

Válság és

alkalmazkodás

VÁLSÁG ÉS ALKALMAZKODÁS

VÁLSÁGREAKCIÓK RENDSZEREZŐ HATÁSAI
A KÖRNYEZETTUDATOS ÉPÍTÉSZETBEN

SZERZŐ: HORVÁTH-FARKAS ZSÓFIA
TÉMAVEZETŐ: FÁBIÁN GÁBOR DLA

DOKTORI ÉRTEKEZÉS

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
ÉPÍTŐMŰVÉSZETI DOKTORI ISKOLA, 2025

GYŰJTEMÉNYES MESTERMUNKA: HÁROM HÁZ AZ ÓHEGYEN

Sanyikának és Józsikának

Mire annyi idősek lesztek, mint én most, attól tartok, hogy jelentősen átalakul a világ. Értetek próbálom kitalálni, hogy mihez kezdjek ezzel az információval.

TARTALOMJEGYZÉK

7 **ABSZTRAKT**

10 **BEVEZETÉS**

11 Éghajlatváltozásból klímaválság

18 Az értekezés felépítése

24 **VÁLSÁG MINT A VÁLTOZÁS KATALIZÁTORA**

24 Válságnarratíva

30 Nemnövekedés mint jövőkép

36 **A ZÖLD FEJLŐDÉSI PÁLYA**

36 TRADÍCIÓ ÉS TÖMEGTERMELÉS

36 Mesterséges klíma

37 Elkényelmesedés

38 VÉGESSÉGRE VÉGLETEK

39 Sokkból előre vagy hátra?

40 Think global, act local

43 MENTENI A MENTHETŐT

45 Épületben tárolt érték és energia

49 Beépített tartalékok

51 MINDEKÖZBEN... ELÉG?

52 Körforgásos célok és megújuló építészet

59 Tartós ideiglenesség

64 Form Follows Availability

72 **HELYREÁLLÍTÓ KÖZÖSSÉG**

72 Közepesség

74 TANULVA TANÍTÁS, AVAGY A „CSINÁLÁS” JELENTŐSÉGE

74 Kollektivitás és határfeszegetés

76 Integrált tervezés kísérlete

79 PATCHWORK MÓDSZER

86 **ZÁRÓ GONDOLAT**

88 BIBLIOGRÁFIA

97 GYŰJTEMÉNYES MESTERMUNKA

128 ESETTANULMÁNYI GYŰJTEMÉNY

NYILATKOZAT

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

ABSZTRAKT

A klímaválság okozta jelenlegi és jövőbeli hatások velünk vannak, globális világunk rendszereinek fenntarthatóvá tétele az egyik legnagyobb kihívássá vált. Az elmúlt néhány év eseményei alapján egyre ijesztebben rajzolódik ki a sűrűsödő válságokból összeálló polikrízis, mely bénító árnyékában nehezen azonosíthatók a változást előmozdító építészeti eszközök. Az értekezés azonban a válságra a pozitív változás lehetőségét magába foglaló átmeneti állapotként tekint. Egyfajta óvatos optimizmussal (és idealizmussal) a mélyadaptáció fogalmát az építészeti diskurzusba emelve, az elmúlt 50 év válságaira adott kísérleti építészeti válaszokat elemzi és rendszerezi, keresve azokat az építész tervezői rutinba is beépíthető stratégiákat és módszereket, amelyeknek az elsajátítása (vagy felelevenítése) talán háttérbe szorult, de a változó körülmények között is hasznos lehet. Az dolgozat végére a vizsgált pionír projektek „*patchwork*”-ké állnak össze, kirajzolva egy olyan mélyadaptációs építészeti stratégiát, ami értékkeresésen és kontextus értelmezésen alapszik. Az eredmény egy nyílt végű, iteratív tervezési módszer, amiben az építész kompetenciája sokkal közelebb áll a tradicionális építőmesterhez, mint a ma jellemző „rajzoló” vagy technokrata szerepkörhöz.

*„Nem oldhatunk meg egy válságot,
ha nem tekintjük válságnak”*

– Greta Thunberg, 2018 –

BEVEZETÉS

2025 januárjában, épp e bevezető írásakor jelent meg a hír, hogy a Copernicus Climate Change Service [C3s] megerősítette: 2024 volt a legmelegebb év, amelyet valaha feljegyeztek, és az első naptári év, amikor a globális átlaghőmérséklet – az előrejelzésekhez képest évekkal korábban – meghaladta a 1,5 °C-ot az iparosodás előtti szinthez képest.¹ Ez a bővös másfél fok az ENSZ által 2015 decemberében elfogadott párizsi éghajlatvédelmi egyezményben meghatározott kulcsérték, aminek átlépése gyorsan súlyosbodó éghajlatváltozási hatásokat, a földi ökoszisztémák sérülését vonja maga után. Ez az a mérőföldkő is, ahonnan a kutatók szerint az üvegházhatású gázok kibocsátásának radikális csökkentésével, a karbonsemleges, energiahatékony és természetalapú megoldások bevezetésével és a pazarlás megszüntetésével még van esély, hogy megőrizhessük a világ egymással összefüggő ökológiai és társadalmi rendszereinek stabilitását.

A Föld eltartóképességének végességére először a Római Klub 1972-ben megjelent *The limits to growth* c. jelentése hívta fel a figyelmet.² A szerzők által megfogalmazott javaslatok évtizedekig befolyásolták a környezetvédelmi reformokat, azonban a későbbi elemzések arra is rámutatnak, hogy elmaradt a globális erőforrás-felhasználások olyan átütő reformja, ami megváltoztatná a jelentés várt eredményét.³ A környezettudatos erőfeszítések az 1980-as évek végén kaptak újabb lendületet a montreáli egyezmény elfogadásával,⁴ majd az eredmények

monitorozására és a klímaváltozás társadalmi és gazdasági hatásainak elemzésére 1988-ban felállt az Éghajlat-változási Kormányközi Testület [IPCC], és a NASA⁵ klímatudósa, James Hansen elsőként jelentette be, hogy megkezdődött a klímaváltozás korszaka. Az IPCC az első kiadott jelentésében fogalmazta meg, hogy az éghajlati rendszerre az emberi tevékenységből származó üvegházhatású gázok kibocsátása jelenti az elsődleges veszélyt, melynek nyomán 1992-ben a Föld majd' minden nemzete aláírta az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményét [UNFCCC], a globális felmelegedés problémájának kezelésére tett kezdeti ígéretét. Az ezt követő három évtizedben több különböző megállapodás is született az üvegházhatású gázok kibocsátásának korlátozásáról, ezek betartása és betartatása azonban nem, vagy csak részben teljesült, a globális kibocsátás a mai napig is évről évre nő.

ÉGHAJLATVÁLTOZÁSBÓL KLÍMAVÁLSÁG

A 2010-es évektől narratívaváltás érezhető, egyre gyakoribb, hogy a globális felmelegedés és éghajlatváltozás fogalmak helyett környezetvédők a klímaválság kifejezést használják.⁶ A váltás szimbolikus jelentőségű: egyrészt nyomatékosítja az üvegházhatású gázok folyamatos kibocsátásából eredő veszélyek súlyosságát, másrészt megfigyelhető, hogy az erőteljesebb megfogalmazás nagyobb társadalmi elköteleződést vált ki a változtatás iránt. Hiszen míg a változás egy lassú, talán belátható átmenetet vetít előre, addig a válság az ismert és megszokott világunkat alapjaiban megrázó helyzetként vetül elénk. Az egyre sűrűbben jelentkező szélsőséges időjárási helyzetek pedig aláhúzzák a vészhelyzeti narratívát.⁷

A fennálló helyzetben az építőipar szerepe kiemelkedő: 2022-ben az épületek és az építőipar adták a globális széndioxid-kibocsátás 37%-át.⁸

1 Copernicus Climate Change Service, 2025

2 A könyv figyelmeztetés, hogy a világ a globális szintű túllövés és összeomlás felé halad. A szerzők 12 forgatókönyvet vázolnak a világ alakulására az 1970-es évektől 2100-ig, amelyből hat összeomláshoz vezet „rossz” forgatókönyv [túlnépesedés, nyersanyaghiány, élelmiszerhiány, környezetszennyezés stb.], míg a másik hat ún. „boldogabb” szcenárió, mely esetén valamely módon sikerül elérni a fenntarthatóság egy olyan szintjét, amivel elkerülhető az összeomlás. MEADOWS et al., 1972

3 50 évvel később felülvizsgálták a jelentés fő szcenárióit, és – bár a legkézzelfoghatóbb negatív forgatókönyv, a nyersanyag kimerülés egyelőre nem következett be – egyértelműen láthatóvá vált, hogy érdemi ipari változás hiányában az eredetileg predesztinált változási görbék helytállóak, a túllövési zónába értünk. Az egyetlen olyan terület, ahol a planetáris határokat valóban túlléptük, az a klíma. A légköri szennyezés [karbonkibocsátás] következtében a bolygónk radikálisan melegszik. RANDERS, 2023

4 Az ENSZ Környezetvédelmi Programja [UNEP] által gondozott nemzetközi egyezmény, amely az ózonréteget károsító anyagok kibocsátásának korlátozására jött létre. Az egyezményt

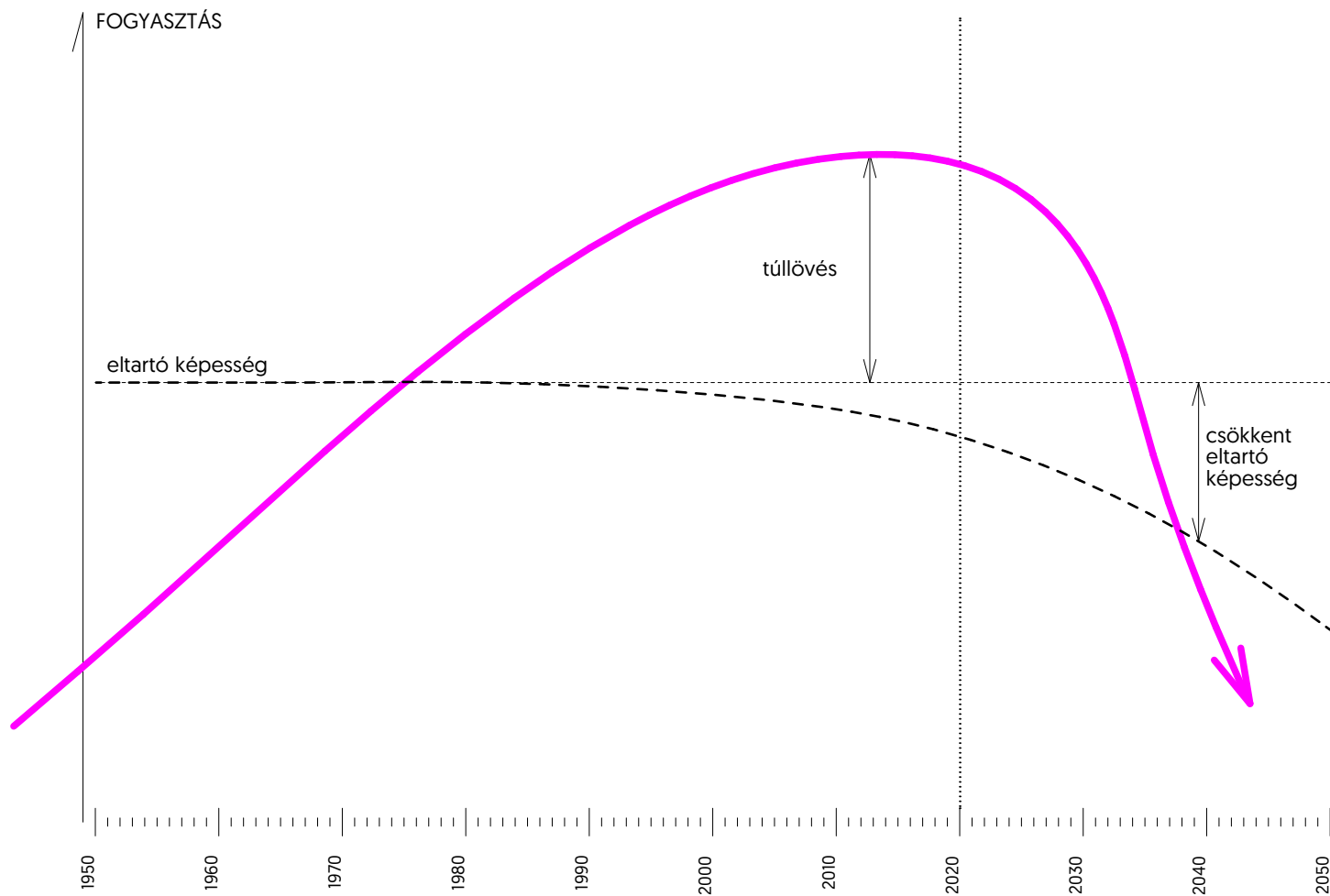
mára a világ több mint 190 országa aláírta.

5 IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change, NASA: National Aeronautics and Space Administration

6 „A klímaváltozás hatásának emberi vonatkozása inkább meteoritbecsapódáshoz hasonlít, mintsem fokozatos változáshoz” DAVEY, 2017, saját fordítás

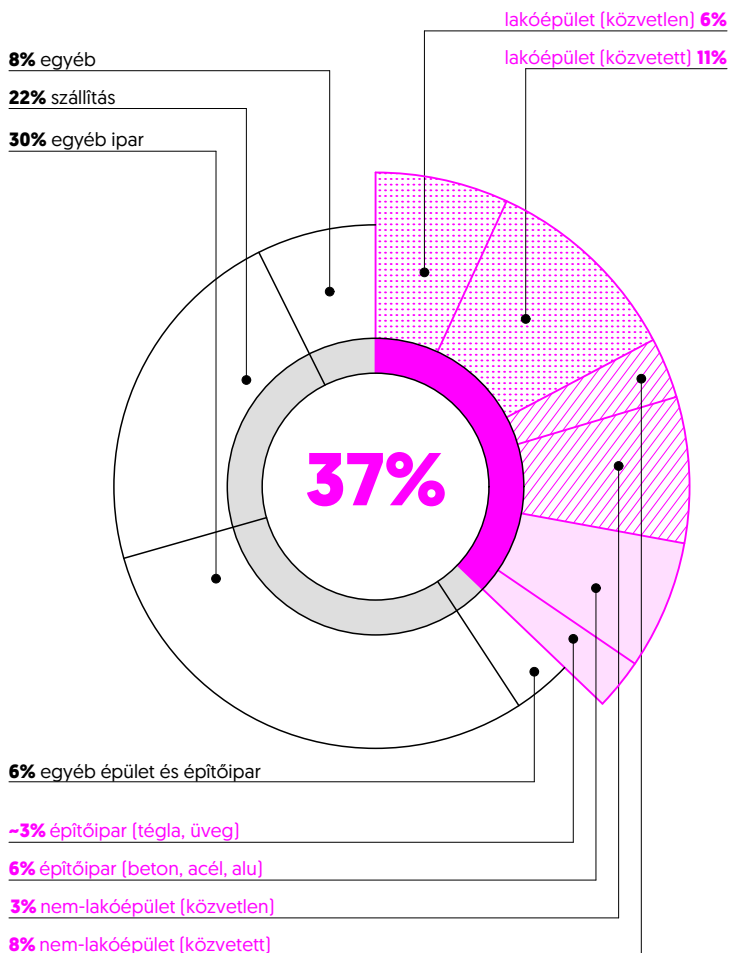
7 A klímaválság következtében Magyarországon egyre egyenlőtlenebb a csapadékeloszlás, a hirtelen intenzív viharokat egyre többször követi hosszú idejű szárazság, aszály. Az előttünk álló időszak egyik legnagyobb kihívása ezért városban és városon kívül egyaránt a vízmegtartás. SZABÓ, 2022

8 UN Environment Programme, 2022, 41-43. Figure 15.



ÁBRA 01

A túllövés koncepciója a társadalmi-gazdasági rendszerekben Jay Forrester ábrájának saját fordítása



ÁBRA 02

Az épületek és az építőipar működési és folyamatból származó CO₂-kibocsátásának globális aránya. Forrás: ENSZ környezetvédelmi program, 2022-es globális helyzetjelentés az épületekről és építőiparról. Saját fordítás.

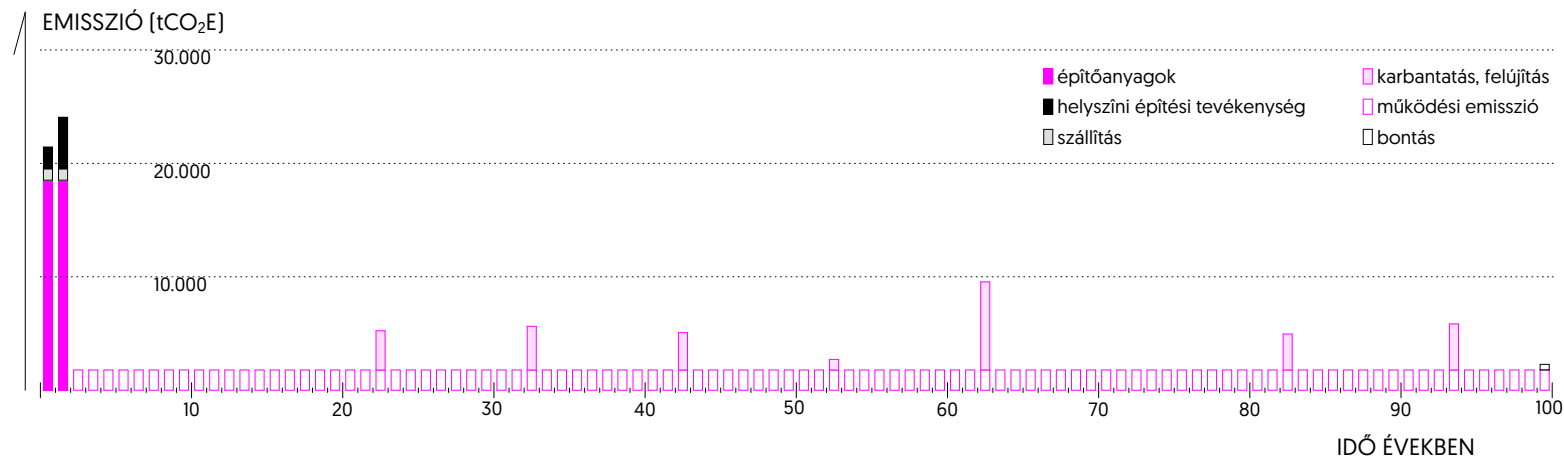
Egy épület szén-dioxid kibocsátását érdemes szétbontani a teljes életciklusára vetítve: építőanyagok kitermeléstől kezdve, az építkezésen keresztül a használaton át a bontásig (újrahasznosításig). Ez alapján az épület szén-dioxid kibocsátása két fő csoportra osztható: a működtetésből fakadó kibocsátás és a beépített kibocsátás.⁹ A megkülönböztetés fontos, mert míg az elmúlt évek sztenderdizálási és az energiahatékonysági felújítások nyomán az épületállomány fenntartáskori kibocsátása folyamatosan csökken, addig a beépített kibocsátásokra, amelyek magukban foglalják az építéssel (építőanyagok előállítása, szállítása, építési tevékenységek), felújításokkal és bontásokkal kapcsolatos összes kibocsátást jóval kisebb figyelem fordul, ennek vonatkozásában a hazai szabályozás még hiányzik.

Az adatok jól mutatják, hogy az építészek felelőssége hatalmas a szén-dioxid kibocsátás csökkentésében, habár a pontos feladat nehezen megfogható. A hétköznapiakat emiatt gyakorta átszövi az esztelen és tehetetlenség érzése, ami sokakból közönyt, másokból szorongást vált ki. Ez a szorongás viszont bizonyos mértékig motiváló is lehet, beindítja a megoldás keresési és megküzdési mechanizmusokat.¹⁰ A disszertációban az elmúlt 50 év válságaira adott kísérleti környezettudatos építészeti megoldások feltérképezésére vállalkozom,¹¹ ami egyben a saját megküzdési mechanizmusom is. A cél azoknak a megoldásoknak és módszereknek az összegyűjtése és bemutatása, amik beemelhetők a tervezési eszköztárba, és amelyekből az olvasó számára is tanulságos, gyakorlatba áültethető tudás alakítható ki.

9 HALÁSZ, 2021

10 „A szorongás képes figyelmeztetni az egyént a veszélyre, és optimális esetben az érzelem arra motiválja az egyént, hogy az adott helyzetre megtalálja a megoldást, megküzdjön vele, illetve segíti a rugalmas alkalmazkodást. A szorongáshoz társuló tünetek egy bizonyos pontig adaptívak és csak meghatározott körülmények között okoznak problémát.” Dr. Rostási Ágnes In: ELEKES, HORVÁTH, 2022

11 A szövegben kerülöm az angol „sustainability” kifejezés magyar megfelelőjét, a fenntarthatóságot, mert a jelentése számomra részben kiüresedett. Ahogy élünk, jelen formájában nem fenntartható, és úgy vélem, hogy maga a kifejezés használata is gátolja ennek a ténynek az elfogadását. A hazai terminológiában jelen lévő környezettudatosság kifejezés viszont számomra mélyebb jelentéssrétegeket hordoz. A jelen állapot fenntartása helyett a fókusz eltolja rólunk emberekről, és a menthetetlen helyett egy régi-új barátság felidézésére és újraépítésére hív a természettel. Együttműködést feltételez a környezetünk bármely szférájával a mikronnyitól a globális léptéktől. Azt sugallja, hogy *fontosabb a hatásom, mint én magam*, amiben mélyen hiszek. Lehet ez a hatás pozitív, semleges, mindenesetre törekednünk kell rá, hogy ne ártsunk.



ÁBRA 03

Az épület élettartamára vonatkozó kibocsátások
hozzávetőleges bontása 100 éves időtávon.
Forrás: Másfél fok.

AZ ÉRTEKEZÉS FELÉPÍTÉSE

Az értekezés három részből áll. Az első fejezetben a „miért” a központi téma, a válságnarratíva bevezetése, vállalva annak érzelmekre ható súlyosságát, de a válságokban rejlő változási lehetőség gondolatának optimizmusával. Erre a felvetésre építve ismertetem a nemnövekedés koncepcióját¹² mint olyan jövőképet, aminek gondolatvilága kellő inspirációja az alkalmazkodóképes, „éppen elég” építészetnek.

A disszertáció témája kapcsán az elmúlt években többször szembesültem a kérdéssel, hogy építészként nem feladatom-e optimistának lenni, és ha igen, akkor hogyan lehet ehhez a sok szempontból lehangoló helyzethez optimistán viszonyulni? A kérdés kimondatlanul is azt sugallja, hogy a jó – de legalábbis értékelésre érdemes – építészet nem fakadhat pesszimizmusból, feloldás pedig nincs, hiszen a jelen gazdasági folyamataink és jövőbeli kilátásaink rendszerszintű változás nélkül nem kimondottan ígéretesek. Az összeomlás árnyékában időről időre engem is elfog a melankólia, és feszít a kérdés, hogy vajon eleget teszünk-e? Érdemes-e egyáltalán foglalkozni a témával, amikor az áttörés látszólag elmarad?¹³ A bizonytalan pillanatokban a kapaszkodót a mélyadaptáció gondolatában találtam meg. A Jem Bendell által felállított elmélet alapja az összeomlás elfogadása, és mentális felkészüléssel az egyéni alkalmazkodási stratégia kialakítása.¹⁴ A fő-kusz a mitigáció (megelőzés) helyett az adaptáción (felkészülés) van, elismerve, hogy ezek a fogalmak szorosan összefüggenek, és a nyomukban formálódó módszerek természetesen hatnak egymásra. A stratégia kidolgozásához a reziliencia, elengedés és helyreállítás kérdéseinek átgondolására biztat, melyek így hangoznak: „Mi az, amit igazán meg akarunk tartani? Mit kell elengednünk ahhoz, hogy a helyzet ne forduljon rosszabbra? Mi az, amit még visszahozhatunk, ami segíthet minket a jövőbeni nehézségek és tragédiák átvészelésében?”

12 A nemnövekedés építészeti lehetőségeivel A 2019-es Oslói Építészeti Triennálén találkoztam. Ekkor mélyedtem el először ebben a fogalomban és a körforgásos gazdaság témakörében. Az első tapasztalataimat a Nemnövekedés és fejlődés című tanulmányban ismertettem. [HORVÁTH-FARKAS, 2020]

13 Mihók Barbara PhD ökológus, mentálhigiénés szakember és dr. Gébert Judit társadalomkutató a klímaszorongásról szóló beszélgetésében a témában kutatók extrém mentális terhelésére figyelmeztetnek. DR. GÉBERT & MIHÓK, 2024

14 BENDELL & READ, 2023

Ezért bár a fejezet központi témája a válság, a hangsúly tudatosan nem a riogtatáson van, hanem a „cselekvő reményen”.¹⁵

Úgy vélem, hogy a nemnövekedés ideáját elfogadva be kell lássuk, hogy az építészként ránk váró feladat, a munkánk mibenléte átalakulóban van. A gondolati váltást – a kényszerűségen túl – a növekedéshez és fejlődéshez való viszony újradefiniálása jelenti. Amaryta Sen, a képességszemlélet megalkotója úgy véli, hogy a fejlődés elsődleges célja és egyben legfőbb eszköze a szabadság kibővítése. Az általa bevezetett pozitív szabadság fogalma azonban túlmutat a pusztán lehetőségen, hogy valamit megtegyünk: a valódi szabadság azt jelenti, hogy eszközünk is van hozzá, hogy éljünk a lehetőséggel. Az eszköz felkutatása pedig az építész praxis tudatos vállalásává tehető.¹⁶

Ezt kibontva a második fejezet az alkalmazkodóképes alternatív építészeti megoldások és eszközök gyűjteménye.¹⁷ A 20. század második felének környezettudatos építészeti törekvéseit válságok okozta törések és alkalmazkodási kísérletek dinamikájaként mutatom be, mely felismerést közgazdaságtani és/vagy pszichológiai rokon jelenségekkel támasztok alá. A fellelt technikák és alkotói attitűdök ismeretésekor távolról közelítek, majd belenagyítok egy-egy jelenségre, leírva a jelenben kirajzolódó mintázatot, megvilágítva annak hátterét és hatásait. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy a disszertációban szereplő esettanulmány válogatásnak nem célja a környezettudatos építészeti eredményeinek átfogó bemutatása, csupán a hazai praxisban és oktatásban is hasznosítható módszerek detektálása.

15 Joanna Macy ökológiai gondolkodó és környezetvédelmi aktivista által bevezetett kifejezés (eredeti nyelven: active hope), mely Takács-Sánta András humánökológus a Világeleje – A jó élet keresése az ökológiai válság korában c. könyvének is a fő gondolata. Takács-Sánta a könyvben deklarálja, hogy bár a válság ijesztő és kétségbeejtő, egyben lehetőség is, hogy létrehozzunk valami jobbat. Rámutat, hogy az ökoszorongás elengedése, és egy a fogyasztói társadalmat meghaladó, mértékletesebb új világ víziója segíti az aktív cselekvést. Szerinte a változás kulcsa, hogy az ökológikus gondolkodást valló cselekvők egymással összefogva alulról kezdjék el az új rendszereket kiépíteni. TAKÁCS-SÁNTA, 2024

16 HORVÁTH-FARKAS, 2020

17 A gyakorlati mintavételben a releváns hazai példák keresésén túl javarészt a 2023-as holland tanulmányút tapasztalataira támaszkodom, ami koncentráltan az ottani körforgásos gyakorlatra építő alkotók és projektek megismerését célozta. A helyszínlátogatás tudatos volt, Hollandia abbéli elkötelezettsége indukálta, hogy deklarált céljuk 2050-re a teljes gazdaság körforgásossá tétele, ami kedvező politikai és gazdasági környezetet biztosít a kísérleti módszerek és úttörő megoldások tesztelésének. HORVÁTH-FARKAS, 2024

Emiatt a környezettudatos tervezésben jártas olvasó több olyan a-dattal és módszerrel találkozhat, amelyet mások is megírtak már, ám talán nem ebben a formában és összefüggésben. A nagy egészből azzal a szándékkal emelek ki és mutatok be példákat, hogy mást is cselekvésre bíztassak. Nem mindenhol vagy minden helyzetben alkalmazható mindegyik megoldás, és nem szükséges, hogy egy tervezési feladat során az összes kialakult fenntarthatósági elképzelést érvényesítsük, de minden helyzetben törekedhetünk és törekednünk is kell rá, hogy a helyszín és lehetőségek függvényében a lehető legjobban illő és alkalmazható gyakorlato[ka]t integráljuk a koncepcióba.¹⁸ A kutatás során megismert működési modellek és fellelt szinergiák pedig okot adnak az optimizmusra, mert kirajzolódik egy olyan lokalitásból fakadó, a helyreállítást széles spektrumon értelmező tervezői módszer, ami mentén kimutathatóan csökken az építés környezeti terhelése, erősödik a proaktív megküzdés és fejlődik a reziliencia.¹⁹

Az értekezés harmadik, egyben összegző fejezete a hazai helyzetre, azon belül is főleg az oktatói tapasztalatokra fókuszál. Aktív alkotó és ezzel párhuzamosan oktató építésként, egyben a téma iránt elkötelezett kutatóként ugyanis meghasonlott helyzetben találtam magam. Azt tapasztaltam, hogy itthon a környezettudatosság még jellemzően másodlagos szempont, és már az igények racionalizálásán gyakorta elbukik. Szerteágazó gyakorlati ismeretek nélkül ráadásul nehéz meggyőzően érvelni mellette. A moralizálás kevés, ha pénzügyi kérdéssről van szó, elkötelezett megrendelő nélkül viszont nincs lehetőség kísérletezni. Hamar beleütköztem tehát a saját praxisban való tapasztalatszerzés korlátaiba, így a disszertációban személyes tapasztalati lábként az egyetemi tevékenységet élő laborként kezelve az oktatásra támaszkodom. A szemléletformálás mellett hangsúlyozom a „csinálás”, a gyakorlás és hibákból tanulás jelentőségét, valamint a gyakorlatias megközelítés mellett a spekulatív dizájn gondolkörének beemelését a képzésbe. Témavezetőmmel és kutatótársammal közösen több olyan tantárgy fejlesztésébe befogtunk, amik megkér-

dőjelezik a tervezés[oktatás] bevett módszertanait, és amelyeknek az elmúlt évben elkezdtek megmutatkozni az eredményei. Ezen eredmények kritikai értékelése nyomán kezdett el formálódni az értekezésben „*patchwork módszernek*” keresztelt környezettudatos tervezési keretrendszer.

A kutatásaimat összefoglaló, általam elsajátításra javasolt gondolatmenet ugyanis a patchwork (foltvarrás) technikához hasonló. A rendelkezésre álló lehetőségek (elérhető technológiák és szakértelem), források (elérhető anyagok), az illesztés alapszabályainak (rétegzett helyismeret) figyelembevételén alapszik, de a minta kialakítása nagyban függ az alkotótól. Ez a fragmentáltság, a „*rendezgető építész*” attitűd,²⁰ a minták szabad felhasználása és lehetőségek mentén egyéni ízlés szerinti egymás mellé illesztése a jelen környezettudatos gondolkodásának kifejezetten sajátja. Minden patchwork bizonyos szempontból hasonló: jellemző rá egyfajta kézművesség (a manufaktúrális módszerek használata, ami esztétikáját tekintve meghatározó). Ugyanakkor nincs két egyforma mintázat, hiszen az alap elemkészlet hely- és helyzetfüggő, az elemek megválasztása, transzformációja, elrendezése és az illesztésének módszere pedig egyéni alkotói *ízlés szerint történik*. Ehhez kívánok útmutatót és támpontot nyújtani.

