



Török Bence

Környezettudatos építészeti stratégiák (Kelet-Közép-Európában)

tematikus kutatás - 2.3

témavezető: Major György DLA

2015. január

Bevezető gondolatok

Korunk egyik legnagyobb kihívása a környezetünk hatékony védelme. Szemléletváltásra van szükség ahhoz, hogy az élet minden területén megjelenjen a környezettudatos gondolkodásmód. A világ energiafogyasztásának 45%-át az épületek üzemeltetése teszi ki, 5%-át az építőipar[1]. Az építészetről alkotott gondolkodásmódunk tehát jelentősen meghatározza, hogy lesz-e valódi változás a környezetvédelemben, vagy csak a felszínen tudunk eredményeket elérni.

Jelen dolgozat célja, hogy megvizsgálja, hogy az építészet területén milyen alapokon nyugszik az energiatudatos gondolkodás és alapkérdésként tekinti, hogy a fejlett technikákon és technológián túl milyen stratégiái vannak a hatékony környezettudatos tervezésnek. Az építészeti tervezés menetébe szervesen be kell építeni a fenntarthatóság alapelveit annak érdekében, hogy eredményeket lehessen elérni. A cél az lenne, hogy hosszabb távra tervezzünk, ami sok esetben egyet jelent azzal, hogy nagyobb anyagi befektetésre is szükség van, mert a gazdaságosság elveit félre kell tenni. Ez a gondolkodásmód hazánkban és Kelet-Közép Európában kevésbé jellemző, de elterjedőben van. Meg kell tehát vizsgálni, hogy hogyan lehet egyszerű, takarékos eszközökkel, nem a legújabb technológiákat, hanem józan gondolkodást felhasználva fenntartható épületeket tervezni.

Ezek a gondolatok összecsengenek Ernst F. Schumacher, már a 80-as években megfogalmazott elveivel, mely szerint a tudományok és a technika a bölcsesség felé kell fordulnia, annak érdekében, hogy emberi megoldások határozzák meg az életünket. Három alapelvet határoz meg: "olyan módszerekre és felszerelésekre van szükségünk, amelyek

- elég olcsók ahhoz, hogy gyakorlatilag mindenki számára elérhetőek legyenek,
- kis léptékben alkalmazhatók,
- összeegyeztethetők az ember alkotásigényével." [2]

Habár ő nem kifejezetten az építészeről beszél, ezeket az elveket az élet minden területén jó lenne alkalmazni. A természet mértékét állítja példaként eléink: "a természet rendszere, amelynek az ember is része, önszabályozásra, önkorrekcióra és öntisztulásra törekszik." [3]

[1] Zöld András: Energiatudatos építészet, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1999, 11. oldal

[2] Ernst F. Schumacher: A kicsi szép, Katalizátor kiadó, Budapest, 2014, 33. oldal

[3] Ernst F. Schumacher: A kicsi szép, Katalizátor kiadó, Budapest, 2014, 151. oldal

Bevezető gondolatok 2

Az építészeti fenntarthatóság témakörével való ismerkedés, áttekintő jellegű művek tanulmányozása során, szembesülve az óriási és szerteágazó szakirodalommal az a kérdés kristályosodott ki bennem, hogy milyen irányból nézünk? A hétköznapi életbe is beszivárgott számtalan fenntarthatósággal és ökológikus gondolkodással kapcsolatos fogalom azt mutatja, hogy a téma rendkívül aktuális ugyanakkor kevés a konszenzus. Ezt a problémát feloldani nem lehet, ezért egy meglévő gondolati rendszerhez való igazodás tűnt a megfelelő kiindulópontnak. Ehhez Lányi Erzsébet Környezettudatos épített környezet - A modellváltás elvei és építészeti eszközei című PhD értekezését választottam, mely több szempontból is jó viszonyítási pontnak tűnik:

1. ugyanabból a magyarországi építészeti közegből nézve foglalkozik a fenntarthatóság témakörével, mint én,
2. PhD dolgozata átfogó, összefoglaló jellegű, könyv formátumú,
3. kevésbé a gyakorlati példákra koncentrálnak (bár azokból is sokat bemutat), sokkal inkább az elméleti háttérrel ismerteti, ami számomra is lényeges elhatározás volt,
4. véleményének nagy részét elfogadhatónak tartom, ami az alapfeltevések szempontjából fontos lehet.

Ezután rátérnék a könyv konkrét ismertetésére, de úgy, hogy átfogó képet adjak a teljes anyagról. Ez részben megalapozza a tudásomat, részben előkészíti saját dolgozatomat.

Lányi Erzsébet

Környezettudatos épített környezet - A modellváltás elvei és építészeti eszközei

A könyv a következő fejezetekre tagolódik:

1. Bevezetés, mely fejezet definiálja az építészet és ökológia fogalmait, megadja a tanulmány célkitűzéseit és feladatait
2. Környezet, mely fejezet definiálja a természetes környezetet és annak alkotóelemeit, valamint a mesterséges környezetet
3. Az emberi tevékenységek és a környezetszennyezés fejezet a válságjelenségeket ismerteti, majd összegyűjti a környezetszennyezés elemeit és bevezeti a fenntarthatatlan fejlődés fogalmát
4. Útkeresés, megoldási lehetőségek fejezet a fenntarthatóság és folytathatóság címszavakhoz tartozó gazdasági és társadalmi folyamatoknak és elméleteknek az összefoglalását tartalmazza, a gondolkodás megváltozását sürgeti és egy új, másfajta társadalom képet vázol fel, mely "begyógyítja a föld sebeit"
5. A fenntartható térhasználat fejezet a fenntarthatóságot az építészetre és építésre értelmezi és meghatározza alapelveit, mint a folytatható élet kereteit
6. Tervezési irányelvek fejezet a természet és építészet viszonyát igyekszik tisztázni és elemeinek kapcsolatát helyezi a természettel összefüggésbe
7. A fenntartható épülettervezés stratégiai elemei fejezet a tervezési folyamat elemeit helyezi új megvilágításba
8. A fenntartható építészet építőkövei fejezet az épületek tervezését, megvalósítását és használatát elemzi a fenntarthatóság szempontjából
9. A fenntartható épület/település rehabilitáció fejezet a fenntarthatóság/folytathatóság szempontjából kiemelten foglalkozik a meglévő épületállomány rehabilitációjának kérdéskörével
10. Összefoglalás fejezet a könyv elméleti alapjait és legfontosabb következtetéseit tekinti át

1. fejezet - Bevezetés

Lányi Erzsébet könyvének egyik fontos kiindulópontja Mies van der Rohe idézete, miszerint: "Az építészet a társadalom akaratának térbeli kifejeződése." Ez az idézet végigköveti a könyv fejezeteit és többször szolgál hivatkozási alapul. Gottfried Sempert idézi, amikor azt írja, hogy az építészet szabad művészet, ugyanakkor függ a természeti törvényektől és az anyag mechanikai törvényeitől. Az ökológia meghatározásaként az "élőlények és környezetük kölcsönhatásait vizsgáló tudomány" mondatot találjuk. A XX. század közepére alakult ki az ökológia egységes elmélete, mely az ökoszisztémák felépítését és működését kutatja.

A könyv célkitűzései, hogy az ökoszféra részeként kezelt épített környezet fenntartható fejlesztésére és működtetésére vonatkozó szemléletmód, illetve gondolatrendszer átadásra kerüljön és a környezeti és társadalmi tudatformálás megjelenjen az építészmérnök képzésben és továbbképzésben valamint, hogy eszközrendszert mutasson a szakma gyakorlásához. A munka újszerűsége az összetett szemléletmód kifejtésében rejlik elsősorban.

2. fejezet - A környezet

Több definíció közül ezt emeli ki: "Az a tér, amelyben az ember és kisebb közösségeinek élete zajlik, a jelenségek többsége közvetlenül áttekinthető és a kisebb közösség tagjai által a szükséges mértékig irányítható." Az emberi élet, és ezáltal az épített környezet az atmoszférát, a hidroszférát, a litoszférát és a bioszférát is használja, az ember része a bioszférának. Az ember tevékenységével megzavarta a bioszférát, túlhasználata okozza a jelentkező gondokat. A fejezet részletesen foglalkozik az előbb felsorolt szférákban zajló folyamatok bemutatásával, a benne zajló energiaáramlással, valamint az éghajlattal.

A természeti környezettel szembehelyezve található a mesterséges környezet (antropobioszféra: antropogén ökoszisztémákra bontható, melyek egymással energetikai, anyag- és információcsere kapcsolatban álló élőlények, élettelen környezeti tényezők és technikai elemek működési rendszereként definiálhatók). Ezek az agrár-, erdészeti-, és techno-ökoszisztémák, utóbbi két válfaja a városi (urban) és ipari (indusztriális) ökoszisztéma. A fejezet megállapításai hogy a haladás eszméje, mely egyet jelent az egyenes vonalú anyagi fejlődéssel a termelés mennyiségének és hatékonyságának szakadatlan növelésével valószínűsíthető meg, felhasználva a tudomány eredményeit, azaz a technikát. Ezek folyamatosan növelik az energiaigényt, az energiafogyasztás növekedése egyet jelent a gazdasági növekedéssel. Az antropogén ökoszisztémák a természetesekkel ellentétben elveszítették önszabályozó képességüket: felborul a termelő és fogyasztó szervezetek egyensúlya, az energiaellátás óriásira növekszik, a mesterséges hulladék termelés olyan nagyméretű, hogy a lebontó szervezetek nem bírják felvenni a versenyt.

3. fejezet - Az emberi tevékenységek és a környezetszennyezés

Az utóbbi évtizedek válságai Lányi Erzsébet szerint egyetlen válságra vezethetők vissza: "a fosszilis energiára, a racionalításra, a mohóságra, a gátlástalanságra és a kényelemre épített technikai civilizációs modellünk válságára, amelynek az összes többi csak a következménye." A válság elsősorban társadalmi és civilizációs és csak másodsorban környezeti jelenség. A válságjelenségek a keleti blokk országokban csak késleltetve jelentek meg, de akkor halmozottan, a kutatások és fejlesztések is csak később indultak meg. A problémák kiindulópontja az is, hogy a nyersanyag és energiahordozó készletek nem annak az országnak a területén vannak, mely a legtöbbet hasznosítja, aminek gazdasági, pénzügyi és politikai következményei vannak. A nyersanyagkinyerésnek számtalan káros következménye van, ami általában nem csak a kinyerés helyén érzékelhető.

A környezetszennyezésnek a természetes szennyezésen túl több összetevője van, ezek az (1) ipari termelés, melynek következménye a szakadatlan növekedés és fejlődésre törekvés, ami egyre több területen beavatkozik a környezet folyamataiba.

A (2) mezőgazdaság és tájhasználat korábban azt jelentette, hogy az ember a természetes körforgásnak része volt, a technikai újításokkal azonban olyan folyamatok indultak el, melyek veszélyeztetik a növény és állatvilágot. Veszélybe kerül a biodiverzitás, (biológiai sokféleség) a biodiszparitás (biológiai különbözőség), külön válik a növénytermesztés és állattenyésztés, a termelés specializálódik.

Az (3) élelmiszer termelés iparszerűsége súlyos veszélyeket hordoz az ember egészségére nézve. "A globális kapitalizmus diktátumai felülírták a normális emberi szükségleteket."

