közös szál. A holisztikus megközelítés folyamányaként a gondolkodásban hangsúlyosan megjelenik a spiritualitás, a szakralitás. Az ökológiai mozgalmak szűknek érzik a racionalitás világát, és szeretnék újra egyesíteni az anyagi és a szellemi világot. Ezzel párhuzamosan visszaállítják az emberi tevékenységek és hatásaik morális értékelésének követelményét is. Egy ökológikus gondolkodású társadalom nem bújhat többé semmiféle „láthatatlan kéz” mögé, döntéseiért vállalnia kell a felelősséget.

Az ökológiai krízisre adott és adandó gyakorlati válaszok egy része globális szinten igyekszik megoldást felmutatni a „környezeti problémákra”. Ezek áttekintése (amit a függelékben megtettem) nem sok örömet okoz: a politikai-diplomáciai erőfeszítések kevesebb eredményt értek el, mint amennyi kárt a világméretű gazdasági gépezet elől az akadályokat elhárító tendenciák a másik oldalon okoztak.

Sokkal reményteljesebbnek gondolom a helyi, valós társadalmi igényekből kinövő, friss, kreatív, színes (grass-roots) kezdeményezéseket, amelyeket „szakértők” helyett „laikusok” indítanak és fejlesztenek. Ezek ugyan első pillantásra kaleidoszkópszerű képet mutatnak, azonban sok közös vonás fedezhető fel bennük. A helyi társadalmak, közösségek öntudatra ébredéséből fakadnak, sok esetben valamely természetkárosító vagy a helyben való megélhetést veszélyeztető „fejlesztés” elleni tiltakozásként, a szerencsésebb országokban inkább egy-egy pozitív cél elérése érdekében szerveződnek. Az ökopiactok, szívességbankok, kalákaörök, helyi pénzek, a biotermelés és a permakultúra, a klímabarát települések és átalakuló városok, valamint a „lassú” életmódot propagáló kezdeményezések a globális piacgazdasági logika által vezérelt környezetbe ékelődő zárványokból lassan hálózatokká állnak össze, és a *kritikus tömeg* elérésével, idővel a korszellem átbillentésének esélyével kecsegtetnek. **Ma úgy tűnik, ezek az „ellenkultúraként” létrejövő helyi, alulról szervezett, gyakorlatias kezdeményezések képesek inkább az ökológia krízis meghaladására, mint a gazdasági és politikai rendszer tehetetlensége által sodort globális megoldási kísérletek. Így, azt gondolom, az ökológiai „átzilipelés” csak ezek erősödése révén valósulhat meg.**

2. Az ökológikus építészet megközelítései

„A ház az első dolgok közé tartozik, amelyek ahhoz szükségesek, hogy az ember fenntartsa létét a természetben.”

„Az építészeti teret a természeti tér kiegészítésének kell tekintenünk, általa szűnik meg a természeti tér és saját tapasztalati terünk közötti konfliktus, éppen úgy, ahogyan a durva föld és lágy talpunk közötti ellentétet feloldotta a szandál. A szandál és a ruha általában kiegészíti az emberi testet: a ház kiegészíti a természet terét.”³²

(Hans van der Laan)



3.

2.1. Mit jelent az ökológia az építészet számára?

Az építészet természetéből fakadóan több síkon is kapcsolódik az ökológiai problematikához: az építészetelmélet a korszellem filozófiai-tudományos-művészeti diskurzusainak résztvevője, az építés és épülethasználat az ember ökoszférára kifejtett fizikai hatásainak egyik legsúlyosabb hordozója, az épített környezet mint téri keret pedig az emberi viszonyok és szemléletek alakítója.

Az építés és az épülethasználat ökológikus beilleszkedettsége – mai szóhasználattal: fenntarthatósága – az építészet ősi, magától értetődő kritériuma volt a történelem előtti és történelmi korok túlnyomó részében. Ez az *oikosz* eredeti értelméből fakadóan nyilvánvaló és kikerülhetetlen szükségszerűség is volt mindaddig, amíg a modern civilizáció technikai vívmányai ki nem tágtották az építészet lehetőségeit. Ekkortól, a nyugati civilizáció világszintű elterjedésével párhuzamosan az építészet is a modern, tudományos-technikai fókuszú, a természet feletti uralmat hirdető világkép kifejezőjévé vált – előbb a középületek, majd egyre inkább a városi épületek és mérnöki műtárgyak tekintetében. Az internacionális modern építészet főárama 1945 után a tudományos-technikai előretöréssel párhuzamosan a funkcionalizmus zászlaja alatt haladt. Csak később, a tudományos haladásba vetett hit általános megrendülésével párhuzamosan, a nagy tömegben és léptékben elterjedt modern építészet uniformizáló, hagyományoktól elidegenítő és aszociális hatásainak felismerével, az 1960-as, '70-es években jelentek meg az (ön)kritikus hangok.

³² in Ferkai, „Úr vagy megélt tér?”, pp. 202., ill. 204.

A modern építészet általános kritikai revíziója ekkor elsősorban a strukturalista és kontextualista irányzatokon keresztül nyilvánult meg, de lassan kezdtek kikristályosodni az építészetet ökológikus összefüggésbe helyező deklarációk, elméletek és gyakorlati kísérletek is. Ezeknek az új szempontoknak az építészet(elmélet)ben a '90-es évek elejéig tartó megjelenéséről jó összefoglalást nyújt Simon Mariann dolgozata,³³ amelynek kategóriáira nagyban támaszkodom a következőkben, kiegészítve az írás megjelenése óta tapasztalt fejleményekkel és a magam hangsúlyaival.

2.2. Az ökológikus építészet öndefiníciós kísérletei – szemben a modernnel

Az „öko-”, „ökológikus” („zöld”, „bio-”, „fenntartható”) szavak az utóbbi időben címkévé, hívószóvá váltak: azt az erősödő *vágyunkat* fejezik ki (és annak kielégítését ígérik), amellyel a természet rendjébe illeszkedő, egészséges *életmód* után sóvárgunk. Valójában azonban az e címkével ellátott *termékek* megvásárlása által a legkevésbé életmódunkat tudjuk megváltoztatni – éppen mert fenntartjuk tőlük való függésünket. Így e „zöld divat” térnyerését magát is a meghaladni kívánt fogyasztói világ szellemisége hatja át, magában hordozva annak minden ellentmondását. Ez a fogékonyság azonban valós igényeket takar, a modernitás által kiélezett – az előző fejezetben tárgyalt – valós problémákra rezonál. Nem meglepő tehát, hogy az ökológiai krízisre adandó válaszok a modernitást átható ethosszal, illetve annak gyakorlatával szembeni kritikaként fogalmazódnak meg.

A modernitás hosszú lappangás után talán legkésőbb, de a mindennapi életünket legközvetlenebbül meghatározó módon az építészetben jelent meg. A modern építészet kiáltványaiban az épített környezet évszázadok során megszokott képének – sőt, az embernek – radikális átalakítását tűzte zászlajára. Hívószavai a racionalitás, a tisztaság, a funkcionalitás és az egyszerűség voltak. A modern azonban a meghaladni kívánt historizmussal vívott küzdelem hevében elvétette – egyébként is túl nagyszabású és ideologikus – céljait: részben mert leszűkítette azokat (a fizikai igények kielégítésére és az új technológiák alkalmazására), részben mert – miközben győzött – dogmává merevedett, stílussá vált.

A modern építészetet érintő ökológiai indíttatású kritikák főbb (vád)pontjai a következőkben összegezhetők. Nem kellő mértékben foglalkozott az egyedi hely klimatikus, táji és szociokulturális aspektusaival, az épületeket univerzális elvek mentén – s bár a csupasz funkcionalitásra hivatkozva – tervezték, azok az emberi használat során jelentkező igényeknek valójában csak igen szűk részét elégítették ki. Nem foglalkoztak az új technológiák és a tömegesség épületbiológiai, környezetpszichológiai és városszociológiai vetületeivel. Az építés és az épületek üzemeltetése jelentős energiafallozó, ennek ellenére az energia- és anyagtakarékosság nem vagy nem kellő súllyal szerepelt a tervezési szempontok között. Hasonlóképpen nem fordítottak figyelmet az építési anyagok ökológikus szemléletű („természetes”, hagyományosan bevált, az épületek klímaszabályozásában is résztvevő) kiválasztására. Az építés folyamatából – a tervezés és a kivitelezés fázisában is – végzetesen kimaradtak a leendő használók. Végül, de nem utolsó sorban az építészet utópisztikus ideológiák erőszakos terjesztőjévé és megjelenítőjévé vált, a közösségeket szolgáló, a tradíciókat ápoló médiumból a társadalmat átalakítani igyekvő, homogenizáló, gyökértelenítő eszközzé vált. Talán valamit kihagytam – de nem elég súlyos már így is a „bűnlajstrom”?

³³ Lásd Simon Mariann, *Az ökológikus gondolkodás és a századvég építészetelmélete*, kandidátusi értekezés, Budapest, BME, 1994

Az utóbbi évtizedekben valamifajta „ökológikus építészetre” irányuló sürgető igény keletkezett. S bár az előző (negatív) felsorolás alapján nagyjából összeállítható az a kívánsághalmaz, amelynek elemeiből valamiképpen meg kell konstruálnunk, nem takaríthatjuk meg az ökológikus építészet kritériumainak részletesebb körüljárását. Az ökológikus építészet fogalma viszonylag újkeletű, tartalma mindezidáig nem kielégítően tisztázott. Kezdjük az elnevezésekkel. Magyarul nagyjából szinonimaként használjuk az „ökológikus”, a „zöld” és a „fenntartható” jelzőket az építészet megjelölésére, de használatosak még a „környezettudatos”, „ökotudatos”, valamint a kicsit szűkebb értelmű „bio-” vagy „energiatudatos” jelzők is. Az angol nyelvű szakirodalomban többnyire a „green architecture” és a „sustainable architecture” kifejezéseket találjuk, esetleg az „eco-architecture”, sőt, „eco-tech architecture” elnevezésekkel találkozhatunk. Németül az „umweltschonende” vagy „umweltbewusste Architektur”, esetleg „ökologische Architektur” elnevezések a leggyakoribbak. Én a következőkben az *ökológikus építészet* kifejezést használom abból a megfontolásból, hogy a fogalom az ökológia (és az ökológiai krízis) fentebb tárgyalt sokrétű, komplex értelmezési mezejét hívja elő.

A korai definíciós kísérletek – változó kombinációban – az ökológikus építészet következő kritériumait emelik ki (fontossági sorrend nélkül): energiatakarékosság (az építés és a használat közben), klímatudatosság, anyagtakarékosság, a használók bevonása a tervezési-építési folyamatba (participáció), a helyi adottságok figyelembevétele, az épület és természeti-társadalmi környezete egységként való értelmezése, újrahasznosítható, helyi források használata, tőketakarékosság (olcsóság), egészséges környezet biztosítása, a természetben való elmélyülés elősegítése, , hosszú élettartamú, alacsony fenntartási költségű anyagok használata, diverzitás, flexibilis használatot lehetővé tevő szerkesztés, organikuság, hangszigetelés, biztonságosság, egyensúly, harmónia, ökológikus közösségteremtés. Láthatjuk, hogy a felsorolás elég széles skálát fog át, jóformán mindent lefed, éppen ezért viszont nehezen használható.

Ha egy kicsit kibogozzuk a „kívánságlisát”, néhány markáns csomósodási pontot láthatunk. Az egyik ilyen az építészet *technikai* vonatkozásaira helyezi a hangsúlyt, a másik a környezetbe illeszkedés *kulturális* vonatkozásait domborítja ki, a harmadik irányzat pedig a környezet és az ember közötti *érzelmi* kapcsolat megteremtésében véli felfedezni a célt. Emellett felfedezhető még egy ezeken kívül álló motívum, az *egészséges épület* kívánalma (ez leginkább a modern építészet funkcionalista programjának kiterjesztéseként értelmezhető). A „fenntartható” építészet kritériumait az Építészek Nemzetközi Szövetsége (UIA) és a Nemzetközi Építéskutatási Tanács (CIB) által az 1990-es években kiizzadott állásfoglalásokra hivatkozva hasonlóan sorolja fel Kunszt György³⁴ is. Nála az „egészségesség”, az „erőforráshatékonyság” (energia- és anyagtakarékosság), az „ökológikusság” (a nem kielégítően definiált „környezetbarát anyagok” használata), és ráadásként a „szociális és kulturális igényesség” követelményei szerepelnek. Dolgozatom további részében az egészséges épület témájára – mivel lazábban kapcsolódik az ökológia összefüggésrendszeréhez – nem fogok részletesen kitérni, a többi szempontot viszont részletesebb elemzésnek is alávetem.

³⁴ Kunszt György, „Fenntartható építészet”

Ökológikus építészet mint művészet, tudomány vagy technika?

Az ökológikus építészetet a „művészet vagy tudomány?“, vagy a „művészet vagy mesterség (technika)?“ kérdésében elhamarkodott lenne valamelyik oldalhoz kötni. A kérdés nem is kifejezetten az ökológikusság vonatkozásában merül fel, hanem általában az építészet szerepét illetően érvényes. Véleményem szerint tévút, ha az építészetet pusztán mesterségnek, a technika alkalmazójának vagy racionális tudománynak tekintjük – miközben mesterségbeli tudással, a rendelkezésre álló technika alkalmazásának és a tudomány eredményeinek értelmezési képességével is rendelkeznie kell. Az épület nem válhat technikai vagy formai kiáltvánnyá. Az ökológikus építészetnek e téren is tanulnia kell a modern építészet kudarcából. Ferkai András szavaival:

„A technológia eszközből cél lett: a szükségre hivatkozva alkalmazták tömeges feladatoknál, illetve esztétikává nemesítették egyedi presztízsfeladatoknál. A huszadik század másik jellegzetes hibája, hogy összetéveszti az építészetet a képzőművészettel. Erről tanúskodnak az avantgarde absztrakt házkompozíciói éppúgy, mint az ötvenes-hatvanas évek szoborszerű gesztus-épületei vagy a mai dekonstruktivista alkotások.”³⁵

Ugyanakkor a másik véglet is veszélyes lehet. Adolf Loos ekképpen tiltakozik az építészet művészetként való egyoldalú felfogása ellen:

Az építészet nem műalkotásokat hoz létre, hanem használati tárgyakat. Ezért az építészeti műveknek minden ember tetszését és kényelmét kell szolgálniuk, ellentétben a műalkotásokkal, amelyeknek éppen hogy „ki kell zökkenteniük az embereket kényelmességükből”, és „senkinek sem kell tetszeniük”. A műalkotás a művész magánügye. A műalkotás forradalmi, a ház konzervatív. A műalkotás új utakat mutat az emberiségnek és a jövőre gondol. A ház a jelenre gondol.³⁶

Tehát – miként általában az építészet – az ökológikus építészet sem tekintheti magát pusztán művészetnek vagy a technika hordozójának. Moravánszky Ákos szavaival:

Nyilvánvalóvá vált, hogy nem tudjuk az építészetet egyértelműen lehorgonyozni az emberi tudás és alkotás valamelyik területén, művészetnek vagy tudománynak, technikának vagy a genius loci költői interpretálásának, egy jobb társadalom megelőlegezésének vagy autonóm 'üveggyöngyjátéknak', tömegkommunikációnak vagy monológoknak tekintve. Az építészet óriási ismeretanyagot mozgósít többek között a gazdaság, a technika, az ökológia, az esztétika és a művészet területéről. A döntő az, hogy az építész hogyan bánik ezzel a tudásanyaggal, mivel nincs olyan kialakult módszer, amivel a heterogén ismereteket rendezni lehetne. Nem is képzelhető el valami össztársadalmilag elfogadott 'racionalitás', ami vezérfonalul szolgálna. Mindemellett nemcsak elképzelhető, de feltétlenül szükséges is az építészetnek a művészethez és a tudományhoz hasonló részvétele a társadalmi-kulturális diskurzusban.³⁷

Mindezt azért is célszerűnek látom itt kifejtetni, mert a következőkben az ökológikus építészet más-más irányú radikális felfogásait fogom bemutatni, amelyek egyoldalúságával szemben – a végkövetkeztetés megelőlegezése nélkül – már itt szeretném székszisemet kifejezni.

³⁵ Ferkai András, i. m., pp. 182.

³⁶ Moravánszky Ákos („Az építészet helye”, pp. 17.) idézi Adolf Loost.

³⁷ Moravánszky Ákos, i. m. pp. 25.

Technikai, kulturális és érzelmi aspektus az ökológikus építészetben

A modernitást, ezen belül a modern építészet elméletét és gyakorlatát illető, ökológiai szemléletű kritikák válaszára készítetik az építészeket, illetve az építészetet. A reakció megformálásában fontos szerepet játszanak az építészet szerepéről és lehetőségeiről folyó elméleti diskurzusok – bár alkalmazott művészetről lévén szó, a gyakorlatot legalább ilyen markánsan meghatározzák a megrendelői oldal, a társadalmi-gazdasági környezet elvárásai. Az ökológikus építészet mibenléte keresésének egyik metszetében egy hármas, elágazó prioritásrendszert találunk.

Az ökológikus építészet *technikai* szemléletű megközelítésben arról szól, hogy a globális ökológiai problémákra technikai választ lehet és kell adni – építészetnek, építéstechnológiának és épületgépészetnek együtt. Ez a szemlélet az ökológiai krízisnek jóformán csak a fizikai, gazdasági, esetleg humánbiológiai vetületét látja, és erre fizikai, technológiai válaszokat keres. Az üvegházhatásra és az energiahordozók kimerülésére az épületek energiafogyasztásának csökkentésével, jobb hőszigetelő anyagok és szerkezetek alkalmazásával, megújuló energiát hasznosító szerkezetek integrálásával, a gépészeti rendszerek szabályozásával, intelligens épületüzemeltetési rendszerekkel, kifinomult, akár változtatható tulajdonságú épületburkokkal válaszol. Bármely környezeti kihívásra talál technikai megoldást, ez azonban mindig „csővégi” reakció lesz. Az építészetben (is) ez a válaszadási séma rezonál legkönnyebben a jelenleg uralkodó gazdasági-társadalmi környezettel és az annak háttérében álló kulturális paradigmával, a „haladás”, a növekedés mítoszával.

A kulturális szemléletű megközelítés szerint az ökológiai alkalmazkodás érdekében nemcsak építésmódunkat, hanem életmódunkat is meg kell változtatnunk. Az ökológikus *települések* (tehát itt már nem elsősorban épületben gondolkozunk) létrehozásának igazi célja ökológikus közösségek kialakulása. Az ökológikus gondolkodás szociális aspektusát, az építész ökológiai válaszájának felelősségét emeli ki Margrit Kennedy is, aki szerint az ökológikus építészet fontos jellemzői közé tartozik a diverzitás, a flexibilitás, az egyensúly, harmónia megteremtésére való törekvés. Az építészetnek képesnek kell lennie az egész áttekintésére, holisztikus (komplex) megközelítéssel, a szakágak és használók bevonásával, a szociális aspektusok figyelembe vételével kell alkotnia. Az épületeknek és a településeknek az ember és a föld kapcsolatát, a földművelés, mezőgazdasági termelés, ház körüli gazdálkodás lehetőségét, a munkahelyek visszatelepítését kell szolgálnia. Ez a szemlélet a gyakorlatban legmarkánsabban az ökofalu mozgalomban teljesedett ki.

A harmadik szemléleti irány az építészet és az építés érzelmi aspektusát emeli ki, a környezet és az ember érzelmi kapcsolatát helyezi a középpontba. „Az érzékekre ható ökológia alapján működő építészet holisztikus, élő, természetbarát és emberközpontú.”³⁸ Az épület e szemléletben az ember „harmadik bőréként” (Hundertwasser kifejezése) jelenik meg. Az építés egyik legfontosabb tényezője a hely szelleme, a *genius loci*, amely magában foglalja a kultúra, a klíma, a táj, a funkció vetületeit is. Az ökológikus építészet célja e szerint a jelentésteli és gazdag érzéki tapasztalást nyújtó belső terek, épületek és városi terek létrehozása, ennek érdekében a fény, a színek, a levegő, a hangok, az anyagok, a tárgyak, az arányok és a ritmusok művészi kezelése. **Az építészet, az esztétikum célja itt tehát elsősorban az érzéki hatás.** Ez az irány az antropozófikus elvekre épülő építészetben teljesedett ki, amennyiben az az építészetet egy adott életmód megvalósítása eszközének, keretének és manifesztációjának tekinti, és ezáltal az emberi lét minőségi, immateriális értékeit keresi.

³⁸ Simon Mariann idézi Joachim Eble-t in Simon, i. m., pp. 39.

Ökológikus és organikus építészet?

Az organikus építészet kifejezést ma legalább kétféle, egymást csak részben fedő értelemben használjuk. Az organikus szó jelentése elsődlegesen: szerves, szervi, az élőlények világába tartozó, vagy az élő szervezet részeinek együttműködési módját követő, rendezett, összefüggő – és a kifejezést először használó Frank Lloyd Wright is ebben az értelemben használta. A névadó mellett olyan alkotókat szokás ebbe az irányzatba sorolni, mint Alvar Aalto, Sigurd Lewerentz, Hans Scharoun, Jørn Utzon, Sverre Fehn (bár eléggé heterogén és elmosódott kontúrú ez a csoport). Az organikus építészet ugyanis inkább egyéni alkotói utak bizonyos közös vonásokat mutató csoportja, amely a nemzetközi modern építészet oldalhajtásaként jelent meg, annak dogmatikus vonalát elutasító, de alapvető céljaiban osztozó, alternatív, „másik modernként”. Sőt, bizonyos értelemben éppen az organikus építészet volt az, amely a modern mozgalom eredeti ethoszát – kiterjesztve és a tradíciók megtartásra érdemes részét integrálva – a gyakorlatban kiteljesítette. Ferkai András fogalmazásában:

Az organikus építészet felől nézve „a modern mozgalom legfőbb bűne nem az, hogy ígéreteit nem teljesítette, hanem hogy mindjárt a kezdeteknél kitért az igazi feladat elől. Az egyik oldalon a karteziánus gondolkodás az élet bonyolultságát egyenként megoldható részfeladatokká szabdalta, és az új építészetet a technológia uralma alá rendelte, míg a másik oldalon az újdonságot hajszoló üzleti szellem divattá, 'nemzetközi stílussá' degradálta azt.”³⁹

Az organikus építészet tehát a modern építészet kanonizált változatának alternatívájaként jelent meg – az ökológiai mozgalmak indulása előtt két-három évtizeddel. (Az ökológiával párhuzamosan majd már a kontextualista irányzat jelentkezett.) Tehát az organikus gondolat idősebb, mint az ökológiai szemlélet, és más a kiindulópontja is. Az organikus építészet elsősorban a személyes alkotói magatartásban és a helyhez (elsősorban topográfiai és kulturális értelemben) való érzékeny viszonyulás szándékában jelentkezett, míg az ökológikus építészet igénye a csak a '60-as, '70-es években felfedezett, és kezdetben elsősorban környezetinek tűnő ökológiai válságra adandó válaszként merült fel. A mából nézve azonban több minden köti össze a két eltérő gyökerű irányzatot: mindkettő a modern építészet kritikájaként lép fel (az egyik belső és megengedőbb, a másik külső és radikálisabb), és mindkettő az építés eredendően gyakorlatias, a körülményekhez érzékenyen alkalmazkodó és közösséget szolgáló attitűdjét emeli ki.

A modern mozgalom perifériájára szorultak azok az építészek, akik nem fogadták el a kettéhasadt állapotot, és az építészetet továbbra is praktikus művészetnek tekintették, olyan mesterségnek, amelyik hétköznapi vagy emelkedett célt szolgáló emberi környezetet teremt. Az ő számukra technika és művészet, hagyomány és újítás nem voltak egymást kizáró fogalmak.⁴⁰

Úgy vélem, az organikus építészet és az ökológikus építészet céltételezésében és módszerében jelentős átfedést mutat. Első ránézésre tehát a kettő közötti összhang megteremtése nem tűnik lehetetlennek. Két évtizede még Simon Mariann is így látta: „Az organikus építészet – ha akarja – integrálni tudja az ökológikus építészetet.”⁴¹ Azóta azonban az is kérdésessé vált, létezik-e még egyáltalán a nemzetközi építészetben a szó Wright-i, Aalto-i értelmében vett organikus irányzat.

³⁹ Ferkai, i. m., pp. 182.

⁴⁰ Ferkai, i. m., pp. 183.

⁴¹ Simon Mariann, i. m., pp.68.

Ugyanakkor Magyarországon Makovecz Imre személyes alkotói és iskolateremtő fellépése során kibontakozott az organikus építészetnek egy olyan sajátos hajtása, amely elsősorban Wright-ra, és egy sokkal ideologikusabb, a Rudolf Steiner alkotta úgynevezett antropozófiai szemléletre támaszkodva származtatta építészeti alkotói módszereit is. Makoveczék kezdetben inkább az „élő építészet” megnevezést használták, de az organikus jelző is olyan mértékben hozzátapadt az irányzathoz, hogy annak eredeti jelentését is magához hajlította. Az ily módon megszülető magyar organikus irányvonal – eltérően a nemzetközi organikusoktól – egyértelműen a modern építészettel szemben határozta meg magát.

Ez az irányzat, amely maga elé azt a célt tűzi, hogy az építészet érzelmi aspektusán keresztül teremtsen meg a kapcsolatot a kozmossszal, nem okvetlenül kellene, hogy kizárja az ökológiai szemlélet más irányú gondolatainak befogadását. Úgy tűnik azonban, erre az organikus építészet nem fogékony. Amennyire nyitott volt indulásakor – a modern mozgalom főáramával szemben – az építészet és általában az alkotás érzelmi hatásának megragadására, annyira bezárkózott ennek az irányznak az abszolutizálásába. A modern paradigma helyett egy „ellenmodernet” kreált magának, amely dogmává vált, teljes világgá zárult önmaga körül. A modern idea helyére egy másikat állított, és csak részben tagadta meg a modern módszerét, továbbra is fenntartotta az arra jellemző, kizárólagos, idealisztikus attitűdjét. Ha nem így történt volna, lehetne az ökológikus építészetben *belüli* organikus irányzatról beszélni (tehát nézetem szerint épp fordítva, mint azt Simon előrevetítette). Ma a kettő csak kivételesen fedt át egymást. A két nézőpont, az ökológikus és az organikus különbsége markáns:

A természetben mindkettő [...] az emberi lét tiszta forrását keresi. Lényeges az eltérés azonban abban, ahogyan és ahol ezt a kapcsolatot megtalálni vélik. Az organikus építészet filozófiájában az építés, az alkotás folyamata drámai jelentőséget kap; ég, föld és ember kapcsolatából kiemelkedik a teremtő ember, akiben és aki által a természet megnyilvánul. Az ökológikus gondolkodás számára ezzel szemben a világmindenség mint eleven organizmus jelenik meg, ahol minden állandó mozgásban és folytonos kölcsönhatásban van. Ég, föld és ember szövetékében egyik sem kap kitüntetett helyet, együtt és egymás által léteznek; a természet az ember társvilága, mely világnak része az ember maga is.⁴²

Elvontabb síkon úgy is megfogalmazhatnánk ezt az ellentétet, mint az organikus építészet maszkulin teremtőerőben való hite és az ökológikus szemlélet feminin, áramló, tenyészítő, szülő erőbe vetett hite közötti antagonisztikus viszonyt. Az organikus felfogás szerinti teremtés szükségképpen kizárólagos, drámai, individuális, ellentmondást nem tűrő megnyilvánulás, a szó és a tett egysége, egyidejűsége és egybevágósága.

Fundamentalisták és pragmatikusok

Az építészetnek céltételezésében ökológikus válaszreakciói bizonyos értelemben két ellentétes pólus körül sűrűsödnek. Az egyik pólus a modern civilizáció erkölcsi kiüresedésének és ökológiai romboló tendenciáinak hatására egyfajta „kivonulást”, a természet romlatlanságához való visszatérést célozta. Simon szóhasználatával ők képviselnék az „öko-pesszimista” irányt. A másik, ezzel ellentétes, „techno-optimista” álláspont szerint az emberiség ökológiai hatásainak leküzdése érdekében (továbbra is, sőt, még inkább) technikai fejlődésre van szükségünk. Én szerencsésebbnek tartom az öko-tradicionalista és techno-futurista, vagy inkább a *fundamentalista* és *pragmatikus* elnevezéseket.

⁴² Simon Mariann, i. m., pp. 68-69.

2.3. Az ökológikus építészet első kísérlete – fundamentalisták

Ökofalvak – „kivonulás”

Az ökofalu mozgalmat megalapító „kivonulók” alapgondolata szerint a mai, fogyasztásra beállított világ mindenestül romlott, és ilyen körülmények között a kívánatos, fenntartható életmód nem valósítható meg. Gyökeresen szakítani kell a kényelmes, megszokott életmóddal, és a teljes (ökológiai, gazdasági és társadalmi értelemben vett) fenntarthatóságot megvalósító településeket kell létrehozni, megművelni és belakni. Az élő kísérlet – egyelőre szórványos – sikere modellként szolgálhat nagyobb területegységek és társadalmi közösségek számára is. A fenntarthatóság eszméjének e radikális, már-már „szerzetesi” útjához sorolható a Magyarországon is létező ökofalvak építésze.

A fundamentalista „kivonulók” szerint az építészet csak azáltal nyerheti vissza eredendő, helyhez kötődő és azzal harmonizáló szerepét, s felelhet meg maradéktalanul a fenntarthatóság feltételeinek, ha mindenestül visszatér a „romlott”, urbanizált, természettől elszakadt életformától a tradicionális vidéki életnek nemcsak a környezeti, építészeti, hanem a gazdasági és társadalmi közegébe is (s ha ilyen már nincs, hát létrehozza azt). Nyugat-Európában már a hatvanas évek végén, Magyarországon a nyolcvanas-kilencvenes évek fordulóján megindult ez a mozgalom, amely az ökológikus építészetnek a technikainál mindenképpen mélyebb, *kulturális* dimenzióit helyezte a középpontba.

Ennek a célkitűzésnek az eredményei az *ökofalvak* vagy *élőfalvak*, amelyek száma világszerte több ezer Magyarországon 7-8-ra tehető. A Dániából, Németországból és az USA-ból kiinduló mozgalom a második világháború után felnövő fiatal, „beatnemzedék” fogyasztói társadalom elleni lázadásával, a hippikultúrával, a zöld és polgárjogi mozgalmakkal párhuzamosan ütötte fel a fejét.⁴³ Nincsen két egyforma ökofalu, az egyedi körülményekre minden település és közösség egyedi módon válaszol. Az ökofalvak célul tűzött teljes fenntarthatóságához mind az ökológiai, mind a gazdasági, mind a társadalmi fenntarthatóságot el kell érniük. Ez pedig – úgy tűnik – ma vidéken⁴⁴ könnyebben megvalósítható újonnan épített gazdasági és társadalmi pillérekkel, semmint a városi életmód minden szálával a globalizált fogyasztói társadalomhoz kötődő meghatározottságai közepette. A fejlett Északon az e körből való tudatos kivonulás kell általában ahhoz, hogy a formálódó közösségek a világ hívságaitól kicsit távolabb találhassák meg a fenntarthatóság ösvényét, és saját maguk alakítsák nemcsak környezetüket, de felépítsék gazdaságukat, társadalmi intézményeiket és szociális, spirituális kereteiket is. A Dél ökofalvai sokkal autentikusabb módon, a helyi, élő közösségekből fejlődhetnek ki.

⁴³ Azóta a mozgalom az informális kapcsolatokon túl intézményesült, 1994-ben megalakult a Global Ecovillage Network (GEN). A szervezet meghatározása szerint az ökofalu „egy emberi léptékű, minden követelménynek megfelelő település, melyben az emberi tevékenységek károkozás nélkül illeszkednek az azt körülvevő természeti környezetbe oly módon, ami támogatja az egészséges emberi fejlődést és sikeresen folytatható a végtelenségig.” Cake-Baly, Dániel, *Ökofalvak Magyarországon*, pp.18.

⁴⁴ Elvileg város vagy városrész is lehet ökofalu, de nem véletlen, hogy a komplex fenntarthatóság elvárásának könnyebben felel meg egy vidéki település és egy vidéki életforma. A modernizáció által kiélezett város-vidék polarizáció ugyanis a fenntarthatóság mentén kettészakította és szembeállította egymással az egyébként ökológiailag, gazdaságilag egymásra utalt településtípusokat és népességüket. A globalizált világ városai környezeti értelemben egyre inkább fenntarthatatlanok, de bennük összpontosul a gazdasági és társadalmi erő nagy része. A vidéki települések, falvak viszont ökológiailag, mezőgazdasági termelésük és ökoszisztéma-szolgáltatásaik által a városok hátszágát jelentik, ugyanakkor gazdaságilag az ipart és szolgáltatásokat, gazdasági és politikai potenciált jelentő városoktól függenek.

A fejlett világ ökofalvainak paradoxona, hogy azt az összetartozó lokális közösséget, amely a tradicionális társadalmak természetes hordozója volt, ma már mesterségesen kell létrehozni, és ehhez le kell mondani a modern élet sok vívmányáról, és közben biztosítani kell a közösség önfenntartását is egy olyan környezetben, amelyben ezzel ellentétes erők uralkodnak. A dán úttörő kitelepülők és a magyarországi ökofalvak közösségei sem az elnéptelenedő falvakban helyben maradó lakosság szerves fejlődésével alakultak, hanem egy városi értelmiségi réteg „kirajzásával” jöttek létre és így másodlagosan töltötték meg a meglévő téri kereteket. Az ökofalu mozgalom hívei azonban nem romantikus idealisták, hanem bizonyos értelemben ők az egyedüli realisták, akik az ökológiai fenntarthatóság követelményének maradéktalanul meg kívánják és tudnak felelni. S ha a globalizált világot összetartó energia-, gazdasági és médiahálózatok egyszer összeomlanának, s csak a póre ökológiai függelmi viszonyok maradnának fenn, a világ népességének túlnyomó többségével szemben az ő életmódjuk akkor is folytatható lenne, hiszen az ökológiai rendszerekkel összhangban működnek.

Ez azonban nem jelenti azt, hogy vissza szeretnénk fordítani az idő kerekét, hogy valamiféle idealizált múlt századi romantikát keressünk [...]. Az asszonyok nem a patakra járnak majd mosni, a gyerekeink nem vizesedő vályogfalak között nőnek fel. Nem ökonyomort szeretnénk, hanem józan önmérsékleten alapuló fogyasztást: annyi energiát használjunk, amennyit megtermelünk. Ez a fenntartható település modellje, amelyben a gazdasági, társadalmi és környezeti szempontok egyforma súllyal esnek latba.⁴⁵

Az ökofalvak ökológiai fenntarthatósága elegendő művelésbe vont földterület és megfelelő erőforrás- és energiahasználat (ökológiai gazdálkodás, víz- és szennyvízkezelés, permakultúra, biomassza felhasználása, megújuló energiák használata) esetén viszonylag könnyen biztosítható. A gyakorlati nehézséget sokkal inkább a gazdasági, de leginkább a társadalmi pillér kiépítése jelenti. A gazdasági fenntarthatóságot szolgálhatják a helyi piacokon vagy zárt láncú értékesítési vonalon eladott mezőgazdasági termények, kézműipari termékek, az ökoturizmus, a helyi pénz bevezetése is. A társadalmi fenntarthatóság eléréséhez azonban meg kell találni a részvétel és döntéshozatal, az alapvető szolgáltatások (orvos, iskola, gyerekek elhelyezése, idősek gondozása), a közösségi összetartozás és kultúra ápolása, a spirituális egység létrehozásának eszközeit is. Az ökofalvak többségében különálló családi házakat és közösségi épületeket találunk. Ettől eltérő mintát követ a dániai co-housing kezdeményezés. Az öt, egyenként húsz családot befogadó közösségi házban a családoknak csak a szorosan vett privát szférájuk szeparált, a konyhát, étkezőt, társalgót közösen használják.⁴⁶ Így az épületek fokozottan kompaktak és energiatakarékosak, és a szociális kohézió is erősebb (bár a lakóktól magas fokú alkalmazkodást követel meg). Magyarországon ökofalvak (élőfalvak) főleg a Dél-Dunántúlon és Budapest közelében jöttek létre. A kezdeményezések annyira elszórtak, hogy – egyelőre – inkább bátor, mintaadó kísérleteknek tekinthetjük őket, semmint társadalmi léptékben követhető alternatívának.

De az ökofalvak nem a fenntarthatóság tökéletes megtestesülései, inkább a fenntartható életmód úttörői. Az ökofalu egy olyan modell, amely megmutathatja, hogyan alakítsuk át településeinket úgy, hogy azok beleillesszkedjenek a természeti környezetbe. Helyi szinten lemodellezi a tágabb társadalom problémáit, és olyan fenntartható megoldásokat kínál rájuk, melyeket aztán a társadalom többi része számára is át lehet ültetni. Ezzel lerakják egy olyan új kultúra alapjait, amelyet később a társadalom egésze magáévá tehet egy minden szempontból fenntarthatóbb világba történő átmenet során.⁴⁷

⁴⁵ Varga Géza, Galgahévíz alapítójának szavai in: Szalai Anna, „Öko high-tech a Galga mentén”

⁴⁶ A co-housing érdekes párhuzamba állítható a '80-as években miskolci építészek által – paneles építés keretei között! – megvalósított közösségi házzal, amely mintegy 20 évig működőképes volt.

⁴⁷ Cake-Baly, i. m., pp. 19.

A továbblépést valószínűleg az jelenthetné, ha az ökofalvak modelljét ki lehetne terjeszteni legalább egy kistérségi régióra, és a komplex fenntarthatóságot ebben a léptékben is meg lehetne valósítani. Ehhez azonban olyan társadalmi feltételeknek kellene fennállni, s az ökorégiók olyan hatékony öngazgatási metódusát kellene kialakítani, amely jelenleg még nem teljesül. Az ökofalu mozgalom nem elsősorban építészeti jelenség – bár építészeti vonatkozásai többé-kevésbé hangsúlyosak. Az ökofalvak sok nehézséggel küzdenek, és sok ellentmondást hordoznak, ugyanakkor fontos kérdéseket állítanak modern civilizációnk és építészetünk elé. Ezekkel az ellentmondásokkal együtt szemléletével mindenképpen megtermékenyítőleg hathat az ökológikus építészetre ez az irányzat.

Az ökofalu mozgalom felértékelte és az építészet számára is befogadhatóvá tette az *autonómia* fogalmát, amely egyaránt értelmezhető épület, település és régió léptékben is. Az ökofalvak példája megmutatja, hogy az adott hely adottságait a legcélszerűbben és legtakarékosabban kihasználva, a természet körfolyamataiba minél szervezettebben bekapcsolódva, „szelíd” technológiák alkalmazásával úgy valósítható meg a fenntarthatóság, hogy az épület és környezete önálló egységet alkot, miközben a központosított rendszerektől (például az elektromos és a gázhálózatától) való függése minimális. Ugyanakkor az ökofalvak kisléptékű, önszerveződő, „laikus” jellegű építési folyamatai az építész számára is más típusú szerepet jelölnek ki, mint amelyet a modern korban megszokott: a „mindentudó”, megfellebbezhetetlen művész vagy mérnök piederasztályáról lerángatják a praktikum terepére.

A „természetes”, „biomorfi”, „organikus” megjelenése az építészetben

„Az egyenes vonal az új analfabetizmus szimbóluma. Az egyenes vonal az új betegség, a szétesés tünete.”⁴⁸

(Friedensreich Hundertwasser)



4.

A modern építészet racionalizmusa is az ökológikus szemlélet célkeresztjében áll – több szinten is. Felületes értelemben kárhóztatható a racionalitás formai megtestesülése, a derékszögekből és egyenesekből felépülő, – széles körű társadalmi elidegenedés okozásában bűnrészes – absztrakt forma. A „laikusok” kritikája sokszor meg is áll ezen a szinten. Az egyenes vonal „gyűlöletének” azonban vannak mélyebb, szimbolikusabb rétegei is. Ez ugyanis a professzionális tervezők és kivitelezők meglétéből, az előregyártás és gyors építés technológiájából, a modern anyagok és szerkezetek alkalmazásából következik.

⁴⁸ Hundertwasser, „Verschimmelungsmanifest gegen den Rationalismus in der Architektur”, [fordítás: D. K.]

Mindezek pedig együtt járnak a lakók, használók környezetük alakításába való beleszólásának, környezeti kompetenciájának radikális csökkenésével, ezzel a lakóhelyüktől való elidegenedéssel. Így – mint Hundertwasser kiáltványában és munkáiban is – az egyenes vonalak mellőzése és az íves, spirális formák használata szimbolikus jelentőséggel is bír: elszemélytelenedett épített környezetünk „visszafoglalásának”, perszonalizálásának, emberi öntudatunk visszaszerzésének igényével jelentkezik.

A modern építészet e kritikájával Hundertwasser nemcsak találó és provokatív fricskát mutat, de ezzel párhuzamosan – kora gondolkodói közül szinte a legkorábban – egy koherens ökológiai szemléletet is megfogalmaz. Az „ablakhoz való jog” és a „fákkal szembeni kötelesség” megfogalmazásával, vagy az érzékelésünk és felelősségünk körét az ökoszféráig tágító „öt bőr” elméletével megelőlegezi az ökológia későbbi felismeréseit (zöldtetőjével és humusz-wc-jével pedig az ökológikus épülethasználat egyes konkrét eszközeit).

Hundertwasser gondolatai több irányban is termékenyítőleg hatottak az ökológikus építészetet keresőkre. A racionalitás uralma elleni szimbolikus lázadás előtérbe helyezte az építés és az építészeti tervezés egyedi (helyhez kötődő), egyszeri és megismételhetetlen (pillanathoz köthető), imaginatív és intuitív (személyes) alkotói gesztus voltát. Ez a gondolat egyértelműen visszaköszön az organikus építészeti irányzatban. Az egyenes vonal tagadása a „természetes” anyagok használatára és a természetben fellelhető (organikus és biomorf) formák építészeti előképként való használatára ösztönzött. A használók, lakók aktivizálásával pedig a közösségi, résztvevő (participatív) építés számára mutatott utat. S mindezzel együtt egy olyan új, holisztikus szemlélet lehetőségét villantotta fel, amely az ökológia tudományának felismerései során bontakozott ki, s amely – mai ismereteink fényében – egy magát ökológikusnak valló építészet alapvető követelménye.

Az épített „természetes” formákra és építőanyagokra vonatkozó elvek – eredeti, tágabb összefüggéseiktől elszakítva – esetenként önállóan is megjelennek napjaink magát bio-, öko- vagy organikus irányban meghatározó építészetében. Ezek azonban – ha pusztán anyaghasználatról vagy formai megjelenésről szólnak – nem tekinthetők mélyebb értelemben ökológikus építészetnek. Sui generis „természetes” anyagokról és formákról beszélni véleményem szerint nem lehet. Az építésben ugyanis már maga az építés momentuma is a természetbe való beavatkozást, elhatárolást, eképpen „mesterséges”, „művi” cselekedetet jelent. S ebből a szempontból mindegy, hogy az milyen anyagok és milyen formák által történik, „természetes” és „mesterséges” illetően elválasztása nem értelmezhető. A valóban releváns szempont inkább az építés ökológikussága (természetes rendszerekkel való összhangja) és ökonomikussága (az adott helyen, adott társadalmi-gazdasági viszonyok közti gazdaságossága) lehet. Az építészeti anyaghasználatban ennek ellenére sok esetben a komplex szemlélettől függetlenül, akár szerkezetidegen módon is, „környezetbarát” vagy „természetes” anyagként jelenik meg a fa, vagy hasonlóan öncélúan az íves, szabálytalan, görbült vagy biomorf formák.

2.4. Az ökológikus építészet második kísérlete – pragmatikusok

A pragmatikusok szerint nem szükséges a modern technicista szemlélet semelyik lényegi elemét felülvizsgálni, csak innovatív technológiákat, anyagokat, szerkezeteket, intelligens gépeket, szabályozórendszereket kell beépítenünk, amelyek kiküszöbölik az energiapazarlást és a környezetszennyezést (legalábbis itt és most). A technológiai újítások elsősorban az energiatakarékosságra, a napenergia-hasznosításra összpontosítanak, a gazdaságossági szemléletet állítják a középpontba.

Az építészet ökoszférára gyakorolt fizikai hatásai

A pragmatikus szemlélet az építés ökoszférára gyakorolt fizikai hatásaiból indul ki, ezek kiküszöbölését tűzi ki célul. Nem alaptalanul, hiszen építészet és ökológia egymáshoz való viszonyában az egyik legfontosabb vetület az épületek energiafogyasztása és egyéb, az épületek építésével és üzemeltetésével összefüggésben keletkező szennyezések hatása (úgynevezett ökotoxikus hatások). Az épületek üzemeltetése (elsősorban fűtése) és az építéshez és lebontáshoz kapcsolódó energiafelhasználás az összesen felhasznált energiának mintegy 30-40%-át teszi ki. Hasonló arányban járulnak hozzá az épületek a globális klímaváltozásban kulcsszerepet játszó szén-dioxid kibocsátásban, illetve az egyéb toxikus anyagokhoz kapcsolódó szennyezésekben, természeti károkozásokban. A különböző építőanyagok ökológiai hatásainak összehasonlítására ma már igen részletes és jól használható adatbázisok léteznek, leginkább a teljes életciklus elemzés (LCA) és az ökológiai lábnyom elvén alapuló módszerek alkalmasak. Az építőanyagokat mindig rendszerükben kell vizsgálni, például egységnyi felületű falszerkezet, vagy még inkább egy teljes épület hatását célszerű összehasonlítani. Az életciklus-elemzés – ha megfelelő kiindulási adatokkal dolgozik – jól használható az építési rendszer és az ablakok kiválasztásában, a hőszigetelés típusának és optimális vastagságának meghatározásában.

Az épületállományra vonatkozó, eddig elvégzett LCA-elemzések eredményeit röviden annyiban lehet összefoglalni, hogy a hagyományos építési rendszerű épületek esetében (téglafal, kisléptékű épület, viszonylag gyenge hőszigetelő képesség, 50-75 éves élettartam) az energiafogyasztásban egyértelműen az üzemeltetés szerepe dominál az építés és bontás energiaigényével szemben.⁴⁹ Ebből az is következik, hogy már pusztán az épületek utólagos hőszigetelésében – a globális ökológiai hatásokat is figyelembe véve – nagyon jelentős energiamegtakarítási és szennyezés-csökkentési potenciál rejlik. Jelenlegi épületenergetikai szemléletünkben azonban az életciklus-szemlélet még nem érvényesül. A teljes életciklusra vetített energiaigény *minimalizálása* helyett így az üzemeltetési energiaigény *optimalizálására* ösztönöz, ezért az alacsony energiaigényű, ökológiailag kedvező természetes építőanyagok méltánytalan hátrányt szenvednek.

⁴⁹ Szalay Zsuzsa, *Life cycle environmental impacts of residential buildings; Lakóépületek teljes életciklusra vetített környezetterhelése*

A pragmatikusok alapvetése

Az ökológiai jellegű problémák felmerülésekor az építészet és a gazdasági döntéshozók (a megbízói kör) is döntési helyzetbe kerül. Megpróbálhatja a méret, a mennyiség, a növekedés csökkentésével mérsékelni az építés ökoszférára gyakorolt hatásait. Vagy dönthet úgy, hogy minden egyes „környezeti” problémára adekvát, technikai jellegű választ ad. Ez a válasz abban a mélyen modern gondolatban gyökerezik, hogy minden felmerülő problémára adható hatékony technikai válasz. Tehát ebben az esetben az ökológiai krízis kihívásaira – amelyet kétségtelenül az emberi technológia előretörése okozott – nem a kevesebb, hanem a még több technikával kíván reagálni. A pragmatisták szerint a technika káros hatásai átmenetiek, és abból adódnak, hogy a technikánk még nem elég fejlett ahhoz, hogy igazán „tisztá” megoldásokat fejlesszen ki, ezért további fejlesztéseket kell végezni, és csúcstechnológiával lehet és kell megoldani az ökológiai problematikát (is). Ennek a gondolkodásmódnak az építészeti leképeződései a sajátosan high-tech elemeket alkalmazó, ökológikusnak szánt megoldások. Ezek elsősorban az energetikai és gazdaságossági optimalizálásra összpontosítanak. Megjelennek az építésben a vastag hőszigetelő burkok, a többrétegű, egyre rafináltabb felületkezeléssel ellátott, sokkamrás műanyag tok- és szárnyprofilú üvegszerkezetek, az intelligens és változtatható tulajdonságú szerkezetek, előtérbe kerülnek az – épülethomlokzatba vagy tetősíkba integrált – fotovoltaikus energiatermelő cellák, a hőszivattyúk, kondenzációs gázkazánok, az intelligens épületautomatizálás, a LED-es világítótestek, és még számtalan technikai alkalmazás.

Mindezek a hasznos eszközök azonban végső soron nem készítetnek bennünket sok tekintetben alapvetően hibás építési gyakorlatunk és életmódunk felülvizsgálatára. A globális gazdasági folyamatokba ágyazott ingatlanbefektetési „ipar” továbbra is a növekedésben érdekelt, a használók pedig pusztán az épület pénzben mérhető terheinek csökkentésében. Ezzel mindannyian megnyugtatjuk a lelkiismeretünket, hiszen „környezetbarát” eszközök garmadáját használjuk fel épületeinknél, másrészt viszont ezek által éppen, hogy tovább fokozzuk elválasztottságunkat a természeti környezettől, tovább távolítottuk magunkat az ökoszféra közvetlen visszacsatolásaitól. Ez aszemlélet egyáltalán nem reflektál arra a kérdésre, hogy mit ér bármilyen technológiai fejlődés a mai gazdasági-társadalmi világunkba kódolt szakadatlan *növekedés* mellett. És legfőképpen, a technológiaközpontúság nem fűzi szorosabbra a viszonyt a közvetlen környezetével, a *hellyel*, ezáltal nem viszközelebb az *oikosz* eredeti jelentéséhez. Sőt, ez a fajta építészet sok tekintetben tovább mélyíti az ember és a természeti környezet (ökoszféra) közötti elválasztottságot, bezárkózást: szimbóluma a passzívház, amelynek ablakát már nem szabad kinyitni.

Defenzív stratégia – Passzívház

Létezik az építészetnek, az építésnek egy kétségkívül meglehetősen „techno-optimista” irányzata, amely az ökológiai krízis kihívásainak való megfelelés hangsúlyát egyértelműen az energiamegtakarításra – ezen belül is az üzemeltetés szakaszára – helyezi. Az 1970-es években több országban, köztük Németországban kísérleteztek úgynevezett null-energiás házak felépítésével. Német kutatók előzetes számításai azt mutatták, hogy a mérsékelt európai klímán lehetséges olyan jó hőszigetelésű térelhatároló szerkezetekkel rendelkező házat építeni, amelyben normál használat esetén nincs szükség fűtésre (azaz a hőveszteség olyan csekély mértékre szorítható vissza, amely mellett a lakók és gépészeti berendezések belső hőfejlődése és a benapozásból eredő sugárzási hőnyereség meghaladja a transzmissziós hőnyereséget).

Az ilyen jellemzőkkel bíró épületek koncepciójának kidolgozóinak Bo Adamson és Wolfgang Feist tekinthetők.⁵⁰ Feist a passzívháznak minősíthető épület⁵¹ fűtési energiaigényére, határoló burkainak légtömörségére és a nyári túlmelegedés esetén várható „kellemetlen órák” számára határoz meg kritériumokat. A passzívház-standard további ajánlásokat tartalmaz a határolószerkezetek U-értékére, valamint a hővisszanyerő szellőzés hatásfokára is. A passzívházak – amelyek elsősorban lakóházak – tehát nem tartalmaznak hagyományos fűtési berendezéseket, hanem a belső hőterhelésen (emberek és beépített berendezések hőtermelése) felül esetleg még szükséges, minimálisra szorított hőbevitelt légfűtéssel oldják meg.

A passzívházak esetén fokozott jelentőségre tesz szert a *termikus burok*, amelyen belül a fűtött térre jellemző légállapotot kívánunk fenntartani, s amely burkot minden oldalról, megszakítás nélkül, hőhídmentesen csatlakozó, hasonló hőátbocsátási jellemzőjű hőszigetelő réteggel kell ellátni. A termikus burkon belülről tehát csak a huzamos emberi tartózkodásra szolgáló voltaképpen lakóterület kerül, s azon kívül esnek a télikert, a tornác, az átszellőztetett előtét-szerkezetek és árnyékolók. Az alkalmazott hőszigetelő anyagok széles palettája (többek között polisztirolhab, kőzetgyapot, üvegyapot, poliuretán, vákuum hőszigetelés, gázbeton, grafitos polisztirolhab, valamint újrahasznosított cellulóz, parafa, gyapjú, gyapot, len, kendergyapot, farost, fagyapot, faapríték, szalma, nádpalló) alkalmazható, a passzívház-standard csak ezek hőszigetelő képességét veszi figyelembe, más ökológiai szempontokat nem.

A passzívház-koncepció másik sarokpontja a határoló felületek filtrációs hővesztésének minimalizálása érdekében biztosítandó majdnem tökéletes légtömörség. Az ilyen épület réseit gondosan tömíteni, s a burok esetleges hibáit diagnosztizálni kell. Ezért a passzívházban a téli félévben nem szabad ablakot nyitni, s ebből adódik az is, hogy a szellőzést mesterségesen kell biztosítani. A szellőzőrendszeren keresztül elvesztett hőmennyiség hővisszanyerővel, illetve az épület mellett a talajban vezetett, a talaj fűtő-hűtő hatását felhasználó légszűrőrendszerrel minimalizálható.

Az 1991-ben a németországi Darmstadt-Kranichsteinben megépített első passzívház bebizonyította, hogy a számítások helyesek voltak, megvalósítható a „fűtés nélküli ház” ideája. Azóta több ezer passzívház épült, főleg Németországban és Svájcban mondható népszerűnek ez az építési stratégia. Időközben a passzívházak minősítésére külön intézetet alapítottak: a Passivhaus Institut jogosult kiadni a házak hivatalos minősítését. Míg az első, kísérleti házak esetében még egyértelműen a technológiának volt alárendelve az építészeti megjelenés, addig az utóbbi évtizedben már gyakorlatilag nem jelent formai megkötést a passzívház célkitűzésének teljesítése.

A passzívházak energiamegtakarítása valóban jelentős. Mivel a teljes életciklus-elemzések is azt mutatják, hogy az átlagos lakóépületek összes energiafelhasználásában mintegy 60%-os részarányt képvisel a fűtés, ennek megtakarítása komoly egyéni és nemzetgazdasági energiamegtakarítást – és közvetve üvegházgáz-kibocsátás csökkenést – eredményez. Ezt elérendő azonban a passzívházak viszonylag technológia-igényesek. Az előszeretettel használt műanyag alapú hőszigetelő rendszerek, ablakok, speciális gáztöltetű és fémgözzölt ablaküvegek, műanyag párazáró fóliák, a mesterséges szellőzés gépészeti igénye mind-mind olyan nagy energiatartalmú és általában messziről szállított

⁵⁰ Jelen áttekintésben Anton Graf összefoglaló művére (*Passzívházak; 24 megépült ház Németországban, Ausztriában, Svájcban*) támaszkodom.

⁵¹ A meghatározás (1988) szerint passzívház az az épület, amelynek fűtési energiaigénye kevesebb, mint 15 kWh/m²a, vagy a szükséges fűtési teljesítmény kevesebb, mint 10 W/m², primerenergia igény kisebb, mint 120 kWh/m²a, határoló burkainak légtömörsége legfeljebb 0,6, s a „kellemetlen órák” száma nyáron 10% alatti.

anyagokat építenek be az épületbe, amely jelentősen növeli a teljes életciklusra eső energiataralmat. Az előbbi összehasonlítást értékelendő, érdemes kitérnünk a passzívház-építők által gyakran hangoztatott „négyes faktorra”, amely szerint az a cél, hogy „1 hordó olajból négyszeres jólétet nyerjünk ki”. „Egyetlen hagyományos, régi épület fűtési energiája 19 passzívházra elegendő!”⁵² – kürtöli világgá büszkén a szakirodalom. Az ökológiai összefüggések ismeretében viszont azt állítom, **a cél téves, ha ezt a nyereséget továbbra is a nem megújuló korlátos készleteiből finanszírozzuk és még nagyobb fogyasztásra használjuk fel. A helyénvaló cél az lenne, hogy a helyben fellelhető, megújuló erőforrásokkal való *gazdálkodással* tartsunk fenn egy számunkra megfelelő, de ökológiailag is „engedélyezett” életminőséget.**

Tanulságos egy hazai „majdnem-passzívház” példájának felidézése is.⁵³ A pilisszentlászlói, végül nem minősített családi ház látványosan sorakoztatja fel a passzívházak ellentmondásait. Miközben rendkívül professzionális módon rakja össze a „kötelező elemeket”, a talajkollektorokkal kombinált hővisszanyerős szellőzést, a hőszivattyút, a kiválóan hőszigetelt határolószerkezeteket, a ház maga építészetileg (a szó eredeti értelmében) nem képvisel értéket, a helyvel érdemes kapcsolatba nem kerül, tömegében differenciálatlan és aránytalan (kívülről nem is lehetett róla jó fotót készíteni). Az építéshez felhasznált anyagok és szerkezetek (például polisztirol zsaluzatba öntött beton falak, a világ másik feléről szállított burkolatok stb.) tágabb ökológiai szemléletű értékelése kedvezőtlen, az épülethasználat pedig (csukva tartandó ablakok, mindennapi autós ingázás a fővárosba) az arisztokratikus elzárkózást és az infrastrukturális függőség fennmaradását erősíti.

Offenzív stratégia – Aktív ház

Az aktív ház elvében nem különbözik lényegesen a passzívház koncepciójától, csak annak célkitűzéseit fokozza. Az aktív házak esetében azt tűzik ki célul, hogy az épület – üzemeltetési ideje alatt – több energiát legyen képes megtermelni, mint amennyit elfogyaszt. Így, míg a passzívház defenzív, addig az aktív ház offenzív energetikai stratégiát követ. Ezt a célt nyilvánvalóan elsősorban a napenergia és kisebb részben más megújuló energiák fokozott hasznosításával lehetséges elérni. A napenergia-hasznosítás lehetséges passzív (téli kertek, üvegházak, délre tájolt nagy üvegfelületek és kapcsolódó hőelnyelő tömegek) vagy aktív (napkollektorok, fotovoltaiikus cellák) rendszerekkel.

Az aktív házak esetén még jobban előtérbe kerülnek az „intelligens épület” technikai megoldásai: az épület energiafogyasztását, fűtési, melegvízellátási, árnyékolási rendszereit egyre inkább számítógépes optimalizáló rendszerek szabályozzák. Az épületben pillanatnyilag fel nem használható többletenergia hálózatba táplálhatósága érdekében pedig az áramszolgáltató és a szabályozó részéről bizonyos technikai, jogi és gazdasági feltételeknek is fenn kell állnia. Ebből a szempontból jelenthet előrelépést az intelligens hálózatok („smart grid”) megvalósulása. Az intelligens rendszerek korlátaival kapcsolatban azonban tanulságos az egyik magyarországi aktívház-kísérlet eredményének felidézése: az épület tervezésénél nem számoltak a különböző épületgépészeti és elektromos gyengeáramú szabályozórendszerek áramfogyasztásával, s ez érzékelhetően lerontotta az energiafogyasztást – s az épület végül nem teljesítette az aktív ház kritériumait.⁵⁴

⁵² Graf, i.m., pp. 11.

⁵³ A házzal kapcsolatban lásd: Dudics, „Elszigetelt jelenség” in *régi-új Magyar Építőművészet*, 2008/1., pp. 48-49.

⁵⁴ Az eredményt a tervezők a 2011-es passzívház-konferencián ismertették.

„Öko-high-tech” építészet

A világ vezető vállalatai körében jellemző egyfajta, a korszellemmel haladó, az ökológikus gondolatok terjedését realizáló és ezeket részben integráló, tudatos, részben pr-célokat is szolgáló, de a környezeti témákkal kapcsolatban valódi elkötelezettséget is felmutató magatartás, amely az elérhető legfejlettebb technikai eszközök alkalmazásával kíván az ökológiai fenntarthatóság eszményéhez közelíteni. Azaz nem tagadja – és nem is tagadhatja – meg a modern civilizáció eszményeit, a technikai haladás és a lételemét adó növekedés mítoszát, de ezen *belül* viszonylagos környezeti és társadalmi elkötelezettséget mutat.

Egy ilyen megbízó által építtetett főhadiszállást, a Pannon (ma Telenor) Budapest melletti székházát elemeztem egy korábbi épületkritikámban.⁵⁵ Az eredmény – bár az előző példával ellentétben egyértelműen magas építészeti minőséggel is párosult – némileg itt is ellentmondásos. Az épület gépészeti rendszerei abszolút energiatakarékosak, hatékonyak, és ráadásul részben autonómok: hőszivattyú biztosítja a fűtési és hűtési, napkollektorok a melegvízellátáshoz szükséges hőenergiát, a klimatizálás földérműtéssel történik, és a nyári túlmelegedés elleni védelmet külső árnyékolókkal oldották meg – intelligens, szükség szerinti beavatkozást lehetővé tevő vezérléssel. Az épület tehát ökológiai szempontból is előremutató, miközben üzemeltetése is hatékony, és építészeti minőségében is különleges.