18 HORVÁTH-FARKAS et al., 2024

19 „Schwarzer és Knoll [2003] elméletében a proaktív megküzdés olyan pozitív és jövőorientált megküzdési mód, ami a személyiség fejlesztését szolgálja. A reziliencia ezzel szemben a múltban bekövetkezett nehézségekkel való pozitív megküzdést jelenti, azaz hangsúlyosan a múltból ered, de hasonlóképpen a személyiség fejlődését, megerősödését teszi lehetővé.” SZABÓ et al., 2019, idézve SCHWARZER & KNOLL, 2003

20 Reimholz Péter által az 1980-as évek elején bevezetett fogalom. Janáky Istvánnal úgy fogalmaznak, hogy „az építész közreműködésével egyre kevesebb tárgy jön létre, így az építészeti kifejezés eszközeit nem az általunk befolyásolható tárgyakban kell keresni, hanem a felhasznált termékekben, azok tervezett elrendeződésében.” Reimholz ennek alapján a tervezői beavatkozásokat létrehozó és elrendező-kiválasztó típusú döntésekre osztja. Én ezt a gondolatot fűzöm tovább úgy, hogy nem csupán a termékek, hanem a módszerek kiválasztása és elrendezése is a feladat. FALVAI, 2022, idézve REIMHOLZ, 1972

„[...] hogy lemondjunk arról, ami végképp nem működik, ami túlélte rendeltetését. Törjük fel az idealizmus aszfaltját a realizmus légkalapácsaival és fogadjuk el mindazt, ami nő a helyében.”

– Rem Koolhaas, OMA, 1995 –

VÁLSÁG MINT A VÁLTOZÁS KATALIZÁTORA

VÁLSÁGNARRATÍVA

A környezettudatos szemlélet alakulásában megfigyelhető, hogy egy-egy radikális elméletet vagy jól körülírható előrelépést jellemzően megelőz egy válságos gazdasági periódus. A formálódó alkotói attitűdök pedig többnyire leírhatók a válsághelyzetben megfogalmazott problémára adott válaszokként. Ezt a fajta válságokban rejlő katalizációs képességet mutatja be Timur Ergen és Lisa Suckert 2021-es tanulmányukban az első olajválság nyomán megjelenő környezettudatos intézkedések elemzésével.²¹ A tanulmány fontos része a válság fogalmának pontosítása: egy „váratlan fejleményként”, egy összetett társadalmi folyamat [rutin] külső sokk általi megszakításaként írják le, ami azonban magában hordozza egy jobb jövőkép kialakulásának esélyét. Ugyanakkor felhívják a figyelmet arra, hogy a válság nem csupán egy belátható környezeti zavar, melynek az okai könnyen feltérképezhetők és a jelenlegi rendszer eszközeivel orvosolhatóak. A bizonytalanság mértékében a válságok meghaladnak más váratlan eseményeket, emiatt a korábban bevett cselekvési módok egy válság során már nem jelentenek megoldást, azok éppúgy vezethetnek katasztrófához, mint helyreállításhoz. Emellett hangsúlyozzák, hogy a válság nem objektív állapot, hanem „narratíva és diskurzus révén jön létre”, melyben az összetett sokkhelyzet értelmezése, és a jövőről formálódó elképzelések döntő szerepet játszanak. Az ok, következmény és a lehetséges megoldások hármának tükrében állítható fel a válságnarratíva, melynek hitelessége, és társadalmi beágyazottsága nagyban függ az állami társadalmi helyzetértelmezéstől, ami pedig befolyásolja a hitelesen ábrázolható alternatív megoldásokat.²² Ergen és

21 ERGEN & SUCKERT, 2021

22 „A hiteles válságnarratívának ki kell fejeznie, hogy az okok miért maradnak fenn, sőt, miért lesznek még hangsúlyosabbak a jövőben. Következésképpen a zavarokat úgy ábrázolják, hogy azok ismét bekövetkeznek vagy súlyosbodnak, hacsak nem szűnik meg a mögöttes mechanizmus. [...] A javasolt megoldások azonban időhorizontjukat tekintve jelentősen eltérhetnek: ábrázolhatók vészhelyzeti intézkedéseként, amelyek enyhítik az azonnali kö-

Suckert arra is rámutatnak, hogy épp ez a nagyfokú bizonytalanság és a rendelkezésre álló eszközök alkalmatlansága az, ami mentén a fennálló rendszer megkérdőjeleződik, és kialakul a vágy a jövőbeli alternatívák keresésére. A homályos, de jobb jövő reménye az, ami – szemben a gyakran vízionált apátiával – serkenti a cselekvőképességet, és kreatív megoldások keresésére sarkall, ezáltal elősegítheti a fejlődést és továbblépést.

Vissza a jövőből

Ez a fajta fejlődési ív összecseng a pszichológiában pozitív fejlődési krízisként ismert jelenséggel,²³ amelynek lényege, hogy egy személy életében bekövetkező krízisek valójában olyan fordulópontok, amelyek sikeres leküzdése esetén a személyiség pozitív irányba fejlődik, megerősödik. Ezek a fejlődési szakaszok egymásra épülve ideális esetben egy megbékélt, nyugodt, derűs érett korba vezetnek, mely állapot értelmezésében a természettel való kiegyensúlyozott és harmonikus együttélést jelenti, felélesztve és újratanulva a hagyományos építéssel kapcsolatos tudást, és értőn összefűzve a kortárs eszközöket, és az elmúlt időszak válságos periódusainak tapasztalataival.

vetkezményeket, és a korábbi normalitáshoz való visszatérést javasolják; vagy ábrázolhatók hosszú távú, alternatív jövőképet sugalló megoldásokként” ERGEN & SUCKERT, 2021, 18. saját fordítás

23 Erik H. Erikson pszichoszociális fejlődéslélmélete. Lényege, hogy „ahhoz, hogy egyik életkori ciklusból a másikba jussunk, a személyiségfejlődés minden stádiumában át kell esnünk normatív kríziseken. A krízis önmagában egy olyan fordulópont, ami növekedési lehetőséget rejt magában, ugyanakkor fokozottan sérülékennyé is teszi a személyt.” NAGY, 2018

POLIKRÍZIS

klimaválság

nyersanyag válság

orosz-ukrán háború 2022

covid pandémia 2020

hulladék válság 2018

VILÁGGAZDASÁGI VÁLSÁG 2008

kuvaiti háború 1990

OLAJVÁLSÁG 1973

ÁBRA 04

Válságok és környezetvédelmi egyezmények a 20. század második felében. Saját ábra.

2023 COP28 - előrelépés a fosszilis tüzelőanyagokról való átállás terén

2020 EU klímarendelet (cél: az EU 2050-re klímasemlegessé válik)

2018 IPCC 1,5 °C-os különjelentés

2015 Az ENSZ elfogadja a párizsi éghajlatvédelmi egyezményt

2010 Cancúni egyezmény - Zöld Klíma Alap a fejlődő országok számára

2007 IPCC negyedik összefoglaló jelentés (ember okozza a felmelegedést)

2005 Elindul az EU kibocsátás-kereskedelmi rendszere (ETS)

2001 Marrákesi megállapodások

1997 Az ENSZ elfogadja a kiotói egyezményt

1995 Az ENSZ első klímakonferenciája [COP1] Berlinben

1992 ENSZ éghajlat-változási keretegyezményét (UNFCCC) elfogadása

1990 IPCC első értékelő jelentése

1987 Montreáli egyezmény elfogadása

1979 Klíma világkonferencia Genfben

1972 Az ENSZ emberi környezetről folytatott konferenciája

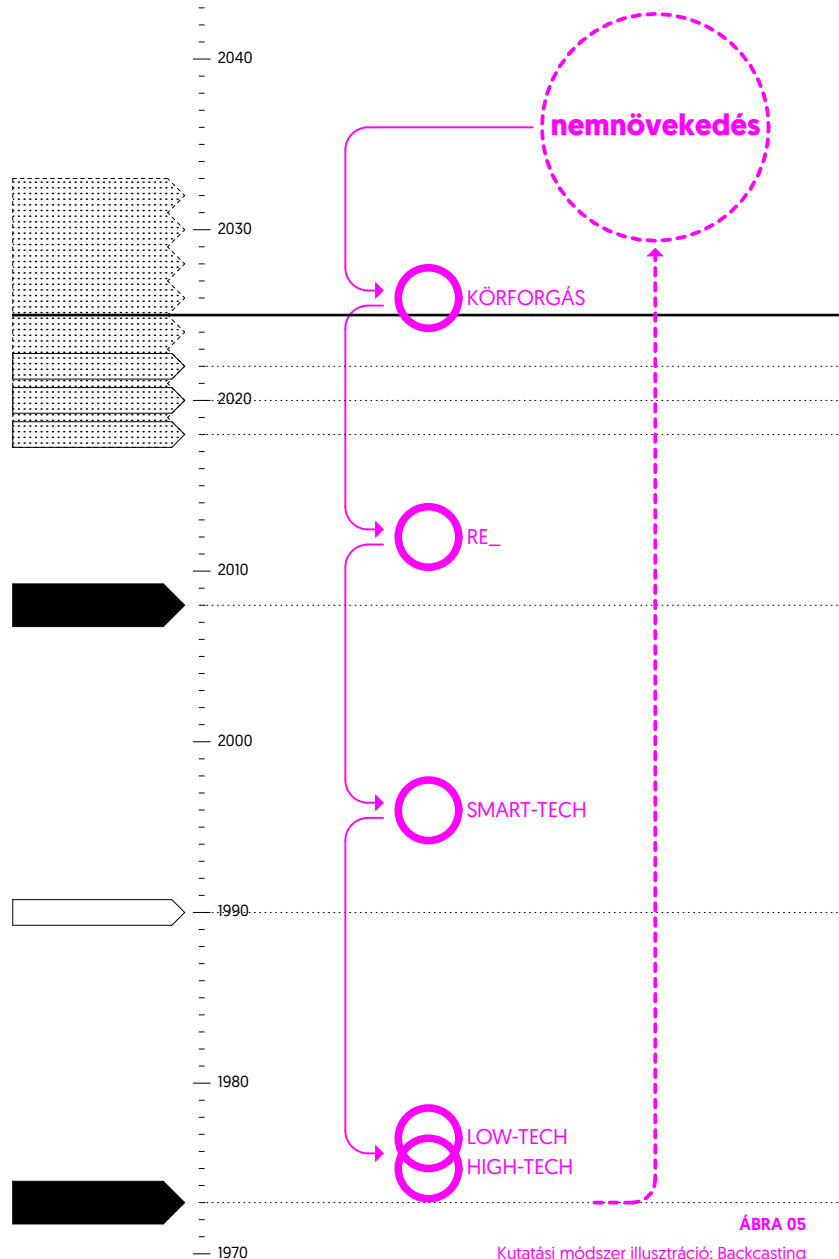
Pozitív fejlődési krízisként értelmezve a környezettudatos építészeti fejlődési pályáját még inkább előtérbe kerül az egyes válságok során formálódó válaszok egymásra épülése, és az egyéni megküzdési stratégiák egymást támogató hatása. A korábbi kísérletek eredményeinek utólagos vizsgálata, megismerése és kontextualizálása támogatja az öko-hatásosságot.²⁴ Az egyre sűrűbben bekövetkező krízisek mellett csökkenteni kell a válaszreakciók idejét azzal, hogy a korábbi hibákból tanulva adaptálunk jómegoldásokat. Emellett fontos azonban látni a jelenlegi építési rendszer (ipar) korlátait is. A polikrízis korába lépve olyan rendkívül összetett, rendszerszintű problémahalmazzal szembesülünk, amelyre egyre nehezebb a meglévő paradigmákon belül válaszolni, ezért mindenképp az ipar sztenderdizált megoldásain – mint például az energetikai előírások szigorú betartatása egyre vastagodó hőszigeteléssel – túlmutató megközelítések foganatosítására van szükség. Az általam kiemelt javaslatok összeválogatása ezért közelíti a backcasting módszertanához,²⁵ azaz nem a jelenlegi rendszert használom kiindulópontként egy várható jövő előrejelzéséhez, hanem egy ideálisnak vélt normatív jövőképből visszabontva azonosítom a hasznosnak vélt eszközöket és megoldásokat, amik egy új módszertan fejlesztés alapját képezhetik.

TÉZIS_01: AZ ALKALMAZKODÁS KULCSA, A LELEMÉNY

Egy válság sokkhatása megtöri az addig ismert rendszerbe vetett bizalmat, egyúttal azonban lehetőséget nyit a rendszer felülvizsgálatára és az abból való kilépésre. A megszokások elhagyása nyomán számba szökkenő alternatív megoldások katalizátor szereppel bírnak egy új, fenntarthatóbb rendszer kialakításában. Ezen válaszok szintézise tehát segít meghatározni az alkalmazkodóképes építészeti kereteit.

²⁴ Ken Webster 2013-as tanulmányában megkülönbözteti az öko-hatékonyság (eco-efficiency) és öko-hatásosság (eco-effectiveness) fogalmát. Amellett érvel, hogy nem elegendő a jelenlegi rendszeren belüli megoldásokra fókuszálni, mert azok bár hatékonynak tűnnek, nem hoznak mélyreható változást. Olyan ökológiai értelemben hatásos megoldásokra van szükség, melyek túllépnek a fennálló rendszer keretein, és nem csupán kevesebb kárt okoznak a környezetükben, hanem egyenesen jobbá teszik azt [nettó pozitív]. TÖRÖK, 2024 18.

²⁵ KÖVES, 2016



ÁBRA 05

Kutatási módszer illusztráció: Backcasting nemnövekedés jövőképpel. Saját ábra.

NEMNÖVEKEDÉS MINT JÖVŐKÉP

Az értekezésben a jelenlegi növekedésközpontú főárammal szemben megfogalmazott, azt alapjaiban átértékelő jövőkép a nemnövekedés ideája,²⁶ melynek legfőbb célkitűzése, hogy kisebb anyagi fogyasztás és arányos elosztás mellett a planetáris határokon belül váljék biztossítottá egy méltó emberi élet.

Bár óvakodom a jóslatoktól, a jövőt előre látni nem lehet, de az elmúlt időszak válságainak dinamikája rendszerszerű változás szükségességét jelzi (lásd később polikrízis folyamat). Ennek kapcsán dr. Köves Alexandra ökológiai közgazdász, a nemnövekedés egyik hazai szószólója kifejti, hogy a neoliberális növekedésközpontú ideológiától való elszakadás esszenciális, ugyanakkor nem egyszerű, hiszen a társadalmi intézményeink mind a jelenlegi rendszert támogatják.²⁷ A növekedés helyett a fejlődést zászlajára tűző program a fogyasztásközpontú gondolkodást írja felül, és arra sarkall, hogy átgondoljuk a munkához és a szabadidőhöz fűződő viszonyunkat, az egyes közösségekben való helyünket, az oktatási rendszer működését és céljait, illetve a természeti és épített környezettel való kapcsolatunkat.²⁸

Fontos azonban megkülönböztetnünk egymástól a nemnövekedést és a recessziót. Recesszió esetén a jelenlegi gazdasági rendszeren belül valamilyen külső kényszer hatására leáll a növekedés (fogyasztás), aminek negatív következménye lehet a munkahelyek elvesztése, és a közösségi szolgáltatások finanszírozásának összeomlása (pl. oktatás, egészségügy). A recesszió ráadásul jellemzően aránytalan terhet ró az egyes társadalmi csoportokra, azokat érinti rosszul, akik amúgy is nehéz helyzetben vannak, az ő alapvető szükségleteik kerülhetnek veszélybe. A nemnövekedés ezzel szemben a gazdaság strukturális áttárlása egy olyan pályára, ahol arányos erőforráselosztás mellett a növekedési kényszereket kivesszük a rendszerből. Ehhez a legfontosabb eszköz az elosztási probléma kezelése lenne, ami mentén definiálni érdemes a jó élethez szükséges minimumot és az ökológiai eltartóképesség határain belüli maximumot is.²⁹

26 Az alternatív közgazdaságtanban használt francia „décroissance”, illetve az angolban használatos „degrowth” kifejezés magyar megfelelője.

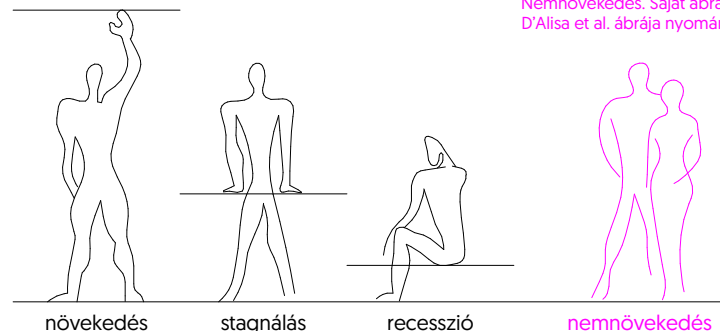
27 KÖVES & GÉBERT, 2023

28 HORVÁTH-FARKAS, 2020

29 A pazarlás visszafogására a zürichi ETH tudósai kidolgozták a „2000 Wattos társadalom”

ÁBRA 06

Nemnővekedés. Saját ábra.
D'Alisa et al. ábrája nyomán



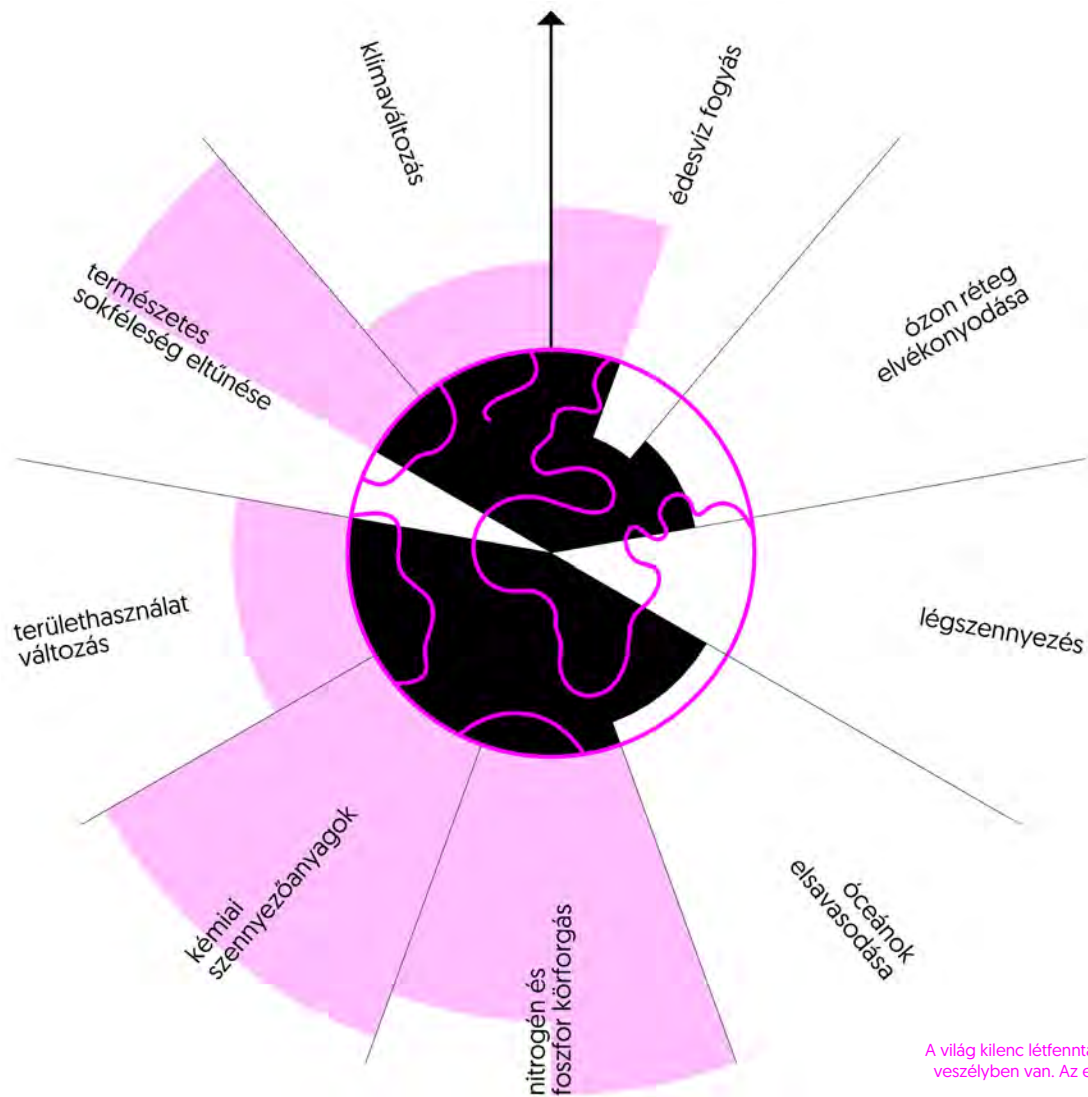
Emellett pedig megjelentek azok a hangok is, amik valamiféle átmenetet képeznek a nemnövekedés és a főáram között: ilyen például a „well-being economy”, azaz a jólét helyett jóllét keresésének üzenete,³⁰ a „post-growth” megközelítés, ami lényegében a kényszerű leállás scenáriója, vagy az egyre szélesebb körben elfogadott cél, a „körforgásos gazdaság”. A fentiekből egy visszafogott, józan és arányos, az embert a környezetével szimbiózisban szemlélő építési kultúra képe rajzolódik ki, melynek alapelveit három fő pontban lehet megfogalmazni:

- (1) megtartani és újrahasznosítani, amit lehet**
- (2) optimumra törekedni az igények meghatározásakor**
- (3) minimalizálni a káros hatásokat és a veszteséget.**

A fenti elveket szem előtt tartó, és az átmenetet segítő módszerek és eszközök felderítését a történeti kontextus ismertetésével kezdem.

stratégiát, melynek célja, hogy a fejlett országokban élő lakosság fogyasztását – változtatlan életminőség mellett – hosszú távon csaknem kétharmadával csökkentse. JOCHEM, 2004

30 A The Limits to Growth 50. évfordulóján megjelent Earth for All kiadvány a well-being (jólét) témakörével foglalkozik, jelezve, hogy az általános jóllét [melynek mutatói: méltóság - mindenkinek van elég ahhoz, hogy kényelmesen, biztonságban és boldogan éljen, természet - helyreállított és biztonságos természeti világ minden élet számára, kapcsolat - az összetartozás érzése és a közjót szolgáló intézmények, igazságosság - a legszegényebbek és a leggazdagabbak közötti szakadék jelentős csökkentése, részvétel - a polgárok aktívan részt vesznek közösségeikben és a helyi gyökerű gazdaságokban] az elmúlt néhány évben csökkenni látszik, így ennek kezelése a fejlődés alapja. DIXSON-DECLÉVE et al., 2022



ÁBRA 07

A világ kilenc létfenntartó rendszere közül hat veszélyben van. Az eredeti Richardson ábrát fordította Török Bence.

„Nincs olyan építészettörténet, amely ne szólna a jövő építészetéről is. Az emberiség fejlődéséről tanúskodó írások mindig magukban rejtik a holnap tudását is, ezért nyugóznak le bennünket.”

– Alexandre Labasse, 2025 –

A ZÖLD FEJLŐDÉSI PÁLYA

TRADÍCIÓ ÉS TÖMEGTERMELÉS

Philippe Rahm svájci építész az *Építészeti természetrajza* című 2021-es párizsi kiállításán és a hozzá tartozó kiadványban az építésben és építészetben bekövetkező fejlődési pontokat veszi lajstromba.³¹ Értékelése azonban nem az építészettörténet leggyakrabban tárgyalt politikai, társadalmi és kulturális szempontú olvasata. Az egyes fordulóponthoz vagy technikai áttörésekhez az azt megalapozó természeti, éghajlati és egészségügyi változásokra vezeti vissza. Megközelítéséből kirajzolódik, hogy egészen az iparosodásig az építészeti (és városépítészeti) megoldásokat a helyi klimatikus viszonyok, a természeti hatásoknak való kitettség elleni védelem biztosítása határozta meg. Véleménye szerint az építészet eredete és az építés alapvető célja a „homeotermikus” állapotunk megőrzése, azaz a testhőmérsékletünk 37°C-on tartása. Ennek eléréséhez az ideális körülmény a mérsékelt napsütés és légmozgás melletti 20-28 °C közötti hőmérséklet. Épületeink túlnyomó része pedig a történelem során elsősorban ennek a környezetnek a megteremtésére szolgált, az egyéb ráakadó kulturális és társadalmi rétegek csupán e primer cél teljesítése után értelmezhetők. A megközelítése alapján tehát az épített környezet alakulása mindig is csak egy reakció volt a környezeti változásokra, egy adaptációs folyamat. Innen nézve pedig talán könnyebb a jelenleg szükségesnek tűnő szemléletváltásra is egyfajta természetes folyamatként tekinteni, és elfogadni, hogy a klímaváltság hatására a most evidensnek vélt elveink egy részét újra kell definiálnunk.

MESTERSÉGES KLÍMA

Az iparosodás előtt jellemző hagyományos építésmód a fenntartható építés (és életmód) esszenciája. A népi építészetben semmi nem megy veszendőbe, itt manifesztálódik igazán a helyben lévő anyag, a rendelkezésre álló erőforrás és a minimálisan szükséges energia használata. Rahm „objektívnek” vagy „realistának” mondható megközelítésének sajátja, hogy az építészeti vívmányokat a környezeti tényezők

élettani hatásainak megértéséből fakadó változtatási és fejlesztési szándékkal köti össze. Ennek mentén például a díszítésre (falburkolatok, kárpitok) a hőszigetelés eszközeként tekint, majd a központi fűtés megjelenésével indokolja a modern építészet dísztelenségét, hiszen az korlátok nélküli mesterséges klíma kialakítását teszi lehetővé. Hasonlóan meghatározó tényező a friss levegő kérdése, amelynek biztosítása évszázadokon át a járványok megelőzésének legfontosabb eszköze volt, és amihez a széljáráshoz igazodó tájolást és átszellőztethetőséget, valamint a közparkok telepítését tartották kívánatos megoldásnak. Ezek a megoldások többlet energiakibocsátás nélkül, passzív eszközökkel növelik a belső terek komfortját.

ELKÉNYELMESEDÉS

A helyi környezeti tényezőkre támaszkodó építési gyakorlat ugyanakkor háttérbe szorult a 20. század kvázi korlátlan fosszilis tüzelőanyag felhasználása mellett. Az ipari tömegtermelés alapvető technológiai átalakulást hozott, ami felülírta az addigi kézműves hagyományokat. A gépesítés segítségével kielégíthetővé vált az első világháború utáni újjáépítésből fakadó növekvő termelési igény, ezzel párhuzamosan viszont halványult a helyben elérhető anyag ismeretére támaszkodó józan tervezői hozzáállás. Elkényelmesedtünk, kikopott a megjavítás, karbantartás képessége, az ahhoz szükséges lelemény.³² A tömeggyártásból fakadó „újdonsága varázsa” élmény az építéskultúrára is rátevéődött, miközben elveszett a jó értelemben vett kézműves technikákból fakadó tökéletlenség iránti elfogadás. A tervező már nem hagyományos értelemben vett szakember, helyette inkább moderátor. Moholy-Nagy László 1945-ben úgy fogalmaz, hogy a tervezést „*át kell alakítani improvizatív, ösztönös és találékony habitussá, amely nem alkalmazkodik kizárólag a termelési rendszer korlátaivalhoz.*”³³ A találékonyiságnak és az innovációnak azonban gátat vethet a hiányos tudás. A jó kérdésfeltevéshez megfelelő társadalmi és gazdasági alapismeretekre, a rendszer és hibáinak átlátására, az okos válaszokhoz pedig a rendelkezésre álló nyersanyagok és környezetben rejlő lehetőségek ismeretére és korlátok tiszteletben tartására van szükség.

32 Napjaink paradoxona, hogy jelenlegi rendszerben gazdaságosabb új terméket gyártani, mint karbantartani vagy megjavítani, így a kényelmesség mellett pénzügyi racionalitás is új irányába mutat.

33 TEMESI, 2021 17.

VÉGESSÉGRE VÉGLETEK /OLAJVÁLSÁG, 1970-ES ÉVEK/

A 20. század első felére az iparosodás, a gépek fejlődése, valamint az ennek nyomán átalakuló közlekedés és a városok fejlődése radikálisan megváltoztatta a világot. A modernista ember a haladás képviselője, magabiztosságát a természet technológiai uralása táplálja, arra [tudatosan vagy megfontolás hiányában] kimeríthetetlen erőforrásként tekint. Az 1. Ipari Forradalomtól napjainkig a gazdaság dinamikájának alakulását jellemzően konjunktúrák és válságok periodikus váltakozása határozta meg. A jól működő vagy fejlődő gazdaság lendülete természetszerűen hat[ott] az építőiparra, és így az építészeti gondolkodásmódra, a „hatékonyság” határozta meg a piaci logikát.³⁴

A 2. világháború utáni újjáépítéseket és fellendülést követő első nagy megtorpanást az 1973-as olajválság jelentette.³⁵ Sokként érte a társadalmat a felismerés, hogy a nyersanyag és természeti erőforrás nem végtelen mennyiségben áll rendelkezésre. A 70-es évek elejétől sorra jelentek meg azok a tanulmányok, amelyek a példátlan gazdasági növekedés ökológiai veszélyeire és ellentmondásaira figyelmeztetnek,³⁶ melyek hatására ekkor jelent meg először a nemnövekedés gondolata is. Ám ekkor a válságnarratíva még inkább az energiafüggetlenségről és energiatudatosságról, azon belül is a használati energia csökkentéséről szólt, mint a teljes szemléletváltásról. Ennek hatására kezdett kibontakozni a korábbiaknál józanabb gondolkodású, a természeti környezetre megkülönböztetett figyelmet fordító, és a környezet eltartó képességét figyelembe vevő környezettudatos szemlélet.

34 A hatékonyság a kibocsátás és ráfordítás tömeggyártáson alapuló viszonya, azaz a meghatározott termelési cél elérése a lehető legkisebb anyagi és idő ráfordítással. Az értéklésben ebben az időszakban nem szempont a környezetterhelés.

35 1973-ban az arab kőolaj exportáló országok [OAPEC] embargót hirdetnek az arab-izraeli konfliktusban Izraelt támogató országokkal szemben, aminek hatására a nyers kőolaj ára rövid idő alatt megnégyszereződött, az Egyesült Államok piaca megrogyott. ERGEN & SUC-KERT, 2021

36 Az 1972-es Meadows-jelentés javasolja a növekedés visszaszorítását. MEADOWS, et al., 1972 1973-ban Ernst Schumacher bevezeti a buddhista közgazdaságtan fogalmát, mely szerint a jólét maximalizálása mellett minimalizálni kellene a fogyasztást. SCHUMACHER, 2014 De a mozgalmat táplálja az önkéntes egyszerűség filozófiája is, amelynek lényege, hogy az egyén a fogyasztói társadalom tendenciáival szemben megelégszik azzal, amire szüksége van, hangsúlyozva, hogy ez tudatos választás eredménye.

SOKKBÓL ELŐRE VAGY HÁTRA?

Az első sokkra adott válaszok érezhetően szélsőségesen radikálisak, már-már utópisztikusak voltak. A formálódó különböző alternatív irányzatok alkotói attitűdben, a felhasznált anyagok és szerkezetek, valamint a környezethez való viszonyulás tekintetében alapvetően ketté váltak technokrata és természetalapú megoldásokra. A high-tech szemlélet képviselői a modern technológia segítségével próbáltak megoldást találni a felmerülő kihívásokra, szempontrendszerük technokrata, a hatékonyságon, a produktivitáson, az energiagazdálkodáson és ezek komplex szimulációján alapult. A párhuzamosan alakuló low-tech alkotói hozzáállását leginkább meghatározó alapelv az egyszerűség, a természeti környezet és a helyi építési hagyomány érzékeny újraértelmezése és továbbvitele.³⁷

A fosszilis tüzelőanyagoktól való elszakadás vágya a megújuló energiák használatát serkentette, új löketet kaptak a nap és szélenergia hasznosításra irányuló fejlesztések. Mindamellett az olajtól és az ipari gyártástól független építészetre való törekvés az 1970-es években marginális maradt, önálló irányzatokként és/vagy teljes praxison átívelő meghatározó alkotói hozzáállásként kevésbé jellemzőek, nagyrészt eltűntek az 1980-as években, mikor az olaj ára ismét csökkenni kezdett. Azonban mind a low-tech megközelítés egyszerű, helyi építési hagyományokra érzékenyen reagáló megoldásai, mind a high-tech analitikus szemlélete – kevésbé radikális formában – az építészeti eszköztár részévé váltak. A továbbírható jómegoldás pedig a két véglet közötti arányos [optimalizált] gyakorlatokban keresendő.