A (4) kereskedelem két szempontból környezetromboló: egyrészt a hosszú szállítási útvonalak energiafogyasztása és szennyezése miatt, másrészt a napi fogyasztási cikkek utaztatása miatt szükségessé vált tartósítószer használata miatt. Az élelmiszerek olyan bonyolult összetevőkből állnak, melynek emberre gyakorolt hatását a fogyasztók nem tudják felmérni, így kénytelenek ráhagyatkozni a gyártókra.

A (5) települések megváltozott szerepük miatt már nem értelmezhetők együtt ellátó területeikkel, nem áll fent dinamikus egyensúly a természet eltartó képessége és az emberi hasznosítás között, mely a kisebb településeknél még jellemző volt. Nem csak a természetből kinyert erőforrásokra igaz ez, hanem a keletkező hulladék mennyiségét a természet lebontó szervezetei már nem tudják feldolgozni. "A XX. század 50-es éveitől a falu az óriásváros piaci és ellátási rendszerének részévé degradálódott, ennek következménye lett a fokozódó ökológiai destabilizálódás." A város-vidék együttműködés helyett versenyhelyzet alakult ki, melyből az életmód változás miatt a vidék vesztesként kerül ki. "A földnek, mint alapvető természeti erőforrásnak, a tájnak, mint alapvető ökológiai szolgáltatásnak a társadalom számára nincs értéke, csak mint építési terület értékelődik fel, akkor eladják építési, közlekedési célokra, hiszen az élelmiszert ugyanis külföldi forrásokból szerzik be a kereskedők." Mindezek után belátható, hogy az antropogén ökoszisztémák elveszítették önszabályozó képességüket, mert nem egy egyensúlyi helyzetre épülnek, hanem függetlenedtek a környezettől, melynek részei. A folyamat a vasút megjelenésétől indult, mikor a gyors szállítás lehetővé tette, hogy a helyben termelt, nagy tömegű áruk távolabb is eljussanak, és fordítva, a távolban megtermelt áru is el tudja látni a városokat.

(A védelmi célú földhasználatra tesz javaslatot a LULU - Locally Unwanted Land Use ezt azonban általában gazdasági megfontolásokból nem veszik figyelembe.)

A (6) turizmussal megnövekszik a városok hatóterülete, az "értékes" környezetet még több használó veszi igénybe, még jobban kimerítve annak adottságait, valamint még jobban terhelve szennyezéseket lebontó képességeit.

A (7) közlekedésnek minden fajtája óriási szennyezéssel jár, a földi és vízi közlekedéshez szükséges infrastruktúra pedig hatalmas

területet vesz el az élővilág területéből. (Az autópályák terület-igénye a sávszám és a domborzati viszonyok függvényében kb. 4,5-11,1 ha/km úthossz. A járulékos- (felvonulási létesítmények) és következmény beruházások (töltések, bevágások, hidak, stb) még kb. 3,7 ha/km, illetve 2,4 ha/km úthossz területet igényelnek. Lányi Erzsébet idézi Heinrich, Dieter – Hergt, Manfred nyomán: SH atlasz Ökológia, Springer Verlag. Bp. 1995)

A környezetszennyezés problematikája, hogy az "ökológia rendkívül összetett és szerteágazó tudományában a pontos mérés is csak „rész”eredményeket hozhat, az „egész” számszerű értékelésére egzakt módszert még nem sikerült találni, be kell érünk megfigyelésekkel, becslésekkel és többé-kevésbé megalapozott feltételezésekkel." A környezetszennyezés területei a levegő-, víz-, talaj-, zaj-rezgés-, sugár-, szilárd hulladék és az úgynevezett veszélyes-anyag szennyezések, tehát a Föld valamennyi szférájában megjelennek, sőt már az űrszemét is tekintélyes méretű.

A könyv részletesen áttekinti a szennyezések különböző formáit, azok okozóit és következményeit. A környezetszennyezés következménye a biodiverzitás és diszparitás csökkenése valamint feltételezhetően az éghajlatváltozás. (Definíció: Az éghajlatváltozást a makro-mezoklíma statisztikai jellemzőinek fokozatos, hosszú időn át tartó, egyirányú eltolódásaként definiálják, mely a korábbi állapotokhoz való gyors visszatérést már nem teszi lehetővé. (Lányi Erzsébet idézi Környezet- és természetvédelmi lexikon I. Főszerkesztő: Láng István. 2. kiad. Bp. Akadémiai Kiadó. 2002)) A hazai klímaváltozás jelenségeit és következményeit valamint egy várható jövőkép felvázolását a Magyar Tudományos Akadémia VAHAVA (Változás-Hatás-Válaszadás) projektje végezte el. A Riói nyilatkozat, melyet a könyv később részletesebben tárgyal rögzítette az elővigyázatosság elvét, mely megállapítja, hogy súlyos kilátású helyzetekben nem szabad megvárni a tudományos bizonyosságot.

A könyv következő fejezete a Fenntarthatatlan fejlődés civilizációs modellünk válságának okaival foglalkozik. "A XIX században alakult ki az alkalmazott természettudományokra épülő, új és újabb találmányok kiváltotta progresszív optimizmus eszménye a haladás és az egyenes vonalú, töretlen fejlődés." (Lányi Erzsébet idézi Lukacs, John: Egy nagy korszak végén. Európa Könyvkiadó. Bp. 2005) Ez a korszak alapozta meg jelenünket, melyet a szerző erős kritikával jellemez. Szerinte ez a fejlődés nem tarthat soká, és két út áll előttünk: 1. az egyéni szabadság, a szabad piac, a részvételi elv, mely kitart a mértéktelen fejlődés mellett, 2. a közösségek elsőbbségét választó elv, mely alárendeli magát a közös érdekeknek. Bármilyen történik is a közeli vagy távoli jövőben, a természeti környezet rombolását le kell állítani, mert az emberiség életfeltételei vannak veszélyben.

A szerző ezután megkísérli bemutatni a meglévő társadalmi-gazdasági és eszmei állapotokat saját és egyéb szerzők tapasztalataiból kiindulva. A kapitalizmus meghatározásával és körülírásával kezd, melynek jellegzetességei a szabad piacgazdaság, fő szervezője az anyagi nyereségre való törekvés, az egyéni teljesítmények és érdekek előtérbe helyezése. Áttekinti a gondolkodás változásait, számtalan szerzőt idézve ítéli el a kapitalizmus jellemzőit, valamint a globalizáció kialakulásának okait. A kapitalizmus létezőmódja szerinte, mely fenntartja a "jóléti államok" és a "fogyasztói társadalom" biztonságát. A trendek két irányba mutatnak, egyrészt az olcsó termékek globális előállítására a cél, másrészt a magukat "zöldnek" nevező kereskedő cégek kommunikációja által kisajátítják a zöld gondolatokat, ugyanakkor módszereikkel megmaradnak a látszatmegoldások szintjén. Összegzésként "A kapitalizmus tehát a rejtett természeti kincsek kiaknázásának kora az ész segítségével. [...] Az emberi megfontolások, az erkölcs és a külpolitika is a gazdasághatalomnak rendelődték alá, az élet háttérje, lelki és társadalmi szerkezete összeomlott (bádogvárosok, nyomornegyedek, rendőrségi háborúk, stb.), a hihetetlen mértékű kifosztás a kereskedelmi, hitelezési és adókapcsolatokon keresztül történik. [...] E létmód földgolyó léptékű kiterjesztése olyan mértékben mélyíti el az ökológiai, szociális és kulturális rombolást, hogy ennek megállítására, a keletkezett súlyos károk helyrehozatala, sokak véleménye szerint, már csak egy új létezőmód felépítésével lehetséges."

A szerző szerint ebből a válságból kell kitörni, az előremenekülő és hazatérők között zajlik most a küzdelem, a jövő megoldásának útját, a ma hatalmon levők nem képesek megtalálni, azt csak egy új emberfajta fogja tudni kitaposni, aki felelős és etikus módon gondolkodik a világról.

Ezután következik a világot meghatározó ideológiák összegyűjtése, melynek segítségével meg lehet találni a természetrombolás okainak megértéséhez szükséges gondolkodásmódot. Elemzi a polgárság kialakulásának következményeit, a kapitalizmus és szocializmus ideológiáját, a liberalizmust és neoliberalizmust és eljut gondolkodásunk alapjainak ismertetéséig, mely szerinte a racionalizmus. A ma embere mindent mennyiségek formájában értékeli, "a természetben fellépő problémákat mennyiségek meghatározására redukálja

számokon végezhető műveletek segítségével. Célja mérni, ami mérhető és mérhetővé tenni, ami nem mérhető." A mennyiségek azonban háttérbe állítják a minőséget is, ami komoly következményekkel jár. Ma nincsen olyan kultúra, mely értelmezéssel látja el az embert, ennek eredménye fejetlenség, elidegenedés stb. Gondolkodásunkra a közgazdasági szemlélet nyomja rá a bélyegét, a költség-haszon elemzés minden értékelés alapja. A mai tudományosság ismérve is a mérhetőség, a számszerűsíthetőség, ami leegyszerűsítéshez vezet. "A redukcionizmus módszertani hibája, hogy figyelmen kívül hagyja azt az összetett struktúrát és összefüggésrendszert, amelyből a vizsgált rendszer tulajdonságai megérthetők." (Lányi Erzsébet idézi Lorenz, Konrad: A civilizált emberiség nyolc halálos bűne. Ikva kiadó. Sopron. 1988) Ez a kijelentés azért fontos ezen a helyen, mert a később vázolt ökológus gondolkodásmód és környezettudatosságnál sem lehet figyelmen kívül hagyni azokat az elemeket, melyek nem számszerűsíthetőek, az összetett rendszert kell egészben látni és vizsgálni.

Elemzi a politikai és hatalmi rendszert, boncolgatja, hogy ki "uralkodik" a világon és mi irányítja azt. A nyugati tömegdemokráciát azért kritizálja, mert túlzott kényelmének és pazarlásának fenntartására a világ többi részét nyomja el, onnan vonja el a nyersanyagokat, mellyel saját jólétét biztosítja. A mai kor emberének életfelfogása szerint neki mindenhez van joga, de nincsen kötelessége és ezzel felelőssége sem. A szocializmust ugyanebbe a kategóriába sorolja, politikai kapitalizmusnak nevezi, mely felszámolta a tradicionális szemléletet. Mindezek következménye a szétbomló társadalom, a világ felépítése a "West and the Rest" felosztásra épül. A kapitalista piac tulajdonképpen egy rejtett hatalmi tér, mely irányítja a világot, a privatizáció elvonja az állam hatóköréből a profitot és a nemzetgazdaság számára fontos szolgáltató rendszereket, megszerezve ezzel a tényleges hatalmat is. Átrendeződött a társadalom szerkezete, a népesség 5%-a birtokolja az erőforrások 30-35%-át, az emberek élete annyit ér, amennyi piaci teljesítménnyel rendelkeznek, így az egészségügybe és oktatásba való befektetést már csak költség-haszon elemzésnek kell eldöntenie. A kapitalizmus három alkati hibája a rablóerkölcs, az öncélú termelés és a minőség hanyatlása.

Felmerül ezután a kérdés, hogy hogyan tesszük tönkre a Földet? A válasz, hogy nem tudjuk tönkre tenni, csak az emberi élet számára szükséges életkörülményeket tudjuk ellehetetleníteni. A környezet védelme ezt a célt szolgálja és kimondható, hogy "a „környezetvédelem” tehát nemcsak a külső környezetre, de a belsőre, azaz saját emberi természetünk védelmére is vonatkozó gondolkodás, cselekvés." Azonban a környezetvédelem kérdéseinek megválaszolására a konzervatív és progresszív válaszok közül az előbbi mellett foglal állást: „A konzervatív hozzáállás a haladást nem ellenzi, lassítja, hanem minősíti, meghatározott kritériumokkal szembeállítja, amiket a hagyományokból merít. Különbséget tesz haladás és fejlődés között. Értelemszerűen meg kell tagadnia a fejlődés nevet, a saját természeti és kulturális alapjait felélt haladástól." (Lányi Erzsébet idézi Lányi András: Konzervatívok és jobboldaliak. Válasz a Kommentár c. folyóirat körkérdésére, 2006. március 26.

