

Medgyasszay Péter  
Fenntarthatóság, építésökológia, lehetőségek

Mindig izgatott, hogy miként gondolkodtak eleink a jövőjükéről, a mi jelenünkről és abból mi vált valóra. Volt zseniális író aki fantasztikus regényében előre látta az űrutazást, volt művész-polihiistor, aki a repülőgép, a helikopter, és oly sok fantasztikus szerkezetet álmódott meg évszázadokkal létrejöttük előtt. Ugyanakkor voltak vallástudósok, hittérítők, akiknek 1000 évvel ezelőttre jelzett végítélete nem következett be, és voltak tudósok, politikusok, akiknek a XXI. sz-ra elképzelt szocialista, vagy kapitalista világbékéje, jóléte sem következett be. A XXI. sz. elején - főleg globális léptékben - alapvető változások érzékelhetők. A legnagyobb változást azt hiszem a kommunikációs forradalom idézte elő, mely a Föld összes országának lényegesen közelebb hozta a világot, mint valaha a történelem során. A jólét csábítása mindenkit elér, a technikai tehetőségek alkalmazása mindenki számára elérhető lett. Bekövetkezett Huntington teóriája a kultúrák harcáról.

A negatív jelenkép ellenére vannak pozitív momentumok is. Most abban az először megtapasztalt helyzetben vagyok, hogy e lap hasábjain másodszer írhatok az építésökológia, fenntarthatóság témájáról, négy évvel első cikkem után. A helyzet értelemszerűen értékelésre kész: mit gondoltam akkor, mit gondolok ma, milyen változásokat látok.

1997-re megfogalmazódott a fenntartható fejlődés fogalma, az 1992-es Rió de Janeiróban leírták a fenntarthatóság felé vezető út céljait, mérföldköveit. Az események azonban nem a békés, átgondolt reformok és átalakulás, hanem a további erőszakos és átgondolatlan környezethasználat és az azt kiváltó erőszakos düh megnyilvánulásai felé vezettek. A kiotói klímakonferencián még elfogadtak az üvegházhatást okozó gázok csökkentésének alapelveit, de 2000-ben a hágai klímakonferencián elsősorban az USA ellenállásán megállt a folyamat. A radikális környezetvédők egyre szervezettebben és erőszakosabban próbálják kormányaikat rávenni a környezetet, társadalmakat veszélyeztető tevékenységek mérséklésére (Seattle, Prága, Genova). Az erőszakos cselekmények csúcspontja az amerikaiak által még mindig nem értett szeptember 11.-i terrortámadás és az arra válaszul tett afganisztáni háború.

A mindannyiunkat érintő változások után tekintsük át, milyen változások történtek szűkebb területünkön, az építés területén.

A környezetkímélő-, környezettudatos-, bio- stb. építészeti irányvonalak mellett letisztult az építésökológia és az építésbiológia fogalma.

Az ökológiát E. Haeckel 1866-ban háztartástanként definiálta, mint „az élőlényeket az őket körülvevő világgal összekötő kapcsolatrendszer tudományát, amelybe beletartozik a létezés minden feltétele”. Az építésökológiát részint e definícióból eredeztetve a ház és a környezet kapcsolatára értelmezzük, míg az építésbiológiát az ember és a ház kapcsolatrendszerének tudományára, gyakorlatára alkalmazzuk.

Az építésökológia területe, főként a hazai ismeretanyaga, érzésem szerint lényegesen bővült. Az elmúlt években jelentős számban nőtt a környezetbarát építéssel, környezetkímélő építéssel foglalkozó kiadványok száma. Már 1997-ben is több alapvető összefüggés ismert volt, azonban mára pontosodtak az építésökológia területi, az építés hatásai a környezetre.

Világossá vált, hogy az építés hatását teljes életciklusára kell értelmezni, hatásait teljes életciklusa alatt kell vizsgálni. Ezért kiemelten kell kezelni az építés településléptékű, területfejlesztési vonatkozásait, mint a "barna mezős területek" beépítését, a földterületek építési telekké minősítését, az új beépítési területek építési szabályozását.

A teljes életciklus elemzés során elemezni kell

- az épületek által elfoglalt és használt föld mennyiségét, minőségét,
- a beépített anyagok bányászatának hatását, az előállítás során felszabaduló, kibocsátott káros anyagokat és energiaigényt,
- a használat során szükséges energia, vízigényt, a keletkező hulladékok mennyiségét, minőségét,
- a bontás, utóélet energia igényét, a hulladékállapot környezetterhelését.