*Ekkor jelennek meg az első kísérleti energiafüggetlen házak, mint például a Michael Reynolds amerikai építész által alkotott új-mexikói Earthship projekt. Az Earthshippek passzív napenergiával működő, természetes és újrahasznosított anyagokból, például földdel töltött gumibroncsokból készült földkunyhók, amiket úgy terveztek, hogy ellenálljanak a szélsőséges sivatagi klímának, és a külső időjárási viszonyoktól függetlenül közel 21 °C-os állandó belső hőmérsékletük legyen. Az épületek esztétikája mindig a talált és felhasznált anyagoktól függ.*³⁸

37 LEPENYE, 2014

38 SANTOS, 2015

Érdekes a kísérleti épület a korszakból Zalotay Elemér Ziegelriedben épített saját háza is. Bár a modernizmus és megastruktúrák iránt elkötelezett Zalotay disszidálás után épített háza a tradicionális svájci közösségből ellenérzéseket váltott ki, kísérleti könnyűszerkezetes modulrendszerével mégis a „zöld” építészet egyik hivatkozási pontja lett. A ház a megépülte után folyamatosan változott, Zalotay a javításokat és kiegészítéseket jellemzően hulladékokból saját kezűleg készítette el, így a ház a „recycling” és „csináld magad” témakörben is szakmai referenciává vált.³⁹

THINK GLOBAL, ACT LOCAL

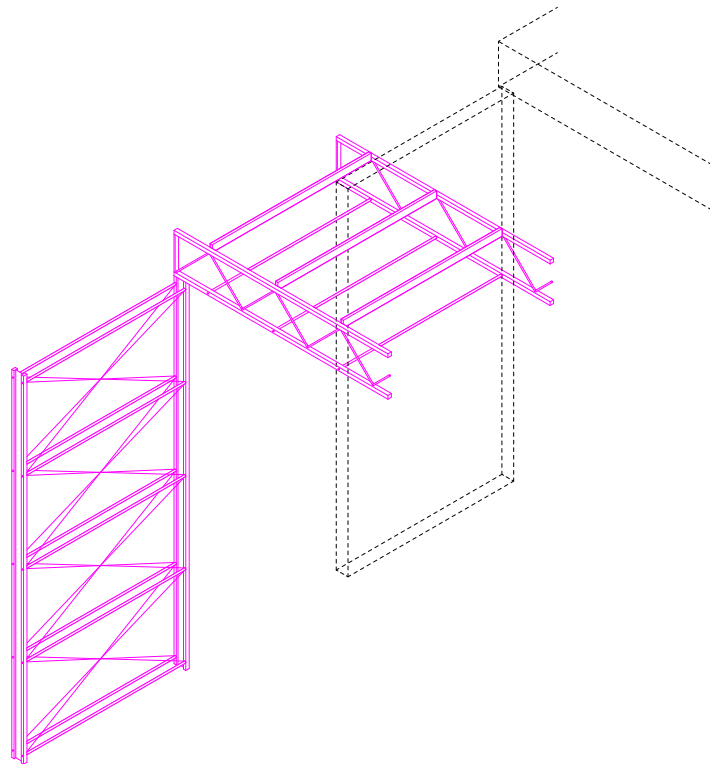
A kezdeti radikális szembenállást meghaladva a 90-es évek visszaeséseit követően már a fősodorban is megjelent a törekvés a megfelelő hőszigetelésre és korszerű gépészetre. Az univerzalista megoldásokból azonban kiemelkedik az épület és környezet viszonyát komplexebben értelmező ún. smart-tech szemlélet, ami a korszerű technológia nyújtotta lehetőségek intelligens használatával próbált lokális megoldásokat keresni az épületek energiafogyasztásának minimalizálására. Egyszerre törekvés a hagyományos, passzív technológiák és stratégiák figyelembevételére – tájolás, árnyékolás, természetes szellőzés, az évszakokhoz alkalmazkodás, a hőmérsékleti zónásítás, és passzív hőtárolás –, és a korszerű, gyorsan fejlődő anyagok és technikák alkalmazására, a számítógépes analízisben és automatizált gép beállításokban rejlő lehetőségek kiaknázására.⁴⁰

A kontinentális éghajlatra vonatkozó klimatikus megoldások érdekes kísérlete a Baumschlager Eberle iroda saját használatra tervezett 2226 nevű irodaháza. Az épület „gépészet nélkül”, azaz dedikált fűtési és hűtési rendszer nélkül épült. Az ideálisnak tartott belső hőmérsékletet rugalmasabb tartományban, 22-26 °C-ban határozták meg, melyet a 76 cm vastag téglafalak óriási hőtároló tömege, és számítógépvezérelt nyílászárókkal történő szellőztetés segítségével biztosítanak. A megfelelő tervezési értékek [falvastagság és ablaknyílás arány] kiszámításához pedig nem csupán a külső környezeti tényezőket, hanem a használók és az irodai gépek hőleadását is figyelembe vették.⁴¹

39 ÖRY & FEHÉRVÁRI, 2021

40 TÖRÖK, 2024, 31.

41 Baumschlager Eberle Architekten, 2013



ÁBRA 08

Zalotay Elemér ziegelriedi háza [1979]
A tartószerkezet axonometrikus rajza. Saját ábra az építészfórum online portálon publikált eredeti tervek alapján.

Más éghajlati viszonyok között, a mediterráneumban született a spanyol H Arquitectes és DATAE csapata tervezte ICTA-ICP Kutatóintézet. Az épület belső tereit két hőmérsékleti zónára osztották, a belső átriumos tér temperálását a pincszinten átkeringtették, viszonylag egyenletes hőmérsékletű levegővel oldják meg, és csupán az érzékeny laborterek rendelkeznek gépi rásegítéssel. A szellőzést és hőszabályozást az épület bioklimatikus homlokzati burka segíti, mely az időjárási viszonyok függvényében automatikusan nyílik vagy zárul.⁴²

A két példa jól illusztrálja azt a – szinte közhelynek számító – gondolatot, hogy a globális kihívásokra érdemben lokális válaszok adhatók. Bár az eddig bemutatott esetekben ez jobbra csak az adott klimatikus viszonyoknak legmegfelelőbb megoldások alkalmazását jelentette, a „think global, act local” elv a nemnövekedési ideának is fontos része. Túl a helyismereten és a helyi viszonyok figyelembevételén azt az erőfeszítést is értjük alatta, amikor belátva az egyén komplett ökológiai rendszerre gyakorolt hatását, egy személy vagy közösség hajlandó a planetáris határok figyelembevételével alulról szerveződő módon cselekedni a bolygó szintű közös jó érdekében.⁴³ Az alulról szerveződő közösségi kezdeményezések fontos része a tudásmegosztás, vagy akár az oktatásba való becsatornázása is, melyre a későbbi fejezetben térek ki.

TÉZIS_02: HELYBENLÉT

Globális kihívásokra érdemi válasz csak helyben adható. A legmegfelelőbb megoldás kialakításához mélyre ható, sokrétű és strukturált helyismeretre van szükség. Ez egyaránt jelenti a geofizikai adottságok (klíma, tájolás, rendelkezésre álló erőforrások és nyersanyagok), a természeti és épített környezet (flóra, fauna és infrastruktúra és épületállomány) megismerését, és a humán erőforrások (építéskultúra, szak tudás) feltérképezését, valamint a helyi közösségekkel való kapcsolatteremtést.

42 H Arquitectes, 2011

43 Ide tartoznak a szociálisan érzékeny, vagy szolidáris építészeti alkotások is, melyek az adott helyen és közösségben valódi változást tudnak generálni. Az ilyen magyar vonatkozású projekteket listába szedő kiállítás volt a Think Global, Build social! kiállítássorozat hazai válogatása 2016-ban Builders/Építők címmel a budapesti Goethe Intézet és a Hello Wood közös szervezésében. A FUGA Budapesti Építészeti központban tartott kiállítás kurátora Pozsár Péter DLA építész.

MENTENI A MENTHETŐT /VILÁGGAZDASÁGI VÁLSÁG, 2008/

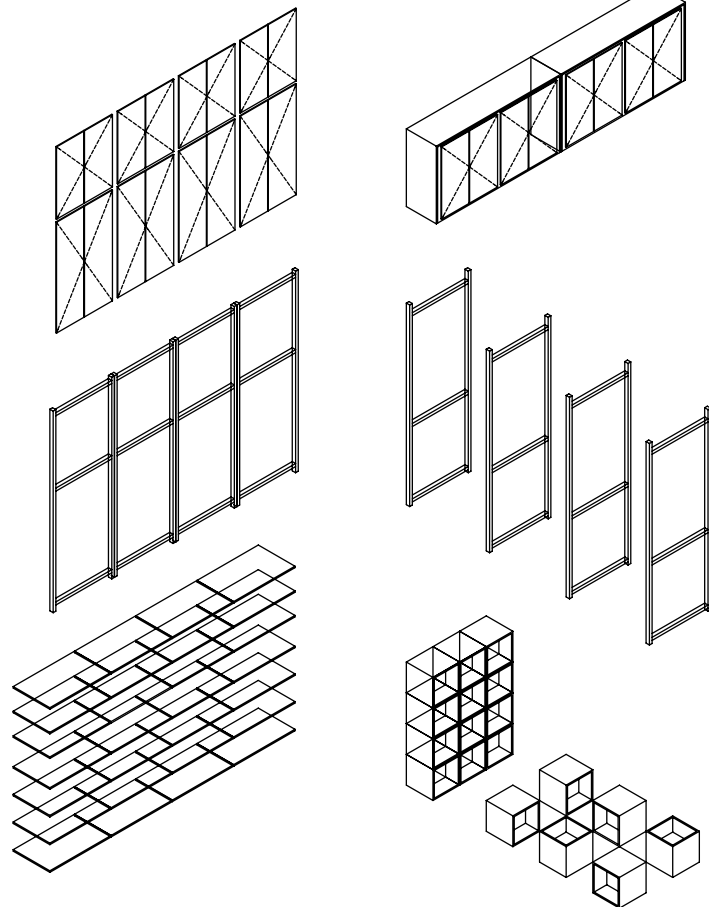
Az alternatív megközelítéseknek a 2008-ban kezdődő világgazdasági válság adott újabb lendületet. A hirtelen jelentkező tőke és forráshiány miatt az új építés háttérbe szorult, a meglévő épületállomány kezelése felértékelődött, ami a helyreállítások különböző formáit állította reflektorfénybe. A folyamatos növekedéshajszolás kényszerű megtorpanásával párhuzamosan felértékelődött az, ami már van. Az energiatudatosság mellett szükségszerűen megjelent az anyaghasználati takarékoság mint szempont, aminek nyomán előtérbe került a szinten tartás és megjavítás öröme. A “RE-” megközelítéseket tudományos szinten is elkezdték strukturálni, ezek közül a jelentősebbek a remediate (városrész léptékű helyreállítások), reuse [új funkcióval használatba visszakerülő épületek], recycle [építőanyag újrahasznosítással operáló megoldások].

A 2008-as válság nyomán kialakuló recesszió alatt a magyar piac beszűkülése radikális volt, ami sokkolta a hazai építőipar minden szegmensét. A helyzet egyaránt érintette a szakmagyakorlókat és a válság mélypontján diplomát szerző építészeket is. Hirtelen eltűntek a tervezési feladatok, a fiatalok egy része elhagyta a pályát, míg mások alternatív lehetőségeket kutattak, melyek összecsengenek a nemnövekedés szemléleti tanulságaival. Megbízások híján, a határidők szorításából kikerülve az erőltetett tempóban tervezendő projektek helyére a leginkább működőképes, a használhatóvá tételhez minimálisan szükséges, optimális megoldások keresése került, a végrehajtás helyett pedig a kezdeményezésé lett a főszerep.⁴⁴

A fenti kényszer mentén jött létre 2015-ben az Arkt Művészeti Ellátó. Saját alkotóterük megteremtésekor forráshiány miatt az Arkt Építész Stúdió építészei kezdeményező szerepet vettek fel, és fordított tervezési szemlélettel előbb felkutatták, miben tudnak segítséget szerezni, és utána ezekhez az erőforrásokhoz igazították a designelképzeléseiket. Ez egyszerre jelentette a felújítási döntések anyagi elérhetőségre szabását és a közösség bevonását a megvalósításba, ami egyfajta tudásmegosztási tevékenységgé is vált.⁴⁵

44 HORVÁTH-FARKAS, 2020

45 FÁBIÁN, 2018, 50-92.



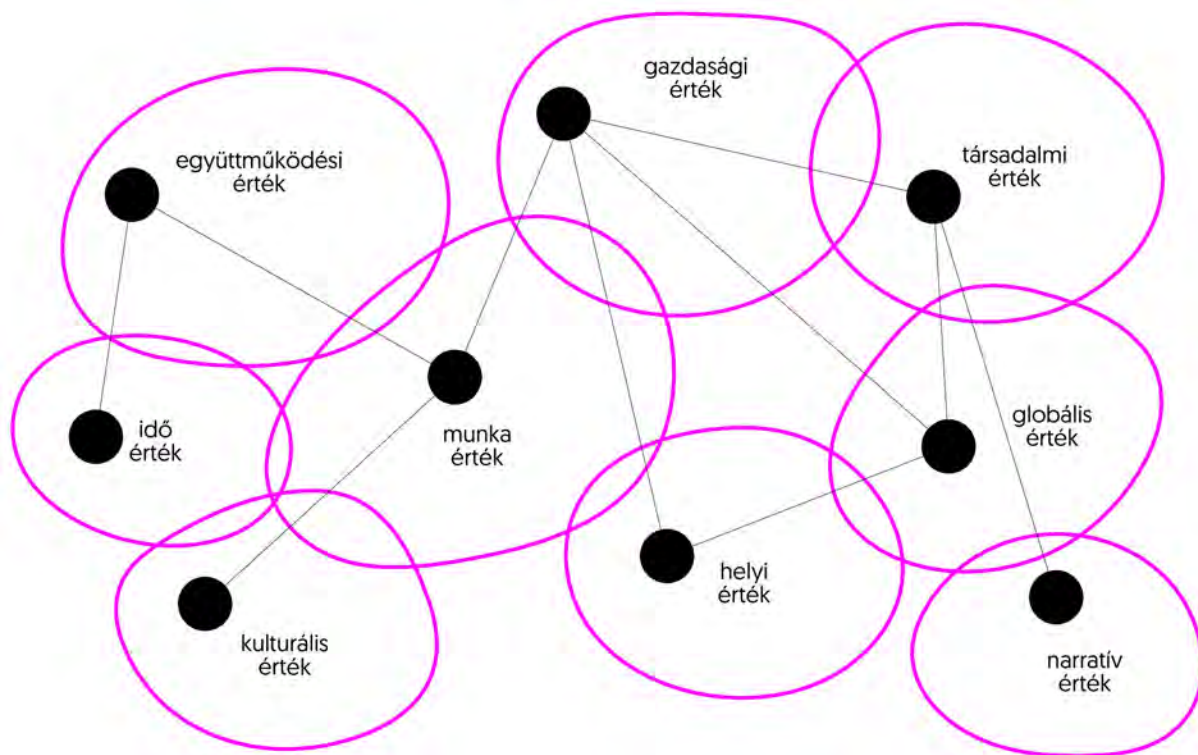
ÁBRA 09

Arkt Ellátó. Bútor újrahaznosítás vázlatai.
© Arkt Építész Stúdió, Fábián Gábor

A meglévő épületállomány fókuszba kerülése azonban nem csak az alacsony igényszintű, lehető legkisebb beavatkozást igénylő felújításokat indította el, hanem megágyazott az épület-újrahaznosítás új megközelítésének, az adaptív újrahaznosításnak is. Míg az első eset inkább spontán újrahaznosításként jött létre, és jellemzően szükség-szerűségből, praktikusságból vagy nyersanyaghiányból fakadt, akár minőségbeli és esztétikai kompromisszumok által, addig az adaptív újrahaznosítás téri átírás mentén létrejövő új, az eredetitől eltérő használati módot céloz, és kifejezett célja a meglévő épület élettartamának kiterjesztése, a megszakadt használat helyre-állítás. ⁴⁶ A két megközelítés a körülményektől függően egymást erősítve adja a legjobb eredményt, minthogy az egyik inkább anyagi, a másik téri, funkcionális és morális szempontból közelíti ugyanazt a kérdést. Ez a kettős megközelítés megmutatkozik a már ismerttetett *Ellátó* esetében is. Az adaptivitás tetten érhető a minimális beavatkozások mentén létrejövő új használatban, mely jól alkalmazkodik a speciális kontextushoz, a feltételekhez, az használat során felmerülő változásokhoz. Együttal felismerhető a helyszínnel való kapcsolat újratereztésére tett erőfeszítés is, ami a helyreállítás fontos része.

ÉPÜLETBEN TÁROLT ÉRTÉK ÉS ENERGIA

Az épített örökségünk adaptív újraírásának egyik jellemző értelmezési módja az értékesség és hasznosság fogalmai és azok bonyolult kapcsolata mentén bontható ki. Kérdésként felmerül, hogy érték-e önmagában egy épület kora? Funkció nélkül lehet valami hasznos? Van helye az értékítéletben a nosztalgjának vagy kötődésnek? Az építőanyag képes értékfordozásra? Hogyan hasznosítható az épületben tárolt szürke energia? A környezettudatos megközelítésben minden értékes, ami már megépült, hiszen a létrehozásához nem szükséges új energia felhasználása. Az értékszemlélet elmélyítéséhez fontos eszköz lehet érték kategóriák, értékelési rendszerek bevezetése. Az értékelési rendszer hitelesíthet egy beavatkozást, igazolhatja a tervezői döntést. A magyar diskurzust uraló hármas érték kategóriát – történeti, esztétikai és etikai érték – érdemes kibővíteni, hogy jól tükrözze a kérdés komplexitását.

**ÁBRA 10**

Újrahasznosítási gyakorlatok alapvető értékei.
Az eredeti Fagnoni ábrát fordította Józai Ágnes.

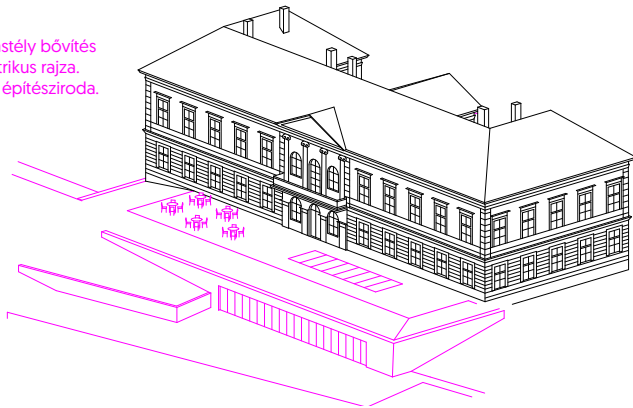
Egy javasolt minta lehet Raffaella Fagnoni értékkeresési hálójának elemei: az együttműködési, gazdasági, társadalmi, idő, munka, kulturális, helyi, globális és narratív érték.⁴⁷

A meglévő épületállományban tárolt értékek mibenlétének felfejtése tervezői felelősség. Az elraktározott esztétikum, történet, építőanyag, tartalmak újraértelmezése, újrainása, újrahasznosítása pedig egyre hangsúlyosabb építész feladat.⁴⁸

Hazai viszonylatban a kérdés gyakorta szorosan összefonódik a műemlékvédelmi szempontokkal. A DEKON építésziroda által tervezett Bodajki Hochburg-Lamberg kastély felújítása során a megkapó környezetben fekvő, viszonylag kis méretű kastély hasznosítása volt a legnagyobb dilemma. Arra kerestük a megoldást, hogy az eredeti térszerkezet megtartásával és kiegészítésével hogyan érhető el diverzebb használat, ami a fenntartást hosszútávon segíti. Erre válaszul az aránylag kis méretű cellás terekből álló épülethez pincszinten egy nagyobb multifunkcionális teret csatoltunk oly módon, hogy a bővítmény vizuálisan ne konkuráljon a helyreállított kastély tömegével.⁴⁹

ÁBRA 11

Bodajki kastély bővítés axonometrikus rajza.
© DEKON építésziroda.



47 JÓSZAI, 2020, 21.

48 „Átalakítás: használni azt, ami már létezik. Precíz és minél pontosabb megfigyelést jelent; megérteni, kíváncsinak lenni, figyelemmel lenni a helyekre, a fákra és az emberekre. Azt jelenti, hogy pozitívan, optimizmussal tekinteni a dolgokra, és kihasználni azt, ami már létezik, a benne rejlő lehetőségekkel és további értékekkel.” LACATON, 2013, saját fordítás

49 DEKON Építésziroda, 2021

konkrét funkció
nélkül tervezett,
üres csarnok

BŐRE SZABOTT

téri specifikusság

meghatározott
térhasználatra
tervezett

JÓL ILLESZKEDŐ

EMBERKÖZPONTÚ

ÉPÜLETKÖZPONTÚ

PUHA

szociális
változások
lehetővé tétele

tervezési stratégia

KEMÉNY

előre
meghatározott
keretek

ÁBRA 12

Téri és funkcionális specifikusság. Az eredeti Schmidt III & Austen ábrát fordította Török Bence.

BEÉPÍTETT TARTALÉKOK

A meglévő épületek alkalmazkodási képességeinek vizsgálata mára visszahat az új épületekről való gondolkodásra is. Robert Schmidt III és Simon Austen 2016-os könyvében az adaptív építészetet már önálló diszciplínaként vizsgálja, miszerint az épületekbe betervezett változás lehetővé tétele egy esetleges funkcióváltás esetén a későbbi újrahasznosíthatóság kulcsa.⁵⁰ Az épületek minél hosszabb távú használhatóságának biztosítása csökkenti a környezeti terhelést és növeli a gazdaságosságot. A kötetben részletesen elemzik az adaptív megközelítés elméleti hátterét, és mátrixba állítják a gyakorlati elveket, széles spektrumon értékelve az alkalmazott tervezői megoldásokat. Ebből az igen szerteágazó kutatásból jelen értekezésben a tervezői stratégiaalkotás szempontjából a téri és funkcionális specifikusság témakörét emelem ki.

Schmidt és társai értelmezésében a tér specifikussága szempontjából két véglet között skálázható: a pillanatnyi igényekre szabott funkcionális jól illeszkedő terektől a bőre szabott, konkrét funkció nélküli te-

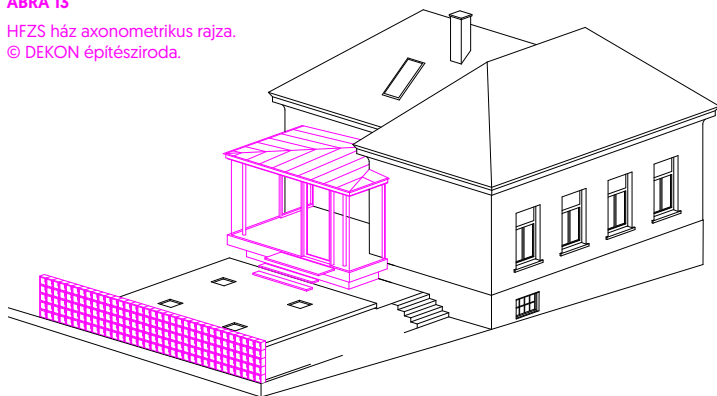
50 SCHMIDT III & AUSTEN, 2016

rekig. Úgy vélik, hogy a tervezői stratégia kialakításakor az alul- és túldefiniáltság közötti optimális arány megtalálása a kulcs, hiszen a túl bőre szabott terek belakása sokszor nehezebb, a használótól túl nagy energiát igényelhet a személyre szabás, míg a funkcionálisan kötött térsor esetében a használat megváltoztatása nehézkes, emiatt gyorsabban évvül. Írásuk egyúttal rámutat, hogy a „form follows function” elvet kiegészítve a környezettudatos tervezés során az épületbe építendő tartalmak átgondolása is tervezői feladat. A betervezett tartalmak biztosíthatják a rugalmas hosszú távú használhatóságot, ám azt a funkció és szándék ismeretében kell vizsgálni, hogy milyen szabadságfok mellett érdemes a kereteket meghatározni.

*A tartalmak beépítése és aktiválása tudatos tervezői szándék volt 2020-ban megépült saját házunk felújításakor. Egyrészt a nehezen áthelyezhető vizesblokkokat úgy pozicionáltuk, hogy egy későbbi tetőtér-beépítés esetén a lépcső könnyen elhelyezhető legyen a földszinti alaprajz átalakítása nélkül. Másrészt igyekeztünk a szobákat nem a használatához kötni, hogy igény szerint átrendezhetőek maradjanak.*⁵¹

ÁBRA 13

HFZS ház axonometrikus rajza.
© DEKON építésziroda.



MINDEKÖZBEN... ELÉG? /POLIKRÍZIS IDŐSZAKA/

A 2008-as recessziót követő rövid nyugalmi időszak után a 2020-as évek elejére a válságdiskurzus újra felerősödött. 2022-ben Adam Tooze gazdaságtörténész elemzéseiben már a polikrízis fogalmát használta a helyzet leírására. Ezt azzal indokolta, hogy napjainkban a világ ismert rendjét veszélyeztető fenyegetéseket nem lehet egyetlen világos narratíva mentén leírni, ugyanis nem jelölhető ki egyetlen megoldásra váró ok az események mögött.⁵² A polikrízis tulajdonképpen a globális környezeti és társadalmi dilemmák halmozódó, egymást kölcsönösen befolyásoló és egyre súlyosbodó szövevénye, ami végső soron a környezetünk és társadalmi rendszereink szövetének gyors felbomlásához vezet.⁵³

A felbomlás (vagy összeomlás) folyamatának dinamikáját az úgynevezett Seneca-effektussal szokás jellemezni, melynek lényege, hogy míg egy társadalmi rend felépítése lépésről lépésre történő lassú folyamat, addig annak tetőzése után az összeomlás hirtelen következik be és gyorsan zajlik le.⁵⁴ Civilizációk esetében a hanyatlás a bonyolultság fokozódásával indul be. Jellemző, hogy a bonyolult, egyre inkább túlszabályozott helyzetben megjelenő problémákra újabb szabályozás a válasz, és amikor ez már nem működik, bekövetkezik a törés.⁵⁵ Az elemzések szerint az összeomlás elkerülésének igen csekély az esélye, mert hiányzik az átfogó akarat és összefogás, ami a radikális irányváltáshoz kellene. Az összeomlás azonban, ahogy arra Stumpf-Bíró Balázs polikrízis kutató rámutat, nem egy esemény, hanem egy folyamat. Ennek a folyamatnak a dinamikájára pedig hatással vannak az egyéni erőfeszítések, így minden egyes fenntartható építést célzó döntés meghozatalával lassítjuk és feldolgozhatóbbá tesszük a változást, előkészítjük a paradigmaváltást.

52 HORVÁTH, 2023

53 A Cascade Intézet megjegyzése szerint „globális polikrízis akkor lép fel, amikor egy összetett globális rendszer válságai ok-okozati kapcsolatba kerülnek egymással, jelentős mértékben rontva ezáltal az emberiség kilátásait. Ezek az egymásra kölcsönösen ható válságok nagyobb károkat okoznak, mint amilyeneket összesen, de egymástól elkülönülve okoznának, ha rendszereik nem kapcsolódnának mélyen és kölcsönösen egymáshoz.” HEINBERG & MILLER, 2023

54 BARDI, 2017

55 Vitatható példa, de a túlszabályozásra példaként az építési engedélyek megszerzésének szabályozási körülményeinek elmúlt 60 évnyi változását is említik.

A fentiek nyomán érthető, hogy az egyre bonyolultabbá váló elvárások hétköznapi hálójában tervezőként elsődlegesen a jól megfogalmazott szabályokra támaszkodunk, és az egyre szigorodó sztenderdeknek próbálunk megfelelni, hiszen ez a közösen lefektetett irány. Ugyanakkor felmerül a kérdés: mi történik, ha ez ellentétes optimumra való törekvés elvével? Nem elvitatva az energetikai szabályozás jelentőségét fontos belátni, hogy az csupán az épületek működtetéséből származó kibocsátás csökkentésére fókuszál, és nem vesz tudomást a napjainkra láthatóvá váló polikrízis egyéb összetevőiről, például az előttünk álló nyersanyaghiányról, a csökkenő biodiverzitás nyomán kialakuló természeti krízisről, vagy a csökkenő jóllét következtében kialakuló társadalmi krízisről. Ezeket komplexitásában vizsgálva látszik, hogy elértük a jelenlegi rendszer határát, a felülről jövő szabályozás mellett az alulról jövő kezdeményezések rendszerbe szedése és tömegessé tétele elengedhetetlen. Meg kell értenünk, hogy az építés alapvető célja az ember hajlékteremtése, a védelem a természet erőivel szemben, ugyanakkor annak elidegeníthetetlen részei is vagyunk, ezért működésünk során tekintettel kell lennünk a természet rendszereinek egészére.⁵⁶

KÖRFORGÁSOS CÉLOK ÉS MEGÚJULÓ ÉPÍTÉSZET

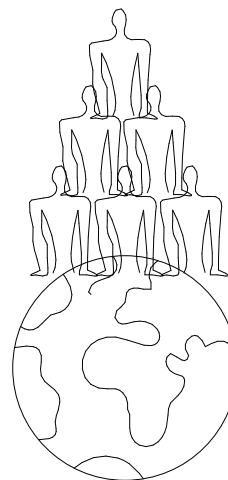
Az Európai Bizottság 2015-ben adta ki az első cselekvési tervet, mely a körforgásos gazdaságra való áttérést célozza, majd 2020-ban a tervet aktualizálták, aminek kapcsán egyre több ország tesz erőfeszítéseket a gazdaság átalakítására. Hollandia, az egyik legambiciózusabb szereplő 2030-ra célul tűzte ki, hogy az elsődleges nyersanyaghasználatot a 2019-es szinthez képest felére csökkentik, és hogy 2050-re a teljes gazdasága körforgásossá válik.⁵⁷ Az elköteleződésük és az ehhez tartozó állami szerepvállalás a 2013-as „Urgenda Climate Case” pertől datálható, melynek a végén a holland legfelsőbb bíróság kötelezte a holland kormányt, hogy emberjogi kötelezettségeivel össz-

56 „Tágabb perspektívából nézve az antropológia és a bioszféra válsága kölcsönösen összefügg. [...] Nincs egyetlen életbevágó probléma, hanem sok életbevágó probléma van, és éppen ezek a problémák, ellentmondások, válságok, ellenőrizetlen folyamatok és a bolygó általános válságának összetett interszolidaritása alkotja az első számú életbevágó problémát.” MORIN & KERN, 1999 fordította Schneider Ákos

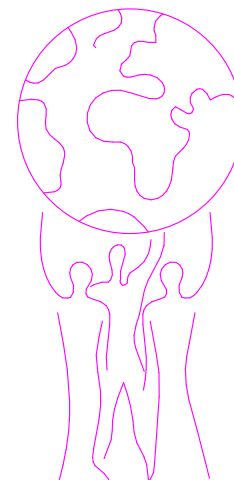
57 Government of the Netherlands: Circular Dutch Economy by 2050. Tájékoztató a saját weboldalon.