5.

Ami mégis kritikára ad okot, az leginkább az elhelyezése: a zöldmezős beruházás ökológiai értékelésben kedvezőtlen lehet, hiszen értékes, addig beépítetlen, természetes táj helyét foglalja el, s a fővárostól való nem jelentéktelen távolsága miatt intenzív autós forgalmat generál. Jóval ökotudatosabb megoldás lett volna egy budapesti rozsdáövezeti elhagyott és leromlott, de már beépített terület rehabilitációja: ez nem vett volna el „szűz” természetes élőhelyeket, közelebb lett volna voltaképpeni használóihoz (ezzel kevesebb negatív externáliát generálva), és a város, városrész fejlesztéséhez is hozzájárulhatott volna. Tehát ennél a példánál is valahogy az történik – és ez látszik is az épületen –, hogy az épület belülről nézve nagyszerűen illeszkedik a tájba, és kiváló munkakörülményeket teremt, kívülről nézve viszont mégiscsak egy elég jelentős ökológiai hatással bíró műtárgyként jelenik meg.

⁵⁵ Dudics Krisztián, „Zöld, mező, térerő” in *régi-új Magyar Építőművészet*, 2009/4., pp. 34-37.

A pragmatikus irány értékelése

Összefoglalva, a passzívházak, aktív házak és az „öko-high-tech” épületek terjedésének primer pozitívuma az energetikai célok radikalizálása, a határolószervezetekre vonatkozó új szerkesztési elvek kidolgozása és az építészet és a társszakmák közötti szakmai kapcsolatok katalizálása. Mindenképpen fontos és hasznos célkitűzésként értékelhetjük a passzívház ideáját és jelentős pozitív hatást várhatunk elterjedésétől – ha ez a jelenlegi épületállomány *helyett* és nem *amellett* történik – hiszen ha az épületek energiaigényét jelentősen tudjuk csökkenteni, azzal a fosszilis energiahordozók felhasználásának csökkenéséhez és az üvegházhatás mérsékléséhez is hozzájárulunk. Távolabbra nézve ugyanakkor már nem ennyire egyértelműen pozitív a kép. Mert bár a passzívház-standard elsődleges célkitűzése, az üzemeltetési energiaigény csökkentése önmagában is üdvözlendő, nem foglalja magában az ökológikus szemléletmód teljességét, kevésbé számol például a felhasznált építőanyagok és technológiák egyéb ökológiai hatásával, mint például az építőanyagok bányászatának, előállításának, szállításának és lebontásának energetikai és ökotoxikus hatásaival. Nem véletlen, hogy az építés területén az ökológiai válságra reagálva éppen az energiatakarékosság elve vált ilyen népszerűvé. Ez a szempont tükröződik vissza ugyanis a legközvetlenebb módon az üzemeltetői költségekben, azaz a legsimulékonyabban illeszkedik a domináns gazdasági szemlélethez, és a fogyasztói szokások megváltoztatására sem gyakorol jelentős nyomást. Összefoglalva megállapítható, hogy ez a technológia-központúság önmagában nem fűzi szorosabbra a viszonyt a közvetlen környezetével, a *hellyel*, ezáltal nem visz közelebb az *oikosz* eredeti jelentéséhez. Sőt, ez a fajta építészet sok tekintetben tovább mélyíti az ember és a természeti környezet (ökoszféra) közötti elválasztottságot, bezárkózást.

2.5. Az ökológikus építészet lehetséges helye

Az ökológikus építészet – hasonlóan az általános ökológiai gondolkodás számára jelen gazdasági-társadalmi szerveződésünk által felkínált végletes és hamis „kijáratokhoz” – első látásra tehát kétféle utópia felé haladhat. Az egyik a „techno-optimizmus”, a pragmatikus irány, a másik az „öko-pesszimizmus”, a fundamentalista irány. A pragmatikusok azt a még mindig széles körben elterjedt szemléletet osztják, amely a tudomány, a technika, a haladás mítoszában töretlen hittel minden bizodalját a technika legújabb eszközeinek használatába fekteti, s az ökológiai (szemlélete szerint „környezetvédelmi”) kihívásokat is ezzel az eszközzel látja megoldhatónak. A fundamentalisták táborában ezzel szemben mindent, ami új és technikai, bizalmatlansággal fogad, és a körülmények mérlegelése nélkül a hagyományos, sőt, lehetőleg „ősi” megoldásokat választja. Az egyik maga a reflektálatlanul továbbélő, magasabb fokozatba kapcsolt modern szemlélet – ami csak a felületi tüneteket látja, s ezek eltüntetésére koncentrálnak, de amit az ökológiát előhívó rendszerszintű kritikák meg sem érintettek –, a másik viszont tudatosan vagy tudat alatt egy premodern korba vágyik vissza – ami maga a történelmi anakronizmus. Ha engedünk a kísértésnek és elfogadjuk valamelyik szélsőség kizárólagos szemléletét, csapdába esünk, mert megtagadjuk az alkotó építészet valóságát, a körülmények és lehetőségek gondos mérlegelésén alapuló rugalmas intuíción, a szakmai és emberi állásfoglalás lehetőségét és kötelességét. Simon Mariann helyesen vonja le a következtetést:

Végül az utópia lényegében mond ellent az ökológia elveinek. Az általa felrajzolt, idealizált életmód és az annak keretét adó építészet egyetlen megoldásban és a beteljesülést nyújtó, állandósult állapotban gondolkodik, nélkülözve a természetre jellemző sokszínűséget, változatosságot és a folytonos mozgást, változást. Az utópia az ökológikus építészet vége.⁵⁶

Az ökológikus építészet definíciója

E két ellentétes irány felvázolása után megkísérlem az ökológikus építészetnek egy józanabb, szélsőségektől mentes meghatározását, majd illusztrálom az ebbe az irányba mutató építészeti példákkal. Az ökológikus építészet kritériumait Ole Michael Jensen írására⁵⁷ támaszkodva adom meg, aki a dán ökológikus építészet eredményeit is felsoroló összefoglalásában az *urban ecology*⁵⁸ (ezt fordíthatjuk ökológikus építészetnek is) és az *environmental management* (környezeti menedzsment) szemléletét állítja szembe. Míg az *urban ecology* mindig az egyedi épületet, épületegyüttest állítja a környezeti megfontolások középpontjába, azaz valamennyi környezeti tényezővel egy adott helyen igyekszik foglalkozni, addig az *environmental management* jellemzően egy-egy aspektus általános érvényű (helytől független) kezelését célozza. **Az ökológikus építészet mindig egyedi, képzeletgazdag megoldásokra törekszik, a környezeti menedzsment univerzális, racionális megoldásokat keres.** Míg emez a helyi forrásokra, tradíciókra és a lakók kreatív közreműködésére építve, víziókat, az intuíciót és az imaginációt mozgósítva alkot, addig amaz tudományos előterjesztések, nemzetközi (jogi) egyezmények, praktikus érvek mentén racionális gondolkodás által dönt.

Míg az ökológikus építészet a Helyhez (*toposz*-hoz) kötődő „életvilág” (*keirosz*) bekapcsolása által kicsi, helyi történeteket él meg, addig a környezeti menedzsment a térhez, űrhöz (*korosz*-hoz) kapcsolódó „rendszervilág” (*kronosz*) mentén globális történeteket vezényel. **Az ökológikus építészet dinamikus, a környezeti menedzsment statikus minőséget képvisel.** Az ökológikus építészet problémakomplexummal dolgozik, a környezeti menedzsment komplex problémákkal. Az ökológikus építészet kis léptékű, a másik nagy léptékű. Ez egyszerű, amaz fejlett technológiákat használ. Ez fokozatos fejlődés, fejlesztés által halad előre, amaz kutatás által. Ez tervez, az technikákat ültet a gyakorlatba. Ez tanulással és gyakorlat során szerzi jártasságát, amaz adminisztratív módon eljuttatott információ segítségével dolgozik. Ez gyakorlati kísérleteket folytat, amaz demonstrációs projekteket valósít meg. Ez alulról felfelé ható, „grass-root” kezdeményezések által fejlődik, amaz felülről lefelé, társadalmi bevonással. Az ökológikus építészet az emberi attitűdök változását feltételezi, a környezeti menedzsment kondicionálja azokat.

Továbbmenve, az ökológikus építészet kultúrában és közösségben (*Gemeinschaft*, *culture*) gondolkodik, nem pedig társadalomban (*Gesellschaft*, *society*). Ebben a különbségtételben az ökológiai kérdésekhez való paradigmatiszta hozzáállás kérdése domborodik ki, mert míg a környezeti menedzsment az ökológiai krízis kihívását a modern civilizációs eszményen belül maradván egyszerűen a „mindenség mérnöke” által megoldandó tudományos-technikai, sőt szakpolitikai problémaként kezeli, addig az ökológikus építészet a feladatát egy teljesen más, egyszerre és elválaszthatatlanul etikai és esztétikai síkon látja. Jensen ezután az ökológikus építészetet a következőképpen definiálja:

⁵⁶ Simon Mariann, i. m., pp. 47.

⁵⁷ Jensen, Ole Michael et al. (szerk.), *Danish Ecological Building*, Koppenhága, Arkitektens Forlag, 1994

⁵⁸ Szó szerinti fordításban „városi ökológia” lenne, de ez nem adja vissza a lényegét.

Eszményében az ökológikus építészet (urban ecology) a globális és a helyi környezeti követelmények összekötésére irányuló olyan törekvés, amely a helynek (locus) a dinamikáján és kreatív képességén (genius), kulturális és természeti történetén alapul. Az ökológikus építészet erősíti a hely speciális karakterét (Genius loci), és együttműködést követel meg a környezeti témák, szakmai diszciplínák, az adminisztráció és a szakpolitikai szabályozás között. Módszere a tényezők integrálása oly módon, hogy a lehető legnagyobb szinergikus hatás legyen elérhető a lehető legnagyobb helyi támogatással, az erőforrások lehető legcsekélyebb felhasználása árán. Csak ekkor beszélhetünk valódi ökológikus építészetről. Ily módon az ökológikus építészet a tervezés és a foldozgatás egyfajta sajátos keveréke.⁵⁹

Ez a definíció már használható számunkra, mivel az ökológikus építészetet egyfelől eltávolítja a tudományos megfontolások és szakpolitikák racionális, rideg szükségszerűségétől, másfelől közelíti az egyedi hely (természeti és emberi) szelleméhez, végül és legfőképpen pedig azért, mert visszahelyezi az építészetet a maga helyére, az alkotó folyamat középpontjába.

Autonóm ház – szimbiotikus stratégia

Az autonóm ház (város, régió) koncepciója az épület és építés teljes életciklusát figyelembe veszi, és a mai viszonyokra épít, szemléletében a legkomplexebb, leginkább ellentmondás-mentes, bármely léptékben megvalósítható. Egyaránt megfelel az oikosz eredeti tartalmának, az ökológiai lábnyom- és a teljes életciklus-elemzés tesztjének is, s nem pusztán energiatudatos, hanem ökotudatos szemléletű.

„Add vissza mértékét az embernek.’ Vedd imádba.”⁶⁰

(Weöres Sándor)

A Magyarországon Ertsey Attila és Medgyasszay Péter nevével fémjelzett autonóm ház – autonóm város – autonóm régió koncepció⁶¹ központi gondolata az *autonómia*, amely egyaránt értelmezhető épület, település, régió szintjén. Az autonómia nem feltétlenül önellátást, és semmiképpen sem elzárkózást jelent, hanem önállóságot, társadalmi öngazgatást, gazdasági önfenntartást – tehát erősen támaszkodik a szubszidiaritás elvére. Az autonómia ilyenformán értelmezhető a közigazgatás, a kultúra, a gazdaság (helyi adók, helyi piacok), a tulajdonviszonyok (helyi tulajdonú földterületek, decentralizált közművek) mentén is. Az autonómia nem infrastrukturális szakkérdésként jelenik meg, hanem az adott települést vagy tájat ökológiai gazdasági egységként tekinti, és mellérendelt, partneri viszonyokat feltételez. Az ökológiai egység teljes, gazdasági, ökológiai és társadalmi tartalmú identitással bír, megvalósításának eszközei a „szelíd” technológiák.

Ahogy a technológia uralma egyre jobban körülvesz, elfelejtjük fölteni az alapkérdést: mi a technika? Áldás vagy átok? Mi történik itt? A szelíd technológia újra felteszi ezt a kérdést. Választ nem ad, csak időt. Időt a gondolkodásra a technika mibenlétéről. A sebesség kultuszával szemben fékezni kíván. Áttekinthető és uralható technológiákat keres, vissza kívánja szerezni elvesztett pozíciókat a gép felett.⁶²

⁵⁹ Ole Michael Jensen, „Ecological building – or just environmentally sound planning” in Jensen, Ole Michael et al. (szerk.), *Danish Ecological Building*, Koppenhága, Arkitektens Forlag, 1994 [fordítás: D. K.]

⁶⁰ Weöres Sándor, *A teljesség felé*, pp. 102.

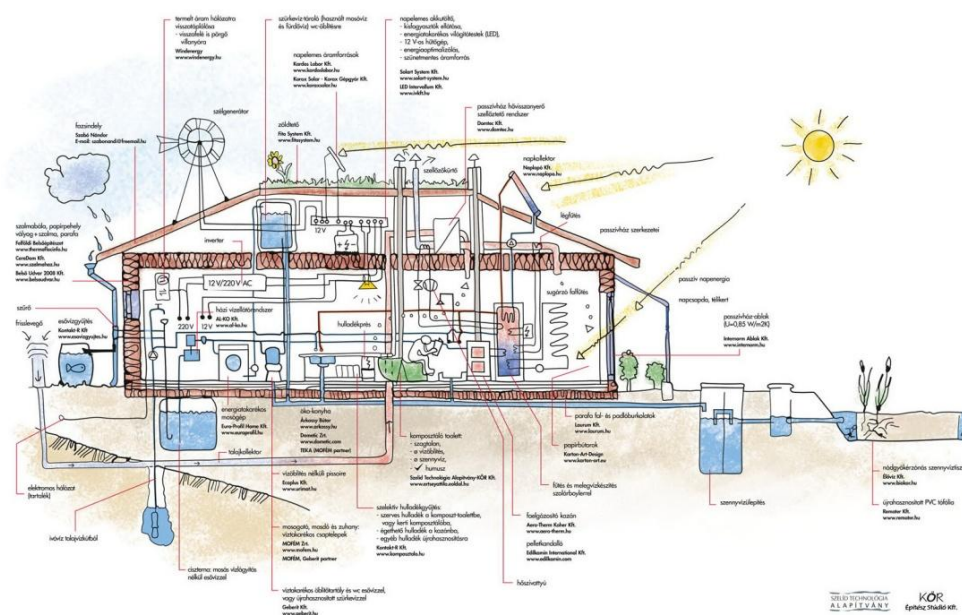
⁶¹ Ertsey Attila és Medgyasszay Péter, *Autonóm város; Szakértői vízió – 2004*, illetve Ertsey, „Autonóm ház”

⁶² Ertsey, „Autonóm ház”

A „szelíd” technológiák decentralizált, közvetlen visszacsatolásra törekvő, viszonylag egyszerűen átlátható működésű, kis léptékben is megvalósítható szerkezetek, rendszerek. Az autonóm ház input-output egyensúlyának megtalálásában a legfontosabb az energia, másodsorban a víz és szennyvíz kérdése. Energetikai szempontból a megújuló energiaforrások használata jelentheti a kulcsot, mert bár ezek energiasűrűsége kicsi, helyben érdemes használni – és ez segíthet megteremteni a helyi gazdaság önfenntartását és a helyi közösség politikai öngazgatását is. A megújuló források nagyon sokrétűen használhatók: a nap energiája használható melegvízkészítésre, fűtésre, szárításra, aszalásra, áramtermelésre, a geotermikus fűtésre, melegvízkészítésre és villamosenergia-termelésre, a száraz biomassa melegvízkészítésre, gőztermelésre, fűtésre, szárításra, a folyékony és gáznemű biomassa motorhajtásra, termikus hasznosításra, áramtermelésre. A rendszerek megtervezésekor nagyon fontos a helyben meglévő potenciálok feltárása: az erőforrások, nyersanyagok, a keletkező termékek és melléktermékek, a termelő és értékesítő hálózatok felmérése.

A vízkezeléssel foglalkozó technológiák tekintetében is az autonóm ház koncepciója a decentralizált technológiákat, ezen belül is természetközeli módszerek (alternatív technológiákat) helyezi előtérbe: nádgyökérszűrő szennyvíztisztítóban, komposztáló toalettben, esővíz- és szűrkeszennyvíz-gyűjtő és visszaforgató rendszerekben gondolkodik. Az autonóm ház koncepciójában mindezen technológiák használata mögött ugyanaz az egyszerű gondolat húzódik meg.

Mindegyik berendezés (vagyis GÉP) alkalmazása esetén újra életösszefüggések közé kerülünk: A napenergia használata – melynek környezeti előnyeiről éppen eleget tudunk – együttlélegzésre készít minket a Nappal. Akinek ilyen fűtési rendszere van, már-már rabjává válik annak az örömrészesnek, amikor kisüt a nap – gyúlik a meleg a házban, kúszik föl a hőmérő a víztartályon. [...] A konnektorokból jövő áramot sem úgy “folytatja” a használója, mint a vízcsapot – tudja, hogy honnan jön, mennyi van belőle. A komposztáló toalettbe sem szórhat szemetet bele akármilyen szemetet – a következmények a kertben növő növényekből azonnal visszaütnek.⁶³



6.

⁶³ Ertsey, i. m.

Az autonóm koncepcióban az a nagy különbség és előrelépés a technológia- és energiaközpontú szemlélethez képest, hogy mindig az épületnek, településnek és – természeti, gazdasági, társadalmi, kulturális – környezetének a komplex egységét szemléli. Ezáltal – társadalmi összefüggésbe ágyazva – kezelni képes a méret, azaz a növekedés határainak kérdését is. Bármely behatárolt egységre, adott helyen élő közösségre igaz ugyanis, hogy gazdasága, anyag- és energiafelhasználása, hulladéktermelése nem nőhet az eltartóképesség fölé. S hogy hol van az eltartóképesség határa, az a helyben lakók, a helyet jól ismerők számára sokkal inkább érzékelhető, mint a hely nélküli, globális termelési viszonyokkal végtelenen eltávolított hatások. S ha a passzívházak és aktív házak esetén defenzív és offenzív építészeti stratégiáról beszéltünk, akkor az autonóm ház koncepció esetében szimbiotikus stratégiáról van szó.

Az autonóm szemlélethez közelálló, de nem kifejezetten „ortodox”, sokkal inkább józan mértéktartásról tanúskodó építészeti példa Bártfai-Szabó Gábor és Orsolya saját maguk számára tervezett Budakeszi családi háza,⁶⁴ amelynél a takarékoság, a „szelíd” technológiák használata, a népi építészet arányainak és szerkesztésmódjának felidézése egy kortárs és egyéni építészeti hanggal ötvöződik. Hasonló módon a józan ész ökológiáját követi Dévényi Tamás 'H' ház néven ismert épülete.⁶⁵



7.



8.

Lokális vagy globális, vidéki vagy urbánus, vernakuláris vagy műépítészet?

Látnunk kell, hogy az ökológikus építészet egy nehezen feloldható ellentmondással küzd. Az ökológia holisztikus megközelítéséből és az ökológiai hatások határtalanságából adódóan az ökológikus építészet látszólag ott tudhat csak igazán kibontakozni, ahol nemcsak az építés szűk értelemben vett fizikai megtestesülésében (épületben), hanem ahol régióban, tájban, kulturális közösségben, gazdasági egységben és ennek komplex építészeti megjelenítésében gondolkodhat. Ugyanakkor a megvalósítás jogi-társadalmi-gazdasági feltételei általában csak jóval szűkebb körben, mondhatni zárványszerűen adottak. Az ökológikus építészetnek így bizonyos tekintetben olyan „ellenséges környezetben” kell kifejlődnie, amely annak sikere esetén anakronisztikussá kell, hogy váljon.

⁶⁴ Dudics Krisztián, „Rejtett öko-praxis” in *régi-új Magyar Építőművészet*, 2010/6., pp. 18-20.

⁶⁵ Dudics Krisztián, „»Csak a derű óráit számolom«” in *régi-új Magyar Építőművészet*, 2012/4., pp. 26-29.

Nyilvánvalóan sokkal egyszerűbb egy önmagában álló „ökologikus” épületet létrehozni, mint egy valóban ökológiai elvek szerint jól működő nagyobb egységet, mondjuk egy önálló városrégiót, vagy akár csak egy háztömböt urbanizált környezetben – más kérdés, hogy az így létrehozott, zárványszerű teljesítmény mennyiben tekinthető ökológikusnak. Így nem csoda, hogy az „ökologikus” épületek nagyrészt az energiatakarékosság körül forgó technikai mutatóvagyok.

Azt állítom, hogy ez nem (csak) az építészek vagy általában az építészet szűklátókörűségét bizonyítja, hanem azt jelzi, hogy az ökológikus életmód megjelenésének rendszerszintű korlátai vannak. Az építészet maga is olyan luhmann-i értelemben vett alrendszer, önálló diszciplína, amely a maga világán belül, a maga szabályai és lehetőségei szerint reagál az ökológiai kihívásokra. Helyzetét nehezíti, hogy ezek a kihívások legerőteljesebben a gazdasági környezeten keresztül hatnak rá, amely, mint láttuk, maga is torzán jelzi vissza az ökológiai válságot, és nem a gazdasági tevékenységek valós (ökológiai) hatásait, hanem azoknak csak gazdasági leképeződéseit közvetíti. Mégis, visszautalva az általános ökológiai problémák lokális megoldási kísérleteinek ígéretességére, előremutatóbbnak, ellentmondásmentesebbnek, kockázatmentesebbnek és fejlődőképesebbnek gondolom a helyi adottságokra épülő kezdeményezéseket, mint a globális programokat.

Ez azonban azt a nem várt kérdést állítja középpontba, hogy az ökológikus építészet hogyan lehetséges urbanizált közegben, illetve hogy a vidéki ökológikus építészet mennyiben tekinthető még műépítészetnek, vagy mennyiben csúszik át a vernakuláris építészet kategóriájába. Mert éppen a vernakuláris építészet fő jellemzője az ökonomikus anyaghasználat, a passzív építészeti eszközök („szelíd technológiák”) klímához alkalmazkodó használata és a közösségi építésmód mellett – ha még fellelhető – az évszázadok alatt kikísérletezett megoldások, téri és szerkezeti struktúrák és jelentéssel teli kulturális tradíciók őrzése és továbbörökítése.

Azt állítom, hogy található olyan vidéken alkotó építészek, akik úgy adnak általánosan ható, ugyanakkor helyben érvényes és személyes válaszokat az ökológiai kihívásokra, hogy eközben egyszerre mutatják fel a hagyományos vernakuláris építészet keresetlenségét, helyhez való természetes kötődését és a „magas” építészet individuális szellemi, alkotóművészi teljesítményét. U. Nagy Gábor vagy Reischl Gábor építésze lehet példa erre.

Az ökológikus építészet lehetősége egy urbanizált közegben más miatt ütközik nehézségekbe. A városi környezetben nehezen értelmezhető és nehezen is megvalósítható az ökológiai fenntarthatóság, az épületekhez nem tartoznak akkora területek, amelyen közvetlenül megvalósítható lenne az energia vagy az építőanyagok fenntartható megtermelése. És ez a globális gazdasági rendszerbe ágyazott településen, urbanizált életmód esetén, többszintes épületben nem is lenne racionális, nem lenne ökonomikus. Amit ilyen helyzetben tenni lehet, az többnyire annyi, hogy megvizsgáljuk, egy meglévő, városi szövetbe ágyazott épület esetén mivel lehet javítani a fenntarthatóságot. Ilyen lehet például az épület lapostetejének zöldtetősítése, a tömbbelsőök zöldítése, a csapadékvízek összegyűjtése és felhasználása öntözésre, az épületburkok hőmegtartó képességének javítása, napkollektorok vagy fotovoltaiikus cellák használata melegvíz- és áramtermelésre, a kerékpáros közlekedés elősegítése biciklitároló telepítésével. Egyszóval kis lépésekkel közelebb lehet jutni a fenntarthatósághoz. Az urbanizált közegben az építés az épületek nagyobb léptéke, a felhasznált építőanyagok és szerkezetek mérnöki jellege és a városi polgárok gazdasági munkabeosztásba beágyazottabb szocializációja miatt sokkal inkább műépítészeti feladat marad, bár a közösség bevonása a tervezésbe és a kivitelezésbe itt is egyre nagyobb szerepet kell, hogy kapjon.

Vidéken ennél talán egyszerűbbek az építési feladatok, de nem kevésbé fontos azok közösségépítő hatása. Ezt ismerte fel már az 1970-es években Makovecz Imre, amikor a helyi emberek bevonásával vidéki faluházakat épített politikai ellenszélben és anyagi forrásszűke közepette. Ugyanezt a közösségépítő és -formáló erőt használta akkor is, amikor több nemzedéknyi, közösségként is összetartó építészgenerációt nevelt ki a visegrádi építésztaborokban, s ezzel a kalákában építés hagyományát is felélesztette.⁶⁶

Az építés mint közösségépítés témája ma is élő és aktuális, és egyre többen ismerik fel az építészetnek ezt a dimenzióját. Az évtizedek óta az Őrségben alkotó U. Nagy Gábor is úgy látja, „a világon egyre többen foglalkoznak ezzel a kérdéskörrel, amelynek kiindulópontja, hogy először közösséget kell építeni, és utána épületeket”, s vallja, hogy „az építészetnek lehet olyan hatása, ami a tájban élő emberek közösségét segíti (vagy nem), az identitásukat építi (vagy rombolja). Ezek nem kimondott, deklarált ügyek, és nem is formai kérdések, hanem talán egyfajta minták.”⁶⁷ Hallgassuk tovább U. Nagy Gábort:

A vidéki építészet számomra a műépítészetten kívüli kategória, amely az elmúlt száz egy évtizedben kezd érdekessé válni a világban. Egyre több olyan épületről hallhatunk, olvashatunk, amelynek létrejöttében az építészet, mint közösségi jelenség fontos és nagyon erősen van jelen. Úgy gondolom, hogy a hagyomány keresése egyben a közösség keresése is, ezért vidéken építészetet művelni nem feltétlenül a műépítészetet jelenti, vagyis a dolog ennél sokkal mélyebb és összetettebb.⁶⁸

[...] vidéken nem lehet absztrakt módon építészetet művelni, csak építésként. [...] A falvak története viszont az építés története, az építészetük kultúrája egyben az építés kultúrája. Ezek nem választhatók szét egymástól. Amiben ma is teljesen biztos vagyok: amennyiben az ember vidéken építészetet szeretne művelni, akkor jár el helyesen, ha ezt az építészet és az építés egységeként kezeli. Magyarán: ha nem vagy ökonomikus egy adott korban és egy adott helyen, akkor nem vagy hagyományörző, csak formákat hozol-viszel, alakítasz át, idézel meg vagy reflektálsz rájuk, de nincs közöd az építés hagyományához.⁶⁹

Véleményem szerint valahol itt kell keresni az ökológikus építészet helyét. Ez a program kevésbé radikális és ideológikus, mint akár a fundamentalista, akár a pragmatikus irány, viszont sokkal személyesebb, sokkal konokabb munkát igényel, és egyben sokkal jobban kötődik a hely ökológiai és szociális adottságaihoz. Ha ezen a ponton megvetjük a lábunkat, akkor idővel talán kiterjeszthetjük az ökológikus építészet hatókörét nagyobb és urbanizáltabb közösségekre is.

⁶⁶ Salamain Ferenc, Álmosdi Árpád (szerk.), *Visegrádi Építésztaborok 1981-2001*

⁶⁷ U. Nagy Gábor in „Közösségépítő építészet; A hagyomány nem formai kérdés”, pp. 17.

⁶⁸ U. Nagy Gábor in „Közösségépítő építészet; A hagyomány nem formai kérdés”, pp. 14.

⁶⁹ U. Nagy Gábor in „Közösségépítő építészet; A hagyomány nem formai kérdés”, pp. 18.

3. Az ökológikus építészet megragadása – személyes válaszok

Ebben a fejezetben az előzőekben felvázolt általános ökológiai krízis és az erre adott építészeti reakciók áttekintése során leszűrt, az ökológikus építészet feladatára és lehetséges eszközeire vonatkozó személyes meggyőződésemet, ha úgy tetszik, hitvallásomat kívánom a mai állapotában dokumentálni és vitára bocsátani. Gondolataimat öt tézisbe sűrítve fejtem ki.

Először is illene az ökológikus építészet egy általam is elfogadható definícióját rögzítenem. Bár ezt a következőkben a részletes kifejtés során igyekszem megtenni, álljon itt egy olyan definíció, amelyet még kutatásom kezdetén, tíz évvel ezelőtt rögzítettem a magam számára. Munkahipotézisnek megfelelt, és megállapításait ma is érvényesnek gondolom, ezért itt is változtatás nélkül közlöm:

Ezért mindjárt az elején le kell szögezmem, mi NEM az én értelmezésemben az ökológikus építészet. Nem az energiatakarékosság bűvkörében élő, épületgépészeti-épületfizikai bravúrokat halmozó, high-tech jövőt álmódó építészet, de nem is a primitív építészethez visszatérni óhajtó, múltba révedő építészet, nem napház- és nem földház-építészet, nem természeti formákat mímelő pszeudo-organikus, nem bio-, nem szolár-, nem ágasfa- és nem népi építészet. **Az én értelmezésemben ökológikus az a gondolkodás, ami valamiben (mindenben) nem az összefüggéseitől megfosztott, szertelenül tobzódó partikulárisat, hanem a dolgok egymásrautalt szimbiózisában élő sokrétű, de egyszersmind ökonomikus egészet látja. És ökológikus az az építészet, amely a mindenkori gazdasági-társadalmi-kulturális környezet feltételei között a lehető legszélesebb értelemben vett emberi igények kielégítését ésszerű, arányos és fenntartható módon biztosítja.**⁷⁰

A következőkben pontokba szedve fejtem ki az ökológikus építészetre vonatkozó téziseimet. E kifejtés során alkalomadtán reflektálni fogok Wesselényi Garay Andor blogján felvetett tízpontos építészeti „tisztasági fogadalomra” is,⁷¹ amely ugyan némileg más fókusszal (elsősorban építészhallgatóknak és elsősorban a tervezés metodikájára vonatkozóan) készült, de sok tekintetben megfontolandó elveket, megállapításokat tartalmaz.

E tézispontok nem konkrét recepteket, netán arra vonatkozó állásfoglalásokat tartalmaznak, hogy szerintem mely technológiák „ökológikusak”, „jók”, s melyek nem. Mint azt dolgozatom eddigi tárgyalása során is tettem, nem annyira a technikai megoldások részleteire koncentrálok, hanem a megoldások keresésének irányaira, az ezt meghatározó szemléletmódokra. **Nézetem szerint az ökológikus építészet ugyanis nem értelmezhető sem formanyelvként, „stílusként”, sem technikaként.** Attól, hogy egy épület teteje tele van aggatva napkollektorokkal, vagy rusztikus fa és bontott téglá építőanyagokkal dolgozik, még nem válik ökológikus *szemléletű* építészetté. Az ökológikus építészet nem a külsőségek által határozza meg magát. Az ökológikus építészet nem másol természeti formákat és nem fetisizál „természetes” anyagokat – az építés mozzanata mindenképpen művivé teszi, s az ehhez felhasználható formák és anyagok helyénvalóságát az adott helyre és feladatra vonatkozó egyedi mérlegeléssel választhatjuk ki. Az ökológikus építészet nem skanzen-építészet: nem másol elmúlt korokra vagy tájegységekre jellemző karakterjegyeket.

⁷⁰ Dudics Krisztián, *Kutatásmódszertani tanulmány*, BMGE Építésztechnológiai Kar Építőművészeti Doktori Iskola keretében benyújtott dolgozat, 2003

⁷¹ Wesselényi-Garay Andor (Wérgida), „ArchiDogma_11”

Az ökológikus építészet nem a külsőből, hanem a megértett belső (egyedi és univerzális) összefüggésekből indul ki. Az építészet belső összefüggései a szerkezet, a funkció, a tér, a fény, az anyag és a forma között húzódnak, ezért az építészet sajátos törvényszerűségekkel rendelkezik, amelyek nem transzponálhatók a fizikai vagy a szellemi világból pusztán felszínes mimézissel, egyszerű formaátvitellel, „természetes” anyagok használatával vagy történetmeséléssel. Az építészet eszköztárába tartozik az absztrakció. A leképezendő tartalmakat „le kell fordítani” az építészet nyelvére – és ezt a munkát nem lehet megtakarítani.

1. Tézis: Az ökológikus építészet nem árt.

Az építészeti hivatás gyakorlásához – hasonlóan az orvosok hippokratészi esküjéhez – a szakmai megfontolásokat megelőzve az építés etikai normáit szükséges rögzítenünk. Ezen belül is elsőként a nem ártás elvét. Ez az alapelv az ökológiai összefüggések megértéséből, az ökoszféra komplexitásának tiszteletéből és tudásunk korlátozottságának elismeréséből adódó felelősségvállalást, emberi és szakmai alázatot jelent.

*„Primum non nocere.”
(Csak nem ártani.)*

(Hippokratész)

„Az építészet: szolgálat. Egy kultúra, létező történelmi kontinuitás, területi szövet, rendeltetés és több ezer éves formahagyomány szolgálata. A tervezést azonnal abba kell hagyni, amint ez a szolgálat hisztérikus igények kielégítésére kényszerül.”⁷²

(Wérgida / Wesselényi-Garay Andor)



9.

Az orvosi hivatás etikai normáját hagyományosan a hippokratészi eskü rögzíti. Ennek első pontja – amely a gyógyítás morális sarokköve – azt mondja ki, hogy a gyógyítónak, akármit tegyen is, először azt kell megfontolnia, beavatkozásával nem árt-e a betegnek.⁷³ Ezt ugyanis mindenképpen el kell kerülnie – még akkor is, ha ez azt jelenti, hogy nem tehet semmit a betegért, és még akkor is, ha ezzel a beteg kifejezett kérését kell visszautasítania. Ez tehát egy olyan morális parancs, amely megelőz minden egyéb szakmai megfontolást – bár a döntéshez nyilvánvalóan szükséges a szakmai tapasztalat és a reális önismeret is.

⁷² Wesselényi-Garay Andor (Wérgida), „ArchiDogma_11”

⁷³ „[...] Diaetikus rendeléseimet képességem és szándékom szerint a betegek hasznára fogom elvégezni, nem pedig ártalmára és kárára. És halált okozó szert nem fogok senkinek sem kiszolgáltatni, még kérésére sem [...]” – forrás: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Hippokrat%C3%A9sz>

A nem ártás elve nemcsak a hippokratészi esküben jelenik meg, hanem minden hivatásra, minden emberi tevékenységre vonatkoztatható, és valamennyi tradicionális vallás alapelvei között szerepel. A kereszténység tízparancsolata és a jézusi tanítása mellé állítható a hindu szánkhja-filozófiában megjelenő *áhimszá* elve is, amely Mahatma Gandhi egyik vezérelveként vált ismertté. A modern világban a környezetvédelmi politika *elővigyázatossági* alapelve szintén ezzel a gondolattal rokon. A nem ártás elve a teoretikusan lehetséges (elgondolható) és a praktikus megvalósítható cselekmény véghezvitele elé egy etikai korlátot, a mérlegelés felelősségét állítja.

Ugyanezt az örök mércét kell alkalmaznunk az építészetre, az építésre is. Tudnunk kell, hogy az építésnek hosszú időre kiható következményei vannak, amelyek nem csekélyebbek, legfeljebb kevésbé közvetlenül húsbavágóak egy orvosi döntés következményeinél. Ahogy Frank Lloyd Wright szarkasztikusan megfogalmazta: „Az orvos eltemetheti a hibáit, de az építész csak azt tanácsolhatja ügyfeleinek, hogy ültessenek kúszónövényeket.”⁷⁴ Különösen megfontolandó ez az intellektus akkor, amikor az ökológiai krízis árnyékában az építészetet a korábbiaknál is kevésbé tekinthetjük pusztán esztétikai kérdésnek, sokkal inkább számolnunk kell környezeti (ökológiai és szociális) hatásaival. Elég, ha csupán az épületeink, városaink energiefelhasználására utalunk, de nem állhatunk meg ezen a szinten sem. Ahogy Mújdricza Péter fogalmazott egy interjúban: „Amikor egy épület megszületik, valamilyen módon a Földet bántjuk, a Földet sértjük meg, de azért gyógyulhat, gazdagodhat, szépülhet is ettől a világ.”⁷⁵ A gyógyítás pedig *alázatot* követel meg a természettel és az építészeti feladattal szemben. „Mert nem az ember a mértéke mindennek: ez tévedés. Az igazi mérték isteni, kozmikus és természetes, amihez emberként ugyanúgy alkalmazkodnunk kell, mint minden más élőnek, létszerűnek.”⁷⁶

Ezért, mielőtt építeni kezdünk, először is mérlegelnünk kell, szükség van-e egyáltalán az építésre. Nem lehetne-e a kívánatos funkciót más módon, például egy meglévő épület felújításával, átalakításával, használati módjának megváltoztatásával elhelyezni? Ez a praktikus takarékosági megfontolás minden korban érvényes volt, de a hagyományos gazdaságossági elvet, az *ökonómiát* ma ki kell egészítenünk – és bizonyos esetekben felül kell írunk – az *ökológiai* értelemben vett fenntarthatósággal. Az építés mértéke az egyetemes ökológiai hatás, nem pedig a „befektetői”, pénzügyi gazdaságosság. Az építész ezért nem működhet közre az „építés az építésért” típusú, valójában pénzből pénzt termelő, természeti és közösségi erőforrásokat pazarló ingatlanspekulációban, nem válhat „befektetői építészetté”. Minden egyéni igény kielégítése közösségi erőforrásokat is emészt, ezért a józan határon túli teljesítésük etikátlan. Az építésznek esetről esetre mérlegelnie kell, meddig mehet el megbízója kiszolgálásában – főként olyan projektek esetében, amelyek kedvezőtlen ökológiai és társadalmi folyamatok eszkalálódásához vezethetnek. Az építés végül is két archetipikus szerep közül választhat. Tetszeleghet az autonóm és korlátozhatatlan művész, istenember, a „mindenség mérnöke” szerepében, vagy lehet a megbízó (a hatalom) engedelmes kiszolgálója. Korunk alighanem a hatalom kiszolgálójának kedvez inkább (bár az a gazdasági racionalitást nem zavaró külsőségekben esetleg elnézi a művészi önkényt). **Az ökológikus építész a mindenség mérnökénél kevesebb (alázatosabb), a hatalom kiszolgálójánál több (öntudatosabb, etikusabb) kell, hogy legyen.**

⁷⁴ A bon-mot több formában is ismert. A http://en.wikiquote.org/wiki/Frank_Lloyd_Wright szócikke szerint az eredeti forrás: New York Times Magazine, 4 October 1953, s az eredeti angol nyelvű forma: „The physician can bury his mistakes, but the architect can only advise his clients to plant vines.”

⁷⁵ Mújdricza Péter szavai in: Szegő György, „A forma követi az éghajlatváltozást”, pp. 38.

⁷⁶ Mújdricza Péter, i. m., pp. 38.

Az ökológikus építészettől távol áll a l'art pour l'art, a polgárpukkasztás, a gag, a posztmodern provokáció, a társadalmi léptékű és világmegváltó szándékú kísérletezés, az öncélú magamutogatás. Az ökológikus építészet a közösséget, annak valódi anyagi, pszichológiai, szociokulturális, szellemi és spirituális igényeit szolgálja. Az ökológikus építészet – éppen, mert tisztában van az ökológiai válság és a társadalmi krízishelyzetek egygyökerűségével – fontosnak tarja az építés szociális aspektusát. Az ökológikus építészetnek, építésznek erejéhez, lehetőségeihez mértén szerepet kell vállalnia a szociálisan nehéz helyzetű térségek, települések, közösségek segítésében. Az épület pozitív és negatív hatásai is tartósak, hosszantartóak lehetnek. Ezért tartjuk észben, hogy az építés, tervezés során nem csak az adott megbízónak tartozunk felelősséggel, aki az építés közvetlen, pénzbeli árát fizeti, hanem a jövő nemzedékeknek is, akik a közvetett, ökológiai árát lesznek kénytelenek megfizetni.

A nem ártás elvének alkalmazása egyfajta módszeres „lassúságot” kódol a döntéshozatali folyamatba, a várható hatások előzetes feltárását és mérlegelését, a menet közbeni korrekció lehetőségét teremti meg. Az építészet mint alkotó tevékenység általában is, és az ökológikus építészet különösen elmélyültséget kíván, az általános és helyi összefüggések megértését, megtapasztalását, átérzését, a gondolatok érését, a megvalósulás tapasztalatainak folyamatos visszacsatolását, értelmezését, korrekcióját követeli meg. Ha van idő a tervezésre, akkor van mód átgondolni, *valójában* mi az, amire szükségünk van. Ahogy Szent-Györgyi Albert szellemesen rámutatott: „Ha az alkotóképességről van szó, az üzleti tapasztalatok nem érvényesek. Az üzletemberek hatékonyságot kívánnak: ha egy asszony kilenc hónap alatt szül meg egy gyereket, akkor kilenc asszony legyen képes rá egy hónap leforgása alatt.”⁷⁷ A „lassúság”, a feladat által megkövetelt időráfordítás (szükséges idő, megfelelő idő) így tehát olyan *módszer*, amely az elővigyázatosság elve szerint csökkenti az építés kockázatait.

⁷⁷ Szent-Györgyi Albert, *Az őrült majom*, pp. 83.

2. Tézis: Az ökológikus építészet eszközeiben egyszerű, „őszinte”, „szelíd”, közvetlen visszacsatolásra, autonómiára törekszik.

Az ökológikus építészet „szelíd” technológiákat használ „high-tech” rendszerek helyett. Anyagai és szerkezeti feldolgozottságának mértéke kisebb, beláthatóbb, építési folyamatai kevésbé anyag- és energiaintenzívek, s negatív externáliái, kockázatai csekélyek.

„Kisebbit, lassíts, demokratizálj, decentralizálj!”⁷⁸

(Theodore Roszak)

„Mert a hadiiparból a civil szférába átszivárgó technika kifejezetten diabolikus, már-már gólem-szerűen viselkedő jelenség, amellyel többnyire bűvészinasként, »egycsatornás örülként« bánunk, abszolút kiszámíthatatlan következményekkel.”⁷⁹

(Mújdricza Péter)



10.

A mai építészetben egyre több olyan eszközt, építőanyagot, burkolatot használunk, amelyek egyedül arra szolgálnak, hogy valamely építéstechnológiai vagy épületgépészeti alkalmazás nem kívánt „mellékkörülményét”, látványát, színét, szagát, zaját eltakarjuk – és ezáltal a valóság kellemetlen oldalát elhazudjuk magunk és a használók elől. Ma már az építészetet tekintve sem lehetünk biztosak, hogy valami valójában az, ami (főleg, ha csak fotót látunk róla). Ez a jelenség – ilyen mértékben – merőben új fejlemény, és hozzájárul az építés ökológiai hatásainak eltussolásához. Természetesen minden valamirevaló tradicionális építészeti kultúra is disztigvál a különböző igényszintek kielégítésében: vannak előkelő, nagyvonalú, felemelő, tiszta, szakrális, „szép” terek – és vannak cselédlépcsők, alárendelt és „maradék” terek. De a kő az kő, a tégl a tégl, a fény az (nap)fény, a levegő az (természetes légköri) levegő, a templom az templom, a kertben bogarak szállnak, a konyhában gőz, az istállóban istállószag, a padláson pedig szénaitlat. Ami van, az – valamilyen, nem pedig semmilyen, mű (műtégla, művirág, műmárvány). És legfőképpen: nem mindent gépek „csinálnak”.

⁷⁸ György Lajos idézi Theodore Roszakot in György Lajos, *A jót választanod kell*, pp. 83.

⁷⁹ Mújdricza Péter in Szegő György, *„A forma követi az éghajlatváltozást”, pp. 37.*

A félreértések elkerülése érdekében, „természetes” és „nem természetes” anyagok és technológiák szembeállítását értelmetlennek tartom, és nem is ez a célom. Léteznek azonban „közvetlen” és „közvetett” eszközök, vagy inkább a közvetlenség fokai. Úgy érzem, ebben a tekintetben már túlmentünk az egészséges mértéken, és a saját (vélt) kényelmünk érdekében bevezetett minden újabb eszköz tovább növeli a természettől való elválasztottságunkat – s ezáltal mind az ökoszférára gyakorolt hatásunk, mind az onnan érkező visszajelzések súlyossága érzékelhetetlenné válik. Azaz minél kifinomultabb technológiákkal, „elválasztó rétegekkel” vesszük körbe magunkat épületeinkben, annál inkább ártunk az ökológiai rendszereknek, s ezt egyre kevésbé vesszük észre – ami rendkívül veszélyes. Ezt a veszélyt, amely már nemcsak természeti környezetünket, hanem egyben kultúránkat is fenyegeti, Czakó Gábor így foglalta össze:

Az arányok a történelmi közelmúltban gyökeresen megváltoztak: A XVIII-XIX. század óta egyre inkább úgy néz ki a helyzet, hogy Teremtett helyett termelt világ vesz körül bennünket. [...] Nélkülözhetetlen, hasznos és fölösleges tárgyak tömkelege borít el minket. A civilizáció nemcsak a természet és az ember közé állt, hanem helyéről elszabadulva immár a Létet is eltakarja, sőt, maga mutatkozik Létnek. Szítja és intézi a legalapvetőbb és a leghuncutabb igények kielégítését.⁸⁰

Az ökológikus építészet törekvése ennek az elidegenedési, differenciálódási és tömegesedési folyamatnak az építés területén gátat szabni, ezért **az ökológikus építészet „őszinte”: nem álcáz, nem alakoskodik, nem szépít és nem tódít.** Az ökológikus építészet tartózkodik a felesleges formai bravúroktól, maníroktól, gag-ektől. A mennyiség tobzódásának saját eszközeinkkel is korlátot kell szabni, az építészeti praxisban is vissza kell helyezni a takarékossgot, a kisléptékűséget és az egyszerűséget méltó helyére – és az alkotó energiákat a minőség létrehozására kell fordítani.

Az ökológikus építészet a schumacher-i értelemben vett „szelíd” vagy „köztes” technológiákat használ „high-tech” rendszerek helyett. Egy technológia annál szelídebb, minél kevesebb közbeiktatott elemet tartalmaz az erőforrás kinyerésétől a felhasználásig, minél kevesebb az átalakító művelet, a szállítás, a közvetettség. A szelíd technológiák kevésbé anyag- és energiaintenzívek, inkább munkaerőintenzívek, így a felhasznált szerkezetek feldolgozottságának mértéke is alacsonyabb, beláthatóbb. Ez egyben azt is jelenti, hogy a szelíd technológiák alkalmazásának nincsenek vagy csekélyebbek a negatív externáliái, illetve kockázataik alacsonyabbak (ez egybevág a környezetvédelemben jól ismert *helyettesítés* elvével, mely szerint a magasabb kockázattal járó technológiát alacsonyabb kockázatúval kell helyettesíteni).

Az építés drága erőforrásokat emészt fel: energiát, nyersanyagokat, földet, munkaerőt és pénztőkét. Ráadásul nemcsak a megépítése, hanem az üzemeltetése és a lebontása is sokba kerül. Mindezekkel a hatásokkal – amelyek egyben korlátozó és gazdaságosságra ösztönző erők is – mindig is számolnia kellett és kell az építészetnek. Fontos azonban itt egy distinkciót tennünk. A korunkban elterjedt pénzügyi, befektetői szemlélet kizárólag az építési beruházás pénzügyi megtérülésére összpontosít, azaz a „*gazdaságos*” ház létrehozására (ami már régen nem ugyanazt jelenti, mint valaha az *ökonómikus* jelentette). Az építés eltorzult, pénzügyi (befektetői) szemléletű gazdaságossága tehát nem fedi le az épület valós ökológiai hatásait, ökológiai lábnyomát, s így részben elfedi a lényegét. Ezért a közgazdasági szemléletű gazdaságosság és megtérülés nem elégséges feltétele az építés *ökológikusságának*.

⁸⁰ Czakó Gábor, *Mi a helyzet, Gazdaságkor titkai*, pp. 24.

Még a gazdaságosságnál szigorúbb, és manapság egyre elterjedtebb *energiatudatos* megközelítés is vak az építésnek azokra az ökológiai hatásaira, amelyek nehezen számszerűsíthetők, és nem válhatnak át pénzbeli költségre. Erre csak az olyan komplex szemléletű értékelési módszerek világítanak rá, amelyek integrálják és összevethetővé teszik az építőanyagok kitermelése, előállítás, szállítása, összeépítése, az épület használata és lebontása során és ahhoz kapcsolódóan felmerülő összes ökológiai hatást, „költséget” – függetlenül attól, hogy ez pénzbeli költségként jelentkezik-e vagy sem. Ilyen módszerek a teljes életciklus elemzés (LCA) és az ökológiai lábnyomelemzés. Ez az *ökotudatos* megközelítés árnyaltabb megvilágításba helyezi a pusztán energetikai szemléletet is: A legkifinomultabb „high-tech”, akár nullenergiás épület megépítése is kedvezőtlenebb lehet, mint egy *ökotudatos* szemlélettel, alacsony ökológiai hatású, a természetbe fenntartható anyag- és energiaáramokkal beágyazott ház. „Gazdaságos”, *energiatudatos* és *ökotudatos* építés tehát egymáson belül elhelyezkedő, egyre szigorúbb feltételeknek megfelelő körökként képzelhető el.

Az ökológikus építészet tehát a valós igények takarékos, gazdaságos, arányos – tehát a szó eredeti értelmében *ökonómikus* – kielégítésére törekszik, s ezen túlmenően az épületek teljes életciklusra vetített *ökológiai* hatását figyelembe véve is fenntartható.

Az *ökotudatos* kritériumnak is megfelelő építést leginkább az *autonómia* elvét alkalmazva lehet megközelíteni. Az autonómia fogalmilag szorosan kötődik a döntéseméletben használatos *szubszidiaritás* elvéhez (amelyet aztán a közigazgatás és a politika is átvett, és szerepel az EU környezetvédelmi alapelvei között is). Ez annak belátásán alapul, hogy egy-egy döntést azon a legalacsonyabb szinten célszerű (mert úgy hatékony) meghozni, ahol az keletkezett, ahol a döntéshez szükséges információ rendelkezésre áll, és ahol a döntés következményeit viselni fogják. Ugyanez az elv érvényes az építésben az erőforrás-használat szervezésében is. Míg a tradicionális társadalmak és településeik, építésmódjuk a szubszidiaritásra épült, azaz a helyi szükségleteket túlnyomó részben helyi erőforrásokkal elégítették ki, addig a modern társadalom ennek ellenkezőjét tette gyakorlattá. A nyugati civilizáció a lokalitástól eloldozott igényeket globálisan előállított javakból, termékekkel, készletgazdaságként működve igyekszik kielégíteni, ami hatalmas veszteségekkel és pazarlással jár együtt.

Így egy *energiatudatos* passzívház is végső soron a környezetétől függetlenített, ökocímkével hitelesített *termékként* versenyez a piacon, amelyről azt ugyan tudjuk, hogy relatíve keveset fogyaszt, de hogy ezt a bemenetet honnan szerezzük be és a kimenetet hol helyezzük el, arról semmit sem tudunk. Így több és nagyobb passzívház építésével globális szinten ugyanúgy észrevétlenül átléphetjük a fenntarthatóság határát, mint kevesebb és kisebb, energetikailag pazarlóbb épülettel. Az ökológikus építészet ezzel szemben arra törekszik, hogy minél több igényt helyben meglévő erőforrásokkal – mint megújuló *áramlásokkal* gazdálkodva (*szolgáltatásgazdaságként* működve) – elégítsen ki, és minél kevésbé támaszkodjon iparszerűen nyújtott, globális, ismeretlen eredetű és hatású erőforrásokra. Ezért az ökológikus építészet szükségképpen autonómiára kell, hogy törekedjen.

Az ökológikus építészet nem járulhat hozzá a globális (energia)fogyasztás növekedéséhez. **Ezért az ökológikus építés nem az üzemeltetése során elfogyasztott (hálózati) energia minimalizálását (passzívház), hanem a teljes életciklusa alatt központosított hálózatokból kívülről bevitt energia minimalizálását és a helyi, megújuló erőforrásokhoz hangolt gazdálkodás optimalizálását (autonóm ház) célozza.**

Az autonóm ház (autonóm város, autonóm régió) koncepciója azért is etikusabb hozzáállás, mert az építés és épületüzemeltetés közvetlen hatása előtt nem tudunk „elmenekülni”, azaz saját környezetünkben szembesülünk a hulladékunkkal, és magunk vagyunk kénytelenek hasznosítani, visszaforgatni azt. Az autonóm koncepció bármekkora abszolút energiaigényt is generál, az nem lépheti túl az adott ökológiai tér (a telek, a régió) határait, eltartóképességét. Ezért autonóm szemlélettel eleve lehetetlen *túl sok* épületet építeni. Ez a *közvetlen visszacsatolás* (immediate return) teszi követendő céllá a *takarékosságot*, azaz adja vissza az ökonómia eredeti értelmét.

Ezért az ökológikus építészet mindig a helyi megoldásokat részesíti előnyben: anyaghasználatban, energiaellátásban, szennyvízkezelésben, a hűtési igények *megelőzésében*, a természeti, táji adottságokhoz való alkalmazkodásban, újrahasznosításban, a helyi emberek munkájának hasznosításában. Az autonóm szemlélet lineáris folyamatok (kitermelés-feldolgozás-szállítás-felhasználás-üzemeltetés-lebontás-hulladékéelhelyezés) helyett körfolyamatokban gondolkodik. Az igények redukciójára, a meglévő készletek megőrzésére és a felhasznált anyagok, szerkezetek újrahasznosítására („reduce, conserve, recycle”) törekszik. Ez a fajta gazdálkodás természetéből fakadóan lassabb lefolyású, de fenntarthatóbb, mint az ipari termékek fogyasztása: az anyagok kitermelése, feldolgozása, emberi megmunkálása, összeállítása, beépítése több időt igényel csakúgy, mint az újrahasznosítás és visszaforgatás hagyományos technológiai (mint például a gyűjtés, komposztálás, szárítás, a természetes szennyvíztisztítás). Itt tehát az építés *aktusában*, a megvalósulás folyamatában is felfedezhetjük a „lassúság” szerepét. A megvalósításhoz igénybe vett technológiák ekkor „szelíd”, a hely adottságaira támaszkodó technológiák.

Az ökológikus, autonóm szemléletű építészet a fogyasztói szemlélet helyett gazdálkodói szemléletet követ, s gazdálkodói életmódot követel meg használójától. A ház, a háztartás és a ház körüli gazdaság harmonikus egysége pedig visszatérést jelent az *oikosz* eredeti értelméhez.

Az ökológikus építészet a helyi közösség, a lokalitás igényeinek kielégítésére törekszik. Ezért szükségszerű, hogy azt a sokrétű információhalmazzal, amellyel a helyiek az épület betöltendő funkciójával, a használók igényeivel és a környezet tulajdonságaival kapcsolatban bírnak, minél teljesebb módon becsatornázzuk a tervezési és megvalósítási folyamatba. Az ökológikus építészet tehát kommunikációt követel, amely nem egyoldalú aktusokból áll, hanem valódi párbeszédként valósul meg. Az építészet minőségét – helyénvalóságát, elfogadottságát – is nagyban meghatározza a köz igényeinek való megfelelése. Másik oldalról, a tervezésben, építésben való társadalmi részvétel nemcsak a beleszólás, hanem a közös cselekvésben való részvétel élményét is nyújtja, amely közösségformáló ereje mellett takarékosabbá is teszi az építést. Nem tőkét képez, hogy abból fektessen be szociális, környezeti célokra, hanem közbeiktatás nélkül visszaforgat.

3. Tézis: Az ökológikus építészet „helyén-való”, „jelen-lévő”, „lassú”.

Az ökológikus építészet egyszerre gyökerezik a táji és kulturális információt magába sűrítő helyben és a megélt időben, a mindenkori jelenben. A térben és időben való lehorgonyozottság, az „itt és most” intenzív, dinamikus vitalitást hordozó jelensége egylényegű, és egy szóban összefoglalható: jelenlét.

„Ha helyről beszélünk, a tér és idő pontos értelmet – identitást – nyer: emberi létezésünkre vonatkozik.”⁸¹

(Ferkai András)



11.

Mai életünk egyre inkább a rohanásról szól, arról, hogy amit most teszünk, azt nem tudjuk a maga valójában megélni, mert már a következő pillanatra várunk, vagy valami elmúlt emlék után sóvárgunk, „úgy autózunk a jövőbe, hogy közben csak a visszapillantó tükröt használjuk”, miközben folyton „a következő pillanat élőködik a mostanin.”⁸² Ez az állandó és egyre gyorsuló rohanás, „az idő tér feletti zsarnoksága” lehetetlenné teszi, hogy valahol *ott* legyünk, mint ahogy azt is, hogy másokkal találkozzunk, beszélgessünk (amit az állandó és kényszeres *kommunikáció* sem helyettesít!). Pedig amit rohanás nélkül, itt és most megélünk, az örök, amit viszont folyamatosan hajszolunk, az mindig kicsúszik a kezünk közül. Ráadásul a gyorsulás bizonytalansággal és a fatális hiba veszélyével jár együtt.

„Az ember egyre gyorsabban érkezik azokra a helyekre, ahol egyre kevesebb időt tölt. Minden erővel az érkezésre és az indulásra koncentrálva kísértésbe esünk, hogy az ottlétet semmibe vegyük. Minél több ember van úton, annál nehezebbé válik találkozni velük. A célt – összejönni – eltíporja a gyorsaság. Aki meg akarja védeni ezt a célt, annak a lassúságot kell választania.”⁸³

Az ökológikus építészet nem működhet közre a „hely-telen helyek” vagy „nem-helyek”⁸⁴ szaporításában; meg kell vetnie a lábát, „helyén-valónak” kell lennie – azaz a „hely szellemének” megfelelően kell építenünk. Ez csak akkor lehetséges, ha a „globális falu” (McLuhan) vagy „globális nagyváros” (Virilio) virtuális közössége helyett valódi közösség számára építünk. Ezt nehezíti, hogy a tradicionális (helyhez kötődő) közösségek sok esetben már nem léteznek vagy meglazultak – így az építésnek nem csak mint *produktumnak*, hanem mint *aktusnak* is ezek helyreállítását is kell szolgálnia.

⁸¹ Ferkai, „Úr vagy megélt tér?”, pp. 198.

⁸² Eriksen, *A pillanat zsarnoksága; Gyors és lassú idő az információs társadalomban*, pp. 35

⁸³ Wolfgang Sachs, „Miért pont a sebesség?”, pp. 197-198.

⁸⁴ A „nem-hely” kifejezést Marc Augé használta ebben az értelemben, idézi Moravánszky (i. m.), de George Ritzer (in: *The Globalization of Nothing*) helyek/nem-helyek és a dolgok/nem-dolgok ellentétpárjai is hasonlóak.

Az ökológikus építészet nem vállalhat szerepet olyan épületek létrehozásában, amelyeket bárhová le lehet helyezni, vagy amelyek a helyidentitást romboló mértéktelen rohanást szolgálják és létükkel – közvetve vagy közvetlenül – valódi helyeket, s vele valódi közösségeket és emberi létformákat tesznek tönkre. **Az ökológikus építészet tehát egyszerre gyökerezik a táji és kulturális információt magába sűrítő helyben és a megélt időben, a mindenkori jelenben. A térben és időben való lehorgonyozottság, az „itt és most” jelensége egylényegű, és (magyarul) egy szóban összefoglalható: jelenlét.⁸⁵ Az ökológikus építészet ilyen értelemben „jelen-lévő”.** A fogalom egyként magában foglalja és felidézti a hely-fogalmainkhoz (környezetébe illeszkedő, helyénvaló, odaillő, helyévaló) és az idő-fogalmainkhoz kapcsolódó (jelen idejű, mai, jelenkori, időben folyamatosan feltáruló) pozitív képzeinket. Ezek a jelzők ráillenek az organikusan kialakult, tradicionális helyeinkre, településeinkre és épületeink jelentős részére, nem teljesülnek viszont az olyan helyekre, településekre és épületekre, amelyek csak a rohanó életmód kiszolgálására jöttek létre és a világban bárhol lehetnének (autószátráda-építészet, plázák, alvóvárosok). Ezek a helyek és épületek valójában pszeudo-helyek, „nem-helyek”, ideiglenes épületek, egyfajta „gyors-építészetként” útködnék.