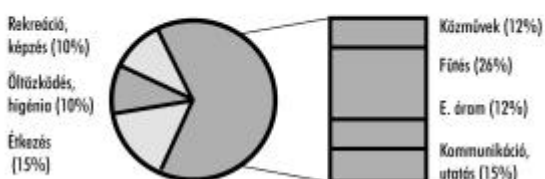
**A megújulás ciklusai**

Város	1000 év
Utca szerkezet	500 év
Épület	100 év
Felújítás	20 év
Birtokbavétel	10 év
Építés	1 év

Alexander, N (1990) Squeezing Spread Cities: Improving the Energy Efficiency of Large Cities (Thesis: Melbourne, Ausztrália) [Barton, 1995]

A fenti környezetterhelési tényezők közül a területhasználat mellett az energiafogyasztás és az azzal járó környezetterhelés tekinthető a legfontosabb építésökölógiai területnek. Az energiahasználat globálisan és hazai értelemben is a fosszilis energiafogyasztásra alapul. A fosszilis energiafogyasztás az öskáosz óta folyamatosan, évezredek alatt megkötött CO<sub>2</sub>-ot juttatja vissza a légkörbe, beláthatatlan meteorológiai folyamatokat idézve elő. A CO<sub>2</sub> kibocsátást az öskáosz újbóli kialakulását elkerülendő minden módon mérsékelni kell.

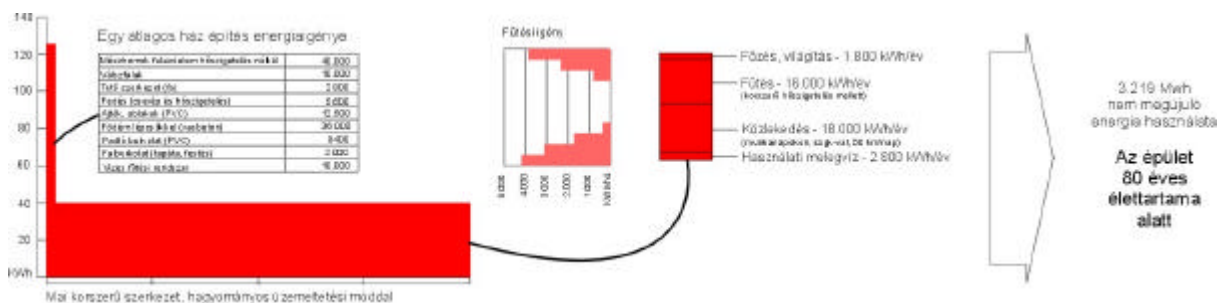
**Átlagos holland háztartás energiafelhasználása (1990-ben, kWh-ban)**

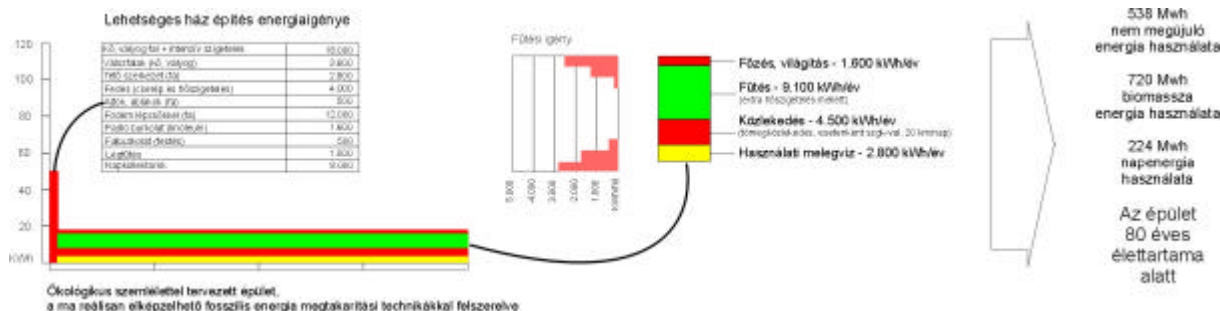


Az építés felelősségére jellemző, hogy egy átlagos holland háztartás statisztikailag kimutatható energiafogyasztásának több mint 60%-a az építéshez szignifikánsan köthető, az épületek elhelyezésével, kialakításával, üzemeltetésével jelentősen mérsékelhető.