<http://www.elolanc.hu/modules.php?name=News&file=print&sid=230>)

A kapitalizmus egész Földre kitágult formációja, a globalizmus az, ami elősegíti a bolygó tönkretételét, az alkalmazott természettudomány segítségével alátámasztja saját módszereit, és felsőbbrendűséget hirdet a természettel szemben. Elmélete, hogy minél nagyobb a növekedés, annál többen részesülhetnek a civilizációs vívmányokból elhibázott, hiszen a Föld erőforrásai végesek, és a pazarlás fenntartása több energiába kerül mint valaha. Schumachert idézve ír arról, hogy a rendszer hibája az, hogy a természet erőforrásaira épít, amikor azokat fogyasztja anélkül, hogy megújulásukról gondoskodna. Ez pedig a rendszer teljes kimerüléséhez vezethet, ha a környezettudományok szempontjából vizsgáljuk a kérdést.

A kezdő, Mies van der Rohétól származó, gondolatból kiindulva, mely az épített környezetet a társadalom akaratának térbeli megjelenéseként fogalmazza meg, mindezek meg kell, hogy jelenjenek az épített környezetben is. "Az élő természettől való általános és gyors elidegenedés nagyban felelős a civilizált ember esztétikai és erkölcsi eldurvulásáért." idézi Konrad Lorenz-et és ítéli el az élehetetlen méretű városokat és természettől elszakadt életmódunkat.

A környezetünk jövője és az építészet témakörében áttekinti azokat a konferenciákat, melyek fontos megállapításokat tettek, ilyenek a Brundtlandt jelentés, melyben a gyorsan növekvő urbanizáció kezelhetetlenségére és az energiafogyasztás növekedésére hívták fel a figyelmet. A riói konferencián a levegőszennyezés, a szilárd hulladékok és a szennyvíz környezetkárosító voltát emelték ki, az isztambuli konferencia résztvevői a történelmi és kulturális örökség védelmét hangsúlyozták. Áttekinti az építészeti gondolatok folyamatát, mely a ma korunkhoz elvezet, itt is a racionalizmus jelentőségének növekedését emeli ki és a gazdaságosság szempontjait. A modern mozgalommal egységesedik az építészet, a hely és főleg a környezethez való alkalmazkodás veszik el az építészetből. A mesterséges

körülmények teljesen elidegenítik az embert a természettől, de függetlenítik is tőle, hiszen gépészeti rendszerekkel bárhol azonos klímát lehet biztosítani. A következtetés, hogy a mai építészet fenntarthatatlan, a világgazdaság tizede az építésre és fenntartásra fordítódik, a kitermelt nyersanyagok hatoda új épületekbe épül be. A fenntartható építészeti megoldásainak előállítására ugyanúgy terhelik a környezetet és ugyanazoknak az energia és nyersanyag fogyasztó folyamatoknak az eredményei, mint kevésbé környezettudatosnak kikiáltott társaik. Az építészek nem érzik óriási felelősségüket, mely az energia és anyagfelhasználással jár. "A „megújuló energiák” zöld gondolatát eltorzítva továbbra is gépekkel akarnak gondoskodni az elvárt kényelemtől. [...] A technika további (immár energiatakarékos) fejlődésével kívánják orvosolni azt, amit az üzleti gondolkodás miatt a technika túlhajsolt, értelmetlen fejlődésével idéztek elő. [...] A megújuló erőforrások a nem megújulókkal elérhető kényelmi szint fenntartására nem megfelelők. Be kellene látni, hogy a valódi előrelépéshez életmód, sőt létmód váltásra lenne szükség." Végül részletesen ismerteti a civilizációs betegségnek számító, szennyezett és mérgező építőanyagokból építkező épületek okozta betegségek fajtáit.

4. fejezet - Útkeresés, megoldási lehetőségek

„Az összeomlást csak olyan közösségek képesek túlélni/elkerülni, akik ismerik a hibás utat, de rendelkeznek az élet újraszövééséhez szükséges tudással is. . . Képesek az életmódváltásra, a túlzott igények leépítésére, a realitásokhoz való visszatérésre. . .” Új erkölccsel rendelkeznek, képesek „teremtőből, újra teremtetté” válni. (Lányi Erzsébet idézi Fenntartható Fejlődés Egyetemközi Kutató-csoport, 2007)

A fenntarthatatlan fejlődés koncepciója azt jelenti, hogy a gazdaságnak van alávetve minden, a természet és a társadalom a kiszolgálói. Ezzel szemben a fenntartható fejlődés esetében „A gazdaság, társadalom és a környezet közötti viszony, úgy magyarázható helyesen, hogy a környezet a forrása a gazdaságnak és eltartója a hozzá tartozó társadalomnak. Mindhármukat pedig a természet rendszere foglalja egységbe, azaz ezek az alrendszerek a természet részei.” (Idézi Szántó K. Sárlos J. Gyulay Ivánt: Fenntartható fejlődés, Intézet a fenntartható fejlődésért Alapítvány, Miskolc 2000) Négy alapvető emel ki, melynek megvalósítására kell törekedni: a decentralizáció, a lokalitás, az autonómia és a szubszidiaritás. Az embereknek vissza kell térniük a természethez.

Be kell ismerni, hogy az állandó növekedés modellje nem tartható fenn, az "energia- és környezettudatos" viselkedés sem alkalmas arra, hogy a növekedést fenntartsa, ez csak tüneti kezelése a problémáknak. James Lovelock nyomán a fenntartható visszavonulást nevezi meg, mint válságkezelési lehetőséget. Végigköveti a környezettudatos gondolkodás kialakulásának történetét. 1972-ben az MIT kutatócsoportja dolgoz ki The Limits of Growth címmel jelentést a Római Klub részére, melyben megfogalmazzák a civilizációs modell korlátlan működésének tarthatatlanságát. 1987-ben az ENSZ Környezet és Fejlesztés Világbizottsága tesz közzé jelentést "Közös jövőnk" címmel, mely támaszkodva a korábbi jelentés adataira a következőket jelöli meg a legégetőbb problémáknak: gyors népességnövekedés és rohamos urbanizáció, a világ energiafogyasztásának elképesztő méretű növekedése, amely katasztrofális gazdasági és környezeti következményekkel jár, a szilárd hulladékok óriási mértékű növekedése, az ivóvízbázisok és a talaj elszennyeződése.

1992-ben Rio de Janieróban megfogalmazzák az AGENDA 21-et (Fenntartható fejlődés) az ENSZ Környezet és Fejlődés Világkonferencia résztvevői. Ez tartalmazza az alábbi meghatározást: „Csak az a fejlődés fogadható el, amely anélkül elégti ki a mai generáció szükségleteit, hogy veszélyeztetné a jövő generációinak lehetőségeit saját szükségleteik kielégítésében.”

Az AGENDA 21 helyi feladatait összefoglaló Local Agenda a kisebb közösségek szintjére viszi le a lehetséges megoldási stratégiákat, célja, "hogy legalább azokat a környezeti feltételeket megőrizi a következő generációk számára, amik a jelenlegiek rendelkezésére áll." Az önkormányzatok szintjén lehet valódi változást elérni, mert azok vannak kapcsolatban az emberekkel, az ő számukra ad módszereket a fenntarthatóság megvalósítására.

1994-ben megalakult az Európai Környezetvédelmi Ügynökség. A globális felmelegedés témakörét tárgyalja a kyotó-i (1995) és a hágai (2000) konferencia, a fenntartható fejlődés volt a témája a 2002-ben megrendezett johannesburgi konferenciának is. 1997-től az Európai Unió is a fenntartható fejlődést tűzi ki célul az Amszterdami Szerződésében.

A fenntarthatóság értelmezése többféleképpen is történhet, megkülönböztet gyenge fenntarthatóságot, ahol a környezet, a gazdaság

és a társadalom egy szinten állnak, és erős fenntarthatóságot, ahol a környezet része a társadalom, és annak része a gazdaság. Herman Daly és H. Opschoor ökológiai közgazdászok megfogalmazásában: „a fenntartható fejlődés a folyamatos szociális jólét elérése anélkül, hogy az ökológiai eltartó képességet meghaladó módon növekednénk.” A mennyiségi növekedés helyett a minőségi növekedésre kell törekedni. Az ökológiai gazdaságtan a jelenlegi piacorientált, nyereségelvű gazdaság fennmaradását nem tartja összeegyeztethetőnek az általa képviselt elvekkel. A környezet gazdaságtan szerint lehetséges a környezettudatos szemlélet integrálása a globális gazdaság rendszerébe, tehát a gyenge fenntarthatóság elveit vallja. A fenntarthatóság mérhetővé tételére többféle mérési módszert vezet be, ezek közül legismertebb az Ökológiai lábnyom melynek meghatározása M. Wackernageltől és munkatársaitól származik: „Az ökológiai lábnyom az a föld és vízterület, melyre egy meghatározott színvonalon élő emberi népesség végtelen ideig való eltartásához lenne szükség. Annak mértéke, hogy mennyi termékeny földterületre van szüksége egy személynek, városnak, országnak vagy az emberiségnek az összes elfogyasztott erőforrás megtermeléséhez és az összes megtermelt hulladék lebontásához, elnyeléséhez az uralkodó technológia használatával. Az ökológiai lábnyomot átlagos termelékenyséű földterület egységben mérik.” (Lányi Erzsébet idézi Wackernagel, Mathis és Riees, William E.: Ökológiai lábnyomunk. Föld Napja Alapítvány kiadó. Bp. 2001) A fenntarthatóság eléréséhez a környezet gazdaságtan szerint nagy szükség van az állami beavatkozásra, mely szabályozással éri el a fenntarthatóság betartását. Ennek a gondolkodásmódnak a kritikájaként jelennek meg azok, akik hasznot húznak a „zöld ruhába öltöztetésből”, a meglévő gazdasági rendszereket marketinggel adják el zöldnek, holott környezetterhelésük változatlan. Az áruk eredete, előállítás és utaztatása továbbra is átláthatatlan, ugyanazokra az egyenlőtlenségekre épül termelésük, mint a jelenlegi, nem környezettudatos termékeké.