ÁBRA 14

EGO versus ECO. Az antropocentrizmustól a poszt-antropocentrizmusig. Saját ábra



antropocentrizmus

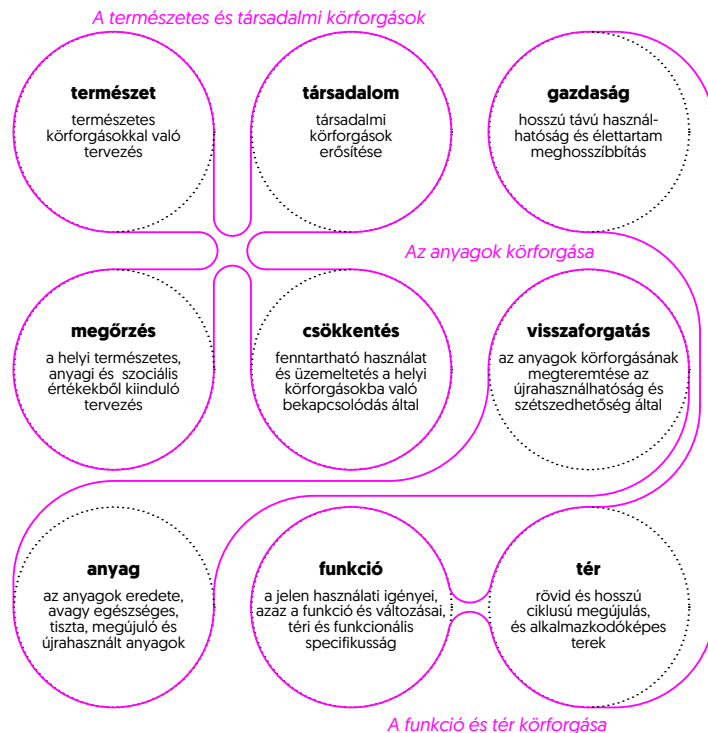


poszt-antropocentrizmus

hangban sürgősen és jelentős mértékben eszközölje ki az ország üvegházhatású gáz kibocsátásának csökkentését.⁵⁸

A szén-dioxid kibocsátás oroszánrészeért felelős, iparosodott társadalmakban a jellemző gazdasági működés lineáris, a teljes termelési lánc az „elvesz-fogyaszt-eldob” elvet követi, ami a természeti erőforrások kimerülése miatt mára fenntarthatatlanná vált. Erre kínál alternatívát a körforgásos megközelítés, amely a korábbi környezettudatos kezdeményezések tapasztalatait részben szintetizálva és továbbdolgozva, a természet működését mintának tekintve válhat új gazdasági modellé. A természetes ökoszisztéma ugyanis a hulladék fogalmát nem ismerve ciklikusan működik, így ami az egyik szereplőnek veszteség vagy melléktermék, az egy másiknak nyersanyag. A körforgásos gazdaság tehát nem a rendszer lecseréléséről, hanem a tudatos fogyasztásra épített átprogramozásáról szól úgy, hogy a termékeket (épületet) már eleve azzal a szemlélettel tervezik és gyártják, hogy minél kevesebb erőforrást használjanak fel, minél tartósabbak legyenek és minél nagyobb részüket lehessen újra felhasználni leselejtezésüket követően, ezzel is csökkentve az új nyersanyagok kitermelését. A cél tehát a programozott avulás helyett a tervezett megújíthatóság, melynek egyik leglényegesebb aspektusa, hogy a hulladékra (vagy veszteségre) visszaforgatható nyersanyagként tekintve újra „bezárható” a gazdasági ciklus. A gazdasági átalakulás legjelentősebb mozgatórugói a hulladékkezelés és a küszöbön álló nyersanyagválság, ami természetszerűleg hívta elő a gondolatot: további hulladéktermelés elkerülése elsődleges cél, a meglévő hulladék pedig nyersanyagként visszaforgatandó a gazdasági rendszerbe.⁵⁹

A témában magyar nyelven megjelent átfogó szakirodalom Török Bence 2024-es *Megújuló építészet – Tervezési alapelvek és stratégiák egy körforgásosságra és elégségességre épülő világban* című doktori értekezése,⁶⁰ melyben részletesen ismerteti a körforgásos megközelítés elméleti és fogalmi hátterét, majd a saját holland tervezői praxisának



58 Urgenda Foundation vs. Dutch Government. Landmark decisions. Tájékoztató a saját weboldalon.

59 2018 januárjától Kína csak a megfelelően megtisztított és szelektált szemetet veszi át, ami a tisztítás költségei miatt gyakorlatilag tiltásként működik, így a keletkezett hulladékot a szeméttérmezés helyén kell kezelni. SARKADI, 2018

60 TÖRÖK, 2024

tapasztalatain keresztül állítja fel az általa megújuló építészetnek nevezett tervezői stratégiát, melyet a természeti világ mintájára körforgásokra épít. Úgy véli, hogy az építészetet be kell kapcsolni a világot alkotó természetes körforgásokba oly módon, hogy ne csupán a kárenyhítés, hanem a természet egyensúlyának helyreállítása legyen a cél. Módszertanának keretrendszerét az *elégseges körforgásos gazdaság* elmélete és a Kate Raworth nevéhez köthető *fánk gazdasági modell* adja.⁶¹ Mindkét modell sokat idézett eszköz a nemnövekedés témakörében, mivel a pusztá anyagvisszaforgatáson túllépve morális kötelességnek tekintik az arányos elosztást és a természet eltartóképességének tiszteletben tartását. Török módszertana egy következetes, soklépcsős tervezői stratégia, amit a természet és társadalom, anyag, valamint a funkció és tér körforgásaira épít, és amely mentén a jelenlegi tudásunk szerinti legjobb (azaz a természet komplex rendszerébe legsokrétűbben illeszthető) épület születhet.

Az összetettsége miatt viszont rendkívül idealista is. Számol a megrendelői akarattal, az állami szerepvállalással, a pénzügyi kihívások leküzdésével és az építész szerepváltozásával is, aki nem csupán tervezőként, de anyagkutatóként, moderátorként, oktatóként és részben projektmenedzserként is kiveszi a részét a folyamatból. Megközelítése azt sugallja, hogy nem elégedhetünk meg a legjobb megoldástól kevesebbel, mert azzal is az összeomlást sürgetjük.

Az értekezés későbbi részében általam vázolt módszer megengedőbb, ilyen formán talán könnyebben alkalmazható az átmenetben. Bár egyetértek, hogy törekednünk kell a lehető legjobb megoldásokra, melyek jelentékeny része nem újdonság, csak újratanulandó tudás, a részsikereket is sikerként értelmezem, a kudarcokra pedig a közös tanulási folyamat javítandó hibáiként tekintek. Bizonyos szempontból fontosabbnak tartom az utat, mint a célt, különösen, ha az ennyire bizonytalan.

61 A *Raworth modell* egy fánk formaként jeleníti meg a fenntarthatóság keretrendszerét. A fánk közepén lévő lyukban az emberiség minden tagját megillető 12 társadalmi alapkö található, körötte a bolygó ökológiai határa. A fánk maga pedig a biztonságos és igazságos emberi környezet. Az *elégseges körforgásos gazdaság* a túlfogyasztást is visszafogó körforgásos szemlélet, ahol az elégesség azt jelenti, hogy jól élünk felesleg nélkül, kielégítve az élethez szükséges alapvető szükségleteket. TÖRÖK, 2024, 9-10.

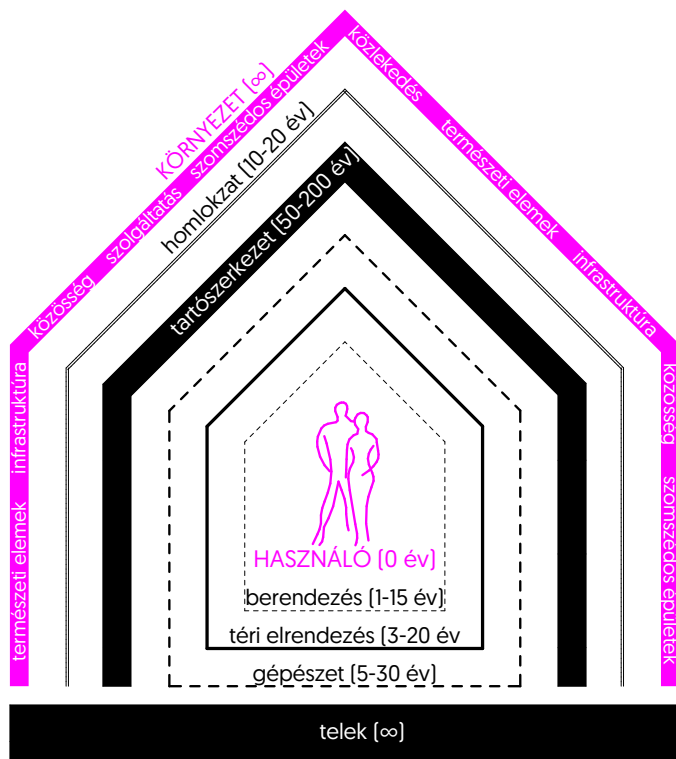
Nemnövekedés szempontjából a körforgásos gazdaságra való áttérés sikeressége vitatott kérdés. A kritikusok úgy vélik, hogy bár a megközelítés a természettel való kapcsolat és szimbiózis megértését és helyreállítását segíti, meghagyja a jelenlegi rendszer fogyasztás-központúságát, és azt az illúziót, hogy pusztán az anyagáramlások visszaforgatásával elérhető a fenntarthatóság. A nemnövekedés szóvivői szerint az értelmes élet nem a munka és termelékenység ideájában keresendő. Javasataik között visszatérő elem a munkaidő csökkentése és arányosabb elosztás, ami mellett felértékelődnek a szabadidős tevékenységek és a közösségi élet. A fenntartható megoldások értékelésének egyik fokmérője lehet ezért a közösségi beágyazottság.

A fentiek alapján a körforgásos gazdaságra épülő kortárs projekteket a továbbiakban két kiemelt gondolat mentén vizsgálom: kísérleti katalizátor szerepükben és anyagelérhetőségre alapuló újrahaznosítási gyakorlatokként. Megállapításaimat jelentős részben a 2023-as holland tanulmányút tapasztalatira, helyszíni megfigyelésekre és alkotói interjúkra alapozom.⁶²

62 A 2023 februári holland tanulmányutat a BME Építésztechnika Kar Exploratív Építészeti Tansején két doktorandusz társammal, Barta Fruzsinnával és Pokol Júliával közösen a fenntarthatóság és körforgásosság témában szerveztük. Az utazásról szóló beszámoló az Élet és Tudomány folyóiratban jelentek meg. HORVÁTH-FARKAS, 2024; POKOL, 2023; BARTA, 2025

ÁBRA 16

Hasadó épületrétegek (6+2 S), saját ábra.
Brand [1995] és Schmidt III & Austen [2016]
ábrájának összedolgozása és fordítása



TARTÓS IDEIGLENESSÉG

Az élettartam-újraértelmezés, az épület életciklusáról való tudatos gondolkodás és a tartósság–ideigleenség kérdéskörének tervszintű kezelése az egyre gyorsuló, de erőforrásokban várhatóan szűkülő világban a legfontosabb feladatink közé tartozik. Az eldobhatóság az elmúlt néhány évtizedben alapvetéssé vált az építőiparban is. Stewart Brand már az 1990-es évek elején arra hívta fel a figyelmet, hogy az épület egyes rétegeit egymástól függetlenül érdemes kezelni, hiszen azok élettartama, változásának gyakorisága nagyságrendi eltéréseket mutat.⁶³ Robert Schmidt III és Simon Austen *Adaptable architecture* című munkájukban a brandi „6S” hasadó rétegeket [tartószerkezet, homlokzat, gépészet, alaprajzi elrendezés, berendezés, használók] két plusz réteggel egészítik ki, amiket társadalmi (az épületben és körülötte élő emberek, pl. felhasználók, tulajdonosok, szomszédos közösség) és környezeti (nagyobb fizikai környezet, amelyben az épület áll, pl. szomszédos épületek, közterület) rétegeknek neveznek. Módosításukkal egyértelműen jelzik a szemléletmód azon változását, hogy az épületek [és az őket alkotó rétegek] szorosan összefüggenek a környezeti kontextussal, legyen az fizikai vagy szociális.⁶⁴ A gyakorlatban azonban az egyes rétegek tudatos elkülönítése ritkán, vagy az iparági sztemerdek miatt nehezen valósul meg, ami sok esetben a teljes épület korai avulását okozza.

Ha egy épület nem képes a funkcionális változásokat lekövetni, akkor az élettartama radikálisan lecsökken, és akár egy-két évtized alatt elhasználdódik. Ez az intervallum túlmutat az ideigleenségen, viszont pont annyira rövid, hogy a szóban forgó épület fenntarthatatlanul nagy terhet ró a környezetre. De mi történik akkor, ha tudatosan 10-15 éves periódusokra kezdünk tervezni, ha a tartósságról nem mondunk le, de a fogalmát tágabb síkon értelmezzük?

Az elmúlt években egyre nagyobb helyhiánnyal és fokozódó lakhatási válsággal küzdő Hollandia számára fundamentális kérdés, hogy miként vonja be parlagon heverő területeit sikeres fejlesztésekbe.⁶⁵

63 BRAND, 1995

64 SCHMIDT III & AUSTEN, 2016, 55.

65 A témakör ismertetése, a korábban erről írt 2 saját vagy társszerzői cikk szemlézése: HORVÁTH-FARKAS, 2024 és BARTA & HORVÁTH-FARKAS, 2024.

A választ a katalizátorszerű ideiglenes városi beavatkozásokkal keresik, mely egy tudatosan alkalmazott városfejlesztési stratégia részeként 10-15 éves időszakra épülő átmeneti projektek megvalósításának támogatásával igyekszik korábban értéktelennek ítélt területeket revitalizálni.⁶⁶ Ezek a helyszínek általában elhagyott gyárak, vasúti peremzónák, vagy elbontott épületek, ahol fontos a biztonságosabbá és vonzóbbá tétel, a terület megtisztítása vagy a megközelíthetőség javítása.

Az aránylag rövid élettartamú épületek építése hosszú távú pozitív hozadékkal bír. A tudatosan rövid távra tervezés egyrészt felkészíti az egyre sűrűbben és dinamikusabban bekövetkező változásokra, másrészt teret biztosít a kísérletezésre. Ily módon a tervezési folyamat egyszerre lesz kötöttebb az idő és anyag által, ugyanakkor felszabadul a maradandóság nyomása alól. Ez látszólag ellentmond a fenntarthatóság szempontjából is fontos tartósság alapelvének,⁶⁷ és az eldobhatóság ellenében megfogalmazott körforgásos törekvéseknek, mégis a 10-15 éves periódusokra való tudatos tervezés a holland körforgásos építészet kiemelt kísérleti terepe, melynek tapasztalatai három téma köré szervezhetők: építőanyag újrahasznosítási kísérletek, kísérleti regeneratív megoldások és közösségépítési célok.

A megismert megoldásokra általában igaz, hogy a beavatkozások aktuálisan szükséges minimumán alapszanak. Cél, hogy az átmeneti projekt az adott területről nyom nélkül eltüntethető legyen, és hogy a területet lehetőleg jobb állapotban hagyja hátra, mint ahogyan a fejlesztés elején megkapta. Ez a fajta regeneratív attitűd pedig a Török által bemutatott megújuló tervezésnek is fontos eleme.

66 Az átmeneti projektek jelentőségével, és a felhagyott területek és a városi terek revitalizációjának kérdéskörével foglalkozik a 2022-ben a szlovák Milk csoport által megjelentetett *Meanwhile City* című könyv is. Véleményük szerint az átmeneti beavatkozások hatékony eszközök a karakteres, aktív helyek létrehozásához, a jövőbeli használók megszólításához, a közösségépítéshez, és a bizalomépítéshez az ingatlanfejlesztők, hatósági szereplők és a lakosság között. De éppúgy alkalmasak későbbi használati módok gyors tesztelésére, helyekkel kapcsolatos előítéletek megváltoztatására, vagy épp támogatás megszerzéséhez egy tervezett nagyobb volumenű átalakításhoz. Az ereje pedig abban rejlik, hogy az átmeneti projektek mozgatórugója a „csinálás,” a gyors megvalósítás a sokszor vég nélküli és terméketlen tervezgetés helyett. MARKO & LISA, 2022

67 Cságoly Ferenc *Tartósság* című könyvében [2014] az építészeti alkotás időbeli kiterjedésével foglalkozik, és arra figyelmeztet, hogy napjainkra az épületek tartóssága és anyagi értelemben vett időtállósága megkopni látszik, az épület is trendekre reagáló, ily módon gyorsan avuló és eldobható terméké válik, „mint egy divatjamúlt ruhadarab vagy egy elavult műszaki cikk” CSÁGOLY, 2014

*Amszterdamban az egykori Ceuveel Volharding hajógyár területén létrehozott kísérleti lakó és munkakörnyezet kialakításakor a legnagyobb kihívás az erősen szennyezett talaj rekultivációja volt. Az önkormányzati tulajdonban lévő telek használati jogát tíz évre a Space&Matter építésziroda és a DELVA tájépítész iroda által közösen tervezett projekt nyerte el a fitoremediációs módszerű talajregeneráció idejére telepített, szárazföldön újrahasznosított lakóhajókkal. A helyen fontos a közösségi élet és a tudásmegosztás is, az itt működő Café de Ceuveel népszerű fenntartható étterem.*⁶⁸

A regeneratív szándék nem csak fizikai, hanem használati értelemben is megfigyelhető. Sok esetben fontos cél és érték a hely „közösségi” átértelmezése, aminek során a korábban privát telkek publikussá válnak és így a városi élet színtere átkerül ezekbe a félprivát terekbe. Utunk során több ilyen helyet is meglátogattunk, és azt tapasztaltuk, hogy a katalizátor-szerep gyakorta működik: az addigi nem helyek felkerülnek a lakosság mentális térképére, azokat elkezdik használni, sőt sokszor közkedvelt találkozási ponttá válnak.

*A rotterdami Luchtsingel-projekt az alapvető infrastrukturális hiányok felismeréséből indult ki. A 390 méter hosszú, sárgára festett fahíd a 20. századi városfejlődés nyomán a vasút és a főutak által radikálisan elszakított három kerületet kapcsol össze újra Rotterdam városközpontjában. Ezzel a gesztussal egy korábbi elhibázott városfejlesztési döntés miatt kialakuló közlekedési hibát orvosol, és újra lehetővé teszi sok, más szempontból jó potenciállal rendelkező terület megközelítését, városi vérkeringésbe történő visszacsatolását. A rotterdami székhelyű ZUS (Zones Urbaines Sensibles) építésziroda javaslatai alapján létrehozott építmény az egyik első olyan nyilvános infrastruktúra, amelyet nagyrészt közösségi finanszírozás révén valósítottak meg.*⁶⁹

68 Space & Matter, 2014

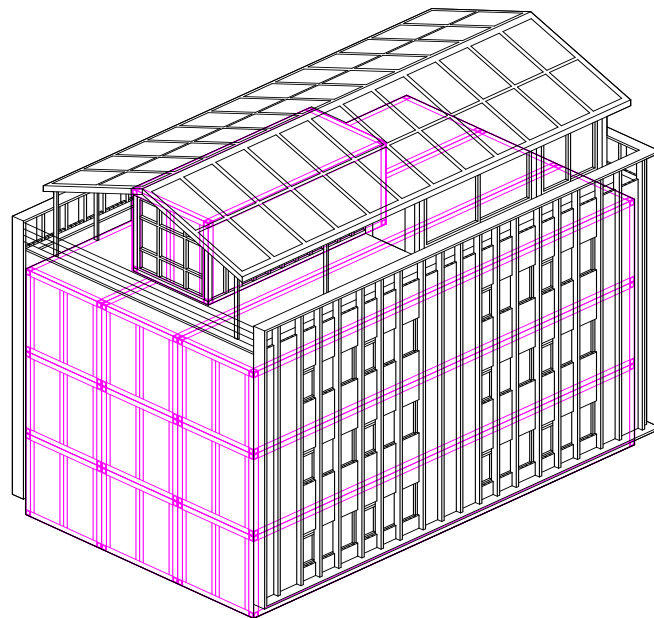
69 ZUS, 2014

Csakúgy, mint Magyarországon, a holland szabályozási környezetben is sokkal megengedőbb előírások vonatkoznak az ideiglenes épületekre. Az szabályozási kötöttségek alóli felszabadulás óriási formálásbeli és anyaghasználati szabadságot biztosít, így kiváló terepe az újrashasznosított építőanyag kísérleteknek, melyek széles skálán jelennek meg a megismert projektekben. Jellemző, hogy a szokatlan anyagtársítások egy újfajta, közvetlenebb megjelenést és esztétikai élményt kölcsönöznek az épületeknek. Bár látható a törekvés a szofisztikált és átgondolt megoldásokra, a megismert átmeneti épületek nem célozzák a hagyományos építészeti megjelenés kifinomultságát. Minden esetben figyelnek azonban a fizikai környezet minőségének javítására, ami egy jól sikerült projekt esetében átírja bontott anyagból építés negatív konnotációit.

Az amszterdami *Tuin van Bret* egy körforgásos elveken működő művészeti és irodaterület, valamint közösségi szőlőskert egy felhagyott vasúti depóterületen. Kialakításakor a *DOOR Architecten* építésziroda a *Studio Valkenier* irodával közösen ún. körforgásos manifesztumban rögzítették a fenntarthatósági céljaikat. A fő szempontok között volt a környezeti terhelés minimalizálása, az *upcycling* és a *bonthatóság*. Egységes vizuális elemként vörösre festett használt hajózási konténer adták a területen található épületek vázát, melyeket ki-ki egyéni módon, jellemzően bontott építőanyagokkal tett használhatóvá.⁷⁰

TÉZIS_03: TARTÓSSÁG ÉS IDEIGLENESSÉG

Felülvizsgálandó az épületek élettartamáról való gondolkodásmód. Hosszú távon az épületekbe olyan téri és anyagi tartalékok beépítése szükséges, ami megkönnyíti egy esetleges funkcióváltás során az adaptációt. Emellett a fejlesztői gondolkodásba beemelendő a 10-15 éves, átmeneti időtávra való tervezés, minthogy ezek a projektek a környezettudatos tervezési módszerek ideális kísérleti terei. A maradandóság nyomása alól felszabadulva unortodox megoldások tesztelése is lehetővé válik, így növelve az innovációs potenciált



ÁBRA 17

Tuin van Bret, PIT Lab axonometrius rajz,
kiemelve a konténer tartószerkezet.
© DOOR Architecten, Ana Beraza

Ahogy a fentiekből is látszik, az átmeneti beavatkozások helytől függetlenül jellemzően hasonló eszközkészlettel operálnak, ugyanakkor meghatározó elemük a specifikus problémamegoldó indíttatásból fakadó lokalitás.⁷¹ Az újszerű használati módok és a jól működő átmeneti projektek téri megoldásai jellemzően nagyon specifikusan egy-egy hely, illetve közösség adottságaira és igényeire reflektálnak, így a környezettudatos szemlélet az átmeneti projekteknél inkább a materiális innovációkban és kísérleti megoldásokban érhető tetten, nem a téri és funkcionális tartósságon. A megvalósítás közben folyamatosan fejlesztett 'jógyakorlatok', és a kísérleti jellegű megoldásokból származó gyakorlati tapasztalatok viszont nem csak az adott helyekhez való viszonyt írják át, hanem iparági rutinokat és berögződéseket kérdőjeleznek meg, aminek hatására elindulhatnak bizonyos építőipari átalakulási folyamatok. Bár még távoli a teljes paradigmaváltás, ezeknek a közösség által megkedvelt helyeknek a hatására érezhetően változik mind a laikusok, mind az iparági szereplők (beruházók és kivitelezők) új- és használt építőanyaghoz való viszonya, felértékelődnek és szerethetővé válnak korábban szedett-vetettnek titulált, olcsónak vagy tákoltnak ható megjelenéssel bíró épületek, és nő az érdeklődés a hulladékból fejlesztett és előállított új építőanyagok vagy éppen megvétel helyett szolgáltatásként értékesített épületelemek iránt.

FORM FOLLOWS AVAILABILITY

Az előttünk álló időszakban Európa sajátos helyzetét és kihívásait két tényező determinálja: a meglévő, de használaton kívüli épületállomány kezelése és a nyersanyagbeszerzés kérdése, ezért az anyaginovációs törekvések esszenciálisak. A 2020-as évek elején a globális ellátási láncok megzavarodása és a nemzetközi konfliktusokkal terhelt gazdasági folyamatok miatt elszálló infláció nyomán a hazai piacon is hirtelen nagyságrendekkel nőttek az árak és bizonyos termékek egy időre elérhetetlenné váltak. Nyilvánvalóvá vált az építőipar és anyagbeszerzés globális ellátási láncainak törékenysége. Ezzel párhuzamosan viszont jelenleg fájón hiányoznak a lokális anyagbeszerzés lehetőségei. A helyben előállított építőanyagok tradíciója elkopott, így ennek feltérképezése (vagy kiépítése) építész feladat. Európa helyzetét tovább súlyosbítják a kifogyó nyersanyagokról szóló

előrejelzések: már a 2014-es adatokon látszik, hogy a világ kevés maradék nyersanyaga aránytalan elosztású, Európa kifejezetten nyersanyagszegény terület, ami kiszolgáltatottá teszi a globális gazdaságnak.⁷² Ezért újfajta anyagszemlélet kialakítására van szükség, melyben az elérhetőség (beszerezhetőség), az anyag-élettartam ciklusok elemzése, és a karbonlábnyom figyelembevétele elsőrangú szempont.

A körforgásos gazdasági megközelítés jegyében a hulladékszemlélet is átalakulóban van. Egyre több olyan termék és projekt jelenik meg, ahol a meglévő, de bontandó épületállományra anyagbankként tekintenek, szelektív bontással elkülönítik a menthető és újra felhasználható részeket, és építőanyag formában újrahasznosítják, amit csak lehet. A kutatás szempontjából egyik legrelevánsabb alkotó a dán Anders Lendager, aki Ebsen Pedersennel 2020-ban megjelent közös könyvében, a *Solution*ben bemutatja azt az újszerű üzleti modellt, és azokat az építőanyag-újrahasznosítási invenciókat, amelyeknek köszönhetően körforgásos elvek mentén több nagyléptékű lakóépületberuházást vittek végig nagyságrendi CO² kibocsátás csökkenés és normál piaci költségek mellett.⁷³ Lendager úgy véli, hogy ez a fajta anyagközpon-tú megközelítés felszabadító jelleggel bír a tervezés során, ellenben a Rem Koolhaas által rendszerbe szedett építőipari elemkészlettel,⁷⁴ ami meglátása szerint az innovatív gondolkodást gátló katalógusként telepszik az építési kultúrára. Többször hangsúlyozza a megvalósítás, a „csinálás” fontosságát – legyen az egy modell vagy anyagminta, amin keresztül érthetővé válik az adott nyersanyag működése a gyakorlatban. Az üzleti modell lényege, hogy a bontott anyag bizonytalan elérhetősége miatt az építőanyag beszerzés, fejlesztés és gyártás a kivitelező, beruházó és tervező közös kockázat- és szerepvállalása mellett történik.⁷⁵ Lendager fogalmazta meg az ismert funkcionálista

72 HORVÁTH, 2021

73 LENDAGER & PEDERSEN, 2020

74 OMA, 2014

75 Dániában és a Benelux államokban egyre több építőipari cég foglalkozik, szelektív bontással és másodkézből származó építőanyagkereskedelemmel (pl.: Opalis). Hollandiában egész bontandó épületek vehetők meg egy erre specializálódott platformon (Gebouwenmarktplaats), a bontott építőanyag-kereskedelem infrastrukturális háttere egyre jobb.

tételmondat nyomán a „form follows availability” szemléletet,⁷⁶ melynek lényege, hogy a tervezői gondolkodásmód megfordul, azaz a tervezés elején csupán a koncepció alapjai vannak lefektetve, a terv a körforgásos elvek alapján elérhető alapanyagok fellelése után ölt végleges formát, és még építés közben is változhat annak tükrében, hogy mit lehet fenntartható módon beszerezni. Véleménye szerint a tervezői praxist át kell alakítani úgy, hogy az alkalmas legyen a rengeteg iterációt igénylő tervezési és építési folyamat lekövetésére.

A Solution c. könyvben ismertetett egyik projekt az Ucycle Studios, ami egy három szintes lakóegységekből álló sorház. A tervező szerint a hosszú épület élettartam záloga a magas minőségű építészeti megoldások rendszerében keresendő, miközben a minőséget nem újdonságban méri, hanem tradíciókban, egészséges anyagokban és alkalmazkodásra képes életterekben. Ezzel párhuzamosan vallja, hogy az anyagélmény, az anyagban tárolt történet a helykötődés gyors kialakulását, és a tökéletlenség esztétikája az építészeti minőség fogalmának átalakulását hozza.

A bontott anyag körforgásban tartásának következő lépése a tudatos bontásra és átforgathatóságra való tervezés, mely szorosan összefügg az átmeneti projekteknél már tárgyalt élettartam kérdéssel is. Új építés esetében törekedni kell az oldható kapcsolatok és újrahasználható anyagok betervezésére, figyelembe véve a brandi hasadó rétegeket (lásd 14. ábra). Fontos az anyagok szétválaszthatósága és kategorizálása, és kiemelt szerepet kap ezeknek a dokumentálása [anyagútlevél].⁷⁷ Meg kell különböztetni egymástól a természetbe visszaforgatható alacsony karbonkibocsátású (vagy éppen elnyelő) „bio-based” anyagokat (például a vályog, döngölt föld, kenderbeton és fa) és az építőiparban gyakran használt technikai-anyagokat [acél, beton], melyek tervezési sztenderdjeit és kapcsolatait a minél többszöri újrahasznosíthatóság, vagy a lehető legnagyobb tartósság jegyében érdemes felülvizsgálni.

76 A forma az elérhetőséget követi. Saját fordítás.

77 Több EU-s országban előírás az épületbe épített anyagok precíz dokumentálása, amely segítségével egy későbbi bontás során jól kalkulálhatóvá válik az épületben tárolt nyersanyag mennyisége és minősége. Az anyagútlevél pontos hazai keretrendszerének kidolgozása, és annak meghatározása, hogy ez hogyan lesz több plusz adminisztrációnál, még hátra van. Egy használható best practice gyűjtemény a Münchener Egyetem kutatói által kidolgozott BAMB.

A TU Braunschweig kampuszán található tanuló pavilon a tanulás, az interakció és a tudáscsere tere. Moduláris alaprajzi szerkesztése flexibilis átrendezhetőséget, az állandó téri átalakulás lehetőségét teszi lehetővé. A karcsú acél-fa szerkezeti kapcsolatait teljes egészében szétszerelhetőre tervezték, így megkönnyítve bármilyen átalakítást, vagy egy esetleges bontás esetén az épület újra összeépítését másik helyszínen.⁷⁸

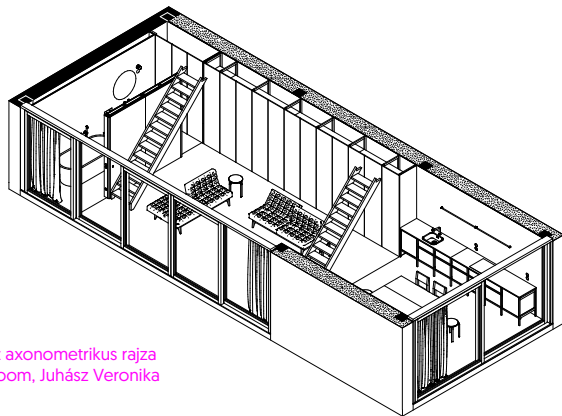
Az anyagszemlélet átalakulásával kiemelten fontossá válik a helyben elérhető alapanyagokra és szaktudásra támaszkodó tervezési módszertan elsajátítása. Egy tervezési feladat során nem csupán a helyszín és a hagyományok megismerése, de a rendelkezésre álló erőforrások feltérképezése is feladattá válik. A gyakorlat úttörői számára alapvetés, hogy az optimalizált globális termelési folyamatokra való támaszkodás helyett a környező térségben elérhető erőforrások felkutatás a cél, különös gondot fordítva a tervezés ilyen irányú előkészítésére. Egyfajta visszakanyarodás ez a manufaktúrális módszerekhez, a vernakuláris építészethez, és a jó értelemben vett kézművességhez (craft), melyben nagy szerepet játszik anyag megismerése és megmunkálásához szükséges szakértelem elsajátítása. A lokalitás nem csupán formai illeszkedés szempontjából érdekes, hanem annak eredeti értelmében a helyben elérhető anyagok és építési technikák megismerése kell legyen az alap. Ez a helyi hagyományoktól függően jelentheti a praxis szoros összefonódását az adott vidék építéskultúráját meghatározó helyi szakemberekkel („craftmen” háló)⁷⁹ vagy az adott helyre jellemző természetes alapanyagokból fakadó anyaginnovációs megközelítést (bio-based megoldások), valamint a közösségi építés hagyományainak felelevenítését [kaláka].