Az építészet „jelen-lévősége” nem tévesztendő össze a divattal, a trenddel. Az épületeket is fenyegető avulás ellen nem védekezhetünk azzal, hogy újabb és újabb divatoknak hódolunk – sőt, ezzel éppen tovább gyorsítjuk a degradációt. Az „újdomság” ugyan rendelkezhet művészi és kulturális értékkel, ez azonban nem önérték, veszéllyel, kockázattal jár. (Mint ahogy a „hagyományos” formák sem igazolják magukat pusztán azáltal, hogy régiek, bár megvan az az előnyük, hogy kulturális *identitásunkba* beépültek, és tapasztalattal rendelkezünk beválásukról.) Könnyebb elkerülni mindkét végletet, ha a tervezés során a mai igények reális, stabil, várhatóan tartós (örök emberi) magját igyekszünk megragadni, miközben tartózkodunk a talmi igények mindenáron való kielégítésétől. Az ökológikus építészet arra törekszik, hogy – miközben megfelel a mai igényeknek – olyan épületeket hozzon létre, amelyek mind anyagukban, mind szellemiségükben tartósak. Ideiglenes, egyszer használatos vagy „eldobható” épületet tervezni általában nem helyes. Ha elkerülhetetlen a rövid életciklusra tervezés, akkor azt az újrahasznosítás („recycling”) elve szerint végezzük. A „lassúság” tehát *eredmény* is: az épület jó esetben még elkészülte után is „érik”, lakói, funkciói változnak, cserélődnek – anélkül, hogy állandóan át kellene építeni. A jól végiggondolt épület időtálló, ezért minden korban csak kisebb változtatásokat kell elszenvednie, s így egyre több időréteg lenyomatát fogja magán viselni, miközben magjában ugyanaz marad – gazdag kulturális jelentéshordozó lesz.

A „lassúság” nyitottságot, befejezetlenséget is jelent (ezzel szemben a befejezettség hozzáférhetetlenséget is jelent). Ahogy Paolo Soleri megfogalmazta: „Számomra az építészet nyitott rendszer, ellentétben egy zárt dobozzal, mint amilyen egy épület légkondicionálója. Az épített formák, az épületek nyitott rendszerek, közvetlen kapcsolatban állnak az ökoszisztémával, az épület funkciójával.”⁸⁶ A lassan készülő épületen mindig lehet változtatni, soha nem lesz zárt, változtathatatlan művé. Az épületet ezért eleve úgy kell tervezni, hogy lehetőséget adjunk a későbbi változtathatóságra, bővíthetőségre, rugalmas alakíthatóságra. Az épületet – Christopher Alexander megfogalmazásával⁸⁷ – a *fokozatos növekedés* elve szerint kell építeni.

⁸⁵ A jelenlét jelen szótöve egyszerre vonatkozik a térre és az időre, és egy nagyon intenzív, dinamikus vitalitást hordoz. Az élet: lélek-jelenlét. A „jelen-lévő” fogalmának gondolati előképe először egy épületkritika kapcsán merült fel bennem. Lásd Dudics, „Lélekjelenlét – avagy gondolatok a helyénvalóságról, DVD-gyár Törökbálinton”

⁸⁶ Paolo Soleri in „Építészet és bioszféra; Jeffrey Cook beszélget Paolo Solerivel”

⁸⁷ Lásd Christopher Alexander, „Az építés időtlen útja”

4. Tézis: Az ökológikus építészet organikusan integrált, „sűrű”.

Az ökológikus építészet törekvése (szerkesztésmódjában, struktúrájában) az organikus integráció. Az ökológikus építészetben minden rész csak az egész által nyerheti el értelmét.

„A szerkezet hierarchiáját sokkal fontosabbnak tartom, mint azt, hogy ez éppen milyen formában jelenik meg. Engem az a fajta építészet érdekel, amelyben megtalálható ez az összetettség és strukturáltság – akár előregyártva, akár kézműves módon előállítva. Ha megvan benne a konstrukció gazdagsága és az elemek hierarchikus egymásra épültsége, akkor van köze ahhoz, amit a hagyományos építészet tud, és az itteni örökségben lényeginek mondható.”⁸⁸

(U. Nagy Gábor)



12.

Az élővilág – és annak bármilyen léptékű alkotórésze – organikus szerveződés. Az különbözteti meg egy géptől, hogy (luhmanni értelemben) autopoiezise által nem egyszerűen additív módon szerveződik meg alkotórészeiből, hanem a részek együttese maga is egy új, önszervező egységet alkot, új minőség keletkezik. Ebben a homeosztatikus (önszabályozó), *szimbiotikus* szerveződésben előfordulnak *redundanciák*. A természetben ugyanis nem jellemző, hogy valamely funkciót egy és csak egy szerv lásson el, mint ahogy az sem, hogy valamely szerv egy és csak egy funkció ellátásában venne részt. Egy organizmus életműködéseit több szerv szabályozási körökön keresztül más funkciókkal is csatolt együttműködése hozza létre, amely jobb reakciókészséget, gazdaságosabb működést, a hibák hatékonyabb kiküszöbölését és önfejlődési képességet eredményez. Az ilyen organikus rendszer nem biztos, hogy a legcélszerűbb (hiszen nem is egy végső célra konstruálták), de kiállta az idők próbáját, és minden felesleges eleme lecsiszolódott. Bizonyos értelemben mégis redundáns: ha egy elemet kiveszünk belőle, nem valószínű, hogy egyáltalán nem fog működni, de az sem, hogy csak egyetlen funkciója fog sérülni.

A vernakuláris építészetre is jellemző, hogy anyagai, szerkezetei, formái, (tartószerkezeti, térelhatárolási, hőszigetelési, árnyékolási és egyéb) funkciói, külső és belső térkapcsolatai, építéstechnológiája, környezettel való harmóniája, szociális, kulturális, szellemi és spirituális dimenziói olyan hierarchikus és szimbiotikus szerves egységet alkotnak, amelyben nem lehetséges egyetlen elemet sem önkényesen megváltoztatni, és a legtöbb elem egyszerre többféle funkció ellátásában is részt vesz. Nem csoda, hiszen a vernakuláris építészet is organikus fejlődéssel jött létre (a kultúra is autopoietikus rendszer).

⁸⁸ U. Nagy Gábor in „Közösségépítő építészet”, pp. 19.

A vernakuláris építészet strukturái többszintűek (hierarchikusak), egyes szerkezetek több funkciót integrálnak: például a tartószerkezetek (falak) speciális rétegek és gépészeti berendezések nélkül önmagukban biztosítják a belső terek megfelelő hővédelmét, páraháztartását, szellőzését, „klimatizálását” is, a kemence egyszerre fűtőberendezés és főzőhely. Ráadásul ezek az épületszerkezetek, épületrészek, szerkesztési módok rendkívül gazdag tradícióval rendelkeznek, és kulturális kódok egész hátszágát hívják elő. A vernakuláris építészet tehát ilyen értelemben „sűrű”.

Ezzel szemben a műépítészet jórészt racionális konstrukciós eljárás eredménye, és – különösen a legújabb kori épületek esetén – rengeteg specializált, monofunkciós részegység összeépítéséből keletkezik. Így vannak csak tartószerkezeti, hőszigetelő, hanggátló, homlokzati burkoló, felületképző, díszítő, nyílászáró, betörésgátló, balesetvédelmi, tűzvédelmi és mindezeket egymáshoz rögzítő és egymástól elválasztó szerkezetek, a megfelelő légállapotot előállító gépészeti berendezésekről és elektromos hálózatokról nem is beszélve. Egyre több differenciáció, egyre több elválasztás és rafinált bonyolultság. (És ezzel együtt egyre több kifelé mutató csáp: anyagok, szerkezetek, termékek, eszközök, amelyeket nem az építés helyéhez közel termeltek ki, állítottak elő, és amelyek így ismeretlen környezeti hatással járnak, ismeretlen függőségeket takarnak.) Érdekes fejlemény, hogy a modern építőipari technológia egyre több olyan szerkezetet termel ki, amelyek ugyan szinte beláthatatlan gyártástechnológiai összetettséggel, rétegzettséggel rendelkeznek, külső megjelenésükben szándékoltan „simák”, részletszegények és léptéktelenek. Az építészet racionalitást és egyszerűséget hangsúlyozó egyes szerkesztésmódjai még rá is játszanak erre és kiélezi az ellentmondást: Egyes minimalista épületeknél a hagyományos szerkezetek szinte eltűnnek a végletekig „kisimított” megjelenés oltárán, miközben a háttérben épületszerkezeti és technikai rafinériák sora rejtőzik a ránctalan külső mögött. A modern építészet szerkesztésmódja tehát az épületstruktúrákat bizonyos értelemben egyszerre „laposítja” és bonyolítja.⁸⁹

A vernakuláris építészet közvetlensége és arányos, ökonomikus strukturáltsága a fejlett világban, ahová mi is tartozunk, valószínűleg nem vagy csak kivételesen érhető el. S ha elérhető is lenne, valószínűleg nem lenne hiteles, mert nem a mai kor kihívásaira reagálna. Az ökológikus építészetnek mégsem lehet célja a specializáció, a differenciáció, az elválasztottság növelése. **Az ökológikus építészet törekvése (szerkesztésmódjában) az organikus integráció. Az ökológikus építészetben minden rész csak az egész által nyerheti el értelmét.**

Elszórva bár, de léteznek példák, amelyek azt mutatják, hogy lehetséges lassú, szívós munkával, a még nem teljesen elfeledett, helyi kulturális tradíciók szerves vonalába szelíden, értő tudatossággal és érzékeny intuícióval, alkotó módon egy mai építészetet beoltani. U. Nagy Gábor és Reischl Gábor építésze mutatja, hogy az ilyen építészet egyszerre képes hagyományos, modern és egyéni lenni, miközben felmutatja mind a vernakuláris, mind a műépítészet erényeit. Jelen tézisémből szempontjából érdemes kiemelni, hogy ezen építészetek a „sűrítés” módszerével dolgoznak, kerülik a túlzott differenciációt, s az építéshez szükséges alkotóelemek redukciójával dolgoznak (mintegy az alkotási folyamatban játsszák le a vernakuláris építészetre jellemző organikus fejlődést). Ez az építészet szükségképpen ökológikus is.

⁸⁹ A modern épületszerkezeteknek e jellemzője némileg emlékeztet a biológiában „nem egyszerűsíthető bonyolultság” néven ismert elvre, amely arra ad magyarázatot, miért nem „talált fel” az evolúció egyes szerkezeteket, amelyeket az emberi technika létrehozott. Az olyan szerkezetek (szervek) létrehozása, amelyek túl érzékenyek a legapróbb hibákra, és amelyek túl sok kapcsolódó „infrastruktúra” egyidejű kifejlesztését igényelnék, az evolúció számára nem „éri meg”. Ennek legismertebb példája a kerék. Bővebben lásd Dawkins, *Az ős meséje; Zarándoklat az élet hajnalához*

5. Tézis: Az ökológikus építészet harmóniára törekszik.

A harmóniára törekvés egyetemes (pszichológiai, szellemi és spirituális) emberi igényeket elégít ki, tehát nem igényeink korlátozását követeli, hanem éppen kiteljesítését szolgálja. Az ökológikus építészet az emberi igények teljes spektrumának (biológiai, fizikai, pszichológiai, szociológiai, kulturális, szellemi és transzcendens igényeknek) megfelel: teljességre törekszik.

“Létezik egy rejtett motívum is az építészetben, ami mindig kikacsint a sarokból: a paradicsom teremtésének az ideája. Ez az egyetlen célja az épületeinknek. Ha nem hordoznánk állandóan magunkban ezt az ideát, az épületeink egyszerűbbek, triviálisabbak lennének, az élet pedig – nos, érne még egyáltalán valamit? Minden épület, az építészet valamennyi műve szimbólum, ami azt kívánja példázni, hogy földi paradicsomot akarunk építeni a hétköznapi halandóknak.”⁹⁰

(Alvar Aalto)



13.

A klasszikus korok építésze mindig is az égi harmónia tükrözését tűzte ki célul. A későbbi korokban ez az európai (nyugati keresztény) kultúrkör hatóterületén fokozatosan megváltozott. A modern kor építészetének eszménye egyre kevésbé a harmónia, és egyre inkább a gyorsan változó – és egyre diszharmonikusabbá váló – „korszellem” hű tükrözése lett. A természeti és társadalmi kontextusban feltáruló diszharmonia a huszadik században tornyosult fel, amit a modern és posztmodern művészetek – és benne az építészet – őszintén tükröztek. A modern funkcionalizmus ugyanis szükségleteink és érzéseink leszűkített (mérhető) spektrumát vette csak figyelembe, a többiről – biológiai, pszichológiai, szociológiai és bármilyen egyéb, racionálisan nem igazolható igényeiről – viharosan megfeledkezett vagy a szemétdombra valónak ítélte. Ez az építészet nem felel meg az emberek alapvető igényeinek, azaz – nem funkcionális. A városszociológia, a környezetpszichológia és az építési biológia eredményei olyan fogalmakat hoztak be az építészetbe, mint a helyidentitás, a védhetetlen terek, a környezeti kontroll, vagy az egészséges és betegítő épületek – holott ezek a történeti és tradicionális építészet évezredei alatt maguktól értetődőek voltak. A modern építészet téziseit mechanikusan követő derék had nem, csak „a másik modern” alkotói (Frank Lloyd Wright, Alvar Aalto és mások) voltak képesek mindezen szempontokat evidens módon integrálni építészetükbe.

⁹⁰ Eredetiből fordítva [D. K.]: „There is a hidden motive, too, in architecture, which is always peeping out from around the corner, the idea of creating a paradise. It is the only purpose of our buildings. If we do not carry this idea with us the whole time, all our buildings would be simpler, more trivial and life would become – well, would life amount to anything at all? Every building, every work of architecture, is a symbol which has the aspiration to show that we want to build a paradise on earth for ordinary mortals.” – Alvar Aalto, 1958 (A Néprajzi Múzeum 2010-es Alvar Aalto kiállításán szereplő idézet)

Az ökológikus építészet funkcionális – a fogalom legteljesebb, humanista értelmében. Az ökológikus építészet az emberi igények teljes spektrumának megfelel: teljességre törekszik. Az ökológikus építészet az építés és az emberi kultúrák több ezer éves tradícióján alapul, és nem zárkózik el a racionális eszközökkel nem vizsgálható (transzcendens) tényezők figyelembevételétől sem. Az ökológikus építészet emberléptékű. Mind a települések, mind az épületek kialakítása során az emberi érzékelés léptékéhez kell igazodnia. Az emberi érzékelés nem korlátozódik pusztán a vizuális ingerekre, az építészet nem képként hat. Az épített terek érzékelésében szerepet kap a tapintás, a hőérzet, az akusztika, a levegőminőség, az építőanyagok, burkolatok kipárolgása. Az emberléptékűség magában foglalja a textúrák kézzelfogható léptékétől a bejárhatón át a távlatig terjedő, egymásba ágyazódó léptékrend arányos, egyenletesen részletgazdag kialakítását. **Az ökológikus építészet, bármennyire is tiszteletben tartja az ökológiai korlátokat, fő hivatása szerint az ember szolgálatában áll.**

A harmóniára törekvés ugyanakkor egyetemes (pszichológiai, szellemi és spirituális) emberi igényeket elégít ki. Ritka kivételektől eltekintve ezért az építészetben nem igazolható a diszharmónia, amely úgymond „korának kifejezője”, mert az épület a téri keretek meghatározása által egyszersmind az emberi viszonyok kondicionálója, korának *alakítója* is. Az ökológikus építészet a természet örök rendjének tükrözésére törekszik a fenntarthatótól távol eső társadalmi konstrukciók esetlegességének tükrözése helyett – ezzel az építészet klasszikus ideájához tér vissza. Az ökológikus építészet ennyiben nem posztmodern, de nem is modern. A modern messianisztikus ambícióját elveti, mert nem hisz a társadalom kívülről történő, nem organikus átalakíthatóságában.

A harmónia-diszharmónia kérdése azonban nem ilyen egyszerű. Voltaképpen e szembeállításban lelhető fel az ökológiai válaszadás legnagyobb paradoxona. Ha az építészetet pusztán korának kifejezőjének tekintenénk, akkor arra a következtetésre juthatnánk, hogy ma nem lehetséges a szó legmélyebb értelmében ökológikus építészetet művelni. Ugyanis az építészet vagy a jelenkor (diszharmonikus) gazdasági-társadalmi viszonyaival igyekszik harmóniába kerülni, és ekkor (mivel az az ökoszférával nem harmonizál), kozmikus-ökológikus értelemben nem lesz harmonikus, vagy harmóniába kíván kerülni az ökoszférával a környező világ diszharmóniája *ellenére*, és ekkor az őt körülvevő társadalmi közeggel nem lesz harmonikus. A harmóniának ideális esetben egyszerre kellene létrejönnie mind egyetemes (kozmikus-ökológiai), mind konkrét (gazdasági-társadalmi) szinten, ezért harmonikus építészet csak akkor lehetséges, ha egyetemes és konkrét, azaz ökoszféra és társadalmi-gazdasági valóság harmóniában áll egymással. Ez pedig – éppen ezt állítom ebben a dolgozatban – ma globálisan nem, legfeljebb lokálisan teljesül. A kérdések súlyosak: Hogyan legyünk harmonikusak egy diszharmonikus világban, hogyan műveljünk „lassú” építészetet egy gyorsulva változó korban, hogyan támaszkodjunk a helyi erőforrásokra egy globalizálódó korban?

Ez az összefüggésrendszer az építészetet egyfelől – mint az uralkodó társadalmi korszellem tükrözőjét – önmagában eszköztelennek mutatja, másfelől viszont – mint a jelen és a jövő szemléletét formáló médiumot – az ökológiai krízis meghaladása irányába mutató lehetőségekkel és ezzel járó felelősséggel ruházza fel. **A gazdasági-társadalmi viszonyok csakis a kultúra, a szemléletmódok átalakulása révén változhatnak meg, az építészet pedig rendelkezik kultúra- és szemléletformáló hatással. Az építészet tehát – a társadalom által közvetített korlátain belül, kis hatókörben, kis lépésekkel – igenis tágíthatja az uralkodó szemlélet körét, feszegetheti határait, részt vehet a jövő – ökoszférához immár harmonikusabban illeszkedő – szellemének kialakításában. Az építészet olyan teremtő aktus, amely természet és ember kozmikus harmóniájának újraalkotására törekszik – s ez nem emberi igényeink korlátozását követeli, hanem éppen kiteljesítését szolgálja.**

Az ember az archaikus korban egységállapotban élt: talán (racionálisan) nem tudta, de (ösztönösen) érezte, tette azt, ami harmóniában állt a kozmosszal. A történeti (modern) korban ez az egység megbomlott, az ember ősi tudását elvesztette, de racionalitásával berendezett magának egy világot, amelyről azt gondolta, ismeri és átlátja törvényeit, sőt látszólag ki is tudja vonja magát azok alól. Eszközeink és lehetőségeink hatalmasra nőttek belátási képességünkhöz és felelősségvállalásunkhoz képest. Ma fokozatosan rádöbbenünk a diszharmóniára. Az „aranykor” öntudatlan harmóniájának visszaszerzése már nem lehetséges. Az ökoszféra és az ember közötti harmónia tudatos, megértésen és intuíción alapuló helyreállítására, szemléleti „átzsilipelésre” van szükség. Az ökológikus szemlélet az építészeti alkotásban (is) eszközeink korlátozása helyett emberi felelősségvállalásunk, az ökoszférával való együttérzésünk kiterjesztésére ösztönöz.

Összegzés

Értekezésemben az ökológikus építészet lehetőségeit vizsgáltam. Ehhez mindenképp meg kellett bizonyosodnom afelől, hogy az ökológiai krízis nem csupán felületi, „környezeti” tünet, hanem civilizációnk mélyebb szerkezetében rejlő, ennél fogva társadalmi válság: a modernitás válsága, eltávolodása az „oikosz” eszményétől, ökoszféra és ember, természetes és emberalkotta harmonikus egységétől. Az ökológia feltárta, hogy az ökoszféra autopoietikus, önszabályozó, dinamikus, anyagi értelemben véges, energetikailag nyitott rendszer. Az ember növekvő ökológiai hatásai mára bolygónk jelenlegi egyensúlyi állapotából való kibillenéssel fenyegetnek, miközben rendszereinek regenerációs potenciálját és eltartóképességét is drámai mértékben erodálják. E folyamatot a nyugati kereszténységből kinövő, globálissá váló modern civilizáció katalizálja. A modernitás „gépezete” nemcsak ökológiailag fenntarthatatlan, hanem mértéktelen gazdaságával és méltánytalan társadalmával racionálisan és etikailag is igazolhatatlan. A fenntarthatósághoz való irányított visszatérés, „átszilipelés” elemi önértékünk, s nem „technikai”, hanem tudati-szemléleti fejlődést feltételez. Az ökológiai válságra adott globális válaszkísérletek diplomáciai-politikai hegyei rendre egeret vajúdnak, a lokális (grass-roots), kreatív, sokszínű, friss, gyakorlatias kezdeményezések viszont a „kritikus tömeg” elérésével, az uralkodó szemlélet átbillentésével kecsegtetnek.

Az építészet természetéből fakadóan több síkon is kapcsolódik az ökológiai problematikához: az építészetelmélet a korszellem filozófiai-tudományos-művészeti diskurzusainak résztvevője, az építés és épülethasználat az ember ökoszférára kifejtett fizikai hatásainak egyik legsúlyosabb hordozója, és az épített környezet mint téri keret az emberi viszonyok és szemléletek alakítója. Ez az összefüggésrendszer az építészetet egyfelől – mint az uralkodó társadalmi korszellem tükrözőjét – önmagában eszköztelennek mutatja, másfelől viszont – mint a jelen és a jövő szemléletét formáló médiumot – az ökológiai krízis meghaladása irányába mutató lehetőségekkel és ezzel járó felelősséggel ruházza fel. Dolgozatom második részében röviden áttekintem az építészet ökológiai indíttatását, sok tekintetben a modern építészettel szemben megfogalmazott (ön)kritikáit, teóriáit, dilemmáit, stratégiáit és megvalósítási kísérleteit.

Értekezésem harmadik részében az ökológiai válság értelmezéséből nyert alapvetések és az építészet területéről összegyűjtött eredmények alapján az ökológikus építészet mibenlétére vonatkozó – saját gondolkodásomon és alkotói egyéniségemen átszűrt – válaszokat fogalmazok meg. Az építés olyan beavatkozás, amelynek végzése mindenképp etikai megfontolást igényel: az ökológikus építészet nem árthat. Az építészet ökológiai hatásainak mérséklése és érzékelhetősége érdekében eszközeiben „szelíd”, minél közvetlenebb visszacsatolásra, autonómiára törekszik. Az ökológikus építészet egyszerre gyökerezik az adott helyben és a mindenkori jelen időben, azaz „helyén-való”, „jelen-lévő”, érzékletében „lassú”. Az ökológikus építészet az élővilág és a vernakuláris építészet struktúráihoz hasonlóan organikusan integrált és hierarchikus, „sűrű” és „mély”, ahol a részek az egész által nyerik el értelmüket. Végezetül, az ökológikus építészet olyan teremtő aktus, amely természet és ember kozmikus harmóniájának újraalkotására törekszik – s ez nem emberi igényeink korlátozását követeli, hanem éppen kiteljesítését szolgálja. Téziseim az „oikosz” eredeti értelméhez való visszatérés egyes aspektusainak is tekinthetőek.

Abstract

In my thesis I have studied the potentials of ecological architecture. For this, first of all I had to make sure of ecological crisis being not just a superficial, 'environmental' syndrome but it lies in the deeper structure of our civilization, therefore presents a social crisis: the crisis of modernity, moving away from the ideals of 'oikos', from the harmonious unity of ecosphere and human, of natural and man-made. Ecology revealed that ecosphere was an autopoietic, self-regulating, dynamic, materially finite and energetically open system. By now, the growing ecological impacts of human are threatening with the upset of our planet's current equilibrium, while they dramatically erode its systems' regenerative potential and **carrying capacity** too. This process is catalyzed by the globalizing modern civilization which grown out from Western Christianity. The 'machinery' of modernity is not only unsustainable ecologically but it is also rationally and ethically indefensible for its immoderate economy and unfair society. The guided return to sustainability is our elementary self-interest, which does not assume a 'technical' but a mental-conceptual development. The diplomatic and political mountains of global experiments that tried to give answer for the ecological crisis usually gave birth to a mouse; while local (grass-roots), creative, diverse, fresh, practical initiatives hold out a promise to reach the 'critical mass' and to change the prevailing attitude.

Architecture is inherently linked to ecological issues on several levels: architectural theory participates in the philosophical, scientific, artistic discourses of the zeitgeist, construction and building use are two of the most serious carriers of physical effects on ecosphere implied by human, and built environment as a spatial frame forms human relations and approaches. On one hand, this context shows architecture – being the reflection of the dominant social spirit of the age – to be without means, however, on the other hand – being a media that shapes present and future approaches – it endows architecture with potentials that may overcome the ecological crisis and responsibilities associated. In the second part of my thesis I give a brief overview of architecture's ecologically motivated (self) criticism – formulated against modern architecture in many respects -, theories, dilemmas, strategies and implementation experiments.

In the third part of my dissertation I formulate answers regarding the nature of ecological architecture – filtered through my own way of thinking and creative individuality – on basis of the main conclusions drawn from interpreting the ecological crisis and of the results collected from the field of architecture. Construction is such an intervention, the perform of which requires first of all ethical considerations: ecological architecture should do no harm. For the sake of mitigating and making apparent architecture's environmental impacts, ecological architecture use 'gentle' tools, it aspires to as immediate return as possible and to autonomy. Ecological architecture is rooted in the given location and in the prevailing present time, which means it is 'in the right place' and 'at present' and it is 'slow' in its sensation. Ecological architecture, similarly to the structures of wildlife and vernacular architecture, is organically integrated and hierarchical, it is 'dense' and 'deep', where parts can gain their own meaning only by the whole. Finally, ecological architecture is a creative act, which aims at recreating the cosmic harmony between man and nature – and this does not require restrictions on human needs, but on the contrary, serves their completion. The points of my thesis can be considered as some aspects of the return to the original meaning of 'oikos'.

Illusztrációk jegyzéke

1. Vidéki hétvégi ház Svédországban (építész: Landström Arkitekter). Forrás: *Arkitekternas Villor*, Stockholm, Arkitektur Förlag, 2004, pp. 62.
2. Földünk az úrból. Forrás: www.iStockphoto.com
3. U. Nagy Gábor zsidai háza. Forrás: saját fotó
4. Hundertwasser egy bécsi házának homlokzata. Forrás: www.hundertwasser.de
5. A Pannon (ma Telenor) székháza (építész: Zoboki Gábor). Fotó: Bujnovszky Tamás
6. Az autonóm ház modellje. Forrás: www.autonomhaz.eu
7. Bártfai-Szabó Gábor és Orsolya budakeszi háza. Fotó: Bujnovszky Tamás
8. 'H' ház Pusztazámor határában (építész: Dévényi Tamás). Fotó: Bujnovszky Tamás
9. Természetes erdő a Börzsönyben. Forrás: saját fotó
10. Bártfai-Szabó Gábor és Orsolya budakeszi háza. Fotó: Bujnovszky Tamás
11. A portugáliai Monsanto település. Forrás: www.wikipedia/commons
12. U. Nagy Gábor zsidai háza. Forrás: www.m.cdn.blog.hu
13. A säynätsalo-i városháza belső udvara (építész: Alvar Aalto). Forrás: www.flickr.com
- F.1. Földünk az úrból. Forrás: www.iStockphoto.com
- F.2. Moaik (embert ábrázoló kőszobrok) a Húsvét-szigeten. Forrás: www.exploringmystery.com
- F.3. Kompozit fotó az éjszakai földről a humán fényszennyezéssel. Forrás: NASA
- F.4. Az Amazonas esőerdő repülőről. Forrás: www.iStockphoto.com
- F.5. „Ökoszéf”, génbank a Norvégiához tartozó Svalbard-szigeteken. Forrás: www.afoldgomb.hu
- F.6. A földi készletek és az éves emberi energiafelhasználás. Forrás: www.nothingnerdy.wikispaces.com
- F.7. Naperómű Spanyolországban. Forrás: commons.wikimedia.org
- F.8. Külszíni fejtésű Színesfémhánya Dél-Amerikában. Forrás: bsclarified.wordpress.com
- F.9. Szuburbanizáció az USA-ban. Forrás: sites.davidson.edu
- F.10. Az „üres világ” és a „teli világ” modellje. Forrás: www.thwink.org
- F.11. A Föld országai különböző aspektusok szerint arányosított, „torzított” területekkel ábrázolva (balról jobbra, fentről lefelé: valós terület, népesség, GDP, gyermekhalandóság szerint) Forrás: www.flickr.com
- F.12. Az ökológiai lábnyom modellje és a kontinensek lábnyoma. Forrás: www.footprintnetwork.org
- F.13. Az ökológiai eltartóképesség és az emberi hatások. Ökológiai „túllövés”. Forrás: www.paulchefurka.ca
- F.14. Színkeverési módok. Forrás: www.bonfire.blog.hu
- F.15. „Lassú” életmód az itáliai Orvietóban. Forrás: saját fotó

Irodalomjegyzék

- Ács József, „Szörnyű leegyszerűsítők” in *Liget Műhely – szellemi üzem* 2011. február 14., http://ligetmuhely.blog.hu/2011/02/14/acs_jozsef_szornyu_leegyszerusitok
- Ács József, „Egy absztrakció rémuralma” in *Liget* 2007/6.; http://liget.org/cikk.php?cikk_id=423
- Ács József, „Visszacsatolás” in *Liget* 2009/1.; http://liget.org/cikk.php?cikk_id=16
- Alexander, Christopher, „Az építés időtlen útja” in Kerékgyártó Béla (szerk.) *A mérhető és a mérhetetlen; Építészeti írások a huszadik századból*, Budapest, Typotex, 2000, pp. 219-230.
- Andacs Noémi, „Lyukas zokni és kávéfőző” in *Tudatos Vásárló*, 2013. augusztus 21.; <http://tudatosvasarlo.hu/cikk/lyukas-zokni-es-kavefozo>
- Antal Z. László (szerk.), *Ökológiai kihívások – Klímabarát válaszok 1.*, Budapest, Klímabarát Települések Szövetsége, 2012
- Balassa Tamás, „Róna Péter: Sokkal nagyobb válság közeleg” in *Somogyi Hírlap* 2011. aug. 5., <http://www.sonline.hu/somogy/kozelet/rona-peter-sokkal-nagyobb-valsag-kozeleg-393171>
- Bardóczi Sándor, „Ahol a lassulás erény: a CittàSlow mozgalom” in *Építészfórum*, 2008. november 25., <http://epiteszforum.hu/node/11192>
- Bardóczi Sándor és Giczey Péter (szerk.), *Kézikönyv a részvételi városmegújításról; Gyakorlati útmutató*, Budapest, Közösségfejlesztők Egyesülete Városmegújító Munkacsoport, 2010
- Barnousky, Anthony D. et al., „Has the Earth’s sixth mass extinction already arrived?” in *Science* 471 (2011), pp. 51-57
- Baumann Mihály et al., *Épületenergetika; Segédlet*, Pécs, PTE Pollack Mihály Műszaki Kar, 2009
- Beliczay Erzsébet, „Civil közreműködés az élhető települések kialakításában” in Novák Ágnes, Medgyasszay Péter, Szántó Katalin, Beliczay Erzsébet (szerk.), *Világváros vagy világfalu; avagy fenntartható építés és településfejlesztés Budapesten és az agglomerációban; Építész szeminárium 2004*, Budapest, Független Ökológiai Központ Alapítvány, 2004, pp. 21-29.
- Bertalanffy, Ludwig von, *General system theory: foundations, development, applications*, London, Lane the Penguin Pr., 1971
- Bogár László, *Magyarország és a globalizáció*, Budapest, Osiris Kiadó, 2003
- Bogár László, „Hálózatok világuralma, avagy globális háborúk rejtett dimenziói a XXI. század első évtizedeiben” in *Életünk* 2007/11-12.
- Boulding, Kenneth E., „Az eljövendő 'Föld-úrhajó' gazdaságtana” in Pataki György és Takács-Sánta András (szerk.), *Természet és gazdaság; Ökológiai közgazdaságtan szöveggyűjtemény*, Budapest, Typotex Kiadó, 2004, pp. 29-40.
- Bradbury, Dominic, *Korszerű természetes ház*, Budapest, Terc Kiadó, 2011
- Brownlee, David B. és De Long, David G., *Louis I. Kahn: In the Realm of Architecture*, Los Angeles, The Museum of Contemporary Art, 1997
- Bugya Brigitta, „Magbank: Ökoszéf Norvégiában”, 2009. február 4.; <http://www.afoldgomb.hu/fu-fa-virag/234-magbank-okoszef-norvegiaban>

- Cake-Baly Dániel, *Ökofalvak Magyarországon*, diplomadolgozat, Budapest, BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar Környezetmérnöki Szak, Környezetmenedzsment Szakirány, 2009, <http://m.cdn.blog.hu/ok/okofaluszervezes/image/EGYEB%20FILEK/CBD%20Diplomadolgozat.pdf>
- Carson, Rachel, *Néma tavasz*, Budapest, Katalizátor Iroda, 1995
- Czakó Gábor, *Mi a helyzet? Gazdaságkor titkai; esszék*, h. n., IGEN Katolikus Kulturális Egyesület, 1995
- Creutz, Helmut, *A pénz-szindróma; Utak a válságmentes piacgazdasághoz*, 1-2. kötet, Budapest, HIFA Hungária, 1997
- Czelnai Rudolf, „»Manha de carnaval«; A karnevál reggele – kijózanodás nélkül” in Czelnai et al., *Válság és apokalipszis*, h. n., Éghajlat Könyvkiadó, 2011, pp. 7-35.
- Czelnai Rudolf, „Kellemetlen meglepetések az üvegházban”, *Természet Világa* 128. évf. 12. sz., 1997. december, pp. 531-533.; <http://www.termeszetvilaga.hu/tv9712/ueveg haz.html>
- Cságyoly Ferenc, „Az építészeti mű szellemi determinációi; Tézisfüzet” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)*, 2006/2., pp. 7-22.
- Csányi Vilmos, *Az emberi természet; Humánétológia*, Budapest, Vince Kiadó, 1999
- Csányi Vilmos, „A humán viselkedéskomplexum evolúciója” in Pléh Csaba, Csányi Vilmos és Bereczki Tamás (szerk.), *Lélek és evolúció*, Budapest, Osiris Kiadó, 2001, pp. 60-73.
- Daly, Herman E., „A gazdaságtalan növekedés elmélete, gyakorlata, története és kapcsolata a globalizációval” in Pataki György és Takács-Sánta András (szerk.), *Természet és gazdaság; Ökológiai közgazdaságtan szöveggyűjtemény*, Budapest, Typotex Kiadó, 2004, pp. 392-410.
- Daly, Herman E. és Cobb, Jr., John B, *For the Common Good; Redirecting the Economy toward Community, the Environment, and a Sustainable Future*, Boston, Beacon Press, 1989
- Daly, Herman E. és Cobb, Jr., John B, „A krematiztikától az oikonómiáig” in Lányi András (szerk.), *Természet és szabadság; Humánökológiai olvasókönyv*, Budapest, Osiris Kiadó, 2000, pp. 241-257.
- Darvas Béla, *Virágot Oikosnak; Kísértések kémiai és genetikai biztonságunk ürügyén*, Budapest, L'Harmattan Kiadó, 2000
- Darvas Béla és Székács András, „A géntechnológia vetőmagháborúja”, 2012. június 14., http://atlatszo.hu/wp-content/uploads/2012/06/DarvasSzekacs_Atlatso.pdf
- Dauncey, Guy, *Az összeomlás után; A szivárványgazdaság kialakulása*, Budapest, Göncöl Kiadó, 2001
- Dawkins, Richard, *Az ős meséje; Zarándoklat az élet hajnalához*, Budapest, Partvonal Könyvkiadó, 2006
- Demeter Zoltán, Gondos Gábor, Honti Szabolcs (szerk.), *Gondolatok a fenntartható fejlődésről; Riportkötet a téma ismert gondolkodóival, gyakorlati művelőivel és közéleti személyiségekkel*, Miskolc, Zöld Akció Egyesület, 2003
- Diamond, Jared, *Háborúk, járványok, technikák; A társadalmak fátumai*, Budapest, Typotex Kiadó, 2006
- Diamond, Jared, *Összeomlás; Tanulságok a társadalmak továbbéléséhez*, Budapest, Typotex Kiadó, 2007
- Dömötör Tamás, „Mátyás király szerepvárában – Egy közösségi részvételen alapuló szabadtér-tervezési modellkísérlet tapasztalatai” in *Építészfórum*, 2008. május 21., <http://epiteszforum.hu/node/9422>

- Dudics Krisztián, „Az ökológiai tematika felmerülése a tudomány- és eszmetörténetben és a modernizmus kritikája”, BME Építésmérnöki Kar, DLA doktori iskola, Tudományelmélet-tudománytörténet c. tárgy keretében beadott dolgozat, 2005
- Dudics Krisztián, „Elszigetelt jelenség” in *régi-új Magyar Építőművészet*, 2008/1., pp. 48-49.
- Dudics Krisztián, „Zöld, mező, térerő” in *régi-új Magyar Építőművészet*, 2009/4., pp. 34-37.
- Dudics Krisztián, „Lélekjelenlét – avagy gondolatok a helyénvalóságról, DVD-gyár Törökbálinton” in *régi-új Magyar Építőművészet*, 2010/2., pp. 20-22.
- Dudics Krisztián, „Rejtett öko-praxis” in *régi-új Magyar Építőművészet*, 2010/6., pp. 18-20.
- Dudics Krisztián, „»Csak a derű óráit számolom«” in *régi-új Magyar Építőművészet*, 2012/4., pp. 26-29.
- Dulai Alfréd és Hiver't-Klokner Zsuzsanna, „Az őskatasztrófa-hoz képest is gyors a mai felmelegedés”, <http://www.origo.hu/idojaras/20110614-klimakatasztrofa-56-millio-evvel-ezelott-tul-gyors-a-mai.html>
- Dúll Andrea, „Építészet – környezet - pszichológia” in *régi-új Magyar Építőművészet* 2005/5., pp. 14-17.
- Dúll Andrea és Dósa Zsuzsanna, „A természeti környezet – környezetpszichológiai megközelítésben” in *Tájökológiai Lapok* 2005/3., pp. 19-25.
- Dúll Andrea, *A környezetpszichológia alapkérdései*, Budapest, L'Harmattan Kiadó, 2009
- Ehrlich, Paul R., Holdren, John P., „Impact of Population Growth” in *Science* 171 (1971), pp. 1212-17.
- Enyingi Tibor, „Kísérlet a fenntartható tájhasznosításra” in Pálvölgyi Tamás, Nemes Csaba, Tamás Zsuzsanna (szerk.), *Vissza vagy hova; Útkeresés a fenntarthatóság felé Magyarországon*, Budapest, Tertia Kiadó, 2002, pp. 338-342.
- Eriksen, Thomas Hylland, *A pillanat zsarnoksága; Gyors és lassú idő az információs társadalomban*, Budapest, L'Harmattan Kiadó, 2009
- Ertsey Attila (szerk.), *Autonóm kisrégió; Országos ajánlás*, Budapest, Független Ökológiai Központ Alapítvány, 1999
- Ertsey Attila, „Kitágított építészet” in *Utóirat* (az *Új Magyar Építőművészet* melléklete), 2001/4., pp. 32-33.
- Ertsey Attila, „Autonóm ház” in *Utóirat* (a *régi-új Magyar Építőművészet* melléklete), 2009/6., pp. 46-48.
- Ertsey Attila és Medgyasszay Péter (szerk.), *Autonóm város; Szakértői vízió - 2004*, Budapest, Független Ökológiai Központ Alapítvány, 2004
- Escobar, Arturo, „A fejlesztés csatája” in *Anthropolis* 3. évf. 1., pp. 16-31.
- Esterházy Péter, *A szív segédigéi; Helping Verbs of the Heart*, Budapest, Noran-Kiadó 2004. Kft., 2005
- Ewing, Brad et al., *Ecological Footprint Atlas 2009*, Oakland, Global Footprint Network, 2009
- „Építészet és bioszféra; Jeffrey Cook beszélget Paolo Solerivel” in *Utóirat* (a *régi-új Magyar Építőművészet* melléklete), 2007/4., pp. 35.
- Falkenberg, Heike et al. (szerk.), *Eco Architecture; Urban Style; Maisons de ville / Stadtische Hauser*, Köln, Evergreen GmbH., 2008

- Faragó Tibor, „A fenntartható fejlődéssel foglalkozó nemzetközi együttműködés négy évtizede” in *Külügyi Szemle* 2012. ősz, pp. 189-211; http://www.grotius.hu/doc/pub/VLURWX/2013-01-08_farago_tibor_a_fenntarthato-fejlodes.pdf
- Faragó Tibor, Láng István, „Nemzetközi program a fenntartható fejlődésért: Riótól Rióig”, 2012. szeptember 16., <http://klimabarat.hu/node/486>
- Faurest, Kristin, „Védhető terek/1 – Oscar Newman akcióban”, 2008. december 1.; <http://epiteszforum.hu/vedheto-terek-1-oscar-newman-akcioban>
- Ferkai András, „A mérhető és a mérhetetlen” in uő, *Úr vagy megélt tér; Építészettörténeti írások*, Budapest, Terc Kft., 2003, pp. 181-195.
- Ferkai András, „Úr vagy megélt tér” in uő, *Úr vagy megélt tér; Építészettörténeti írások*, Budapest, Terc Kft., 2003, pp. 196-207.
- Ferry, Luc, *Új rend: Az ökológia*, Budapest, Európa Könyvkiadó, 1994
- Frampton, Kenneth, „Hét pont az ezredfordulóra; Időszerűtlen kiáltvány” in Kerékgyártó Béla (szerk.) *A mérhető és a mérhetetlen; Építészeti írások a huszadik századból*, Budapest, Typotex, 2000, pp. 401-412.
- Frampton, Kenneth., *A modern építészet kritikai története*, Budapest, Terc Kiadó, 2002
- Frida Balázs, „Észak és Dél: a globális geopolitika kiéleződő kontúrja” in *Anthropolis* 4. évf. 1-2., pp. 40-47
- Galántai Zoltán, *Silencium Universi; Az evolúciótól az idegen civilizációkig*, cikkgyűjtemény, <http://mek.oszk.hu/03700/03719/03719.htm>
- Gesell, Silvio, *A természetes gazdasági rend szabadföld és szabadpénz révén*, Piliscsaba, Kétezerégy Kiadó, 2004
- Geertz, Clifford, „Nagyon rossz hír” in *Anthropolis* 3. évf. 1., pp. 6-15.
- Georgescu-Roegen, Nicholas, „Az entrópia törvénye és a gazdasági probléma” in Pataki György és Takács-Sánta András (szerk.), *Természet és gazdaság; Ökológiai közgazdaságtan szöveggyűjtemény*, Budapest, Typotex Kiadó, 2004, pp. 41-54.
- Gowdy, John, „Vissza a jövőbe és előre a múltba” in Takács-Sánta András (szerk.), *Paradigmaváltás?!; Kultúránk néhány alapvető meggyőződésének újragondolása; szöveggyűjtemény*, Budapest, L'Harmattan Kiadó, 2007, pp. 15-33.
- Graf, Anton, *Passzívházak; 24 megépült ház Németországban, Ausztriában, Svájcban*, Budapest, Terc Kiadó, 2008
- Groys, Boris, „A pénz nyelve; A pénz és a piac új vallásának korában élünk” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)*, 2007/3., pp. 23-26.
- Guénon, René, *A modern világ válsága*, Debrecen, Kvintesszencia Kiadó, 2008
- Gyarmathy István, „James Lovelock Gaia-elmélet”, http://www.ddkkk.pte.hu/~bnemet/korfiz-l/segedanyagok/07/KF-I-1-Bevezetes_a_KorFizbe/KF-I-18-Gaia-Lovelock.pdf
- György Lajos, *A jót választanod kell*, Budapest, Föld Napja Alapítvány, 1996
- György Lajos, *Vissza a kozmikus rendhez*, Budapest, Föld Napja Alapítvány, 2000
- György Lajos, „Tud itt valaki megoldást?” in *Utóirat (az Új Magyar Építőművészet melléklete)*, 2001/4., pp. 36-43.

- Gyulai Iván, *A fenntartható fejlődés*, Miskolc, Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány, 2012
- Gyulai Iván, *Kérdések és válaszok a fenntartható fejlődésről*, Budapest, Magyar Természetvédők Szövetsége, 2008
- Gyulai Iván, *A biomassza-dilemma*, (2., átdolgozott kiadás), Budapest, Magyar Természetvédők Szövetsége, 2007
- Gyulai Iván, „Gömörszőlős, a szerves kultúra szigete” in Pálvölgyi Tamás, Nemes Csaba, Tamás Zsuzsanna (szerk.), *Vissza vagy hova; Útkeresés a fenntarthatóság felé Magyarországon*, Budapest, Tertia Kiadó, 2002, pp. 325-331.
- Gyulai Iván és mtsai, *Zsigerbeszéd; Gondolatok a fenntartható fejlődésről*, (13 részes rövidfilm-sorozat), Bors Alapítvány, 2003, <http://www.youtube.com/watch?v=jYoLSXxYCHU>
- Hall, E. T., *Rejtett dimenziók*, Budapest, Háttér Kiadó, 1996
- Hamvas Béla, *Tabula Smaragdina (1947-50); Mágia szútra (1950)*, h. n., MEDIO Kiadó, é. n.
- Hamvas Béla, *Az öt génusz*, h. n., MEDIO Kiadó, é. n.
- Hardin, Garrett, „A közlegelők tragédiája” in Lányi András (szerk.), *Természet és szabadság; Humánökológiai olvasókönyv*, Budapest, Osiris Kiadó, 2000, pp. 219-231.
(eredeti megjelenése: *The Tragedy of the Commons*, *Science* 162, 1968, pp. 1243-48)
- Hargitai Miklós, „Ki tankolt a tányérkámból?” in *Népszabadság*, 2011. május 15., http://nol.hu/tud-tech/20110514-ki_tankolt_a_tanyerkambol_
- Hargitai Miklós és Ötvös Zoltán, „Minden eddiginél ijesztőbb klímajelentés” in *Népszabadság*, 2013. aug. 22., http://nol.hu/specialis/rss_valogat/as_az_ember_felelos_a_melegedesert?ref=sso
- Hausladen, Gerhard et al., *Climate Design; Solutions for Buildings that Can Do More with Less Technology*, Basel, Birkhäuser, 2005
- Hári Beáta, *Magyarországi ökofalvak fenntarthatósági jellemzése és értékelése, továbbá területfejlesztési szempontú vizsgálatuk*, diplomamunka, Budapest, ELTE Természettudományi Kar Földrajz- és Földtudományi Intézet Társadalom- és Gazdaságföldrajzi Tanszék, 2008, http://okovolgy.hu/wp-content/uploads/okofalu_szakdolgozat_hari_beata.pdf
- Hegedűs Zsolt, „Dombházak – bűvkörök; Építés, alkotás, gondolkodás – Bőnyben” in *régi-új Magyar Építőművészet*, 2007/4., pp. 10-13.
- Helyes Gábor, „Az önmérséklet városa; Frank Lloyd Wright Broadacre Cityje” in *Alaprajz* 2001/5., pp. 36-39.
- Hetesi Zsolt, „A felélt jövő”, a Fenntartható Fejlődés Egyetemközi Kutatócsoport helyzetértékelője, é. n.; <http://astro.elte.hu/~hetesizs/FFEK/jelentes.pdf>
- Hetesi Zsolt, „Energia Útikalauz nemcsak stopposoknak”, előadás a Piac és Profit Fenntarthatósági Csúcson, 2012. november
- Heyerdahl, Thor, *Aku-Aku; A Húsvét-sziget titka*, Budapest, Gondolat Kiadó, 1960
- Hirschl Zsuzsanna, „Okos kert lusta kertészeknek: ez a permakultúra”, <http://www.origo.hu/idojaras/20091218-okos-kert-lusta-kerteszek-permakultura.html>
- Holczer Vera, „Építészlét Magyarországon 2010” in *Utóirat* (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete) 2011/4., pp. 3-9.

- Hundertwasser, Friedensreich, „Verschimmelungsmanifest gegen den Rationalismus in der Architektur”, 1958
http://www.hundertwasser.de/deutsch/texte/philo_verschimmelungsmanifest.php
- Huntington, Samuel P., *A civilizációk összecsapása és a világtrend átalakulása*, Budapest, Európa Könyvkiadó, 1998
- IPCC, *Éghajlatváltozás 2007 – Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) negyedik értékelő jelentése – A munkacsoportok döntéshozói összefoglalói*, Budapest, Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium – Országos Meteorológiai Szolgálat, 2007,
http://klima.kvvm.hu/documents/92/_ghajlatv_ltoz_s_2007_.pdf
- Istvánfi Gyula, „A magyar falu építészeti hagyománya – Röpirat” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)* 2011/3., pp. 3-12.
- Janáky István és Reimholz Péter, „Két tervezés” in Janáky István, *A hely*, Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1999, pp. 31-35.
- Jankovics Marcell, „A mese háza és az ökotradíció” in *Ökotáj*, 31-32. sz., 2003., pp. 117-122.,
<http://www.okotaj.hu/szamok/31-32/ot31-15.htm>
- Jávor Benedek, „Aldo Leopold és a leopoldi etika” in *Ökoetika* 2001/2.,
<http://www.tabulas.hu/cedrus/2001/02/okoetika.html>
- Jensen, Ole Michael et al. (szerk.), *Danish Ecological Building*, Kopenhága, Arkitektens Forlag, 1994
- Jonas, Hans, „Az emberi cselekvés megváltozott természete” in Lányi András (szerk.), *Természet és szabadság; Humánökológiai olvasókönyv*, Budapest, Osiris Kiadó, 2000, pp. 142-151.
- Kahn, Louis Isadore, „Forma és terv” in Kerékgyártó Béla (szerk.) *A mérhető és a mérhetetlen; Építészeti írások a huszadik századból*, Budapest, Typotex, 2000, pp. 137-146.
- Kajner Péter, „Együttműködő közösségek – újjáéledő tájak; Gondolatok a közösségfejlesztés és az ökopolitika kapcsolatáról” (az I. Közösségi Munka Nyári Egyetemen, 2004. augusztus 14-én, Kunbábonyban elhangzott előadás és az itt folytatott beszélgetések alapján készült cikk);
http://www.kka.hu/_Kozossegi_Adattar/PAROLAAR.NSF/cimsz/CF769A1909C2A361C1256F760047416D?OpenDocument
- Kaszás Károly, „Szakrális terek; Finn templomépitészet 1939-1995” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)*, 2006/2., pp. 41-44.
- Kazinczy Gyöngyvér, „Passzívház helyett – környezet- és emberbarát passzívház” in Kiss Ernő és Monostori Péter (szerk.), *Bioépítészet – 2006-2008*, h. n., Bába Kiadó, 2009, pp. 97-100.
- Kennedy, Margrit, „Gazdasági növekedés és kamatrendszer – Négy alapvető tévedés”, Az 1999. január 31-én Düsseldorfban, az Initiative für Natürliche Wirtschaftsordnung (INWO) kongresszusán elhangzott előadás (<http://www.inwo.de/archiv/gchance.htm>) Vladimir Svitak által rövidített változata (in: Svitak, V. [szerk.]: *Strukturen des Aufbruchs – von der Konkurrenzgesellschaft zur Solidargemeinschaft*; Hirzel, Stuttgart, 2001, 72-77. o.), <http://szivessegbank.hu/node/120>
- Kerekes Sándor, „A Janus-arcú környezetgazdaságtan” in *Ökotáj*, 4. sz., 1993 nyár,
<http://www.okotaj.hu/szamok/04/korny2.html>
- Keresztes Imre, „Szellem a palackból” in HVG 2011. március 19., pp. 11.
- Kiszely Károly, *A gyilkos kamat; Környezetvédelmi alapismeretek – másképpen*, Budapest, Harmadik Part Alapítvány, 1995

- Kolundzsija Gábor, „A város mágiája” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)*, 2006/6., pp. 11-18.
- Kornai János, *A gondolat erejével; Rendhagyó önéletrajz*, Budapest, Osiris Kiadó, 2005
- Kornai János, *Gondolatok a kapitalizmusról*, Budapest, Akadémiai Kiadó, 2011
- Korten, David C., *Tőkés társaságok világalma*, Budapest, Kapu (Magyar Kapu Alapítvány EKF Hálózat), 1996
- Kovács Eszter, „Ósi jogok, modern dilemmák; Természetvédelmi per az Amazonas-régióban” in *HVG* 2011. április 16., pp. 53-55.
- Kovács Gábor, „A technokratikus társadalom víziói” in *Liget* 2008/12. pp. 25.,
http://liget.org/cikk.php?cikk_id=48
- Kóródy Anna és Szendrei Zsolt, „A közök jövője; Fejlesztési javaslatok a csesztregi zsellérközökre” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)* 2011/4., pp. 10-18.
- „Közösségépítő építészet; A hagyomány nem formai kérdés” (Garai Péter beszélgetése U. Nagy Gáborral) in *Építész Közöny – Műhely*, 229. szám, 2013. augusztus, pp. 14-19.
- Kuba Gellért, „Bűnös építészet” in *Építészfórum*, 2007, <http://www.epiteszforum.hu/node/6235>
- Kuba Gellért, „Környezetünk építészeti ártalmai” in *Építészfórum*, 2007, <http://www.epiteszforum.hu/node/7174>
- Kuhn, Thomas Samuel, *A tudományos forradalmak szerkezete*, Budapest, Osiris Kiadó, 2002
- Kunszt György, „A fenntartható fejlődés és az építés jövője Magyarországon” in Kunszt György, *Értékválság az építészetben és a modern szakralitás*, Budapest, Terc Kiadó, 2003, pp. 269-277.
- Kunszt György, „Fenntartható építészet” in Kunszt György, *Értékválság az építészetben és a modern szakralitás*, Budapest, Terc Kiadó, 2003, pp. 331-335.
- „Lassíts, és élvezd az életet! – Itt a Slow Life mozgalom!”,
http://www.wellnesscafe.hu/wellness/2009/lassits_es_elvezd_az_eletet__itt_a_slow_life_mozgalom/
- Láng István, „Klímaváltozás és biztonság” in Antal Z. László (szerk.), *Klímabarát települések; Elmélet és gyakorlat*, Budapest, Pallas Kiadó, 2008, pp. 24-35.
- Láng István és mtsai (Túlélés Szellemi Kör), „Kezünkben (volt) a jövőnk”, 2012. október 2.,
<http://greenfo.hu/hirek/2012/10/02/kezunkben-volt-a-jovo>
- Lányi András, „Előszó: A humánökológia környezetfogalma és eszmetörténeti összefüggései” in Lányi András (szerk.), *Természet és szabadság; Humánökológiai olvasókönyv*, Budapest, Osiris Kiadó, 2000, pp. 7-19.
- Lányi András és Farkas Gabriella (szerk.), *Miért fenntarthatatlan, ami fenntartható?*, Budapest, L'Harmattan Kiadó, 2010
- Lányi Erzsébet, „Fenntartható építészet anyaghasználata” in Novák Ágnes, Medgyasszay Péter, Szántó Katalin, Beliczay Erzsébet (szerk.), *Világváros vagy világfalu; avagy fenntartható építés és településfejlesztés Budapesten és az agglomerációban; Építész szeminárium 2004*, Budapest, Független Ökológiai Központ Alapítvány, 2004, pp. 77-86.
- Lányi Erzsébet, *Környezettudatos épített környezet – A modellváltás elvei és építészeti eszközei*, PhD értekezés, Budapest, 2010
- László Ervin, *Káospont; Válaszút előtt a világ*, Budapest, Kossuth Kiadó, Budapest Klub Alapítvány, 2006
- László Ervin, *Kozmikus kapcsolatok; A harmadik évezred világképe*, Budapest, Magyar Könyvklub, 1996

- Latouche, Serge, *A Nemnövekedés diszkrét bája*, Szombathely, Savaria University Press, 2011
- Le Corbusier, „Új építészet felé; Szem, amely nem lát” in Kerégyártó Béla (szerk.) *A mérhető és a mérhetetlen; Építészeti írások a huszadik századból*, Budapest, Typotex, 2000, pp. 31-42.
- Leopold, Aldo, „Föld-etika” in Lányi András (szerk.), *Természet és szabadság; Humánökológiai olvasókönyv*, Budapest, Osiris Kiadó, 2000, pp. 103-116.
- „Lipcsei Charta a fenntartható európai városokról” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)* 2007/6., pp. 19-20.
- Lorenz, Konrad, *A civilizált emberiség nyolc halálos bűne*, Budapest, IKVA, 1994
- Lorenz, Konrad, *Ember voltunk hanyatlása*, Budapest, Cartaphilus Kiadó, 2002
- Lovelock, James, *Gaia; A földi élet egy új nézőpontból*, Budapest, Göncöl Kiadó, 1990
- Lovelock, James, *Gaia halványuló arca; Utolsó figyelmeztetés*, Budapest, Akadémiai Kiadó, 2010
- Luhmann, Niklas, *Ökológiai kommunikáció; Képes-e felkészülni a modern társadalom az ökológiai veszélyekre?*, Budapest, Akadémiai Kiadó, 2010
- Madách Imre, *Az ember tragédiája*, Budapest, IKON Kiadó, 1992
- Dr. Magyar Beck István, „Városi élet ma – kultúra kontra civilizáció”, 2003. június 2.
<http://epiteszforum.hu/varosi-élet-ma-kultúra-kontra-civilizáció>
- Marosi Bálint, *Az építészet, mint nyílt rendszer*, DLA értekezés, Budapest, BME Középülettervezési Tanszék, 2008
- McCarter, Robert, *Frank Lloyd Wright*, London-New York, Phaidon, 2001
- McDaniel, Carl N., Gowdy, John M., *Az édenkert kiárusítása; Példázat a természet tönkretételéről*, Budapest, Typotex, 2002
- McDonough, William és Braungart, Michael, *Bölcsőtől bölcsőig; Környezettudatosság a tervezéstől a gyártásig*, Budapest, HVG Könyvek, 2007
- Meadows, Donella H., *Világpolgár; Időökológia*, Székesfehérvár, BOCS Alapítvány, 2006
- Meadows, Donella et al., *A növekedés határai; Harminc év múltán*, Budapest, Kossuth Kiadó, 2005
- Medgyasszay Péter, „Dán gyakorlat a fenntartható fejlődésért” in *Új Magyar Építőművészet*, 2001/4., Budapest
- Medgyasszay Péter, „A településfejlesztés, településrendezés néhány ökológiai kérdése” in *Új Magyar Építőművészet*, 2001/4., Budapest
- Medgyasszay Péter, „Fenntarthatóság az építészetben” in Novák Ágnes, Medgyasszay Péter, Szántó Katalin, Beliczay Erzsébet (szerk.), *Világváros vagy világfalu; avagy fenntartható építés és településfejlesztés Budapesten és az agglomerációban; Építész szeminárium 2004*, Budapest, Független Ökológiai Központ Alapítvány, 2004, pp. 9-19.
- Medgyasszay Péter, „Fenntarthatóság felé; Magyarország 2007” in *Utóirat (a régi- új Magyar Építőművészet melléklete)* 2007/6., pp. 15-18.
- Medgyasszay Péter, „Egyre közelebb a természethez; Máriahalom, Biofalu” in *régi-új Magyar Építőművészet*, 2007/4., pp. 40-41.
- Medgyasszay Péter és Novák Ágnes, *Föld- és szalmaépítészet*, Budapest, Terc Kiadó, 2006

- Meggyesi Tamás, „Építészet és analógia” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)*, 2006/5., pp. 5-12.
- Meggyesi Tamás, „Az Égi Jeruzsálem” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)*, 2007/5., pp. 28-30.
- Meggyesi Tamás, „A történeti települési táj identitás-rétegei” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)* 2011/2., pp. 11-13.
- Meszlényi Attila, *A világvége illemtana; Túlélőkönyv*, Budapest, Ad Librum Kiadó, 2008
- Mérő László, *Az élő pénz*, Budapest, Tericum Kiadó, 2004
- Mészáros Zsuzsanna, „Mintagazdaság Uszván” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)* 2011/4., pp. 19-21.
- Monbiot, George, „Civakodás és obstrukció Koppenhágában, miközben szenved a bioszféra”, http://klima.blog.hu/2009/12/22/george_monbiot_civakodas_es_obstrukcio_koppenhagaban_mikozben_szenved_a_bioszfera
- Monory M. András és Tillmann J. A., „Ezredvégi beszélgetések Paul Virilióval” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)*, 2007/2., pp. 4-6.
- Monostory Péter, „Az ökológikus építés szemléletéről” in Kiss Ernő és Monostori Péter (szerk.), *Bioépítészet – 2006-2008*, h. n., Bába Kiadó, 2009, pp. 9-20.
- Moravánszky Ákos, „Az építészet helye; Huszadik századi kísérletek az építészet meghatározására” in Kerékyártó Béla (szerk.), *Hely és jelentés; Tanulmányok az építészetéről és a városról*, Budapest, Terc Kft., 2002, pp. 15-26.
- Mújdricza Péter, *Mikropolisz*, Budapest, Kráter Könyvesház, 2005
- Mújdricza Péter, „Az uszakai kísérlet” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)*, 2007/3., pp. 34-36.
- Mújdricza Péter, „Környezet-kiengesztelő kísérletek” in *Liget*, 2007/7.; http://liget.org/cikk.php?cikk_id=393
- Naess, Arne, „A mélyökológiai mozgalom” in Lányi András (szerk.), *Természet és szabadság; Humánökológiai olvasókönyv*, Budapest, Osiris Kiadó, 2000, pp. 117-120.
- Norberg-Schulz, Christian, „Hiteles építészet felé” in Kerékyártó Béla (szerk.) *A mérhető és a mérhetetlen; Építészeti írások a huszadik századból*, Budapest, Typotex, 2000, pp. 233-253.
- (Lord) Northbourne, Walter James, „A civilizáció fennmaradása” in *Ars Naturae* I. évfolyam 1-2. szám, 2010, pp. 121-131.
- Novák Ágnes, „Öko, bio, avagy milyen a zöld építészet?” in *Új Magyar Építőművészet* 2002/2., pp.?
- Novikova, Aleksandra és Ürge-Vorsatz Diana, *Szén-dioxid kibocsátás-csökkentési lehetőségek és költségeik a magyarországi lakossági szektorban*, Budapest, Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, 2008
- O’Hara, Sabine U., „A társadalmi sokféleség tisztelete” in Pataki György és Takács-Sánta András (szerk.), *Természet és gazdaság; Ökológiai közgazdaságtan szöveggyűjtemény*, Budapest, Typotex Kiadó, 2004, pp. 75-101.
- Olesen, Gunnar Boye és Kvetny, Michael, „A fenntartható energia jövője – 2050; Javaslat egy fenntartható energiarendszer megvalósítására, a környezetvédelmi és társadalmi teendők figyelembevételével” in *Utóirat (az Új Magyar Építőművészet melléklete)*, 2001/4., pp. 30-31.
- Olgay, Aladár és Victor, *Solar Control and shading devices*, Princeton, Princeton University Press, 1957

- Ortega y Gasset, *A tömegek lázadása*, Budapest, Nagyvilág Kiadó, 2003 (eredeti megjelenése: 1929)
- Paatero, Kristiina, „Säynätsalo town hall” in Timo Tuomi, Kristiina Paatero, Eija Rauske (szerk.), *Alvar Aalto in seven buildings; Interpretations of an architect's work*, Helsinki, Museum of Finnish Architecture, 1998, pp. 64-79.
- Pallasmaa, Juhani, „Surface, Touch and Time” in Hanni Sippo (szerk.), *Alvar Aalto The Brick*, Helsinki, Alvar Aalto Museum, Alvar Aalto Foundation, 2001, pp. 13-28.
- Papp Géza, „Mit üzen a Pruitt-Igoe?”, 2012. március 16.,
<http://hg.hu/cikk/epiteszet/14064-mit-uzen-a-pruitt-igoe>
- Papp Sándor, *Fagyöngy-civilizáció*, Veszprém, Új Horizont Kiadó, 2002
- Pataki György, „Bölcs 'laikusok'” in *Civil Szemle*, 2007/3-4, pp. 144-156.
- Pataki György és Takács-Sánta András, „Bevezetés” in uők (szerk.), *Természet és gazdaság; Ökológiai közgazdaságtan szöveggyűjtemény*, Budapest, Typotex Kiadó, 2004, pp. 7-25.
- Pogačnik, Marko, „A Föld gyógyítása” in *Utóirat (az Új Magyar Építőművészet melléklete)*, 2001/4., pp. 49-50.
- Pogány Frigyes, *A szép emberi környezet*, Budapest, Gondolat, 1976
- Polányi Károly, *A nagy átalakulás; Korunk gazdasági és politikai gyökerei*, Budapest, Napvilág Kiadó, 2004 (eredeti kiadás: *Origins of our Time; The Great Transformation*, London, Victor Gollancz Ltd., 1946)
- Polányi Károly, *Az archaikus társadalom és a gazdasági szemlélet*, Budapest, Gondolat Kiadó, 1976
- Portoghesi, Paolo, „Az élő bolygó élő építésze” in *régi-új Magyar Építőművészet*, 2009/5., pp. 30-31.
- Prigogine, Ilya és Stengers, Isabelle, *Az új szövetség; A tudomány metamorfózisa*, Budapest, Akadémiai Kiadó, 1995
- Quinn, Daniel, *Izmael*, Budapest, Katalizátor Könyvkiadó, 2008
- Reischl Gábor, *Mezőgazdaság és építészet*, Budapest, Terc Kiadó, 2010
- Ritzer, George, *The Globalization of Nothing*, Thousand Oaks – London – New Delhi, Pine Forge Press, 2004
- Rojstaczer, S., Sterling, S. M., Moore, N. J., „Human appropriation of photosynthesis products” in *Science* 294 (2001), pp. 2549-2551
- Rowe, Colin és Koetter, Fred, „Kollázsváros: A tárgy válsága avagy a városi szövet áldatlan állapota” in Kerékgyártó Béla (szerk.) *A mérhető és a mérhetetlen; Építészeti írások a huszadik századból*, Budapest, Typotex, 2000, pp. 199-216.
- Róna Péter, „Előszó” in Scheiring Gábor és Boda Zsolt (szerk.), *Globalizáció és fejlődés; Kritikai fejlődéstanulmányok szöveggyűjtemény*, Budapest, Védegyelet, Új Mandátum Könyvkiadó, 2011, pp. 7-8.
- Sachs, Jeffrey, „A szegénység vége” in *Anthropolis* 4. évf. 1-2., pp. 18-27
- Sachs, Wolfgang, „Miért pont a sebesség?; Beszéd Amszterdamban”, 1996. nov. 7-8. in Meadows, Donella H., *Világpolgár; Időökológia*, Székesfehérvár, BOCS Alapítvány, 2006, pp. 194-198.
- Sachs, Wolfgang, „Fejlődés: egy eszme tündöklése és bukása” in Scheiring Gábor és Boda Zsolt (szerk.), *Globalizáció és fejlődés; Kritikai fejlődéstanulmányok szöveggyűjtemény*, Budapest, Védegyelet, Új Mandátum Könyvkiadó, 2011, pp. 53-78.