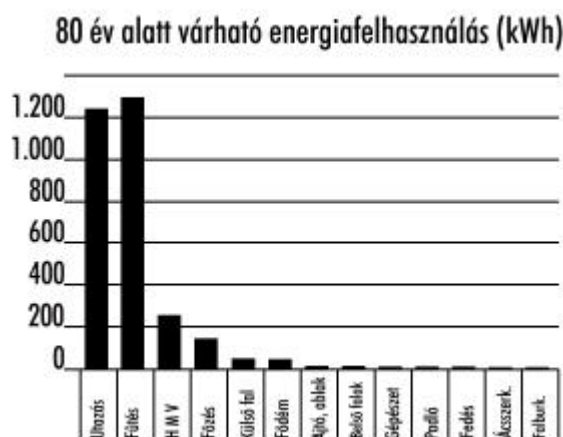
Ez az arány kimutatható a magyarországi gazdaságstatisztikai adatok elemzésével is, miszerint az építőipar energiafogyasztása és a lakosság használati energiafogyasztása a nemzetgazdaság energiafogyasztásának közel 60%-áért felelős.

Az építés felelősségét és lehetőségét tovább fokozza az a tény, hogy a ma épített épületek, hazai építési kultúra mellett, 80-100-120 évig állnak, mai döntéseink ez idő távra determinálják energiafogyasztásukat. A teljes életciklust elemző egyszerűsített diagrammok szemléletesen mutatják be, hogy mai technológiákat (hőszigetelés, passzív tervezés, napkollektorok, racionálisabb közlekedési lehetőségek) használva akár hatodára csökkenthető az épületek és lakóik által fogyasztott fosszilis energia.





Az épületek által fogyasztott energiafelhasználás racionalizálására, a legfontosabb hatótényezők megjelölésére legjobban az előbb említett teljes életciklust vizsgáló diagrammok un. Parétó elemzése világít rá. Az ábra látványos tanulsága, hogy az épületek, egy háztartás teljes életcikluson értelmezett legfontosabb energiafelhasználása a közlekedés és a fűtés. Ezt követi a használati melegvíz, majd a fűtés, világítás energiaigénye. Az épületek szerkezeteibe épített energiamennyiség a teljes életciklusra vetítve elenyésző. Sokakban felmerülhet a kérdés, a közlekedés energiaigénye miként kerül bele az épületek energiafogyasztásába. A magyarázat az, hogy az építési helyszín kiválasztása, a lakás és a munkahely között naponta megteendő távolság, az ezt szolgáló infrastruktúra alapvető településrendezési kérdés.



A fenyegetések és lehetőségek az elmúlt években egyre jobban kikristályosodtak. Mindazoknak, akik nem érzik át, a jelenleg elsősorban globálisan érzékelhető fenyegetések léptéket, megnyugtatóan, igazolásként had mondjam el: A földi élet folytonossága miatt nem kell aggódnunk, az emberi tevékenységek ellenére azt nem fenyegeti veszély!

A kijelentésem mellé azonban engedjék meg, hogy elmeséljem a Független Ökológiai Központban 1998-ban létrehozott Környezetkímélőbb Építés Adatbázisa (KÖRKÉP) [www.foek.hu/korkep](http://www.foek.hu/korkep) viccét:

*Két bolygó találkozik az Univerzumban.*

*Az egyik megkérdezi: "Mi történt veled, olyan sápadtnak tűnsz!"*

*"Á, ne is mond! Homo sapiens-em van!" - hangzik a válasz.*

*"Ne aggódj, nekem is volt. Hamar elmúlik!" - vigasztalja a társa.*

A Föld története, a természettudósok szerint, az élet első jeleként számon tartott kémoszatok megjelenése után mintegy 4,6 milliárd évre tehető. Az emberi faj csupán pár 10.000 éve jelent meg e folyamatban (ha a földi élet egy 4,6 km hosszú útnak tekintjük, a hozzá hasonló, kőkorszaki ember az utolsó cm-en jelent meg). Elképzelhető mennyi kataklizmát élt át és vészelt át az élet a Földön, a számunkra legjelentősebb kérdés, hogy meddig lehetünk mi is e földi élet részesei.