Az ökológiai gazdaságtan elvei szerint vissza kell helyezni a Földet ismét a világegyetem középpontjába, a Földön pedig hagyni kell a lokális kultúrák békés együttélését. A természet holisztikus jellegére hivatkozik, visszatérést sürget a kisebb közösségek irányába, az egyszerűség, a kézműves termelés irányába, tömegtermelés helyett tömegek általi termelést javasol Schumacher nyomán. Az ökológizmus legfontosabb ismérvei:

- (1) a „nyugati civilizáció” bírálata, reformpolitika vagy forradalom, a természet nem „árraktár”
- (2) a természet fontosabb elve, azaz az ember nem felette áll a természetnek, hanem egyenrangú vele
- (3) az ember a világegyetem középpontja, nem pedig külső szemlélője
- (4) a technika megkérdőjelezése, amennyiben a köznapi ember számára már átláthatatlan, a gazdaságot kiszolgáló technikáról van szó (a technikai fejlődés kordában tartása, ellenőrzése, vagy teljes megállítása)
- (5) biocentrizmus, avagy az élet és az egészség kultusza, az ökológiai rendszerek magasabb rendűségének elismerése
- (6) a félelem, mint politikai szenvedély, félelem a természetkárosítás visszafordíthatatlanságától, félelem a jövő generációiért
- (7) etika és tudomány kérdéseinek vizsgálata, ne csak érdekek alapján hozunk döntést, hanem erkölcsi alapokon
- (8) Schumacher nyomán az etika azt jelenti, hogy az elég az jó, a több mint elég rossz
- (9) szükség van valamilyen „vallásra” szemben az ész, a szabadság és a pénz vallásával

Az ökológizmus, mint átfogó világnézet célja a „harmadik európai civilizáció” megteremtése, leszámolás a kapitalizmus és globalizmus jellemzőivel, visszaállítja az ember és a természet kapcsolatát, az ember kapcsolatát a kozmosz teljességével, leépíti a humanizmust, mert az ember nem működhet a természet ellenében, csak vele együtt. Különböző szintjei vannak, attól függően, hogy mennyire radikálisan képzei el a változások szükségességét. Alapvető célja, hogy a gondolkodásmód változzon meg, az objektivitás helyett megértést akar elérni, meg kell őrizni az elmúlt idők kultúráját, a jövőnek a szellemi műveltség példáját kell nyújtanunk. Nem lehet mindent számszerűsíteni, „a tudományos gondolkodás kategóriákat igényel, az emberi elmét azonban inkább a tendenciák kormányozzák.” Szellemi részvételre, megértésre, beleérző képességre van szükség, a tudományokat nem lehet egymástól elválasztani, a humán és természettudományoknak együtt kell működniük. „Bölcsességre van szükségünk újra, ami nem más, mint a tapasztalatok hasznosítása akkor is, ha nem látható az okok rendszere. A bölcsek hosszú távon gondolkoznak, művelni és nem őrizni akarják a világot.” (Lányi Erzsébet idézi Lukacs, John: Egy nagy korszak végén. Európa Könyvkiadó. Bp. 2005)

A fenntartható visszavonulás mellett teszi le a voksot, mert „gondolkodásmódunk és társadalmi/hatalmi struktúráink megváltoztatása nélkül, a „külső/belső környezetszennyezés” folytatódni fog, még akkor is, ha megújuló erő- illetve energiaforrásokat használunk kényelmi igényeink változatlan mértékű kielégítésére.” A szerző szerint csak a jelenlegi rendszer óvatos visszabontása és átalakítása vezethet célhoz, a jelenlegi rendszer „zöldítése” nem megoldás.

A politikai ökológizmus három válfaja:

- a sötét zöld irányzat a kapitalista globalizmus összeomlásával számol, helyi, kisléptékű, autonóm közösségekre számít, melyek a természet és az ember szimbiózisára épülnek
- a reformpárti ökológia vagy demokratikus ökológizmus a hatalom kísérlete a fenntarthatóság integrálása a jelenlegi életünkbe
- a világoszöld irányzat célja a meglévő kényelem fenntartása, amely nem zárja ki a környezet megőrzését.

A társadalmi átalakulásnak a következők szerint kell végbemennie: be kell látni, hogy a korlátlan szabadság miatt a közösség érdekei sérülnek, a stabilitáshoz szükség van korlátokra is; a társadalom alapja a szubsidiaritás, minden csoportnak meg kell legyen a feladata; meg kell találni a dolgok mértékét, a decentralizálás és centralizálás területeit is, nincsenek általános elvek; életszínvonal helyett életminőséget kell teremteni. A szerző bemutatja a PROUT (Progressive Utilization Theory) nevű elméletet, melyet Prebhet Ranjan Sarkar indiai filozófus dolgozott ki. "A PROUT célja: a lehető legkisebb fogyasztással a lehető legnagyobb jólét elérése, vagyis az emberi igények kielégítésének maximalizálása a fogyasztás optimális rendje mellett. Helyi erőforrások felhasználása helyi szükségletek kielégítésére."

Összefoglalva:

- a kapitalizmus alapja a gazdaság teljes szabadon engedése, melyben a profit csak úgy jöhet létre, ha a működtetők csak részben fizetik meg a természet és a termelésben résztvevők teljesítményét
- a vezető ideológia a haladás
- ezzel szemben az ökológia a hosszú távú következményekért való felelősségre, a természettel való közösségvállalásra int
- a környezetvédelmi mozgalom egyszerre konzervatív, mert a meglévő értékek védelmére épül, ugyanakkor forradalmi, mert a meglévő rend megváltoztatására törekszik
- az ökológizmus a társadalomkritika új formája, mely az élet minőségét tekinti elsődlegesnek, elveti a haszon ideológiáját, mert a termelés célja nem a szükségletek kielégítése, hanem egy tőkenövelő technika
- újra integrálni kell a gazdaságot a természet és a társadalom hármasságába
- "Célja, hogy újra egyesítse a lelket és a testet, az anyagot és a szellemet, az alanyt és a tárgyat, a részt és az egészet, az embert s az univerzumot."
- két út mutatkozik, egyrészt a civil társadalom önszerveződése, másrészt a kormányzatok megerősítése, melyek a helyi társadalmaknak kínálnak előnyöket a globálissal szemben
- a gazdaságnak társadalmi kontroll alá kell kerülnie
- nem lehet előre látni, hogy a világ magától képes lesz-e erre a változásra
- globális kérdésre úgy tűnik, hogy csak lokális válasz adható, helyi kezdeményezésekre kell építeni
- a környezetbarátnak mondott technikák addig nem érnek semmit, míg csak a termékek számát gyarapítják, az egyszerűsítés jelentene előrelépést
- a változás előidézője az emberi igények tudatos változása lehet
- „Az igazi forradalom és az igazi reform egyedül az emberi lélekben érlelődik meg évszázadok aprómunkájával és lesz belőle az, aminek lennie kell.” (Lányi Erzsébet idézi Bogár László: Bokros újratöltve. Kairosz Kiadó. Bp. 2006)

5. fejezet - Fenntartható térhasználat

A fenntartható térhasználat kiindulópontja, hogy az emberek az adott kornak megfelelően alakítják át épületeiket, a hagyományok és a történelmi értékekből kiindulva (pl. építőanyagok újrahasznosítása a középkorban). Ma az épített környezetet a gazdasági elméletek használati értéknek, szabadon megválaszthatónak, az iparosított gazdaság egyik ágazatának tekintik. Ezzel szemben a fenntartható gondolkodásban megjelenik a térhasználók felelőssége. A Lipchei Charta (2007) kétféle felelősséget határoz meg: az intragenerációs felelősség a települések olyan működését írja elő, amely a Föld valamennyi települése számára elősegíti a fenntartható fejlődést, míg a transzgenerációs felelősség a Föld valamennyi jövőbeli generációja számára elősegíti a fenntartható fejlődést. A város jelenleg egy racionális szempontok szerint megformált használati tárgy, sok esetben új társadalommodellek építészeti kifejeződése lett. (lásd kertvárosok) F. L. Wright Broadacre city-je az első tényleg fenntartható, ökológikus város, de nem esett egybe az akkori uralkodó elképzelésekkel, így nem valósulhatott meg. A hagyományos vidéki tér kapcsolódott a természethez, azzal dinamikus egyensúlyt

alkotott, az anyagokat és energiát helyben nyerték, alkalmazkodtak az éghajlati viszonyokhoz. Az ökológikus gondolkodásban ennek mintájára jelenik meg az autonómia elve, a település a környezetéhez kapcsolódva és a saját erőforrásaival gazdálkodva tud legjobban működni, ez önállóságot és részbeni önfenntartást jelent. (lásd Európai Unió régiókban való gondolkodását) A település/város/városnegyed vagy akár egy lakóház önálló ökológiai egység. A nagyobb város léte ezzel szemben szorosan összefügg az őt ellátó környezetével, azzal egységben és egyensúlyban képzelhető el. Mivel az emberiség kisebbik része túlhasználja az erőforrásokat, a mai élet ilyen formában nem tartható fent, a környezeti problémák nem oldhatók meg technikai módszerekkel. Négy kategóriát jelöl meg az épített környezet szempontjából:

- nagyvárosi létforma - jelenleg nem fenntartható, nem autonóm, csak egy nagyobb természeti terület, tájorganizmus részeként képzelhető el
- vidéki-falusi létforma - fenntarthatóvá, autonómmá tehető
- átmeneti létformák - kisvárosok, kertvárosok, az előbbi kettő ötvözetei, üdülők, zártkertek
- ökofalvak - önálló települések, melyek modellváltás céljából jöttek létre

Mindegyik esetében szükség van komplex területi gondolkozásra és védelmi célú földhasználatra, mert nem csak a saját területéért felelős (lásd korábban intragenerációs felelősség).

A fenntartható építészet kell, hogy kerete legyen a társadalmi-gazdasági-természeti harmónia megtalálásának, a környezeti fenntarthatóságon túl célja a társadalmi-hatalmi, gazdasági decentralizáció, az integrált életmód és az autonómia. Ki kell alakulnia a fenntartható társadalomnak, melyet a hatalom nem ellenőriz, hanem szolgál. A fenntartható gazdaságnak ahhoz kell igazodnia, hogy a természet egy zárt rendszer, ahol az erőforrások korlátozottan állnak rendelkezésre, túlzott megterhelése visszafordíthatatlan folyamatokat indít el. A haszon magánosítása egyben a kockázatok és veszélyek társadalmisítását jelenti. Ameddig a "környezetbarát" technológiák is csak a haszonszerzést szolgálják, nem fognak eljutni arra a szintre, hogy tényleg a környezet szempontjai szerint készüljenek. A határok nélküli piac sem fenntartható, mert szállításra és olcsó energiaforrásokra épül, melyek nem állnak rendelkezésre korlátlanul, ellentmondanak az autonómiának. A fényűzés nem lehet szükséglet, át kell térni a tömegek általi termelésre, ami a szelíd, lassú, köztes technikákat jelenti a teljes gépesítéssel szemben.

Át kell térni az integrált életmódra, mely jelenti a lokalitás térnyerését, a környezeti-gazdasági-társadalmi fenntarthatóság együttesét, az önálló ökológiai egységek kiépítését, melyekben kis és közép vállalkozások termelik meg az élethez szükséges eszközöket a szubszidiaritás elvei szerint. Helyben bonyolódik a kereskedelem, a különböző funkciók a közelben kell maradjanak, hogy az autós közlekedés jelentősége csökkenjen, a fogyasztó területeket kell csökkenteni, annak érdekében, hogy a termelő területek tudjanak növekedni, amik közé tartoznak az eltakarító és lebontó funkciók is. Ezzel tud helyreállni az egyensúly.

A fenntartható építészet kialakulása az 1970-es évek energiaválságától indult, ennek első hulláma a bioszolár építészet volt. Kialakult az építésbiológia tudománya, megszületett a környezeti teljesítmény és környezeti minőség fogalma. Kezdetben a cél a téli hőveszteségek korlátozása volt, majd ezt felváltotta az egész éves hőkomfort figyelembe vétele, az épületek energetikai teljesítményének vizsgálata, mely alapján osztályokba sorolhatók az épületek, annak érdekében, hogy hosszú távon a rosszul szereplő épületeket ki lehessen zárni a lakáspiacról.