- Sagan, Carl, *Az éden sárkányai; Tűnődések az emberi intelligencia evolúciójáról*, Budapest, Európa Könyvkiadó, 1990
- Salamain Ferenc, Álmosdi Árpád (szerk.), *Visegrádi Építész Táborok 1981-2001*, h. n., Kós Károly Alapítvány, 2002
- Salamin Géza, Kohán Zoltán, Dobozi Eszter, Péti Márton (szerk.), *Climate-Friendly cities – A Handbook on the Tasks and Possibilities of European Cities in Relation of Climate Change*, Budapest, Ministry of Interior, Hungary – VÁTI, 2011
- Sarin, Radhika, „A számítógép” in Assadourian, Erik et al., *A világ helyzete, 2004: A washingtoni Worldwatch Institute jelentése a fenntartható társadalomhoz vezető folyamatról*, Budapest, Föld Napja Alapítvány, 2004
- Schumacher, Ernst F., *A kicsi szép; Tanulmányok egy emberközpontú közgazdaságtanról*, Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1991
- Sen, Amartya, „A fejlődés mint képességfejlesztés” in Scheiring Gábor és Boda Zsolt (szerk.), *Globalizáció és fejlődés; Kritikai fejlődéstanulmányok szöveggyűjtemény*, Budapest, Védjegyet, Új Mandátum Könyvkiadó, 2011, pp. 110-128.
- Simon Mariann, *Az ökológus gondolkodás és a századvég építészetelmélete*, kandidátusi értekezés, Budapest, BME, 1994
- „Slow cities and the slow movement”, http://www.slowmovement.com/slow_cities.php
- Smil, Vaclav, „Energia-válság előtt; Háttérjegyzetek egy konferencia-előadáshoz” in Kovász 2009. tavasz-tél, pp. 13-32., <http://epa.oszk.hu/00700/00721/00020/pdf/smil.pdf>
- Somlósi Lajos, „Építészet és geobiológia” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet mell.)*, 2007/5., pp. 15-17.
- Spann, Othmar, „A gazdaság átka és áldása a különböző közgazdasági tanok megítélése szerint” in *Ars Naturae* I. évfolyam 1-2. szám, 2010, pp. 208-225.
- Spengler, Oswald, *A nyugat alkonya: A világtörténelem morfológiájának körvonalai*, Budapest, Noran Libro, 2011
- Spinoza, Benedictus de, *Etika*, Budapest, Osiris Kiadó, 1997
- Stiglitz, Joseph E., „A millenniumi célrendszer kihívásai” in *Anthropolis* 4. évf. 1-2., pp. 28-37
- Szalai Anna, „Öko high-tech a Galga mentén” in *Népszabadság Lakáskulcs melléklet*, 2014. július 9., pp. 1.
- Szalai Erzsébet, *Az újkapitalizmus és ami utána jöhet*, Budapest, Új Mandátum Kiadó, 2006
- Szalai Erzsébet, „A globális válság és magyarországi hatásai”, *Indy.media*, 2009, <http://hu.indymedia.org/node/11471>
- Szalay Zsuzsa, „Életciklus-elemzés az építészetben” in *ECO-Matrix* 2009/1., pp. 16-24.
- Szalay Zsuzsa, „Teljes életciklus-elemzés az épületenergetikában”, <http://www.muszakilapok.hu/kornyezetvedelem/teljes-eletcikluselemzes-az-epuletenergetikaban>, 2008
- Szalay Zsuzsa, *Life cycle environmental impacts of residential buildings; Lakóépületek teljes életciklusra vetített környezetterhelése*, Budapest, BMGE PhD értekezés, 2007
- Szegő György, „A forma követi az éghajlatváltozást; Beszélgetés Mújdricza Péterrel egy rádióinterjú nyomán” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)*, 2010/6., pp. 35-38.

- Szekér László, *Fenntartható építészet felé; Válogatás az első és a második zeroCO2 konferencián bemutatott építészeti mintaprojektkekből*, Budapest, Magyar Építőművészek Szövetsége, 2010
- Szekér László, „Szadai passzív családi ház”, *Építészforum*, 2009, <http://www.epiteszforum.hu/node/11809>
- Szent-Györgyi Albert, *Az Őrült majom*, Budapest, Magvető Kiadó, 1989
- Szövényi Anna, „Lépték és léptéktelenség az érzékelés tükrében” in *Utóirat (a régi- új Magyar Építőművészet melléklete)* 2011/4., pp. 33-38.
- Takács-Sánta András, „A települési klímaprogramok nemzetközi tapasztalatai” in Antal Z. László (szerk.), *Klímaparát települések; Elmélet és gyakorlat*, Budapest, Pallas Kiadó, 2008, pp. 81-112.
- Takács-Sánta András, *Bioszféra-átalakításunk nagy ugrásai; Miért nem élhetünk túl csupán a technika révén?*, Budapest, L'Harmattan Kiadó, 2008
- The Natural Step, „The Four System Conditions of a Sustainable Society”; <http://www.naturalstep.org/en/the-system-conditions>
- Tiderenczl Gábor, „A fenntartható lakásépítés hazai kérdései” in Novák Ágnes, Medgyasszay Péter, Szántó Katalin, Beliczay Erzsébet (szerk.), *Világváros vagy világfalu; avagy fenntartható építés és településfejlesztés Budapesten és az agglomerációban; Építész szeminárium 2004*, Budapest, Független Ökológiai Központ Alapítvány, 2004, pp. 53-66.
- Tiderenczl Gábor és mtsai, „Épületszerkezetek építésökológiai és -biológiai értékelő rendszerének összeállítása az építési anyagok hazai gyártási/előállítási adatai alapján”, OTKA T/F 046265 Kutatási jelentés, Budapest, Független Ökológiai Központ, 2006
- Tillmann, J. A., „Egykori és eljövendő lehetőségek latolgatása; Tényleges és uchronikus európai távlatok” in *Élet és Irodalom*, 2013. március 8., pp. 13.
- „Tudományos Akadémiák közös állásfoglalása” in Antal Z. László (szerk.), *Klímaparát települések; Elmélet és gyakorlat*, Budapest, Pallas Kiadó, 2008, pp. 17-23.
- Turchany, Guy, „Ember és a természet viszonya a globális rendszerben” in Kovács Gy., Gelencsér G., Centeri Cs. (szerk.), *Az Élhető Vidékért 2010 környezetgazdálkodási konferencia, Siófok, 2010. szeptember 22-24. Konferenciakötet*, Törökoppány, Koppányvölgyi Vidékfejlesztési Közhasznú Egyesület, 2010, pp. 9-20.
- Turchany, Guy, „A »panem et circenses« elve és hatása a fenntartható fejlődés vizsgálatára” in uő. (szerk.), *A fenntartható fejlődés holisztikus megközelítése*, Budapest, Magyar Professzorok Nemzetközi Szövetsége, 2012
- Turchany, Guy és mtsai, „A fenntartható fejlődés: mítosz vagy valóság”, é. n., http://www.prof-turchany.eu/ff_klub.htm
- Válas György, „A klímaváltozásokról” in *Fizikai Szemle* 2013/7-8., pp. 270-276.
- Várkonyi Nándor, *Az elveszett paradicsom*, Budapest, Széphalom Könyvműhely, 2009
- „Városi boldogság ma – Slow City” in *Sikerés Város*, 2011; http://www.sikeresarvos.hu/Sikeresarvos/cikk/81/varosi_boldogsag_ma__slow_city
- Végh László, Szám Dorottya, Hetesi Zsolt, *Utolsó kísérlet; Híradás a Föld állapotáról*, Budapest, Kairosz Könyvkiadó, 2008
- Vida Gábor, *Helyünk a bioszférában*, Budapest, Typotex Kiadó, 2001
- Vida Gábor, *Bioszféra és biodiverzitás*, Budapest, ELTE Természettudományi Kar, 1996

- Vidor Ferenc, „Patrick Geddestől Hamvas Béláig; Az architektúra teljességéről” in *Utóirat (a régi-új Magyar Építőművészet melléklete)*, 2007/5., pp. 40-44.
- Vidor Ferenc, „Városdilemmák a XXI. században” in Kiss Ernő és Monostori Péter (szerk.), *Bioépítészet – 2006-2008*, h. n., Bába Kiadó, 2009, pp. 21-29.
- Vitousek, Peter M., Mooney, Harold A., Lubchenco, Jane, Melillo, Jerry M., „Human Domination of Earth’s Ecosystems” in *Science* 277 (1997), pp. 494-499
- Vonnegut, Kurt, *Hókuszpókusz*, Budapest, Maecenas Könyvkiadó, 2008
- Wackernagel, Mathis és Rees, William E., *Ökológiai lábnyomunk; Hogyan mérsékeljük az ember hatását a Földön*, Budapest, Föld Napja Alapítvány, 2001
- Wallerstein, Immanuel, „A neoliberális globalizáció vége” in *Indy.media*, 2008, <http://hu.indymedia.org/node/7359>
- Weöres Sándor, *A teljesség felé*, Budapest, Tericum Kiadó, 1995
- Wesselényi-Garay Andor (Wérgida), „Ökológiai bili”, 2007. július 13., <http://wergida.blogspot.com/2007/07/kolgiai-bili.html>
- Wesselényi-Garay Andor (Wérgida), „Bűn, BŰN, és megint csak BŰN”, 2007. július 17., <http://wergida.blogspot.com/2007/07/bn-bn-s-megint-csak-bn.html>
- Wesselényi-Garay Andor (Wérgida), „ArchiDogma_11”, 2011. április 14., <http://wergida.blogspot.com/2011/04/archidogma11.html>
- Wheatley, Tracey, *Az éghajlatváltozástól és olajhozam-csúcstól az átalakuló városok mozgalmáig: A kisközösségek alkalmazkodóképességének fejlesztése*, Budapest, Védegylet, 2010, <http://www.vedegylet.hu/doc/atalakulomagyarwebre.pdf>
- Wright, Frank Lloyd, *Testamentum*, Budapest, Gondolat, 1974
- York, Richard, „Ökológiai paradoxonok; William Stanley Jevons és a papírmentes iroda” in *Kovács* 2008. tavasz-nyár, pp. 5-15., <http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/108/1/2008york.pdf>
- Zöld András, *Energiatudatos építészet*, Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1999
- Zsolnai László, *Gazdaság és etika*, Budapest, Helikon Kiadó, 1995

Függelék – Az ökológiai krízis és társadalmi reakcióinak részletes áttekintése

1. Mi az ökológia, miért aktuális és fontos?

1.1. Az ökológia elsődleges felismerései – A környezet fogalmától Gaia-ig

Az ökológia az emberiség bioszférától való függésének újrafelfedezése, a hálózatokban, összefüggésekben, visszacsatolós rendszerekben, körkörösségben és korlátosságban, szimbiózisban való gondolkodás. Az ökológia szemléletének elsajátítása egyben annak belátása: Ha a Földet tönkretesszük, magunkat tesszük tönkre.

„ÁDÁM

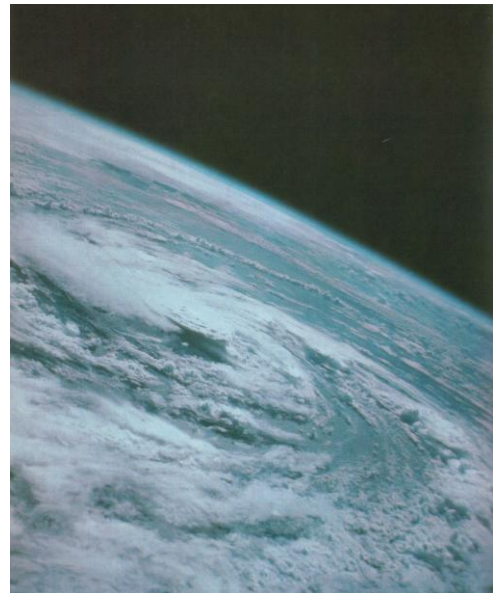
[...] Több volna-é mesénél Anteusz,
Ki addig élt csak, míg a föld porával
Érintkezett?

A FÖLD SZELLEMEK SZAVA

Igen, több az mesénél.

Te ismersz már, a földnek szellemét,
Csak én lélekzem benned, tudhatod.
Itt a sorompó, eddig tart hatalmam,
Térj vissza, élsz – hágd át, megsemmisülsz,
Mint ázalagféreg, mely csöpp vizében
Fickándozik. – E csepp a föld neked.”⁹¹

(Madách)



F.1.

Az ökológia legfontosabb felismerése, hogy az élő természet évmilliók során kialakult fajok, populációk és társulások öfenntartó, dinamikus egyensúlyi rendszere, amelynek az ember – része. Az ökológia kulcsszavai a bioszféra, az ökoszisztéma, a kölcsönhatás, a versengés, a természetes kiválasztódás, az egyensúly és a körforgás. *Bioszférának* nevezzük az ökoszférának, azaz a Föld kőzetburkának (litoszféra), vízburkának (hidroszféra) és levegőburkának (atmoszféra) azt a részét, ahol biológiai folyamatok zajlanak – azaz, ahol életet találunk. Az ökoszféra és a bioszféra tehát részben átfedi egymást, mert az élővilág behatol mindhárom földi szférába. Sőt, a ma létező légköri és óceáni viszonyokat (a hőmérsékletet, a különböző gázok arányát, illetve a sótartalmat) is a földtörténet során nem kis részben az élő szervezetek anyagcsere-folyamatai állították be; nélkülük a légkör és a klíma nem is hasonlítana a mostanira. A bioszféra, maga a földi élet egy olyan hallatlanul kifinomult és felbecsülhetetlenül ritka rendszer, amely a Földre érkező napsugárzás energiájának felhasználásával tartja fenn magas rendezettségű (alacsony entrópiájú), önmagukat reprodukálni képes létformák egymásba kapcsolódó láncát. Az ökoszféra nem tágítható fizikai korlátokkal rendelkezik; az általa felhasznált szerves anyag, a biomassa véges mennyiségű, és a különböző élő szervezetek közötti állandó körforgásban vesz részt.

⁹¹ Madách Imre: Az ember tragédiája, pp. 125.

Energetikailag az egész rendszert a Napból érkező szabad energia, azaz alacsony entrópiás sugárzás táplálja, amelyet az élő szervezetek saját alacsony entrópiájuk szigetszerű fenntartása mellett magas entrópiává (végső soron hővé) alakítanak. Az energiaáramlás tehát nem körkörös, hanem egyirányú: a Földön fellelhető összes tápanyag- és energiaforma – beleértve az ember által fogyasztottakat is – végső forrása a Nap.⁹² A földi élet ilyen értelemben nem más, mint olyan, merőben valószínűtlen komplexitású (nagy rendezettségű), az entrópiikus egyensúlyi állapottól távol létrejött szuperstruktúra, amely ennek a Napból érkező szabad energiaáramlásának (alacsony entrópiának) a megcsapolása árán, a zárt rendszerekre jellemző termodinamikai vastörvény helyi „kijátszásával” képes fenntartani és növelni rendezettségét, komplexitását. Természetesen eközben az egész rendszer (bioszféra és környezete) entrópiájának növekednie kell, sőt, tulajdonképpen gyorsabban kell növekednie, ha élet van jelen, mint ha nincs. Fizikai-termodinamikai szakterminológiával az élő szervezetek úgynevezett „nem egyensúlyi”, „disszipatív struktúráknak” tekinthetők.⁹³

A Ludwig von Bertalanffy⁹⁴ által megalapozott diszciplína, a rendszerelmélet megközelítésében a bioszféra és alrendszerei úgynevezett *autopoiétikus* rendszerek. Az *autopoiézis* (önfenntartás, önalakítás) az élőlények anyagcseréjének jellemző szerveződése, amelynek során saját anyagaikat újra és újra előállítják, azaz „önteremtő gépekként” működnek. Az ilyen rendszerek nem egyszerűen alkalmazkodnak környezetükhöz, hanem autonóm, működésüket tekintve zárt, önfenntartó, önszervező folyamatok hálózataként foghatók fel. A biológiai és ökológiai rendszerekben az egymásra épülő szintek, már a gének és a sejtek is autopoiétikus rendszereknek tekinthetők, csakúgy, mint az egyedek és a populációk, sőt, az egész bioszféra is – és miközben a magasabb szintek az alacsonyabbak számára a környezetet is jelentik, egymással „koevolúcióban” fejlődnek.⁹⁵

Fontos kiemelni, hogy az élő rendszerek bár *autonómok*, de környezetüktől nem *függetlenek* (létükhöz erőforrásokra kell szert tenniük). A bioszféra, az élő szervezetek e gazdag struktúrája nagyon finom önszabályozásra, geológiai léptékkal mérve hihetetlenül gyors alkalmazkodásra képes, amelynek egyedek és fajok szintjén ható motorja a Darwin után természetes szelekciónak nevezett folyamat, eredménye pedig az evolúció: a mindenhol jelen lévő baktériumok milliárdjai csakúgy, mint az egyre szűkebb ökológiai réseket, úgynevezett niche-eket kitöltő fajok, a specializálódás hihetetlen példái.⁹⁶

⁹² Ha pontosak akarunk lenni, ez nem minden életformára igaz. Mostanában kezdi feltárni a tudomány egy olyan, mondhatni második földi élővilág formáit is, amely napfénytől elzárt, anaerob körülmények között (vagy akár a kőzetlemez mélyén) geotermikus energiával, kemoszintézissel állítja elő alacsony entrópiás energiáját. Az ember által használt energiaformák közül pedig a nukleáris, a geotermikus és az árapály-energia képez kivételt.

⁹³ Az élet termodinamikai megközelítéséről lásd bővebben: Prigogine és Stengers, *Az új szövevény; A tudomány metamorfózisa*, (évszám!) A kvantummechanika mellett többek között a fizikai kémia ezen új felismerése törte át a klasszikus, mechanikus fizika elzárkózását az élővilág jelenségeitől.

⁹⁴ Bertalanffy, *General system theory: foundations, development, applications* (1971)

⁹⁵ A DNS-molekula ugyanúgy saját reprodukálására „törekszik” a környezetével való interakciója során, mint a maga szintjén a sejt, az egyed, vagy a bioszféra. Ez a megközelítés közös nevezőre hozza Dawkins „önző gén” elméletét Lovelock Gaia-elméletével. (Az allopoiétikus rendszerek, az élettelen világ formái és az ember alkotta gépek viszont soha nem teljesen autonómok, nem önteremtők, hanem valamilyen külső folyamat eredményeként állnak elő, bár ettől még lehetnek automatizáltak.) „Ezen osztály minden eleme dinamikus rendszer, mely mint folyamatok hálózata meghatározza saját alkotórészeinek létrehozását; ezek az alkotórészek egyrészt kölcsönhatásaik révén éppen annak a létrehozási folyamathálónak az állandó megteremtésére és megvalósítására hatnak vissza, amely létrehozta őket; másrészt az alkotórészek létrehozását célzó folyamatok hálózatát egységként teremtik meg egy olyan térben, amelyet azáltal határoznak meg, hogy megvalósítják a határait.” (Luhmann idéz Maturana és Varela 1973-as cikkéből)

⁹⁶ Az ökoszisztémák alapvető összefüggéseiről lásd Konrad Lorenz, az evolúció témájában Dawkins írásait.

Emberi időléptékekkel szemlélve ugyanakkor a bioszféra alkalmazkodóképessége sok esetben lassabb az általunk „elvárnál”. Nehezíti a reakciók előrejelzését, hogy – a már meghaladott, de gondolkodásunkban élő mechanikus tudomány-felfogással ellentétben – a változások általában nem lineárisak, nem rugalmasak és nem reverzibilisek. A bioszféra rendkívüli összetettségű rendszer, amelyben a lineárisan változó hatások nemlineáris válaszokat válthatnak ki. A *küszöbhatás* néven ismert jelenség során valamely rendszerjellemező (például a tőkehal populációja, vagy a klíma évszakos csapadékmintázata) egy tényező folyamatos változását egy ideig rugalmas (negatív visszacsatolási körökkel csillapított), megjósolható változással követi, de egy határpontra túl hirtelen (pozitív visszacsatolással) megváltoztatja viselkedését, és „átugrik” egy másik egyensúlyi állapotba (a populáció összeomlik, vagy a klíma megváltozik). Be kell látnunk, hogy az ilyen rendszerek esetében tudásunk korlátozott – nem pusztán gyakorlati, hanem elvi értelemben is.

Tudjuk, hogy az evolúció során alakult ki az emberi faj, a *homo sapiens* is, amelynek legfőbb specifikuma éppen az, hogy nem specifikus, hanem a változó körülményekhez való alkalmazkodás újszerű módját fejlesztette ki. A magas szinten koordinált szociális viselkedés, a fejlett gondolkodás, és az ezek szinergiájában kialakuló nyelv, az emberi faj első „nagy ugrása”⁹⁷ tette lehetővé, hogy az emberi csoportok be tudták népesíteni a Földet a trópusoktól a sarkvidékekig. Ez a forradalmi változás egy új minőség keletkezését jelentette: az ember birtokába juthat az előző generációk tudásának, és hozzáteheti az ő részét, amelyet a későbbi nemzedékek tovább gyarapíthatnak. A kulturális evolúció új szintet jelent a bioszféra történetében, s mintegy meghosszabbított karként szolgál az emberiségnek. Hallatlan előnye, hogy sokkal gyorsabb a genetikai evolúciónál, de éppen e gyorsaság új veszélyeket is rejt. Az emberiség által a bioszférára gyakorolt hatások sebességéhez ugyanis ma már nem csak az ökoszisztémák, de maga az ember is csak feszültségek árán képes alkalmazkodni: nem képes évtizedek alatt megváltoztatni természetét, amely évmilliók alatt csiszolódtott a neolitikum életfeltételeihez.

Ennek kapcsán el kell oszlatni egy gyakori félreértést. A bioszféra természetéből fakadóan *mindig* alkalmazkodik, a pillanatnyi egyensúly mindig létrejön *valahogyan* – a kérdés csak az, hogyan, milyen áron. A földtörténet során számos periódus volt, amikor az életfeltételek rövid idő alatt jelentősen megváltoztak, és ennek következtében az akkor élő fajok jelentős része kipusztult; de a földi élet más fajok előretörésével, módosult formában fennmaradt. Naiv remény tehát azt gondolni, hogy a természetben okozott változások visszafordíthatók, az eredeti, „ideális” állapot „helyreállítható”; ilyen ideális állapot ugyanis nem létezik, s nem lehet lineárisan „visszapörgetni” a folyamatokat. Ami a biológiai sokféleségből elvész, az abban a formában örökre elveszett. Amikor azonban azt látjuk, hogy a legutóbbi évszázadban egyetlen fajnak, a *homo sapiensnek* a bioszféra általános életfeltételeire gyakorolt hatásai olyan sebességű változást indítottak el, amely csak a tömeges fajkihalásokkal járó korszakokhoz mérhető, akkor e tendencia veszélyességének a felismeréséhez nem szükséges „környezetvédőnek” lenni. Elegendő annak józan belátása, hogy biológiai szükségleteinkkel eloldhatatlanul hozzá vagyunk láncolva a bioszférához. S ha az emberiség hajlamos is ezen univerzális törvényről megfélekedni, a természet időről időre figyelmezteti. Nem a természet szorul a védelmünkre, hanem a saját létfeltételeinket kell megvédenünk.

⁹⁷ Bár én tanulmányomban leegyszerűsítve három „nagy ugrásról” tesztek említést (a nyelv és az emberi kultúra megjelenése, mezőgazdasági forradalom, ipari forradalom), Takács-Sánta András (*Bioszféra-átalakításunk nagy ugrásai; Miért nem élhetünk túl csupán a technika révén?*) hat minőségi ugrást különböztet meg: a tűzhasználat elterjedését, a nyelv megjelenését, a mezőgazdaság térnyerését, a civilizációk felemelkedését, az európai hódításokat és az ipari, technikai-tudományos-energetikai forradalmat, amelyek során mindig nőtt az ember bioszféra-átalakító teljesítménye.

Az egymással kölcsönösen összefüggő komplex rendszerek értelmezésében továbbhaladva fogalmazta meg James Lovelock híres Gaia-elméletét.⁹⁸ Lovelock a NASA marsi élet lehetőségét kutató Viking-programja egyik vezetőjeként a bolygók légkörének a Földével való összehasonlításán dolgozott, és ennek során gondolkodott el azon az ismert tényen, hogy bolygónk atmoszférájának összetétele teljesen valószínűtlen, ráadásul ebben az állapotban van immár több százmillió éve. Hasonlata szerint ez olyan, mintha egy homokvár ennyi ideje dacolna a tengerpart hullámverésével. Ennek oka, hogy a mai légkör ötödét kitevő, számunkra nélkülözhetetlen oxigén maga is a korai fotoszintetizáló szervezetek „terméke”, mint ahogy a légköri koncentrációja által a Föld hőmérsékletének szabályozásában kulcsszerepet játszó szén-dioxid is az élőlények anyagcseréjének fontos vegyülete. Mindkét légköri összetevő koncentrációjának akár csak kismértékű változása is pusztán kémiai és geológiai erőket feltételezve (valamilyen negatív visszacsatolás nélkül) hatalmas és valószínűleg visszafordíthatatlan változásokat kellene, hogy generáljon a légkörben (mint ahogyan az más bolygókkal megtörtént),⁹⁹ de ez a külső körülmények (a napsugárzás intenzitásának) többszöri változása mellett egyszer sem következett be az elmúlt évszázmilliók alatt.

Ebből és az ehhez hasonló számtalan finomszabályozó mechanizmus megismeréséből Lovelock azt a következtetést vont le, hogy a légkör összetétele nem tekinthető a bioszféra fejlődésétől független külső adottságnak, sokkal inkább a bioszféra önszabályozásában résztvevő aktív tényezőnek, és viszont. Hipotézise szerint a Föld egészét, az élő szervezetekkel és élettelen közegekkel együtt egy finom önszabályozásra képes, saját létfeltételeinek, az úgynevezett „életablaknak”¹⁰⁰ a fenntartására, *homeosztázisára* „törekvő” organizmusnak tekinthetjük, amelyet (akit) megillet a *Gaia*¹⁰¹ név. Definíciója szerint Gaia a Föld bioszféráját, atmoszféráját, hidroszféráját és litoszféráját magában foglaló olyan komplex kibernetikai rendszer, amely képes a földi élethez szükséges optimális fizikai és kémiai környezetet kialakítani és fenntartani. S mivel geofiziológiai és rendszerelméleti értelemben éppen az ilyen, energia- és anyagáramlásra nyitott, határokkal bíró, belső állapotát a külső körülményektől függetlenül egy meghatározott tartományon belül tartani képes rendszereket nevezünk életnek, Gaia is joggal tekinthető élőlénynek. Forradalmi gondolatnak tűnik, pedig nem az.

Az ember hajdan hitt abban, hogy az egész világot valamiféle titkos életerő, lélek hatja át, istenek és tündérek lakoznak a forrásokban, az öreg fákbán, a ligetekben, a hegyekben. [...] Az emberiség ősi mítoszai ismerik és különféle nevekkel illetik a mindent szülő, az életet fenntartó Földanyát. [...] Hogy ezt megérthessük, ahhoz új erkölcsre van szükségünk, amely abból a felismerésből fakad, hogy mindannyian Földünk élő rendszerének részesei vagyunk. Aki tudatosan átéli minden teremtett lényvel való egységét, az úgy közelít hozzájuk, mint saját testének részeihez. [...] A természet egészsége az ember saját egészsége.¹⁰²

⁹⁸ Lovelock: *Gaia; A földi élet egy új nézőpontból* (eredeti megjelenése: 1979)

⁹⁹ A számítások szerint ha csak 2 %-kal csökken a Nap hőleadása, a terjeszkedő hó- és jégfelületek egyre több hőt vernek vissza, emiatt nő a Föld albedója (a felszínre eső és a visszaverődő fény aránya), rohamosan csökken a hőmérséklet, tovább növekszik a jéggel borított felületek aránya, s a Föld fagyott világgá válna. Ha viszont 2 %-kal nő a Földre jutó hő mennyisége, egyre több szén-dioxid és vízgőz jut a légkörbe, s az üvegházhatás tovább fokozza a meleget, ami a Vénusz forró poklához hasonló stabil állapotra vezetne.

¹⁰⁰ Az életablak az a tartomány, amelyben a hőmérséklet, a nedvességtartalom, a kémhatás, a sótartalom, az ionkoncentráció és a redoxipotenciál megfelelő az élet fennmaradásához.

¹⁰¹ Gaia a Földet megtestesítő istennő, Földanya a görög mitológiában. Gondoskodó és táplálékot nyújtó istennő, aki azonban könyörtelen azokkal szemben, akik nem hajlandók harmóniában élni a Földdel.

¹⁰² Gyarmathy István, „James Lovelock Gaia-elmélet”

1.2. Az ökológiai krízis mint történelmi valóság

A természettel való összhang fenntartása valamennyi korábbi civilizáció vizsgáját és többnek a bukását jelentette, de mai, egész bolygónkat körülölelő civilizációnk számára komolyabb kihívás, mert egy globális ökológiai krízis az ökoszféra visszahatását számunkra akár végzetessé is teheti.

„A természet hatalmas, az ember kicsi. Az emberi élet jellege és színvonala mindig az ember és a természet viszonyától függött; attól, hogy mennyire volt képes megérteni az ember a természetet, és erőit saját hasznára fordítani.”¹⁰³

(Szent-Györgyi Albert)

Ma már nyilvánvaló (de a következő fejezetben részletesen is kitérek rá), hogy az emberi tevékenység – a megnövekedett népesség, a fokozódó erőforrás-használat és a kiterjedt szennyezés – ökoszféra-érő hatásait aligha tudjuk távol tartani magunktól: körbeértünk a Földön. A következőkben azt szeretném bemutatni, hogy – korábban csak lokálisan, de ma már globálisan is – korunk megkerülhetetlen kihívása az ökoszféra-érő összhang (mai szóhasználattal: a fenntarthatóság). Fontos tanulságokkal kecsegtet e szempontból áttekinteni az emberi civilizációk történetét.¹⁰⁴

A modern ember populációi legkésőbb az utolsó jégkorszak után, tizenegyezer évvel ezelőttig elterjedtek valamennyi lakható kontinensen – ezt látványosan dokumentálja az Amerikában és Ausztráliában rövid idő alatt kipusztuló nagytestű emlősök (a megafauna) esete. E nagy kirajzás után a lassan növekvő emberi csoportok évezredekig keresztül vadászó-gyűjtögető életmódot folytattak, csekély ökológiai nyomot hagyva. Miután azonban először Euráziában egymástól függetlenül több helyen (legalább a Termékeny Félhold térségében és a mai Kína területén), majd részben az amerikai földrészen is sikerült az emberi csoportoknak néhány nagy tápértékű magot termő növényfajt és nagytestű állatot házasítani, megteremtődtek a feltételei egy addig még nem ismert, állattartáson és növénytermesztésen alapuló civilizáció kialakulásának. E társadalmak későbbi elterjedéséből azonban téves lenne azt következtetést levonni, hogy az így lehetővé váló élelmiszertermelés önmagában kedvezőbb feltételeket nyújtott volna az embereknek, mint a vadászó-gyűjtögető életmód:

A valóságban [...] csak a mai világ tehető részén élő polgároknak jelent az élelmiszertermelés kevesebb fizikai munkát, több kényelmet, biztonságot az éhezéstől, sőt várhatóan hosszabb életet. Ez csak azoknak adatik meg, akiknek távoli gazdaságok termelik meg az ételüket. A legtöbb földművelő paraszt és állattenyésztő azonban, akik a világ tulajdonképpen élelmiszertermelőinek nagy részét alkotják, nem feltétlenül élnek jobban, mint a vadászó-gyűjtögetők. [...] tanulmányok azt mutatják, hogy nemhogy kevesebb, de inkább több órát töltenek naponta munkával, mint a vadászó-gyűjtögetők. A régészek rámutattak, hogy az első földművesek sok helyen kisebbek és rosszabbul tápláltak voltak, súlyosabb betegségekben szenvedtek, és általában fiatalabban haltak meg, mint azok a vadászó-gyűjtögetők, akiknek a helyére léptek.¹⁰⁵

¹⁰³ Szent-Györgyi Albert, *Az őrült majom*, pp. 12.

¹⁰⁴ A következőkben döntően Jared Diamond gondolatmenetét követem, aki a civilizációk felemelkedése és bukása okainak újszerű megközelítésével foglalkozik *Háborúk, járványok, technikák; A társadalmak fátumai* c. könyvében.

¹⁰⁵ Diamond, i. m., pp. 103-104.

Mégis, az élelmiszertermelés bizonyos centrumokban fokozatosan kialakult, az egymás mellett élő és részben egymást kiegészítő (vadászó-gyűjtögető, élelmiszertermelő, illetve vegyes), versengő stratégiák harcából fokozatosan győztesként került ki. Ennek okai között kereshetjük a vadon termő élelem megfogyatkozását is (részben éppen a túlvadászás miatt),¹⁰⁶ de még inkább a népességnövekedés és az élelmiszertermelés egymást katalizáló folyamata következtében a mezőgazdálkodó társadalmak kiszorító hatását. A korai élelmiszertermelők tehát nem voltak „jobbak”, mint a vadászó-gyűjtögetők, viszont többen voltak.

A korai centrumokból kinövő, immár anyagi felhalmozásra képes civilizációk a megváltozott feltételek miatt még nagyobb népességszámot voltak képesek eltartani, miközben jelentősen átforgalmazták környezetüket is. A nagy, összefüggő eurázsiai földrészen (és Észak-Afrikában) a keletnyugati irányban nagy távolságokra nyúló hasonló éghajlati adottságok miatt gyorsabban terjedt és fokozatosan bővült az induló „háziállat- és terménycsomag” és a hozzá kapcsolódó mezőgazdasági kultúra, s viszonylag rövid idő alatt kiszorította vagy beolvasztotta a hagyományos, vadászó-gyűjtögető életmódot folytató csoportokat.¹⁰⁷ Az élelmiszertermelés megjelenése forradalmi mozzanat volt; ettől kezdve civilizációk, népvándorlások, hódítások új dinamikája ébredt meg: megkezdődött a történelem. És bár ma a „haladás” evidenciájával konstatáljuk a mezőgazdasági forradalom áttörését, más nézőpontból már ekkor megtörtént a „bűnbeesés”, a természet törvényeinek áthágása. Daniel Quinn¹⁰⁸ szemléletesen „meghagyóknak” és „elnevőknek” nevezte a vadászó-gyűjtögető, illetve az élelmiszertermelésre áttérő társadalmakat, s rámutatott, hogy míg az előbbieket alapvonása az egyensúlyra törekvés, addig az utóbbiaké az (exponenciális) növekedés.

Az emberi civilizációk felemelkedése tehát kart karba öltve járt jelentős bioszféra-átalakító tevékenységükkel. Ennek kapcsán – az európai történelemszemlélet kételyt nem tűrően diadalmas narratíváját árnyalandozó – nem árt felidézni néhány esetet, amikor ez az intenzív átalakító tevékenység civilizációkat sodort katasztrófába.¹⁰⁹ Természetesen túlzott leegyszerűsítés lenne ezt minden más (társadalmi, gazdasági, népesedési vagy harcászati) körülmény mellőzésével egy civilizáció összeomlásáért kizárólag felelőssé tenni. Nyilvánvaló, hogy mindezek a tényezők (vagy ezek közül több) komplexen jelentek meg. **Mindezen okok közül azonban az ökológiai tényező az egyik legmélyebben fekvő, de legkonokabban ható mozgatóerő.** A hajdan Mezopotámiának nevezett terület mai félsivatagi állapota ismeretében alig hihető, hogy az a sumér civilizáció kezdetén a termékenység bőségével elkápráztató valóságos paradicsom volt (az észak-afrikai területek pedig a Római Birodalom gyümölcsstermő kertjei). Az azóta itt lezajlott drasztikus ökológiai változások hátterében nem nehéz azonosítani az erőltetett öntözéses gazdálkodás talajtönkretevő hatásait.¹¹⁰ De vegyük inkább szemügyre az ökológiai összeomlásnak egy talán kevésbé ismert, de annál modellszerűbb példáját, a Húsvét-sziget történetét.

¹⁰⁶ „Bár megkérdőjelezhető, hogy az állatok kipusztulása ösztönözte-e végül [...] arra a bennszülött amerikaiakat, eurázsiaiakat és afrikaiakat, hogy élelmiszertermelésbe kezdjenek, erre jóval később számos vitathatatlan példát láttunk egyes szigeteken. Az első polinéz telepések csak azután kezdtek belterjes élelmiszertermelésbe, miután kiirtották Új-Zélandon a moákat, megtizedelték a fókákat [...]” – Diamond, i. m., pp. 109.

¹⁰⁷ Amerikában és a szubzaharai Afrikában eközben az éghajlati adottságok nem segítették a már valahol házasított termények terjedését, illetve nem volt már házasítható nagytestű állat, Ausztráliában pedig a még mostohább induló feltételek miatt nem sikerült egy induló „terménycsomag” kinemesítése sem.

¹⁰⁸ Lásd Quinn, *Izmael*

¹⁰⁹ Az itt felsorolt példák szintén Jared Diamondtól származnak, aki átfogóan vizsgálta az emberi civilizációk történetét ökológiai szempontból. Lásd Diamond, *Összeomlás; Tanulságok a társadalmak továbbéléséhez*

¹¹⁰ Lásd Takács-Sánta, i. m. és Dauncey, *Az összeomlás után; A szivárványgazdaság kialakulása*

A Húsvét-sziget az erdőpusztítás legszélsőségesebb példája az egész csendes-óceáni térségben, az egyik legszélsőségesebb az egész Földön: minden egyes fát kivágtak, és az összes faj kihalt. Közvetlen következményként eltűnt néhány fontos ipari nyersanyag, megcsappant az étkezésre alkalmas, elérhető vadnövények és állatok száma, végül pedig csökkent a mezőgazdasági termés mennyisége is. Erdő hiányában nem maradt építő és tűzifa, kötél, kéregből vert ruha, madarak hiányában toll; nem tudtak többé szobrokat állítani és hosszabb tengeri utakra alkalmas kenukat készíteni.¹¹¹



F.2.

A Csendes-óceán keleti medencéjében, minden más, ember által lakott helytől több ezer kilométerre fekvő magányos kis szigetet a holland Jacob Roggeveen 1722-ben „fedezte fel”, de a keleti polinézek vitorlás kenuval érkező honfoglalói már i. sz. 900 körül meghódították, és évszázadokon keresztül, a virágkorban tizenötezres létszámú, intenzíven mezőgazdálkodó, gazdag és rétegzett, kifinomult kultúrával rendelkező társadalmat alkottak. Kultúrájuk legnagyobb emlékei az óceánparton felállított, több tíz tonnás, vulkáni tufából mívesen kifaragott jellegzetes kőszobrok. Amikorra az európai expedíciók odaértek, a sziget népessége harmadára csökkent, technikai fejlettsége visszahant, kultúrája leáldozott, s egyetlen fa és őshonos madárfaj sem élt rajta, így szinte elképzelhetetlennek tűnt, hogy az ott élők ősei állították fel a gyönyörű kőszobrokat. A félbehagyott kőfejtő kísérteties hangulatot árasztott: „mintha egy gyárban volnék, ahol valami rejtélyes okból a munkások hirtelen letették szerszámaikat, és elvonulva mindent úgy hagytak, ahogy abban a pillanatban volt.”¹¹² Mi történhetett hirtelen az emberekkel, akik képesek voltak létrehozni egy jól szervezett társadalmat, és évszázadokon át külső hódításnak sem voltak kitéve? Hogyan voltak képesek elpusztítani erőforrásaikat, saját létük alapjait? Bizonyosan tudható, hogy érkezésükkor még kivételesen gazdag élővilágot találtak a szigeten: a hamuból kikotort leletek szerint korábban itt nőtt több hatalmas faj mellett a Föld legnagyobb pálmafaja és további húszféle növény, itt élt legalább hat szárazföldi és félszigeti huszonöt tengeri madárfaj – amíg meg nem érkezett az ember. A rejtélyes pusztulás oka nem UFO-támadás vagy természeti katasztrófa volt; itt emberi dráma zajlott:

A valódi történet ugyanolyan izgalmas és romantikus, mint Heyerdahlé vagy Dänikené, és ráadásul nekünk, a mai kor embereinek sokkal több tanulsággal jár. Egyúttal legtisztábban példázza az olyan társadalmi katasztrófát, amit alapvetően a környezet lepusztulása vált ki, mivel ez a társadalom teljes elkülönültségben élt, idegen hatások gyakorlatilag nem befolyásolták. Minden, ami történt ezekkel az emberekkel, csakis a helyi körülmények és saját döntéseik eredménye volt.¹¹³

Ami kezdetben bőségesnek és kifogyhatatlannak tűnt, az idővel és a népesség növekedésével megcsappant: egyre több erdőt irtottak ki kenuk és kőszállító eszközök készítése és a mezőgazdaság földigénye miatt, és levadászták az őshonos madarakat. A készletek csökkenésére először az erdők helyén egyre magasabban fekvő földek termelésbe vonásával válaszolhattak, majd az éhínségek és a törzsek közötti háborúk végezték be a pusztítást. A tragédiát az tette visszafordíthatatlanná, hogy a sziget ökológiai rendszere sérülékenyebb volt a polinézek által megszokottnál.

¹¹¹ Lásd Diamond, *Összeomlás; Tanulságok a társadalmak továbbéléséhez*, pp. 115-116.

¹¹² Diamond, i. m., pp. 90.

¹¹³ Diamond, i. m., pp. 94.

Hasonló katasztrófák több helyen is lejátszódtak az emberiség történelmében; ilyen sors jutott a vikingek grönlandi telepeinek is. Bár a feltételek nem tűntek reménytelenül alkalmatlannak az állandó megtelepedésre, az Európából hozott termények és művelési szokások (juhtenyésztés) nem bizonyultak hosszabb ideig fenntarthatónak a változékonyabb, hidegebb klímán és sérülékenyebb ökológiai rendszer mellett. Így néhány évszázadnyi virágzás után¹¹⁴ a viking telepek elnéptelenedtek, s áldozatul estek a feltételekhez jobban alkalmazkodó inuitok nyomulásának. Majdnem hasonló sorsra jutott az eredetileg szintén jóval zöldebb, a gleccserek mellett erdőkkel és dús fűvű rétekkel borított Izland is, amelyet a vikingeknek alig két évszázad alatt „sikerült” megszabadítaniuk a talaj, a flóra és a fauna jelentős részétől. A helyzet hasonlított a Húsvét-szigetire: a vulkanikus talaj sokkal hajlamosabb az erózióra és sokkal lassabban regenerálódik, mint azt a betelepülők addig máshol tapasztalták. Az izlandiak azonban talán az utolsó pillanatban megálljt parancsoltak fenntarthatatlan életmódjuknak, és a körülményekhez alkalmazkodva átalakították termelési szokásaikat, átszervezték életüket:

Nem pazarolták többé a fát, felhagytak a növényzetet pusztító disznók és kecskék tartásával, sőt, a hegyekben nagyrészt a juhokéval is. Egy-egy környék gazdaságai együttműködő csoportokat hoztak létre, közös döntésekkel az erózió megfékezésére; például kijelölték, hogy a magasan fekvő közlegelők nyári legeltetését milyen időpontban lehet elkezdni, [...] és hasonlóképp, hogy ősszel mikor kell a birkákat lehozni róluk. Keresték a megegyezést abban is, hogy az egyes legelők összesen hány állatot bírnak el, és e határ betartása céljából a csoporttagoknak kvótákat állapítottak meg.¹¹⁵

Megállapíthatjuk tehát, hogy az élelmiszertermelő társadalmak számára nehezebb megtalálni a fenntartható életmód szűk ösvényét, és a siker korántsem magától értetődő. Siker alatt pedig nem a természet igába hajtását, hanem a vele való harmónia megtalálását kell értenünk. Meg kell állapítanunk, hogy az élelmiszertermelésnél ősbibb, több tízezer éven át fenntarthatónak bizonyuló és még egészen a legutóbbi időkig a modern társadalmak mellett bűvópatakként továbbélő, kis létszámú vadászó-gyűjtögető társadalmak közelebb álltak ehhez a harmóniához. Majdnem teljes kipusztításuknak kellett ahhoz bekövetkeznie, hogy kutatások bebizonyítsák, kultúrájuk ráadásul az anyagi felhalmozás külsőségeinek nyilvánvaló hiánya mellett meglepően gazdag.¹¹⁶ Nem kell és nem is lehet a modern társadalmi szerveződéstől „visszatérni” az ősbibbre, de tanulni tőlük lehet és kell.

Az ősnépek titka abban áll, hogy roppant koruk, minden tapasztalatuk és aggastyán-bölcsességük ellenére fiatalok tudtak maradni, megőrizték az élet szeretetét, nem oltottak bele idegen célokat, s igyekeznek hívek maradni a természet alapelveihez, a harmóniához. A természet harmóniája nem jelent békét, hanem csak kiegyenlítődést, nem teremt boldogságot, de hozhat megnyugvást. A pigmeusok, ó-indiánok, ausztráliaiak nem élnek a Paradicsomban, s ezt jól tudják. De tudják azt is, hogy ősük eredetileg benne élt. Vagyis tudják, hogy ők maguk már nem azonosak a régi emberrel.¹¹⁷

¹¹⁴ A fénykorban a két telepen ötezren éltek, püspökséggel rendelkeztek, egyházi adót fizettek Rómának, és annak rendje és módja szerint kőtemplomokat emeltek, többek között a 32 méter hosszú (!) gardari katedrális.

¹¹⁵ Diamond, i. m., pp. 204.

¹¹⁶ Társadalmi viszonyaikban sokkal nagyobb szerepet játszik a szolidaritás, a csoport javaihoz való hozzáférés a mások kárára folytatott egyéni haszonszerzés tilalma mellett mindenki számára biztosított, és több a társas együttlétekre fordított szabadidő. Lásd bővebben: Gowdy, „Vissza a jövőbe és előre a múltba”

¹¹⁷ Várkonyi Nándor, *Az elveszett paradicsom*, (kézirat: 1970-es évek eleje; első kiadás: 1994)

1.3. Az ökológia interdiszciplinaritása

Ha az ökológia téziseit következetesen végiggondoljuk, a diszciplínák határai elmosódnak, s eljutunk a gazdasági, társadalmi, politikai, szellemi, etikai, sőt spirituális-vallási szférába is. Az ökológia az ember környezethez való viszonyában az utóbbi három évszázad nyugati gondolkodását uraló kulturális paradigmának a gyökereit, gondolkodásunk és világképünk alapjait kérdőjelezi meg.

Mai világunk szinte kibogozhatatlanul bonyolult. Miközben az ember belakta a Földet és kisajátította a bolygó erőforrásait, a kulturális evolúció belső logikája szerint olyan társadalmi alrendszereket hozott létre, amelyek saját „törvényekkel” rendelkeznek. Niklas Luhmann filozófus mutatott rá, hogy az ilyen strukturális differenciálódás által a (nyugati) társadalomban létrejött funkcionális alrendszerek (jog, tudomány, vallás, gazdaság, politika) rendszerelméletileg különálló, autopoietikus (al)rendszereknek tekinthetők, amelyek kommunikációja számára nem a természeti környezet, hanem csak az összes többi alrendszer (a társadalom) jelenti a környezetet, amelyekkel ráadásul csak bizonyos pontokon érintkeznek, csak bizonyos frekvenciákon „rezonálnak”.

Az efféle fejlődés nyomai már az ókori görög kultúrkörben is kimutathatók, de csak az újkorra való átmenettel áll át fokozatosan a társadalom az elsődlegesen funkcionális differenciálódásra, és a 18. század közepe táján bukkan fel a megfelelő problémátudat. Azóta a környezetre való rezonanciát a funkcióspecifikus kódok sokasága irányítja, s nem pedig a társadalmilag egységes vagy legalábbis a felső rétegekre jellemző „ethosz”. E kódok között gyenge az integráció abban az értelemben, hogy az egyik kód pozitív értéke, például az igaz, még semmiképpen sem vonja maga után más kódok pozitív értékeit, például a jogszerűt vagy a gazdaságilag indokoltat.¹¹⁸

Ezért tapasztaljuk azt a jelenséget, hogy egy-egy komplexebb társadalmi problémára ezek az alrendszerek saját rendszerlogikájuk szerint reagálnak, de ezek a különálló részreakciók nem állnak, mert nem is állhatnak össze egységes, koordinált, tudatos válasszá, sokkal inkább sodródás, a problémával való adaptív együttélés figyelhető meg – és ez különösen igaz a természetükből fakadóan komplex ökológiai, „környezeti” témákra. „Az efféle problémák artikulációja a mai társadalomban minden korábbit meghaladó mértéket ölt, anélkül azonban, hogy rendelkezésre állnának a prognózisra és a gyakorlati útmutatásra alkalmas kognitív eszközök.”¹¹⁹ Korábban jellemzően létezett egy általánosan elfogadott ethosz, amely „felülről lefelé” minden alrendszert áthatott és iránymutatással látott el: ez volt a vallás.¹²⁰ Luhmann meglehetősen szkeptikus a tekintetben, hogy a társadalom e mellérendelő szerveződésében az ökológiai problémákra egységes, tudatos válasz adható-e:

„[Az ökológiai] szakirodalom [...] elsősorban olyan diszciplínákból származik, melyek egyúttal reflexiós funkciókat töltenek be azokban a funkcionális rendszerekben, melyekből erednek. Ebben az esetben a jogászoknak ki kell tágítaniuk azokat a kategóriákat, melyekkel a jogeseteket tárgyalják, a közgazdászoknak pedig azokat a modelleket kell kiterjeszteniük, melyekkel a gazdasági adatokat figyelik meg, [...] Természetesen az efféle törekvések sem hiábavalóak, azonban az igazi probléma sokkal inkább maguknak a funkcionális rendszereknek a differenciálódásában keresendő.”¹²¹

¹¹⁸ Luhmann, i. m., pp.56-57.

¹¹⁹ Luhmann, i. m., pp. 9.

¹²⁰ Ma a vallás sem több, mint alrendszer: a maga körén belüli kérdésekkel, saját módszereivel foglalkozik.

¹²¹ Luhmann, i. m., pp. 8.

Az egyes funkcionális alrendszereken, diszciplínákon belül tehát nem lehetséges hatékony választ adni az ökológiai problémákra, sőt, a rendszerek számára a probléma teljessége jószerivel láthatatlan, értelmezhetetlen marad, hiszen „a rendszer számára a környezet a külső-referenciális információfeldolgozás összhorizontja.”¹²²

Megértve e székszis jogosságát, mégis azt kell mondanunk, ha a jelen körülményei között *átfogóan megoldani* nem is tudjuk az ökológiai krízis által felvetett problémákat, *átlátni, végiggondolni* őket még lehet esélyünk – és ennek megkísérlése intellektuális kötelességünk is. S talán – a 3. fejezetben áttekintendő megoldási kísérletek ismeretében nem alaptalanul – azt remélhetjük, hogy sok-sok különálló, de hálózatszerűen összekapcsolódó apró kezdeményezés *kritikus tömege* lendíti majd át egész társadalmi rendszerünket egy olyan új, ökológiai problémákra is rezonáló állapotba, amelyről ma még elképzelésünk sem lehet. Mint ahogyan a kezdetben észrevehető változás nélkül melegedő víz is egy adott „jelre” egyszerre megy át forrásba, s teljes térfogatában buborékok keletkeznek és törnek a felszínre, s az így létrejövő állapot gyökeresen különbözik a korábbitól. Az ökológiai krízis „felforrósodásával”, ha sikerül valamiképpen *átzilipelnünk*, olyan merőben új világban találhatjuk majd magunkat, amelyben eddig megdönthetetlennek tűnő meggyőződéseink helyett új paradigmára lesz szükségünk. Valószínűnek, sőt szükségszerűnek látszik az is, hogy ez az új paradigma inkább lesz etikai és spirituális jellegű (lévén egy holisztikus szemlélet alkalmasabb a komplex kérdések kezelésére), mint a most uralkodó fragmentális, anyagi-technikai irányultságú, analitikus szemléletű világkép.

A következő fejezetben sorra megvizsgáljuk az ökológiai krízis biológiai, „környezeti”, gazdasági, társadalmi vetületeit és filozófiai gyökereit. Láthatjuk majd, hogy az ökológiai válság jóval túlmutat a szorosán vett „környezetvédelmi” témákon, és nyilvánvaló összefüggésekkel kötődik gazdasági berendezkedésünkhöz, behatol a társadalmi viszonyokba, az igazságossági-elosztási problémákon keresztül népesedési és politikai feszültségekhez vezet, és végső soron tudományos-filozófiai világképünkben, kultúránkban gyökerezik. E paradigma magában foglalja a problémák megközelítésének egyedül a racionalitáson alapuló módját is. A racionális gondolkodás hasznos eszköz, amelynek kizárólagos használata azonban megfoszt bennünket az összefüggések teljességének megtapasztalásától. Szükségünk lesz az intuitív gondolkodásra és az empátiára is, s nem tolhatjuk el magunktól az etikai állásfoglalás felelősségét sem.

¹²² Luhmann, i. m., pp. 34. A gondolat további kifejtése inyenceknek: „Némileg más, Wittgensteinre visszanyúló megfogalmazásban azt is mondhatjuk, hogy a rendszer csak azt láthatja, amit láthat. Nem láthatja azt, amit nem láthat. Azt sem láthatja, hogy nem láthatja, amit nem láthat. Ez utóbbi elrejtőzik előle a horizont 'mögé', melynek a rendszer számára nincs 'mögött'-je.”

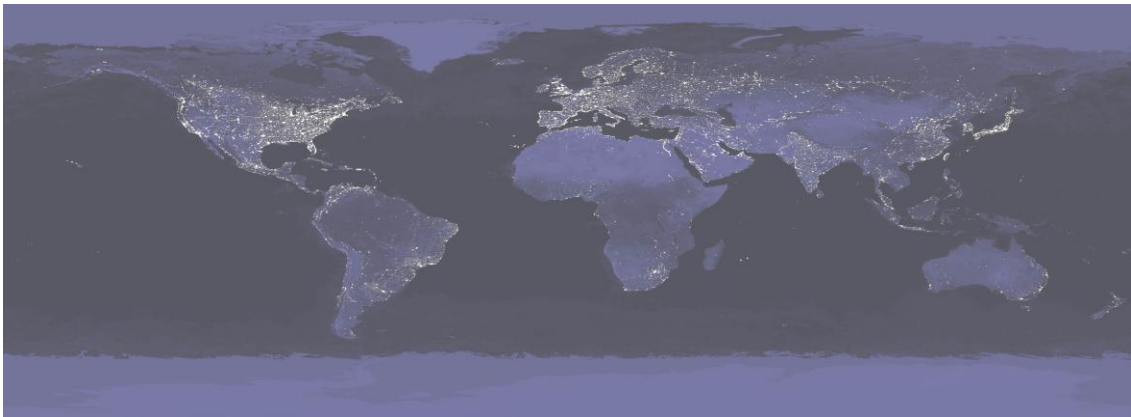
2. Kísérlet az ökológiai krízis felfejtésére

2.1. A modernizáció ökológiai kritikája – Az első repedések

„Hátborzongató, baljóslatú csend van. Mit tettünk ezzel a gyönyörű és tökéletes világgal?”