Juhász Veronika és Fábíán Gábor szentendrei háza javarészt természetes anyagokból: a külső falak kenderbetonból, a belső felületek és

78 Gustav Düsing & Max Hacke, 2022

79 Kimagasló példája a regionális építészet kortárs adaptálódásának a „Voralbergi Építőiskola”, melyről a Czukrowitz Nachbaur építésziroda munkássága kapcsán Szabó Levente és Lázár Csaba így ír: „tetténérhető a helyi faépítészeti hagyomány és a generációkon átívelő mesterségbeli szaktudás élő jelenléte. [...] természetes, helyi anyagokkal dolgoznak, az alkalmazott innovatív épületszerkezeti csomópontok a helyi mesterek évszázadokra visszanyúló ismereteinek és nyitottságának köszönhetőek. [...] Az új esztétika és a helyi hagyományok iránti elkötelezettség a lakosság körében magas szintű regionális identitást és önbizalmat eredményezett.” LÁZÁR & SZABÓ, 2025

bútorok anyagtakarékos fa vázszerkezettel, rétegelt lemezből készültek. A szerkezet elkészülte után saját kezűleg építették, ami először a minőség átértelmezését, majd az időnyomás elengedését eredményezte, de végül a kísérletezés-tervezés újfajta szabadságát hozta.⁸⁰



ÁBRA 18

Kenderház axonometrikus rajza
© Projectroom, Juhász Veronika

A tökéletlenség esztétikája, az anyagban tárolt eszmei érték, üzenet-társítás vagy az ideológiai öröm Temesi Apol textiltervező a nyers-anyag-centrikus tervezésről szóló doktori értekezésének is fontos gondolati eleme, melyről így ír: „a tökéletlenség esztétikája a régi korok világához tartozik, ahol a hibákat, az inhomogenitást, a jeleket, nyomokat, az elhasználódást még szépnek tartották azelőtt, hogy az iparosítás megváltoztatta volna a paradigmát. Cél ma a tradicionális „CRAFT” újragondolása.”⁸¹ Meglátása szerint a saját kezűleg készített, vagy egyedileg fejlesztett anyagok esztétikája az eredeti források értékeit és a tervező céljának kifejezését is magukon hordozzák. Értekezésében foglalkozik az új anyagok és esztétikai minőség be- és elfogadásával, amiben hangsúlyozza a tapasztalati közelség fontosságát („pleasurable to the senses”). Az ismeretlen, szokatlan vagy újszerű esztétikai megjelenés befogadásának sikerességéhez Hekkert „esztétikai élvezetre” vonatkozó alapelveit javasolja figyelembe venni: a kialakítás során törekedünk az átlátható összefüggésekre, a forma és funkció következetességére és az érzékszervekre gyakorolt hatás egyeztetésére.

80 Projectroom, 2023

81 TEMESI, 2021

TÉZIS_04: ANYAGSZEMLÉLET

A környezettudatos építészet eléréséhez elengedhetetlen az anyagról való gondolkodás átírása. A cél a természeti mintát követve a nyers-anyag- és erőforráspazarlás megszüntetése, valamint a hulladékból származó veszteség minimalizálása. A napjainkra megszokottá vált globális elemkészlet használata helyett egy újfajta kézműves hozzáállás elsajátítása szükséges, mely a vernakuláris építészetben gyökerezik, de kortárs anyagismeretre támaszkodva, az elérhetőséget szem előtt tartva és az egyes anyagkategóriákat megkülönböztetve teljesedik ki.

Az esztétikai átírás kihívásai mellett egyúttal fontos a hatékonyság kérdéskörének újragondolása is. A fordított [nyílt végű] tervezési folyamatnak már az előkészítése is rendkívül időigényes és építés közbeni intenzív jelenlétet kíván. A teljes építési folyamat talán lassabb, mint az aktuális építőipari sztenderdekre épített projekt esetében, ugyanakkor a megtérülése a hosszú távú pozitív ökológiai hatásban mérendő. Ennek kapcsán be kell lássuk, hogy az úttörő megoldásokat felvonultató projekteket ösztönző állami [és befektetői] szerepvállalás nagy jelentőséggel bír. Hiszen amíg a körforgásos gyakorlatok nem épülnek be a mindennapi építészeti rutinba, addig minden kísérleti anyaghasználat vagy egyedi kialakítás extra költség- és energia-ráfordítást igényel. A kényszerek viszont ebben az esetben is előmozdítják a változást.

A fentiekén túl érdekes kérdés a materiális javakról való lemondás, és a birtoklás helyett a hozzáférésben való gondolkodás elsajátítása. A megosztás nem magától értetődő, ugyanakkor a fiatalok számára a nagyértékű vagyontárgyak megszerzése (mint a saját lakás vagy autó) egyre elérhetetlenebbnek tűnik, ami szükségszerűen elősegíti az egyénileg birtokolt anyagi javak elengedését. Megfigyelhető, hogy a mai huszonévesek nyitottabbak a megosztott szolgáltatásokra, otthonosabban mozognak a használt áruk világában, és erőforrásait gyakran fordítják inkább élményekre, mint tárgyakra, ami kényszerűségből ugyan, de változást hoz a fogyasztási szokásokban, ami egy út lehet a környezeti terhelés csökkentéséhez.⁸²

82 AUKEN, 2016

„Nem oldhatunk meg olyan problémákat, amiket nem értünk. [...] Azon dolgozom, hogy a következő generáció megfelelő oktatásban részesüljön egy megváltozott klímájú világban való túléléshez. [...] Az ökoszisztéma helyreállításával és olyan dolgokkal kell foglalkoznunk, amik valóban meggyógyítják a világot.”

– Sage Lenier, 2023 –

HELYREÁLLÍTÓ KÖZÖSSÉG

Az értekezés utolsó fejezetében az oktatási tapasztalataimra koncentrálok, melynek a témavezetőmmel, Fábián Gáborral és kutatótársammal, Barta Fruzzsinával közös munka az alapja, és az előző fejezetben bemutatott környezettudatos építészeti gyakorlatok inspirálták. Az értekezés bevezetőjében a képességszemléletet idéztem, hangsúlyozva, hogy a valódi alkotói szabadság a megfelelő cselekvéshez szükséges eszközök birtoklása. Nekem a szabadság egy olyan építészeti lét, ami túlmutat a szabványok és szabályozások hálójából kibontható feladatokon, ami nyitott a változásra, és elégségességre törekszik. Ehhez az eszközöm a kísérletezés, a párbeszéd és együtt gondolkodás öröme, melynek az egyetemi lét remek kerete.

Ahhoz azonban, hogy érthetőek legyenek a kihívások, röviden vázolólok a hazai viszonyokat, hiszen az oktatás petricsészeként leképezi a hallgatókat érő impulzusokat a szakmából és a világból egyaránt.⁸³

KÖZPESSÉG

A magyar helyzetet már a 2020-as nemnövekedéssel foglalkozó tanulmányomban megpróbáltam felvázolni, és akkor a GDP és földrajzi elhelyezkedés alapján a „féltáv dilemmájaként” írtam le. Mind gazdasági fejlettség, mind földrajzi adottságainkat tekintve a középmezőnyhöz tartozunk azzal a béklyóval,⁸⁴ hogy „*miközben gazdasági függőségünk az autonóm termelés háttérbe szorítása miatt a fejlődő dél pozíciójával rokonítható, a földrajzi elhelyezkedésünk és a kulturális közeg az északi minta és a fejlett nyugat víziója felé húz. Ez viszont meghasonlott helyzetet teremt, amely folyamatos vágyakozást generál a sokszor elérhetetlennek tűnő – a jóléthez talán felesleges –*

83 Jelen értekezésben nem foglalkozom az elmúlt években robbanásszerűen fejlődő mesterséges intelligencia (artificial intelligence) lehetőségeivel, mert a témában egyelőre csak tapogatózunk, kiértékelhető élő tapasztalatunk nincs. A technokrata megközelítés helyett a hangsúly inkább az ősi intelligencia (ancestral intelligence), a generációkon át öröklődő felhalmozott tudás és tapasztalat felélesztésén van.

84 Jørgen Randers 2023-as előadásában azt javasolja, hogy a GDP mutatók helyett a „well-being” értékeket vegyük figyelembe a társadalmi jólét megítélésékor, mivel abban a GDP növekedés mellett is bekövetkezhet csökkenés. RANDERS, 2023

*javak iránt.”*⁸⁵ A globalizált világban befelé forduló figyelemre és az erősségeink felfedezésére lenne szükség, miközben a szemléletváltást nehezíti, hogy „*a kollektív felelősség, a közös tulajdon, az egyenlőség eszméit itthon fél évszázadnyi szocialista diktatúra árnyékolja be, ami személyes sérelmekkel telíti a témát, és jócskán megnehezíti az érdemi diskurzust.*”⁸⁶ Ebből a feszültséggel teli helyzetből pedig szinte magától értetődően adódik, hogy az elsődleges feladat a téma iránt szkepticizmus oldása.

A BME Építésztechnika Karának működését is közel 75 éve meghatározza az a polarizált struktúra, melyben külön tanszékek specializálódnak a műszaki tudományokra, külön tanszék foglalkozik a történeti építészettel, míg további 4 tanszék oktat építészeti és várostervezést. A kar felépítésének kérdésével részletesen nem foglalkozom, ugyanakkor fontos látni, hogy a kar működési rendje a 2. világháború után, egy másik politikai rendszerben és napjainktól merőben eltérő kihívások mentén jött létre, és rögzült. Ebbe a viszonylag kötött oktatási és tantárgystruktúrába próbáljuk beleszőni a számunkra fontos fenntarthatósági és környezetvédelmi kérdést az Exploratív Építészeti Tanszék [egykori Ipari és Mezőgazdasági Épülettervezési Tanszék] kötelékében.

A Munkahelyek építészete 2., Más/Képpen és Más/Hogyan tantárgyak témakiírásai jó ideig jellemzően egyéni érdeklődés és/vagy hiányok felismerése mentén különösebb átfogó koncepció nélkül formálódtak, ami az elmúlt évek kutatásai nyomán kezdett rendeződni. A környezettudatos szemlélet fejlődési ívének megrajzolása részben ennek a rendeződésnek biztosít elméleti hátteret, hogy stabil alapról építkezve lehessen a témát a tervezés[oktatás] gyakorlatába beágyazni. Egyszerre foglalkozunk a fenntartható szemléletű előképek és múlt feldolgozásával [ez az értekezés több korábban tartott előadás kibontása], a jelen kihívásaival [a környezettudatos gyakorlatok tervezési módszerbe integrálásának kérdése] és a jövőformáló víziókkal [anyagkísérleti kutatások támogatásától a természeti egyensúly kereséséig spekulatív design szemlélettel]. Célunk minden esetben a téma láthatóvá tétele és a szemléletformálás, de nem csak a hallgatók, hanem az oktató kollégák esetében is.

85 HORVÁTH-FARKAS, 2020, 78.

86 HORVÁTH-FARKAS, 2020, 79.

TÉZIS_05: INKLUZIVITÁS ÉS INTERAKCIÓ

A környezettudatos szemlélet átadása, a szkepticizmus leküzdése tervezőként és oktatóként is építési feladat. A bizonytalanságok oldásához szükséges jártasság megszerzése folyamatos kísérletezéssel érhető el, melyben a strukturált tudásátadáson túl nagy szerepe van tesztelésnek és visszacsatolásnak. Kisebb léptékű, esetleg átmeneti, vagy csupán részsikerekkel bíró projektek is megtapasztalhatóvá tehetik a környezettudatos gondolatokat és eszközöket. A megtapasztalhatóság segíti az el- és befogadást, és beindíthatja a „szociális fertőzés” folyamatát.

TANULVA TANÍTÁS, AVAGY A „CSINÁLÁS” JELENTŐSÉGE

A környezettudatos kérdéseket ezért alapvetően két irányból fogjuk meg: az anyaghasználat felől, ami a kézzelfoghatósága okán a téma lehorgonyzásában segít és elméleti (humánökológiai) oldalról, melynek célja az érzékenyítés és látószög szélesítés.

KOLLEKTIVITÁS ÉS HATÁRFESZEGETÉS

Kizökkentés és gondolatébresztő szemléletformálás a célja a 2022 óta futó Fábián Gábor vezette Más/Hogyan és Más/Képpen kurzusoknak. A tárgy másodévtől bármely hallgató számára elérhető, félévről fél-évre változó tematikával indul. Időnként befogad egy-egy speciális programot [például Rabb Donát felhagyott irodaépületek revitalizációját hibrid lakhatási kérdéssel összefűző témáját]⁸⁷, míg máskor a jövő felé fordulva az antropocénen túli emberi lét kérdéseit kutatja spekulatív megközelítéssel. A spekulatív építészet módszere, hogy építészeti eszközök segítségével felvázol más lehetséges világokat, ezáltal a tervezés fókuszába nem a probléma megoldása kerül, hanem annak új megvilágításba helyezése.⁸⁸ Az elméleti alapok felvázolásában sokszor támaszkodunk társszakmák (építészettörténet, szociológus, filozófus) vagy más művészeti területek (konceptuális művész, természet-művész, költő) egy-egy téma köré rendezett előadásaira, majd az adott

87 RABB, 2025

88 „A spekulatív tervek alapvetően a megkérdőjelezés eszközei. Céljuk nem az, hogy megvalósítható megoldásokat javasoljanak, és nem is az, hogy válaszokat adjanak a feltett kérdésekre, hanem az, hogy tükröt állítsanak annak, amilyen szerepet egy adott technológia játszik vagy játszhat mindannyiunk életében, elmélkedésre és vitára ösztönözve” MITROVIĆ et al., 2021, 73. Schneider Ákos fordítása.

téma elméleti feldolgozását egy viszonylag gyors vízióalkotási feladat követi. A vízióalkotás célja a nézőpontváltás gyakorlása, a perifériára szorult résztvevők beemelése a tervezői gondolkodásba, és az érzékenyítés.

Schneider Ákos az emberközpontúságot meghaladó tervezés kihívását négy pontban fogalmazta meg: figyelembe venni a nem-felhasználó embereket is, figyelembe venni a nem-emberi érintetteket, kitágítani az időbeli-térbeli fókusz a felhasználói „buborék” túlra és körforgásokban gondolkodni.⁸⁹ Épp ezért a hallgatókat arra bátorítjuk, hogy a realitástól elrugaszkodva próbálják megtalálni és vízióba sűríteni a nagy téma egy olyan szeletét, ami őket különösképpen megragadta. Az így előkerülő kérdések között előkelő helyen szerepel a város és vidék viszonya, a lakhatási válság, de nem ritka, hogy a növényi működés inspirálta hálózatok felfedezése a kifutás. Ezeknek a vízióknak az érzékletes ábrázolása rendre a félévek legnagyobb kihívása. A bemutatás technikája általában szabadon választható, ugyanakkor javasoljuk a mondandó egy képbe sűrítését, melyet szöveges munkarészben lehet kifejezni. Ez a fajta narratív megközelítés megfoghatóvá tesz egy-egy problémát, és tapasztalatunk szerint segíti a témában való elmélyülést.

Az előadásokon és hallgatói víziókon keresztül természet és ember kapcsolatának vizsgálata oktatóként is nyitottságot igényel. A téma az utópiák világába kalauzol, és olyan terek és szcenáriók elképzelésére inspirál, amik a hétköznapi élettől távoliak. A megszokások megkérdőjelezése azonban előfordul, hogy vitát szül, melyet fontos konstruktív mederben tartani. Emiatt tudatosan sikerként könyvelünk el minden „megfejtést”, függetlenül annak komplexitásától vagy elrugaszkodottságától. Látható ugyanis, hogy sokszor nehézséget okoz elszakadni attól a romantikus természetképtől, ami a modern civilizációnk ellenpontjaként jött létre.⁹⁰ A tantárgy legnagyobb érdeme ezért a párbeszéd beindítása, és olyan fogalmak beemelése az oktatásba, mint a kollektivitás, regeneratív tervezés, „restorative design”⁹¹ vagy biodesign.

89 SCHNEIDER, 2022

90 HORVÁTH et al., 2019

91 ANTONELLI, 2020

INTEGRÁLT TERVEZÉS KÍSÉRLETE

A vízióépítés helyett a tudatos anyaghasználat témájával foglalkoztunk a Munkahelyek építésze 2. című tárgyon, mely a harmadéves építészhallgatók kötelező tervezési tárgya. A tervezési feladat jellegzetessége, hogy léptékében és összetettségében is meghaladja a korábbi tervezési félévek programjait, ami önmagában komoly kihívás a hallgatóknak és az oktatóknak is. Egyszerre hálás és hálátlan tárgya ez a képzésnek, hiszen itt már több félév tudása szintetizálható, ugyanakkor sok bizonytalanságot okoz a hallgatóknak, hogy az alapozó tárgyakból származó fragmentált tudás még nem feltétlen áll össze a feladat léptékéhez szükséges kompetenciává. Az elmúlt évek tapasztalata, hogy a hallgatók koncepcióalkotási képessége eddigre már erős, formálódik bennük az illeszkedés eszköztára, ugyanakkor a szerkezeti tudás még hiányos, az anyag és szerkezetválasztásaik ezért az esetek döntő többségében nélkülözik a fenntarthatósági elveket. Épp ezért az értekezésben korábban bemutatott anyagszemlélet tervezési módszertanba illesztésének kísérleteként tekintettünk a 2023/2024-es és 2024/2025-ös akadémiai évek őszi szemesztereinek programjaira, hogy megismertessük a hallgatókkal (és az oktatókkal) az anyag és szerkezetválasztás újszerű gondolatmenetét, a bontott anyagból való építkezés lehetőségeit.⁹² Ehhez mindkét esetben kijelöltünk egy bontandó donorépületet, amit anyagbankként fel lehetett (kell) használni. Mindkét félévben mindkét témára több mint 100 hallgatói tervek született, körforgásos szempontból nagyon eltérő eredménnyel.⁹³

Részletes oktatói visszajelzést a 2024-es szemeszterről kaptunk, ahol a féléves tervek tavaszi kiállításának apropóján egy kerekasztal be-

szélgetésen vitattuk meg a tapasztalatokat.⁹⁴ A beszélgetés egyik legfontosabb tanulsága, hogy a jelenlegi képzési rendszer korlátozottan teszi lehetővé a fenntarthatósági gyakorlatok teljes képzésre vetített koherens tanmenetbe építését, a fel-felvillanó témák közötti szinergiák kiépítése még várat magára. Így a valódi kérdés az, hogy amikor a harmadéves tervezési tárgynak a keretein belül a hallgatók először találkoznak a környezettudatosság komplex kérdéskörével, akkor abból hogyan és mi adható át, a szemlélet hogyan integrálható úgy a [korábban már megismert] tervezési módszertanba, hogy gát helyett lehetőséget érzékeljenek benne. A hangsúly tehát a szemléletformáláson és a probléma tudatosításán van, ami lehetővé teszi, hogy a hallgatók a tervezési döntéseik hosszú távú következményeit megértve, a jövőre tervezve fogalmazzák meg a tervezési koncepcióikat.

Bár az általunk vezetett két félév tudatosan kísérletező szellemben telt, utólag elemezve az oktatási tapasztalatokat, az azokból kibontható integrált tervezési módszer nagy mértékben összecseng a Sofie Pel-smakers és társai által írt 2022-es *Designing for the climate change: A guide for architecture students* című könyvben vázolt ötlépéses iteratív tervezési folyamattal (lásd ábra).⁹⁵ Ahogy arra a könyv szerzői is rávilágítanak, a környezettudatos gondolatok beépítése akkor igazán sikeres, ha azok nem csupán adalékként jelennek meg a tervben, hanem a koncepció gerincét adják. Ez kulcsfontosságú, hiszen ebben az esetben a megvalósítás során nem lehet „egyszerűsítés” címén elhagyni a terv „környezettudatos részeit”.

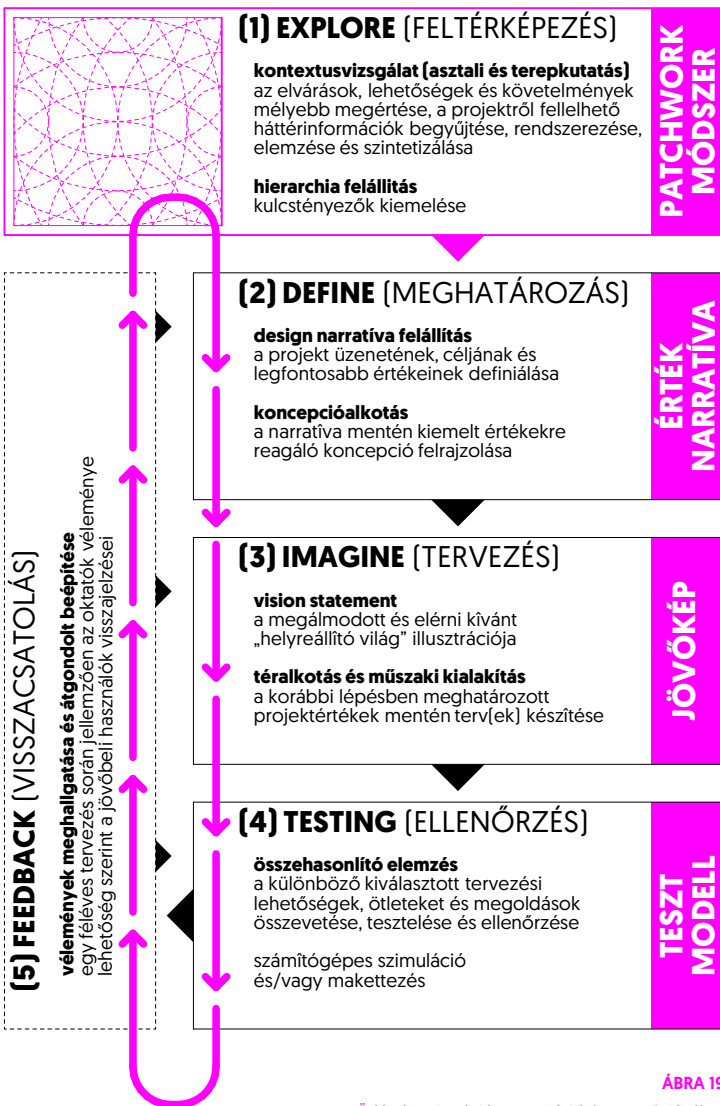
Ennek kapcsán oktatásmódszertanilag a számomra legfontosabb kérdés, hogy hogyan tehetők a féléves tervezési feladat integrált részévé a környezettudatos elvek.

92 *Úgy véljük, hogy az anyag mélyebb ismeretének oktatása lehetne a kulcsa az elméleti tudás gyakorlatba való átültetésének. A megközelítés előzménye a Bauhaus oktatói koncepciójában is megjelenik, és ez köszön vissza az egyes makettezési feladatoknál is, ugyanakkor az anyagkísérletek nyilvánvaló infrastrukturális okokból kifolyólag (nincs sem makettező műhely, sem anyaglabor a karon) háttérbe szorultak. Holott a „csinálás” fontos része a változásra való felkészülésnek. Egyrészt, mint barkácsolás, mivel a makettezés, az anyagkísérletek az innovatív megoldások tesztelésének elengedhetetlen részei. A taktilis megéltetés, az anyag érzékelése és mélyebb megismerése fejleszti a tudatosságot és a természet iránti érzékenységet.*

93 A félévek eredményeinek részletes és (ön)kritikus bemutatásával a hallgatói tervekből nyílt kiállítások kapcsán két építészfórumon megjelent cikkben foglalkoztunk. HORVÁTH-FARKAS et al., 2024 és HORVÁTH-FARKAS et al., 2025

94 A beszélgetésen jelen volt Barta Fruzsina és Terbe Rita DLA [A1 tankör], Valkai Csaba DLA [A2 tankör], Bartók István DLA [A5 tankör], Dávid Dóra DLA [A6_EN tankör], Antal Máté [A7 tankör], Horváth-Farkas Zsófia [A8 tankör] és Vasáros Zsolt tanszékvezető.

95 A könyv útmutató építészhallgatók (és szakmagyakorlók) számára a fenntartható tervezéshez. A szerzők hangsúlyozzák, hogy a klímaválásra érzékeny tervezési megközelítés során nem csupán a projektek káros hatásainak minimalizálása a cél, hanem alapvetéssé kell tenni a korábbi káros folyamatok visszafordítását és a pozitív és helyreállító megoldások alkalmazását. Emellett azt az alapállást képviselik, hogy a tervezésnek meg kell felelnie a jelenlegi felhasználók és az éghajlat igényeinek, ugyanakkor 2100 után is alkalmasnak kell lennie. PELSMARKERS et al., 2022



ÁBRA 19

Ötlépes iterációs tervezési folyamat. Saját ábra
Pelsmakers et al. [2022] módszertan nyomán

Fontos azonban hangsúlyozni, hogy a legfontosabb a gyakorlás. Nem elvárható, hogy már az első ilyen szellemben készülő tervnél tökéletesen átfogó és komplex megoldások szülessenek. Elvárható ugyanakkor, hogy a tervben alkalmazott megoldások legalább bizonyos szempontból reflektáljanak a klímaváltságból fakadó környezetvédelmi kihívásokra [éghajlatváltozás enyhítése, alkalmazkodás, helyreállító tervezés és az éghajlati igazságosság],⁹⁶ és a kiválasztott gondolkörön belül a tervezési döntések következtetések tudjanak maradni.

Emellett hangsúlyozandó, hogy az egyéni alkotói megközelítés minden esetben a kontextus feltárásából és értelmezésből bontható ki, amihez az értekezés szintéziseként összeállított patchwork-módszert javasolom alkalmazni.

PATCHWORK MÓDSZER

A fentiekből leszűrhető, hogy a környezettudatos építészet eszközei rendkívül széles spektrumon mozognak, ezért nem lehet általános érvényű, minden körülmények között működő tervezői stratégiát felállítani. Az eredményező és különböző szálak összefűzésekor azonban kirajzolódott egy olyan keretrendszer, amin belül válogatva az eszközök közül megtalálható az adott feladathoz illő legkevésbé környezetterhelő, sőt ideális esetben a kollektív szinergiák regenerációját elősegítő megoldás.

Ezt a válogató-rendezgető megközelítést hívom *patchwork módszernek*. A patchwork [foltvarrás vagy foltmunkák] eredetileg olyan kézimunka, amelyeket az amerikai földműves asszonyok készítettek főleg elhasznált ruhaneműk még használható részeiből. Olvasatomban a rendelkezésre álló anyagok, maradékok felhasználásának művészete, melynek kötött szabályrendje mellett mégis egyéni minták hozhatók létre.

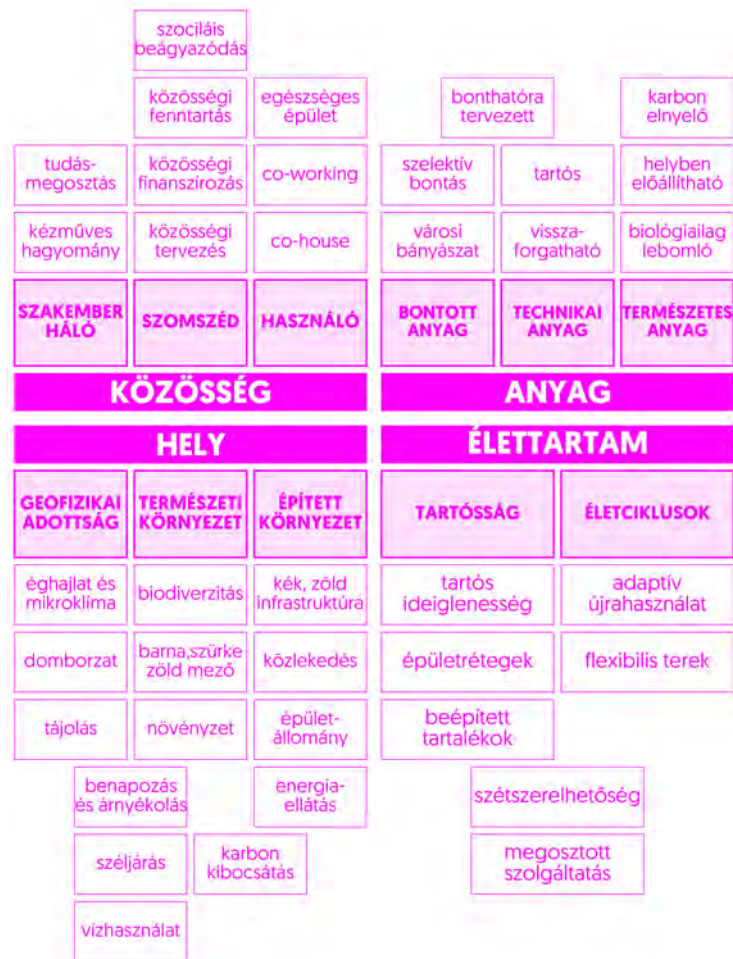
Egy adott feladathoz [és helyhez] illő környezettudatos tervezői stratégia kialakításakor is a patchwork-módszert érdemes követni. Ahogy azt már a bevezetésben is írtam, a jómegoldások felfejtése a rendelkezésre álló lehetőségek (elérhető technológiák és szakértelem), források (elérhető anyagok) felkutatásán, az illesztés alapszabályainak [rétegzett helyismeret] figyelembevételén alapszik, de a minta kialakítása nagyban függ az alkotótól.

Az elérhetőség kérdéskörével foglalkozom a „form follows availability” című fejezetben, ahol bemutatom azt az elérhető anyagokra, technológiákra és szakértelemre épülő nyílt végű tervezési megközelítést, amelynek lényege, hogy a koncepcióalkotást megelőzi egy hosszú és alapos feltérképezési szakasz. Ehhez javaslom az elérhető nyersanyagok kategóriákba rendezését: helyben előállítható és megmunkálható biológiailag lebomló, több cikluson keresztül visszaforgatható technológia, valamint közeli bontásból származó újrahasznosított anyagokra.

A „thinkglobal, act local” című fejezetben rávilágítok a lokalitás fontosságára, melyet több szinten is értelmezek. Egyrészt anyagbeszerzés szempontjából, hiszen újra meg kell próbálni feltérképezni vagy kiépíteni azokat a helyi ellátási láncokat, amíg a globalizált világban sok esetben kikoptak. Kitérek rá, hogy a környezettudatos építészeti egyik kiemelt inspirációja a vernakuláris építészet, amennyiben jellemzően a helyi tradicionális kézműves technikák adaptálása mentén születhetnek a legjobban működő kortárs invenciók. Kitágítva a kérdést felhívom a figyelmet a klimatikus viszonyok vizsgálatának fontosságára, mely alapjaiban határozza meg a low- és smart-tech megoldások megvalósítását.