A fenntartható építészet definícióját az Építéskutatási Tanács 1994-es tampa-i konferenciáján fogalmazták meg: „Egészséges épített környezet létrehozása és felelős fenntartása/működtetése az erőforrások hatékony kihasználásával, ökológiai elvek alapján”. A szerző célja, hogy ezt a meghatározást kibővítsé a fenntarthatóság/folytathatóság szempontjainak érvényesítésével:

R-C-R (Reduce, Conserve, Recycle):

A terhelés csökkentése

- a földhasználathoz,
- az anyag, víz és energia használathoz,
- a szilárd hulladék és szennyvízképződéshez,

A megőrzés

- a élőlények, a kultúrák és az épített környezet sokféleségéhez és különbözőségéhez,

A visszaforgatás

- az építőanyagokhoz és az épülethasználathoz köthető.

„Az építésbiológia az épület és használóinak kapcsolatával foglalkozó tudományág, amely azt vizsgálja, hogyan hatnak az épített környezet

elemei az ember életműködéseire, összehasonlítva a természetes környezettel." Az emberi egészség védelmének érvényesítése azt jelenti, hogy naturalizáljuk a mesterséges belső téri kondíciókat, távol tartjuk a mérgező anyagösszetevőket, biztosítjuk a megfelelő komfort és kényelemérzetet.

"Az építésökológia az épületek és a természet kapcsolatával foglalkozó tudományág." Alapvetései:

- az épület kialakítása és működése (teljes életciklusát vizsgálva) illeszkedik a bioszféra napenergia függő körfolyamataihoz (termelő, fogyasztó, eltakarító és lebontó rendszerek),
- szerkezeti megoldásai lehetővé teszik a természettel való kommunikációt,
- a település és az épület mérete (a „fogyasztó” terület) nem haladja meg az őt ellátó, „termelő” terület nagyságát.

A szerző által megfogalmazott definíció ezután: "Fenntartható-, környezettudatos-, ökológikus-, energiatudatos-, zöld-, vagy bioklimatikus építészet lényegében egy új szemléletmódot jelent: a fenntarthatóság elvrendszerének érvényesítését az építésben az építésökológia, az építésbiológia, és a humánökológia tudományterületek kutatási eredményeinek és fogalomkészletének felhasználásával."

Ez gyakorlatban azt jelenti, hogy helyre kell állítani a dinamikus egyensúlyt az emberi hasznosítás és a természet eltartó és hulladék eltakarító képessége között az épített környezet és az épületek esetében is. Az épített környezet fenntarthatósága tehát csak a társadalmi-gazdasági fenntarthatósággal együtt értelmezhető.

A környezeti fenntarthatóság részterületei a klimatikus és az energetikai fenntarthatóság, a fenntartható vízellátás, szennyvíz- és hulladékkezelés és a fenntartható közlekedés.

A fenntartható építészet eszközei a

- az építési terület klimatikus, domborzati, ökológiai adottságai
- az adottságokhoz (is) illeszkedő térszervezés
- a klímához idomuló épülettömeg és szerkezeti megoldásai,
- az egészségre nem ártalmas, helyben hozzáférhető, visszaforgatható építőanyagok
- az „épületgépészetként” működő épületszerkezetek, gépészeti rendszerek.
- helyi és megújuló anyag- (levegő, víz) és energiaáramok használata.

6. fejezet - Tervezési irányelvek

Az épület/település egy ökoszisztéma, annak működési elveit kell kövesse. Ennek jellemzői:

- önálló (autonóm) ökoszisztémaként működik, a helyi erőforrásokat (energia, anyagok, stb.) hasznosítja, cserekapcsolatban más, közeli ökoszisztémákkal,
- mérete és „sűrűsége” az élőhely eltartó képességének függvényeként alakul,
- a stabilitást, a rendszeren belüli sokféleség és a belső és külső kapcsolatok változatossága biztosítja,
- építészeti kialakítása és használata illeszkedik a helyi biotopok napenergia függő, trofikus körfolyamataihoz (termelő, fogyasztó, eltakarító és lebontó rendszerek),
- szerkezeti megoldásai lehetővé teszik a kommunikációt természeti környezetével,
- az épület/település „fogyasztása” nem haladja meg az őt ellátó „termelő” és „lebontó” terület nagyságát.

A könyv ezután sorra veszi az éghajlat elemeit, a napsugárzást, a hőmérsékletet, a szelet, a nedvességet, az evaporációt és transzporációt. Foglalkozik a klímaelemeket befolyásoló tényezőkkel úgy mint a topográfiai viszonyok (sugárzás, léghőmérséklet, helyi légáramlatok, szélviszonyok, hideg "dugók", csapadék), a felületek anyagjellemzői, a szabad vízfelületek, a vegetáció és a városi klíma.

A levegőháztartás témakörében foglalkozik a belső terek klimatikus viszonyaival (közérzet, termikus komfort vagy hőérzet), majd az építésbiológia oldaláról vizsgálja a kockázatokat és határértékeket. Részletesen kitér a Sick Building Syndrome (SBS - beteg épület szindróma) és a Building Related Illness (BRI - épülethez kötődő betegség) ismertetésére, kiváltó okaira, valamint a környezet- és építéspszichológia néhány összefüggésére.

Az energiaháztartás alfejezetben az energiafajtákat veszi sorra, foglalkozik a megújuló és nem megújuló energiafajtákkal, az energetika

kérdéskörével. Fontos megállapítása ennek a résznek, hogy egy termék értékelésénél fokozottan figyelembe kell venni szürke energia tartalmát, ez tartalmazza a kitermelés, gyártás, szállítás, raktározás, hulladékba kerülés, megsemmisítés energiatartalmát, tehát a teljes életciklusban gondolkodik. Ide tartozik még a termék létrehozása során okozott környezeti-egészségügyi károkozások elhárításához szükséges energia is. (1 liter biodízel előállításához 1 liter gázolaj szükséges. A mezőgazdaságra általában jellemző, hogy mivel nem helyben termelődik, és helyben kerül elfogyasztásra óriási energiákat fogyaszt el.) Ismerteti a magyarországi és európai uniós energiahelyzetet, beleértve az energiafogyasztás csökkentése érdekében tett lépéseket. Ennek alapfeltétele lenne, hogy növelni kellene a kisléptékű, megújuló forrásra támaszkodó energiatermelést, korlátozni kellene az energiafelhasználást a hatékonyság növelésével és energiatudatos szokások elterjesztésével. "Szelíd" technikák bevezetésében és a mobilitási igény visszafogásában is nagy lehetőségek rejlenek.

Az épületek energiafelhasználása alfejezet ismerteti a szabályozási kereteket, melyek az EU-ban jellemzők, Magyarországon az épületeket az összesített energetikai mutató alapján minősítik és osztályozzák. Ez nem veszi figyelembe az épület teljes élettartamára vetített energiamérleget. A feladat azonban az lenne, hogy az épületek energiafelhasználását komplex módon optimalizáljuk, beleértve a létrehozás, felújítás, bontás és hulladékkezelés energiafelhasználását is. Fontos megállapítás, hogy a "a hosszabb élettartamú szerkezetekkel, passzív energiahasznosítással rendelkező épületek halmozott energiafelhasználása minden időpontban alacsonyabb." (Lányi Erzsébet idézi Zöld András: Energiatudatos építészet. Műszaki Könyvkiadó. Bp. 1999)

Az energiatudatos épülettervezésnél kétféle szemlélet alakult ki: a defenzív szemlélet esetében a téli hőveszteség és a nyári hőnyereség korlátozása a cél, míg a nyereségelvű szemlélet a téli szoláris nyereségek maximalizálására és a nyári hőveszteségek maximalizálására törekszik. Ezek azonban csak részei a teljes körű R-C-R követelményrendszernek (Reduce-Conserve-Recycle). Az intelligens és önszabályozó épületek azért fenntarthatatlanok, mert speciális szerkezeteik előállításához nehéziparra és nagy energiákra van szükség, anyagaik hulladékállapotban pedig veszélyesek környezetükre.

Az épületek energiahasználatára több mód van, az aktív, a passzív és hibrid rendszerekkel. A passzív hasznosítás lehet direkt vagy indirekt, attól függően, hogy az energiát felvevő szerkezet közvetlenül, vagy közvetetten továbbítja azt. Az aktív hasznosítás gépészeti rendszerek segítségével gyűjti be, alakítja át, tárolja és osztja el a hő- vagy villamos energiát. A hibrid rendszereknél a passzív hatás dominál, de a szükséges kiegészítő, rászigató energiát aktív eszközökkel állítják elő és használják fel.

Az anyagháztartás alfejezet az építőanyagokkal, fűtőanyagokkal, szellőző levegővel, a vízzel és az építés és karbantartás kellékeivel foglalkozik. Itt először a mai építőanyagok energiapazarló előállítási módjaira hívja fel a figyelmet, "A fenntartható épületmodellt a minimális energia és anyagbevitel, a jó hatásfokú hasznosítás és a korlátozott, nem mérgező, visszaforgatható kibocsátás jellemzi."

Az építőanyagok esetében lényeges a feldolgozottság mértéke és mélysége, ez meghatározó a környezetszennyezés, az egészségvédelem és energiafelhasználás szempontjából. Ismerteti a minősítési tulajdonságokat, majd csoportosítja az anyagokat. Kitér a káros anyagokra, a szennyező anyagokra és azok hatásaira, a beépített veszélyes anyagok vizsgálati módszereire. Részletesen ismerteti a környezetkímélő-fenntartható építőanyagok ismérveit, az anyagforgalom optimalizálásának lehetőségeit, a fenntarthatóság szempontjából történő értékelésüket. A négy alapszabály az építőanyagok fenntartható gyártására és használatára:

1. A megújuló erőforrások kitermelési/felhasználási üteme ne haladja meg azok regenerációs ütemét és mennyiségét.
2. A környezetbe kibocsátott hulladék anyagoknak a környezet lebontó képességéhez igazodnia kell.
3. A meg nem újítható forrásokat csak olyan mértékben szabad használni, amilyen mértékben az azonos értékű megújuló forrásokkal kiválthatók.
4. A környezeti beavatkozások ütemének arányban kell állnia azzal az idővel, amennyi idő alatt a regeneráció végbemegy.

Az építőanyagok gyártásánál a természet mintájára zárt folyamatnak kell lennie, ahol a keletkezett hulladék vissza tud kerülni az anyag körforgásba, ahelyett, hogy hulladékként felhasználhatatlanná válna. Példaként bemutat egy ökológikus gyártásban elhivatott gyártó módszertanát.

A vízháztartás alfejezet a természetes és természet közeli valamint mesterséges folyamatokat tekinti át. Ahogy a többi esetben itt is az R-C-R elveknek (Reduce-Conserve-Recycle) kell érvényesülnie, a felhasználás csökkentésének három módja a paradigmaváltás, ami radikális igénycsökkentéssel jár és az életmódban is megnyilvánul, a második a létező modellen belüli technikai megoldások

kihasználása, a harmadik pedig az úgynevezett "szelíd" technikákkal elérhető megoldások (komposzt toalett, növényi szennyvíztisztítás, csapadékvíz hasznosítás). Foglalkozik a vízgazdálkodás és a vízvédelem kérdéseivel, a vízhozzáférési lehetőségekkel és víz- és szennyvíztisztítási alapismeretekkel valamint csapadékvíz hasznosítással.