(Rachel Carson)

Az ökológia születése egybefonódott az emberi természetkárosítás következményeire való rádöbbenéssel. A globális hatalmat megszerző, nyugati kultúrából kinövő civilizáció az utóbbi évtizedekben lassan „felfedezte” a vegyszerek élővilágra gyakorolt káros hatásait, a kibocsátott gázok okozta üvegházhatást és levegőszennyezést, az esőerdők eltűnését és fajok kihalását. Ezek a primer tünetek eleinte csak a ránk kifejtett káros hatások által érték el ingerküszöbünket, míg lassan rá nem ébredtünk, hogy e rendkívül érzékeny és összetett ökoszférától függ létünk.



F.3.

A modern nyugati civilizáció¹²³ az ipari forradalmat követő tizenkilencedik század diadalmos hódításai eredményeképpen a huszadik század második felére az egész bolygón egyeduralomra tett szert. Talán egy történelmi pillanatra úgy tűnhetett, ez a technikai civilizáció abszolút – és talán végleges¹²⁴ – sikertörténet, amely egyben elvezet a fenntartható béke és gazdasági prosperitás, az akadálytalan társadalmi fejlődés, a tudományos-technikai haladás és a természet feletti uralom intézményesüléséhez. A „modern” civilizáció önképe mindezt a letűnt korokkal szembeni gőgös lenézéssel ötvözte. Ahogy Ortega y Gasset megfogalmazta:

¹²³ Írásom későbbi részében kitérek majd a kultúra és a civilizáció megkülönböztetésére és egymáshoz való viszonyára. Itt csak annyit rögzítetek, hogy a (szellemi természetű) kultúra az elsődleges, amely létrehozza az (anyagilag jellegű) civilizációt, amely azonban bizonyos esetben túlnőhet az őt nemző kultúrán. A globalizációval csak a nyugati keresztény kultúrából kinövő civilizáció tett szert világalomra, de maga a nyugati kultúra csak korlátozottan. Írásomban ilyen értelemben emlegetem az ipari forradalom utáni keresztény Nyugat civilizációját, és a „nyugati” szinonimájaként használom a „modern”, „konzumens”, „kapitalista”, „kozmetopolita”, „szekuláris”, „technikai” jelzőket is, mert (mint látni fogjuk) valamennyi említett jellemzője ugyanabból a világtérből táplálkozik, amely az összes korábban létező civilizációtól megkülönbözteti.

¹²⁴ Francis Fukuyama megfogalmazásával ez volna *A történelem vége*. Jóslatával szemben sokkal közelebb áll a valósághoz Samuel Huntington víziója, *A civilizációk összecsapása*. Míg Fukuyama a nyugati civilizáció hódítását összetéveszti a nyugati kultúra győzelmével, addig Huntington jól veszi észre, hogy a nyugati mellett több más tradicionális kultúrkör él tovább, amelyeknek esze ágában sincs átvenni a nyugati kultúra eszményeit.

Az a fölöttébb lassan érő vágy, mely a XIX. században látszólag végre beteljesül, egyszerűen „modern kultúrának” keresztelte el magát. Maga a név is nyugtalanító; még hogy egy korszak „modernnek” nevezze magát, tehát utolsónak, végsőnek, amihez képest minden más kor csak múlt, csak szerény előkészület és utána való vágyakozás! Csupa lomha nyíl, mely célt téveszt!¹²⁵

Az 1960-as évektől azonban – ha addig nem is voltak hallhatóak – felerősödtek a kétkedő hangok.

2.1.1. Vegyi mérgek és hulladékok

1962-ben Rachel Carson drámai hangú kritikájával, a *Néma tavasz* című könyvével¹²⁶ törte meg a csendet, amelyben a vegyipar által ontott és nyakló nélkül használt növényvédőszer (a ma már betiltott DDT és társai) madarakra és az emberre is káros hatásaira hívta fel a figyelmet. Az „atomokkal való bütyköléssel” előállított több ezer szintetikus, nem szelektív rovarirtóként piacra dobott „életirtó” nem kívánt mellékhatásai súlyosak: felhalmozódhatnak a zsírszövetekben, feldúsulhatnak a táplálkozási láncban, kombinációik sokszor kiszámíthatatlanul, hatványozottan hatnak, és maradványaik az előállításuk során keletkezett ipari hulladékokkal, melléktermékekkel együtt üledéket alkotnak az élővizekben és szennyezik a talajvizet. S mivel a vizek részt vesznek a bioszféra nagy körforgásában, Carson kérdése költői: „Hihetjük-e, hogy a mérgek, melyeket mi juttattunk a vizekbe, nem fognak részt venni ugyanezekben a körfolyamatokban?” Elemi, őszinte felháborodásával az egészséges élethez, valamint a tények megismeréséhez és a felelős döntéshez való jogunkat követeli vissza a láthatatlan vállalati döntéshozóktól.

Carson a vegyi környezetszennyezés kritikájából kiindulva komplett ökológiai alapvetést fogalmaz meg. Felhívja a figyelmet a talaj fontosságára, amely szintén az élővilág által fenntartott, élő közeg – és egész mezőgazdasági kultúránk alapja. Kimondja, hogy le kell számolnunk a „rovarmentes világ víziójával”, ki kell kerülnünk az „azonnali eredmény” és a „végleges megoldás” öngerjesztő és költséges bűvöletéből, és meg kell őriznünk a biodiverzitást. „A cél [...] a nagyobb változatosság, a sokféle fa ültetése kell hogy legyen, éppen azért, hogy egy lehetséges betegség a jövőben ne veszélyeztethesse egy település *minden* fáját.” Felhívja a figyelmet arra is, hogy a ma szennyezései a jövő nemzedékek életét is károsan befolyásolják, és új típusú egészségügyi problémák, allergiák megjelenéséhez is vezethetnek. Végül megfogalmazza az ökológia alaptételét, amely szembeállítja a modern tudomány uralkodó eszményével: „Az ember pedig, még ha szereti is az ellenkezőjét hinni, része a természetnek.” Majd kimondja a verdiktet a vegyszerek használata fölött:

A vegyi mérgek mai divatja megbukott [...] Olyan durva volt és olyan primitív, mint az ősember kezében lóbált bunkó, és veszélybe sodorta a pókhálófinomságú Életet, mely egyfelől sérülékeny és kiszolgáltatott, de szívós is és ellenálló, s magát védve képes onnan ütni vissza, ahonnan a legkevésbé várjuk.¹²⁷

¹²⁵ Ortega y Gasset, *A tömegek lázadása*, (eredeti megjelenés: 1929)

¹²⁶ Carson, *Néma tavasz*, (eredeti megjelenése: *Silent Spring*, 1962)

¹²⁷ Carson, i. m., pp. 236.

A múlt idő használatának indokoltságában sajnos nem lehetünk biztosak.¹²⁸ A témához szorosan kapcsolódik az emberi „környezethasználat”, a nyersanyagkitermelés és a földön, vízen és levegőben (sőt, már a világűrben is!) történő „hulladékelhelyezés” jól ismert problematikája.

2.1.2. Üvegházhatás és globális felmelegedés

„Az üvegházhatás (a tudományos konszenzus szerint) növekszik, ez valószínűleg csinál valamit az éghajlattal, csak azt nem tudjuk, hogy mit. Egyelőre itt tartunk.”

(Czelnai Rudolf)¹²⁹

Később más jelenségek is a környezet és az emberiség iránt aggódó tudósok és közvélemény figyelmének középpontjába kerültek. A légkörbe kerülő szén-dioxid és társai¹³⁰ elsősorban az üvegházhatás okozójaként váltak a közbeszéd tárgyaivá. A jelenséget régóta ismeri a tudomány, de sokáig vita volt a mértékéről és veszélyességéről. Ma már bizonyos, hogy az ember ipari és mezőgazdasági tevékenysége nagymértékben hozzájárul e gázok felszabadulásához, és erős érvek szólnak amellett, hogy a koncentráció növekedése valóban *átlagosan* felmelegedést okoz. Az utóbbi évtizedek globális átlaghőmérséklete máris 0,74 °C-kal magasabb, mint a tizenkilencedik század végén volt, és emelkedő tendenciát mutat.¹³¹ Ezzel párhuzamosan a légköri szén-dioxid-koncentráció az utóbbi százezer év során még soha sem volt olyan magas, mint ma, és ugyanezen időszak alatt mindig szignifikáns módon együtt változott a földi átlaghőmérséklettel.¹³² A jelenlegi becslések átlagát jelentő, 2100-ra prognosztizált 2 °C-os hőmérsékletemelkedés valószínű hatásai a tengerszint emelkedése, a sarki jégsapkák olvadása és a gleccserek visszahúzódása, az évszakok közötti hőmérsékletkülönbségek csökkenése a sarkok körül, a rendkívül forró időszakok és az időjárási szélsőségek gyakoriságának növekedése, a hidrológiai ciklusok megélénkülése és/vagy megváltozása lehetnek – és e folyamatok kimeneteléről a légköri és óceáni vízkörzési rendszerek komplexitása miatt csak sejtéseink vannak.¹³³

James Lovelock szerint a helyzet csak azért nem még ennél is kedvezőtlenebb, mert a sarki jég felolvasztásával és az óceánok vizének felmelegítésével elnyelt „rejtett hő” késlelteti a légköri hőmérséklet látványos emelkedését, ám később hirtelen jelentősebb melegedés következhet be. Úgy véli, a Föld által a napsugárzásból felvett hőmennyiség növekedésének sokkal egyértelműbb jelzése a jég olvadásából és az óceánok hőtágulásából eredő tengervízszint-emelkedés, ami pedig az elmúlt húsz évben a klímamodellek előrejelzéseinél jóval gyorsabban zajlott. Lovelock szerint az ökoszféra (Gaia) egy ideig tompítani képes a változásokat, de egy ponton túl pozitív visszacsatolás indulhat be, és egy új egyensúlyi állapotba ugorhat át a rendszer.

¹²⁸ A vegyi mérgek részletes és naprakész bűnlajstromáért lásd Darvas Béla, *Virágot Oikosnak; Kísértések kémiai és genetikai biztonságunk ürügyén*

¹²⁹ Czelnai, „Kellemetlen meglepetések az üvegházban”

¹³⁰ Üvegházhatást okozó további gázok: egyes aeroszolkok, metán (kétharmada emberi termék), dinitrogén-oxid, halogénezett szénhidrogének (CFC-k; ezek a szén-dioxidnál több ezerszer „hatásosabbak”), kén-hexafluorid.

¹³¹ Az IPCC adata. Sokatmondó, hogy az utóbbi évtizedben volt az elmúlt száz év tíz legmelegebb éve közül kilenc. Magát a melegedést kevesen vitatják, az emberi hatással való ok-okozati összefüggést azonban többen, lásd például Válas György, „A klímaváltozásokról”.

¹³² A több ezer évre visszamenő adatokat az Antarktisz jégtakarójába fúrva, annak időbeli rétegződését figyelembe vevő mintavétellel, a jégbe zárt apró légbuborékok elemzése alapján nyerik.

¹³³ Czelnai Rudolf szerint például az ezer évben mérhető reakcióidejű nagy óceáni vízkörzést (a Broecker-conveyor-t) hajtó Golf-áramlat esetleges leállása az északi mérsékelt övre akár hűtő hatást is gyakorolhat.

A hőmérséklet következő egyensúlyi pontja valószínűleg 4-5 °C-kal magasabb a jelenlegi átlaghőmérsékletnél, és ennek elérése pusztító következményekkel (aszályokkal, a földek terméketlenné válásával) járna az emberiség túlnyomó többsége számára.¹³⁴

2.1.3. Ózonlyuk

Az Antarktisz fölött évről évre megjelenő ózonlyuk esete széles körben ismert, mégis tanulságos felidézni. Az első tudományos körökből érkező figyelmeztetések 1974-ben jelentek meg arról, hogy a leginkább aeroszokok hajtógázaként és hűtőgépek kondenzációs közegeként használt freonok (halogénezett szénhidrogének vagy klór-fluor-karbonok, röviden CFC-k) már elérték a sztratoszférát, és ott az ózonrétegre káros hatást gyakorolnak (mellesleg üvegházhatást is okoznak). Az ózon, ez a háromatomos oxigénmolekula óriási reakcióképessége miatt normál légköri körülmények között igen ritka, de a légkör ritkább felső rétegében gyakrabban fordul elő, és ott a Napból érkező UV-B sugárzás szűrőjeként, az élő szervezetek védőfátylaként működik. A sugárzás e spektrumára ugyanis minden élőlény, de különösen a táplálkozási lánc alapját adó óceáni, felszín közeli lebegő mikroorganizmusok (a fitoplankton) nagyon érzékenyek, és hatására károsodhatnak az erdők, csökkenhetnek a haszonnövények terméshozamai is. Az UV-B sugárzás növeli a felszínközeli ózonképződést és a városi szmog esélyét is. Az embernél a szárazföldi állatokhoz hasonlóan az ózonréteg ritkulása drámaian növeli a bőrrák előfordulásának gyakoriságát.¹³⁵ A CFC-kkel az a gond (ami az ipari felhasználásban az előnyük), hogy nagyon stabil vegyületek, és felszabadulásuk után több évtized alatt eljutnak a sztratoszféráig, ahol egy átlagos klóratom körülbelül százezer ózonmolekulát pusztít el, mielőtt más anyagok végleg kivonják a légkörből.¹³⁶

Az első jelek észlelése után tíz évvel kutatók már 40 százalékos ózonszint-csökkenést mértek az Antarktisz fölött, és műholdas adatokkal megerősítve deklarálták az ózonlyuk létezését,¹³⁷ majd az ózonlyuk és a CFC-k közötti egyértelmű összefüggést is bizonyították. Ennek hatására 1987-ben a legtöbb kibocsátó aláírta a montreali jegyzőkönyvet, amely kimondta a CFC-gyártás szintjének befagyasztását és fokozatos csökkentését, majd a még drámaibb bizonyítékok ismeretében sikerült az összes CFC-kibocsátást megszüntetni. A déli ózonlyuk és az északi féltekén évről évre megjelenő jelentős elvékonyodás kiterjedése ennek ellenére csak lassult, s az ózonkoncentráció eredeti szintre való visszaállása leghamarabb negyven év múlva remélhető. A politikai értelemben gyorsnak és összehangoltnak mondható világszintű fellépéssel csak az egy generáció által okozott káros hatások növekedési ütemét sikerült csökkenteni, így több jövőbeli generációnak kell még velük együttélnie.

¹³⁴ A „forró” egyensúlyi helyzet akkor is beállhat, ha időközben már csökkentettük a káros gázok kibocsátását, mert az óceánok reakcióideje hosszú. A gyors és hatékony kibocsátás-csökkentés azonban valószínűtlen, mert az összes szén-dioxid kibocsátás feléért a hétmilliárd ember és háziállatai (tartás, feldolgozás, szállítás, csomagolás) felelősek. Bővebben lásd Lovelock, *Gaia halványuló arca; Utolsó figyelmeztetés*

¹³⁵ lásd Meadows et al., *A növekedés határai; Harminc év múltán*

¹³⁶ Csak az UV-sugárzás képes felbontani őket. A bomlás során felszabaduló klóratomok viszont reakcióba lépnek az ózonmolekulákkal, majd normál oxigénmolekulákat és -atomokat maguk után hagyva újra és újra kiválnak.

¹³⁷ Jellemző adalék, hogy a NASA Nimbus-7 műholdja 1978 óta rutinszerűen végzett légköri ózonkoncentrációra vonatkozó méréseket, 1985-ig mégsem jelezte az ózonlyukat, amíg rá nem jöttek, hogy az adatokat kiértékelő számítógépek a mérési hibát valószínűsítő túl alacsony értékek elutasítására voltak programozva. Az eredeti mérési adatokat visszanyerve utólag megerősítették az ózonlyuk létezését. (Meadows et al., i. m., pp. 196.)

2.1.4. A biodiverzitás csökkenése

A '80-as évektől kezdve forró téma az esőerdők pusztulása is. A Földön a trópusi esőerdők jelentik a biomassza, az oxigéntermelés és a biodiverzitás legjelentősebb tartalékát, ráadásul az erdőirtás során „megnyert” terület talaja a mérsékelt övi viszonyokhoz képest nagyon gyorsan kimerül. Ennek ellenére a legnagyobb esőerdőkkel rendelkező fejlődő országok területén az utóbbi évtizedekben gőzerővel folyt és folyik tovább az esőerdők kivágása, felégetése. 1960 és 1990 között Ázsia már elvesztette trópusi erdeinek harmadát, Afrika és Latin-Amerika pedig ötödét. A még megmaradt, „szűz” erdőterületek szétaprózódása tovább csökkenti a komplex ökoszisztémák fennmaradásának esélyeit. A jelenlegi tendenciákból ítélve húsz éven belül Dél- és Délkelet-Ázsiában és Közép-Amerikában a szűz esőerdők többsége el fog tűnni, és a maradék az Amazonas medencéjében és a Kongó körül fog összpontosulni.¹³⁸

Az esőerdők pusztulása különösen kritikus azért, mert a Földön jelenleg élő mintegy tizennégymillió faj¹³⁹ (amelynek eddig csak nyolcadát írták le) hihetetlen változatosságának legnagyobb „raktárát” jelentik, elsősorban rovarok és mikrobák milliói révén. A *biodiverzitás* (biológiai változatosság) – ha csak a közvetlen emberi hasznosság szempontjait nézzük is¹⁴⁰ – felbecsülhetetlen erőforrást jelent új termények, gyógyszerek és ipari termékek fejlesztése számára. Másrészt a megbolygatott ökoszisztémák „ellaposodása” (például termőterületté átalakított földeken vagy ültetett erdőkben) csökkenti azok stabilitását és alkalmazkodóképességét, amelyet aztán csak vegyszerek használatával lehet ideig-óráig pótolni. Az erdőirtások és más emberi hatások következtében a fajok kihalásának üteme az utóbbi évtizedekben a természetes háttérérték tízezerszeresére (!) rúg, és csak a trópusi területeken évi négy-hatezer faj eltűnését jelenti. A nagyarányú fajkihalások persze nem példa nélküliek a földtörténetben; az elmúlt hatszázmillió év során öt nagyobb (a fajok legalább háromnegyedének kihalásával járó) hullám is végigsöpört a Földön, többnyire meteorbecsapódás vagy intenzív vulkáni tevékenység következtében. Az ember jóvoltából megkezdődött a hatodik nagy fajkihalás.¹⁴¹ A perspektíva rémisztő.



F.4.



F.5.

¹³⁸ lásd Homer-Dixon, *Környezet, szűkösség, erőszak*, pp. 105-107.

¹³⁹ Homer-Dixon (i. m., pp. 112-113.) idézi a Global Biodiversity Assessment konszenzusát

¹⁴⁰ E hatásokat nevezi a szakirodalom „ökoszisztéma-szolgáltatásoknak”, termeléssel összefüggő (élelmiszerek, nyersanyagok), szabályozó (klímaszabályozás, árvizek elleni védelem, beporzás), kulturális (oktatás, rekreáció, művészi inspiráció), és támogató szolgáltatásokat (tápanyag-körforgás biztosítása) megkülönböztetve.

¹⁴¹ Lásd Barnousky et al., „Has the Earth's sixth mass extinction already arrived?”

Ha hozzáadjuk még az éghajlati változás okozta megpróbáltatásokat, akkor a földi biodiverzitásban a következő 100 évre becsült 25 százalékos csökkenés létrejötte igen hihetőnek tűnik. A hasonló méretű veszteség vetekedne a Földön öt korábban bekövetkezett fajkihalás közül négygel. Mind erkölcsi, mind gyakorlati szempontból ez lenne a legnagyobb csapás, amit az emberiség a bolygónkra mért.¹⁴²

A természetes ökoszisztémák kölcsönhatásban vannak az atmoszférával és a hidroszférával is, a Föld rajtuk keresztül szabályozza a légkör összetételét és az óceánok tápanyageloszlását. Az élő szervezetek közül a legjelentősebb globális hatást a legkisebb, de legnagyobb tömegben jelenlévő mikroorganizmusok, algák fejtik ki. Ha nem hagyunk elegendő szabad teret a természetes ökoszisztémáknak, akkor ez a szabályozó funkció is sérül. Úgy tűnik, már e tekintetben is „elértünk a falig”. Kutatások szerint az emberiség közvetve vagy közvetlenül kisajátítja a teljes földi biomassza-energiatermelés (az úgynevezett nettó primer produkció, NPP) mintegy negyven százalékát¹⁴³ – ami döbbenetesen magas arány: **egyetlen faj a földi „javak” majdnem felét áramoltatja át saját populációján, majdnem annyit, mint amennyit a többi tizennégy millió megahagy.**

2.1.5. A megújulók pusztulása

Az ökológiai válságot a közvélemény általában a nem megújuló erőforrások szűkösségével és ezek gyors kimerítésével köti össze. Könnyen lehet azonban, hogy előbb kerülünk gondba a megújulóknak tekintett erőforrások túlzott intenzitású használatával, mint a fosszilis készletek kimerítésével. Erre figyelmeztet a mezőgazdasági termőterületek világszerte tapasztalható csökkenése. Ma a közel hétmilliárdos össznépeség mellett egy főre 0,1 hektár szántóterület jut, és mennyisége évről évre csökken. Ha a jelenlegi tendenciát előre vetítjük, mindössze 60 év alatt (!) az összes termőtalaj eltűnne a Földről. A talajok degradációja és a megművelt területek csökkenése több forrásból ered. A legtermékenyebb területeket már világszerte régen művelésbe vonták, a trópusokon zajló erdőirtás gyorsan erodálja a talajt, súlyos gondot jelent a monokultúrás termelési móddal együttjáró túlzott műtrágyahasználat, és érezteti hatását a beépített terület növekedése és az elsivatagosodás is. Ma már napi valóság a tengeri állományok túlhalászata is. Az elmúlt évtizedekben a túlhalászat következtében egyes halfajok populációja több halászterületen gyakorlatilag összeomlott, a halfogás drámaian csökkent, és (miközben a part menti halászok tönkrementek) a halpiaci árak az égbe szöktek. Ilyen, 90-95 százalékos visszaesssel járó krízishelyzet alakult ki 1992-ben a Kanada keleti partjai menti tőkehal-, 1994-ben az amerikai nyugati parti lazac-, az 1990-es években a Kaszpi-tengeri kecsge- és az Északi-tengeri tonhalpopulációk esetében. Tanulságos, hogy a halászati vállalatok érdekeltsége a halfogásban a magas árak miatt továbbra sem csökkent, azaz a gazdasági logika a józan észnek ellentmondó eredményre vezetett.¹⁴⁴ **Fontos megállapítanunk tehát, hogy a megújulóknak tekintett erőforrások sem korlátlanok, s csak kellő idő alatt újulnak meg, így használatuk csak folyamatos megőrzésük mellett lehet fenntartható.**

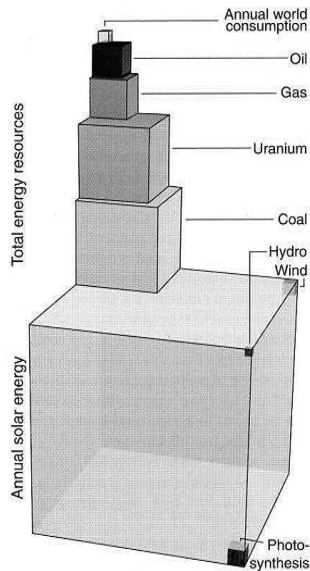
¹⁴² Homer-Dixon, i. m., pp. 114. Az emberi fogyasztásra szánt növényfajták vetőmagjainak átmentésére nyújt megoldást a Spitzbergákon egy állandóan fagyos barlangban Norvégia által felépített és üzemeltetett génbank. Bővebben: <http://www.afoldgomb.hu/fu-fa-virag/234-magbank-okoszefer-norvegiaban>

¹⁴³ Lásd Rojstaczer, Sterling, Moore, „Human appropriation of photosynthesis products”

¹⁴⁴ Hasonló okok miatt folyamatosan kritikus a bálnapopulációk helyzete is. „Azt gondolná az ember, hogy a bálnaipar olyan szervezet, mely érdekelt a bálnák fennmaradásában; valójában közelebb áll az igazsághoz, ha olyan hatalmas tőkének tekintjük, amely a lehető legmagasabb profitra törekszik. Ha tíz év alatt 15 százalékos profitra tesz szert, akkor inkább kiirtja a bálnákat, mint hogy a fenntartható halászzal csak 10 százalék profitot termeljen. Ezután a pénzt más erőforrások kiirtására használja.” in Meadows, Donella et al., i. m., pp. 234.

2.2. Az energiától az entrópiáig

A fenntarthatóságról folyó közbeszédben nagyon jelentős súlyt képviselnek az energetikai kérdésekkel foglalkozó elemzések, aggodalmak és remények. A téma valódi fontossága indokolja, hogy áttekintsük az emberi energiafelhasználás tendenciáit.



F.6.

Ahogy azt az ökoszféra bemutatásánál láttuk, a Földön lényegében minden életforma a Nap sugárzásából nyeri energiáját.¹⁴⁵ Ily módon egy év alatt mintegy 5 millió EJ (5×10^{24} J) energia érkezik a Földre, tehát a Nap (a Föld egészére vonatkozóan, éves átlagban) mintegy 175.000 TW teljesítménnyel sugároz a Földre. Ebből az óriási energiafolyamból a bioszféra a fotoszintetizáló szervezetek – és csak azok – révén meg tud kötni és az összes többi életforma számára felhasználhatóvá tenni mintegy 150 TW-nyi energiaáramot (évi 4 000 EJ-nyi mennyiséget), az összes sugárzási energia *kevesebb, mint ezredrészét*. Ez nem tűnik túl soknak, de ha figyelembe vesszük, hogy a fotoszintézis bonyolult kémiai folyamatában az energia megkötésének *elvi* hatékonysági korlátja 4,5 százalék, és a növények 1-2 százalékos valós hatékonysággal dolgoznak, már tiszteletreméltóbb ez az arány. Az emberiség növekvő energiafelhasználása jelenleg mintegy 15 TW, azaz a Nap által szolgáltatott sugárzó energia mintegy *tizedes része*.

Éves fogyasztásunk tehát kevesebb, mint a Naptól egy óra alatt a Földre érkező energiamennyiség, miközben a fotoszintézis által megkötött energiamennyiségnek egytizedére rúg.

A felhasznált energiát túlnyomórészt úgynevezett nem megújuló, ezen belül is főleg fosszilis energiahordozókból, ásványkincsekből nyerjük: mindenekelőtt kőolajból, földgázból és kőszénből. Ezek végső soron szintén a fotoszintézis által a földtörténet évmilliói alatt megkötött napenergiát tárolják – azaz olyan „fantomföldeknek”¹⁴⁶ is tekinthetjük ezeket, amelyeknek a természetét most aratjuk le (megint más megközelítésben a földbe zárt hajdani légköri állapotokat szabadítjuk fel). Az ezen ásványkincsekből rendelkezésre álló készletek elegendőségére vonatkozó becsléseket jelentősen befolyásolják az újabb készletek felfedezésére, energiaigényünk változására, új energiaformák és hasznosítási technológiák bevezetésére, illetve megújuló energiaformák részarányának növelésére vonatkozó várakozásaink. Az olajhozam-csúcs¹⁴⁷ utáni sanyarú világra figyelmeztetőkkel szemben a leleményes technológiai innovációban bízóknak állnak. Anélkül, hogy állást foglalnánk ebben a vitában, egyelőre rögzítsünk csupán annyit, hogy a fosszilis energiahordozók készletei biztosan *végesek*.

¹⁴⁵ A kivételekről is ejtettünk már szót.

¹⁴⁶ Wackernagel és Rees (*Ökológiai lábnyomunk; Hogyan mérsékeljük az ember hatását a Földön*) idézi William Catton találó kifejezését.

¹⁴⁷ Az olajhozam-csúcs (röviden: olajcsúcs; angolul: peak oil) elmélet szerint az olajkitermelés intenzitásának időbeli lefutása a készletek közelítő ismerete és a közgazdasági logika alapján megjósolható (matematikailag leírható) görbét mutat. Miután az USA-ra vonatkozóan M. King Hubbert 1966-70 közötti csúcsot valószínűsítő 1956-os jóslata egy év hibával, 1971-ben teljesült, többen megkíséreltek az egész világra vonatkozó előrejelzést adni. Mivel az új olajlelőhely-feltárások növekvő érdeklődés mellett csökkenő trendet mutatnak, a jelenleg ismert készletek mellett a szakértői konszenzus 2008 és 2012 közötti olajcsúcsot valószínűsít, azaz lehet, hogy már túl vagyunk a zeniten. Bővebben lásd Hetesi Zsolt írásait.

A „hány embert tud eltartani” és a „mikor fogy el?” típusú kérdéseknél egy szinttel mélyebbre szállva, egy alapvető kérdésre kell válaszolnunk: Milyen energiára is van tulajdonképpen szükségünk? Termodinamikai értelemben valójában nem energiát használunk fel, hiszen „energia nem vész el, csak átalakul”, hanem bizonyos fajta, úgynevezett szabad energiát. Mert bár mindenhol végtelen energiamező (hőenergia) vesz körül bennünket,¹⁴⁸ ezt nem tudjuk munkavégzésre igénybe venni, mert számunkra elérhetetlen, kötött állapotban van jelen (és ugyanez érvényes a számunkra felhasználható vagy értéktelen *anyagokra* is). Termodinamikai fogalmakkal ezt úgy fejezhetjük ki, hogy az anyag és az energia *alacsony entrópiájú* állapotban lép be a gazdasági folyamatba, és *magas entrópiájú* állapotban hagyja el azt. Mint azt az ökoszféra jellemzőinek tárgyalásánál láttuk, ez általános törvény, és messzeható következményekkel jár az emberi gazdaság és energiatermelés korlátaira nézve:

A közgazdászok szeretik azt mondogatni, hogy ingyen semmit sem kaphatunk. Az entrópia törvénye azt tanítja, hogy a biológiai élet szabálya – és az ember esetében annak gazdasági kiterjesztése – sokkal kíméletlenebb. Az entrópia szempontjából ugyanis bármilyen biológiai vagy gazdasági vállalkozás költsége mindig nagyobb, mint a létrehozott termék értéke. Az entrópia fogalmai szerint tehát bármilyen ilyesfajta tevékenység szükségszerűen deficitet eredményez.¹⁴⁹

Szigorúan fizikai értelemben tehát a kulcsfogalom nem az energia, hanem az entrópia: a gazdasági folyamat során végső soron egyes (alacsony entrópiájú) természeti erőforrások (magas entrópiájú) hulladékká alakulnak.

Most térjünk vissza az energiafelhasználás alapkérdésére. Ha ezzel a szemlélettel megvizsgáljuk a rendelkezésünkre álló szabad energiaforrásokat, azt látjuk, hogy ezeknek alapvetően kétféle formáját használhatjuk: a Földön felhalmozódott *állományt, készletet* (stock), illetve a Napból folyamatosan érkező *áramlást* (flow). A földi készletekkel elvileg szabadon rendelkezhetünk, de ezek mennyisége csak néhány napnyi áramlásnak felel meg. Ugyanakkor csak ezek a készletek látnak el bennünket azokkal az alacsony entrópiás anyagokkal, amelyekből eszközeinket előállítjuk és táplálékunkat szerezzük – tehát ezektől elkerülhetetlenül függünk. Ezért – írja Wackernagel és Rees – „**a lényeg az (lenne), hogy a föld fenntartsa az élet hálója számára energiavezetéként szolgáló fotoszintézist**”,¹⁵⁰ az evolúció hárommilliárd éves „fejlesztését”. Ehelyett minél fejlettebb a technológiánk, annál inkább a fogyatkozó készletekre támaszkodunk, ezt zsigereljük ki, miközben egyre „pörgetjük” a gazdaságot, azaz egyre több természeti erőforrást alakítunk át hulladékká.¹⁵¹

Az energiafelhasználás folyamatos növekedésének fenntarthatóságát illetően tehát nem is az a legnagyobb kérdés, hogy találunk-e olyan energiaforrást, ami ezt (ideig-óráig) fedezné. **A gond inkább az, hogy e növekedést a készletigényes anyagátalakító teljesítményünk párhuzamos növekedésével érijük el, és e készletek után folyó hajsza közben hihetetlenül gyorsan pusztítjuk ezeket, s melleleg az áramlásból táplálkozó források regenerációs potenciálját is.** Ezeket pedig több milliárd év alatt hozta létre az evolúció, és elvesztésük szó szerint pótolhatatlan.

¹⁴⁸ Ahogy Georgescu-Roegen (i. m.) szemléletesen lefesti, hajóink az óceánokban tárolt óriási mennyiségű hőenergia tengerén utaznak, ezt mégsem vagyunk képesek a jármű mozgatására igénybe venni, hanem valamilyen fosszilis üzemanyagot vagy a szélnek az energiáját kell felhasználnunk.

¹⁴⁹ Georgescu-Roegen, i. m., pp. 46.

¹⁵⁰ Wackernagel és Rees, (*Ökológiai lábnyomunk; Hogyan mérsékeljük az ember hatását a Földön*), pp. 77.

¹⁵¹ Ugyanez pénzügyi analógiába csomagolva: Ma az örökségünkéből (sőt, hitelből) fogyasztunk, nem pedig annak kamataiból vagy jövedelmünkéből, miközben jövedelmi potenciálunkat csökkentjük.

Az energetika és a bioszféra, biodiverzitás kapcsolatát húzza alá az a mezőgazdaságban megfigyelhető tendencia, hogy az emberiség az igavonó állatok teljes kiküszöbölésével, a munkák gépesítésével egyre inkább a földi készletektől (kőolaj) válik függővé a fotoszintézis során megkötött napenergia mint „üzemanyag” használata helyett.¹⁵² Még az „anyagtalannak” tartott iparágak és szolgáltatások is végső soron mind egyre növekvő anyag- és energiaáramokon nyugszanak (az egy főre jutó energiafogyasztás a legfejlettebb országokban is tovább nő!), amire a legjobb példa a félvezetőiparon alapuló számítógépesítés.¹⁵³ Még egy e-mail küldésére sem mondható, hogy az csak virtuális forgalom, és „nem kerül semmibe”, mert mögötte ott állnak az anyagból és energiából összerakott szerverparkok és hálózatok, az ércbányák, kohók és gyárak, a szállítójárműveket ellátó olajkutak és a szemétkukák is.



F.7.a



F.7.b

A fejezet elején felvázolt arányok alapján másfelől azt gondolhatnánk, mi sem egyszerűbb, mint a napenergia óriási áramának megcsapolása. Ha beborítanánk a sivatagokat fotovoltaiuk cellákkal, akkor az energia-problémát voltaképp megoldottuk (és itt kiszámíthatnánk, mekkora területet kellene lefednünk, hogy a szükséges energiát megtermeljük). Ne tévesszen meg azonban az egyszerűségnek ez a látszata: ezzel a probléma megoldását még nem bizonyítottuk! A szolárpanelek hatásfokát növelhetjük ugyan, ez szintén csak az „itt és most” ökológiai költségeit, azaz az üzemeltetés helyén és ideje alatt keletkező veszteségeket foglalja magában, s nem veszi figyelembe a térben és időben távoli hatásokat (alapanyagok bányászata, gyártás és szállítás energiaigénye, lebontás stb.). Azaz nem biztos, hogy megfelel az energetikai hatékonyság (fenntarthatóság) szigorú definíciójának – sőt, az entrópia törvénye alapján ennek ellenkezőjét várhatjuk.¹⁵⁴ Ha mindezt figyelembe véve is meghaladnánk a fotoszintézis által produkált hatásfokot (amit kétlek), akkor mondhatnánk, hogy energetikai értelemben megoldást találtunk (a helyettesített ökoszisztémák egyéb hasznait feledve). Mindezt végiggondolva el kell jutnunk annak felismeréséig, hogy **energia-felhasználásunkat semmiképpen nem növelhetjük minden határon túl.**

¹⁵² Hasonló a trágya és műtrágya viszonya is. Egy kutatás eredményét mutatja be Wackernagel és Rees (i. m., pp. 141-142.), amely a paradicsomtermesztés két eltérő módját hasonlítja össze „erőforrás-intenzitásuk” (a későbbiekben definiált *ökológiai lábnyomuk*) szerint. Bár a fűtött üvegházi intenzív termelés közvetlenül mintegy nyolcszor kevesebb földterületet igényel, az 1 kg paradicsomra jutó erőforrásigénye mégis tízszer nagyobb (számításba véve a fűtési energia, a trágya, az adalékanyagok ökológiai lábnyomát is). Az arány tehát megfordult!

¹⁵³ Lásd Sarin, „A számítógép”. Egyetlen 2 g súlyú, 32 megabájtos chip előállításához 72 g vegyi anyagra, 700 g elemi gázra, 32 kg vízre, 1,2 kg fosszilis tüzelőanyagra, összesen a végtermék tömegének 630-szorosára van szükség. A hihetetlen tempóban termelődő, műanyagokat és mérgező nehézfémeket tartalmazó elektronikus hulladékok ártalmatlanítása jelenleg nem megoldott, többnyire a harmadik világ országaiba kerülnek.

¹⁵⁴ Ettől még (pénzügyi) gazdaságossági szempontból akár rentábilis lehet egy ilyen beruházás.

A megújuló forrásokon – mint a szél-, a nap- vagy a geotermikus energia – alapuló energiatermelési módok rendszerszerű elterjesztésének is ez a végső korlátja.¹⁵⁵ A biomassza közvetlen energetikai felhasználása pedig különösen veszélyes útra vihet. Képzeld el, mi történne, ha a jelenlegi gazdasági viszonyok között, ugyanekkor vagy növekvő energiafelhasználás mellett még a jelenleg fosszilis készletekből nyert energiát (például az autók üzemanyagát) is biológiailag állítanánk elő! Még több biológiailag aktív földterületet kellene bevonni a monokultúras termelésbe, s egész országokat állítana a szörnyű dilemma elé, hogy élelmet termeljenek vagy energiát.¹⁵⁶ Az energianövényekből nyert bioüzemanyagok ipari léptékű használata tehát nem megoldás, hanem a probléma súlyosbított újratermelése.¹⁵⁷ Az összes megújuló energiaformákra is igaz, hogy ezek nagyléptékű használatának hosszabb távú, komplex hatásai – ha azt az állandó növekedésre „ítelt” gazdasági környezetbe helyezük – ugyanoda vezetnek, csak kicsit később, mint a jelenlegi energiastruktúrával számolva. **Bármely energiaforma esetén csak akkor beszélhetünk fenntartható alkalmazásról, ha az az ökológiai korlátokat figyelembe véve, nem növekvő átalakító teljesítménnyel párosul. Minél korábban szabunk gátat az energiafelhasználás növekedésének, annál kedvezőbb helyzetben leszünk.**

Külön említést érdemel az atomenergia kérdése. A nukleáris reakción alapuló energiatermelés hatvan éve nyitott lehetőség az emberiség számára. Az ehhez szükséges nyersanyagok még viszonylag nagy mennyiségben elérhetőek, s az ellenőrzött nukleáris energiatermelés maga közvetlen légköri vagy egyéb szennyezést nem okoz. Nehezen megoldható viszont az élővilágot akár több tízezer évig is sugárzással fenyegető kiégett fűtőelemek biztonságos tárolása. A legkritikusabb pont az erőművek biztonsági kockázata, ennek vállalhatósága vagy vállalhatatlansága – és ez már átvezet az etikai kérdésekhez. S hogy mi a helyzet a fúziós energiával? Az erről alkotott véleményemet nem tudnám pontosabban kifejezni, mint Donella Meadows:

A fúzió fűti a csillagokat. A fúziós energia sokkal nagyobb mennyiségben áramlik ránk, mint amennyire szükségünk van, a 93 millió mérföldnyire lévő reaktorból és nem követel sem beruházási, sem fenntartási költségeket. Nem sokat törődünk vele, mivel szabályosan érkezik, senki sem tudja felvásárolni. A gazdaságunk örült számításai (haszonelemzés, diszkontálás) alapján drágának találjuk. Holott nem drága, nem szennyez, s használhatjuk, ha kellőképpen bölcssek leszünk hozzá.¹⁵⁸

¹⁵⁵ A megújuló energiaformák elterjedésének akadálya energiahasználatunk mai módja is. A legtöbb energiát vagy állandóan rendelkezésre álló villamos energiaként használjuk fel, vagy járműveinken kell magunkkal vinnünk. Ennek jól megfelel a jelenlegi erőművi energiatermelés és elektromos hálózati elosztás, valamint a nagy energiasűrűségű és jól szállítható kőolajszármazékok használata. A megújulók többsége azonban időben kiszámíthatatlanul, szakaszosan és nagy területen elszórtan termelhető ki. Erre a problémára kínálhat megoldást a „smart grid” intelligens elosztóhálózatok elterjedése.

¹⁵⁶ Közelebb állunk ehhez a lehetőséghez, mint gondolnánk. Az élelmiszerárak emelkedése máris milliókat sodor az éhínség szélére. Lásd Hargitai Miklós cikkét („Ki tankolt a tányérkámból?”). James Lovelock (*Gaia halványuló arca; Utolsó figyelmeztetés*, pp. 28.) pedig ezt írja: „A Biotechnológiai Ipari Szervezetet képviselő Brent Erikson szerint 'azon a ponton vagyunk, mint az 1850-es években, amikor először desztilláltak kerozint', és azzal folytatta, hogy az új törvény szerint 2022-re már 36 milliárd gallon etanol üzemanyagot kell előállítani kukoricából. [...] abból, ami mostanában Brazíliában folyik, de az európai törekvésekből is világosan látszik, hogy a bioüzemanyag-gyártás nem valamiféle ártatlan kézműves-manufaktúra, hanem a jól ismert nagy üzlet. Vajon mikorra kerülünk teljes függőségbe a bioüzemanyagoktól?”

¹⁵⁷ Ez nem jelenti azt, hogy helyben ne lenne ésszerű az egyébként is keletkező biológiai hulladékot hasznosítani. Sőt, valószínűleg csak így, lokálisan érdemes az úgynevezett alternatív energiaformákat hasznosítani. A kérdéskörrel nagyon átfogó és alapos áttekintést nyújt Gyulai Iván könyve, *A biomassza-dilemma*.

¹⁵⁸ Meadows, Donella H., *Világpolgár; Időökológia*

2.3. Externáliák

„Az emberi természet [...] típushibája, hogy mindenki építeni akar, de senkinek nem fűlik a foga a karbantartáshoz.”¹⁵⁹

(Kurt Vonnegut)

A jelenleg uralkodó gazdasági berendezkedést¹⁶⁰ és közgazdaságtani doktrínát érő ökológiai indíttatású kritikák egyik első támadáspontja volt az *externáliák* kérdésköre. Az *externália* a közgazdaságtanban egy gazdasági tevékenység olyan, figyelembe nem vett hatása, amely más gazdasági szereplőket, a társadalmat vagy a természetet (azaz a gazdaságon úgymond *kívül álló környezetet*) éri, ezáltal a hatást előidéző tevékenység egyéni és társadalmi határkölsége és határhaszna nem fedí egymást. Magyarul olyan térbeli és/vagy időbeli „távolhatásról” beszélhetünk, amely nem jelenik meg a gazdasági szereplő kalkulációjában, és így a tevékenység gazdaságosságáról nem a valós költség/haszon arányok alapján születik döntés. Bár léteznek pozitív externáliák is, amikor a társadalmi haszon meghaladja az egyénileg elsajátítható hasznot (például alap kutatások, innováció), ökológiai vonatkozásban azonban jellemzően negatív externáliák fordulnak elő. Ekkor egy adott termelési-fogyasztási folyamat bizonyos költségei máshol (a városon kívül, egy erdőben, vagy akár egy másik országban) vagy máskor (a következő generációk életében) jelennek meg ökológiai vagy társadalmi károk formájában. E jelenség a mai termelési viszonyok között általános. És itt nem csak a nyilvánvaló és látványos környezetszennyezésekre (például a folyókba engedett vegyi anyagokra vagy a hulladéklerakókra) kell gondolnunk, hanem olyan, lassabban és távolabbra ható, nehezen számszerűsíthető károkra, mint amilyen a savas eső, az üvegházhatás vagy az ózonlyuk. Jogászok és közgazdászok kidolgozták ugyan a „szennyező fizet” és az „externáliák internalizálása” elvét, hogy a károk integrálhatók legyenek a gazdasági kalkulációkba, de ezek gyakorlati alkalmazása igen nehéz.

Alapvető probléma, hogy nem lehet *elvileg sem* egyértelműen meghatározni egy tevékenység valós költségét, ez mindig nézőpont kérdése marad. Ezt Maurice Allais *a calais-i utas dilemmájában* írja le.¹⁶¹ Végeredményben tehát sohasem beszélhetünk tisztán egy *tulajdon* vagy *szolgáltatás költségéről*, sokkal inkább egy *döntés költségéről* – attól függően, hogy melyik szintet (vállalat, települési környezet, fogyasztók vagy a teljes társadalom, ország, ökoszféra) vizsgáljuk. És ettől függ annak fel- és elismerése is, valójában *kinek* okoz ez a döntés költséget. Ez a természeti és szociális környezetre hárított járulékos költségek esetén azért is különösen nehéz, mert a természeti változások és károk az ökoszisztémák összetettsége miatt nehezen felkutathatók és összecsűrűsíthetőek – és ez általában nem is áll az okozó érdekében.

¹⁵⁹ Kurt Vonnegut, *Hókuszpókusz*, pp. 261.

¹⁶⁰ Czákó Gábor találóan Gazdaságkornak nevezi korunkat, amelyben a gazdasági szemlélet minden szférát áthat.

¹⁶¹ Arra a kérdésre, hogy mennyibe kerül egy Calais-ban vonatra szálló utas elszállítása Párizsba, többféle válasz adható. A kalauz szerint az új utas szállításával járó többletforrás-felhasználás valójában nem számszerűsíthető, ezért a válasza: „szinte semmibe” (nulla határkölség). A mozdonyvezető már úgy gondolkozik, hogy ha hatvan utassal járnánk el ugyanígy, egy új kocsit kellene beállítani, tehát egy fő utaztatási költsége egy kocsit utaztatási költségének 1/60 része. A vonalszakasz főnöke hozzátenné, hogy 20 kocsi fölött újabb szerelvényt kellene beállítani, tehát a vontatás költségének és a mozdonyvezető bérének 1/1200 részének hozzáadását javasolná. A vasúthálózat vezetője szerint viszont a vonalszakaszon napi 50 vonat felett meg kell duplázni a sínpályák számát, tehát a költségekhez hozzá kell számítani a sínpár költségének 1/120 000 részét is.

Fontos leszögezni, hogy a negatív externáliákat – akár kiszámoljuk ezeket, akár nem – valamilyen formában *valaki mindig megfizeti*, a tőketulajdonos helyett (a környezetvédelem költségeit adókon keresztül átvállalva) többnyire a társadalom vagy annak gyengébb érdekérvényesítő képességgel rendelkező rétegei, más államok népessége, vagy a még meg sem született generációk. Ebből a perspektívából nézve **a gazdaság növekedése tulajdonképpen nagyrészt nem másból fakad, mint hogy egyre több, olcsónak, korlátlanul rendelkezésre állónak tekintett természeti erőforrást (nyersanyagokat, hulladéknyelő potenciált és munkaerőt) vonunk be és degradálunk a gazdasági folyamat során anélkül, hogy azok megújulásáról gondoskodnánk – azaz negatív externáliákat képezünk.** A mezőgazdasági forradalom egyre nagyobb földterületeknek a más fajokkal közös ökológiai térből való kivonásával, „elvevésével”¹⁶² kezdődött, majd az ipari forradalom a közlegelők bekerítésével és a megélhetésüktől megfosztott tömegek munkaerejének áruvá tételével folytatódott, hogy a gyarmatosítás és a piacgazdaság kiterjesztése az egész világra (az olcsó nyersanyagok és a munkaerő kiaknázásával) tetőzze be a folyamatot.¹⁶³ Polányi Károly már 1946-ban¹⁶⁴ rámutatott ezen a ponton arra az alapvető ellentmondásra, hogy a *föld* és a *munkaerő* nem tekinthetők ugyanolyan áruknak, mint bármely ipari termék, mivel semmi mással nem helyettesíthetőek, és nem termelődnek maguktól újra.



F.8.

Nem csak az externáliák kérdésköre vezet át bennünket mai gazdasági rendszerünk vizsgálatához, de elkerülhetetlenné teszi ezt gazdaságunk számos más, ökológiailag abszurd mechanizmusa is. A következőkben megkíséreljük áttekinteni, megérteni, milyen alapfeltevéseken nyugszik gazdaságunk, és milyen mechanizmusokon keresztül (nem) képes reflektálni az ökológiai krízis tüneteire.

¹⁶² Vö. Quinn könyvében (i. m.): Elvevők versus Meghagyók

¹⁶³ Mára elfogytak a „szűz területek”, és az ipari civilizáció nemcsak a perifériákon, hanem a magterületeken is hozzákezdett saját természeti és társadalmi alapjainak felemésztéséhez.

¹⁶⁴ Polányi Károly, *A nagy átalakulás; Korunk gazdasági és politikai gyökerei*, (eredeti megjelenés: London, 1946!)

2.4. A gazdaság felfalja saját anyját

Az ökológiai krízis gyökerénél a ma domináns gazdasági berendezkedés, az önérvényesítő egyének összességén és a láthatatlan kéz elvén alapuló kapitalista piacgazdaság található. A neoklasszikus közgazdaságtan korlátok nélküli világot és a gazdasági rendszer alá rendelt természeti rendszereket feltételez, és nyereségelvű, növekedésközpontú szemlélete a társadalmi és szellemi szférát is megfertőzte. Valójában – mint azt az ökológiai közgazdaságtan feltárja – a gazdaság csak az ökoszféra által évmilliók alatt felhalmozott erőforráskészletek erejéig képes növekedni, s jelenlegi formájában a fenntarthatóság szigorúbb feltételeinek nem felel meg.

2.4.1. A kapitalista piacgazdaság és a neoklasszikus közgazdaságtan

A jelenleg a világ túlnyomó részén uralkodó gazdasági rendszert kapitalista (azaz tőkés) piacgazdaságnak (azaz piacok által szervezett gazdaságnak) nevezzük, az ennek elméleti háttérét adó tudományos paradigmát pedig a szakirodalomban elfogadott elnevezéssel neoklasszikus közgazdaságtannak.¹⁶⁵ A tizenkilencedik század végén megjelenő új szemléletű közgazdászok a klasszikusok által politikai gazdaságtannak (*political economy*) hívott tudomány nevét közgazdaságtanra (*economics*) módosították, és egy tudományos, a politikától független, a természettudományokhoz hasonlóan a dedukció módszerére épülő, „tisztá” diszciplínát hirdettek.¹⁶⁶ A gazdaságpolitikai és etikai megfontolások kikerültek a közgazdaságtan keretei közül.

A piacgazdaságról, amely a keresztény Európa, ezen belül is döntően Anglia „találmánya”, mai elterjedtségéből és mindent átható voltából azt gondolhatnánk, hogy természetes kibomlása az általános emberi természetnek.¹⁶⁷ Látni fogjuk azonban, hogy ez korántsincs így. Sokkal inkább figyelemreméltó kivételnek tekinthetjük az emberi civilizációk történetében. Ahogy Polányi Károly fogalmazott 1946-ban megjelent korszakos gazdaságtörténeti művében, *A nagy átalakulásban*:¹⁶⁸

A piacgazdaság piacok önszabályozó rendszere, kissé szakszerűbben fogalmazva olyan gazdaság, amelyet piaci árak irányítanak, és semmi más nem irányít a piaci árakon kívül. [...] Természetesen egyetlen társadalom sem képes semeddig sem élni, ha nem rendelkezik valamiféle gazdasággal, de a mi korunk előtt nem létezett még elvben sem olyan társadalom, amelyet piacok irányítottak volna.¹⁶⁹

A piacgazdaság elméletét, azaz a neoklasszikus közgazdaságtant tüzetes szemlélet alá vetve, az fő pillérei között három olyan dogmát is tartalmaz, amelyet érdemes közelebbről is megvizsgálni. *Először is*, mikroszintű premisszája az, hogy gazdasági döntései során mindenki az egyéni jólétének lehető legnagyobb mértékű növelésére – és csak erre – törekszik. Ezt a törekvést szokás egyéni hasznosságmaximalizálásnak nevezni, és az e mentén „racionálisan” cselekvő embert *homo oeconomicus*-nak. A neoklasszikus iskola a társadalmat pusztán *homo oeconomicusok* halmazaként

¹⁶⁵ Pataki György és Takács-Sánta András („Bevezetés”) nyomán a neoklasszikus közgazdaságtan elnevezést használom a ma domináns közgazdasági elmélet összefoglaló elnevezéseként.

¹⁶⁶ Lásd a wikipédia szócikkét: http://hu.wikipedia.org/wiki/Neoklasszikus_k%C3%B6zgazdas%C3%A1gtan

¹⁶⁷ Megszorításokkal még igaz is lehetne ez a megállapítás, ha a piacgazdaság az lenne, aminek Adam Smith korában indult: a helyi ellátó rendszereken, kultúrán, szokásokon alapuló, nagyjából egyenlő gazdasági szereplők között zajló, a társadalom tagjai által ellenőrzött termelés és fogyasztás. A mai, globális monopolkapitalizmust azonban semmilyen hatalom nem ellenőrzi, és szinte semmiben sem hasonlít a helyi piacok rendszerére.

¹⁶⁸ Polányi Károly, *A nagy átalakulás; Korunk gazdasági és politikai gyökerei*, (eredeti megjelenés: London, 1946!)

¹⁶⁹ Polányi, i. m., pp. 72.

tekinti, és a klasszikusokkal szemben lényegében tagadja a *közérdek* létezését.¹⁷⁰ *Másodszor*, ezt azért teheti meg, mert igaznak tételezi, hogy az egyéni hasznosságmaximalizáló törekvéseken alapuló gazdasági döntések ösztársadalmi szinten – a piacok háborítatlansága esetén – automatikusan beállítják a makroszintű optimumot, azaz külön beavatkozás nélkül létrehozzák a közjót: ez közkeletű nevén a *láthatatlan kéz*¹⁷¹ elve.¹⁷² És *harmadszor*, makroszinten természettől adottnak veszi a gazdaság *korlátlan növekedésének* lehetőségét – és szükségszerűségét.

Mint a következőkben bizonyítani igyekszem, mindhárom alapfeltevés *gyakorlati igazolhatóságának* erős korlátait meggyőzően bemutatták már, és mindeme feltevések gyökerénél található logikai-fogalmi zavarokra is többen rámutattak. Ugyanakkor azt mindenképpen el kell ismerni, hogy az uralkodó közgazdasági doktrína önmagában egy nagyon koherens, matematikailag és logikailag tetszetős, könnyen kezelhető modellje a gazdaságnak. A probléma bizonyos értelemben éppen az, hogy ez a modell „túl jó”, és ezért sokan a gazdaságtól teljesen különböző területekre is alkalmazhatónak vélik. Hadd idézzek egy elismert, kritikus és önkritikus közgazdásztól, Kornai Jánostól:

A bajt tehát nem a „tisztá”, az ideális, extrém világot mutató modellben kell keresni, hanem abban, hogy sokan hibásan értelmezik, téves következtetéseket vonnak le belőle. Az elméleti munkát olvasók közül sokan hajlamosak a nagy gondolati „ugrásokra”. Elfeledkeznek a modell összes szigorú feltételezéséről, ezért hibásan értelmezik az állítást, ami csak a modellen *belül* érvényes. Például a Walras-Arrow-Debreu-modellből a teljesen magára hagyott, minden állami befolyástól mentes piac dicsőítését olvassák ki – holott a modell alapos megértése alapján ez *nem* következik az elméletből. Ez a félreértés, sőt félremagyarázás megérdemli az éles bírálatot. [...] Sokkal nagyobb hangsúllyal kell arra nevelni a közgazdászszakma művelőit, hogy legyenek nagyon óvatosak, amikor gyakorlati következtetéseket akarnak levonni a tiszta elméletből, és „gazdaságpolitikai implikációkról” beszélnek. Ilyenkor kötelező minden egyes feltevést újra átgondolni. Az az elvonatkoztatás a valóságtól, amelyre szükség van az elmélet megalkotásakor, bajt okozhat a gyakorlati cselekvés során, amikor már nem tekinthetünk el a tényleges körülményektől.¹⁷³

Ezzel az óvatossággal és kritikus szellemmel felvértezve vizsgáljuk meg tehát a közgazdaságtan három uralkodó dogmáját.

¹⁷⁰ Lásd a wikipédia szócikkét: http://hu.wikipedia.org/wiki/Neoklasszikus_k%C3%B6zgazdas%C3%A1gtan

¹⁷¹ Bár a kifejezés John Smith-től származik, ő maga sokkal korlátozottabb értelemben használta, mint azt a mai általános szóhasználatban értik.

¹⁷² A láthatatlan kéz elve Luhmann (i. m.) megfogalmazásában a transzcendens dogmatika leváltásával, az erkölcs funkcionális ekvivalensének keresése során került előtérbe.

¹⁷³ Lásd Kornai, *A gondolat erejével; Rendhagyó önéletrajz*

2.4.2. A nyereségelv

„A pénz, vagyon, rang, érvényesülés mindenek felett való becsülése, az ökonomizmus, amit a mai ember a legteltesebb realizmusnak lát: tulajdonképpen idealizmus, ha negatív és parodisztikus módon is. A pénz nem étel, nem ital, nem ruha, nem műtárgy, alapjában véve hasznavehetetlen valami, tulajdonképpen nincs, csak pusztá idea és ideál; s ennek a fiktív dolognak gyűjtögetését tekinti a mai ember teljes józanságnak.”¹⁷⁴

(Weöres Sándor)

A racionális, hasznosságmaximalizáló *homo oeconomicus* ideájával kapcsolatban Kornai maga is elismeri:

A közgazdászszakma tradíciója sajátosan értelmezi a 'racionalitást'; másképpen, mint az egyéb diszciplínákban vagy a hétköznapi nyelvben szokásos. [...] Ehelyett felteszik: a szigorúan konzisztens, hasznosságmaximalizáló, optimalizáló modell jól-rosszul, de megközelítőleg mégiscsak leképezi a tipikus emberi magatartást. Azzal az igénnyel lépnek fel, hogy az emberi viselkedés univerzális magyarázó modellje van a kezükben. [...] A közgazdász megszokja, hogy ez univerzális modell, és olyankor is ebben a fogalmi keretben gondolkodik, amikor az nem jogosult.¹⁷⁵

Másfelől, gazdaságtörténeti kutatásai eredményeképpen már Polányi kimutatta, hogy a történelmi kultúrák, civilizációk túlnyomó többségében soha nem játszott szerepet az önmagában vett gazdasági érdek, a nyereség motívuma, és csak a modern nyugati civilizáció történelmi léptékben újkeletű megjelenésével vált fő mozgatóerővé. Ma már alig hihető, de az emberiség gazdasági tevékenysége földrésztől, kultúrától, a társadalom méretétől és rétegzettségétől függetlenül hagyományosan túlnyomórészt az önellátáson alapult, az árucseré csak korlátozottan és mindig szociális relációkba ágyazva jelent meg (többnyire kulturálisan szabályozott kölcsönös szívességek és a terményfelesleg eladását szolgáló helyi piacok formájában), és a pénz sem játszott központi szerepet. A nyereségnek, ennek a merőben új elvnek a modern gazdaságban betöltött alapvető szerepéről így ír Polányi:

A tizenkilencedik századi civilizáció volt egyedül egy más és megkülönböztetett értelemben gazdasági, mert egy olyan mozgatóerőt tett saját alapjává, amelyet az emberi társadalmak történetében ritkán ismertek el érvényesnek, és biztos, hogy soha korábban nem emeltek a mindennapi cselekvés és magatartás igazolásának szintjére, nevezetesen a nyereséget. Az önszabályozó piaci rendszer kizárólag ebből az elvből ered. [...] Ha a katasztrófa eredetét keressük, a piactudomány felemelkedését és bukását kell tanulmányoznunk.¹⁷⁶

A kultúrantropológus Gowdy, aki a huszadik században még fennmaradt vadászó-gyűjtögető társadalmak életét tanulmányozta, hasonló következtetésre jut. Először is megállapítja, hogy e társadalmak tagjai általában jól tápláltak, fenntartható, társadalmilag és intellektuálisan teljes életet

¹⁷⁴ Weöres Sándor, *A teljesség felé*, pp. 52.

¹⁷⁵ Kornai, i. m., pp. 196.

¹⁷⁶ Polányi, i. m., pp. 56. Feltűnhet, hogy Polányi milyen gyakran használ múlt időt a piactudomány leírása során. Ennek oka, hogy műve a II. világháború lezárásakor, olyan történelmi pillanatban született, amikor joggal hitte, hogy az a globalizált gazdasági és pénzügyi rendszer, amelynek kudarca szerinte szükségszerűen vezetett a két világháborúhoz, maga is megsemmisült. Úgy tűnik, ebben tévedett, mert Bretton Woods (1946), majd ennek egyenes folytatásaként a washingtoni konszenzus (1990) éppen ezt a gazdasági rendet igyekezett újra, s ha lehet, még teljesebben felépíteni.