A lokalitás témájával szoros összefüggésben kiemelt szempont a közösségbe való beágyazódás kérdésköre. A nemnövekedési ideának fontos eleme a kollektivitás, ami egyaránt értelmezhető közösségépítésként és közös építésként, valamint a közös tudás építésként. Bemutatom az oktatás és tudásmegosztás jelentőségét, megjegyezve, hogy a „csinálás, csinálva tanulás” a legjobb módja az ismeretek elmélyítésének.⁹⁷

A fentiek mellett pedig több ponton érintem a téma időbeli dimenzióit. Egyrészt felvillantom az egyre fogyó idő és nagyfokú tehetetlenség paradoxonát, ami kapcsán viszont kitérek a részsikerek szerepére és fontosságára. A másik oldalról az élettartam kérdésköre mentén vizsgálom a használati változás időbeli lekövetésének módszerét, az adaptivitást, majd ideiglenesség és tartósság kapcsolatát boncolva



⁹⁷ Az egyik legkiválóbb példája a közös építés és közös tanulásnak az építőtáborok, legyen szó akár a szocialista kultúrpolitikából kiszakadást biztosító Visegrádi építész-táborokról, a HELLO WOOD faépítéssel foglalkozó táborairól vagy az egyetemi nyári táborokról, ahol az anyaggal való gyakorlati bánásmód mellett megtapasztalható az együtt építés öröme is.

hívom fel a figyelmet az átmeneti és áthidaló megoldásokra, melyek sajátja a regeneratív megközelítés és a kísérleti attitűd.

A környezettudatos építés patchworkjének keretrendszerét tehát ennek a négy tényezőnek a mátrixában definiálom: *elérhetőség, hely, közösség és élettartam*. Ezen kérdéskörök átgondolásával fejthető fel a projekthez legjobban illő környezettudatos stratégia.

A hasonlat egyúttal arra is rávilágít, hogy a környezettudatos tervezés sokkal szerteágazóbb előkészítést, intenzívebb jelenlétet és kézműves megközelítést is jelent, ami mentén az építész feladata túlmutat a tervezői szerepkörön. Egyszerre feltaláló, tervező, építőmester, és a folyamat mediátora.

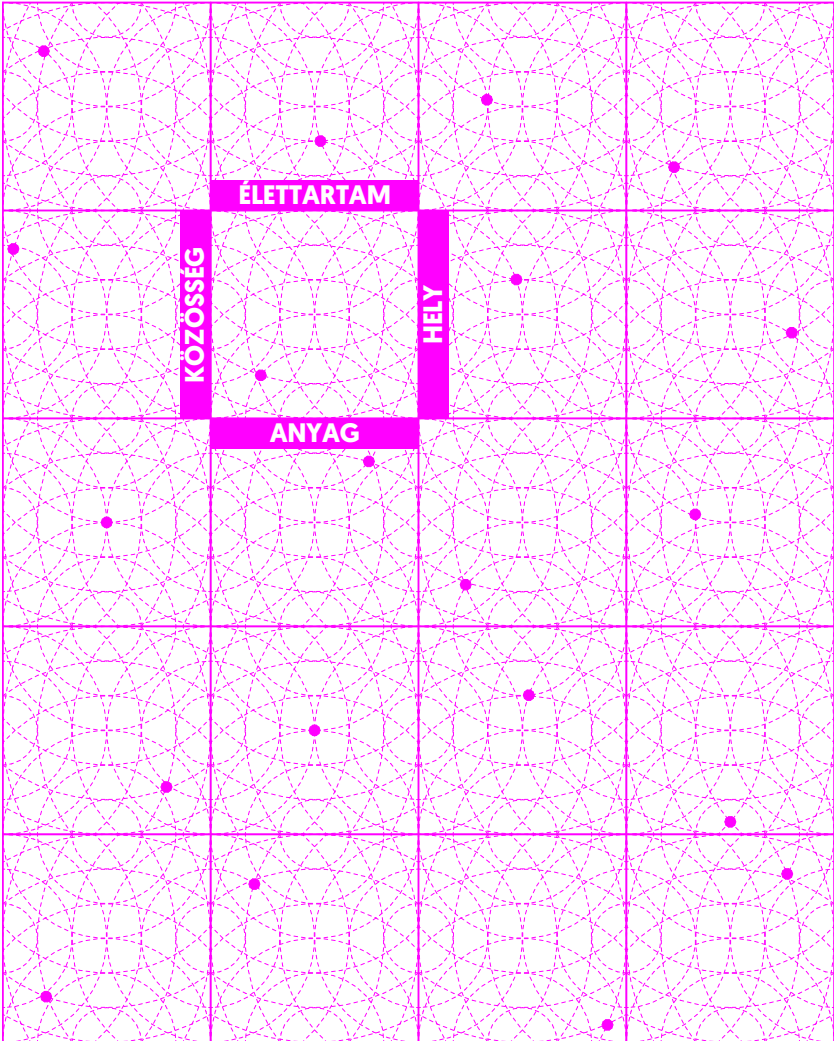
TÉZIS_06: CSENDES ÉPÍTÉSZET

A környezettudatos építészetnek nincs meghatározott stílusa, de a célja minden esetben a környezet, közösség és épület viszonyrendszerének megismerése, a szinergiák megtartása vagy helyreállítása, az alapja pedig a tervezendő épület kontextusából kibontható erős és rétegzett értékszemlélet. A kontextus négy tényezőn keresztül tárható fel legkomplexebben: hely, anyag, közösség és élettartam, melyek átfogó elemzése nyomán állítható fel az integrált környezettudatos tervezési stratégia. A felfejtett értékek kezelésének módja a megfogalmazott stratégia és az alkotói habitus függvénye.

Összességében elmondható, hogy a tantárgyaink és módszereink alapvető célja a szemléletformálás és problématudatosítás, miközben az anyagismeret, konceptuális gondolkodás vagy a vízióépítés elsajátítása növeli az alkalmazkodóképességet. Emellett kell újraformálni azt, amit korábban alapvetőnek tekintettünk. Újra le kell folytatnunk a vitákat szépségről és arányosságról és nem csak a hallgatókkal, de az oktató-társakkal is, miközben folyamatos dilemma, hogy apró lépésekben érdemes haladnunk vagy mélyvízbe ugorva. Elég-e részeredményekre koncentrálni vagy a helyzet komplexitását kell megmutatni? Mert alapvető berögződéseket írunk át magunkban is, miközben a változás sürgető és gyors.

ÁBRA 21

Patchwork keretrendszer és mintázat, saját ábra



*„Egy társadalom akkor válik naggyá, ha idősként fákat ültetünk,
tudva, hogy az árnyékában mi sosem ülhetünk majd.”*

– közmondás David Elton Trueblood nyomán, 1951 –

ZÁRÓ GONDOLAT

A disszertáció felütéseként 2025 egyik indító hírével kezdtem a 1,5 °C-os hőmérsékletemelkedés átlépésével, ami a kutatók szerint kritikus ugyan, de határozott lépésekkel még kezelhető, különösen, ha a gazdasági döntéshozók hajlandók az elsődleges piaci érdekeket félretenni és az éghajlati válságnarratíva szerint indokolt kemény és népszerűtlen döntéseket meghozni, majd aszerint cselekedni.

A fentiekre válaszul zárásként felhívnam a figyelmet egy másik nagyon fontos közelmúltbeli eseményre: 2025 januárjában beiktatták Donald Trumpot, az Amerikai Egyesült Államok 47. elnökét. Trump elnök első hivatali napján aláírta a rendeletet, hogy országát kilépteti a párizsi klímaegyezményből, és leállította a Green New Deal-t és egy sor olyan intézkedést, melynek célja a fosszilis tüzelőanyag-ipar szabályozása és a környezetszennyezés korlátozása volt.⁹⁸ Túl az esetleges demoralizáló következményeken, a hír kapcsán még inkább előtérbe kerülnek az alulról jövő kezdeményezések és az egyéni vállalatok, és ezeknek a proaktív megküzdési módoknak az összeadódó, rezilienciát növekvő hatásai.

Ha célként elfogadjuk, hogy az összeomlás elkerülése érdekében változtatásra van szükség, ugyanakkor a helyzet összetettsége okán a komplett társadalmi és gazdasági változás elakadt, általános érvényű útmutató pedig nem született, még mindig adott a lehetőség, hogy egyénileg elindulva valamilyen úton lépésről lépésre, folyamatos utánigazítással alakítsuk ki a saját módszerünket. A változtatás pedig talán nem is olyan ijesztő, ha belátjuk, hogy tulajdonképpen tradicionálisan maga az építés is egy gazdagon rétegzett (mély)adaptációs folyamat, amiben a mostani paradigmaváltás is csupán egy mozzanat, ami hozzásegíthet minket a kellemesen élhető környezeti feltételek megtartásához.

NYOMTATOTT FORRÁSOK JEGYZÉKE

ÁGH Attila [szerk.]: *Polikrizis a multipoláris világrendszerben*. Budapest: Gondolat Kiadó, 2023.

AUGÉ, Marc: *Nem-helyek. Bevezetés a szürmodernitás antropológiájába*. Budapest: Múcsarnok Nonprofit Kft. 2012.

BARDI, Ugo: *The Seneca Effect*. New York: Springer International Publishing, 2017.

BARTA Fruzsina: Holland tanulmányút beszámoló - Bontott és Bontható. *Élet és Tudomány* LXXIX, 2024. 47-49.o.

BARTA Fruzsina – HORVÁTH-FARKAS Zsófia: Átmeneti város. tartós ideiglenes beavatkozások Hollandia nagyvárosaiban. *Disegno*, 2024. 200-209.o.

BENDELL, Jem – READ, Rupert [szerk.]: *Mélyalkalmazkodás: Eligazodás az éghajlati káosz világában*. Budapest: L'Harmattan Kiadó, 2023.

BRAND, Stewart: *How Buildings Learn: What happens after they're built*. New York: Penguin Books, 1995.

BRAUNGART, Michael. – MCDONOUGH, William: *Bölcsőtől Bölcsőig: Környezettudatosság a tervezéstől a gyártásig*. Budapest: HVG Könyvek, 2007.

BUCH-HANSEN, Hubert, KOCH, Max és NESTEROVA, Iana: *Deep transformations. A theory of degrowth*. Manchester: Manchester University Press, 2024.

CRAMER, Jacqueline: *Building of a Circular Future: Ten takeaways for Global Changemakers*. Amsterdam: Amsterdam Economic Board, Holland Circular Hotspot, 2022.

CSÁGOLY Ferenc: *Három könyv az építészetről: A tartósság*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2014.

DIXSON-DECLÉVE, Sandrine és mtsai.: *Earth for All: A Survival Guide for Humanity: a report to the Club of Rome (2022), fifty years after The Limits to Growth (1972)*. Gabriola Island BC: New Society Publishers, 2022.

DR. LÁNYI Erzsébet: *Környezettudatos épített környezet: A modellváltás építészeti eszközei*. Budapest: BME Csonka Pál Doktori Iskola, 2010.

ERGEN, Timur – SUCKERT, Lisa: "Crises" as catalysts for more sustainable futures? The case of the first oil crisis and the role of multilayered interpretative struggles. *economic sociology _ the european newsletter*, 2021. 15-23.o.

FÁBIÁN Gábor: *Tartaloméleítés. Önálló művészeti alkotótevékenység eredményeinek összefoglaló bemutatása*. Budapest: BME Építőművészeti Doktori Iskola, 2018.

FERNANDEZ PER, Aurora, MOZAS, Javier, ARPA, Javier és MORTIMER, Ken [szerk.]: *Reclaim - Remediate Reuse Recycle*. a+t architecture publishers, 2012.

HEINBERG, Richard & MILLER, Asher: *Üdvözljük a nagy felbomlás korában! Eligazodás a természeti és társadalmi összeomlással járó polikrizisben*. Post Carbon Institute, Cassandra Program, 2023.

HEISEL, Felix, HEBEL, Dirk E. és WEBSTER, Ken: *Building Better - Less - Different. Circular construction and circular economy: Fundamentals, Case Studies, Strategies*. Basel: Birkhauser, 2022.

HILLEBRANDT, Anette, RIEGLER-FLOORS, Petra, ROSEN, Anja és SEGGEWIES, Johanna-Katharina: *Manual of Recycling: Buildings as Sources of Materials*. München: Detail, 2019.

HOLTHAUS, Eric: *Bolygónk jövője. Korszakalkotó ötletek a globális felmelegedés korában*. Budapest: Pallas Athéné Könyvkiadó, 2022.

HORVÁTH-FARKAS Zsófia: *Nemnővekedés és fejlődés. A nemnővekedés gazdasági programjával összecsengő építész praxison belüli gyakorlatok feltérképezése*. In: BUN Zoltán PhD – SZABÓ Levente DLA [szerk.]: *Építészeti & innováció - A BME Építőművészeti Doktori Iskola tanulmánykötete 2019/2020*. Budapest: BME Építőművészeti Doktori Iskola, 2020. 68-83.o.

HORVÁTH-FARKAS Zsófia: Holland tanulmányút - Mire elég 10 év körforgás? *Élet és Tudomány*, 2024. 20-22.o.

HORVÁTH Gideon, SÜVEGES Rita & ZILAHÍ Anna [szerk.]: *Extrodaesia. Enciklopédia egy emberközpontságát meghaladó világhoz*. Budapest: Typotex Kiadó, 2019.

JOCHEM, Eberhard [szerk.]: *Steps towards a sustainable development*. Zurich: Novatlantis, ETH Zurich, 2004.

JÓSZAI Ágnes: *Átváltoz[ta]tás. Adaptív újrahaznosítás*. DLA értekezés. Budapest: BME Építőművészeti Doktori Iskola, 2020.

KERESZTES Balázs [szerk.]: *Kézműves esztétika: William Morris válogatott írásai*. Budapest: Kijárt Kiadó, 2018.

KÖVES Alexandra: Vissza a jövőből: Komplex, rendszerszintű problémákra adott lehetséges válaszok kutatása a backcasting módszer segítségével. *Prosperitas 3[2]*, 2016. 17-36.o

LÁNYI András: *Bevezetés az ökofilozófiába. Kezdő haladónak*. Budapest: L'Harmattan Kiadó, 2020.

LATOUCHE, Serge: *A nemnővekedés diszkrét bája*. Szombathely: Savaria University Press, 2011.

LENDAGER, Andres – PEDERSEN, Esben: *Solution*. Koppenhága: Arkitektens Forlag, 2020.

LEPENYE Zoltán: *Hagyományos környezettudatosság. Az építés szerepe és forrásai a környezettudatos építésben*. Budapest: BME Építőművészeti Doktori Iskola, 2014.

MARKO, Petra – LISA, Radim: *Meanwhile city: How temporary interventions create welcoming places with strong identity*. Pozsony: Milk, 2022.

MEADOWS, Donella H., MEADOWS, Dennis L., RANDERS, Jorgen és BEHRENS III, William W.: *The limits to growth*. New York: Universe Books, 1972.

MITROVIĆ, Ilica, AUGER, James, HANNA, Julian és HELGASON, Ingi [szerk.]: *Beyond Speculative Design: Past – Present – Future*. Split: SpeculativeEdu, 2021.

MORIN, Edgar – KERN, Anne Brigitte: *Homeland Earth: A Manifesto for the New Millenium*. New York: Hampton Press, 1999.

NAGLER, Florian [szerk.]: *Building simply: A guideline*. Basel: Birkhauser, 2022.

OMA, KOOLHAAS, Rem – MAU, Bruce: *S, M, L, XL (Generic City)*. New York: The Monacelli Press, 1995.

PAULI, Gunter, KISS Tibor, STEINER, Achim és KSHOLA, Ashok: *A kék gazdaság. 10 év, 100*

innováció, 100 millió munkahely: a Római Klub jelentése. Pécs: PTE Közgazdaságtudományi Kar, 2010.

PELSMAKERS, Sofie, DONOVAN, Elizabeth, HOGGARD, Aidan és KOZMINSKA, Urszula: *Designing for climate change: A guide for architecture students*. London: RIBA Publishing, 2022.

PIT, Merel, EDENS, Catja, SLADOLJEV, Igor és HAMMINK, Hans: *Lessons in Circularity*. Amszterdam: de Architecten Cie, 2021.

POKOL Júlia: Holland tanulmányút a Zero Waste Campus vonatkozásában. *Élet és Tudomány* 78. évf. 43., 2023, 54-56.o.

RAHM, Philippe: *Az építészet természettörténete. Hogyan formálta az éghajlat, a járványok és az energia a városokat és az épületeket?*. Budapest: Archimago, 2025.

RAU, Thomas. – OBERHUBER, Sabine: *Material Matters: Essential elements for a circular economy*. Amszterdam: Bertram & De Leeuw, 2016.

ROGERS, Louis [szerk.]: *Material Reform: Building for a Post-Carbon Future*. London: MACK, 2022.

SCHMIDT III, Robert – AUSTEN, Simon: *Adaptable Architecture. Theory and practice*. Oxfordshire: Routledge, 2016.

SCHNEIDER Ákos: *Emberközpontú tervezés határai. Spekulatív design és poszthumán állapot*. Budapest: Typotex Kiadó, 2022.

SCHUMACHER, Ernst F.: *A kicsi szép - Tanulmányok egy emberközpontú közgazdaságtanról*. Budapest: Katalizátor Kiadó, 2014.

STRICKER, Eva és mtsai. [szerk.]: *Reuse in construction: A Compendium of Circular Architecture*. Zurich: Park Books, 2022.

SZABÓ Renáta Krisztina, MÁTH János és SZTANCSIK Veronika: A reziliencia és a proaktív megküzdés összefüggéseinek vizsgálata. *Alkalmazott Pszichológia*, 2019/4. 2019. 73-99.o.

TAKÁCS-SÁNTA András: *A közlegelők komédiája. A közösségek újrafelfedezése mint kiút az ökológiai válságból*. Budapest: L'Harmattan Kiadó, 2017.

TAKÁCS-SÁNTA András: *Világeleje - A jó élet keresése az ökológiai válság korában*. Gödöllő: Gingko Kiadó, 2024.

TEMESI Apol: *Helyreállító nyersanyag-centrikus tervezés*. Budapest: MOME Doktori Iskola, 2021.

THUNBERG, Greta [szerk.]: *Klimakönyv*. Budapest: Open Books, 2023.

TÓTH Gergely: *Gazdasággép. A fenntartható fejlődés közgazdaságtanának kettős története*. Budapest: L'Harmattan Kiadó - KÖVET Egyesület, 2016.

TÖRÖK Bence: *Megújuló Építészet: Tervezési alapelvek és stratégiák egy körforgásságra és elégségességre épülő világban*. Budapest: BME Építőművészeti Doktori Iskola, 2024.

VAN ASSCHE, Peter: *Architecture & Circular Thinking: Inaugural lecture*. Amszterdam: P&A Printing, 2019.

VAN BOXEL, Emma. – KOREMAN, Kristian: *City of Permanent temporality: Incomplete & Unfinished*. Rotterdam: nai010 publishers, 2019

ONLINE FORRÁSOK JEGYZÉKE

The Urgenda Climate Case against the Dutch Government: Landmark decision by Dutch Supreme Court, 2019. <https://www.urgenda.nl/en/themas/climate-case/> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

AUKEN, Ida: Welcome to 2030. I own nothing, have no privacy, and life has never been better Medium, 2016. <https://medium.com/world-economic-forum/welcome-to-2030-i-own-nothing-have-no-privacy-and-life-has-never-been-better-ee2ed62f710> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

Copernicus Climate Change Service. 2024 is the first year to exceed 1.5°C above pre-industrial level, 2025. <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2024-first-year-exceed-15degc-above-pre-industrial-level> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

DAVEY, Melissa: Humans causing climate to change 170 times faster than natural forces, The guardian 2017. <https://www.theguardian.com/environment/2017/feb/12/humans-causing-climate-to-change-170-times-faster-than-natural-forces> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

Euronews/HF. Mit tett Donald Trump a beiktatása utáni első négy napján? Euronews, 2025. <https://hu.euronews.com/2025/01/26/mit-tett-donald-trump-beiktatasa-utani-elso-negy-napjan> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

FALVAI Balázs, Kézműves esztétika – Kézbefogni, átlényegíteni, elrendezni. Építészforum, 2022. <https://epiteszforum.hu/kezmuves-esztetika-kezbefogni-atlenyegiteni-elrendezni> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

Government of the Netherlands: Circular Dutch economy by 2050. <https://www.government.nl/topics/circular-economy/circular-dutch-economy-by-2050> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

HALÁSZ Bálint: Miért szennyezhet egy új ház többet, mint egy régi? Szén-dioxid kibocsátás az építőiparban. MásfélfoK, 2021. <https://masfelfok.hu/2021/05/14/miert-szennyezhet-egy-uj-haz-tobbet-mint-egy-regi-szen-dioxid-kibocsatas-az-epitoiparban/> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

HORVÁTH Bálint: Egyszerűen nincs annyi nyersanyagunk, hogy ilyen pazarlóan éljünk. MásfélfoK, 2021. <https://masfelfok.hu/2021/12/15/egyszeruen-nincs-annyi-nyersanyagunk-hogy-ilyen-pazarloan-eljunk-korforgasos-gazdasag/> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

HORVÁTH Bence: A polikrizis korszaka. 444, 2023. <https://444.hu/2023/01/05/a-polikrizis-korszaka> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

HORVÁTH-FARKAS Zsófia, BARTA Fruzsina. és DÁVID Dóra: 1/1/100 – Nyomokban fenntarthatóságot tartalmaz: Gondolatok a BME Exploratív Építészeti Tanszék kiállítása kapcsán. Építészforum, 2024. <https://epiteszforum.hu/11100--nyomokban-fenntarthatosagot-tartalmaz-gondolatok-a-bme-explorativ-epiteszeti-tanszek-kiallitasa-kapcsan> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

HORVÁTH-FARKAS Zsófia, TÖRÖK Bence és BARTA Fruzsina: Gombhoz a kabátot – Az anyagok újrahasználatán alapuló tervezési módszertan kísérletei oktatásban és praxisban. Építészforum, 2025. <https://epiteszforum.hu/gombhoz-a-kabatot--az-anyagok-ujrahasznalatan-alapulo-tervezesi-modszertan-kiserletei-oktatásban-es-praxisban> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

LÁZÁR Csaba – SZABÓ Levente: Helyhez kötődő építészet – A regionális gondolkodás mintázatai a Cukrowicz Nachbaur iroda munkáiban: Vorarlberg II. Építészforum, 2025. <https://epiteszforum.hu/helyhez-kotodo-epiteszet-a-regionalis-gondolkodas-mintazatai-a-cukrowicz-nachbaur-iroda-munkaiban> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

NAGY Vanda: Normatív kríziseink – az eriksoni személyiségfejlődés. Mindset Pszichológia, 2018. <https://mindsetpszichologia.hu/normativ-kriziseink-az-eriksoni-szemelyisegfejlodes> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

OMA: Venice Biennale 2014: Fundamentals, 2014. <https://www.oma.com/projects/venice-biennale-2014-fundamentals> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

ÓRY Júlia – FEHÉRVÁRI Zoltán: „... nem a levegőbe beszélek, ha a levegőbe akarok is építeni” – Zalotay Elemér pályája (1932–2020), Építészfórum, 2021. <https://epiteszforum.hu/-nem-a-levegobe-beszelek-ha-a-levegobe-akarok-is-epiteni--zalotay-elemer-palyaja-1932-2020#g=1&slide=14> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

RABB Donát: Hibrid utópiák, Építészfórum, 2025. <https://epiteszforum.hu/hibrid-utopiak> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

SANTOS, Sabrina: Architecture Interviews: Michael Reynolds, Archdaily, 2015. https://www.archdaily.com/769551/architecture-interviews-michael-reynolds?ad_campaign=normal-tag [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

SARKADI Zsolt: Kína nem vesz át több szemetet a fejlett világból, mi pedig szép lassan elmerülünk a mocsokban, 444, 2018. <https://444.hu/2018/11/15/kina-nem-vesz-at-tobb-szemetet-a-fejlett-vilagbol-mi-pedig-szep-lassan-elmerulunk-a-mocsokban> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

SZABÓ Péter: Tovább nőhet a súlyosan aszályos évek száma a század végéig Magyarországon, Másfélfok, 2022. <https://masfelfok.hu/2022/07/29/tovabb-nohet-a-sulyosan-aszalyos-evek-szama-a-szazad-vegeig-magyarorszagon/> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

UN Environment Programme: 2022 Global Status report for buildings and construction. Towards a zero-emissions, efficient and resilient buildings and construction sector, Nairobi, 2022. <https://globalabc.org/news/globalabc-releases-2022-global-status-report-buildings-and-construction> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

ELŐADÁSOK ÉS INTERJÚK

ANTONELLI Paola: Broken Nature, New York: The World Around, 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=a6oMxcSXN40> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

GÉBERT Judit – MIHÓK Barbara: Sokszínű remény az ökológiai válság korában, Zöld Egyenlőség, 2024. <https://open.spotify.com/episode/7YIKVIRoMvuseBBSwSagA> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

KÖVES Alexandra – GÉBERT Judit: 2023 az áttörés éve? - A nemnövekedés gondolata az európai politikában, Zöld Egyenlőség, 2023. <https://open.spotify.com/episode/2V9xUsppj1PTP6h710dEA0> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

LACATON, Anne: Reinvent: Enchanting the Existing, Columbia University, 2013. <https://www.youtube.com/watch?v=pRkR8cXc0g> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

RANDERS, Jørgen: From "The Limits to Growth" to "Earth for All" – the long global perspective, Oslo: Római Klub, 2023. <https://www.youtube.com/watch?v=GQu3AX6fNEo> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

ELEKES Gergő – HORVÁTH Virág: There Is No Planet B. [Film] Larix Media, 2022. [Utolsó megtekintés: 2025. 01. 25.]

THUNBERG, Greta: Greta Thunberg full speech at UN Climate Change COP24 Conference, 2018. <https://www.youtube.com/watch?v=VfKQSGyeCWg> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

KIEMELT ESETANULMÁNYOK FORRÁSA

Arkt Építész Stúdió: Arkt Művészeti Ellátó, Eger, Magyarország, 2014. <https://www.arkt.hu/hu/epiteszet/kozepulett/ellato-arkt-muveszeti-kozpont> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

Baumschlager Eberle Architekten: 2226 Lustenau, Ausztria, 2013. <https://baumschlager-eberle.com/en/work/projects/projekte-details/2226-lustenau/> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

DEKON Építésziroda: HFZS ház, Budapest, Magyarország, 2020. <https://dekon.hu/projekt/hfzs-haz> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

DEKON Építésziroda: Bodajki Vadászkastély, Bodajk, Magyarország, 2021. <https://dekon.hu/projekt/bodajki-vadaszkastely> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

DOOR Architecten: PIT Lab, Tuin van Bret., Amszterdam, Hollandia, 2018. <https://doorarchitecten.nl/pit-lab/> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

Gustav Düsing & Büro Max Hacke: Study Pavilion, TU Braunschweig, Németország, 2022. <https://gustav-duensing.com/projects/the-informal-studio-3/> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

H Arquitectes: Research entre ICTA-ICP 1102, Barcelona, Spanyolország, 2011. <https://www.harquitectes.com/en/proyectos/icta-icp-1102/> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

Lendager: Upcycle Studios, Koppenhága, Dánia, 2018. <https://lendager.com/project/upcycle-studios/> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

Projectroom: Kenderház, Szentendre, Magyarország, 2023. <https://projectroom.hu/hempcrete-house> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

Space & Matter: De Ceuvél, Amszterdam, Hollandia, 2014. <https://www.spaceandmatter.nl/project/de-ceuvel> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

ZUS: Luchtsingel, Rotterdam, Hollandia, 2014. <https://zus.cc/projects/luchtsingel-rotterdam> [Utolsó elérés: 2025. 08. 25.]

ÁBRÁK JEGYZÉKE

ÁBRA 01

A túllövés koncepciója a társadalmi-gazdasági rendszerekben. Forrás: FORRESTER, Jay: The concept of „overshoot” in socioeconomic systems. 1971. Saját fordítás.

ÁBRA 02

Az épületek és az építőipar működési és folyamatból származó CO₂-kibocsátásának globális aránya. Forrás: ENSZ környezetvédelmi program. 2022-es globális helyzetjelentés az épületekről és építőiparról. Saját fordítás.

ÁBRA 03

Az épület élettartamára vonatkozó kibocsátások hozzávetőleges bontása 100 éves időtávon. Forrás: Halász Bálint: Miért szennyezhet egy új ház többet, mint egy régi? Szén-dioxid kibocsátás az építőiparban. Másfél fok. Éghajlatváltozás közérthetően. 2021. <https://masfelfok.hu/2021/05/14/miert-szennyezhet-egy-uj-haz-tobbet-mint-egy-regi-szen-dioxid-kibocsatas-az-epitoiparban/> [Utolsó elérés: 2021.05.14.]

ÁBRA 04

Válságok és környezetvédelmi egyezmények a 20. század második felében. Saját ábra.

ÁBRA 05

Kutatási módszer illusztráció: backcasting nemnövekedés jövőképpel. Saját ábra.

ÁBRA 06

Nemnövekedés. Saját ábra, D'Alisa et al. Az elefánt és a csiga, 2014. ábrájának átdolgozása. Forrás: D'ALISA, Giacomo, DEMARIA, Federico és KALLIS, Giorgos [szerk.] Degrowth: A Vocabulary for a New Era. Routledge, 2014.

ÁBRA 07

A világ kilenc létfenntartó rendszere közül hat veszélyben van. Forrás: RICHARDSON et al.: Earth beyond six of nine planetary boundaries. Science Advances. 2023, Fig. 1, Fordítás: TÖRÖK Bence: Megújuló építészet: Tervezési alapelvek és stratégiák egy körforgásosságra és légségességre épülő világban, 2024. 4. ábra.

ÁBRA 08

Zalotay Elemér ziegelriedi háza [1979], a tartószerkezet axonometrikus rajza. Saját ábra az építészforum online portálon publikált eredeti tervek alapján. Forrás: ÖRY Júlia: A Zalotay-sztori. Helyzetjelentés és tervek. Építészforum, 2020 <https://epiteszforum.hu/a-zalotay-sztori-helyzetjelent-es-tervek#lg=1&slide=4>

ÁBRA 09

Arkt Ellátó. Beépített szekrények újrahasznosításának vázlata. © Arkt Építész Stúdió, Fábián Gábor

ÁBRA 10

Újrahasznosítási gyakorlatok alapvető értékei. Forrás: FAGNONI, Raffaella: Core values for re-cycle social innovators In: RICCI, Mose és SCHRÖDER, Jörg [szerk.]: Towards a Pro-active Manifesto. Aracne Editrice, 2015. Fordítás: JÓSZAI Ágnes: Átváltoztatás. Adaptív újrahasznosítás. 2020.

ÁBRA 11

Bodajki Hochburg-Lamberg kastély bővítés axonometrikus rajza. © DEKON építésziroda, saját ábra

ÁBRA 12

Téri és funkcionális specifikusság. Forrás: SCHMIDT III, Robert; AUSTEN, Simon: Adaptable Architecture. Theory and practice. Routledge, 2016, Figure 5.1, Fordítás: TÖRÖK, i.m. 47. ábra

ÁBRA 13

HFZS ház felújítás axonometrikus rajza. © DEKON építésziroda, saját ábra

ÁBRA 14

EGO versus ECO. Az antropocentrizmustól a poszt-antropocentrizmusig. Saját ábra

ÁBRA 15

Átfedések és összefüggések a megújuló építészet szempontrendszerében, © Török Bence [2024] Forrás: TÖRÖK i.m. 9. ábra

ÁBRA 16

Hasadó épületrétegek [6+2 S], saját ábra. Brand [1995] és Schmidt III & Austen [2016] ábrájának összedolgozása és fordítása, Forrás: SCHMIDT III, és AUSTEN, i.m. Figure 6.1

ÁBRA 17

Tuin van Bret, PIT Lab axonometrikus rajz, kiemelve a konténer tartószerkezet. © DOOR Architekten, Ana Beraza

ÁBRA 18

Kenderház axonometrikus rajza, © Projectroom, Juhász Veronika

ÁBRA 19

Ötlépéses iterációs tervezési folyamat, saját ábra Pelsmakers et al. [2022] módszertan nyomán Forrás: PELSMARKERS, Sofie; DONOVAN, Elizabeth; HOGGARD, Aidan; KOZMINSKA, Urszula: Designing for climate change: A guide for architecture students, RIBA Publishing, 2022.