7. fejezet - A fenntartható épülettervezés stratégiai elemei

A lineáris épületmodell vagy elzárkózó ház jellemzői:

- nagy energiatartalmú, gyártott építőanyagokat,
- friss levegőt,
- ivóvíz minőségű vizet,
- fosszilis energiaforrásból származó energiákat igényel,
- ezeket rossz hatásfokon „elfogyasztja”, majd
- mérgező, vissza nem forgatható szilárd hulladékot,
- elhasznált levegőt, füstöt,
- szennyvizet,
- hulladék hőt és zajt bocsát ki.

Ezzel szemben a fenntartható épületmodell jellemzői:

- az ökológiailag aktív földterületek építési célú használatának csökkentése,
- a helyi erőforrások felerősítése, bekapcsolása az „épület körfolyamataiba,”
- minimális, és lehetőleg természetes építőanyagok használata,
- az ivóvízhasználat korlátozása, kiváltása,
- megújuló energiaforrások hatékony használata,
- korlátozott, nem mérgező, újrahasználatos/visszaforgatható kibocsátás,
- az építészeti-környezeti kultúra megőrzése, a meglévő épületállomány „megszelídítésével”, ökológikus szemléletű felújításával érvényesíthetők.

Ha a külső hatások elleni védelmet nézzük, három épülettervezési stratégiát különböztethetünk meg: a defenzív/védekező szemléletűt, a nyereségelvűt és a fenntarthatóság teljes spektrumát figyelembe vevő magatartást. Ez utóbbi a legérdekesebb, ennek jellemzése: az épület a természetbe illesztett élő szervezet, védőburka a klímához illeszkedik, jótékonyan befolyásolja/alakítja a környezetét, használója aktív gazdaként lakja.

A szerző megfogalmazza a tervezésemélet megközelítési módjait abban az esetben, ha az épület a meglévő modellhez illeszkedve ökológikus, akkor ha az épület a lassú átmenet része, a "harmadik utat használja" és amennyiben radikális modellváltást feltételezünk.

Az átfogó tervezési stratégia elemei az ember fizikai, pszichikai és higiénés igényéből indul ki és öt kapcsolódási pontot talál a természettel. Ezek: az építészeti formálás (É), az építés helye (H), az építőanyagok (A), a megvalósítás technikai (K), valamint az energia és anyagáramok (E). Ezeket a szerző egy hatodikkal egészíti ki, a belső téri funkciókból származó hatásokkal (BT). "A tervezési stratégia lényege, hogy az ábrákon szereplő jellemzőket egyszerre, egyidejűleg és az épület teljes élettartamát tekintve kell figyelembe venni, mind a létrehozás, mind a használat során."

az építés helye (H)

Az ökológusok szerint az épületek csak helyet foglalnak a biológiailag aktív területektől, ennek megfelelően olyan helyen kell építkezni, mely biológiailag értékteletlenebb. Az elhelyezés szempontjai a kulturális értékek megőrzése mellett a klimatikus erőforrások és kényszerek kihasználása, az ökológiai szolgáltatások védelme és védelmi funkciók megőrzése.

az építészeti formálás (É)

Tekintettel kell lenni a kulturális adottságokra, az épülettömegnek az éghajlathoz kell igazodnia, csökkenteni kell a kényelmi igényeket, hasznosítani kell a külső és belső forrásokat, a zónás alaprajzi elrendezés és a puffer terek lehetőségével élni kell, optimális felület-térfogat arányra kell törekedni, ki kell használni a transzparens és árnyékoló felületek adta lehetőségeket, napterekkel, nagy tömegű, tömör szerkezetekkel kell a nyereségeket hasznosítani.

belső téri funkciókból származó hatások (BT)

A funkcióknak megfelelően kell kialakítani a tereket, számolni kell a kényelmi szint csökkenésével, figyelembe kell venni a beltéri tevékenységek hőnyereségét.

az építőanyagok (A)

Az építőanyagok választásánál figyelembe kell venni szürke energia tartalmukat és a mérgező anyagösszetevőket el kell kerülni, lehetőleg természetes vagy természetes eredetű, megújítható építőanyagok használatával kell építkezni.

a megvalósítás technikái (K)

A "szelíd" technikákat (slow-tech, low-tech, soft-tech) kell előnyben részesíteni, a kis léptékű, műhelyben előállított épületelemek használatára kell törekedni.

energia és anyagáramok (E)

Az épületek klimatikus optimalizálását az anyag és energiaáramok összerendezésével érhetjük el. Az épületszerkezeteknek kell "gépésztként" viselkedniük, takarékos berendezésekre van szükség, melyeket a természetes működésű elemek kiegészítésére kell használni.

8. fejezet - A fenntartható építészet építőkövei

A fejezet felvázolja az építészet várható feladatait, ezek vidéken a kisléptékű gazdaságok építési igényeinek ellátása, a városi épületállomány rehabilitációja, esetleg lepusztult, rozsdáövezetek új beépítésének megtervezése. Ezekhez rendelt eszközöket és technikákat mutatja be. A tájhasználat szempontjából lényeges, hogy a fenntartható szemlélet a tájat "zöld gyűrűként" értelmezi, mely a településeknek láthatatlan és látható szolgáltatásokat nyújt. Bevezeti a térségi erőforrás gazdálkodás fogalmát, miszerint a település csak a tájjal együtt értelmezhető, hiszen a település ellátó területe a környezete. A kistérségeken van a hangsúly, ezek elsősorban saját erőforrásaikra támaszkodva kell megélniük. Integrált regionális fejlesztésre van szükség, melynek elemei a vízgyűjtő területi elv alkalmazása a térség lehatárolásában, és a fenntarthatóság központú stratégiai tervezés, melyet a helyi önkormányzatoknak és szakembereknek kell magukévá tenniük. Eszközei a tájrendezés és területrendezés a tájépítészet és építészet eszközeivel.

A településfejlesztés stratégiai tervezés lépései a terület meglévő állapotának felmérése, a népesség szükségleteinek felmérése, a területen élő társadalmi formáció és gazdaság adottságainak felmérése, az ökológiai deficit kiszámítása.

A terület felhasználás előkészítéséhez szükséges elemek: a gazdaság területén a termékstruktúra átalakítása (részleges önellátás), társadalmi oldalról be kell vonni az embereket a fejlesztési munkákba, építészeti és műszaki szempontból elsősorban a meglévő épületállomány élettartamának meghosszabbítása, felújítással, funkcióváltással, rehabilitációval és revitalizációval, közművek tekintetében pedig előnyben kell részesíteni a lokális megoldásokat, valamint integrált fejlesztéssel kell kialakítani az épületfunkciókat, hogy a közlekedési igény jelentősen csökkenjen. Ezek a fejlesztések folyamatfigyelő rendszert igényelnek.

A szerző ezután az átfogó tervezési-megvalósítási-használati stratégiát mutat be egy új modell segítségével, mely az összetettebb funkciójú épületek esetén használható. Ennek elemei:

Építészeti funkció és formálás, társadalom és kultúra (É-T)

Három jól elkülöníthető építészeti feladattal lehet számolni:

- vidékfejlesztéshez kapcsolódó új mezőgazdasági munka- és lakóhelyek
- a város kisebb egységekre tagolásához szükséges barnamezős beruházások

- rehabilitáció-bővítés-felújítás
- Ehhez változik a térbeli megjelenés:
- zsugorodnak a méretek
 - helyi anyagok használata gyártott termékek helyett
 - helyi adottságok és kényszerek figyelembevétele
 - használó bevonása a tervezésbe, építésbe, karbantartásra
 - emberi munka felértékelődése
 - tradicionális építés módszerei

Építőanyagok és szerkezetek (SZ-Á)

Az építőanyagok és szerkezetek szempontjából a legkézenfekvőbb a hármas R-C-R elvek (Reduce-Conserve-Recycle) közül az utolsó alkalmazása. Az építőanyagokat természetes építőanyagokra, mesterséges de környezetkímélő építőanyagokra és nem környezetkímélő, mesterséges anyagokra osztja. Megfogalmazza a fenntartó építés épületszerkezeteinek definícióját: "a fenntarthatóság elvrendszerét (R.C.R.) követve készülnek el, épülnek be és segítik elő az épület építésökológiailag és építésbiológiailag igazolt működését annak teljes életciklusa alatt." Megfogalmazza az épületszerkezetekkel kapcsolatos követelményeket, melyek a szakmai követelményeken túl építésökológiai és építésbiológiai elemeket is tartalmaznak. Külön kitér a környezeti kényszerekkel számoló épületszerkezetekre és ismerteti a környezeti erőforrások felhasználási lehetőségeinek koncepcióit, ezeket passzív és aktív hasznosítás szerint csoportosítja. Passzív hasznosítás módszere a begyűjtés, tárolás és elosztás (napcsapdák, passzív hőtároló tömeg). Megkülönböztet direkt és indirekt rendszert ezen belül és ismerteti azok működését. Kritikát fogalmaz meg az intelligens házakkal kapcsolatban és bemutat alternatív építési módokat is, mint a vályog és szalma építéset.

A megvalósítás és a használat technikai T [É-H]

A jelenlegi építési-műszaki gondolkozásmód külön szerkezettel elégíti ki az egyes követelményeket. A low-tech és slow-tech megoldásokra hívja fel a figyelmet, az emberi energia használata kerül előtérbe, az építés élményszerűvé kell válnon, köztes technikákat kell alkalmazni, például kell venni a hagyományos, népi építési módokról, korszerűsítve azokat. Bemutatja a sikerrel működő német "Ökológiai irányultságú építőipari vállalkozások szövetségét". A használat során is alkalmazni kell a "technika alacsonyabb szintjének" koncepcióját, energia és víztakarékos berendezésekre van szükség, el kell kerülni a hulladéktermelés minden módját.

Az építési hely környezeti erőforrásai és kényszerei H [E-K]

A tervezés fontos eleme a lokális erőforrások és kényszerek felmérés és felbecslése. Ezek: a napsugárzás energiája, a Föld nyújtotta erőforráskészlet, az ember mint használó szellemi és fizikai energiája. Megújuló erőforrás potenciál a megújuló/visszaforgatható építőanyagok, a vízfelületek és más felületek víztartalma, a topográfiai viszonyok, a szélviszonyok, a vegetáció. Lokális kényszerek közé soroljuk a napsugárzást-hőmérsékletet, a hőmérséklet-páratartalom kettősét, a szélviszonyokat, a csapadékat és áradásokat. Alapvetően ez az ökológiai állapotfelvétel a településfejlesztési és rendezési tervek készítésekor kell megtörténni.

A belső terek igényei, erőforrásai és kényszerei BT [I-É-K]

Erőforrások közé tartozik a metabolikus hő és a géphasználat hulladék hője, de ide tartozik a hulladék hasznosítható része (szerves trágya, komposzt stb.). A kényszerek az élőlények anyagcsere folyamatainak következményei, az építőanyagokból származó káros anyagok és a bent folyó tevékenységekből származó veszélyes források (pl. dohányzás, főzés, testápolás stb.).

Az energia és anyagáramok (E-A)

"Az összefoglaló fogalompár lényegében az épületek fűtését-hűtését, világítását, szellőzését, a vízhasználatot és a szennyvíz és szilárdhulladék kezelést jelenti." Ezek hagyományos értelemben az épületgépészet területei, de a fenntartható gondolkozásban az ezekről való gondoskodás az épületszerkezeti megoldások részét képezik. Habár életmódunk energiafüggő, fel kell készülnünk egy energiaszegényebb társadalomra és más eszközöket kell keresni az energia pótlására. Erről korábban volt szó az épületszerkezetek esetében. Az anyagáramokhoz tartozik a levegőhasználat és helyiségzellőzés, a fenntartható vízhasználat, a fenntartható szennyvízkezelés, a közműellátás autonómiájának megteremtése, a fenntartható hulladékkezelés. A szerző a természetes épületgépészeti megoldások példáin túl rávilágít arra, hogy a belső téri légállapotokkal szemben megfogalmazott követelmények változása miatt nem lehet mindent természetes módszerekkel kielégíteni éghajlatunkon, de törekedni kell a lehető legkisebb külső energiafelhasználásra ezek eléréséhez.