élnék, és (meglepő, de igaz!) rengeteg szabadidővel rendelkeznek. Alkalmazott technológiák egyszerűek, mindenki számára hozzáférhetőek és nem rendelkeznek lekötött tőkével, ezért ezeket az „azonnali megtérülés” (immediate return) társadalmainak nevezi, szemben a nyugati civilizáció „későbbi megtérülésre” (delayed return) épülő társadalmaival. Ezt a késleltetett megtérülést fejezi ki frappánsan Feldmár András pszichológus meghatározása is, miszerint „a pénz fagyasztott vágy”. Gowdy szerint mindaz, amit a mai gazdasági szemléletünkkel az együttműködés, a fogyasztás-csökkentés és általában a fenntartható életmód elé állított korlátokként értékelünk, nem „természetes korlátok”, mert „az emberi létezés kilencvenkilenc százalékában ezek a korlátok nem léteztek”. Antropológiai érvekkel kérdőjelezi meg azt az implicit módon a modern nyugati világképben foglalt dogmát, mely szerint a *homo oeconomicus* az ember eredendő természetéhez tartozna:

A mai gazdasági teóriák emberszemlélete történelmi anomália. Piacgazdaságunk alapvető szervezőlve – hogy az embereket a kapzsiság hajtja, és hogy a több mindig jobb, mint a kevesebb – valójában mikroszkópiusan kicsinyke kisebbségi szemlélet a *homo sapiens* megjelenése óta eltelt 200.000 évben létrejött sok-sok ezer kultúra között.¹⁷⁷

Állításának hangsúlyt ad az a tény is, hogy a tradicionális vallások az emberi erények között a mértékletességet és a szerénységet, az anyagi javaktól való függőség megszüntetését, nem pedig a kapzsiságot és irigységet állították és állítják elénk példaként. Éppen a tradicionális és a modern nyugati társadalmak emberképének kontrasztja által válik nyilvánvalóvá, hogy „**a gazdasági ember mint univerzális embertípus: fikció**”.¹⁷⁸ Gowdy szerint világunk mára az *együttműködés és stabilitás* helyett valóban a *versenyre és a terjeszkedésre* épül, és jóformán „mindannyian gazdasági emberekké váltunk”. Vagy ahogy Czakó Gábor mondaná, Gazdaságkorban élünk.

Daly és Cobb¹⁷⁹ is felhívják a figyelmet arra, hogy az *economics*, eltávolodva az ókori *oikonomia* eredeti jelentésétől, mennyire átcúszott az azzal ellentétes *krematisztika* jelentésébe. Mert míg ez utóbbi célja a vagyonszerzés, a rövid távú nyereség, az *oikonomiáé* a szükséglet-kielégítés és hosszú távú felvirágoztatás; míg ennek hatóköre az adott tranzakció résztvevőire terjed ki, a másiké az egész közösség érdekét szemléli; s míg emez az elvont csereértékre és a korlátlan felhalmozásra koncentrálna, az a használati értékre és annak korlátozott felhasználására. Összefoglalva, míg a *krematisztika* a „még több”, az *oikonomia* az „elég” gazdaságtana. Ez a szemlélet több anomáliát is produkál, amelyekre már itt érdemes felhívni a figyelmet. A felhalmozás céltételezése, a profit a gazdaság sikerességét a nyereségáram mentén méri, azaz a pénzbeli értékkel nem vagy kevésbé rendelkező erőforrásokból eladható termékek előállítását jutalmazza. Országokra vonatkoztatva, a GDP így végső soron az átalakító tevékenység intenzitását méri. S mivel az ökoszférát a gazdasági számítás csak akkor és annyiban tekinti tőkének, amennyiben azért fizetni kell, ezért abszurd módon minél gyorsabban meríti ki egy ország az erőforráskészletét, annál magasabb lesz a GDP-je (sőt, ha környezeti helyreállítást is végeznek, azt újra pozitív tagként számolják el). A GDP, lévén áramlás (flow) típusú mutató, sem a pénzforgalom alapját képező környezeti (ökológiai és szociális) tényezők állapotáról (stock), sem az eladósodottságról nem tud informálni. A gazdaság ugyanakkor készletgazdaság (stock economy) üzemmódban működik az ökológiailag hatékonyabb szolgáltatás-gazdaság (flow economy) helyett.¹⁸⁰

¹⁷⁷ Gowdy, „Vissza a jövőbe és előre a múltba”, pp. 19.

¹⁷⁸ Gowdy, i. m., pp. 20.

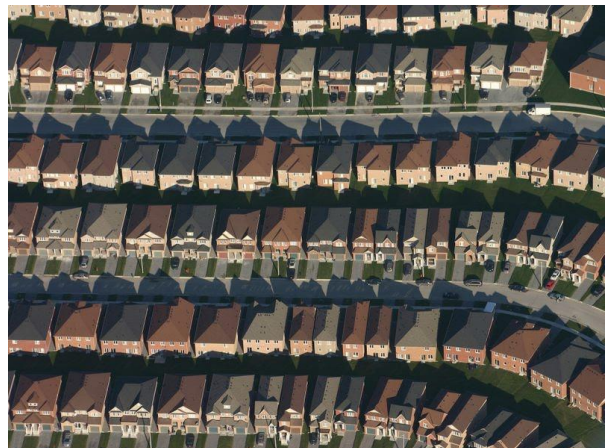
¹⁷⁹ Daly és Cobb, „A krematisztikától az oikonomiáig”

¹⁸⁰ Ezt a különbséget azzal a példával szokták érzékeltetni, hogy valójában nem mosógépre, hanem tiszta ruhára van szükségünk, és ezt esetleg olcsóbban megszerezhetjük szolgáltatás igénybevételével.

2.4.3. A láthatatlan kéz és a közlegelők tragédiája

„Hiába mész az erdőbe,
Már mindenki ott van,
hétvége, hétvége,
hiába mész az erdőbe.”

(Lovasi András)



F.9.

Rossz hír, hogy le kell mondanunk a neoklasszikus közgazdaságtan másik „szent tehenéről”, a *láthatatlan kéz* elvéről is.¹⁸¹ Garrett Hardin híressé vált példájában, *A közlegelők tragédiájában*¹⁸² mutatta be, hogy bizonyos közjavak esetében az egyénileg racionális hasznosságmaximalizáló törekvések eredőjeként nemhogy nem jön létre az optimum, hanem akár a rendszer teljes összeomlása, és egyben a gazdasági szereplők tönkremenetele következhet be. A modell természetesen végletesen sarkított, és a valóságban egy összeomlás nyilvánvalóan soha nem ilyen abszurd formában következik be – hiszen a gazdaság résztvevői a legtöbb esetben maguk is érzékelik a problémát, az erőforrások fenntarthatatlan használatát. Eszünkbe juttathatja ugyanakkor az 1.3. fejezetben említett Húsvét-sziget példáját, ahol az erőforrás-túlhasználatot nem tudták fenntartható mederbe terelni, vagy Izlandot, ahol egy ilyen típusú problémát végül sikerült társadalmi kooperációval, az egyéni érdekek kölcsönös és önkéntes korlátozásával megoldani. Nekünk sem szükséges feltalálnunk a spanyolviaszt, hiszen a tradicionális társadalmak túlnyomó többsége mindig is természetesen, helyi módon tudta – és ha engedik, tudja – kezelni az effajta problémákat. A falvak gazdái szerte a világon a közös tulajdonlás kifinomult formáit tartották fenn (például vízgazdálkodási társulásokot hoztak létre a belvízelevezető árkok karbantartására), és a társadalom szövetébe integrált finomszabályozással (nem pedig az egyéni érdekek szabadjára engedésével) tartották kézben a gyeplőt.

¹⁸¹ Bár szorosan véve ez nem premissza, hanem derivátum, már Adam Smith klasszikusában, a *Nemzetek gazdagságában* (The Wealth of Nations, 1776) megjelent. Igaz, későbbi közgazdászok a „láthatatlan kéz” metaforáját eredeti jelentésétől eltávolítva, a „laissez-faire” politika igazolásaként használták és használják. Erre a klasszikus és neoklasszikus közgazdaságtan közötti fogalmi „elcsúszásra” nem csak az alternatív és ökológiai közgazdaságtan hívei, hanem John Maynard Keynes is felhívta a figyelmet.

¹⁸² Hardin, „A közlegelők tragédiája” (eredeti megjelenése: The Tragedy of the Commons, 1968)

A példában szereplő gazdák kezdetben egy-egy tehenüket hajtják a közlegelőre, amely éppen képes az állomány eltartására: ez a kiinduló egyensúlyi állapot. Amikor azonban az egyik gazda nyereségvágytól hajtva egy második tehenet is a legelőre hajt, akkor – bár az egy jószágra eső hozama alig észrevehetően csökken – többletprofitra tesz szert a többi gazda rovására. Ezután mások is felismerik, hogy egyéni érdekük több tehenet legeltetni, ezzel azonban – a legelő véges eltartóképessége miatt – fokozatosan csökken a fajlagos hozam. Egy ponton túl már két tehennel is kisebb lesz a hozam, mint eredetileg eggyel, miközben a legelő tovább romlik, az egyéni határhaszon szintjén mégis mindenkinek „megéri” több tehenet legeltetni, mert aki nem ezt teszi, még rosszabbul jár. A folyamat végén a legelő tönkremegy, valamennyi tehen elpusztul, és az összes gazda becsukhatja a boltot.

Ugyanezt a társadalmi önszerveződést a modern társadalom a *láthatatlan kéz* logikai tisztaságától elvakulva, egyfajta új fatalizmus vagy morális önfelmentés által elkényelmesedve nem tartotta fontosnak fenntartani és erősíteni, így a mai világ számos anomáliával kínál példát Hardin tanmeséjéhez – ilyeneket tárgyaltunk az előző fejezetekben is.¹⁸³ A gond az, hogy sok helyen a szabadpiaci logika már szétforgácsolta a hagyományos társadalmak helyi önszerveződésen és szociokulturális önazonosságon alapuló szövetét, miközben a világ (és erőforráshasználata) globálissá vált, és ezt nem követte kellő ütemben a világot átfogó hatékony szabályozórendszerek kiépítése sem. Azaz ma a világ sok pontján sem a helyi, sem a globális „közlegelők”, közjavak (ivóvíz, levegő, halászati potenciál stb.) használatának igazságos és hatékony szabályozása nem megoldott.

A közlegelők tragédiájának legáltalánosabb tanulsága pedig nem más, mint annak belátása, hogy bizonyos társadalmi, állami, önkormányzati, jogi és politikai koordináció nélkül a magára hagyott szabadpiaci logika elpusztítaná saját létfeltételeit, a környezetet és a társadalmat is. Éppen ezért – ahogy Polányi is éles szemmel rámutatott – piacgazdaság a maga tiszta formájában, szabályozás nélkül nem létezhet és soha nem is létezett. Ennek a törvényszerűségnek a továbbgondolásával eljuthatunk annak felismeréséig – amit szintén Polányi mondott ki először –, hogy a neoklasszikus közgazdaságtan alapfeltételezésétől eltérően nem lehet a *földet* (a természeti erőforrásokat) és a *munkaerőt* a többi termelési tényezővel egy szinten említeni, mert ezek nem pótolhatók, nem helyettesíthetők, és nem termelődnek újra maguktól – nem beszélve arról, hogy a „föld” maga a természet, az ökoszféra, biológiai létünk alapja, a „munkaerő” pedig valójában nem más, mint az emberi lét. Nem mondhatunk le tehát a társadalmi, politikai, jogi szabályozásról – és nem vethetjük le magunkról a mérlegelés és döntés morális felelősségét. Hallgassuk Polányit:

A korábbi gazdaság átváltozása ezzé a rendszerré olyan teljes, hogy jobban hasonlít a hernyó állapotváltozásához, mint bármilyen más változáshoz, amelyet folyamatos növekedés és fejlődés segítségével lehet kifejezni. Állítsuk szembe például a kereskedő-termelő eladói tevékenységét vásárlói tevékenységével: eladásai csak termékeket érintenek, az, hogy talál-e vevőt vagy sem, nem kell hogy hasson a társadalom szövetére. De amit *vásárol*, az nyersanyag és munkaerő – természeti tárgy és ember. A gépi termelés egy kereskedő társadalomban gyakorlatilag nem kisebb átalakulást feltételez, mint a társadalom természeti és emberi szubsztanciájának átalakítását áruvá. A következtetés, bár hátborzongató, elkerülhetetlen: annak a zökkenőnek, amelyet az ilyen eszközök okoznak, darabokra kell törnie az emberi kapcsolatokat, és megsemmisüléssel kell fenyegetnie természetes élőhelyeit.¹⁸⁴

Mindehhez járul még az a tény is, hogy a mai világgazdaság már régen nem az a sok kis gazdasági társaság egyenrangú versenye által létrehozott gazdaság, amelyet Adam Smith és az alapító atyák leírtak, hanem egyre inkább olyan monopolkapitalizmus, amelyben néhány óriási multinacionális vállalat uralja a világot. És ezek a nagyvállalatok egyre kevésbé az árakkal versyeznek, sokkal inkább a termékdifferenciálás és marketing által magasra srófolt kereslettel az egyik oldalon, és a leszorított termelési (értsd: munkaerő- és adó-) költségekkel a másik oldalon. Nagyon messze jutottunk a tőkés társaságok valaha államok által meghatározott társadalmi cél betöltésére szóló felhatalmazásától.¹⁸⁵

¹⁸³ További jellemző példa a nagyvárosok körül spontán kialakuló szuburbanizáció. A kedvezőbb életfeltételek miatt egyre több városi család költözik ki a „zöldövezetbe”, kényszerű ingázásával azonban tovább rontja a dugóban fuldokló városiak közérzetét, egyszersmind a beépítés sűrűsödésével a „zöld” környezet sem lesz már annyira zöld, ezért mások még messzebb költöznek, még tovább súlyosbítva a helyzetet.

¹⁸⁴ Polányi, i. m., pp. 71.

¹⁸⁵ Erről a kérdésről, a gazdasági társaságok eredeti társadalmi céljáról és a mai helyzetről bővebben lásd: David C. Korten, *Tőkés társaságok világhuralma*

2.4.4. A méretkorlát nélküli gazdaság

„Ha valaki azt hiszi, hogy egy véges világban létezhet végtelen növekedés, annak vagy elment az esze, vagy közgazdász.”

(Kenneth Boulding)

Végül vizsgáljuk meg a neoklasszikus közgazdaságtan harmadik – implicite elfogadott, bár ritkán kimondott – alaptételét, a méretkorlát nélküli gazdaság ideáját. Herman Daly¹⁸⁶ hívta fel rá elsők között a figyelmet, hogy a közgazdaságtanban kétféle, egymással ellentétes szemlélet létezik egymás mellett. Míg a mikroökonómiai tankönyvek már alapszinten szólnak a méretgazdaságosságról, egy-egy vállalkozás optimális méretéről (amelynek elérése után a határhaszon a határköltség alá csökken, és „nem éri meg” a további növekedés), addig a makroökonómiában nem definiálnak ilyen korlátot. Érdemes elgondolkodni, hogy vajon a gazdaság minden határon túl nőhet-e. Itt ütközünk abba az alapvető szemléletbeli kérdésbe, hogy hogyan definiáljuk a gazdaság és a környezet viszonyát.

A neoklasszikus közgazdaságtan a kérdést nem exponálja, vagy többnyire megelégszik annyival, hogy a gazdaságot egy mindentől független, zárt rendszerként, a környezetet (mint kitermelő és hulladékelnyelő ágazatot) ennek a gépezetnek (nem túl jelentős) részeként ábrázolja. „Nincs 'kívül', nincs környezet. A gazdasági állatnak nincs sem szája, sem végbele, csak egyetlen, zárt, körkörös bele: íme az örökmozgó gépezet biológiai változata.”¹⁸⁷ Ebben a modellben nyilvánvalóan nincs korlátozó szerepe a környezetnek, hiszen a gazdaság növekedésével a kitermelő ágazat is korlátlanul nőhet, vagy ha mégsem, mással helyettesíthető (holott ez épp azt jelenti, hogy a véges készleteket „elég gyorsan” termeljük ki ahhoz, hogy pillanatnyilag csökkenjen az árak). De volna itt egy alapvető ellentmondás:

A GNP a munka és a tőke által hozzáadott érték összege. De mihez van hozzáadva? Az erőforrások azok, amelyekhez hozzáadják az értéket – az alapzat, amelyen a hozzáadott érték felhőkarcolója nyugszik. Az alapozás fontossága nem csökken a tartott építmény növekedésével. Mindazonáltal a közgazdászok szokás szerint ellenkezőleg érvelnek. Azt mondják például, hogy nem kell aggódnunk a globális felmelegedés miatt, mert a gazdaság egyetlen klímaérzékeny ágazata a mezőgazdaság, és ez a GNP-nek csak 3 százalékát teszi ki. Ezek a közgazdászok nyilván nem esznek – talán zártkörű bélel jönnek világra, ahhoz hasonlóval, amelyet körfolyamat-ábrájukon feltételeznek. Gyógyító elmélkedésre lenne szükségük a gyémánt-víz paradoxonról.¹⁸⁸

Az indulatos kifakadás érthető, hiszen itt egy alapvető logikai hibáról, mondhatni sakkvakságról van szó. Az előző fejezetben már bebizonyítottuk, hogy – ugyanúgy, ahogy a teljes földi élet – a gazdaság is egy véges fizikai rendszer része, rendezett, szabad energiában (alacsony entrópiában) dús erőforrásait onnan nyeri, majd a gazdaságon átforgatva a kimerített elemeket rendezetlen, kötött formában (entrópiaként, hőként, hulladékként) oda rakja le. Úgy is mondhatjuk, „a gazdaság az ökoszférába ágyazott 'tékozló szerkezet’”. A fizikai, entrópiikus korlátok átlépése nem lehetséges, illetve a felhalmozott készletek elhasználásával legfeljebb idő nyerhető.

¹⁸⁶ Daly és Cobb, *For the Common Good; Redirecting the Economy toward Community, the Environment, and a Sustainable Future*

¹⁸⁷ Daly, „A gazdaságtalan növekedés elmélete, gyakorlata, története és kapcsolata a globalizációval”

¹⁸⁸ Daly, i. m., pp. 403-404. A gyémánt-víz paradoxont Adam Smith vetette fel. Arra a kérdésre kereste a választ, hogyan lehetséges, hogy a víznek, amely nélkülözhetetlen az élethez, olyan alacsony az ára, míg a gyémánté, amely teljesen szükségtelen, olyan magas.

Jobb esetben a közgazdászok hajlandók elfogadni azt a modellt, miszerint az emberi gazdaság fölött létezik egy véges, zárt természeti környezet (az ökoszféra), de azzal a feltételezéssel, hogy a környezet eltartóképességét a gazdaság jelenlegi mérete még meg sem közelítette: ez az „üres világ” (Daly) vagy „cowboy-gazdaság” (Boulding)¹⁸⁹ modellje. Valószínűleg ez a kép lebeg minden társadalom szeme előtt, amely hozzá képest nagy, kimeríthetetlennek tűnő (kvázi végtelen) természeti környezetben találja magát.¹⁹⁰ Ha pedig a környezet végtelen, akkor a gazdaságra semmilyen módon nem hat vissza, a kivont erőforrások és kibocsátott hulladékok nem kapcsolódnak össze. Sőt, e logika mentén érthető, hogy a gazdaság sikerességét a termelési tényezők *anyagátalakító teljesítményével* (through-put) mérik – amit a GDP, GNP *per definitionem* jelent. De még ebben az esetben is működik az a fizikai korlát, miszerint „nem tudunk ’jobb és nagyobb’ hűtőgépeket, gépkocsikat vagy repülőgépeket előállítani anélkül, hogy egyúttal ’jobb és nagyobb’ hulladékot is előállítsunk.”¹⁹¹

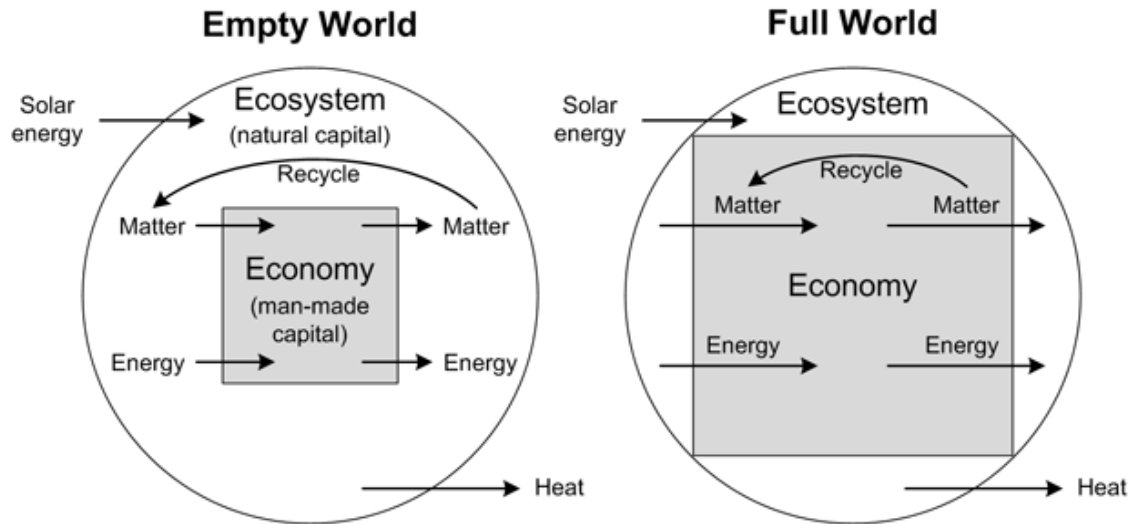
Eddig a korlátlan növekedés elvi kritikája. De lássuk, mi a helyzet a gyakorlati használat: Mit is nyerünk valójában a gazdasági növekedéssel? Nos, Daly és munkatársai gazdasági és statisztikai adatsorok elemzésével kimutatták, hogy a huszadik század második felében az USA-ban lezajlott robusztus gazdasági növekedés (amit a GNP-vel mérnek) csak a '70-es, '80-as évek fordulójáig mutatott több-kevesebb párhuzamosságot az életminőségi és környezeti mutatókat is magában foglaló jóléti indexekkel,¹⁹² ezt követően a további gazdasági növekedés ellenére ezek stagnálni, majd süllyedni kezdtek. Mindebből – és a 2.7.3. fejezetben bemutatandó ökológiai lábnyom elemzéséből – arra következtethetünk, hogy az ökoszféra és a gazdaság viszonyában valószínűleg már túlhaladtunk az optimum-ponton, és sokkal inkább megfelelünk egy „teli világ” modellnek, ahol már csak a természeti környezet nyilvánvaló és súlyos sérelmei árán, egyre nehezebben tudunk gazdasági növekedést kicsikarni. Ezzel azonban már nem növeljük a jólétet (az „összhasznosságot”), mert a természeti és a gazdasági tőke nem helyettesítő, hanem kiegészítő viszonyban vannak egymással (ez az „erős fenntarthatóság” elvi alapja) – azaz növekedésünk közgazdasági fogalmakkal szemlélve *gazdaságtalan növekedés*. Úgy tűnik tehát, gazdaságunk egyáltalán nem felel meg a Boulding-féle „cowboy-gazdaság” modelljének; sokkal inkább hasonlít egy „úrhajó-gazdaságra”, ahol nincs lehetőségünk az úrhajón (a Földön) kívülről nyersanyagokat és energiát beszerezni, sem hulladékokat exportálni, hanem mindent kizárólag az úrhajón lévő készletek és a folyamatosan a Napból érkező energiafolyam felhasználásával kell fenntartanunk.

¹⁸⁹ Boulding, „Az eljövendő ’Föld-úrhajó’ gazdaságtana”. A „cowboy-gazdaságra” – és emberi természetünkre – felhozható újabb példa a Föld körül „otthagytott”, immár az úrhajózás biztonságát fenyegető űrszemét.

¹⁹⁰ Mint azt az 1.3. fejezetben láttuk, számos civilizáció szembesült azzal, hogy gazdasági tevékenységével kimerítette környezetét – ekkor vagy továbbvándorolt, vagy sorvadásra, pusztulásra ítéltetett.

¹⁹¹ Georgescu-Roegen, i. m.

¹⁹² Annak megítélése, hogy mi a jólét, rendkívül szubjektív, ezért nehezen sűrítendő egy mérőszámra. Kutatók számos alternatív jóléti mutatót fejlesztettek ki, ezek közül a legismertebbek a következők. A *NEW* (Net Economic Welfare; Samuelson és Nordhaus) indexében a GNP-t növeli a szabadidő, a háztartási munkák, a fekete- és szürkegazdaság értéke, és csökkentik a környezeti károkat. A fenntartható gazdasági jóléti mutató (*ISEW*; Daly és Cobb) alapja a jövedelemegyenlőtlenség indexével korrigált lakossági fogyasztás. Pozitív tagként veszi számba a háztartási munka és a tartós fogyasztási cikkek szolgáltatásainak értékét és egyes (fizikai és szociális) infrastrukturális közkiadásokat, negatív tagok a tartós fogyasztási cikkek vásárlására fordított összegek, a jóléthez hozzá nem járuló egészségügyi és oktatási magánkiadások, az ingázás és urbanizáció költségei, a motorizált közlekedés baleseti költségei és a természeti folyamatokba való káros beavatkozások költsége. A *GPI* (Genuine Progress Indicator; Cobb-Halstead-Rowe, 1995) az elfogyasztott termékek és szolgáltatások értékének összegéből levont defenzív kiadások (múltbeli károk kompenzálása), társadalmi költségek és a környezeti tőke (természeti erőforrások) amortizációja, amivel a gazdasági tevékenységek fenntarthatóságáról is informál. Az Emberi Fejlődés Indexe (Human Development Index, *HDI*; Amartya Sen, 1990) az egy főre jutó GDP-t (vásárlóerő-paritás alapján), az iskolázottság szintjét és a születéskor várható élettartamot veszi figyelembe azonos súllyal.



F.10.

A korlátlan gazdasági növekedés tehát nem lehetséges. De miért is lenne rá szükség? És nem utolsó sorban: milyen etikával igazolható mindez?

Az etikai megközelítés szerint a modernitás cowboy-gazdaságát működtető embert a *határvidék-etika* jellemzi. A modernizáció válságára reagáló mai magatartásunkra, amikor határainkkal ugyan már szembesültünk, de még nem vagyunk képesek ehhez illő tudatosságot és önmérsékletet tanúsítani – kimondva vagy ki nem mondva, jóhiszeműen vagy cinikusan – a *mentőcsónak-etika* jellemző. Túl sokan vagyunk, s mivel nem lehet mindenkit megmenteni, az a legcélravezetőbb és egyben „leghumánusabb” magatartás, ha legalább azokat igyekszünk biztonságban tudni, akik már a csónakban vannak, a többiek pedig magukra kell hagynunk (különben valamennyien elsüllyednének). Csak a harmadik, úgynevezett *úrhajós-etika* felel meg emberi mivoltunknak, elemi igazságérzetünknek: e szerint nem csak embertársainkra, hanem „úrhajónkra”, a Földre is vigyáznunk kell.¹⁹³

A gazdaság eredendő célja az egész emberiségre kiterjedő jólét fenntartása és – ha lehetséges – növelése, s a közgazdászok szerint az egyetlen mérőszámmal kifejezett gazdasági teljesítmény az emberi jólét mutatója. Ezt ugyan a tények kevésbé támasztják alá, de az ehhez való ragaszkodásnak – ahogy azt már Lord Northbourne is szóvá tette – filozófiai gyökerei vannak:

Engedtetsek meg tehát továbblépnünk annak érdekében, hogy pillantást vessünk egy feltevésre, amely alapvetőnek látszik az industrializmus filozófiája számára. Ez pedig az, hogy egy mindent felölelő növekedés az anyagi jólétben automatikusan létrehozza azokat az erényeket, amelyeken egy civilizáció harmóniája és stabilitása nyugszik. Ha volt valaha olyan feltevés, amely következetesen hamisnak bizonyult a tapasztalat számára, bizonyosan ez volt, mégis hallgatólagosan és magától értetődően továbbra is mindenben ott van, amit tervezünk és teszünk, valamint a legtöbb nyilvános állásfoglalásban, amely gazdasággal és politikával kapcsolatos, amint számos olyan kijelentésben is, amely magának vallásos eredetet tulajdonít.¹⁹⁴

¹⁹³ E kategorizálást Jávor Benedek („Aldo Leopold és a leopoldi etika”) cikkéből vettem át.

¹⁹⁴ (Lord) Northbourne, „A civilizáció fennmaradása” (eredeti megjelenés: 1973)

A korlátlan gazdasági növekedés tehát se nem lehetséges fizikailag, se nem kívánatos társadalmilag, se nem igazolható etikailag. Az ökológiai közgazdaságtan modellje erre a kritikai alapra épül, és kimondja, hogy a fejlődést – bárhogyan definiáljuk is azt – anyagi növekedés nélkül kell elérni. Azaz esetleg beszélhetünk „fenntartható fejlődésről” (attól függően, hogy mit értünk fejlődés alatt), de fogalmi ellentmondás „fenntartható növekedésről” álmodni. Ezt a „mainstream”, növekedésközpontú közgazdasági gondolkodással szembeni „ellendoktrínát” a hatvanas évektől kezdődően, majd a kilencvenes évektől egyre erőteljesebben többen, többféle nézőpontból megközelítve építették fel: mint láttuk, Boulding és Georgescu-Roegen a fizikai-entrópius korlátokra összpontosítva, Daly a gazdaság saját fogalom-rendszerén belül, míg Latouche és Schumacher inkább a társadalmi és etikai dimenzióit hangsúlyozva.

Az előzőekben levezetett kritikai észrevételek tehát három alapvető ponton kérdőjelezik meg a neoklasszikus közgazdaságtan elméletének elvi és gyakorlati érvényességét. Az *ökológiai közgazdaságtan* mindhárom előfeltevést, a *nyereségelvet*, a *láthatatlan kéz* elvét és a *méretkorlát nélküli gazdaságot* igazolhatatlan fikciónak nyilvánítja egyfelől, az ezekre alapozott gazdaságot az ökoszférára és a társadalomra is káros gyakorlatnak másfelől. Felmerül azonban ezek után még egy kérdés. Ha – mint láttuk – a gazdasági növekedés mindenképpen korlátokba ütközik (így legfeljebb azon lehet vitatkozni, hogy ezek milyen távol vannak, illetve túlhaladtunk-e már rajtuk), és nem is hoz társadalmi hasznot, akkor miért tűnik mégis kikerülhetetlen szükségszerűségnek? Mi ez a láthatatlan mozgóerő, ez a „sötét anyag”, ami már-már örök és rajtunk kívül álló természeti törvénynek tűnik föl – holott láttuk, hogy más korokban nem játszott szerepet?¹⁹⁵ Akármi legyen is az, valami olyan dolognak kell lennie, ami gazdasági rendszerünkben annyira alapvető, hogy aligha kérdőjelezzük meg. Pedig érdemes kutakodni a pénz gazdasági rendszerünkben betöltött szerepét illetően is.

2.4.5. Mi a baj a pénzzel? – A gyilkos kamat

„Hosszú távon valamennyien halottak vagyunk.”

(John Maynard Keynes)

Voltaképpen mi is a pénz? Silvio Gesell 1920-as, '30-as évekbeli kutatásai és mások nyomán Helmut Creutz foglalkozott behatóan a témával.¹⁹⁶ Levezette, hogy a pénz többféle funkciót egyesít magában: egyszerre közintézmény (hivatalos fizetőeszköz, a nemzeti bank bocsátja ki) és magántulajdon is (ha megszerezte, bárki sajátjaként megtarthatja), egyszerre csereeszköz és értékmegőrző eszköz. A pénz tehát nem ekvivalens a munkával és az áruval, hanem ezeket messze felülmúlva a „gazdasági történések jokere”, amely az összes többi kártyát üti, ezért visszatartva még értékesebbé válik. Ez az univerzális felhasználhatóság és romolhatatlanság (a romlandó árukhoz képest) olyan előnyökkel ruházza fel, amely miatt – hacsak valamilyen érdekeltség nem ösztökéli – nem szívesen adjuk ki a kezünkől, s ez gátolja csereeszköz funkcióját, azaz csökkenti a forgási sebességét. Ez a gazdaság diszfunkcióját válthatja ki, hiszen ha a csereeszköz nem működik rendesen, akkor a gazdaságban fennálló kínálati és keresleti igények nem tudnak rugalmasan egymásra találni.

¹⁹⁵ „A Gazdaságtársadalom rák. Kizárólag a szakadatlan növekedésben létezhet.” in Czakó Gábor (i. m., pp. 14.)

¹⁹⁶ Helmut Creutz, *A pénz-szindróma; Utak a válságmentes piacgazdasághoz*. E fejezetben elsősorban Creutz itt kifejtett gondolatmenetére támaszkodom.

Ezért van szükség – jobb híján – a kamatra, amely a pénz (tőke) tulajdonosát a pénzről való lemondásra ösztönzi, azaz a kamat „a likviditásról való lemondás biztosítási prémiuma”.¹⁹⁷ A kamattal, illetve kamatos kamattal megfejelt pénzmennyiség időbeli növekedése exponenciális függvény szerint alakul, ami kezdetben ugyan alig észrevehető, de később robbanásszerű következményekkel jár. Ennek szemléltetésére idézzük fel a „József fillére” néven is ismert egyszerű példát.¹⁹⁸

Tegyük fel, hogy József a kis Jézus születésekor bankba tett 1 Forintot évi 5%-os kamatra, és az összeghez azóta senki sem nyúlt hozzá (és ez a bank még ma is működik). Ekkor azt kapjuk, hogy 2013 év végén az egyenleg pontosan 4 508 779 821 337 090 000 000 000 000 000 000 000 000 (4,51x10⁴²) Forint lenne. Kicsit soknak tűnik, de a szemléletesség kedvéért számoljuk át aranyba (aranyár: 4 040 Ft/g): ez 1,12x10³⁶ kg. Ha ezt összevetjük a Föld tömegével (5,978x10²⁴ kg), akkor azt kapjuk, hogy a pénzünk ma 1,87x10¹¹, azaz 187 milliárd darab Föld tömegű aranygömböt érne!

Az eredmény annyira abszurd, hogy az első sokk és a számítások ellenőrzése után¹⁹⁹ inkább csak valami homályos rossz érzés önt el, miszerint „itt valami nagyon nem stimmel”. Ha sikerül újra összpontosítani gondolatainkat, akkor ez a példa több szempontból is megvilágító erejű lehet. Egyrészt tisztán látszik belőle, hogy a kamat – háborítatlanul hagyva – „felfalná” a Földet. A fizikai korlátok miatt ez azonban nyilvánvalóan soha nem következhet be, tehát bármely kamatokra épülő pénzrendszernek még jóval az első „aranyglóbusz” képződése előtt össze kell omolnia. Harmadrészt, indirekt módon belátható, hogy a történelem folyamán jelentős időszakokban és térségekben vagy nem volt jelen a kamat, vagy ha igen, csak rövid ideig és/vagy időszakos pénzügyi összeomlásokon keresztül.²⁰⁰ Az is érthetővé válik, hogy – pusztán matematikai okokból is – időnként szükséges egy-egy nagyarányú „tőkemegsemmisítés”, „tisztító tűz”, amely vagy deflációs válságokban, de még inkább háborúkban nyilvánul meg. Itt visszautalhatunk Polányira, aki kifejtette, hogy nem más, mint a tizenkilencedik században diadalra jutó piacgazdasági mechanizmus kimerülése jutatta el az emberiséget a két világháborúban kicsúcsosodó pusztulásig, és 1946-ban joggal hihette, hogy az újonnan felálló világrend nem ugyanerre az elvre fog felépülni. Úgy tűnik, ebben tévedett.²⁰¹

A kamat és kamatos kamat által uralt pénzgazdaságban egyfajta „kicsi a rakás, nagyobbat kíván” tendencia erősödik fel és válik végül pusztítóvá. A termelő vállalatok költségeinek egyre nagyobb hányadát teszik ki a törlesztések, ezen belül is a kamattörlesztések. Ugyanez a tendencia érvényes az egyének, családok, vállalatok és államok szintjén is, miközben a munkában, termelésben részt nem vevő tőketulajdonosok egyre kisebb, koncentráltabb része egyre nagyobb kamatjövedelmet élvez. Az adósság már régen nem csak a „fejlődő” országokat, hanem a legfejlettebbeket is fojtogatja, miközben néhány száz multimilliárdos már azt sem tudja, mibe ölje a pénzét. Mi is történik itt?

¹⁹⁷ Creutz (i. m.) idéz John Maynard Keynes-től, pp. 68.

¹⁹⁸ Forrás: Creutz, i. m., a számok általam aktualizálva 2013-ra.

¹⁹⁹ A szokatlanul nagy számok miatt a számítást legegyszerűbb excel-ben elvégezni.

²⁰⁰ Mint tudjuk, számos tradicionális vallás tétélesen tiltja a kamatszedést. A középkori Európában elterjedt pénzek is általában kisebb területen és időben is korlátozottan használható, nem túl nagy nemesfém-értékű pénzek voltak, amelyet a kibocsátó időnként (programozottan vagy előzetes bejelentés nélkül) visszavont, és újakat bocsátott ki. Ezért a pénz tartásához senkinek nem fűződött érdeke, sokkal inkább a forgáshoz. A pénzről szóló bevezetőben használt kártyás hasonlatnál maradván, az ilyen pénz a gazdaság Fekete Pétere volt.

²⁰¹ Innen nézve láthatjuk, hogy a kapitalista piacgazdaság eddig mindig talált olyan erőforrásokat (gyarmatokat, eladósítható országokat, ásványkincseket, olcsó munkaerőt), amelyeket újonnan tudott a gazdasági körforgásba bevonni és kiszigerelni. Az utóbbi évtized kiéleződő gazdasági feszültségei annak a tünete, hogy a gazdaság „körbeért a Földön”, és tovább nem tágítható ökológiai és társadalmi korlátokba ütközött. A tőke ma már nemcsak a negatív (ökológiai és szociális) externáliákat termeli újra és a perifériákat teszi tönkre, hanem hozzákezdett a centrumterületek lecsúszott társadalmi rétegeinek elpusztításához is.

A pénz pontos útját ugyan nehéz követni, de ha belátjuk, hogy minden adóssággal szemben áll egy követelés, minden kamatfizetéssel szemben egy kamatbevétel, akkor azt is be kell látnunk, hogy végső soron a kamat által azoktól történik tőkeátcsoportosítás, akiknek (a beruházáshoz, termeléshez) nincsen elegendő pénzük, azok felé, akiknek feleslegük van belőle. (És itt a bankok csak közvetítők, jórészt tévesen címzett az őket övező közutálat.) Végletesen lecsupasztva: nem a pénz „dolgozik” helyettem, valójában mások dolgoznak meg a kamatért – olyanok, akiknek nincs pénzük. Tovább súlyosbítja a helyzetet, hogy a rengeteg pénzzel rendelkezők csoportja nem a reálgazdaságba való befektetésben érdekelt, hanem a „pénzszaporításban”, s ez egyre inkább spekulációs pénzmozgások²⁰² által valósul meg, amelyek a jelentős árfolyamingadozások által a reálgazdaságot károsítják.

[...] A pénznek, noha pusztán mennyiségnek látszik, van minősége: épp mert beágyazódik a társadalom szövetébe, ahol számtalan feladatot teljesít. A pénz kivonása a társadalmi összefüggésekből és összegyűjtése egy külön rendszerben, hasonlóan pusztító, mint ha a vérellátás biztonságának javítására hivatkozva begyűjtenénk valamennyi ember vérének, ügyet sem vetve arra, hogy a vér egy szervezetben számtalan létfontosságú funkciót tölt be, sőt, a vért elsősorban az általa betöltött funkciói teszik vérré, s ha ebből az összefüggésből kivonjuk, [...] teljesebb értelemben megszűnik vér lenni. Amiként az emberi szervezet is, amelyből kivonták a vért, megszűnik emberi szervezet lenni.²⁰³

Szintén a kamatmechanizmus logikájából következik a „jövő diszkontálása”, amely ökológiai szempontból rendkívül káros hatásokkal jár. Mivel a kamatozás miatt egy egységnyi jelenlegi érték többet ér, mint ugyanekkora jövőbeli érték, a gazdasági számításokban egy harminc-ötven évnél távolabbi jövőben várható hatás matematikailag elhanyagolható mértékűre „diszkontálódik”. Mondanunk sem kell, hogy ezek az időben távoli hatások ökológiailag és/vagy társadalmilag legtöbbször kedvezőtlenek (negatív externáliák). Ez azt jelenti, hogy a kamatos pénzrendszer és az ezen alapuló gazdasági mechanizmus által a természet- és társadalomromboló tendencia szinte inherens rendszertulajdonság (azaz itt is célt téveszt, aki pusztán bizonyos egyének vagy csoportok „gonoszágában”, „mohóságában” vagy „összeesküvésében” keresné a felelősséget).

2.4.6. A kapitalista piacgazdaság védelmében

Az eddigi tárgyalás során a kapitalista piacgazdaság működésével szemben felvetett ökológiai kritikák alapján az a kép alakulhat ki, hogy mérlegelés nélkül *en bloc* elvetésre kellene ítélnünk ezt a gazdasági rendszert. Ezt a képet azonban mindenképpen szükségesnek tartom árnyalni.

Nem állítom, hogy a kapitalista piacgazdaságnak ne lennének komoly előnyei más, már kipróbált gazdasági rendszerekkel szemben. Ennek kapcsán három fő előnyt szoktak kiemelni a szerzők. Először is azt, hogy a piacgazdaságot leíró neoklasszikus közgazdaságtan (mikroszinten) kiválóan képes kezelni a gazdaságon belüli erőforrás-elosztási, hatékonysági (allokációs) problémákat. Ezt az ökológiai közgazdászok is elismerik, és kiemelik, hogy kritikájuk éppen arra vonatkozik, hogy neoklasszikus kollégáik csak erre a problémára fókuszálnak, miközben elhanyagolják a makroökonómiai méret kérdését. Herman Daly²⁰⁴ szemléletes hasonlata szerint ez olyan, mintha nagyon alaposan elemeznénk egy hajóra rakandó terhek egyenletes raktéri elosztását, miközben senki sem figyelne a hajó terhelhetőségét jelző merülési vonalra.

²⁰² A spekulatív pénzmozgásokra kivetendő 0,1 %-os adó bevezetését javasolt James Tobin az 1970-es években.

²⁰³ Ács József, „Egy absztrakció rémuralma”

²⁰⁴ Daly, i. m.

Másodsorban, elsősorban Kornai²⁰⁵ hangsúlyozza, hogy milyen jelentős szerepe van a kapitalista piacgazdaságnak a technikai innováció elősegítésében, amelyet bármely más rendszerrel hatékonyabban végez. Talán nem is tévedünk nagyot, ha azt állítjuk, a piacgazdaság történetében éppen a technikai innováció volt a kezdetektől – az ipari forradalomtól – az a hajtóerő, amely biztosította világszintű elterjedését. És ki merné vitatni, hogy a technikai innováció által létrehozott termékek segítségével ma olyan általános életszínvonal teremthető – legalábbis anyagi téren –, amelyhez hasonlóról korábban álmodni sem lehetett volna? És ki tudna ellenállni egy olyan új *terméknek*, amely egészen nyilvánvalóan jobb, hatékonyabb, kényelmesebb, mint egy korábbi eszközünk? Ez nyilvánvalóan ellenkezne az emberi természettel. **Az ökológiai kérdéssel azonban – ezt a tényt elismerve – azt vizsgáljuk, hogy ezeknek a termékeknek a létrehozása és használata mennyire fenntartható. Azaz a kérdés nem az, hogy mennyire édes a gyümölcs, amit megízleltünk (nagyon), hanem az, hogy mi fán terem, és mit jelent a megevése.**

Harmadszor, a kapitalista piacgazdaság nem egy önmagában álló gazdasági rendszer, hanem – mint ahogyan minden emberi gazdaság – társadalmi viszonyokba ágyazva működik. A kapitalista piacgazdaság a modern demokráciával áll szimbiózisban, s e kettő viszonya bár nem szimmetrikus, az esetek többségében egymást feltételezik.²⁰⁶ A modern demokrácia mint társadalmi berendezkedés megkérdőjelezése azonban nagyon messzire vezetne, és világos alternatíva megfogalmazása után kiáltana.²⁰⁷ „A demokrácia a legrosszabb kormányzási forma – nem számítva az összes többi, amellyel az emberiség időről időre megpróbálkozik.” – a churchilli bon-mot mélyén rejlő elővigyázatosságot nem téveszthetjük szem elől. A vilájobbító ideák, izmusok meggondolatlanul politikai gyakorlatba ültetve – történelmünk tanulsága szerint – hatalmas veszélyeket hordoznak az emberi társadalmakra. Egy újabb ideológiai doktrína eszközével valószínűleg csak súlyosbítanánk a helyzetet, amelyet a korábbi ideológus korszakok hoztak létre. Ez kétségtelenül nyomós érv. Talán csak remélhetjük, hogy a globális emberiség végül nem ezen a racionális-ideológus szinten fogja megtalálni a megoldást az ökológiai krízisre – hanem valahol ott, ahol ma még nem is sejtjük.

Ezek az ellenvetések kijelölik kritikánk hatókörének határait, de érvényességét nem cáfolják. A gazdaság fenti ökológiai kritikáját összefoglalva, megfogalmazhatjuk, hogy **jelenlegi gazdasági-pénzügyi rendszerünk nem alkalmas az ökológiai összefüggésekkel összhangban működni, azaz nem várhatjuk tőle a „környezeti problémák” megoldását, sokkal inkább újabbak és súlyosabbak keletkezését.** Ahogy Wackernagel és Rees találóan megfogalmazta:

A pénzügyi megközelítés vak az ökológiai fenntarthatóság követelményeire, mert nem megfelelően tükrözi a biofizikai hiányt, a társadalmi igazságosságot, az ökológiai folytonosságot, az összemérhetetlen dolgokat, a szerkezeti és működési egységet, az időleges diszkontinuitást és az egész összetett rendszer viselkedését.²⁰⁸

²⁰⁵ Kornai, *Gondolatok a kapitalizmusról*

²⁰⁶ Bár piacgazdaság létezhet és létezik demokrácia nélkül, a mai demokratikus rendszerek mindegyike piacgazdasági környezetben működik.

²⁰⁷ A demokráciára vonatkozóan Turchany és Turcsányi (in „A panem et circenses elve és hatása a fenntartható fejlődés holisztikus vizsgálatára”) Arisztotelészre utalva emlékeztetnek: a létrehozható „jó” államformák egyikének (a köztársaságnak, ahol a nép képviselői gyakorolják a hatalmat a közjó érdekében) valójában eltorzulása a demokrácia (a többség zsarnoksága a kisebbség fölött).

²⁰⁸ Wackernagel és Rees, i. m., pp. 65.

2.5. Társadalmi egyenlőtlenségek

A fejlett országok gyakorlata a negatív externáliák exportja, így a gazdasági növekedés – miközben ökológiai korlátokba ütközik – nemhogy csökkentené, még növeli is a társadalmi különbségeket. Mindez elemi erővel veti fel a földi (köz)javak igazságos elosztásának dilemmáit.

A társadalmi egyenlőtlenségek növekedése – azonos közösségeken belül, illetve egyes régiók között – napjaink legsúlyosabb problémái közé tartozik. Az óriási különbségek léte ugyan tény, ezek globális növekedését is kevesen vitatják, de az már sokak számára magyarázatot igényel, hogy mindez hogyan függ össze az ökológiai kérdésekkel. Az összekötő kapocs a nyugati civilizáció globalizált piacgazdasági mechanizmusa és annak természeti és társadalmi tőkét emésztő működése. A száraz statisztikák mögött felsejlő kép – amint azt Frida Balázs plasztikusan összefoglalta – sokkoló:

A 21. századba lépő emberiség [...] a saját maga által előidézett környezeti és társadalmi-gazdasági krízis gondolatával barátkozik. Ma – amikor a jólét és a technológiai fejlődés a történelemben soha nem látott méreteket ölt – 1,5 milliárd ember nem jut ivóvízhez, több mint 1 milliárd ember él teljes szegénységben és 878 millió ember éhezik (70%-uk nő), továbbá több mint 100 millió gyermek nem jut oktatáshoz és csaknem 1 milliárd az analfabéták száma (70%-uk nő). Az emberiség [...] ipusodott országban, miközben csaknem 100 országot sorolhatunk a „kevésbé fejlett” (értsd: „végtelenen elszegényedett”) területek eufemisztikus kategóriájába.²⁰⁹

Akármelyik termelési vagy jóléti mutatót vesszük szemügyre, a társadalmi különbségek növekedését látjuk. Ma leegyszerűsítve a 80-20 szabály szerinti „perverz” újraelosztás érvényesül: az elfogyasztott javak 80 százalékát a népesség legfelső 20 százaléka élvezi. Az is világos, hogy a különbségek nem *még*, hanem *már* nagyon nagyok, a világtörténelem során soha nem voltak ehhez foghatóak. Ezzel a gyakorlatban megbukik a közgazdászok és politikusok kedvelt, a gazdasági növekedés szükségszerűségét igazoló mítosza, miszerint úgymond „a dagály minden hajót megemel” – azaz a növekedés előbb-utóbb a szegényebb rétegeknek és országoknak is a jólét növekedését hozza el. Ez tetszetős és lelkiismeretnyugtató elmélet, de a valóságban ennek épp az ellenkezője történik. Mivel a globális piacgazdaságban a győztesek mögött mindig állnak vesztesek, a dagállal szemben a bolygó túlsó felén apályt láthatunk. A „fejlesztés” „áldásának” terjesztése nem előzmények nélküli a nyugati világ történelmében (a „civilizációs” fölénnyel igazolni vélt gyarmatosítás vagy a keresztes háborúk vallásexportja után), de legalább a Bretton Woods-i rendszer²¹⁰ felállása (1946) és a trumani „fair deal” koncepció meghirdetése (1949) óta töretlenül folyik.²¹¹

²⁰⁹ Frida Balázs, „Észak és Dél: a globális geopolitika kiéleződő kontúrja”, pp. 42-43.

²¹⁰ Az 1944 júliusában Bretton Woods-ban (USA) tartott konferencián résztvevő 44 állam az USA és Nagy-Britannia vezetésével új gazdasági, pénzügyi és kereskedelmi rendszer felépítését határozta el (1946-ban lépett hatályba). Főbb pontjai: a valuták értékének aranystandardhoz kötése és egymás közti átválthatósága, a kereskedelmi és vámhatárok fokozatos lebontása, az európai újjáépítést segítő pénzügyi rendszer létrehozása. Felállították a Nemzetközi Újjáépítési és Fejlesztési Bankot (IBRD), a Nemzetközi Valutaalapot (IMF) és az Általános Vámtarifa- és Kereskedelmi Egyezményt (GATT; jogutódja a Kereskedelmi Világszervezet, WTO). Az egyezmény mögött a két világháború közötti valutaválságok és protekcionista gazdasági nacionalizmusok megismétlődésétől való félelem és a korlátozások nélküli világpiacon mechanizmusba vetett hit álltak.

²¹¹ Escobar idézi Truman beiktatási beszédét, i. m. pp. 17-18: „A világ lakosságának több mint a fele nyomorog, nem eszik eleget, betegségek áldozatává válik. Gazdaságuk primitív és stagnáló. [...] Az emberiség történetében most először rendelkezünk azzal a tudással, hogy szenvedésükön könnyítsünk. [...] Mi ezt egy fejlesztési program

A hangzatos mondatokból az őszinte jószándék elvitatása nélkül is kiérezhető civilizatorikus gőg („mi jobban tudjuk, mire van szükségetek”) a nyers érdekekkel összekapcsolódva pusztító következményekkel jár. A szabadpiaci rendszer kiterjesztése, az áruk és a tőke mozgása előtt még fennálló akadályok lebontása a '80-as években Thatcher és Reagan politikájával, majd a '90-es években a washingtoni konszenzussal²¹² és az immár ellenfél nélkül porondon maradó neoliberais-neokonzervatív modellel (nemcsak az államszocializmust, hanem a jóléti állam eszméjét is legyőzve) indult globális, végső rohamra. Ez ugyan hozzájárult a tőkés gazdasági logika világméretű elterjedéséhez, ugyanakkor olyan feltételeket teremtett, amelyben a tőkeszegény (értsd: a tőkés gazdaságba későn bekapcsolódó és/vagy korábban gyarmatként kifosztott) országok és rétegek eleve hátrányból indultak. A tőke és a nemzetek fölötti globális gazdasági irányítást egyre inkább gyakorló nemzetközi intézmények (IMF, WTO) által rájuk kényszerített feltételek (egyoldalú vámmentesség, közszolgáltatások és nyersanyaglelőhelyek privatizációja, szociális juttatások csökkentése) elfogadásával lényegében feltartott kézzel kell végignéznük, ahogy a „fejlesztő” tőke kisajátítja és elpusztítja természeti javaikat, földjeiket, tönkreteszi hagyományos munkahelyeiket. Miután ily módon alapvető életfeltételeikből kiforgatták a helyi társadalmat, kegyesen megengedik nekik, hogy bekapcsolódjanak a tőkés termelésbe, áruba bocsássák munkaerejüket, és újabb hiteleket vegyenek fel. Sok ország – jellemzően a legfejletlenebbek – költségvetése jelentős részét a kamatok törlesztésére kénytelen fordítani, sokszor jóval többet, mint szociális, egészségügyi és oktatási kiadásokra, miközben a fejlett országokból érkező segélyek ennek csak töredékét teszik ki (és többségük el sem éri a rászorulókat). Korábban már megvilágítottuk, hogyan áramlik a kamatfizetés által a pénz a szegényektől a gazdagok felé. A helyzet abszurditását és igazságtalanságát Jeffrey Sachs így foglalta össze:

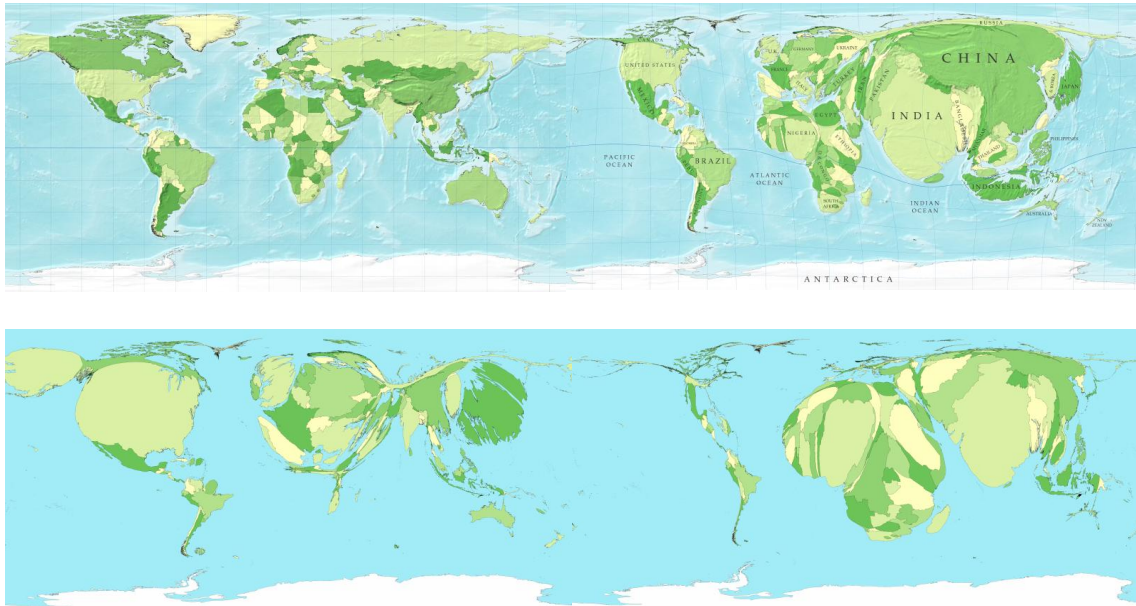
A jelenlegi gazdasági vilárendszerből [...] az következik, hogy a szegény országok fizetik meg az ipari fejlődés igazi árát. [...] Jelenleg képletesen a fejlődő országok „kölcsonöznek” többet a közös jövőnkbe, miközben a gyakorlatban vaskos kamatok mellett kénytelenek hitelt felvenni a leggazdagabb országok bankjaitól [...]. Ez az adósságszpirál [...] segít az Északi országoknak fejlődésük ütemét tartani, ám a fejlődő világra nézve kifejezetten károsnak bizonyul.²¹³

Mindez azt jelenti, hogy a „fejlesztés” által a fejlett országok (a globális „Észak”) további nyersanyagokat és pénzt, végső soron természeti és emberi tőkét szivattyúznak ki a globális „Dél” országaiból, miközben lelkiismeretüket jelentéktelen és hatástalan segélykampányokkal nyugtatják. A fejlett világ vállalatai a termelés környezetszennyező és egészségtelen munkafázisait „harmadik világbeli” államokban végeztetik el (olcsó munkaerő, akár gyerekmunka alkalmazásával), és a nyersanyagokat (az erdőirtásból származó fát, érceket stb.) ott termelik ki. Eközben az anyaországi fogyasztók a környezetszennyezés kárait nem viselik, csak hasznait élvezik. A szakadatlan növekedésre pedig mind a tőkés csoportoknak (a profittermelés fenntartása érdekében), mind a kölcsönt felvevőknek (a kamatfizetés utáni valós jövedelem kitermelése miatt) égető szükségük van. A korábbi évszázadok Kelet-Nyugat dichotómiája és a gyarmatosítás gyakorlata így immár globális keretek között, súlyosabb formában, egy még végletebb Észak-Dél konfliktusként jelenik meg.

keretein belül képzeljük el, amely a demokrácián és az egyenlő bánásmód elvén alapul. A békéhez és a felvirágzáshoz a több termelés vezet.”

²¹² A washingtoni konszenzus néven ismert doktrína egy 1990-ben tartott gazdasági konferencia 10 pontban összefoglalt téziseit tartalmazza. Azokat a feltételeket rögzíti, amelyeket egy országnak teljesítenie kell a hitelfelvételhez. Ilyen feltételek többek között a költségvetés szociális kiadásainak csökkentése, a pénzügyek, a működő tőke, a külkereskedelmi piacok liberalizálása és az állami vállalatok privatizációja.

²¹³ Jeffrey Sachs, pp.32-33.



F.11.

A gyarmatosítás és a vele szorosan összefüggő, egyre inkább nemzetköziesülő gazdaság kizsákmányoló jellege teremtette meg „Észak” (mint a klasszikus „Nyugat”, a gazdaságilag fejlett, iparosodott, növekvő „első” világ transzformációja) és „Dél” (az orientalizmus által felfedezett „Kelet”, az elmaradott, gazdaságilag fejletlen, stagnáló, döntően agráralapú „harmadik” világ alakváltozata) új keletű szembenállását. A két hemiszféra szétválása azt a globális kapitalista struktúrát vetíti elénk, amelyben a technológiai-indusztriális fejlettség és a gazdasági jólét áll szemben, nem annyira a civilizálatlan „vadsággal”, hanem a közgazdasági értelemben vett „hiánnyal”. Ez a különbség már nem „kultúrfölényként”, hanem „tőkefölényként” vagy „technofölényként” jelentkezik, s tétje elsősorban az, hogy ennek az „első” és „harmadik” világ között fennálló kegyetlen aszimmetriának ugyan nyertesei (túlélői) is vannak, veszteseinek (áldozatainak) száma azonban milliárdos nagyságrendű.²¹⁴

Íme, a *mentőcsónak-etika* a gyakorlatban. A következmények jóval túlmutatnak az igazságosság kérdésén. Ahol szegénység van, ott erőforrás-szűkösség, természeti pusztulás, társadalmi szétesés, erőszak is van. Azaz a problémának az ökológiai károk mellett súlyos szociális, humanitárius és geopolitikai következményei várhatóak, nem annyira államközi, hanem inkább egyes kritikusan érintett társadalmakon (a mezőgazdaságból élő vidéken és a reményvesztett, gyökerüktől elvágott tömegeket befogadó nagyvárosokon) belüli konfliktusok, etnikai zavargások vagy polgárháborúk képében megjelenve (mint azt többek között Ruanda szomorú példája szemlélteti). S ha helyi konfliktusok vannak, nem kerülhetők el sokáig a világméretű következmények sem: a társadalmak instabilitása akár egész térségek válságövezetté válásával fenyeget, s egy ilyen forgatókönyv megvalósulása – ahogy Homer-Dixon figyelmeztet – a későbbi lehetőségeinket is korlátozza:

Egy ilyen világ sem a környezet szempontjából nem lesz fenntartható, sem politikailag nem lesz stabil. A gazdagok nem tudják teljesen elszigetelni magukat a szegények válságaitól, és igen kis remény lesz arra, hogy olyan globális közösség épüljön, amely az emberiség súlyos gazdasági, politikai és ökológiai problémáinak kezeléséhez szükséges volna.²¹⁵

²¹⁴ Frida, i. m., pp. 42-43.

²¹⁵ Homer-Dixon, i. m., pp. 45.

2.6. A technika mindent megold?

A nyugati civilizáció mítoszai közé tartozik a technológiai haladásba vetett feltétlen hit. A technológia árnyoldalai azonban nem hanyagolhatók el. A fejlődés nyomán megnőtték alkalmazásának – az embert és az ökoszfért is fenyegető – kockázatai, a hatékonyságjavító innovációk eredményei pedig a permanens növekedés által erodálódnak.