A jövő 2001-ben számomra meglehetősen borús az egyetlen és nem lebecsülendő pozitívum, hogy az emberiség egyre növekvő hányada képes befogadni, képes felelősséget érezni a Föld egészségéért.

Az utóbbi években a sokakban elzajlott szellemi érés mellett egyre több technikai lehetőség, számítási módszer vált ismertté, melyek megkönnyítik a földi folyamatok és az emberiség szerepének megértését.

A technikai lehetőségek több kiadványon és a már említett KÖRKÉP-en, az interneten keresztül is elérhetők. Az építésökológia technikai lehetőségeit az érdeklődők szabadon elérhetik és gazdasági lehetőségeik, személyes értékrendük szerint alkalmazhatják.

A továbbiakban az elmúlt hónapokban magyarul is megjelent ökológiai lábnyom fogalmát ismertetném, mely szemléletes eszköz az emberi tevékenységek környezetterhelésének érzékelésére, az újonnan felmerülő településfejlesztési, építési tevékenységek és technológiák értékelésére.

A módszer lényege, hogy sorra veszi az emberi tevékenységek és lét fenntartásához szükséges főbb tevékenységeket és megbecsüli azok előállításához szükséges terület igényét. Egy adott népesség ökológiai lábnyoma az összes lakos által fogyasztott összes termék előállításához szükséges területtel egyenlő. A vizsgálat utolsó eleme, hogy összeveti a vizsgált népesség ökológiai lábnyomát a ténylegesen rendelkezésre álló területtel, természeti erőforrásokkal.

A módszer erősen alábecsüli a valós környezetterhelést, mivel csak 5 fogyasztási osztályt vizsgál (élelmiszer, lakás, közlekedés-szállítás, fogyasztási javak, szolgáltatások) és azzal a feltételezéssel él, hogy a vizsgált technológiák hosszú távon fenntarthatók.

A módszer tanulsága, ami sok egyéb fenntarthatósági számítással is egybe vág, hogy a földi népesség jelenleg a Föld újratermelő biológiai produktivitását meghaladva, a Föld tartalékait felélve éli hétköznapjait.

A legmegdöbbentőbb számítás azonban az, hogy a Brundtland Bizottság által jóslott gazdasági fejlődést és népességnövekedést feltételezve, a jelenlegi technológiákat használva az XXI. sz. közepe táján állandosuló népességű emberiségnek további 5-11 Földre lenne szüksége.



Az ökológiai lábnyom illusztrációja Mathis Wackernagel és William E. Rees könyvéből.

A fenti gondolatok megerősíthetik mindenkiben a környezet, a bioszféra iránti egyéni felelőségünket - elsősorban gyermekeinkre és unokáinkra való tekintettel.

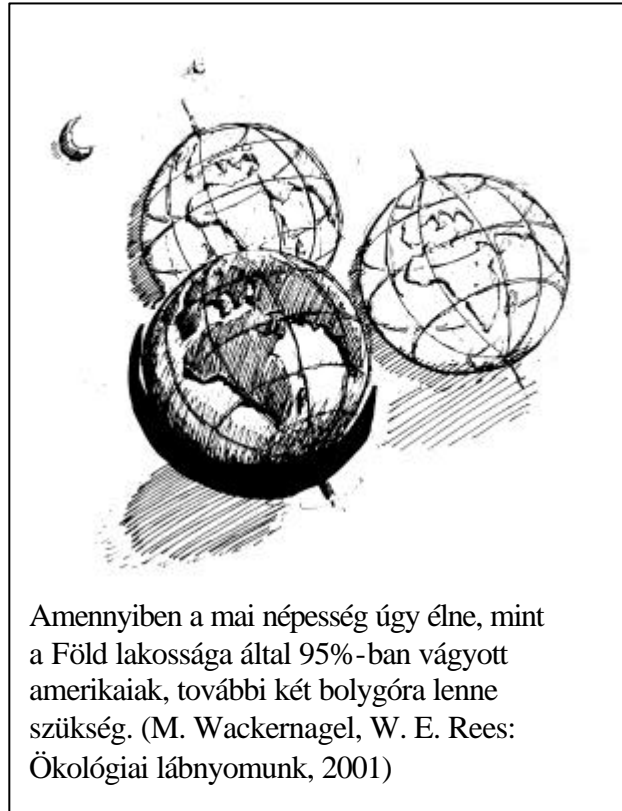
A lehetséges tennivalókat véleményem szerint arra a célra kell összpontosítani, hogy országos szinten illetve egyéni életünkben megvalósítsuk a fenntarthatóság gyakorlatát.