9. fejezet - Fenntartható épület/település rehabilitáció

A fenntartható építészet számára kulcsfontosságú terület kell legyen a meglévő épületállomány fenntarthatóvá tétele. Az épületfenntartás területével foglalkozik az építési patológia, ennek eszköze az épületdiagnosztika. A felújítási gyakorlattal szemben nem csak az energiafogyasztás csökkentését kellene szem előtt tartani, hanem a fenntartható építészet többi kritériumait is.

A táj és település rehabilitáció feladata a vidék és város, természet és mesterséges környezet összebékítése, egymásra utaltságának tudatosítása. A fenntartható rehabilitáció lépései:

- a rehabilitációra kijelölt terület lehatárolása,
- a terület adottságainak becsléssel történő felmérése (természeti erőforrás és humán potenciálok),
- alternatív jövőképek forgatókönyveinek kidolgozása, választás a tendenciák közül,
- a lehetséges trendnek megfelelő alternatív megoldási javaslatok, modellek kidolgozása,
- a modellek részletes vizsgálata, elemzése, értékelése, döntés,
- a projekt megvalósítása első lépéseinek meghatározása,
- a megvalósítás részletes programjának kidolgozása,
- projekt-menedzselő szervezet felállítása a program folytatására és gondozására a megvalósítást követően.

Ezek közül kiemelendő a forgatókönyvek kidolgozása, melynél négy út jellemző:

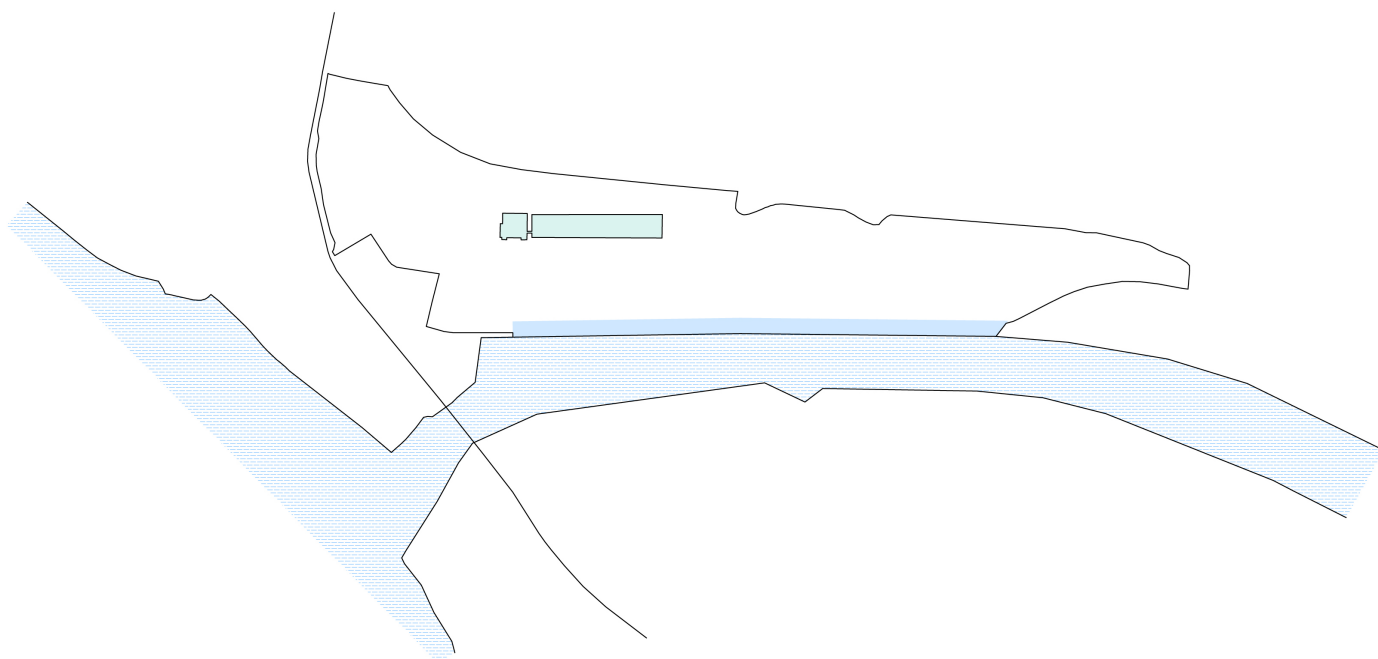
- a beavatkozás elhalasztása,
- hagyományos/műszaki szempontú felújítás,
- zöldruhás rehabilitáció,
- fenntartható, település/régió szintű rehabilitáció, aminek építőelemei az integrált életmód, az autonómia, a decentralizáció és a környezeti/ökológiai fenntarthatóság.

10. fejezet - Összefoglalás

A szerző legfontosabb megállapításai, hogy jelenleg egy nagy korszak végére értünk, "a fosszilis energiákra, a gátlástalanságra és a kényelemre, épített technikai civilizációs modellünk hanyatlak", meg kell állítanunk a természeti és épített környezetünk és emberi minőségünk romlását. A kedvező változások akadálya jelenlegi gondolkodásunk, melyet át kell alakítani a fenntarthatóság elveinek megfelelően. A társadalom-környezet-gazdaság harmóniájára kell felépíteni az új rendszert. A várható építészeti feladatok a már korábban ismertetett vidékfejlesztéshez kapcsolható új mezőgazdasági munka és lakóhelyek, a város kisebb egységekre tagolásához rendelhető barnamezős beruházások és az előző kettőhöz tartozó rehabilitációs, bővítési és felújítási tervezési-kivitelezési munkák. Mindháromhoz helyre kell állítani a település és ellátó/hulladék elhelyelő övezete szerves és együttműködő kapcsolatát.

2

A budapesti Nagyvásártelep területén több mint 10 éve húzódik egy ingatlanfejlesztés megindulása. A 2008-as gazdasági válság hatására leállt fejlesztés óta jóformán alig történt valami a területen. Az eredeti elképzelés iroda-, kereskedelmi- és lakófunkciókkal tölthette volna meg a városrésznyi területet jelentős infrastruktúrális beruházásokkal és több mint 500.000 beépített négyzetméterrel. Ha a remek adottságokkal rendelkező területet, a városban elhelyezkedő, de autonóm területként vizsgáljuk, érdemes lenne végiggondolni, hogy egy ökológikus (nem feltétlenül nyereség orientált) fejlesztéssel milyen funkciókkal lehetne a területet újraéleszteni. Ennek a kérdésnek körbejárása talán modellül is szolgálhat a doktori iskolában folyó, tematikus alkotás keretein vizsgáltakhoz.



3

A dolgozat szeretné kelet-közép-európai példákon keresztül körüljárni a környezettudatos tervezési stratégiák különböző útjait, abból a feltevésből kiindulva, hogy a hasonló körülmények között születő értékes alkotások sok tanulsággal szolgálhatnak, valamint kapcsolódva a tavaly elkezdett munkához. Ezzel együtt nem szeretnék elzárkózni egyéb, régió kívüli példától sem. A példák során felsejlő stratégiák csoportosítása, tanulságainak levonása a tervezésnél használható eszköz lehet.

Toito architekti
Előregyártott ház
2006 Bernolakovo, Szlovákia
<http://www.architecture.sk/clanok/2672/montovana-chata-bernolakovo>

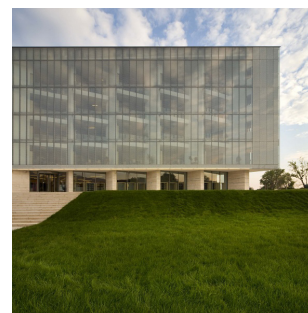
Az épület azt a kérdéskört feszegeti, hogy hogyan lehet a lehető legrövidebb idő alatt, a lehető legkevesebb anyagi ráfordítással egy 3 fős család számára olcsó, de élhető körülményeket teremteni. A válaszuk egy 4,6 millió forintból felépített, 40 m² alapterületű, kétszintes, fa vázas épület, mely egy Pozsony közeli kisvárosban épült fel, a tulajdonosok keze munkájának eredményeképpen.



Balázs Mihály
Dél-Dunántúli Regionális Könyvtár és Tudásközpont
2007-2010 Pécs, Magyarország
<http://epiteszforum.hu/balazs-mihaly-szemelyes-nezopontbol-1-tudaskozpont>

“Az építészeti döntések során tudatosan, kiemelten ügyeltünk a fenntarthatóságra, de ezt a fogalmat a mai gyakorlatnál tágabban értelmeztük. Szerettünk volna olyan házat tervezni, ami vonzó fizikai tulajdonságain túl időtálló szellemi értékeket is felmutat, ami fenntartandó értéket képvisel.”

“Kiszámoltuk, hogy az épület egyes (belső) részeinek állandó mesterséges világítása kevesebb energiát igényel, mint egy természetes fényrel jobban megvilágítható, de szükségszerűen bontottabb tömegű, tagoltabb homlokzatú épülettömeg hűtésének, fűtésének, összességében építési és üzemeltetési költségének többletigénye. A megoldás kulcsa tehát az arányosságban keresendő. Az egyes részletkérdések nagyon fontosak, de soha nem írhatják felül egy jó vagy rossz építészeti döntés következményeit. Másképpen fogalmazva: a legfontosabb kérdések a tervezési program megalkotásakor és az építészeti döntések meghozatalának pillanatában dőlnek el.” [10]



Proarh

Hiža - hagyományos zagorje-i nyaraló átalakítása

2011-2012 Kumrovec, Horvátország

<http://www.proarh.hr/portfolio/kumrovec-2/>

Az épület- és tartószerkezetileg rossz állapotban lévő hagyományos nyaraló épület átalakítása a helyi építési és anyaghasználati hagyományokat felhasználva készült. A tervezők lecserélve az előregedettt nádtetőt a hosszanti falakra is nádat terveztek, míg az oromfalakat helyi faanyaggal burkolták. Az épületet egy alumínium szerkezetű üveg doboz egészíti ki, mely dél felé teszi nyitottá és átláthatóvá a házat. A ház példaértékű abból a szempontból, hogy a tervezésnél a helyi építőanyagokra és mesteremberekre épít és ezáltal teremt egészséges és természetes életkörülményeket.



Modular arhitekti

Sportcsarnok Kidricevo-ban

2009-2011 Kidricevo, Szlovénia

<http://www.east-centricarch.eu/projects/sport-hall.html>

A kisvárosi, iskolához is csatlakozó sportcsarnok a kompakt tömegalakításával és föld alá süllyesztett sportpályáival éri el, hogy fenntartása gazdaságos legyen. Az épület így nagy belmagassága ellenére sem konkurál a környezete beépítésével. A hővisszanyerős gépészeti rendszerek is a hosszútávon való gondolkodásmódot támasztják alá, természetes anyaghasználat és az igényes kivitelezés ellenére alacsony építési költségek jellemzik köszönhetően a 10 hónapos kivitelezési időnek.



Arhitektura d.o.o.