2.6.1. Kockázatok és mellékhatások

„addig nincsen baj, ameddig nincsen baj, csak mikor baj van, akkor van baj”²¹⁶

(Esterházy Péter)

Az emberiség – és különösen a nyugati, modern civilizáció – hajlamos a népesség és a gazdaság növekedése elé állított természetes korlátokra úgy tekinteni, mint amelyeknek nem tiszteletben tartására, hanem áthágására vagy kitolására van „felhatalmazása”. Kétségtelen, hogy ezt eddigi történelme során rendkívül intenzíven és leleményesen tette meg, ettől azonban az alapvető konfliktusokat nem oldotta meg, csak elodázta, áthelyezte, súlyosabb formában újratermelte. Ebben az előremenekülésében az emberiség a technika²¹⁷ vívmányaira támaszkodott – a modern nyugati világ *technikai* civilizáció. A technika pedig a korszerű tudomány kísérleti eredményeivel karöltve olyan arzenállal vértette fel ebbéli küzdelmében, amely hatásaiban összemérhető a legnagyobb ökológiai rendszereknek, sőt magának a bioszférának a léptékével. Az emberiség kezében összpontosuló átalakító képesség árnyoldalaként viszont eközben folyamatosan nőttek és nőnek a felhasználás kockázatai és mellékhatásai. Nem odázhatjuk tovább bizonyos etikai kérdések feltételét sem. Mi az a kockázat, ami még vállalható, és mi az, amire – *bár megtehetnénk!* – nemet kell mondanunk?

A technológiatörténet bővelkedik balesetekben. Míg azonban korábban az ezek által okozott hatások is beláthatóak, viszonylag kis hatókörűek voltak, ma az üzemi balesetek okozta katasztrófák következményei – bekövetkezési esélyük csökkenése ellenére – nagyon jelentősek, esetenként beláthatatlanok is lehetnek. A kockázatelemzéssel és -kezeléssel külön szaktudomány foglalkozik. Eszerint meghatározhatjuk egy esemény bekövetkezésének valószínűségét és az esemény horderejét, s a kockázatpotenciál e két tényező szorzataként adódik. Így egy nagyon kicsi valószínűséggel bekövetkező nagyon nagy horderejű esemény (például egy atomerőmű felrobbanása) e számítás szerint végül is közepes kockázatpotenciállal jellemezhető. Továbbmenve, egy olyan, extrém kicsi valószínűséggel bekövetkező balesetet, amely képes lenne elpusztítani az egész emberiséget vagy a bioszférát, ad absurdum közepes vagy alacsony kockázatpotenciállal értékelhetnénk, ami nyilvánvalóan erkölcsileg vállalhatatlan lenne.

²¹⁶ Esterházy Péter, *A szív segédigéi; Helping Verbs of the Heart*, pp. 10.

²¹⁷ A technika a Bakos-féle Idegen Szavak és Kifejezések Szótára szerint „azoknak a módszereknek, eljárásoknak az összessége, amelyekkel az ember a természet törvényeit a maga javára alkalmazni képes”, illetve „mesterségbeli tudás, készség, jártasság”. A világunkat uraló vezéreszme értelmében azonban ennél több: „Technológiai társadalmunkban a *technika racionálisan megszervezett és abszolút hatékonyságú módszerek totalitása* – egy adott fejlődési fokon – az emberi tevékenység minden egyes területén. Jellemző jegyei újak: a jelen technikája semmilyen tekintetben nem mérhető össze a múltbelivel.” – Kovács Gábor idézi Jacques Ellul-t in „A technokratikus társadalom víziói” in *Liget* 2008/12. pp. 25., http://liget.org/cikk.php?cikk_id=48

Rádásul olyan számok alapján kell döntést hoznunk egy kockázat vállalhatóságáról, amelyeket (mind a valószínűségre, mind a horderőre vonatkozóan) előzetesen csak becsülni tudunk – és új technológiák esetében becsléseink igen pontatlanok lehetnek. Tehát a kockázatértékelés csak szenvtelen statisztikai számokat nyújt, de nem ad semmiféle etikai támpontot a mérlegeléshez. Éppen azért válhatott az atomenergia felhasználása forró témává az ökológiai diskurzusban,²¹⁸ mert a nukleáris technológia veszélyei a pragmatikus és a morális megfontolások szféráját elválasztó határt feszegetik. Őszintén vall erről az óriási felelősségről Alvin Weinberg atomfizikus: „Mi, atomfizikusok fausti alkut kötöttünk a társadalommal. Már a kezdetleges reaktorokkal is olcsóbban termelünk energiát, mint a szénhidrogénekből, és közben alig szennyezzük a környezetet. De ennek megvan az ára, korábban sosem tapasztalt éberséget kérünk az emberektől.”²¹⁹

Hasonlóan nehéz kérdéseket vet fel a géntechnológia (a „zöldek” körében elterjedt elnevezéssel génmanipuláció) fejlődése. A növények és állatok számunkra hasznos genetikai átalakításának vágya egyidős az emberiséggel, és a mezőgazdasági forradalom óta velünk élő gyakorlat. Haszonállataink háziásítása és élelmiszer-növényeink nemesítése tett bennünket alkalmassá anyagi kultúránk, civilizációnk kifejlesztésére. E folyamat során háziállataink és növényeink genetikai állományában szisztematikus, ámbar viszonylag lassú és organikus változásokat értünk el, amelyekhez (például az állatok által terjesztett betegségekhez) hozzá is kellett szoknunk. A géntechnológiával kapcsolatos ellenvetéseket és félelmeket nem is annyira a genetikai változtatások ténye váltja ki, hanem elsősorban ennek szokatlan gyorsasága és következményeinek (mellékhatásainak) felmérhetetlensége. Bár az emberiség hatalmas léptekkel halad a számára fontos fajok genetikai állományának feltérképezésében, távolról sem állíthatjuk, hogy minden életfunkció „vezérlőgombját” azonosítottuk volna.²²⁰ Azaz a genetikailag módosított növények (GMO-k) termesztése és fogyasztása még feltáratlan egészségügyi kockázatokkal járhat. Másfelől a GMO-k elterjedése régebbi, több irányban strapabíró fajták kiszorulását, akár kihalását is okozhatja. Nem hallgatható el az az aggasztó és abszurd körülmény sem, hogy a GMO-k (számos hagyományos módon nemesített növényfajjal együtt) profitérdekelt óriásvállalatok szabadalmaival védettek, és folyamatosan kiszorítják a korábban termesztett, de szellemi tulajdonjoggal nem védett vetőmagvakat, amelyek így ténylegesen eltűnhetnek, a helyi termelők pedig globalizált iparvállalatoktól válhatnak kiszolgáltatottá. **A GMO-k terjedése tehát egyszerre hordoz humánegészségügyi, biodiverzitást érintő és társadalmi-gazdasági kockázatokat – mindez pedig az etikai felelősség szintjére emeli a kérdést.**

[Egy maroknyi globális nagyvállalat] birtokolhatj[a] mikroorganizmusok, növények, állatok ezreinek szabadalmát, ami lehetővé teszi számukra, hogy soha nem látott méretű hatalommal diktálják nekünk és a jövő generációinak életfeltételeinket.²²¹

Csak ezt a két példát, az atomenergia és a genetikailag módosított élőlények esetét vizsgáltuk meg, de a jelenség, a technikai ember önmaga képességeibe vetett kritikátlan hite és *hübrisze* manapság mindenhol megjelenik.

²¹⁸ Az atomenergia kérdése még a „zöldek” között is a leghevesebb vitákra ad okot. A Greenpeace harcosan atomenergiaellenes álláspontot képvisel, míg James Lovelock, a Gaia-elmélet megalkotója szenvedélyesen propagálja az atomenergia felhasználását – éppen, mert ettől reméli megmenthetőnek a Földet a fosszilis energiahordozók elégetése miatt fenyegető globális felmelegedéstől. A legfőbb vitapont a balesetek kockázata.

²¹⁹ Keresztes Imre idézi („Szellem a palackból”) Weinberg egy 1972-es nyilatkozatát.

²²⁰ Annál is kevésbé, mivel a természetre nem jellemző, hogy egy „kapcsoló” egy és csak egy funkciót vezérel, sokszor több gén együttműködése hoz létre egy működést, miközben vannak úgynevezett „alvó gének” is.

²²¹ Gardner, Csíkszentmihályi, Damon (*Jó munka*) idéznek Jeremy Rifkin *The Biotech Century* c. művéből, pp. 165.

2.6.2. Paradoxonok, amelyek már nem lepődünk meg

„Nem oldhatjuk meg a problémákat ugyanazzal a gondolkodásmóddal, amivel teremtettük őket.”

(Albert Einstein)

Ha el is tekintünk a technika növekvő kockázataitól és ennek etikai oldalától, érdemes megvizsgálni, képes-e a gyakorlatban a technika ökológiailag kedvező változások beindítására. Gyakori érv ugyanis az ökológiai problémák súlyosságára figyelmeztető hangokkal szemben a technikai fejlődés beláthatatlan távlataira hivatkozni. E vélemények szerint az ipari társadalom korai szakaszában ugyan a gazdasági teljesítmény növekedésével a környezeti hatás is nő (amint azt minden statisztika alátámasztja), de (majd egyszer) a posztindusztriális társadalomba való átmenettel párhuzamosan a gazdaság egyre jobb hatásfokkal, egyre tisztábban dolgozik, így a környezeti hatás a további növekedés mellett is csökkenni kezd. Az úgynevezett *környezeti Kuznets-görbének*²²² a gyakorlati beválását ugyan a legfejlettebb országokban néhány közvetlenül egészségkárosító, lokálisan ható szennyező (kén-dioxid, nitrogén-oxid, ólom, DDT) tekintetében igazolták, más, jellemzően globális hatású kibocsátások esetében az elméletet a valóság cáfolni látszik. Úgy tűnik, nem a gazdaság és a társadalom szerkezetében, „haladásában” kódolt törvényszerűségről, sokkal inkább a szabályt erősítő kivételtől van szó: a fejlett országok a közvélemény nyomására megszülető politikai-gazdasági szabályozás elől a leginkább környezet- és egészségkárosító ipari alaptervekenységeket a harmadik világ országaiba exportálják, a nehezebben lokalizálható szennyezéseket (mint a szén-dioxid kibocsátást) ugyanakkor a már felismert hatások ellenére folytatják. Globális szinten szinte valamennyi környezeti hatás, szennyező faktor monoton, ha nem éppen exponenciális növekedését látjuk. S a gazdasági teljesítménnyel együtt a legfejlettebb gazdaságokban is tovább nő az energiafelhasználás és az üvegházgázok kibocsátása – azaz tovább nő az egy főre eső környezetterhelés (legfeljebb a növekedés mértéke csökkent valamelyest). Ha logikusan végiggondoljuk – főleg a gazdaság entrópiikus megközelítése fényében –, tulajdonképpen az lenne a meglepő, ha nem így lenne. Önáltatás azt hinni, hogy a szennyezésre is a gazdasági növekedés a megoldás. **A növekedés nem a megoldás, hanem a probléma része.**

A növekedési kényszerrel kapcsolt környezeti hatásvnövekedés mechanizmusát írja le a szakirodalomban *visszapattanó hatásként* vagy *Jevons-paradoxonként*²²³ ismert jelenség. Ennek lényege, hogy egy bizonyos erőforrást használó technológiában bekövetkező hatékonyságjavulás nyomán nem csökken, hanem éppen hogy nő az adott erőforrás felhasználásának abszolút mértéke. Erre számos példát találhatunk; ezek közül a legismertebb a gépkocsik fajlagos üzemanyag-fogyasztásának csökkenése és az ennek nyomán bekövetkező növekedés az eladott autók számában, méretében, az átlagosan megtett távolságokban, és végső soron a felhasznált üzemanyag abszolút mennyiségében.

²²² Simon Kuznets a társadalmi egyenlőtlenségek és az egy főre eső nemzeti jövedelem összefüggésében fogalmazta meg sejtését, mely szerint a jövedelem (gazdasági teljesítmény) növekedésével az egyenlőtlenségek kezdetben nőnek, majd egy ponton átlendülve csökkenni kezdenek. Később mások ugyanezt a jellegzetes, fordított 'U' alakú görbével leírható összefüggést vélték felfedezni a gazdaság környezeti hatásaira vonatkozóan, bevezetve az úgynevezett környezeti Kuznets-görbe (Environmental Kuznets Curve, EKC) elméletét.

²²³ A paradoxon Stanley Jevons nevéhez, az 1865-ben publikált *A szénkérdés* (The Coal Question) című könyvéhez fűződik. Jevons azt figyelte meg, hogy noha az ipari szénfelhasználás egyre hatékonyabbá vált – ezáltal egységnyi szénmennyiségből több termék előállítására vált lehetővé –, az abszolút szénfelhasználás növekedett.

A technológiai hatékonyságjavulást a jelen gazdasági rendszerben nem arra használjuk fel, hogy csökkentsük fogyasztásunkat, hanem arra, hogy az így felszabaduló fölös kapacitásainkat újabb fogyasztásba fektessük.²²⁴ Ne lepődjünk meg, ha ugyanezt a tendenciát látjuk majd a hibrid meghajtású (forradalmian környezetkímélőként reklámozott) autók elterjedésében. A technológiai innovációt illető minden tiszteletünk ellenére ez is fogyasztásunk növelése irányába hat. Ugyanennek a jelenségnek egy másik megnyilvánulása a papírintes iroda paradoxona is.²²⁵ Ugyanezt a tendenciát látjuk az időgazdálkodás terén. Azon technikai vívmányok által, amelyek kifejlesztésének célja az időmegtakarítás volt, sem tudunk végső soron „nyereségre” szert tenni, mert a járulékos „költségek” ellensúlyozzák vagy akár visszajára is fordítják a kezdetben kedvezőnek tűnő szaldót. A gépkocsi elterjedésével nem töltünk kevesebb időt közlekedéssel, mint azelőtt, legfeljebb nagyobb távolságról járunk be dolgozni, s a járulékos hatásokkal (autópályaépítés költségei, balesetvédelmi intézkedések, az autó árának megkeresésére fordított idő, stressz) együtt rosszabbul járunk, mint ha maradnánk a biciklinél. Ily módon tulajdonképpen az emberiség korai történelmében fenyegető külső tényezőket (vadállatok, korai csecsemőhalál, éhínség, aszály stb.) felcseréltük modern civilizációs betegségekre. És innen nézve láthatjuk éles fényben azt is, hogyan ágyazódik ebbe a gazdasági-társadalmi rendszerbe a maga abszurditásával a „környezetvédelmi ipar” is:

A környezetvédelem ma elterjedt felfogását és válaszait talán jól jellemezhetjük egy hasonlattal: Az ember(iség) ül egy szép hosszú ágon – és vágja maga alatt a fát. A fűrészeléskor óhatatlanul fűrészpor keletkezik, ami problémát jelent, előbb-utóbb szemet is szúr, megoldást is kell valahogy találni rá. Az előállt szennyezés eltüntetésére tehát egyre modernebb porszívókat fejlesztünk ki, ezek árát természetesen csak egyre gyorsabb fűrészeléssel lehet előteremteni. A tényt, hogy magát a favágást kellene felfüggeszteni – netán be kellene gyógyítani az okozott sebet és más, értelmesebb foglalkozás után nézni – ezt ma még egyelőre csak kevesen (bár egyre többen) látják. Ahhoz mindenesetre nem elegendő, hogy a favágás (GDP-növelés, gazdasági növekedés) éllovasait és apostolait (a meghatározó gazdasági és politikai döntéshozókat) befolyásolni tudják. Pláne, hogy ha a favágók élvezik a porszívógyártók (környezetvédelmi ipar, szakigazgatás) hallgatólagos vagy kimondott támogatását is.²²⁶

Láthatjuk tehát, hogy „a technika mindent megold” toposza kevésbé a tényeknek, sokkal inkább annak köszönheti népszerűségét, hogy elfogadásával nem kell lemondanunk a társadalmunkat átható növekedés és „haladás” ideájáról és elgondolkodnunk azokról a kérdésekről, amelyeket a növekedés egy véges világban felvet. A gazdaság fizikai korlátaival szembenézve be kellene látnunk, hogy az említett „paradoxonok” gazdasági rendszerünk inherens tulajdonságainak tekinthetők, semmint ritka és szerencsétlen kivételeknek. A növekedésközpontú közgazdasági doktrína nem akarja, de nem is tudja számításba venni az összes, időben és térben távol jelentkező hatást, így meghamisítja az ésszerűség és az ésszerűtlenség kategóriáit. Égető szükségünk van olyan mérési, összehasonlítási módszerekre, amelyek képesek kezelni és szemléletesen megjeleníteni a gazdasági tevékenységek valós ökológiai hatásait. A következőkben ilyen eljárásokat veszünk szemügyre.

²²⁴ Ezért a visszapattanó hatásnak is több fajtáját különböztetik meg, aszerint, hogy az ugyanazon termékből való nagyobb fogyasztásként jelenik-e meg (közvetlen visszapattanó hatás), vagy inkább más termékek, szolgáltatások növekvő igénybevételében (közvetett visszapattanó hatás).

²²⁵ York („Ökológiai paradoxonok; William Stanley Jevons és a papírintes iroda”) szerint az elektronikus levelezésre való áttérés 40%-kal növeli a papírfelhasználást.

²²⁶ Kajner Péter, „Együttműködő közösségek – újjáéledő tájak”

2.7. A fenntarthatóság nyomában – Teljes életciklus és ökológiai lábnyom

„A Föld képes kielégíteni mindenki szükségletét, de nem képes kielégíteni mindenki kapzsóságát.”²²⁷

(Mahatma Gandhi)

Egy adott emberi környezet-átalakító tevékenység hatásai soha nem határolhatóak le tisztán, hanem időben és térben elhúzva, más hatásokkal előre nem kiszámítható módon összekapcsolódva jelennek meg. Olyan modelleket, mérési módszereket keresünk, amelyek segítségével mindezen hatások nyomon követhetők vagy legalább becslhetők.

Az ökológiai krízisre utaló jelek szaporodásával párhuzamosan, az 1960-70-es évek fordulóján a közbeszéd is a „környezetvédelmi” témák felé fordult. Ennek egyik első eredményeként az 1968-ban létrehozott Római Klub négy évvel később publikálta jelentését *A növekedés határai* (The Limits to Growth) címmel.²²⁸ Ebben a kutatók által összeállított anyagban már szerepeltek mindazok a figyelmeztetések, amelyeket csak az utóbbi években (vagy még most sem) kezd komolyan venni a közvélemény és a politika. Fő megállapítása, hogy a gazdasági növekedést nem lehet minden határon túl folytatni, az ember természeti rendszerekre gyakorolt hatása tartósan nem léphet túl bizonyos fizikai korlátokat kedvezőtlen visszahatások kockáztatása nélkül. De hogyan is fejezhető ki az ember hatása a természeti környezetre, szakszerűbben bioszféra-átalakító tevékenységünk mértéke?

2.7.1. Népesedésvnövekedési hatás (Impact of Population Growth) és életciklus-elemzés (LCA)

Már-már szinonimaként használtam az ökológikus és a *fenntartható* fogalmait, de ez utóbbit még nem definiáltuk. Bár nevében a jelentése, a lényeg a további kérdések mögött bújik meg: fenntartható, de milyen áron? Milyen körben? És mennyi ideig? Az ezekre adott válaszokon keresztül juthatunk el a valódi meghatározáshoz. **A legalapvetőbb, fizikai szinten fenntartható az a termelési vagy életmód, amely mellett az anyagforgalom körkörösségének biztosításához felhasznált alacsony entrópiás energia folyamatosan, korlátlan ideig újratermelődik.** Ebből a meghatározásból levezethető az *ökológiai és emberi (társadalmi) erőforrások megújulására vonatkozó kritérium* is.²²⁹ Láthatjuk, hogy a fenntarthatóság nem tárgyakra vagy termékekre vonatkozik, mert mindig folyamatot vizsgálunk „a bölcsőtől a sírig” („from cradle to grave”), azaz egy terméket csak az előállításával, használatával és lebontásával együtt minősíthetünk.

²²⁷ A sokat idézett mondás pontos forrását nem sikerült fellelnem.

²²⁸ Ennek a munkának a folytatásaként, aktualizálásaként jelent meg 2004-ben ugyanazon szerzők tollából: Meadows, Donella et al., *A növekedés határai; Harminc év múltán*

²²⁹ Szándékosan nem említem gazdasági tényezőket, mert a „gazdasági fenntarthatóság” fogalma önmagában nem, csak az ökológiai és társadalmi fenntarthatóság feltételei megléte esetén lehet releváns, hiszen a gazdaság fizikai síkon az ökoszféra, míg szellemi értelemben a társadalom alrendszere. E kérdésben tehát az elterjedt besorolás szerint az „erős fenntarthatóság” követelményét ismerem el érvényesnek, amely szerint a „természeti tőke” semmivel sem helyettesíthető. (A „gyenge fenntarthatóság” hívei a természeti és a mesterséges tőke együttes értékének növelését tartják szem előtt, és a két tőketípus korlátlan helyettesíthetőségét tételezik.)

Az elsők között Ehrlich és Holdren írta le 1971-ben,²³⁰ hogy az emberi népesség bioszférára gyakorolt hatása (impact of population growth) – nem meglepő módon – egyenesen arányos a népességszámmal és a fejenkénti hatással. A később finomított képlet szerint a bioszférára gyakorolt emberi hatás *abszolút* mértéke (B) egyenesen arányos a népességszámmal (P), az egy főre eső gazdasági teljesítménnyel (OP_p) és az egységnyi gazdasági teljesítmény fajlagos bioszféra-átalakító hatásával (Z), azaz: $B = P \times OP_p \times Z$.²³¹ Az összefüggés elsősorban a demográfiai robbanás önmagában is hatalmas bioszféra-átalakító hatását emeli ki.

Más irányban, az *externáliák internalizálása* elve mentén keresi az ökológiai hatások számszerűsítésének módját a (teljes) életciklus-elemzés (Life Cycle Assessment, LCA). A módszer alapelve, hogy egy termék teljes élettartama során gyakorolt összes hatását a „bölcsőtől a sírig” figyelembe veszi, így nem téveszti szem elől a problémák áthárítását egyik életszakaszból, földrajzi helyről vagy környezeti közegből a másikba. Mivel az alapelv nagyon tiszta és összhangban van az ökológiai összefüggésekkel, mára az életciklus-elemzés a termékek ökológiai szempontú értékelésében tudományosan leginkább elismert módszerré vált, s az alapelveket és a módszertant nemzetközi szabványsorozat is rögzíti. Az elemzés minden be- és kimenetet (nyersanyag- és energiafelhasználás, emissziók, hulladékok) feltérképez, ezek anyag- és energiamérlegét számszerűsíti, majd a vizsgált funkcionális egységre, például 1 kg építőanyagra vagy 1 m² falszerkezetre vonatkoztatja. Az elvek tisztasága ellenére módszertana távolról sem egységes. A kérdés ugyanis úgy merül fel, milyen és hányféle környezeti hatásra kívánjuk vizsgálni az adott terméket, és e hatáskategóriákat hogyan súlyozzuk. Vagy sok szempontot figyelembe vevő, de kvalitatív szöveges leírásokat alkalmazunk objektív értékelések nélkül – ami megnehezíti a termékek közötti összehasonlítást –, vagy különálló kategóriák szerint objektíven értékelünk, ekkor viszont ezek között kell szubjektív fontossági sorrendet vagy súlyozási arányt felállítanunk. Ilyen hatáskategóriákkal (klímaváltozás, savasodás, az ózonréteg vékonyodása vagy a nyári szmogképződés előidézése stb.) dolgozik több módszer is.²³² E kategóriák három fő csoportja az erőforrások és energia használata, a természeti környezetben okozott károk, és az emberi egészségre vagy az ökoszisztémára veszélyes toxikus anyagok kibocsátása. A termék ökológiai hatása a különböző kategóriákban kapott eredményekkel jellemezhető, az összehasonlíthatóság érdekében azonban a „környezetbarátságot” végül minél kevesebb számmal igyekeznek jellemezni. A svájci *eco-indicator 99* például három mérőszámot alkalmaz: az emberi egészség károsodását a betegen eltöltött életevek számával jellemzik, az ökoszisztéma minőségének romlását az egy bizonyos környezeti terhelés hatására adott területen kipusztult fajok aránya (sic!) írja le, az erőforrások kimerülését pedig az egységnyi kitermelt anyagra jutó „többletenergiaiban” mérik.²³³ Az életciklus-elemzést tehát alternatív termékek (vagy szolgáltatások) ökológiai szempontú összehasonlítására használhatjuk, akár már a tervezés vagy döntéshozás stádiumában.

²³⁰ Ehrlich, Paul R., Holdren, John P., „Impact of Population Growth”

²³¹ Takács-Sánta András, *Bioszféra-átalakításunk nagy ugrásai; Miért nem élhetünk túl csupán a technika révén?*

²³² A CML módszerben például a folyamatokra és az anyag- és energiamérlegek felállítása után kapott lista a termék minden értékelt folyamatának összesített be- és kimeneti anyagáramait tartalmazza. Ezek ekvivalencia-arányszámokkal átszámíthatók globális környezeti hatásokká, mint nem megújuló források és energiaforrások kimerülése (MJ/kg vagy MJ/m³), globális felmelegedés (CO₂-egyenérték), fotokémiai oxidáció (etilén-egyenérték), savasodás (kén-dioxid egyenérték), emberi toxikusság, vízi és talajbeli ökotoxikusság, tápanyag-feldúsulás (foszfát-egyenérték), ózonkárosító hatás (CFC-11-egyenérték). A kapott tíz érték ezután az adott probléma teljes nagyságával (pl. a világ összes üvegházhatású gáz kibocsátásával) összevetve is súlyozható. <http://www.kovet.hu/view/main/180-198.html>. Lásd még: Szalay Zsuzsa, „Életciklus-elemzés az építészetben”

²³³ Ez a mérőszám tehát egyfajta energiahatékonysági mutató, és azon a feltételezésen alapul, hogy a csökkenő erőforrásokat a jövőben esetleg csak a jelenleginél nagyobb energiabevitel árán lehet majd kitermelni.

2.7.2. Ökológiai lábnyom (Ecological Footprint) és a természetes lépés (The Natural Step)

Az előbb bemutatott életciklus-elemzés által a helyettesítő termékek vagy technológiák ökológiai hatásuk és hatékonyságuk szerint közvetlenül összehasonlíthatóakká válnak. Hátránya viszont, hogy kiszámítása olyan pontos adatbázisokat igényel, amelyek nem minden esetben állnak rendelkezésre, és a számítás elvégzése meglehetősen bonyolult. További nehézségek merülnek fel az adatok értékelésénél, mert a különböző hatáskategóriákban kimutatott hatások aggregálásánál óhatatlanul szubjektív értékítéletre kell hagyatkoznunk. Éppen a különböző hatások összegzésében és szemléletes megjelenítésében jelent előrelépést az ökológiai lábnyom módszere.

Az *ökológiai lábnyom* (Ecological Footprint, EF) fogalmát Wackernagel és Rees kanadai kutatók alkották meg az 1990-es években.²³⁴ Újszerű szemléletük a kérdésfeltevés megfordításából indult ki: nem azt vizsgálták, mekkora népességet képes eltartani a Föld vagy egy ország. Ehelyett arra keresték a választ, mekkora – a külvilágtól képzeletben egy üvegbúrával²³⁵ elzárt – területre lenne szüksége egy adott népességnek ahhoz, hogy életmódját, gazdasági tevékenységét kívülről jövő vagy kifelé menő anyag- és energiaáramok nélkül fenntarthatóan folytatni tudja. „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.”²³⁶ Nyilvánvaló, hogy egyes településtípusok, így a városok földrajzi területe soha nem volt, de ma még kevésbé elegendő népességük fenntartásához, hiszen „az emberi települések ökológiai helye már nem esik egybe földrajzi helyükkel. A modern városok és iparterületek fennmaradása és növekedése a termékeny vidékek hatalmas és egyre inkább globális hátországától függ.”²³⁷

Ezt az egyszerű és szemléletes modellt kibontva, Wackernagelék megvizsgálták, hogy egy népesség gazdasági tevékenysége milyen típusú területhasználatokra bontható fel. Ezek a kategóriák a következők: energiacsúszó (az elégetett fosszilis üzemanyagok után felszabaduló szén-dioxid lekötésére); leromlott föld (épületekkel, utakkal, hulladéklerakókkal elfoglalt terület); termőföldek, kertek, legelők és kezelt erdők (eddig az ember által „kisajátított” területek); érintetlen erdők (a biodiverzitás, a lég- és vízkörzés fenntartásáért megőrzendő ökoszisztémák); improduktív területek (sivatagok, jégsapkák).

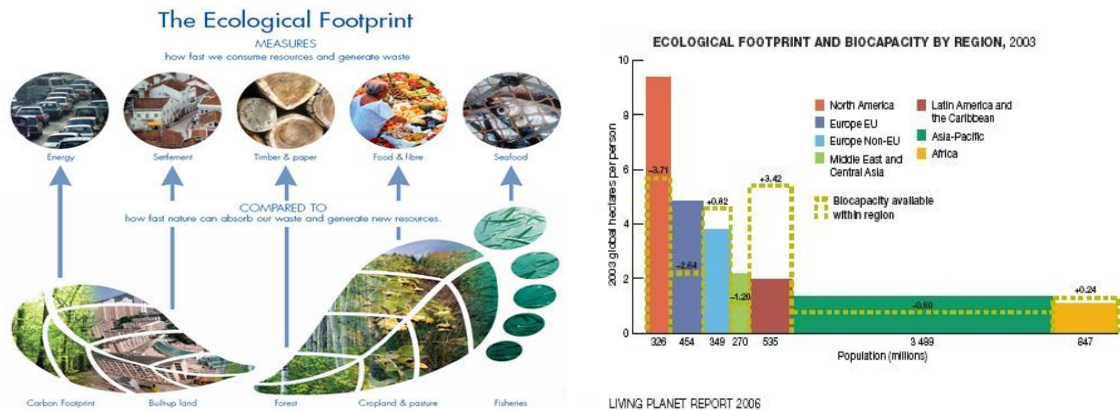
²³⁴ Wackernagel, Mathis és Rees, William E., *Ökológiai lábnyomunk*

²³⁵ A gondolatot 1991-ben a Biosphere-II nevű kísérlet keretében realizálták – több jelentős különbséggel. Arizonában egy 13 ezer m² alapterületű, 204 ezer m³ térfogatú, több épületrészből álló, üveggel fedett és a külvilágtól hermetikusan elzárt komplexumot építettek fel (építész: Phil Hawes), ahová az ökoszférát 7 komplett „biommal” (miniátúr óceánnal, sivataggal, szavannával, esőerdővel, mocsárral, intenzív művelésű agrárterülettel és emberi lakóterülettel) modellezve, 3800 válogatott növény- és állatfajt telepítettek be. Az emberi fajt 8 kutató képviselte, de elhagyták a légszennyező autóforgalmat és ipart. A kísérletet úgy tervezték, hogy az üvegbúrában 2 éven át semmilyen anyagforgalom nem folyhat, de a klimatizáláshoz szükséges külső energia és az információ számára átjárható lesz. A kísérleti alanyok nagy nehézségekkel szembesültek: két év alatt a 25 gerinces állatfajból 19 kipusztult, csakúgy, mint a 300 rovarfaj kétharmada, köztük az összes beporzó rovar (így a bentlakóknak kézzel kellett ezt a munkát elvégezniük!), a légköri szén-dioxid szintje megemelkedett, az oxigén pedig a lakók életét veszélyeztető 14%-ra csökkent. A vizek algásodtak, az „óceán” savasodott, gyomnövények burjánzottak el, s egy csótány- és egy hangyafaj robbanásszerűen elszaporodott. A lakók emberfeletti munkát végeztek a rendszer védelméért és saját élelmük megtermeléséért, de végül szén-dioxidot kellett kivonni és oxigént bejuttatni. A kutatók végül épségben távoztak, a kísérlet azonban – amennyiben azt vizsgálta, képes-e az emberiség az ökoszférától „függetlenül”, mesterségesen olyan feltételeket teremteni, amelyek között fenn tud maradni – kudarcot vallott. Angliában 1999-ben nyitották meg az Eden Project nevű kísérleti „üvegházat” (építész: Nicolas Grimshaw), de itt nem volt cél a külvilágtól való hermetikus elzárás.

²³⁶ Wackernagel, Mathis és Rees, William E., i. m., pp.

²³⁷ Wackernagel és Rees, i. m., pp. 41.

A fogyasztási és termelési adatok, a földek és legelők termelékenységének, a növények szennyezésmegkötő képességének ismeretében kiszámítható a populáció fennmaradásához szükséges terület, azaz az *ökológiai lábnyom*. Akad persze némi módszertani probléma az egyes földtípusok termelékenységével, szennyezéselnyelő képességeivel és az egyes kategóriák átfedéseivel (az ökoszisztémák több funkció ellátására való képességével) kapcsolatban.²³⁸ A modellalkotók ezt az egyszerű összehasonlíthatóság érdekében úgy küszöbölték ki, hogy minden ilyen típusú adatot a Földön található *átlagos* termelékenységű és elnyelőképességű földre, erdőre, s ezek *átlagos* arányára vonatkoztattak.²³⁹



F.12.

Az így kapott ökológiai lábnyomok tehát összehasonlíthatóakká válnak, ráadásul az emberiség globális ökológiai hatása is összevethető a Föld tényleges fizikai korlátaival. És itt érkezünk el a legmegdöbbentőbb felismeréshez: **az emberiség globális ökológiai hatása mára meghaladja a Föld eltartóképességét!** A földi össznépesség (konzervatív becslésekkel számolt) ökológiai lábnyoma mintegy harmadával nagyobb, mint a Föld teljes figyelembe termékeny területe. Amit sok ráutaló jelből még csak sejtthünk, bebizonyosodott: az ember „ökológiai túllövés” jelent a Földnek. Természetesen a korlátok túllépése csakis ideiglenesen lehetséges. Az, hogy jelenlegi életmódunk nem fenntartható, nem jelenti azt, hogy ne lenne lehetséges pillanatnyilag több szén-dioxidot eregetni a levegőbe, mint amennyit meg tud kötni a növényzet, „legfeljebb” be fog következni a globális felmelegedés; s az, hogy jelenleg több fát termelünk ki, mint amennyit pótolni tudunk, „csak” később fog bennünket vagy unokáinkat igazán kellemetlenül érinteni.

Van egy másik érdekes vetülete az ökológiai lábnyom módszerrel végzett összehasonlításoknak. Az egyes országok közötti különbségek óriásiak. Egyes magas fejlettségű, nagy népsűrűségű országok, mint például Hollandia vagy Japán, földrajzi területüknél nagyságrenddel nagyobb ökológiai lábnyommal rendelkeznek, másoké körülbelül megfelel földrajzi méretüknek, megint mások pedig jóval kisebb „lábon” élnek, mint azt ökológiailag megengedhetnék maguknak. Itt érhető tetten a modern világ képmutatása, amint a szegény országokat kárhóztatja a sokszor valóban náluk jelentkező ökológiai károkért. Az ökológiai lábnyom megmutatja, hogy nem feltétlenül az felelős a károkért, aki azokat területén elszenvadni kénytelen, hanem az, aki életmódjával, fogyasztási szokásaival azt előidézti. Ez pedig az Észak-Dél közötti igazságossági kérdést húzza alá teljes súlyával.

²³⁸ Wackernagelék úgy érvelnek, ezeket a multifunkcionalitásokat a kiinduló értékeknél már figyelembe vették.

²³⁹ További módszertani kérdés az óceánok kezelése, amelyet azóta többé-kevésbé sikerült integrálni a modellbe.

Elgondolkozhatunk továbbá azon is, vajon mi lenne a globálisan „igazságos” elosztás: az, amely szerint az államok fogyasztásukkal az *átlagos* termelékenyséű földterület szerinti lábnyomukat nem léphetnék túl (azaz mindenki egyformán részesülhetne a globális javakból), vagy az, amelyikben a *saját* földterületei *valós* termelékenységéhez képest kellene ezt a feltételt kielégítenie? Nehéz, túlon túl nehéz kérdések. Ami egyedül biztos, hogy a mai világ egyik igazságossági kritériumnak sem felel meg.

Már csak egy vetületet említek, de ezt sem tehetjük ki büszkén a kirakatba. **Ha a Föld teljes népessége olyan életszínvonalon (olyan életmódot folytatva) szeretne élni, mint az USA lakossága, akkor három Földre lenne szükségünk ahhoz, hogy ezt az igényt ki tudjuk elégíteni.** Itt omlik össze végleg a gazdasági növekedés társadalmi különbségeket kiegyenlítő üdvös voltában bízók érvelése. Nincs értelme növelni a gazdaságot, mert nincs hová. A társadalmi különbségeket kellene csökkenteni – a gazdasági teljesítmény szintentartása, de még inkább *csökkentése* mellett.

Még egy tisztázó megjegyzést szeretnék tenni. Az ökológiai lábnyom segítségével láthatjuk, hogy a fenntarthatóság nem a jövedelmi viszonyokról és nem is pusztán a fogyasztásról szól, hanem a fogyasztás *arányairól*. Lehet például fenntarthatóan használni egy drága autót, ha azt egy baráti közösség felváltva és jó kihasználtsággal, húsz évig hajtja, de lehet fenntarthatatlan egy alacsony fogyasztású hibrid autó is, ha minden felnőltre jut belőle, mindenki egymaga használja, a sarki boltba is azzal megy, és háromévente lecseréli. A termékekre ragasztott ökocímkék ezért teljesen félrevezetőek lehetnek. Az ökológiai lábnyom módszerét viszont alkalmazhatjuk a világ, egy ország, egy termék használata vagy akár a személyes életvitelünk értékelésére is. Segítségével szemléletesen kimutatható, hogy mennyivel kisebb ökológiai hatással bír a kerékpározás vagy a tömegközlekedés használata az autózásnál, mennyivel „környezetbarátabb” a vegetarianizmus, vagy akár az is, hogy mennyire nem hatékony ökológiai mércével az intenzív (gépesített) mezőgazdaság.

Szintén jól megmutatkozik e szemüvegen keresztül nézve a globális kereskedelem szerepe. Bizonyos országok ökológiai lábnyomának jelentős, esetenként túlnyomó része földrajzi területükön kívül található, és „amennyire a kereskedelem növeli látszólag a helyi teherbírást, annyira csökkenti azt valahol másutt”.²⁴⁰ Jellemzően ezek az országok nevezik magukat „fejlett” országoknak, amelyek gazdasági rendszerét állítják példaként a még „fejlődő” országok elé, miközben valójában „élősködő kapcsolat” áll fenn közöttük. Az ökológiai lábnyom végső soron leleplezi társadalmunk „kollektív ökológiai vakságát”, és orrunk alá döngöli a nyers valóságot: „Ha nincs ökoszféra, nincs gazdaság, nincs társadalom (vagy az üzleti beállítottságuk számára egyszerűbben: ha nincs Föld, nincs nyereség).”²⁴¹

A The Natural Step (TNS)²⁴² szemlélete és mérési-számítási módszere is hasonló az ökológiai lábnyoméhoz. A termodinamikai törvényszerűségeken alapuló keretrendszer négy kritériuma szerint egy fenntartható társadalom nem termel ki nyersanyagokat a földből gyorsabban, mint azok visszakerülési sebessége, nem állít elő kemikáliákat gyorsabban, mint amilyen ütemben azok lebonthatók vagy feldolgozhatók, nem használja gyorsabban a természeti erőforrásokat azok regenerálódási képességénél (a hulladékok feldolgozásához szükséges terület fenntartása közben), és végül a természet erőforrásait és szolgáltatásait ott használja fel, ahol azokra globális szinten a legnagyobb szükség van.

²⁴⁰ Wackernagel és Rees, pp. 72.

²⁴¹ Wackernagel és Rees, pp. 189.

²⁴² The Natural Step, „The Four System Conditions of a Sustainable Society”; <http://www.naturalstep.org/en/the-system-conditions>

2.7.3. Hogyan Tovább? Lehetséges-e az ökológiai átzsilipelés?

„Emlékszem, Bergeron a Nagy Kanyon falába akarta vésetni a Földgolyó sírfeliratát, hatalmas betűkkel, hadd találjon rá a repülő csészealjak népe:

MEGMENTHETTÜK VOLNA,

DE SMUCIG OLCSÓJÁNOSOK VOLTUNK:

Ami igaz, az igaz: Bergeron nem mondta, hogy 'smucig'.²⁴³

(Kurt Vonnegut)

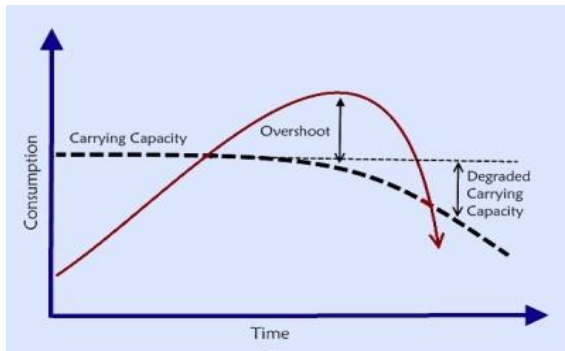
Az ökológiai lábnyom-elemzés feltárta, hogy a Föld emberi népessége és az ökoszféra viszonyában már ma fennáll az „ökológiai túllövés” állapota, azaz a bioszférára gyakorolt hatásunk mai szinten legfeljebb ideiglenesen tartható fenn. Azt, hogy a bioszféra mikor, hol és hogyan fog olyan jelentős reakciókat produkálni, amelyek végül rákényszerítik az emberiséget a fenntartható életmódra, nem tudhatjuk pontosan, de abban biztosak lehetünk, hogy ez valamilyen módon be fog következni. Az 1972-ben kiadott *A növekedés határai* szerzői, folytatva munkájukat, összeállítottak egy olyan számítógépen futtatható világmodellt, amelybe beprogramozták az ökoszféra-társadalom-gazdaság rendszer legfontosabbnak vélt pozitív és negatív visszacsatolási köreit. Ezt a World3-nak nevezett modellt és a segítségével készített globális középtávú prognózisokat 2002-ben publikálták.²⁴⁴

Mielőtt ezekre a jövőbeli forgatókönyvekre rátérnénk, a túllövés és a határok mögé való visszatérés természetét kell megvilágítanunk. Ha abból a feltételezésből indulnánk ki – ami a modernitás és gazdaságának implicit alaptétele –, hogy az eltartóképességnek nincsenek határai, vagy még messze vannak, vagy maguk is exponenciális bővülésre képesek, akkor az emberiség ökológiai hatása belátható időn belül vagy soha nem haladná meg ezeket. E premissza azonban – bármennyire szimpatikus is volna a következtetés – az ökoszféra végessége és entrópiikus meghatározottsága miatt hamis. Állandónak tekintett fizikai korlátok mellett viszont, s e korlátoktól a társadalomhoz és gazdasághoz érkező jelek és válaszok késedelem nélküliségét (végtelen rugalmasságát) feltételezve (az időbeli függvény alakja után) úgynevezett szigmoid-típusú növekedés játszódhatna le, amelynek során a gazdaság „hozzásimulna” az eltartóképesség határaihoz.

Mivel azonban a határokat minden jel szerint már átléptük, ezt a legsimább alkalmazkodást biztosító lehetőséget már lekéstük. Mivel a túllövés mértéke maga is – negatívan – befolyásolja az ökoszféra eltartóképességét, a visszatérés alapvetően már csak két különböző módon történhet meg. A kedvezőbb lefolyás, a „túllövés és oszcilláció” akkor következhet be, ha az eltartóképesség határai nem erodálódnak, vagy képesek gyorsan regenerálódni. Ekkor az emberiség hatása (ökológiai lábnyoma) a túllövés csúcsát elérve az időközben kismértékben lecsökkenő eltartóképesség körül csillapodó mértékben oszcillál, majd ahhoz hozzásimul. Kedvezőtlenebb lefolyás, „túllövés és összeomlás” várható akkor, ha az eltartóképesség határai áthágásuk során visszafordíthatatlan módon megrongálódnak, mert a túllövés következtében egy pont után az eltartóképesség meredeken zuhanni kezd, ami maga után vonja az össznépeség számára használható ökológiai lábnyom (s így az életszínvonal) zuhanását is, s ekkor az egyensúly csak egy jóval alacsonyabb szinten tud beállni.

²⁴³ Vonnegut, i. m., pp. 160.

²⁴⁴ Lásd Meadows, Donella et al., i. m.



F.13.

Ezt az egyszerű modellt természetesen a többváltozós, bonyolult kapcsolatok és a jövőre vonatkozó sokféle feltételezés nagyban árnyalja, de az egyes – az emberiség más-más jövőbeli stratégiáit feltételező – forgatókönyvek fő karakterisztikájában változatlanul érvényesül.²⁴⁵ Az első hat scenárió a mai erőforrásigényes ipari és intenzív mezőgazdasági tevékenységek folytatását feltételezi, és a század közepére-végére – a forrásáramok fenntartásának növekvő beruházásigényében gyökerező – összeomlást jósol népességszámban, rendelkezésre álló élelmiszer-mennyiségben, várható élettartamban és jóléti indexben egyaránt. **A feltételezett növekvő erőforráshatékonyság, fejlődő szennyezésmonitoring-technológiák, élelmiszerhozam-növelő és műszaki technológiák használata csak néhány évtizeddel későbbre tolja, de akkor még drasztikusabbá teszi az összeomlást.** A hetedik forgatókönyv a népességszabályozás önmagában vett hatástalanságát mutatja, amennyiben a lassabb népességnövekedés magasabb ipari termelést tesz lehetővé mindaddig, amíg a növekvő szennyezés itt is elkerülhetetlenné teszi az összeomlást. A nyolcadik forgatókönyvben feltételezett maximált egy főre eső ipari termelés bár jelentősen tompítja, de nem előzi meg a visszaesést.

Csak a kilencedik forgatókönyvben, amelynél a népességi korlát és az ipari termelés korlátja mellé a szennyezéssel, az erőforrásokkal és a mezőgazdasággal kapcsolatban kifejlesztett hatékony műszaki technológiákat is feltételezünk, válik a társadalom nyolcmilliárd fővel, stabil jóléti index és csökkenő ökológiai lábnyom mellett fenntarthatóvá. **Jó hír tehát, hogy minden bizonnyal létezik a fenntartható társadalomhoz vezető átmenet forgatókönyve, az ökológiai átszilipelés lehetsége.** (Az összehasonlítás kedvéért kiszámolt utolsó, tizedik forgatókönyv azt is megmutatja, mennyivel enyhébbek lennének ezen átmenet következményei, ha az önkorlátozó intézkedéseket már húsz évvel korábban bevezettük volna – nos, sokkal.) **A rossz hír viszont az, hogy e fontos figyelmeztetés megjelenése óta újabb egy évtized telt el anélkül, hogy bármilyen számottevő előrelépés történt volna a fenntartható forgatókönyv irányába.** Tétlenül „rohanunk a forradalomba”, saját veszünkbe.

A [...] világvége-jóslatok azért [...] veszélyesek, mert a jövőbe vetítik, amit a jelenben kellene meglátnunk. Amíg a jelenleginél is súlyosabb borzalmakra várunk a jövőből, töredékét sem tesszük meg annak, amit tehetnénk s kellene tennünk. Amíg nem eléggé 'apokaliptikus' számunkra az, hogy már fürödnünk sem tanácsos azokban a folyókban, amelyekből nemrég még ihattunk, addig elfogadjuk az elfogadhatatlant, s bűnösökké leszünk benne. Képzelt (bár reális) rémképeket próbálunk megelőzni, így fokozódó késésben maradunk a teendők mögött.²⁴⁶

²⁴⁵ A lefuttatott scenáriók vizsgált kimeneteit három fő metszetben ábrázolták a kutatók: a világ helyzetében (amelyben az erőforrások, az ipari termelés, a népesség, az élelmiszertermelés, a szennyezés szintjei szerepelnek), az anyagi életszínvonalban (a várható élettartam, az egy főre jutó élelmiszer, fogyasztási javak és szolgáltatások értékeivel), valamint a humán jólét és ökológiai lábnyom nagyságában.

²⁴⁶ Meszlényi Attila, *A világvége illemtana; Túlélőkönyv*, pp. 101.

2.8. Hol rontottuk el? – Filozófiai gyökerek

„Mert a régi tudást, a belső látást elvesztettük, tekintetünk elfordult a szellem fizikán túli régióitól, s csak az érzéletes, felületi, okokkal kinyomozható világ maradt számunkra felfogható, melyet érzékeink szűk körébe zárt értelmünk teljesen emberszabásúvá alakított át. Ezt a világot már nem járják át az egyetemes élet áramai, nem tartja össze a Kozmosz harmóniája.”²⁴⁷

(Várkonyi Nándor)

Az ökológiai krízis mélyén szemléleti-filozófiai okok húzódnak. E szféra megértése nélkül nem oldhatjuk meg a felszíni problémákat – de ha itt változást érünk el, azok maguktól megoldódnak. A szemléleti alapok között meg kell vizsgálnunk kultúra és civilizáció viszonyát, és Descartes koráig, az antropocentrikus világkép születéséig kell visszanyúlnunk, amikor végzetesen megtörtént ember és környezete, szellem és anyag, racionálisan felfogható és transzcendens fogalmi elválasztása.

2.8.1. Kultúra és civilizáció

Az eddigi tárgyalás során megkerültük két fontos, felületesen szinonimaként használt fogalom jelentésének és egymáshoz való viszonyának pontos meghatározását. A *kultúra* és a *civilizáció* is az emberi társadalom termékei és tartópillérei, amelyek nélkül nem létezhet semmilyen emberi közösség. A két testvérfogalmat Magyar Beck István így definiálja:

Nos, a kultúra és a civilizáció – amelyekre még ma sincs mindkettőt jelentő, összefoglaló kifejezésünk – az emberi társadalom, illetve az ember alapvető szabályozási módja. Mind a kultúra, mind pedig a civilizáció az emberiség prehistorikus találmánya. Ezek nélkül [...] [az] emberiség korán elpusztult volna. Csakhogy amíg a kultúra a maga tiszta formájában először az ember belső, eszmei, érzelmi világát rendezi és csak ezen keresztül, ezen az alapon, ez után a külső környezetet, addig a civilizáció – ugyancsak a maga tiszta formájában – először az ember környezetét teszi rendbe és ennek veti alá az ember belső rendjét. Nekünk, embereknek mind a kultúrára, mind pedig a civilizációra szükségünk van, bár esetenként hol a kultúra, hol pedig a civilizáció kerül túlsúlyba a másik rovására.²⁴⁸

Már e meghatározásból kitűnik a kultúra dominánsan szellemi és a civilizáció döntően anyagi természete. Ezt a különbséget húzza alá Turchany felsorolászerű meghatározása is, mely szerint a kultúra „emberen belüli rend, amely ellenáll a homo sapiens belső rendezetlenségének, entrópiájának. [...] Tartalma ezért elsősorban információk, elvek, ismeretek, értékek, tradíciók, műveltség, vélemény [...]”, míg a civilizáció „az ember által alkotott eszközök koherens rendszere. [...] Tartalma ezért elsősorban gépek, szervezetek, úthálózatok, gazdaság, média, politikai berendezkedések stb. és ezek összekapcsolódása.”²⁴⁹ Megállapíthatjuk e meghatározások alapján, hogy mai világunkat egyre inkább a civilizáció dominanciája jellemzi a kultúra fölött.

²⁴⁷ Várkonyi Nándor, i. m., pp. 244.

²⁴⁸ Dr. Magyar Beck István, „Városi élet ma – kultúra kontra civilizáció”

²⁴⁹ Turchany, „A fenntartható fejlődés: mítosz vagy valóság”

Nyilvánvaló, hogy a kultúra az elsődleges entitás, amely létrehívja hordozóját, a civilizációt, amely nélkül persze egy percig sem létezhetne, ám a civilizáció eszközkészlete is totálisan használhatatlanná és értelmezhetetlenné válik kultúra híján. Turchany azonban egy további érdekességre hívja fel a figyelmet kettejük viszonyában. Modellje (vagy inkább sejtése) szerint olyan történelmi dinamika figyelhető meg kultúra és civilizáció viszonyában, mely szerint a kultúra kibontakozása során egyre fejlettebb civilizációt hoz létre maga körül, amely növekedése egy ponton túl már nem jár a kultúra további fejlődésével, hanem annak hanyatlásával jár együtt. Azaz tisztán elméleti alapon levezethetően is létezik, létezhet egy határpont, amely minden épeszű társadalom számára a növekedés határát kellene, hogy jelentse.²⁵⁰ Ha ez igaz, úgy ezt a határpontot – sajnos már túlhaladott stádiumában – igazolták a gyakorlatban *A növekedés határai* szerzői (Meadows és társai) csakúgy, mint a *gazdaságtalan növekedés* elméletének kidolgozói (Daly és mások) és az emberiség bolygónkon túlnövő *ökológiai lábnyomának* kiszámítói (Wackernagel és Rees).

Fontos még megjegyezni, hogy míg a kultúra (mint szellemi létező) vonatkozásában inkább fejlődésről vagy hanyatlásról (azaz minőségi változásról) lehet beszélni, addig a civilizáció – mint anyagi eszközrendszer – elsősorban mennyiségi mutatókkal jellemezhető. Végző soron – elméletileg – a kultúra-civilizáció rendszer karakterisztikáját tekintve négyféle módon változhat az időben. A legkedvezőbb együttállás a fejlődés és növekedés (valószínűleg ez jellemezte az európai gyökerű társadalmak többségét a huszadik század közepéig), ennek ellentéte a hanyatlás és csökkenés (egyértelműen negatív forgatókönyv, amit lehetőleg el kellene kerülni). **A mai helyzetet valószínűleg a hanyatlás és növekedés kettőse írja le, míg ennek ellentéte, a fejlődés és csökkenés lenne az emberiség számára pozitív végkifejletet tartogató út a növekedés határainak túllépése utáni világban.** A négyféle karakterű változási séma közül tehát a legegyszerűbb és legpozitívabb, amit eddig követtünk, valószínűleg nem folytatható tovább, egy másik út, amelyen jelenleg haladunk, a hanyatlás kezdetét jelenti, amely azonban könnyen átcsúszhat a harmadikba, amely egyértelmű visszalépést (összeomlást) jelentene, mindez azonban elkerülhető, ha átzsilipelünk a negyedikbe, amely az anyagi javakat illető mértéktartás mellett kísérli meg a szellemi javak gyarapítását.

2.8.2. Antropocentrizmus és modernitás

Az ökológia alaptétele, hogy az ember a véges méretű ökoszféra része, így ennek állapotától függ léte. Mára nyilvánvalóvá váltak a nagyléptékű emberi átalakító tevékenység globális hatásai, amelyek az ökoszféra *általunk ismert* egyensúlyi állapotának kibillentésével más fajok mellett az emberiség létét is veszélyeztetik. Az előzőekben körüljártuk e hatásokat, az ezt generáló gazdasági berendezkedés anomáliáit és mindezek szociális vonzatait. Mindannyiszor utaltunk rá, hogy mindezek a jelenségek csak felszíni megnyilvánulásai egy olyan gondolkodásmódnak, amely egész modern világunkat áthatja. Mert tudományos-technikai innovációnk, gazdasági és politikai berendezkedésünk, etikai rendszerünk, egyszóval egész modern nyugati világrendünk – amely mára szinte az egész bolygón elterjedt – egy olyan antropocentrikus világgépen alapul, amely szerint az ember független a környezetétől, és azt kénye-kedve szerint jogosult és képes is átalakítani. Ezt a képet támadja az ökológia, és ezzel civilizációnk szemléleti alapjait kérdőjelezi meg. Ahogy Hans Jonas fogalmaz:

²⁵⁰ Turchany nem fejt ki, hogy ez a sejtés vajon törvényszerűen minden kultúrára igaz lehet-e (ami alátámasztaná a kibontakozás-aranykor-hanyatlás igen gyakran tapasztalható ívét), vagy valamilyen oknál fogva csak a mai nyugati, európai gyökerű kultúrára és annak globálissá tágított civilizációjára.

Vegyük például, mint a ránk hagyományozott kép első nagyobb változását, a természet kritikus *sebezhetőségét*, amelyet az ember technikai beavatkozása idézett elő – ezt a sebezhetőséget sejteni sem lehetett mindaddig, amíg meg nem mutatkozott a már okozott károkból. Ez a felfedezés, amelynek sokkja a környezetkutatás (ökológia) fogalmához és születő tudományához vezetett, megváltoztatja egész felfogásunkat önmagunkról mint a dolgok tágabb rendszeréhez tartozó kauzális tényezőről.²⁵¹

Nézzük meg, mikor, milyen előzményekre épülve és hogyan fejlődött ki a tizenhetedik században, nyert teret és gyakorlati megvalósítást Nyugat-Európában és Észak-Amerikában a tizennyolcadik-tizenkilencedik században és terjedt el majdnem az egész Földön a huszadik században az a világgép, amelyet antropocentrikus humanizmusnak nevezhetünk. Annak a civilizációnak, amely a mai világ jó részét uralja (és amelyet egyszerűen Nyugatnak nevezünk), az eszmei alapjait a tizenhetedik századi Európában rakták le. Addigra a nyugati kereszténység arab közvetítéssel újra magáévá tette a görög-római örökséget, és nagy szellemi mozgások indultak meg. Azóta a tudományosság többé nem éri be az arisztotelészi köznapi tapasztalattal, ehelyett a természetben spontán módon nem végbemenő folyamatokat modellező kísérletek eredményét fogadjuk el egy elmélet igazolásául vagy cáfolatául – amelyek által a vallási dogmák is megkérdőjeleződnek. A jelenségeket csak a mérhető, „objektív” módon összehasonlítható tulajdonságaik alapján vizsgáljuk, s a törvényszerűségek leírásához a matematika (a tiszta racionalitás) nyelvét használjuk.

Az antropocentrikus humanizmus világgépét René Descartes-hoz kötik, de természetesen nem egy mégoly nagy hatású elme műve, hanem a kor szellemének megnyilvánulása. Számos kortárs és követő munkái is építették, finomították azt a szellemi vázat, kitingpáncélt, amelyet lényegében azóta is lakunk – s az utóbbi időben kezd kényelmetlenné válni. Descartes filozófiája középpontjába a racionalitást, a „módszeres kételyt” állította. Olyannyira, hogy az emberi lét bizonyítékát is a (külvilágtól független) gondolkodás képességében látta. A gondolkodás szerinte ideák segítségével történik, amelyek „világosak és elkülönítettek” (ez a „res cogitans” vagy „res mens” világa), és semmi sem olyan bizonyos, mint a saját elménkről szerzett bizonyosság. A külvilágról („res extensa”) ugyanakkor csak megbízhatatlan érzékszerveinken keresztül kapunk hírt.²⁵² A test, amelynek lényege a kiterjedés, szintén az elme létezésétől elvileg elválasztható külvilághoz tartozik. Ebben a modellben a külvilág, így a természet is pusztán *környezet*, tárgy vagy eszköz az elme gondolkodása számára. S hogy ez milyen radikálisan új gondolat volt, azt jól megvilágítja Niklas Luhmann:

A rendszer és a környezet rendszerelméleti megkülönböztetése világnézetünk radikális megváltozását vonja maga után, s ebben, nem pedig a természet nyers és kíméletlen kizsákmányolásában rejlik a tradícióval való szakítás. [...] kimutatható, hogy arra, amit ma környezetnek nevezünk, a görög és a középkori gondolkodók átfogó testként (szóma periékhn), sőt mint látható, élő kozmoszra tekintettek, amely az őt megillető helyre utal mindent, amit tartalmaz. Úgy gondolták, hogy a nagyobb test tartalmazza és fenntartja a kisebbet, s az elhatárolásra nem mint a lehetőségek elvágására vagy mint a szabadság korlátozására tekintettek, hanem mint formaadásra, mint támaszra és védelemre. A 19. században végbemenő teoretikus fordulatban (mind az „Umwelt”, mind pedig az „environment” a 19. század neologizmusa), amely csak napjainkban teljeseedik ki, ez a szemlélet épp fordított: a rendszerek maguk definiálják határaikat, [...], és hozzák létre ezáltal a környezetet mint határaikon túl lévőket.²⁵³

²⁵¹ Hans Jonas, „Az emberi cselekvés megváltozott természete”, pp. 148.

²⁵² Vegyük észre, hogy a „res mens” és a „res extensa” elválasztása ugyan Descartes-nál történt, ő azonban csak azt állította, hogy a nem anyagi világ nem mérhető, azaz racionálisan feldolgozhatatlan terület. Csak mások, később kezdtek úgy tekinteni, hogy nem is érdemes a figyelemre, s végső soron nem is létezik.

²⁵³ Luhmann, i. m., pp.15-16.