ÁBRA 20

Patchwork témakörök, saját ábra

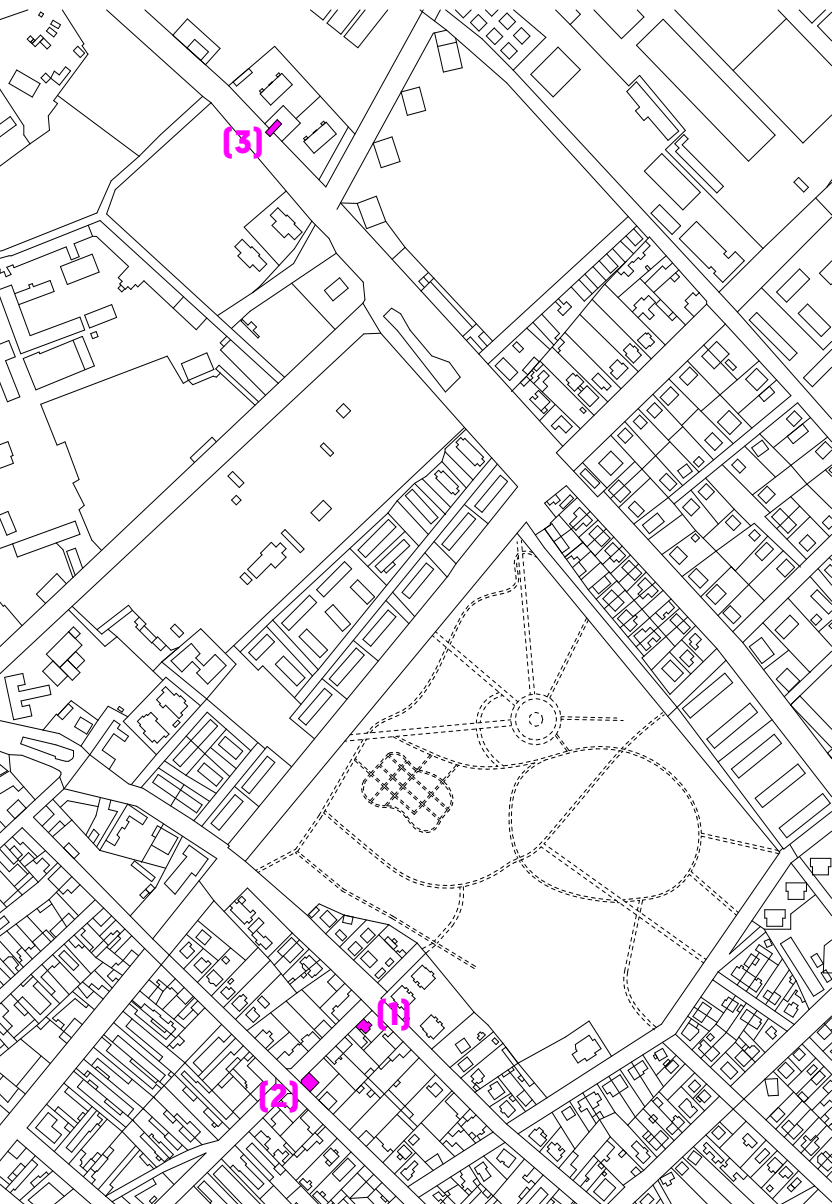
ÁBRA 21

Patchwork keretrendszer és mintázat, saját ábra

GYŰJTEMÉNYES MESTERMUNKA

A férjemmel, Horváth Sándorral közös tervezőirodánk (DEKON) munkáit a kezdetektől fogva meghatározza egyfajta kettősség, ami óhatatlanul a nagyon különböző habitusunkból, alkotói megközelítésünkől és ízlésünkől fakad. Elemző alkat lévén én a tervezés során szeretek elmerülni a kontextusban, felfedezni azokat a rétegeket és értékeket, amik nem maguktól értetődőek. A fellelhető információk rendszerezése, a meglévő értékek leszűrése, kiemelése, és érvényre juttatása sokszor kevésbé látványos, de annál fontosabb – mondhatni női – feladat, ami sosem állt távol tőlem, és ami jó esetben a koncepcióalkotás stabil alapját adja. Ezért a közös munkáinkból (melyben éppúgy érezhető az aktuálisan velünk dolgozó kollégák hatása is) azokat a jellemzően felújítási és átalakítási munkákat jelöltem meg mestermunkának, és emeltem át a portfóliómba, amik a legközelebb állnak hozzám.

Meglévő épületek rendbetételéről lévén szó a megismerése alapvetés, ugyanakkor az elmúlt évek kutatómunkája új környezettudatos szempontokkal gazdagította a folyamatot. Mindez azonban nem vita- és feszültségmentes. Jóllehet Sándor gyakorlatiassága segít tisztázni, és jó irányba terelni egy-egy kérdést, tőle távol áll a klasszikus elvekkel nehezen összeegyeztethető „nyers” esztétika. Épp ezért a gyűjteményes mestermunka inkább tanulságokkal szolgál, mint látványos eredményekkel. Ezek a tanulságok viszont sokat hozzattek ahhoz, ahogy ma az irodában a környezettudatosságról gondolkodunk: tudatosabbak lettünk a környezeti tényezők feltárásában, valamint nyitottabbak és következetesebbek az anyagválasztásban és az alkalmazott műszaki megoldások kiválasztásában is.



HÁROM HÁZ AZ ÓHEGYEN

Budapest egyik különleges kerülete Kőbánya, melynek téri szövetén a 20. század építészetének legkülönbözőbb rétegei simulnak egymásra. Az Óhegy szőlődombja az 1800-as évek végén kezdett el beépülni. Az itt megtelepedő középosztálybeli iparos családok szecessziós jegyeket viselő lakóházai határozzák meg mai napig az utcaképet.

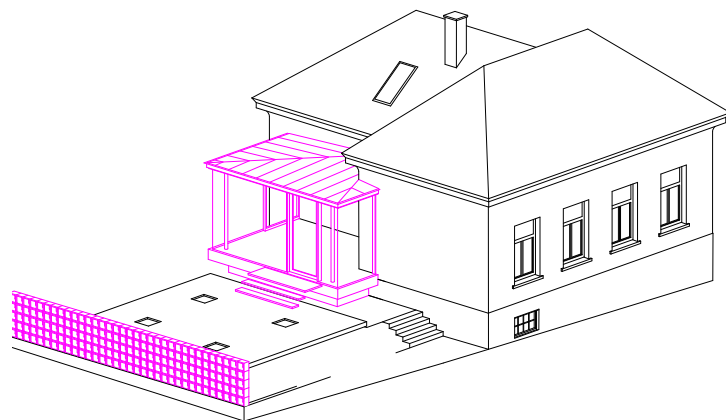
Ebben az erős karakterű szövetben terveztünk két családi ház felújítást, amire az elmúlt évben az önkormányzat és a főépítési iroda is figyelte. Példaértékűnek ítélve a két épület rendbetételét, mindkét házat Kőbánya Építészeti Díjával jutalmazták, majd felkértek, hogy egy az önkormányzat tulajdonában lévő védett épületet is hasonló szellemben alakítsunk közösségi házzá. Mestermunkaként ennek a három munkának az együttesét jelölöm meg, mely egyszerre szól a meglévő megóvásáról és újrázásáról és a helybenlétről.

- (1)** HFZS HÁZ
családi ház, Márga utca 21B
- (2)** FJ HÁZ
családi ház, Márga utca 15
- (3)** HARMAT KÖZÖSSÉGI HÁZ
közösségi ház, Harmat utca 26.



HFZS HÁZ

Projekt jellege:	Családi ház felújítás
Tervezés:	2019
Megvalósítás:	2020
Megrendelő:	saját részre épült
Generáltervező:	DEKON Építésziroda
Építész:	Horváth Sándor és Horváth-Farkas Zsófia
Statika:	Kristóf János
Gépészet:	Németh Zoltán és Pekáné Zöld Zsófia
Épületvillamosság:	Beharka Zsolt
Kertterv:	Kiszely Gergely
Épületfotók:	Jaksa Bálint



* Az eredeti szöveg megjelent online:
 Horváth-Farkas Zsófia: Egy építészeti felnovestörténet – a HFZS ház, *Építészfórum*, 2023.
<https://epiteszforum.hu/egy-epiteszeti-felnovestortenet--a-hfzs-haz>
 [Utolsó elérés: 2023.08.31.]



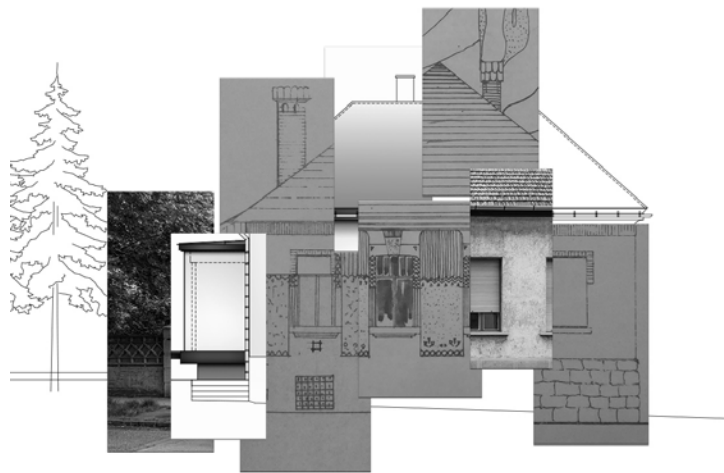
Az Óhegy meghatározó hangulata – amely nosztalgikus szépsége mellett magán viseli a század második felének megváltozott társadalmi viszonyaiból eredő átalakításokat – az, ami miatt a 100 éves ház megtartása mellett döntöttünk, újraértelmezve és a korszerű használatra formálva annak téri rendszerét.

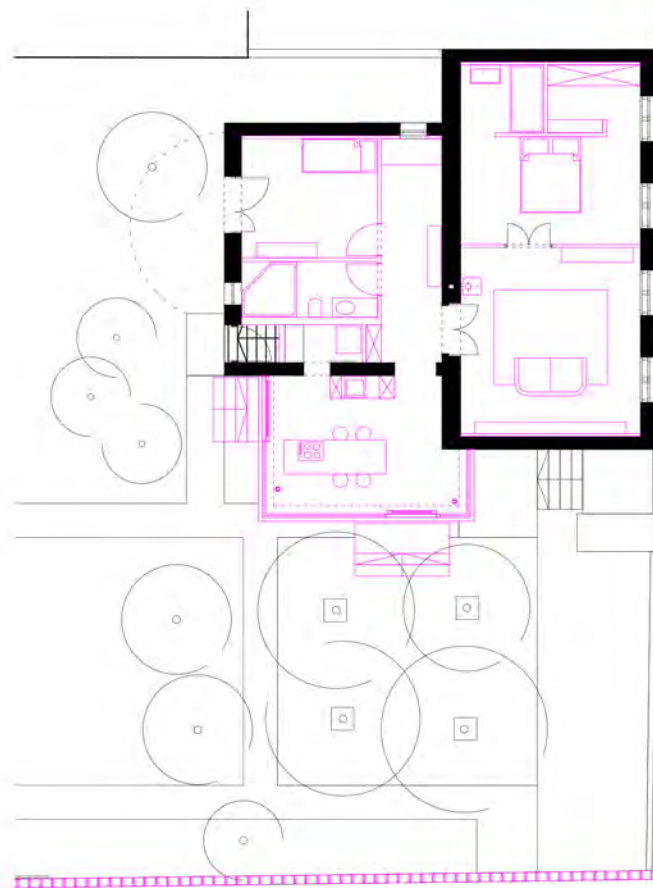
Az értékmentés és illeszkedés motiválta a tervezői döntéseket. Az eredeti tervek felkutatása közben azonban nem találtunk hitelt érdemlő információt az utólag beépített veranda korábbi faszerkezetének kialakításáról, holott a veranda formálása meghatározza a ház használatát. Ezért, és az utólagos beépítés alacsony minősége miatt döntöttünk úgy, hogy az itt lévő bővítményt elbontjuk és a helyére egy új, kortárs formavilágú üvegdobozt tervezünk. Az új rész nyitottsága megidézi a korábbi verandát, funkcionálisan mégis a lakótér szerves részévé tud válni új használati és téri minőségeket teremtve. Ez az üvegdoboz ráadásul a pozíciójánál fogva központi elem, egyszerre a megérkezés helye, a kültér és beltér találkozásának legintenzívebb pontja. Gondosan formált átmeneti tér, ami szokásos megoldásokkal ellentétben nem télikert funkciót kapott, hanem konyhává vált.

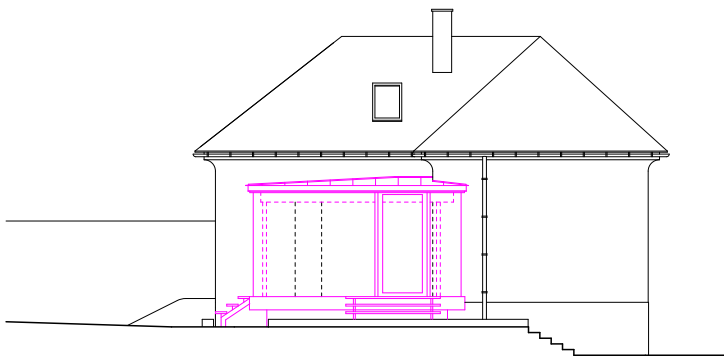
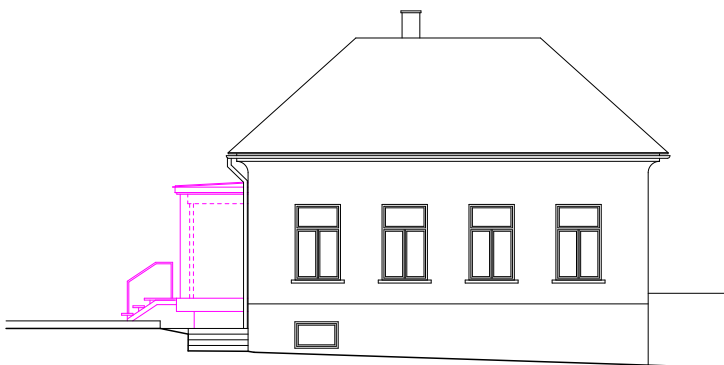
A téli időszakban a ház befelé működik és a szobák intim pihenőterek maradhatnak, jóidőben pedig a konyhai kertkapcsolat teljes nyitással valósul meg, és tavasztól őszig a nappali a házból kikerülhet a kertbe a fenyőfák alá.

Egyszerű és letisztult anyaghasználattal az eredeti térrendszert újrafogalmazva igyekeztünk az új funkcionális rendet kialakítani, egyensúlyt találva régi és új elemek között. Ez a kettősség jellemzi az anyaghasználatot is. A födémmegerősítés nyomán szükségszerűen elkészülő új vasbeton aljzatba padlófűtés került, melynek felülete azonban épp az intenzív kertkapcsolat miatt csiszolt beton maradt, ami a rászórt kavicsok mintázatától terazzo-hatásúvá vált. A padló keménységét ellensúlyozza a falakon megjelenő rétegelt lemez faburkolat. De a régi és új közötti egyensúly keresése jelenik meg a két nagyszobát elválasztó polikarbonát falba visszaépített 100 éves ajtó esetében is.

A kert kialakítása is a megtisztítással kezdődött: a korábban engedély nélkül épült két garázs épületét elbontottunk, hogy helyette egy zöld oázis jöhesse létre. Ahol csak lehetett, megőriztük és gondozásba vettük a meglévő növényállományt. A kerti utak szerkesztésében is a ház eredeti dokumentumai között megtalált kertterv volt az irányadó, az így kialakuló pihenő és 'termelő' zónák az eredeti kert kortárs átértelmezésének eredményei. Kiemelten kezeltük a fenyők alatti területet, ami az üvegdobozhoz kapcsolt árnyas pihenőtér.



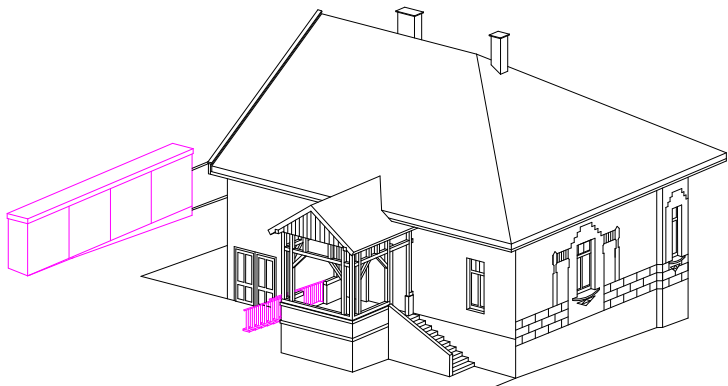


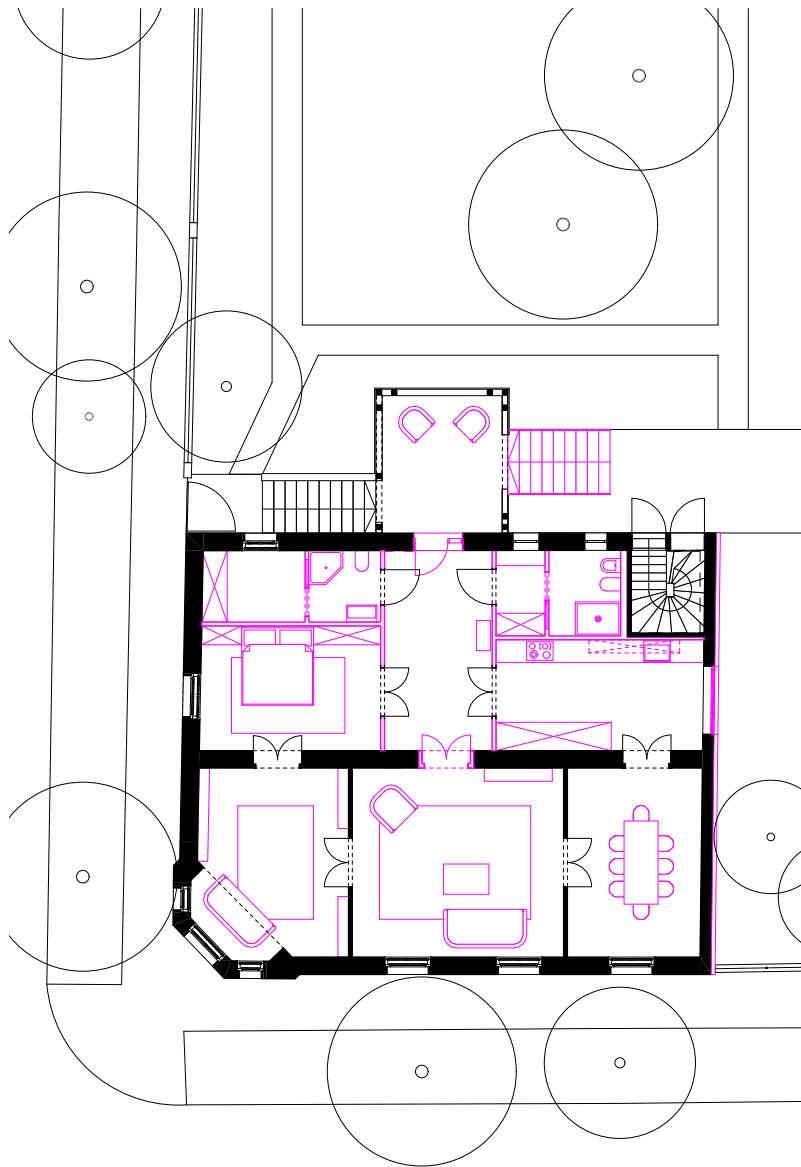


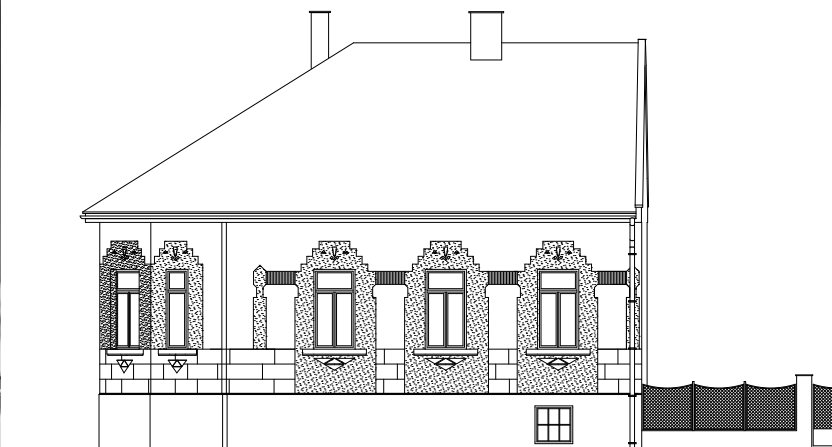
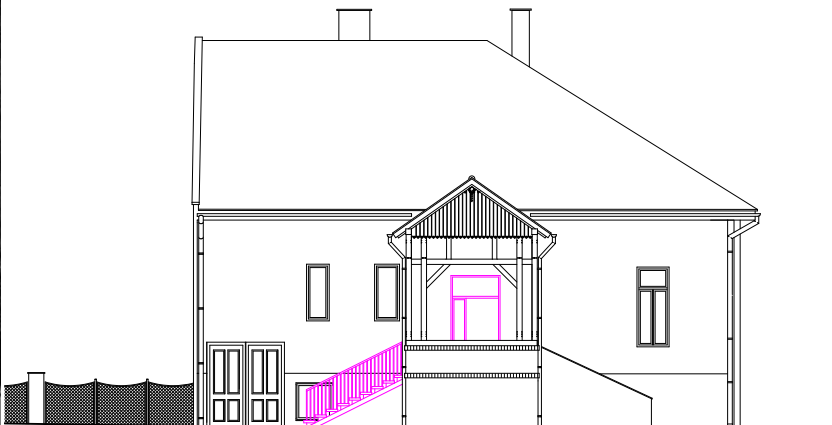


Projekt jellege: Családi ház felújítás
 Tervezés: 2021
 Megvalósítás: 2023
 Megrendelő: Farkas József
 Generáltervező: DEKON Építésziroda
 Építész tervező: Horváth Sándor és Horváth-Farkas Zsófia
 Építész munkatárs: Marczell Bernadett
 Gépészet: Csanád Bálint
 Épületvillamosság: Beharka Zsolt
 Épületfotók: Hlinka Zsolt

Az eredetileg Schönteil Richárd tervei szerint Ifj. Feszl Frigyes által építtetett ház homlokzata helyi védettségű, azonban a 60-as években történt társbérlettel alakítás során a mives fa szerkezetű verandáját befalták. A két lakrészt ismét összenyitottuk, és a homlokzatot, valamint a verandát az eredeti tervek alapján állítottuk helyre. A tágas előszoba és az egymásba nyíló szobák az eredeti térsort idézik, miközben a mai igényekhez igazítottuk a használatot. Tudatosan minden helyiséget csak szobának neveztünk, így megőriztük az átrendezhetőség lehetőségét, hogy például az ebédlő vagy a könyvtár szükség esetén gyerekszobává alakulhasson. A kompakt kialakítás ellenére a szellősséget a terek közötti átlátások biztosítják.





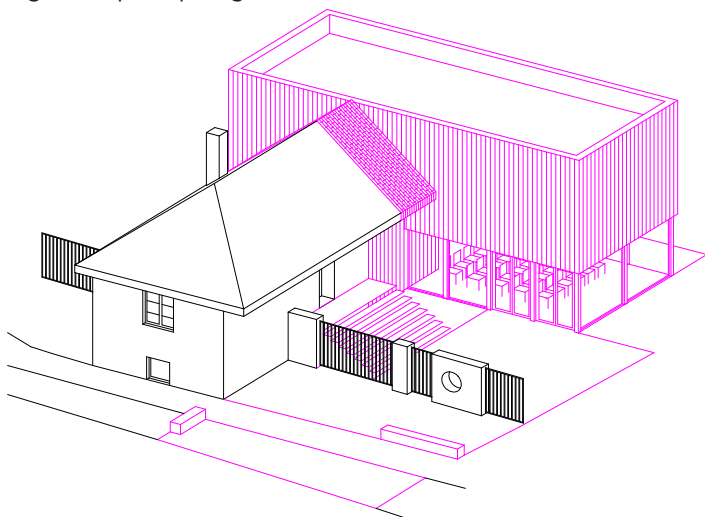


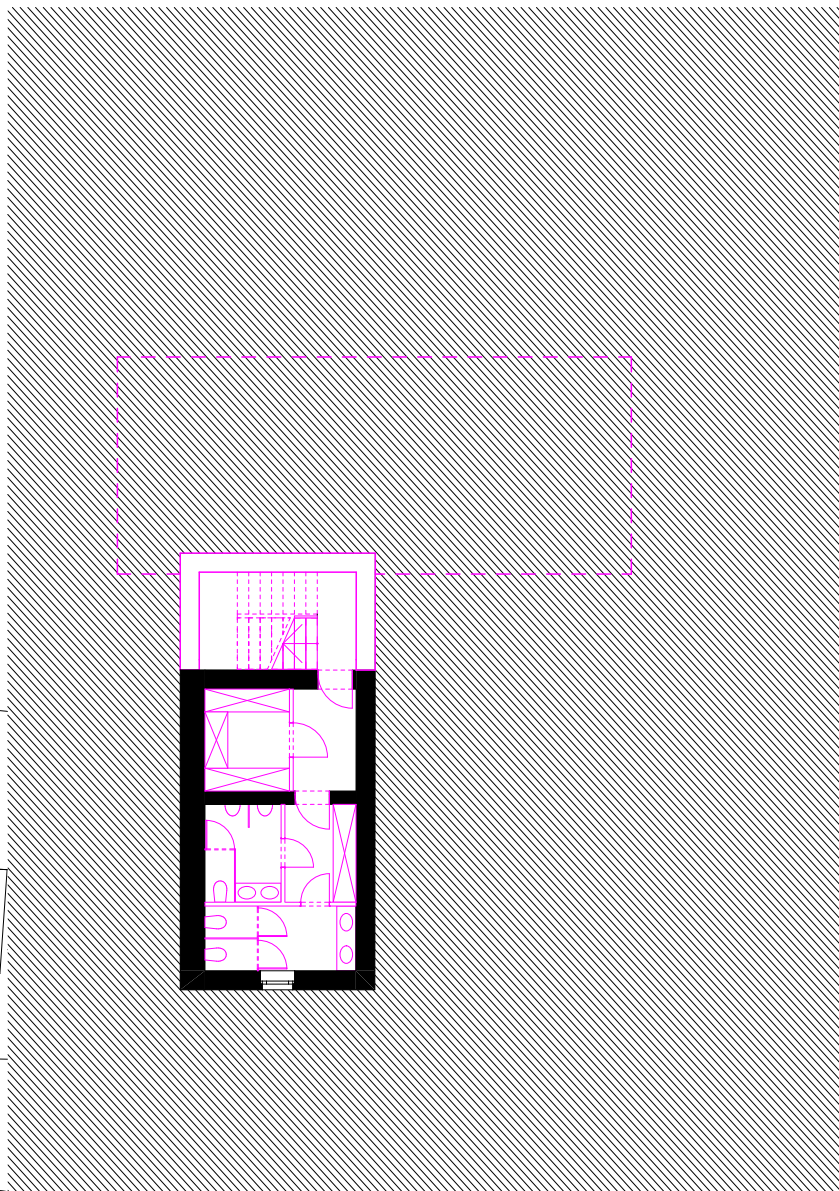
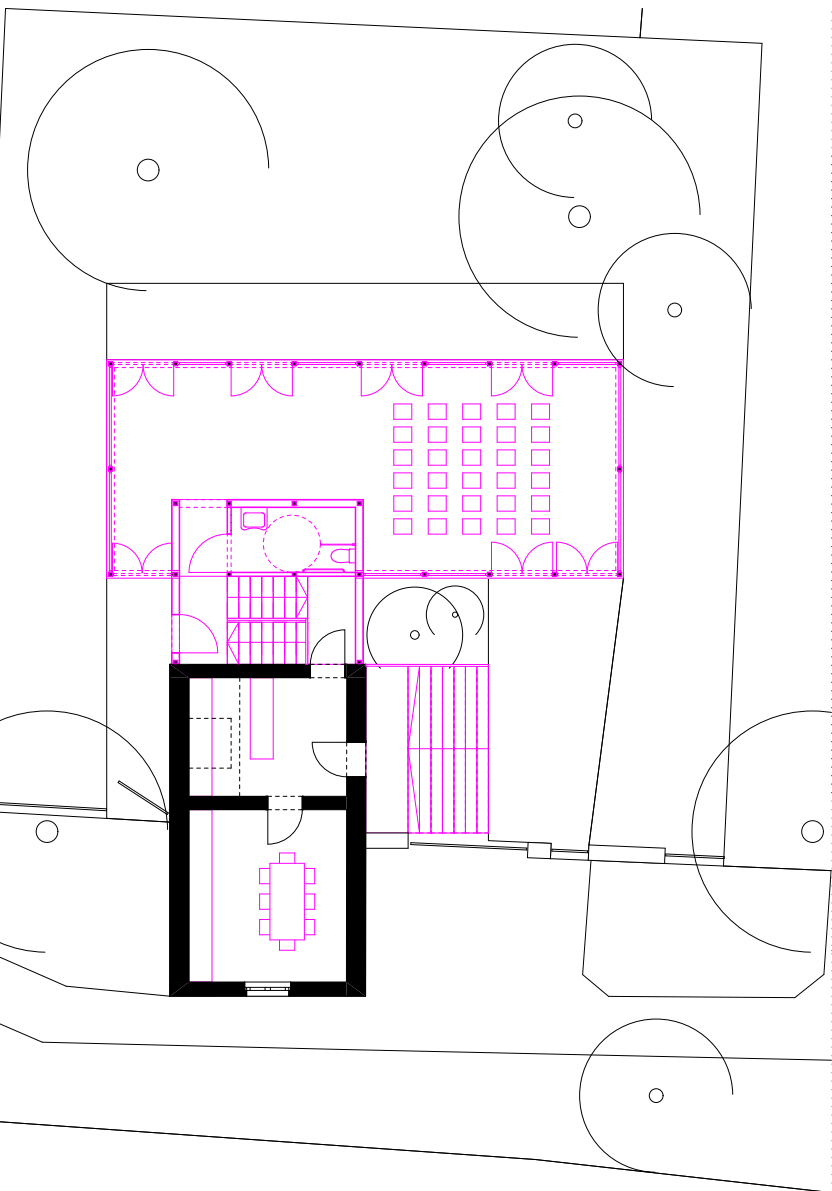


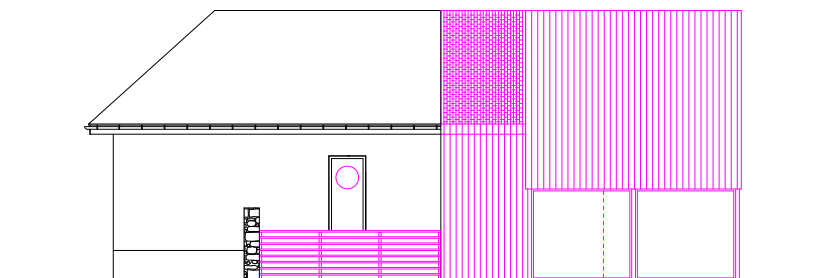
HARMAT KÖZÖSSÉGI HÁZ

Projekt jellege:	Helyi védett présház felújítás és közösségi házzá alakítás
Tervezés:	2025 [folyamatban]
Megrendelő:	Kőbányai Önkormányzat
Generáltervező:	DEKON Építésziroda
Építész tervező:	Horváth Sándor és Horváth-Farkas Zsófia
Építész munkatárs:	Jung Katalin, Orbók Sándor
Látványterv:	Bagin Attila

Az önkormányzat tulajdonában lévő apró présház az Óhegy parkhoz közel többalakásos lakóépületek és ipari területek közé szorulva áll. Különleges maradvány jellege miatt a saját telkéről az út felé kikukucskál, így ideális megálló pontlehetne a park és a városközpont között. Kőbányának ez a része szolgáltatásokban szegény, viszont sok a nagy társasház kerhasználati lehetőség nélkül. Ezért egy olyan intenzív kertkapcsolatos közösségi helyszínt képzeltünk ide, ami családi rendezvények, és kisebb kulturális és közösségi programok színtere lehet. Az új tömeg formálása és anyaghasználata a környék ipari hangulatára reagál, egyben hátttere a présháznak. A merőleges telepítés pedig a kertnek biztosít lehatárolást az út felé.