Suha családi ház

2010-2012 Suha/Škofja Loka, Szlovénia

<http://www.east-centricarch.eu/projects/suha-building.html>

A falusi környezetben álló családi ház fenntarthatósági törekvéseit a 25 cm vastag hőszigetelés, a hővisszanyerős szellőzés, a geotermikus fűtési rendszer és a tájolásnak megfelelő nyíláselhelyezés jelentik. A keskeny épülettömeg miatt nappal nincsen szükség mesterséges megvilágításra, így az elektromos energiaigénye is nagyon alacsony. A fűtetlen, nem beépített padlástér a hagyományos falusi házak padlásához hasonlóan nagymértékben hozzájárul az épület kedvező hőszigeteltségéhez.



dekleva gregoric arhitekti

Fém újrahasznosító telep

2005-2008 Pivka, Szlovénia

<http://dekleva-gregoric.com/metal-recycling-plant-2/>

A telep tervezésénél a központi kérdés az volt, hogy mit tervezünk hosszútávra és mi újrahasznosítható. A válasz egy az ipari telepet a külvilgától elválasztó beton falra ültetett két épület. A terület átlátását biztosító magasabb pozícióban lévő irodaépület fém anyagokból épült, így egy esetleges bontás után anyagainak jelentős része újrahasznosítható. A kiszolgáló épület a támfal beton anyagából nő ki, egy esetleges funkcióváltás után is ugyanúgy raktárként tud szolgálni a területen mint jelen állapotában.



Béres Építésziroda
Hideg-ház
2009-2013 Kőszeg, Magyarország
<http://epiteszforum.hu/a-hideg-haz>

“Az első pillanattól egyetértettünk abban, hogy a számunkra túl merev és életszerűtlen passzív- és aktívház elméleteken túlmutató – pontosabban “azokon innen” elhelyezkedő - épületet szeretnének létrehozni.

Egyfajta személyre szabott, helyi és mai, racionális-maximalista környezettudatosság jellemzi a házat. Egyaránt alkalmaztunk high tech és evidens öko megoldásokat. Igyekeztünk mind egyszerűség, mind költséghatékonyság tekintetében a realitások talaján maradni.

Hőhidmentes kialakítás, szokatlanul vastag - akár 50 cm-es - hőszigetelések, háromrétegű üvegezés, minimális hőigény, szoláris hőnyereség a kellő évszakban és helyiségekben. Fatüzelésű, konvekciós kandalló a rendkívül hideg napokra, elektromos infrafilm fűtés a kényelem és a jó szabályozhatóság érdekében.” [11]



Budapesti Műhely
H-ház
2006-2011 Sóskút, Magyarország
<http://epiteszforum.hu/melazohely-az-erdo-melyen-h-lakohaza>

A falu határában álló ház egyszerű, hagyományos megoldásokkal energiatudatos. Nehéz falak, vastag hőszigetelés, be nem épített, tetőtér és hőszigetelt redőny járulnak hozzá az alacsony fenntartási költségekhez, hagyományos anyaghasználat jellemzi. Az építető számára fontos volt, hogy a ház ablakai bármikor nyitva lehessenek, az erdő szélére, a lejtő tetejére helyezett épület, a hűvösebb erdő felől nyáron gyorsan átszellőztethető.



3H Építésziroda
Medve utcai irodaház
2010-2012 Budapest, Magyarország
<http://epiteszforum.hu/gondolatok-egy-bel-budai-irodahaz-kapcsan>

“A házban a passzív és az aktív zöld elemek egyensúlyának megteremtésére törekedtünk. Alacsony hőmérsékletű vízzel hűtjük és fűtjük a földszerkezetet, melyet a legfelső szinten elhelyezett levegős hőszivattyú táplál. A bevezetett friss levegő csupán a megfelelő légminőséget biztosítja, az elhasznált levegő hővisszanyerőn keresztül jut a szabadba. Az átrium feletti üvegtető nyáron éjszakánként megnyílik, a földszintről bevezetett friss levegővel átszellőzteti a házat, így napközben késlelteti a szerkezet felhevülését. A naptól az üvegtetőt szabályozható dőlésszögű árnyékoló óvja. A tető tömör részét zöldtetőként alakítottuk ki, mely képes később napelemeket fogadni. A nyugati homlokzaton fehér színű lamellás árnyékoló véd a túlzott felmelegedéstől.

A belső kialakításánál az egyik legfontosabb vezérelv a fenntartható kényelem volt. Ennek egyik alappillére a természetes fény, mely a ház minden szegletébe eljut. A szűk belvárosi tér indokolja a nagy bevilágító felületek kialakítását, melyeket fokozott hőszigetelésű üveggel borítottunk. A csarnoktér zajcsillapítását akusztikus falburkolattal értük el. Az irodatermekben fokozott zajcsillapítású szőnyeget terveztünk. Mivel a kezelt és befűjt levegő mennyiségét minimalizáltuk, a gépészeti eszközökből származó zajok is csökkentek.”

[12]



[11] Béres Attila: A Hideg-ház, In: <http://epiteszforum.hu/a-hideg-haz>

[12] Gunther Zsolt: Gondolatok egy bel budai irodaház kapcsán, In: <http://epiteszforum.hu/gondolatok-egy-bel-budai-irodahaz-kapcsan>

Archi-kon
100 lakásos passzív ház
2010-2014 Budapest, Magyarország
<http://epiteszforum.hu/szazlakasos-passzivhaz>

“kompakt tömegformálás - egy adott épülettérfogathoz minél kisebb lehűlő felület társul. A homlokzati üvegfelületek aránya nem haladja meg a 40 %-ot. A telek és a beépítési szabályok által lehetővé tett optimális tájolás - az üvegfelületek többsége dél-kelet – dél-nyugati irányba tájolt, kisebb részük lehet keleti vagy nyugati tájolású, az északi tájolású üvegfelület nem haladja meg az 5 %-ot. A nyári túlmelegedés ellen külső lamellás árnyékolót használunk, az éjszakai időszakban a nyári túlmelegedés megelőzésére fontos, hogy a lakások átszellőztetése biztosítható legyen. Hőhidmentes kialakítás, termikus burok - a passzív házban alapvető fontosságú a hőveszteségek minimalizálása. Hővisszanyerős szellőzés: folyamatos légcserével az eltávolított használt levegő hőenergiájának 70-90%-os visszanyerésével lehet a „passzív ház” minősítés elnyeréséhez szükséges energetikai paramétereket biztosítani. A tiszta levegő (por és pollenmentes szűrt) befűtés hálószoa, nappali, az elszívás a szennyezett levegő új helyiségekből (konyha, fürdőszoba, WC) történik.”



Képek jegyzéke

borítókép: Marline van der Eijk forrás: <http://www.kabk.nl/eindexamen2012.php?id=374> (2014.10.20.)

Annotált bibliográfia

Robert Kaltenbrunner
Architecture and sustainability - a difficult relationship
In: Hegger, Fuchs, Stark, Zeumer: Energy Manual, Sustainable architecture
Birkhäuser
Munich, 2008

A szerző rendkívül fontos kérdésekre hívja fel a figyelmet a tanulmányában, mely az Energy Manual könyv egyik bevezetője. Arra hívja fel a figyelmet, hogy az energiatudatos technológia alkalmazása nem elegendő, hanem a tervezés minden szakaszában meg kell jelenniük az alapelveknek. Nem az egyes épületekkel kell csupán foglalkozni, hanem az építészettel általánosságban. A gondolkodásnak városi léptékben, a városi ökológiában is meg kell jelennie, jobban kell kötődnie az építészet emberi aspektusaihoz, mint korábban, ahelyett, hogy csak tudományos fejlesztésekre koncentrálna.

A fenntarthatóságnak a szocio-kulturális befogadásával is gondok mutatkoznak, hiába oldunk meg helyi szinten problémákat, ha a jelenkori életet meghatározó mobilitással nem foglalkozunk. A XX. század második felének városfejlődésének középpontjában az autó állt, életünk kialakításában a távolságoknak alárendelt szerepe van, holott ez az eltorzult gondolkodásmód meghatározója lett az életnek.

Felhívja a figyelmet arra, hogy a tudományos adatok már rendelkezésünkre állnak ahhoz, hogy fenntartható módon építsünk, mégsem követjük ezeket. Az a helytelen kép alakult ki, hogy a fenntartható építészetnek más a megjelenése, holott példák sokasága bizonyítja, hogy ez nem így van. A látványos, környezettudatos gondolkodást hirdető épületek megtévesztő módon hirdetnek egy "zöld" megjelenést, ami sok tervezőt elriaszt ettől.

Egyszerű, hétköznapi jó példákra van szükség, Schumacher "A kicsi szép" könyvének alapelveire kell visszanyúlni. Az építészet felelőssége, hogy a pazarlást továbbra is fenntartó, a technikai fejlesztéseket középpontba helyező gondolkodásmódtól elmozduljunk egy komplex felelősség irányába.

Zöld András
Energiatudatos építészet
Műszaki könyvkiadó
Budapest, 1999

A könyv általános bevezetőt ad az energiatudatos építészet témakörében fogalom meghatározásokkal és történeti áttekintéssel. A témát épületfizikai oldalról közelíti, összefoglalja a környezeti hatásokat, ismerteti az energiamérleg összetevőit. Részletesen taglalja a hővesztesség csökkentésének elveit és megoldásait. Áttekintést ad a passzív fűtési rendszerekből, példákkal is szemlélteti a tervezési alapelveket, míg kialakítási javaslatokat is ad. A hibrid és aktív rendszerek elemeinek ismeretét is tartalmazza, valamint a passzív hűtési megoldásokat is részletekbe menően ismerteti.

A szerző a hazai és nemzetközi energiatudatos építészet elismert szakembere, ezért ez a könyv fontos referenciapont lehet a dolgozat szempontjából.

Ernst F. Schumacher
A kicsi szép - Tanulmányok egy emberközpontú gazdaságtanról
Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó
Budapest, 1991

A könyv rendkívül érdekes megvilágításba helyezi a fenntartható és emberközpontú közgazdaságtani gondolkodást. Számtalan értékes gondolatmenetet tartalmaz, ami ma is teljesen aktuális, habár 35 év telt el a kiadása óta. Három részt emelnék ki a könyvből, melyet a dolgozatom szempontjából alapvetőnek tartok és az építészeti ökológikus gondolkodás szempontjából fontos ezekkel foglalkozni.

A Béke és maradandóság című fejezetben a maradandóság közgazdaságtanát úgy magyarázza hogy a tudománynak és a technikának a bölcsesség felé kell fordulnia, annak érdekében, hogy az emberi megoldások határozzák meg az életünket. A tudomány nem szabad, hogy vakmerő legyen, a technika pedig erőszakos. Három alapelvet határoz meg: "olyan módszerekre és felszerelésekre van szükségünk, amelyek

- elég olcsók ahhoz, hogy gyakorlatilag mindenki számára elérhetőek legyenek,
- kis léptékben alkalmazhatók,
- összeegyeztethetők az ember alkotásigényével." (33. oldal)

A méret kérdése című fejezetben a szerző felhívja a figyelmet arra, hogy a közlekedés gyors fejlődése sok esetben rombolóan hat. A fejlesztéseket nem kell mindenhol alávetni a közlekedés gyorsaságának, hanem minden esetben mérlegelni kell annak következményeit. A javakat és eszközöket mindenki számára elérhetővé kell tenni. (71. oldal)

Az emberarcú technika című fejezetben a természet mértékét hozza fel példaként: "a természet rendszere, amelynek az ember is része, önszabályozásra, önkorrekcióna és öntisztulásra törekszik." (151. oldal)