E gondolat logikus következményeként a karteizianizmus az állatokat is egyszerűen gépeknek tekintti, amelyek ha az élvezetelés során esetleg sivítanak vagy rángatóznak is, az lényegében nem különbözik egy gép fogaskerekeinek csikorgásától. A természeti lények eszerint arra teremtettek, hogy rendelkezésre álljanak az ember átalakító tevékenysége számára, amellyel saját kényelmét vagy határtalan kíváncsiságát szolgálja. Pedig csupán fél évszázaddal korábban az állatokat még „Isten lelkes teremtményeinek” tekintették, akiknek szintén joguk van az élethez.²⁵⁴ Ezt változtatta meg alapvetően és máig hatóan a természetet despiritualizáló filozófia. „Számunkra a természet holt betű. Szó szerint: a természet nem beszél már hozzánk, mert régóta – legalább Descartes óta – nem tulajdonítunk neki lelket, nem hiszünk abban, hogy ismeretlen, titkos erők népesítik be.”²⁵⁵

Az antropocentrikus humanizmus rendkívül sikeresnek bizonyult. A táptalaján felnövő modern civilizáció a huszadik század második felére – ha szellemiségében nem is maradéktalanul, gazdaságilag egyértelműen – meghódította az egész bolygót. Az antropocentrikus, felvilágosult humanizmus leszámolt a vallással, a babonákat és a misztikus erőket a mesékbe száműzte, a kisebb csoportokat összetartó, „beleszületés” által birtokba vehető, átélhető tradíciókat pedig az egyéni választás szabadságával cserélte fel. Mindezek felül az ember hivatását a természet legyőzésében, céljai szerinti átalakításában jelölte meg, és globális gazdaságában mindent áruvá téve az egyéni haszonszerzést állította az ember, az egyre nagyobb és nagyobb átalakító teljesítményt (a „növekedést”) pedig az emberiség mércéjéül – társadalmi szinten kivonulva a morális megfontolások szférájából (a kényelmes „láthatatlan kézre” bízva a „jó” érvényre jutását). A korábban egységes, kozmikus világméretű vallás helyett a technikával és gazdasággal szövetséges tudomány lépett elő vezéreszmévé, amelynek nyelve és eszközei teljesen egységessé – és értéksemlegessé – váltak. Az empirikus tények matematikai-statisztikai leírhatóságának ideája és a tudományos-technikai haladásba vetett messianisztikus hit repítették előre az emberiség pionírjait, hogy meghódítsák a világ még – de már csak rövid ideig – ismeretlen zugait, kikutassák utolsó rejtett titkait, miközben a „haladás” nevében civilizációra váltották a kultúrát. Ez a diadalmas előretörés jellemezte a modern világ térhódítását egészen a múlt század utolsó harmadáig, amikor légüres térben találtuk magunkat.

Ez a hatalmas, dinamikus átalakító hevület egy nagyon jelentős szemléleti változásból fakad. J. A. Tillmann egy esszéjében ezt a következőképpen ragadja meg: **„A lehetőség eszméje, az emberek és dolgok viszonyának, magának a világnak az alakíthatósága mélyen modern gondolat.** A középkor keresztény univerzumában éppoly elképzelhetetlen, mint a hellenisztikus világban. A lehetőség ilyen határtalanná akkor válik, amikor az európai emberiség horizontja hirtelen kitágul.”²⁵⁶ (S itt utalhatunk a földrajzi felfedezésekre és Morus Tamás 1516-os Utópiájára.) S ez nem pusztán téri viszonylatban igaz, hanem az elgondolhatóság határainak átrendeződésére általában is: „megváltozott az emberi össz-tudatban bolygónk képe – idézi Tillmann Carl Schmittet –, és azon túlmenően az egész világmindenségről alkotott csillagászati elképzelés egésze. Az ember történelme során először került a kezébe mint egy golyó, az egész, valódi földgömb.” Gondolkodásunkat azóta áthatja a végtelen tér képzete. És **„egy végtelen horizonton végtelen lehetőségek nyílnak. Azaz bárminek a lehetősége – tényleges vagy kigondolható, eltervezhető valóságként fennáll.”**²⁵⁷

²⁵⁴ Luc Ferrynek a témáról szóló jó összefoglaló könyvében szabályos állatpereket is megemlít, amelyekben az állatok (például vincellérbogarak) mellé védőügyvédet adtak, és az állatok sokszor pert is nyertek.

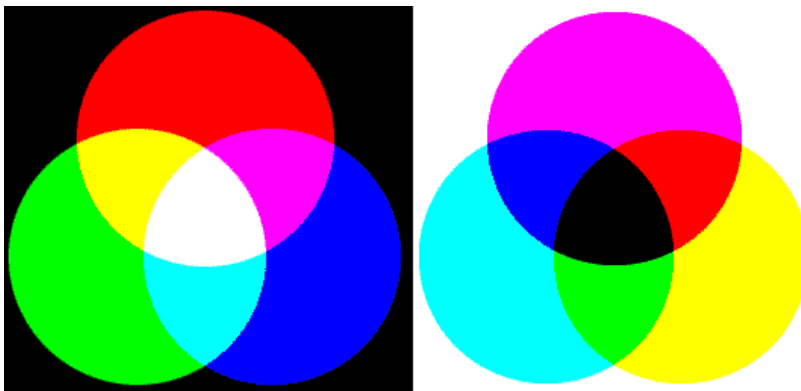
²⁵⁵ Ferry, i. m.

²⁵⁶ Tillmann, J. A., „Egykori és eljövendő lehetőségek latolgatása”

²⁵⁷ Tillmann, i. m.

Az európai gondolkodás tragédiája összegezve tehát abban áll, hogy – hitünk szerint – ami kigondolható, az meg is valósítható, de – a gyakorlat szerint – ami megvalósítható, az korántsem biztos, hogy fenntartható. Plasztikusabban fogalmazva: padlógázzal behajtottunk egy zsákutcába, s a falhoz érve most valahogy ki kellene farolni, de ehhez először meg kellene találnunk a fékpedált is.

A modernitás természetrajzát egy szintén fontos, szinte az összes eddig létező civilizációtól különböző vonás egészíti ki. Ez pedig a spirituális dimenzió eltűnése (vagy jobb esetben a magánszférába száműzése), a profanitás nyomasztó túlsúlya. Mai világunkban a tömegtermelés és – szórakoztatás, az „infotainment” az emberiség kétségtelenül közös, de nyersebb, állatiasabb ösztöneit szolgálja ki, mondhatni a legnagyobb közös osztó (az 1) felé nivellál, s eközben másról nem vesz tudomást. Az emberi kultúrákra univerzálisan jellemző szakrális, spirituális beágyazottság azonban – a maguk helyén érvényes ösztönkésztetéseket nem tagadva – éppen ellenkező irányban, a legkisebb közös többszörös (a végtelen) irányában tételezi a közös emberit, ami egyéneként és közösségként is nemesítő, felemelő keresésre készítet. Vizuálisan ez úgy jeleníthető meg, mint a szubtraktív és az additív színkeverés különbsége. Míg a szubtraktív keveréssel az egymásra hordott színek végül a közönséges feketét adják, az additív keverés által az éteri fény tisztasága jelenik meg.



F.14.

Így fest korunk szellemisége Várkonyi Nándor találó, ám kissé gúnyoros megfogalmazásában:

Röviden szólva tehát: a mi istenünk az ész, és hatalma kiterjed mindarra, amit a tér, az idő és az okság világa magába zárhat. Vagyis a valóságnak (a mindenségnek) az egyik felére; a másik felének létezését tagadjuk, s evvel tagadjuk saját magunk egy felének létét is. [...] Valójában azonban nagyon kevés pszichikai igényünket elégíti ki, s mert ezek így most árutakon keresik kielégülésüket, telerakjuk életünket metafizika-pótlékokkal, [...] élénk jelül annak, hogy kézzel-lábbal iparkodunk kikerülni a kauzalitás hatalma alól. A régi ember is megcselekedte mindezt, csakhogy az ő babonái mögött a kozmikus rend irracionális, okfölötti lényegének felismerése állt, illetve a rend időn kívüli, metafizikai vagy mágikus élménye. Ebből az élményből nőtt ki óriási szemléletrendszere, amelyben fizikum és metafizikum arányos, emberi egyensúlyban állt, s amelyben a ‘babona’ joggal kapta meg a maga természetes, másodrendű, azaz gyakorlati szerepét, s így például a gépkocsija ablakán hintázó bársony majom vagy Miki egér paradox, idegen, csökevényes elem abban a kultuszban, amellyel valódi istenének, az autó motorjának hódol.²⁵⁸

²⁵⁸ Várkonyi Nándor, i. m., pp. 168-169.

3. Vissza vagy hova? Társadalmi válaszok és kísérletek

„Vonakodni a jövőnkért való felelősségvállalással szemben veszélyes. A hatalom, amit a technológia a kezünkbe adott, túl nagy ahhoz, hogy a véletlennek vagy a mohóságnak engedjük át. Milyen alternatívák vannak a jövő menetének irányítására? Bízunk a jóindulatú istenekben vagy a mindenütt jelenlévő Gaia-ban, vagy egy olyan gazdasági rendszerben, amelyik csodálatos módon a pazarlást jóléte fordítja? Vagy alternatíva-e az, ha érzéketlenül önzővé válunk, és abban bízunk, hogy a kollektív katasztrófa nem a mi kertünk virágágyásait tapossa le? Reményünk kristálytisztán a legjobb egyéni és közösségi erőfeszítéseinkben található, bármily tökéletlenek is ezek.”²⁵⁹

(Howard Gardner, Csíkszentmihályi Mihály, William Damon)

Az ökológiai krízisre adandó válaszoknak több, a modernitás szerkezetében rejlő paradoxonnal kell megküzdeniük. Ma úgy tűnik, az „ellenkultúraként” létrejövő helyi, alulról szervezett, gyakorlatias kezdeményezések mutatnak inkább a krízis meghaladása irányába, mint a szemléletbeli korlátokba gabalyodott, a modern gazdasági és politikai rendszer tehetetlensége által sodort globális megoldási kísérletek.

Előttünk áll tehát a diagnózis, amely már elég átfogó ahhoz, hogy valóban magyarázatot adjon arra, miben is áll az ökológiai krízis, és milyen mélyen gyökerezik a nyugati kultúra alapjaiban. Mire ezt a képet felvázoltuk, nagyjából már azt is tudjuk, hová kellene eljutnunk – de még fogalmunk sincs, hogyan... Ez az *átzsilipelés* mindenképpen nagyon kockázatos művelet lesz, mert a maguk módján (a luhmanni funkcionális differenciálódás értelmében) jól működő alrendszereket kell majd egy másfajta összműködésre áthangolni. Ebben kellő óvatosság mellett segítségünkre lehet a tudomány, amely mára már belátta a racionális, szélsőségesen elválasztó jellegű szemlélet tarthatatlanságát, újra felfedezte a jelenségek mélyebb egységét. Simon Mariann így foglalta össze ezt a tendenciát:

Az objektív megismerés határait belátó tudomány, ha veszteséget szenvedett is egy területen, a másikon nyereséget könyvelhet el. A természet egységes rendszerként való értelmezése a világ megértéséhez tud közelebb vinni, élő és élettelen, anyag és tudat egységes szemlélete ha nem is az egyszer volt arisztoteleszi egység ma már anakronisztikus helyreállításához, de legalábbis a természettudományok és a szellemtudományok közeledéséhez vezethet.²⁶⁰

A tudomány területén tehát már megkezdődött a kísérlet a „kettévágott” világ újbóli „egybeforrasztására”. Az élet gyakorlati területein azonban még továbbra is a korábbi mechanikus tudomány szemléletre és filozófiára alapozott társadalmi-gazdasági rendszer hatalmas tehetetlensége érvényesül. Mégis, egyelőre bűvópatakként, egyre-másra jelentkeznek egy újfajta szemlélet megnyilvánulásai. Nézzük meg, milyen elméleti és gyakorlati próbálkozások tapasztalhatók az ökológiai krízis által felvetett kérdések megválaszolására.

²⁵⁹ Gardner, Csíkszentmihályi, Damon, *Jó munka*, pp. 78.

²⁶⁰ Simon Mariann, *Az ökológikus gondolkodás és a századvég építészetelmélete*, pp. 21-22.

2.1. Ökofilozófiák

2.1.1. Az ökológia három útja

Az ökológiai filozófiák nagyon különbözőek, és a nyugati kultúrkörben elsősorban az angolszász és a germán világban rendelkeznek jelentősebb hagyományokkal és elméleti kiválóságokkal.²⁶¹ Közöttük az ember és a természet viszonyának a kezelése a vízvonalasztó kritérium. Eszerint az ökológiai filozófiák három markánsan eltérő alapállása különböztethető meg.

Az elsőt, a modernitással szemben a legyenyhébb, felületi kritikát megfogalmazót kizárólag az emberiség jövője iránti aggodalom, az emberi jólét növelése iránti igény vezérli. A természetet azért kell óvni, mert – mivel (sajnos) kiderült, hogy az ökoszférától függünk – az ember ezzel saját magát védi. Ez az ökológia tehát továbbra is az antropocentrizmus talaján áll. A természeti környezet továbbra sem rendelkezik belső értékkel, csak közvetve, az emberi jólétre gyakorolt hatása által vétetik figyelembe. Az államszintű politika – ha egyáltalán – ezt a filozófiát képes magáévá tenni, amikor „környezetvédelmi” politikáról beszél (miközben a korlátlan növekedésre berendezett gazdaságát fenntartja, sőt épp ezáltal véli elérhetőnek a globális ökológiai problémák megoldását).

A második, utilitarista filozófiai irányzat elsősorban az angolszász világban elterjedt, ugyanis egyfajta „esélykiegyenlítő”, „érdekszámításos” logikára épül, és az érdekek ütköztetése az angolszász jogrendszer alapja is. Az utilitarizmus kiindulása szerint a Földön magasabb szempontból minden dolog egyenlő, ezért jogokat kell adni minden érző lénynek, így az állatoknak is (ezért tekintik magukénak az utilitarizmust a Németországban és az USA-ban igen elterjedt állat-felszabadítási mozgalmak is). Az állatoknak is egyéniséget tulajdonítanak, amelyet ki kell bontakoztatni, sőt állati jólétről („animal welfare” – Peter Singer) beszélnek. Az erkölcsi megbecsülés alapja az *érdek* – amely az öröm- vagy fájdalomérzés képességéből következik –, az ember végső célja pedig a *boldogság* lehető legnagyobb mértékű kibontakoztatása a Földön.²⁶² Láthatjuk tehát, hogy az utilitarizmust áthatja az antispecizmus (a fajok közötti formális egyenlőség elve), ilyen értelemben tehát nem antropocentrikus. Ellentmondása, hogy az állatokat a mélyen emberi morális megfontolások szférájába helyezi.

A harmadik, legradikálisabb irányzat még tovább megy az antropocentrizmus lebontásában: egyenlő jogokat követel a természetnek, beleértve annak növényi és ásványi formáit is. Ez az egyes alternatív zöld mozgalmakat is tápláló ideológia öko- vagy biocentrikus, és magát mély-ökológiának („deep ecology”) nevezi, szemben a környezetszemléletű „felületi” ökológiával („shallow ecology”). Elméleti megalapozói Aldo Leopold (USA) és Hans Jonas (Németország). A mély-ökológia szerint a világegyetem belső értéke nagyobb, mint az emberé, ezért mindig az egészet (a rendszert) kell védeni a részzel (adott esetben az emberrel) szemben. A mély-ökológia tehát radikálisan *nem* antropocentrikus, hanem holisztikus szemléletű – de parttalan, mert az utilitarizmusnál említett ellentmondást ugyanúgy nem képes áthidalni.

²⁶¹ Jeremy Bentham, Henry Salt, Peter Singer, illetve Hans Jonas és Arne Naess

²⁶² Szemben a Descartes, Rousseau és Kant nevével fémjelzett humanista hagyománnyal, amely szerint az emberi tevékenység végső célja és értelme a *szabadság*, amely éppen az *érdeknélküiségben*, a természettől való elszakadás képességében gyökerezik!

2.1.2. Az ökológia és a modernitás paradoxona

Az ökológia modernitáskritikája a történelmi utópia két véglete felé hajlik. A nosztalgikus, romantikus sóvárgás egy „elveszett aranykor”, az „ősi”, harmonikus idill iránt, s az ehhez való „visszatérés” óhaja – tehát egyfajta „premodern” utópia – egyfelől, s egy osztályok és korlátok nélküli ragyogó jövőbe vetett hit – egy „ultramodern” utópia – másfelől. Mindkettő a „tisztaság” mítoszát terjeszti, forradalmi, az univerzalizmussal szemben az „egyediség”, a „mátság”, a „lokáltság” mellett érvel, s emiatt könnyen valamiféle „ökofasizmusként” vagy „ökokommunizmusként”²⁶³ jelenhet meg. Az ökológiai mozgalmak hívei azonban – szemben az elmúlt század izmusaival – már nem hisznek a történelmi forradalomban. Ugyanakkor az ökológizmus látszólag a modernitás radikális, „külső” kritikájaként jelentkezik – paradox módon éppen azokban a fejlett országokban, amelyekben a modernizáció a legelőrébb haladt.²⁶⁴ Ez az ellentmondás azonban meglátásom szerint részben látszólagos (amennyiben a modern tudományosság módszere maga is ösztönzi a kritikai attitűdöt), másrészt az utóbbi évtizedben valamelyest simult. Ma már ugyanis sok ökológus kezdeményezés a meglévő társadalmi struktúrákon belül maradva, azokba mikroszinten, szigetszerűen beékelődve működik és fejti ki hatását, s a modernitás demokratizáló tendenciáját folytatva és elmélyítve, bázisdemokratikus alapokon szerveződik.

2.1.3. A konvivialitás „ellenkultúrája”

E paradoxont ugyan nem tudja meghaladni, de az antropocentrizmus-biocentrizmus természetlen vitáját megkerüli egy kulturális megközelítésű elmélet. E szerint a technokrata társadalom elszemélytelenítő, elidegenítő hatásaival szemben szemléletváltást kell elérni, egy „ellenkultúrát” kell létrehozni. A jelenlegi világrend „ördögi mechanikája” ugyanis az embertől elveszi alapvető kompetenciáját, sorsának alakításába való beleszólását. A technokrácia a racionális tudomány tekintélyére hivatkozik, „a tudomány tekintélyével szemben pedig nincs hová fellebbezni.”²⁶⁵

A tudomány tekintélyét az adja, hogy megismerési módszere az objektivitás értékmentességét ígéri. Az értelem elsődlegessége a világ megismerésében és szemléletében a realitást két részre osztja – az „Itt-Bent” a megfigyelő, az „Ott-Kint” a megfigyelt –, s előbbit az utóbbi fölé helyezve, kizárja közöttük az érzelmi kapcsolatot. Az objektivitás igénye a technokrata társadalom minden szféráját áthatja, az objektív tudat mítosszá válik. A racionalitás elsődlegessége meghatározza a kultúrát, elszigeteli és elidegeníti az embert környezetétől és embertársaitól.²⁶⁶

²⁶³ Az ökológia még radikálisabb iránya az ökofeminizmus, amely a kartezianizmusban, sőt az egész nyugati gondolkodásban legalább Platónig visszamenőleg a férfiuralom megtestesülését látja, és amely rehabilitálni kívánja az egyoldalúan, méltánytalanul háttérbe szorított érzelmeket az értelemmel, a földi dolgokat az ideákkal, a testet a szellemmel, egyszóval az elnyomott „női” princípiumokat a „férfi” princípiumokkal szemben.

²⁶⁴ Luhmann, i. m., pp. 145.: „Úgy tűnik, az a probléma, hogy el kell ismerni a domináns társadalmi struktúrát – legyen az 'kapitalizmus' vagy 'funkcionális differenciálódás' – ahhoz, hogy állást tudjunk foglalni azzal szemben. Ez ma már nem olyan egyszerű, mint a 19. században volt, mivel már nem él a remény a differencia történelmi feloldására, vagyis nem él a forradalomba vetett hit.”

²⁶⁵ Simon Mariann, i. m., pp.12., idéz Theodore Roszak-tól (*Making of a Counter Culture*)

²⁶⁶ Simon Mariann, i. m., pp.12-13.

A technika az ember életének racionális megkönnyítését ígéri, mégis sokszor irracionálitást hordoz, ráerőlteti vívmányait az emberre, meghatározza szükségleteit, a „beépített minőségromlás” és a reklámok által kényszerfogyasztást szül, s a szabványosított szükségletektől függő *homo oeconomicus*-t teremt. Ebből az ördögi körből ki kell lépni, a globális válaszok helyett lokális alternatívákat kell kidolgozni, amelynek középpontjában a *konvivialitás* (Ivan Illich), a szelíd, emberléptékű vagy „köztes technika” (Schumacher) áll – amely viszonylag kevésbé tőkeigényes, munkaerő-intenzív és kisléptékű. Ebben az új szemléletben a *homo oeconomicus* helyett a *homo artifex*, a leleményes, boldogulni kész ember képe válik társadalmi eszménnyé.

[A konvivialitás] szándékaim szerinti jelentése az emberek közötti, és az emberek és környezetük közötti autonóm és kreatív kölcsönkapcsolat; ellentétként az emberek és az ember-alkotta környezet követelményei és az embereknek e követelményekre adott kondicionált válaszai közötti viszony. **A konvivialitást olyan egyéni szabadságnak tekintem, amely kölcsönös személyi függőségekben valósul meg, s mint ilyen, eredendő etikai érték.**²⁶⁷

2.1.4. Új spiritualitás felé?

„Az ember bűne nem az, hogy kivált az állatok közül, kiemelkedett a természetből, hanem hogy megmaradt állatnak, és továbbra is a természet parancsait, készletét követi. Az ember bűne, hogy nem vált emberré: egy olyan, még sosem látott lényé, aki felnőne a saját képességeiből fakadó újszerű feladathoz, a hatalmával járó felelősséghez.”²⁶⁸

(Meszlényi Attila)

Láthatjuk tehát, hogy az ökológia számos eltérő hozzáállást takar, amelyek kiindulásukban és következtetéseikben sokszor szöges ellentétben állnak egymással. Az ökológiai írásokban és mozgalmakban így jószereivel csak az a közös, hogy ugyanazokra a globális problémákra keresik a választ – és már maga a problémalátás mélysége is nagyon nagy spektrumot fog át. Feltűnő azonban, hogy a témával foglalkozó szerzők milyen gyakran használnak spirituális vagy szakrális kifejezéseket, s hivatkoznak morális megfontolásokra. A bioszféra „szent” sérthetlenségéről író vagy morális kötelességeinkre figyelmeztető szerzők ugyan nem feltétlenül vallásosak, lehetséges azonban, hogy követőik már egy újfajta spirituális tudatosságot fognak képviselni. Ahogy Descartes, Newton és Laplace istenhívő emberek voltak, de követőik az ő műveikre alapozták ateizmusukat. Lehet, hogy újra szükségünk lesz Isten „hipotézisére”,²⁶⁹ hogy megoldjuk az ökológiai problémákat?

Világos, hogy a megoldás egyéni: kinek-kinek a középpontba kell állnia és Isten képmásaként bánni a teremtett világ rábízott részével. Az is világos, hogy a kor, ez az immár harmadik évezred nem iszkolhat vissza a reneszánsz előtti időbe, mert fél másodpercet sem hátrálhatunk az időben.²⁷⁰

²⁶⁷ Simon Mariann, i. m., pp.14., idézi Theodore Roszakot (*Tools for Conviviality*)

²⁶⁸ Meszlényi Attila, *A világvége illemtana; Túlélőkönyv*, pp. 100.

²⁶⁹ Az anekdota szerint, amikor Napoleon megkérte Laplace-t, a híres természettudóst arra, hogy magyarázza el a világegyetem működését, Laplace ragyogóan összefoglalta a bolygórendszerek mozgásait. Amikor végzett magyarázatával, a császár megkérdezte tőle, hol van Isten ebben a rendszerben. Mire Laplace szarkasztikusan azt felelte: „Nem volt szükségem erre a hipotézisre, felség.”

²⁷⁰ Czákó Gábor, *Mi a helyzet?; Gazdaságkor titkai*, pp. 89.

2.2. Globális válaszkísérletek

Az ökológiai problémakör megoldására irányuló kísérletek visszatérő támadáspontja az erőteljes globális fellépés – követelése az egyik oldalon, és lehetetlenségének kárhozzátása a másikon. Kétségtelen, hogy a megoldandó feladatok léptéke és határokra átnyúló jellege szükségessé, sőt egyenesen elkerülhetetlenné teszi a globális fellépést. Az 1970-es évek óta, amióta a nemzetközi közvéleményt az ökológiai válsághoz egyértelműen köthető tünetek (elsősorban a környezetszennyezés és a klímaváltozás) foglalkoztatja, az eseményekkel való sodródáson túl alig néhány esetben sikerült hatékony nemzetközi megállapodásokat kötni és intézkedéseket foganatosítani. Ilyen volt a már említett CFC-gyártási tilalom (montreali egyezmény), illetve a DDT-hez hasonló irtószerek betiltása. Elsősorban azokon a területeken sikerült előrelépést elérni, amelyek a legközvetlenebbül kapcsolódnak az emberi egészségkárosodásokhoz, illetve amelyek a legkevésbé érintik a tőkés gazdasági világrend motorjait, a növekedésre alapozott szemléletünk alapjait.

Tanulságos áttekinteni az egyik legnyilvánvalóbb és tudományosan leginkább bizonyított emberi hatás, a klímaváltozás elleni „küzdelem” immár negyedszázados történetét. Bár a Római Klub, majd a Brundtland-bizottság (Környezet és Fejlődés Világbizottsága) megalakulása a világ figyelmének fokozódását jelezte, az általuk publikált, igen drámai hangú jelentések („A növekedés határai” – 1972,²⁷¹ illetve „Közös jövőnk” – 1987²⁷²) következtetéseinek levonására és gyakorlati, politikai cselekvésre való átültetésére már nem maradt intellektuális és politikai bátorság. Bár az ENSZ már 1972-ben összehívta a stockholmi világkonferenciát (Konferencia az Emberi Környezetről), de itt is, csakúgy, mint később Torontóban (1988), illetve Genfben (1990), csak senkit semmire nem kötelező szelíd ajánlásokig jutottak el. A távlatos, felelős gondolkodás folyamatosan elbukott vagy felhígult a pillanatnyi parciális érdekek hálójában. A Brundtland-jelentés központi fogalmát, a „*fenntartható fejlesztést*” (sustainable development) pedig olyan általánosan fogalmazták meg,²⁷³ hogy abból minden politikai szereplő azt olvasott ki, amit érdekei szerint jónak látott. Hasonlóan felemás eredményekkel zárult Rio de Janeiro-ban (1992),²⁷⁴ majd Kyoto-ban (1997)²⁷⁵ is az éghajlatváltozási konferencia, ahol ugyan sikerült megállapodni az üvegházhatású gázok kibocsátásának valamelyes

²⁷¹ A Növekedés Határai („The Limits to Growth”)

²⁷² A jelentés javaslataiban megjelent a természeti erőforrások fokozódó mértékű felhasználása meteorológiai folyamatokra gyakorolt hatásának, valamint a légköri szennyezések (ember által okozott hatások) vizsgálata. A dokumentum kimondta, hogy ok-okozati összefüggés létezik a légköri üvegházhatású gázok mennyisége és a klímaváltozás között. A CO₂-emisszió csökkentését tartotta szükségesnek nemcsak a légkör védelme, hanem a fosszilis energiahordozók megőrzése érdekében is. Stratégiák kidolgozását sürgette a jelenségek megfigyelésére, eredetének, működésének és hatásának vizsgálatára, az üvegházgázok csökkentését szolgáló irányelvek kidolgozására, valamint az éghajlatváltozás (és tengerszint-emelkedés) veszélyeinek minimalizálására.

²⁷³ „A fenntartható fejlődés a fejlődés olyan formája, amely a jelen igényeinek kielégítése mellett nem fosztja meg a jövő generációját saját szükségleteik kielégítésének lehetőségétől.” – pontosítani, forrást megadni!

²⁷⁴ Rio de Janeiro, 1992, ENSZ Konferencia a Környezetről és a Fejlődésről. Elfogadják az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményét, amelyhez valamennyi tagállam (beleértve az USA-t) csatlakozik. Az egyezmény kinyilvánítja, hogy cselekedni kell az éghajlatváltozás növekvő kockázata miatt, azonban 2000-ig csak a fejlett és átalakuló gazdaságú országok részére írja elő az üvegházgáz-kibocsátás befagyasztását, s nem tartalmaz szankciókat. A legfejlettebb országok többsége nem tartotta be kibocsátása befagyasztását (az USA 11%-kal lépte túl).

²⁷⁵ A Kiotói Jegyzőkönyvet (1997) az USA aláírta, de szenátusa nem ratifikálta, Oroszország pedig csak évekkel később csatlakozott hozzá, az egyezmény így csak 2005-ben lépett hatályba. Jogilag kötelező érvényű (átlagosan 5,2%-os, ezen belül Magyarországra 6%-os), hat üvegházgáz CO₂-egyenértékben számított kibocsátására vonatkozó csökkentést írt elő a gazdaságilag fejlett és átalakuló gazdaságú országok részére a 2008-2012 közötti időszakra (a fejlődők mentesültek). Elvi szinten felveti a nemteljesítő szankcionálását. Az emisszió-kvótákat áruba bocsátható „közjószágnak” tekinti, így megindulhat a kvóta-kereskedelem.

csökkentéséről (bár néhány jelentős állam nem csatlakozott az aláírókhoz), de ezt a kibocsátási kvótákkal való kereskedelmet megengedő, azaz a növekedésre alapozott piacgazdasági logikát és a globális Észak-Dél egyenlőtlenséget tovább erősítő szabályozásba sikerült belesomagolni.

1988-ban az ENSZ kezdeményezésére megalakult a Klímaváltozás Nemzetközi Kormányközi Testülete (International Panel on Climate Change, IPCC) is, amelynek jelentései a tudósok markáns megállapításai ellenére szintén a politikai konszenzus keresésének oltárán véreztek el és váltak súlytalanná²⁷⁶ – miközben a 2006-os Stern-jelentés már a kizárólag gazdasági szempontokat méltányolók számára is figyelmeztető lehetett.²⁷⁷ Az ezen előzmények után 2009-ben Koppenhágában sorra kerülő, nagy várakozásokkal övezett klímacsúcson – elsősorban a fejlődő és a fejlett országok érdekkonfliktusa miatt – szintén nem sikerült megállapodni a Kiotói Jegyzőkönyvet felváltó új klímapakturnról, így ez is egy jogilag semmitmondó nyilatkozattal zárult.²⁷⁸ Ez a kudarc sokak számára nyilvánvalóvá tette, hogy a globális ökológiai problémák (amelyek közül a klímaváltozás csak egy) nemzetközi politikai összefogáson alapuló megoldására nem érdemes várni. Jól tükrözi e kiábrándulást az alábbi vélemény:

Először zárójelbe tették a bolygót, aztán törölték is a szövegből. A tét a végén már nem a bioszféra, hanem pusztán a résztvevők hírnevének megőrzése volt. [...] Már a koppenhágai kutyakomédia előtt is úgy tűnt, hogy talán már le is késtünk arról, hogy a felmelegedést két fok alatt tartsuk. [...] Tizenhét értékes évet vesztegettünk el; lehet, hogy az utolsó időszakot, amikor még megelőzhető lett volna az éghajlat visszafordíthatatlan megváltozása. Ami történt, nem a véletlen műve. Egyes országok módszeresen keresztbe tettek; magatartásukat pedig az energiaipar határozta meg. [...] Önös érdekeiket az emberiség hosszú távú jóléte elé helyezték. A vállalati profit és a politikai számítás fontosabb számukra, mint az élővilág vagy az emberi civilizáció. A jelenlegi politikai rendszerek képtelenek a kormányzás legfőbb feladatát ellátni: nem tudnak megvédeni minket egymástól. [...] A kormányok kezüket, lábukat törték, hogy megmentsék a bankokat, de amikor a bioszféra védelme lenne a dolguk, marad a civódás és az álcselekvés.²⁷⁹

Mindeközben a háttérben csendesen és konokon fejtették ki ezzel ellentétes hatásukat a fennhangon nem reklámozott egyezségek, Bretton Woods, a washingtoni konszenzus, a WTO és a Világbank „visszautasíthatatlan ajánlatai”. Mindezek tovább növelték a globális tőke természeti és emberi szubsztanciáit kiszigerelő, az egyenlőtlenségeket és igazságtalanságokat elmélyítő, szociális válságot okozó zavartalan áramlását, összességében jóval jelentősebb negatív hatást fejtve ki, mint amekkora javulást képesek voltunk realizálni a nemzetközi korlátozó egyezményekkel. A tapasztalatok tehát azt mutatják, a globális fellépés – egyelőre legalábbis – nem megfelelő eszköz céljaink elérésére.

²⁷⁶ Legutóbb 2007-ben adták ki a jelentést, IPCC, *Éghajlatváltozás 2007*

²⁷⁷ A jelentést 2006-ban a brit kormányfő felkérésére Sir Nicholas Stern, a világbank korábbi vezető közgazdásza készítette a klímaváltozás lehetséges gazdasági hatásairól. A jelentés – a neoklasszikus közgazdasági szemléleten belül maradva – megállapítja, hogy a klímaváltozás megelőzésére ma költött összegeket tízszeresen felülmúló gazdasági károk jelentkezhetnek ezek elmaradása esetén, és a globális GDP 20 %-ára rúgó visszaesés is bekövetkezhet.

²⁷⁸ Azóta megrendezték a 2010-es klímakonferenciát is Cancún-ban, ahol a „szokásos”, elvi nyilatkozat született. Az államok – elvi szinten – jelentős (2020-ig 1990-es bázison mintegy 25-40 %-os) kibocsátáscsökkentés szükségességét mondták ki. Szakértők szerint azonban a jelenlegi vállalások mellett a hőmérsékletemelkedés a még „biztonságosnak mondott” 2 °C helyett a század közepére elérheti a 3,2-5,0 °C-ot is. Továbbra sem fogadtak el azonban a Kiotói Egyezmény lejártá utáni konkrét kibocsátáscsökkentési menetrendet. Némi előrelépésként az erdőirtások visszaszorítását célzó programokra további pénzügyi ösztönzőket hagytak jóvá.

²⁷⁹ Monbiot, „Civakodás és obstrukció Koppenhágában, miközben szenved a bioszféra”

2.3. Lokális szerveződések – Visszatérés az *oikosz*-hoz

„A leghosszabb út is egy lépéssel kezdődik.”

(ismeretlen szerző)

A globális megoldási kísérletek kudarcra nem pusztán az összehangolt cselekvés nehézségéről szól, hanem arról is, hogy e globális kísérletek – a legjobb szándék mellett is – csak a modern civilizáció által előidézett tüneteket kívánják kezelni, nem magát a problémát. E próbálkozások a modern, növekedésközpontú paradigmán belül maradnak, „elfedik, s így növelik a bajt”. Ezért talán hasznos is, ha tisztán látjuk kudarcukat, mert így a helyi kezdeményezésekre összpontosíthatunk. Ezek ráadásul kisebb kockázattal is járnak, hiszen a kísérletezés közben nyilván hibákat is fogunk elkövetni, de amíg ezek a hibák helyben maradnak, nem fenyegetik az egész bolygót nem várt mellékhatásaikkal, és eközben az egymástól akár gyökeresen különböző adottságoknak megfelelő megoldásokat találhatunk. Ez sokkal organikusabb és veszélytelenebb, mint a modernizáció utópisztikus vilájobbító hite, amely éppen a szakadék szélére sodort bennünket. Ne felejtsük Einstein intelmét: „Nem oldhatjuk meg a problémákat ugyanazzal a gondolkodásmóddal, amivel teremtettük őket.” Bizodalmunkat tehát a sok kis lokális kezdeményezésbe vethetjük.

Ahhoz, hogy a kisléptékű, helyi, egyéni cselekvés létjogosultságát megértsük, alapvetően át kell állítanunk szemléletünket. Bár mediatisált világunkban kéretlenül zúdulnak ránk a távoli hírek, amelyek azt sugallják számunkra, hogy semmi esélyünk beleszólni a világ alakulásába, éppen e tudat akadályoz meg bennünket abban, hogy bármit is tegyünk, sőt, hogy egyáltalán elgondolkozzunk azon, mit tehetnénk egy egészségesebb, ökológikusabb, harmonikusabb világ megteremtése érdekében. Már a bevezetőben említettem, hogy ezt az igen elterjedt, felelősségelhárító szemléletmódot magát is modern világunk egyik válságtünetének tekintem. Ameddig nem tudunk átbújni e tú fokán, nem fogjuk tudni kontrollálni életünket. Személyes lehetőségeink felmérése és felelősségünk vállalása alól az sem adhat felmentést, ha a globális válság összetettségét látva netán reménytelennek tartjuk az ellene való küzdelmet. „Mért legyek én tisztességes? Kitérítenek úgylis. / Mért ne legyek tisztességes? Kitérítenek úgylis.” A világ alakulásán sóhajtozni azonban éppolyan hiábavaló, mint az időjárásra panaszkodni. Cselekvés közben az ember amúgy is felszabadul, az aggodalom pedig önmagunk és a világ iránti bizalommal válik. „Gyanítom én is, és fogom követni. / Csak az a vég! – csak azt tudnám feledni! – / Mondottam, ember: küzdj és bízva bízzál!” – zengenek szívünkben Madách utolsó sorai.

Ennek a felismerésnek a túloldalán, a tettek mezején sarjadnak a helyi, „grass-root” mozgalmak, amelyeket a közösségek elkötelezett, megbecsült tagjai a saját szűkebb környezetük jobbítása érdekében szerveznek. Természetesen az ilyen kezdeményezések, például helyi ökopiacok, szívességbankok, a kisipart védő egyesületek, természet- és városvédő körök kedvezőbb táptalajra lelnek ott, ahol még és már vannak hagyományai a civil kezdeményezéseknek, ahol az önkormányzatiság valódi, élő közösségi tudatra épülhet. Ez a nyugati kultúrkörön belül leginkább Nagy-Britanniát és Kanadát, a skandináv államokat, Németországot és Hollandiát jelenti, vagy ahol az emberek közötti közvetlen, családi érintkezés még nem halt ki (mint például Olaszországban).

A helyi társadalmak öntudatra ébredését másik oldalról sok esetben a globális tőke kisközösségeket és természetet romboló brutális terjeszkedése elleni elemi felháborodás képes kiváltani (erre elsősorban Latin-Amerika helyi társadalmi mutatnak példát).²⁸⁰ Ilyenkor először a tiltakozás rázza fel a közösséget, amely azonban később konstruktív módon is hozzájárul saját szűkebb környezetének alakításához. A „csak ne az én szomszédomban!” („Not In My BackYard!”) típusú tiltakozás ugyan kifejezetten destruktív lehet (s ezt gyakran használják is érvként a „laikusok” bevonása ellen, amikor egy ügy bonyolultsága miatt úgymond csakis „szakértők” képesek döntést hozni), valójában azonban a helyi közösségek általában csak következetesen képviselik az elővigyázatosság elvét: információt és beleszólást követelnek, és sok olyan valós aggályt, kérdést képesek megfogalmazni, amelyeket a „szakértők” nem vennének figyelembe. A „laikusok forradalma”²⁸¹ elkezdődött.

Nem véletlen, hogy a globális tőkeológikával összekapcsolódott ökológiai válság pusztító helyi következményei elleni fellépésnek, a helyi alternatívák keresésének a támadáspontja világszerte a helyi erőforrások két fajtája fölötti rendelkezés visszavétele: a *földé* és a *munkaerőé*. A földek, erdők természetes állapotukban való megtartása, az alapvető közművek, az ivóvízellátás közösségi ellenőrzésének visszaszerzése a távoli, személytelen és profitérdekelt szolgáltatóktól, a helyben termelt, egészséges mezőgazdasági terményekkel való önellátásra törekvés párhuzamos a munkaerő hasznos, a helyi gazdasági autonómiát erősítő foglalkoztatási feltételeinek megszervezésével.

2.3.1. Szivárványgazdaság

„De ilyen körülmények között nincs gazdasági fellendülés, mert az csak kreativitásból, lelkesedésből, élet- és munkakedvből fakadhat. A közgazdász-társadalom a hiányok és egyensúlyok bűvöletében él, de azok csak könnyelői tételek. A tényleges probléma gyökere az, hogy a társadalom nem érzi magát méltányos körülmények között, ahol lehetősége lenne képessége, lelke, ereje alapján alkotni, és annak gyümölcsét élvezni.”²⁸²

(Róna Péter)

A pénzügyi rendszer anomáliái kapcsán már említettük, hogy elsősorban Silvio Gesell²⁸³ elméleti munkásságára alapozva a világon több helyen bevezettek kamatmentes pénzrendszereket. Ezek a kísérletek helyben, egy-egy-városban vagy kistérségben nyertek és nyernek teret – a hivatalos, államilag elismert állami pénzrendszer mellett. A korai kísérletek közül a legismertebb az ausztriai Wörgl kisvárosában az 1930-as években bevezetett helyi pénz esete. Miután a gazdasági válság hatására óriásira nőtt a munkanélküliség, a város polgármestere egy csak helyben használatos pénzt vezetett be, amely beépített értékcsökkenéssel büntette a tartását. Ezzel sikerült a pénz forgási sebességét tízszeresére növelni, a helyi foglalkoztatottságot és a város gazdaságát beindítani. Láthatjuk, hogy e módszerrel a pénznek a reális gazdaságba való befektetésére ösztönző, csereeszköz funkciója kiválóan érvényesül. S láthatjuk azt is, hogy a jelenlegi pénzügyi-gazdasági struktúrában mennyire afunkcionális.

²⁸⁰ Kovács Eszter, „Ősi jogok, modern dilemmák; Természetvédelmi per az Amazonas-régióban”

²⁸¹ Simon Mariann találó kifejezése (in Simon, i. m.)

²⁸² Róna Péter in Balassa Tamás, „Róna Péter: Sokkal nagyobb válság közeleg”

²⁸³ Silvio Gesell, *A természetes gazdasági rend szabadság és szabadság pénz révén*

A mesterségesen előidézett pénzsűkében sokszor hiába van ember, tudás, eszköz és anyag, mégsem jön létre, épül fel a legegyszerűbb dolog sem egy közösség javára – végeredményben épp azért, mert a közösség és nem a pénztulajdonosok javát szolgálja: nem keletkezik rajta profit. A helyi pénz bevezetése ilyen körülmények között sok helyütt úgy hat, mint aszály után a bőséges eső: felvirágoztat. Bármilyen csekély hatókörben, bármilyen elszigetelten működhet csak, mégis: egy szolidáris, szervesen fejlődő, öngazgató társadalomra emlékeztet.²⁸⁴

E gondolatot fordította tette 1983-ban egy munkanélküli fiatalember a kanadai Courtenay városában, amikor létrehozta az első szívességbankot, angol mozaikszóval LETS-et (Local Exchange Trade System). Nem tett mást, mint összekötötte a helyben, szabadidejükben szolgáltatást nyújtani képes embereket, és a szolgáltatásokat egy csak helyben használható, nem felhalmozható, nem birtokolható, kamatmentes saját fizetőeszköz-egységben, „zöld dollárban” kezdte nyilvántartani (a tagoknak csak egy egyenlege van „tartozik” és „követel” rovatokkal). A helyi pénz a hagyományos globális pénzre alapozott gazdaság mellett (is) képes működni, és nagyban növeli a helyi közösség stabilitását, önfenntartó képességét, autonómiáját. Mára öt-tízezer ilyen helyi – magyarul találóan *kalákakör*nek nevezett – rendszer jött létre világszerte, elsősorban az angolszász országokban.²⁸⁵ A legnagyobb, a Blue Mountains az ausztráliai Új-Dél-Wales-ben több mint kétezer tagot számlál, de egy átlagos körnek is néhány száz tagja van. Sok helyen a városi és térségi önkormányzatok is támogatják ezek létrejöttét. A LETS rendszer elősegíti, hogy az emberek olyan dolgokra is szert tegyenek, amikre ugyan szükségük van, de egyébként nem engedhetnék meg maguknak, mindenki számára biztosítja szaktudásának fejlesztését, és mindezekon felül közösségi kapcsolatokat ápol és megmutatja az embereknek, hogy a bennük rejlő képességeknek értéke van. A jól működő kalákakör megóvjá a helyi termelőket (különösen az öko gazdákat) a kívülről behozott (nagyüzemi) javak versenyétől, így stabilabb környezetet teremt a helyi fejlesztésekhez. Hasonlóan működnek a repair-café-k is.²⁸⁶

A kalákakör [...] egy régi, ősi együttműködési forma, amely a kölcsönösségre épít, és azon a felismerésen alapul, hogy aki a többieket segíti, önmagán is segít. Az ember alapvetően társadalmi lény, ez az alaptermészete, így sorsunk, életünk elválaszthatatlan a többiektől. Egyek vagyunk, csak együtt lehet megoldani a jövő kihívásait vagy sehogy. Kicsiben ezekre a kihívásokra az egyik lehetséges válasz, amely a történelemben már bizonyított: a kalákakör.²⁸⁷

A kalákamunka vagy szívességbank lehetőségeit egyre több közösség kezdi kihasználni. A helyi (öko)piacok, a közvetlen, zárt láncú értékesítés formái, például fair trade termékek terjedése, vagy a közösség által támogatott mezőgazdaság (community shared agriculture, CSA) rendszerén keresztül egymásra találnak a (helyi, vagy az egymástól függő vidéki és városi) termelők és vásárlók. Az ilyen és hasonló kezdeményezések a közösségi öntudat fejlesztése és a gazdaság kórosan meggyengült társadalmi beágyazottságának visszaállítása irányába mutatnak, és a Dauncey-féle *szivárványgazdaság*²⁸⁸ felé tett lépésnek értékelhetők.

²⁸⁴ Ács József, „Egy absztrakció rémuralma”

²⁸⁵ A '90-es években Magyarországon is megjelentek az első kalákakörök vagy KÖR-ök (Közösségi Önségítő Rendszerek), ilyenek (voltak) a budapesti Talentum Kör, a gödöllői Zöldforint Kör és a II. kerületi Krajcár Kör. További körök alakultak Miskolcon, Tiszalúcon és Szolnokon, a Soproni Kékfrank pedig helyi pénzként jelent meg.

²⁸⁶ Andacs Noémi, „Lyukas zokni és kávéfőző”

²⁸⁷ www.szivessegbank.hu

²⁸⁸ Guy Dauncey, *Az összeomlás után; A szivárványgazdaság kialakulása*

2.3.2. Biotermelés és permakultúra

Az iparosított, nagyüzemi, erőforrásigényes, intenzív mezőgazdaság globális hatásairól, a termőföldek kimerítéséről, az energiafogyasztás növekedéséről, az élelmiszerekben a vegyszerek felhalmozódásáról, a mezőgazdasági védővámok miatti geopolitikai és szociális konfliktusokról, a munkanélküliségről, a géntechnológia kockázatairól már a korábbi fejezetekben szoltunk. Mindezen hatások kiküszöbölésére mutat fel alternatívát az ausztrál Bill Mollison által Tasmániában kigondolt és kikísérletezett mezőgazdasági rendszer, a *permakultúra*. A „permanent” és a „culture” szavak összetételéből alkotott „permaculture” szó a mezőgazdaság fenntarthatóságára utal: „a permakultúra egy fenntartható emberi környezetet teremtő tervezési rendszer”.²⁸⁹ Más szavakkal „az élővilág együttműködését használó ökológiai kertgazdálkodás”.²⁹⁰ Alapgondolata, hogy olyan módon termeljünk meg a magunk számára szükséges élelmiszert (akár a legkisebb konyhakertben is), hogy tudatosan kihasználjuk, sőt megtervezzük a szabadon élő természetes életközösségeken (biomokon) belüli, növények, állatok és mikroorganizmusok közötti kölcsönhatásokat, mindezt beillesztjük az emberi környezetbe, és ezzel teljesen kiküszöböljük a kemikáliák és az energia- és munkaigényes műveletek alkalmazását. Ily módon a permakultúrás kert minimális emberi munka befektetésével, az élőlények természetes együttműködése által „magától” megtermeli a számunkra szükséges, kiváló minőségű, egészséges ételmezt, ráadásul csökkenti ennek globális ökológiai terhelését. A permakultúra kiválóan összhangba hozható a LETS rendszerekkel, a megtermelt élelmiszereket helyben el lehet adni, az embernek megfelelő munkát és önbecsülést ad, és a mezőgazdaságot visszailleszti a hagyományos emberi tevékenységek és a vidéki épített környezet keretei közé. Ennyiben úgy is tekinthető, mint a tradicionális vidéki élet modernizált újraélesztése.

2.3.3. Lassan a testtel! – Slow food, slow city, slow life

Amikor a nyolcvanas évek közepén Rómában, a Piazza di Spagna környékén egy nemzetközi étteremlánc gyorséttermet akart nyitni, a helyi lakosok elemi felháborodásukban tüntetést szerveztek, és a résztvevők egy tál penne elhajításával tiltakoztak a hamburger és a sült krumpli – és az általuk megtestesített életforma – ellen. A „fast food” vagy „junk food” ellenében így indult el Itáliából a „Slow Life, Slow Food” mozgalom, magyarul az „Élj lassan!” mozgalom. A kezdeményezéshez hamarosan városok, helyi közösségek, termelők és éttermek is csatlakoztak világszerte. A mozgalom célja az élelmiszertermelés mennyiségi kényszerével szemben egy minőségi alternatíva felmutatása, a helyi értékek és termelő közösségek támogatása, a biológiai sokféleség megőrzése, az eltűnés veszélyének kitétt termények és fajták megmentése, ezen túl a helyi mezőgazdasághoz és kultúrához kötődő turizmus támogatása és az igényes étkezési kultúra elsajátítása – amelynek fontos eleme a gyerekek tudatos nevelése, az élelmiszerek és ízek eredetének megismertetése is.

A Slow Food és Slow Life mozgalomhoz hasonlóan Itáliából indult a Slow City (Citta Slow) – magyarra „lassú városként” vagy talán inkább „élhető városként” fordítható – kezdeményezés is. Az 1999-ben négy olasz kisváros, Orvieto, Bra, Greve in Chianti és Positano alapította szerveződés célja a helyi kultúra, a városi és regionális környezeti értékek védelme, fejlesztése, a helyi sajátosságok

²⁸⁹ „Permaculture is a design system for creating sustainable human environments.” – Bill Mollison definíciója (ford.: Szentgyörgyi Erika); <http://www.permakultura.hu/>

²⁹⁰ Szalay Zita definíciója; <http://www.permakultura.hu/>

megerősítése, valamint a tradíciókon alapuló termékek előállításának és a hagyományos termelési eljárásoknak a támogatása. A rohamosan terjedő mozgalom a helyi közösségek saját identitásából eredő fejlesztéspolitika meghatározásának szükségletét fejezi ki. Az „élhető város” ezért csak olyan beruházásokat támogat és valósít meg, ami a történelmén, kultúráján, hagyományain alapul, azokkal összhangban van, és a helyi közösség erősítését, védelmét, a polgárok életminőségének javítását tartja szem előtt. A kezdeményezés céljáról autentikusabban nyilatkozik az alapító Orvieto polgármestere, Stefano Cimicchi: „A nyugodt városoknak a középkor vagy a reneszánsz korok települése a minta. Ott a piazza, vagyis a főtér a társadalmi érintkezés színtere volt.”²⁹¹ Egy városnak a Slow City mozgalomhoz való csatlakozásáról a szervezet szigorú kritérium-rendszer²⁹² alapján dönt (és ötvenezer főnél népesebb település nem is pályázhat). A mozgalom dinamikája²⁹³ a környezetünkkel szemben támasztott pszichológiai igényekre adott válasz sikerességét is jelzi:

A mozgalom valós lélektani szükségletekre koncentrál. Felgyorsult világunkban kapkodóak a reklámfilmek, sebesek a járművek, a műszaki eszközöket rövid élettartamra tervezik [...] Eközben elfelejtünk megállni egy kicsit, hogy békésen szemléljük a világot, amelyben élünk. Hogyan adhatjuk át magunkat a nyugodt város élményének? Járjunk nyitott szemmel ott, ahol élünk! Figyeljük meg környezetünket, fedezzük fel a homlokzatokat, a házak és az ég mintázatát, a burkolatot, a csatornafedőket. Nem is gondolnánk, milyen érdekes élmények ezek!²⁹⁴

A Slow Food és a Slow City kezdeményezéseket továbbiak is követték, így a Slow Travel (amely a lassú utazásra, legalább egyheti, a helyi emberek megismerésével összekötött egy helyben tartózkodásra ösztönöz), a Slow Book – és végső soron a Slow Life mozgalom, amelyek immár összekapcsolódva egy régi-új, lassabb, ráérősebb, egyszersmind egymás valódi értékei felé nyitottabb életmódot propagálnak.



F.15.



²⁹¹ Városi boldogság ma – Slow City

²⁹² Az „élhető város” koncepciója 55 ajánlást tartalmaz. Hat kategória alapján mérnek fel egy várost, amelyek a következők: a környezetvédelmi politika, az infrastruktúra, a minőségi városi szövetség fejlettsége, a helyi termelők és termékek ösztönzése, az egészségügyi szolgáltatások minősége és a „Citta slow” tudatosság. Ha egy város elnyeri a Slow City tagságot, ellenőrzik, hogy valóban a „városszövetség” elveinek megfelelően működik-e.

²⁹³ Ma már a világ 16 országának 140 városa a tagja, köztük Magyarországról elsőként Hódmezővásárhely.

²⁹⁴ Düll Andrea in „Lassíts, és élvezd az életet!”

2.3.4. Klímabarát települések, átalakuló városok, autonóm régiók

„A környezet, a gazdaság és a társadalom összhangja, egyensúlyának fenntartása életképes közösségei meglététől és autonóm fejlődésétől függ. Az ilyen közösségek törekvéseit közös kultúrájuk, hagyományaik és a rendelkezésükre álló tér, település, táj adottságai határozzák meg.”²⁹⁵

(Ángyán József)

Az uralkodó közérzet szerint nincs sok értelme klímabarát településekben, helyi ökológiai célokban gondolkodni, hiszen semmit sem ér egy csepp a világfolyamatok óceánjával szemben. Ezt a gondolkodást nevezhetjük akár negatív indukciónak is, amely – ha elég sok követője van – igazolja önmagát. Létezik és egyre erősödik ugyanakkor egy pozitív megközelítés is, amely abból indul ki, hogy a sok helyi tényező, a különálló települések és fogyasztók egyedi magatartása formálja a globális folyamatokat, és éppen egyéni cselekvéseink és kisközösségi programjaink által van leginkább, sőt talán egyedül módunk kontrollálni életkörülményeinket.

Ha belegondolunk, milyen sokrétűen vagyunk képesek saját településünk szintjén is alakítani a környezetünket, érdemes lehet erre stratégiát is készíteni. Az angolszász világból induló, és elsősorban Nyugat-Európában, Észak-Amerikában és Ausztráliában hódító klímabarát települések kezdeményezéséhez csatlakozó falu vagy város kettős célt tűzhet ki maga elé. Egyrészt azt, hogy megvizsgálja, milyen módon készülhet fel a klímaváltozásból adódó kockázatok, természeti és gazdasági változások kezelésére, kivédésére, azaz hogyan *alkalmazkodhat*. Másrészt pedig stratégiát dolgoz ki a település klímaváltozás irányában ható ökológiai hatásainak *mérséklésére*.

Ezeknek az intézkedéseknek a jellege, hatóköre jelentősen eltérhet településtípus szerint, és általában nagyon is konkrét, kézzelfogható problémák kezelésére irányul. Ilyen stratégiai pont lehet például egy hegyvidéki település esetében a hirtelen lezúduló csapadékvizek elleni védelem érdekében a környező hegyek erdőségeinek megtartása, a patakmedrek természetes állapotukban való megőrzése vagy a hőségriadó megszervezése. Egy nagyváros klímastratégiájának középpontjában inkább a hatékony közösségi közlekedés megszervezése, a vezetékes ivóvízellátás biztonságának növelése vagy a villamos energiatartósság mérséklése állhat. Akármilyen problémára is fókuszál, a klímaváltozás problematikájának megfogalmazása maga után vonja az ökológus, holisztikus gondolkodást. Sok nyugat-európai országban a klímabarát települések törekvéseit az állam szakértő segítségével és anyagilag is támogatja, felismerve, hogy ezek a kezdeményezések az állami vállalatok teljesülését segítik.²⁹⁶ Az USA-beli helyi kezdeményezések viszont éppen az központi kormányzat klímaváltozásra érzéketlen (gazdaság)politikájával szembeni alternatívaként jelentkeznek, példát mutatva a kormányzatnak.²⁹⁷ Általában elmondható, hogy jelenleg (még) a klímaváltozás elleni fellépésben érdekeltek gazdasági és politikai potenciálja általában gyengébb, mint az ellenérdekelteké, de kellő állampolgári és *fogyasztói* tudatosság esetén nem elhanyagolható.

²⁹⁵ in Ertsey Attila (szerk.), *Autonóm kistérség – Országos ajánlás*, pp. 11.

²⁹⁶ A legelőremutatóbb az Egyesült Királyság gyakorlata, ahol már kétszáznál több önkormányzat dolgozott ki klímaprogramot. Ezek közül is legismertebb az ezerfős Ashton Hayes, amely 2006-ban azt tűzte ki célul, hogy Európa első széndioxidkibocsátás-mentes falva legyen, és azóta már 23 %-kal sikerült csökkentenie kibocsátását. Bővebben: <http://www.goingcarbonneutral.co.uk/>

²⁹⁷ Magyarországon öt település polgármesterei és klíma-koordinátorai 2007-ben írták alá a Klímabarát Települések Szövetségének alapító okiratát.

Hasonló elvek mentén szerveződik az Átalakuló Városok (Transition Towns) mozgalom, amely világszerte szintén több ezer települést tömörít.²⁹⁸ A mozgalom hívószavai az éghajlatváltozás, az olajhozam-csúcs, és az ezekhez való alkalmazkodás. Ahogy a mozgalom elindító fogalmaznak:

A Föld népessége talán még sosem találkozott akkora kihívással, mint amelyet ma a globális felmelegedés, valamint az olaj- és földgázhozam-csúcs jelentenek. Ezek azonban egyben kiváló alkalmat is kínálnak arra, hogy átgondoljuk életmódunkat, és tudatosan döntsünk arról, milyen közösségben és világban szeretnénk élni a jövőben. Változások előtt állunk – akár tetszik, akár nem. Ha azonban előre megtervezük a válaszlépéseket, akkor a későbbiekben sokkal biztosabb lábakon fogunk állni, mint ha megvárjuk azt az időt, amikor a változások már a küszöbön állnak.²⁹⁹

Átfogóbb, mélyebb szemléletről tesz tanúbizonyságot az autonóm régiók, autonóm városok koncepciója. Kiindulópontja az a gondolat, hogy fenntarthatósági problémáink gyökere a lokalitástól elszakított és ezzel mértékét vesztő, túlburjánzó rendszerek működésében található. Megoldási javaslata pedig ezzel szemben olyan ésszerű, emberi léptékű, a helyi adottságokkal összhangban álló, globális rendszerektől nem vagy kevésbé függő, az adott település vagy táj természeti és kulturális adottságaihoz visszavezetett organikus szerveződést létrehozása, amely jórészt kiküszöböli a globális szállítási és elosztási veszteségeket, és mérsékli a szociális és ökológiai „költségeket” is. Magyarországon elsőként Ertsey Attila és munkatársai készítették el egy autonóm kistérségi koncepcióját.

Az autonómia tágabb értelemben olyan önállóság, mely az ésszerű lehetőségek szerinti legnagyobb mértékben a saját forrásokra támaszkodást jelenti. Egy közösség számára az autonómia ma már nem járhat elzárkózással, az önző önellátás pedig méltánytalan, de lehetetlen is volna. A saját forrásaira támaszkodó közösség tehát a szűkebb és tágabb környezetéhez elevenen kapcsolódik, másoktól minél kevésbé függ, a lehető legnagyobb mértékben saját lábán áll és a külvilággal szemben - egyoldalú függés, vagy kényszerek nélkül – egyenrangú partner. Szűkebb értelemben az autonóm közösség relatív ökológiai, mezőgazdasági és közműellátási autonómiát, részleges önfenntartást jelent.³⁰⁰

Összegzésként elmondható, hogy jelenleg az alternatív kezdeményezések vékony, laza, de erős hálójá szövi át – egyelőre nagyrészt láthatatlanul – a modern társadalom és gazdaság hatalmas testét, ez a hálózat azonban évről évre növekszik, sűrűsödik. És ha e folyamat tendenciáját tekintjük, akkor azt sejthetjük, hogy – ha lesz idő az organikus növekedésre – csak idő kérdése, mikor éri el ez a hálózat azt a *kritikus tömeget*, amikor ennek belső törvényszerűségei válnak dominánssá, és éppoly természetesen veszik át a mai társadalmi-gazdasági rendszer szerepét, mint amilyen egyértelműen az ma uralkodik.

²⁹⁸ Az átalakuló városok közösségének elérhetősége: <http://www.transitionnetwork.org/>. Magyarországon egyelőre egy helyi csoport, a budapesti Wekerle-telep lakóközössége csatlakozott a mozgalomhoz.

²⁹⁹ Wheatley, Tracey (*Az éghajlatváltozástól és olajhozam-csúctól az átalakuló városok mozgalmáig*:

A kisközösségek alkalmazkodóképességének fejlesztése) idézi: Bevezetés, <http://totnes.transitionnetwork.org>

³⁰⁰ in Ertsey Attila (szerk.), *Autonóm kistérségi – Országos ajánlás*, pp. 13.