Magyarországon ez a cél elérhető.

Az ország népessége az elmúlt években jelentősen csökkent, és a jövőben sem várható, hogy a népességnövekedés ökológiai problémákat vessen fel az országban.

Az elmúlt években érzékelhető jelentős ökológiai terhelés-növekedésért elsősorban a népesség gazdasági, és élet-színvonalának emelkedése felelős. Ez persze mindenki alapvető igénye és célja, azonban messze nem használjuk ki azokat a strukturális és technikai lehetőségeket, melyek alkalmazásával az országos és egyéni környezetterhelés mérsékelhető lenne.

Az ország ökológiai lábnyoma kb. jelenlegi területének háromszorosa (természetesen nem a környező országok, hanem elsősorban a III. világ területeit, természeti erőforrásait terhelve). Ez a túlfogyasztás azonban az ország nem használt potenciáljait (biomassza, napenergia) hasznosítva, a jelenleginél legalább kétszer hatékonyabb technológiákat alkalmazva kezelhető.



Amennyiben a mai népesség úgy élne, mint a Föld lakossága által 95%-ban vágyott amerikaiak, további két bolygóra lenne szükség. (M. Wackernagel, W. E. Rees: Ökológiai lábnyomunk, 2001)

A legfontosabb teendő, hogy a fenntarthatóság felé mutató strukturális változásokat megtegyük. Ezen lehetőségek közül pár példa:

- Az évek óta elkészült Nemzeti Agrár-Környezeti Program szemlélete szerint a rendelkezésre álló földterületek a táj értékeinek és potenciáljának megfelelő hasznosítása.
- Egyes régiók autonómiáját lehetővé tévő koncepciók, mint az Ertsey Attila szerkesztette "Autonóm Kisrégió" koncepció\* támogatása, a megvalósítás anyagi, strukturális feltételeinek megteremtése (lásd még Új Magyar Építőművészet 2001/2 szám).
- Egyes régiók, települések, háztömbök energetikai, víz és hulladékgazdálkodási koncepcióalkotásának előírása, azok támogatása.

\* Az Autonóm Kisrégió - Országos Ajánlás kötete a Független Ökológiai Központtól igényelhető ([www.foek.hu](http://www.foek.hu)).

A szükséges strukturális változtatásokon túl szükséges az egyértelműen környezetromboló, és a rombolás természete folytán ideiglenes tevékenységek, folyamatok lassítása, alternatív megoldások kidolgozása. Ezen lehetőségekre pár példa:

- A városi terjeszkedés lassítása.

- A város megújulásának koncepcionális megalkotása, a koncepció megvalósulásának támogatása.
- A bevásárló központok építésének korlátozása.

És természetesen szükség van a pozitív gyakorlat, példák támogatására, népszerűsítésére. A következőkben felsorolt néhány lehetőség, mint az előzőkben, szintén az építés területén alkalmazható lehetőségekre nyújt pár példát:

- A klímatudatos tervezés lehetőségeinek kutatása, alkalmazása (domborzati viszonyok, szél, növényzet szerepe).
- A passzív épülettervezés gyakorlati lehetőségeinek oktatása, alkalmazása.
- Az ökológiailag pozitív építési anyagok és szerkezetek kutatása, az gyakorlati alkalmazás támogatása.
- A megújuló energiaforrásokat elsősorban a nap és biomassza energiát hasznosító berendezések propagálása, az alkalmazás támogatása.

Végezetül had zárjam a fent leírtakat György Lajos gondolatával:

"...tudnunk kell, hogy a káosz állapotában nem a szokott módon érvényesek az okság törvényei - *"a pekingi pillangó szárnyinak mozgása megváltoztathatja New York következő hónapi időjárását..."* Ha így van, ne rágódjunk azon, hogy mekkora a valószínűsége a pusztulásnak, illetve a válságból való kijutásnak, hanem tegyük a dolgunkat"

2001. 10. 24.