EARTHSHIP

tervező	Michael Reynolds
hely	Új-Mexikó, USA
év	1970
funkció	lakóház
KÖZÖSSÉG	-
ÉLETTARTAM	hosszútáv
ANYAG	passzív napenergiával működő, természetes és újrahasznosított anyagokból, például földdel töltött gumiabroncsokból készült földkunyhók, amiket úgy terveztek, hogy ellenálljanak a szélsőséges sivatagi klímának, és a külső időjárási viszonyoktól függetlenül közel 21 °C-os állandó belső hőmérsékletük legyen. Az épületek esztétikája mindig a talált és felhasznált anyagoktól függ
LOKALITÁS	sivatag
hivatkozás	https://en.wikipedia.org/wiki/Earthship#Australia
kép forrása	David Hiser

ZEIGELRIED

tervező	Zalotay Elemér
hely	Ziegelried, Svájc
év	1979-1981
funkció	lakóház
KÖZÖSSÉG	tradicionális svájci közösség [de nem fogadják be]
ÉLETTARTAM	hosszútáv
ANYAG	egyedi fejlesztésű moduláris fa tartószerkezet, hulladékanyagok, „recycling” és „csináld magad” attitűddel Zalotay egész életében folyamatosan fejlesztgette, dekoratív technikákkal javította
LOKALITÁS	tradicionális svájci
hivatkozás	https://epiteszforum.hu/-nem-a-levegobe-beszelek-ha-a-levegobe-akarak-is-epiteni-zalotay-elemér-palyaja-1932-2020
kép forrása	Nagy Bálint



RESEARCH CENTRE ICTA-ICP 1102

tervező	H architectes, DATAEE
hely	Cerdanyola del Vallès, Barcelona
év	2013-2014
funkció	kutatóközpont
KÖZÖSSÉG	egyetemi épület, egyetemi polgárok használják
ÉLETTARTAM	hosszútáv
ANYAG	hagyományos építőanyagok
LOKALITÁS	A helyszíni adottságokra reagáló automatizált és passzív megoldások: épület belső tereit két hőmérsékleti zónára osztották, a belső átriumos tér temperálását a pincszinten átkeringtetett, viszonylag egyenletes hőmérsékletű levegővel oldják meg, és csupán az érzékeny laborterek rendelkeznek gépi rásegítéssel. A szellőzést és hőszabályozást az épület bioklimatikus homlokzati burka segíti, mely az időjárás viszonyok függvényében automatikusan nyílik vagy zárul
hivatkozás	https://www.harquitectes.com/en/proyectos/icta-icp-1102/
kép forrása	Adrià Goula

2226 LUSTENAU

tervező	Baumschlager Eberle Architekten
hely	Lustenau, Austria
év	2013
funkció	építész iroda
KÖZÖSSÉG	bent tartózkodók teshőjét is kalkulálták a fűtési energia számításakor
ÉLETTARTAM	hosszútáv
ANYAG	hagyományos építőanyagok innovatív használata: 75 cm vastag dupla téglafal
LOKALITÁS	A kontinentális éghajlatra vonatkozó klimatikus megoldások érdekes kísérlete: „gépészet nélkül”, azaz dedikált fűtési és hűtési rendszer nélkül épült. Az ideálisnak tartott belső hőmérsékletet rugalmasabb tartományban, 22-26 °C-ban határozták meg, melyet a vastag téglafalak óriási hőtároló tömege, és számítógép-vezérelt nyílászárókkal történő szellőztetés segítségével biztosítanak.
hivatkozás	https://baumschlager-eberle.com/en/work/projects/projekte-details/2226-lustenau/
kép forrása	Eduard Hueber



tervező	Blokk Építésműhely
hely	Budapest, Magyarország
év	2012
funkció	vendéglátás
KÖZÖSSÉG	nyitott befektetői háttér, kulturális és közösségi hasznosítás az átmeneti időszakban
ÉLETTARTAM	A projektnek három nagyobb állomása volt. 1. A TÁP színházzal transzemediális előadása Vajdai Vilmos vezetésével. Díszlet főleg helyben talált anyagokkal. 2. revitalizáció. Egy félig szabadtéri, közösségi helyszín létrehozása, lépcsőzetes pavilonok és kerthasználat. 3. fázis: társasház, de a tervezőcsapat marad, hogy a korábbi tapasztalatok jól átültethetők legyenek.
ANYAG	átmeneti hasznosítás alatt faszerkezetű épületek
LOKALITÁS	hely megismerése és fejlesztése már az átmeneti hasznosítás alatt
hivatkozás	https://epiteszforum.hu/mar9it-avagy-az-atmeneti-epiteszet
kép forrása	Zsitva Tibor

tervező	Arkt Építész Stúdió
hely	Eger, Magyarország
év	2015
funkció	iroda, művészeti-, oktatási tér
KÖZÖSSÉG	Önkormányzati épület 10 éves bérletbe, vállalva, hogy a hely közösségi szolgáltatást is biztosít. A felújításba a helyi szakközépiskolák bevonása, gyakorlat biztosítása, és a helyi börtönnel való együttműködés munka-rehabilitációs programként.
ÉLETTARTAM	átmeneti hasznosításból [10 év] hosszútávú
ANYAG	minimális beavatkozások a felújítás során, elsődlegesen költségtakarékossági okból, minden talált anyag újrahasználata, nyers esztétika az éppen elég elvén
LOKALITÁS	helyi építésiroda jelenléte nyomán fejlődő kulturális élet és parkhasználat, elindul a terület felértékelődése
hivatkozás	https://epiteszforum.hu/a-gardonyi-kert-regenye
kép forrása	Fábián Gábor



BH IRODA

tervező	Bánáti+Hartvig Építésziroda
hely	Budapest, Magyarország
év	2021
funkció	iroda
KÖZÖSSÉG	pincésinten közösségi terek kialakítása, és az iroda törekszik rá, hogy építész szakmai programoknak is helyet biztosítson
ÉLETTARTAM	2. használati ciklus, hosszútáv
ANYAG	Az építészek tudatosan felújítás mellett döntenek, saját irodájuk kialakításakor. „Amit lehet, használj fel újra, ne burkolj, ne fess semmit csak azért, hogy szép legyen!” /Bánáti+Hartvig/ burkolatlan szerkezeti elemek, csupasz téglafalak, fedetlen vezetékek, az épület korábbi külső nyílászáróinak újrahasználat a beltérben
LOKALITÁS	egykor vendéglátó- és szórakozóhelyként működő Alba Regia Étterem felújítása
hivatkozás	https://epiteszforum.hu/egy-etterem-uj-elete--a-banati-hartvig-epitesz-iroda-uj-irodaepulete
kép forrása	Gulyás Attila



KENDERHÁZ

tervező	Projectroom
hely	Szentendre, Magyarország
év	2023
funkció	családi ház
KÖZÖSSÉG	megvalósítás a család bevonásával és saját kezűleg, kaláka jelleg
ÉLETTARTAM	hosszútáv
ANYAG	természetes anyagok használata: kenderbeton termikus burok, belső válaszfalak fa vázszerkezettel, rétegelt lemezből, bútorok anyagtakarékos fa vázszerkezettel
LOKALITÁS	Szentendre sűrű belvárosi szöve
hivatkozás	https://projectroom.hu/hempcrete-house
kép forrása	Juhász Veronika



DE CEUVEL

tervező	Space&Matter, DELVA
hely	Amszterdam, Hollandia
év	2014
funkció	kísérleti lakó és munkatér, étterem
KÖZÖSSÉG	átmeneti hasznosítás célja, hogy a terület használhatóvá váljon a helyieknek már a talajregeneráció ideje alatt is, körforgásos szemlélet átadás a bontott anyaghasználatról a fenntartható étkezésig
ÉLETTARTAM	átmeneti (10 év)
ANYAG	regeneratív megoldások: szennyezett talaj megtisztítása fitoremediatív növénytelepítéssel, az építmények túlnyomó része bontott anyagból van, felújított és átalakított régi lakóhajókat helyeztek el, melyeket egy kanyargós móló köt össze, elemelve a járósíntet a növényesített talajszíntől
LOKALITÁS	az átmeneti hasznosítás célja az egykori Ceuvel Volharding hajógyár rekultivációja
hivatkozás	https://landezine.com/de-ceuvel-by-delva/
kép forrása	DELVA



BLUE CITY

tervező	Superuse Studios, COUP
hely	Rotterdam, Hollandia
év	2017
funkció	iroda, inkubátorház
KÖZÖSSÉG	körforgásos hub
ÉLETTARTAM	2. használati ciklus, hosszútáv
ANYAG	az újonnan tervezett elemeket jellemzően az uszoda újra felhasznált anyagaiból készítik, vagy más elhagyott épületekből városi bányászattal szerzik be
LOKALITÁS	Rotterdam egyik ikonikus, de funkcióját veszített épületének, a Tropicánának a megtartása önmagában is szimbolikus jelentőségű: a 12000 négyzetméternyi elhagyatott uszodatér innovációs inkubátorházként kapott új életet, körforgásos elven működő vállalkozások telepednek az egykori csúszdák és pezsgőfürdők közé
hivatkozás	https://www.superuse-studios.com/projectplus/bluecity-offices/
kép forrása	Superuse



TUIN VAN BRET

tervező	DOOR Architekten, Studio Valkenier, Michael Poelmann
hely	Amszterdam, Hollandia
év	2018
funkció	iroda, oktatás, közösségi szülőskert
KÖZÖSSÉG	a fejlesztésben résztvevők közös „körforgásos manifesztumban” deklarálják a területhasználat keretrendszerét. A terület nyitott, kulturális és közösségi programokkal élénkítik a használatot
ÉLETTARTAM	átmeneti (10 év), a beavatkozás célja: vasúti depó felszámolása, a vasútállomás közelségéből adódó értékek felfejtése, a környék biztonságosabbá tétele
ANYAG	az átmeneti jelleg a mobilitás és az upcycling központi jelentőségű, pl hajózási konténerek újrahasználat, A cél, hogy a területet jobb állapotban adják vissza, mint amiben megkapták.
LOKALITÁS	vasút sínek közelsége miatt nehezen fejleszthető, de a Sloterdijk állomáshoz nagyon közeli terület a kerékpárút mellett
hivatkozás	https://www.tuinvanbret.nl/
kép forrása	DOOR Architekten



HET HOF VAN CARTESIUS

tervező	Charlotte Ernst, Rhaw Architects, Flux Landscape
hely	Utrecht, Hollandia
év	2017
funkció	iroda, műhely, közösségi kert, étterem
KÖZÖSSÉG	a körforgásos elveket 9 pontban rögzítő közösség, melyek betartása elvárás az újonnan érkezők felé is
ÉLETTARTAM	hosszútáv
ANYAG	igyekeznek minimalizálni az új építőanyagok használatát és lehetőség szerint már meglévő és bontott anyagokat beépíteni, a homlokzat befejezésénél a bérlők is tervezői szerepet kapnak, így mindegyik pavilont egyedi burkolat fed, ami egyben cégéreként is szolgál
LOKALITÁS	a város nagyedfejllesztés részeként inkubátorprogram fiatal vállalkozásoknak, korábbi iparterületen vasútvonal melletti depóterület, az állomás közvetlen közelében
hivatkozás	https://rhaw.nl/projecten/hof-van-cartesius-circulaire-gemeenschap
kép forrása	Marcel van der Burg, Nadine van den Berg



BICYCLE PARKING FACILITY

tervező	de Architecten Cie
hely	Eindhoven, Hollandia
év	2018
funkció	kerékpárparkoló
KÖZÖSSÉG	kerékpárral közlekedők használatának alárendelt térszervezés
ÉLETTARTAM	átmeneti [10-15 év]
ANYAG	jellemzően újrahasznosított anyagokból áll: a tartószerkezet újrahasznosított vasúti sínekből, a homlokzat kiszuperált vasúti kocsik ablakából, és használt térkőből készült, sőt még az Eindhoveni önkormányzat épületeiből kibontott padlóburkolatot is újrahasznosították. Szinte minden csatlakozás csavaros kapcsolattal áll össze, szétszerelhető
LOKALITÁS	A vasútállomás mellett (központi terület), számítanak rá, hogy 15-20 éven belül nagyberuházás lesz
hivatkozás	https://www.cie.nl/page/1994/circulaire-fietsenstalling-ns-station-eindhoven?lang=en
kép forrása	de Architecten Cie

THE GREEN HOUSE

tervező	Architectenbureau cepezed
hely	Utrecht, Hollandia
év	2018
funkció	étterem, bérelhető tárgyalók, üvegház
KÖZÖSSÉG	az iroda funkciók között közösségi hely
ÉLETTARTAM	átmeneti [10-15 év]
ANYAG	Az építőanyagok és a berendezés nagy részét városi bányászattal szerezték: a külső üveg búra az egykori Knoopkazerne füstüveg homlokzati paneljeiből származik, a padlóburkolat a Tiel régi rakpartjáról származó utcaakókból. Az emeleten egy nyolcvan négyzetméteres vertikális farm, ahol zöldségeket és fűszernövényeket termesztnek az étterem konyhája számára, az energiatakarékos sütőket áram nélküli, megújuló tüzelőanyaggal fűtik
LOKALITÁS	kormányzati negyed fejlesztés során nagyberuházások között üresen maradt terület
hivatkozás	https://www.archdaily.com/896630/the-green-house-architectenbureau-cepezed
kép forrása	cepezed Lucas van der Wee



CIRCL PAVILON

tervező	de Architecten Cie, Doepel Strijkers
hely	Amszterdam, Hollandia
év	2017
funkció	tárgyalók, étterem
KÖZÖSSÉG	ABN AMRO Bank számára készült Circl közösségi és üzleti találkozóhely, beruházói felelősségvállalás
ÉLETTARTAM	átmeneti [8 év]
ANYAG	körkörös tervezés egyik első modellértékű gyakorlati példája, sok anyagkísérlettel; 10 év után bonthatóra tervezett fa tartószerkezet, helyben beszerzett vörösfenyőből. A bank alkalmazottainak és partnereinek régi farmernadrágja bekerült a mennyezetbe szigetelőanyagként, fontos hogy az újrahasznosított megoldásokkal is magas esztétikai minőséget céloztak, felvonók bérelve, épületútlevél használata
LOKALITÁS	üzleti negyedben közösségi hub
hivatkozás	https://circl.nl/themakingof/en/
kép forrása	de Architecten Cie



LUCHTSINGEL PROMENADE

tervező	ZUS [Zones Urbaines Sensibles]
hely	Rotterdam, Hollandia
év	2012
funkció	közöségi iroda, kert, gyalogos híd
KÖZÖSSÉG	több szinten is közösség bevonása: Shieblock irodaház inkubátorházzá alakítás, az irodaház tetején városi mezőgazdaságra szolgáló tetőkert, az egyik első nyilvános infrastruktúra, amelyet közösségi finanszírozás révén valósítottak meg.
ÉLETTARTAM	15 éves átmeneti megoldás
ANYAG	meglévő épületek rendbetétele, az összekötő híd pedig teljes egészében faszerkezet
LOKALITÁS	Luchtsingel sétány egy 390 méter hosszú gyalogos fahíd, ami a 20. századi városfejlődés nyomán a vasút és a főutak által radikálisan elszakított három kerületet kapcsol össze újra Rotterdam szívében, ezáltal visszacsatolva a leszakadó városrészt a belső vérkeringésbe
hivatkozás	https://www.archdaily.com/770488/the-luchtsingel-zus
kép forrása	Ossip van Duivenbode, Fred Ernst



BUITENPLAATS BRIENENOORD

tervező	Superuse Studios
hely	Rotterdam, Hollandia
év	2020
funkció	közösségi központ és foglalkoztató tér
KÖZÖSSÉG	a szigeten élők
ÉLETTARTAM	hosszútáv
ANYAG	az eredetileg itt álló épület [Kamphuis] anyagainak és szerkezeteinek újrafelhasználása, az új épület anyagainak ~90%-a származik a bontásból.
LOKALITÁS	Brienenoord szigeten létesített épület építések az legnagyobb kihívás a lgisztika volt, mert a nyersanyag bejuttatása a szigetre a bekötő híd terhelhetőségi korlátai miatt nehézkes.
hivatkozás	https://www.superuse-studios.com/nl/projectplus/buitenplaats-brienenoord/
kép forrása	Superuse



BATHING CULTURE

tervező	Raumlaborberlin
hely	Göteborg, Svédország
év	2014
funkció	városi fürdő
KÖZÖSSÉG	a várostervezési megközelítés központi eleme az egyes területek használaton keresztüli aktiválása, így a szaunaépítésbe is bevonták a helyi lakosokat
ÉLETTARTAM	átmeneti, de hosszútávú rekultiváció a cél
ANYAG	fa szerkezet, használt fémlemez burkolat
LOKALITÁS	Firhamnen Göteborg ipari kikötője, ahol az ipari tevékenység folyamatosan háttérbe szorult. A központi városi pozíciója és a közvetlen vízkapcsolat miatt a terület remek potenciállal rendelkezik egy új fenntartható vári park létesítésére, azonban teljes revitalizáció hosszadalmas folyamat, a szennyezett talaj és víz miatt csak fokozatosan lehetséges. Ebben a helyzetben a fürdőzés [vagy fürdőkkultúra] lehetővé tétele a terület megújulásának szimbolikus jelentőségű eleme
hivatkozás	https://raumlabor.net/bathing-culture/
kép forrása	Raumlaborberlin



INTER-ACTION PROJECT

tervező	Cedric Price
hely	London, Egyesült Királyság
év	1970-1981
funkció	közösségi központ
KÖZÖSSÉG	-
ÉLETTARTAM	a tervezőt a flexibilis terek, a határozatlanság, a múlandóság, valamint az információs technológia, a szórakoztatás és az oktatási tevékenységek fúziója foglalkoztatta. Bár ideiglenes jelleggel épült, az 1990-es években a Twentieth Century Society és az English Heritage műemléki nyilvántartásba akarta venni, amit maga Price vétózott meg mondván, hogy valami jobbát lehetne a helyére tenni. A bontás 2003-ban történt meg.
ANYAG	acélszerkezet, modularitás
LOKALITÁS	-
hivatkozás	https://www.cambridge.org/core/journals/arq-architectural-research-quarterly/article/abs/building-calculated-uncertainty-cedric-prices-interaction-centre/718F5BF809B24CA7677A401417AA2A55
kép forrása	archív felvétel



BLUE HOUSE YARD

tervező	Jan Kattein Architects
hely	London, Egyesült Királyság
év	2016
funkció	kreatív irodák, műhelyek
KÖZÖSSÉG	a központi udvarra nyíló fészereket [mikro-műhelyek] a helyi közösség, a CONEL főiskola hallgatói és a leendő bérlők bevonásával valósították meg
ÉLETTARTAM	átmeneti, cél hogy minél gyorsabban használhatóvá váljon a terület
ANYAG	meglévő épület rendbetétele, erőteljes kiemelő színhasználat, a pavilonoknál favázás, bontható szerkezet, és egy újrahazsnoított busz
LOKALITÁS	önkormányzati tulajdonú irodaház és parkoló használatba vétele
hivatkozás	https://jankattein.com/projects/blue-house-yard/
kép forrása	Jan Kattein Architects



ANGEL YARD

tervező	Jan Kattein Architects
hely	London, Egyesült Királyság
év	2020
funkció	iroda, közösségi tér
KÖZÖSSÉG	piac és bérelhető üzletek helyi vállalkozásoknak
ÉLETTARTAM	átmeneti [10-15 év]
ANYAG	cél a lehető legtöbbet kihozni a meglévő garázsos struktúrájából. A könnyű fahordó-boltozatok megnövelik a szükséges belmagasságot, összefogják a meglévő építményeket
LOKALITÁS	az Angel Yard a Fore street-i utca fejlesztés (oktatási és kulturális helyek kiépítése a Tottanhamon városrészben) egyik ideiglenes eleme. Közvetlenül a Fore Street mögé bújva támogatja a főutca gazdasági újjáéledését a következő tíz évben azzal, hogy üzleti inkubációt és bérbeadható közösségi teret biztosít hagyományos kiskereskedelmi funkcióinak támogatására
hivatkozás	https://jankattein.com/projects/angel-yard/
kép forrása	Jan Kattein Architects



EBURY EDEG COMMUNITY CENTER

tervező	Jan Kattein Architects
hely	Westminster, Egyesült Királyság
év	2020
funkció	kávézó, irodák, közösségi tér
KÖZÖSSÉG	Westminster Városi Tanács döntése értelmében az új lakóblokkokban helyet kell biztosítani a korábbi lakosoknak is, aminek kapcsán bevonták a helyi lakosokat és civil szervezeteket
ÉLETTARTAM	átmeneti 10-15 év, a projekt az új lakóberuházás fejlesztés megvalósításának idejére ideiglenesen létrehozott közösségi tér.
ANYAG	bontható építési állványzat és fa szerkezet
LOKALITÁS	London belvárosának egyik lakónegyede, ahol a épületállomány jelentékeny része felújításra szorult, aminek kapcsán több ütemű nagyberuházásban újul meg az egész környék.
hivatkozás	https://www.archdaily.com/980619/ebury-edge-community-center-jan-kattein-architects?ad_medium=gallery
kép forrása	Jan Kattein Architects



UPCYCLE STUDIOS

tervező	Lendager Group
hely	Koppenhága, Dánia
év	2016
funkció	lakóépület
KÖZÖSSÉG	-
ÉLETTARTAM	hosszútáv
ANYAG	célkitűzés, hogy a lehető legnagyobb arányban újrahasznosított anyagokat használjanak: energetikai felújítások során kibontott ablaküvegek újrahasznosításával készültek az ablakok (2x2 rétegben beépítve), a koppenhágai metróból visszamaradt beton újrahasznosításával készült a látszó tartószerkezet, és újrahasznosított fa burkolatok vannak kívül-belül, hagyományos japán égetéses technikával, vegyszermentesen kezelve
LOKALITÁS	új fejlesztésű lakónegyed
hivatkozás	https://www.dezeen.com/2019/04/16/upcycle-studios-townhouses-lendager-group-copenhagen-recycled-materials/
kép forrása	Rasmus Hjortshøj

RESOURCE ROWS

tervező	Lendager Group
hely	Koppenhága, Dánia
év	2016
funkció	lakóépület
KÖZÖSSÉG	-
ÉLETTARTAM	hosszútáv
ANYAG	A dán téglaeépítési hagyományok fenntartható újragondolására tett kísérlet. Az eredeti téglafalak bontását speciális technikával végezték, a falakat nagyobb egységekbe szeletelve és egyben átszállítva, mivel a tégl maga jellemzően rosszabb minőségű mint a habarcs, ami a darabokra bontást roncsolás nélkül elleheteleníti. A nagyobb faldarabokból hozták létre a homlokzati téglaburkolat patchwork felületét.
LOKALITÁS	új fejlesztésű lakónegyed
hivatkozás	https://www.detail.de/de_en/brick-patchwork-for-the-climates-sake-resource-rows-in-copenhagen
kép forrása	Rasmus Hjortshøj



tervező	Die Zusammenarbeiter GmbH
hely	Berlin, Németország
év	2023
funkció	közösségi központ és irodatér
KÖZÖSSÉG	2016-ban a meglévő épületet minimális beavatkozással coworking térként és művészeti stúdióként kezdték el hasznosítani, amit 2020-ban a meglévő épület teljes felújítása követett. A kétéves építési fázist követően a meglévő épületet 2022 februárjában adták át az Impact Hub Berlin számára, majd 2023-ban a Campus Cosmopolis használói is birtokba vehették.
ÉLETTARTAM	2. életciklus, hosszútáv
ANYAG	A meglévő csarnokot egy 2,5 emeletes ráépítéssel bővítették moduláris fa panelszerkezettel
LOKALITÁS	Az egykori Kindl sörfőzde történelmi hordótöltő csarnokának fenntartható lakó- és kereskedelmi helyszínné alakítása és bővítése.
hivatkozás	https://www.zrs.berlin/en/project/crclr-house-2/
kép forrása	Reppmann-Pilath GmbH

tervező	Baubüro In situ
hely	Winterthur, Svájc
év	2021
funkció	inkubátorház, műhelyek
KÖZÖSSÉG	körforgásos mintaprojekt, 12 startup
ÉLETTARTAM	2. életciklus, hosszútáv
ANYAG	A főleg újrahasznosított anyagokból tervezett csarnok főépületének bővítéséhez használt acél tartószerkezet egy bázeli elősztokközpontból elbontott szerkezet. A donor a zürichi Orion irodaház: innen emelték át az acél külső lépcsőt, a beltéri burkolólapokká alakított gránit homlokzatburkolatokat és az alumínium hőszigetelt ablakok többségét. A vörös homlokzati lemezek Winterthurból származnak. Az újrahasznosított elemek egymáshoz kapcsolását természetes alapanyagú szerkezetekkel oldották meg.
LOKALITÁS	rehabilitandó ipari terület [egykori Sulzer gyár]
hivatkozás	https://www.archdaily.com/968958/k118-kopfbaubauhalle-118-hauburo-in-situ
kép forrása	Martin Zeller



MANIFESTO MARKET ANDEL

tervező	CHYBIK + KRISTOF
hely	Prága, Csehország
év	2021
funkció	vendéglátás
KÖZÖSSÉG	helyi lakosok
ÉLETTARTAM	átmeneti, a Manifesto Market egy vendéglátóipari márka [alapító: Martin Barry tájépítész], amelynek középpontjában az elhanyagolt városi területek élettel való megtöltése áll Az alap építészeti elemkészletet lényegében magánberuházóknak kínálja, hogy parlagon heverő területeikre telepítsék
ANYAG	Mivel max. 5 éves időtartamra terveznek, ezért a konténervárosok mintájára moduláris, mobil és felexibilisen alakítható alapegységekből épül fel. Az udvar megemelt járőfelülete alatt futnak a szükséges vezetékek, kábelek
LOKALITÁS	foghijtelek sűrű szövetben
hivatkozás	https://www.archdaily.com/985267/manifesto-marke-andel-chybiik-plus-kristof
kép forrásaa	Studio Flusser, Vaclav Miskovsky, Alexandra Siebenthall



STUDY PAVILON, TU BRAUNSCHWEIG

tervező	Gustav Düsing, Max Hacke
hely	Braunschweig, Germany
év	2023
funkció	tanuló pavilon
KÖZÖSSÉG	az egytemi polgárok találkozási és tanuló helye
ÉLETTARTAM	több életciklusra tervezett
ANYAG	a moduláris alaprajzi szerkesztés flexibilis átrendezhetőséget, az állandó téri átalakulás lehetőségét teszi lehetővé. A karcsú acél-fa szerkezeti kapcsolatokat teljes egészében szétszerelhetőre tervezték, így megkönnyítve bármilyen átalakítást, vagy egy esetleges bontás esetén az épület újra összeépítését másik helyszínen.
LOKALITÁS	A kampusz területén központi pozícióban
hivatkozás	https://eumiesawards.com/heritageobject/study-pavilion-on-the-campus-of-the-technical-university-of-braunschweig-germany/
kép forrása	Leonhard Clemens, Lemmart, Iwan Baan



THORAVEJ

tervező	Pihlmann Architects
hely	Koppenhága, Dánia
év	2025
funkció	közösségi központ és irodatér
KÖZÖSSÉG	közösségi tér
ÉLETTARTAM	2. életciklus, hosszútáv
ANYAG	helyben, az épületen belüli újrahaznosítás sok szinten: földémkivágással szerkezeti elemek új pozícióba helyezése, burkolattá alakított homlokzati elemek. az eredmény egy informális építészet, amelyet inkább a kivonás, mint a hozzáadás jellemez, és amely hangsúlyozza az anyag eredetét
LOKALITÁS	1960-as évekbeli gyárépület
hivatkozás	https://pihlmann.dk/project/thoravej-29
kép forrása	Pihlmann Architects

STUDENT AND SOCIAL HOUSING, OURCQ-JAURÈS

tervező	Lacaton & Vassal
hely	Párizs, Franciaország
év	2014
funkció	Diák- és szociális lakások
KÖZÖSSÉG	diverzitás, diákszallás és idősekotthona is
ÉLETTARTAM	2. életciklus, hosszútáv
ANYAG	Cél a meglévő épület eredeti szerkezeti rendszerének megtartása mellett, annak letisztítása, térszervezésének újraírása. Az árnyékolást és a közlekedést is új acél szerkeztű teljes homlokzaton végigfutó erkélyrendszerrel oldja meg, ezzel kitágítva a használatot
LOKALITÁS	Az Ourcq-csatorna és az akkor használaton kívüli „petite ceinture” vasútvonalak közötti terület nagyarányú lakófejlesztések helye
hivatkozás	https://archello.com/project/student-and-social-housing-ourcq-jaures
kép forrása	Philippe Ruault



NYILATKOZAT

Alulírott Horváth-Farkas Zsófia kijelentem, hogy a doktori értekezést magam készítettem és abban csak a megadott forrásokat használtam fel. Minden olyan részt, amelyet szó szerint, vagy azonos tartalomban, de átfogalmazva más forrásból átvettem, egyértelműen, a forrás megadásával megjelöltem.

Hozzájárulok a doktori értekezésem interneten történő nyilvánosságra hozatalához korlátozás nélkül, de eseti hozzájárulásommal.

A doktori értekezés és a tézisfüzetek digitális és nyomtatott tartalma megegyezik egymással.

Nem állok doktori fokozat visszavonására irányuló eljárás alatt, illetve nem vontak vissza tőlem 5 éven belül doktori fokozatot.

Ugyanezen tudományágban doktori fokozatszerzési eljárást, illetve fokozatszerzési eljárásra való jelentkezésemet két éven belül nem utasították el, illetve két éven belül nem volt sikertelenül zárult doktori védésem.

Horváth-Farkas Zsófia

Budapest, 2025. 08. 31.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Bár az előző oldalon nyilatkozom róla, hogy ez egyéni munka volt, egészen biztosan nem jöhetett volna létre anélkül az elképesztő támogató közeg nélkül, amiben a valóban privilegizált életem élhetem. Ezért köszönöm elsősorban a férjemnek, Sanyinak, hogy mindig mellettem áll, akkor is, amikor mindenben veszekszem, és kifejezetten goromba vagyok. Gábornak, hogy a témavezetés mellett volt energiája időnként csak a barátomnak lenni. Zsoltnak a bizalmat, hogy több évfolyamnyi hallgatót és számos kollégát vonhattam be a kísérletezésbe. Dórinak, hogy neki elhiszem, hogy talán mégsem átlagos, ahogy a világról gondolkodom. Köszönöm mindenkinek az irodában, különösen Katának. És természetesen Fruzsinnak. Kókusznak.

Köszönöm Apának és Anyának. Nem kívánhatnék jobb szülőket.

VÁLSÁG ÉS ALKALMAZKODÁS

Válságreakciók rendszerező hatásai a környezettudatos építészetben

Horváth-Farkas Zsófia
Doktori [DLA] értekezés

Gyűjteményes mestermunka:
Három ház az Óhegyen
_HFZS ház
_FJ ház
_Harmat közösségi ház

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőművészeti Doktori Iskola
Exploratív Építészeti Tanszék

Témavezető: Fábián Gábor DLA
A doktori képzés első két évében témavezető: Bartók István DLA

Betűcsalád: Geomanist

Budapest, 2025