

TÉZISFÜZET

Palócz Krisztián

Soproni Egyetem

Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

Sopron

2023

Doktori (PhD) értekezés
Soproni Egyetem
Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar
Cziráki József Faanyagtudomány és Technológiák Doktori Iskola
Vezető: Prof. Dr. Németh Róbert PhD egyetemi tanár

Doktori program: Faszervezetek
Vezető: Prof. Dr. Divós Ferenc
Tudományág: Anyagtudomány és technológiák

**GEOMETRIKUS SZABÁLYSZERŰSÉGEKEN
ALAPULÓ FAALAPÚ, INNOVATÍV, MODULÁRIS
ÉPÜLETRENDSZEREK VIZSGÁLATA ÉS TERVEZÉSE**

Készítette:
Palócz Krisztián

Témavezetők:
Dr. Habil. Katona Vilmos Ph.D
Dr. Szabó Péter Ph.D

Sopron
2023

Kivonat

Az értekezés célja az építészettörténeti és diszkrét matematikai elemzés eredményeként egy geometrikus szabályszerűségeken alapuló, innovatív moduláris épületrendszer kidolgozása, amely választ nyújt az urbanizációval összefüggő kihívásokra.

Az értekezés az építészeti hagyományok, társadalmi szempontok és fenntartható tervezés kapcsolatát kutatja. Az irodalomelemzés két hagyományos faalapú városi épülettípus vizsgálatát követően a XX. és XXI. századi városi környezet változásait és az ezekre adott tervezői válaszokat elemzi. A kutatás során a faalapú moduláris rendszerek, a fenntartható tervezés, a gamifikáció, a hosszú életciklus, az adaptív és az inkluzív tervezés kulcsszavak kerülnek fókuszba.

Az értekezés központi eleme a fenntartható város modelljének kifejtése, a problémakörök azonosítása, a tervezési folyamat, valamint a valós téri helyzetek modellezése. Az épületrendszer tervezésénél figyelembe veszi a fenntarthatóság, a városi tér és a városi életminőség javításának elveit. A függelék négy esettanulmányt ismertet, amelyek segítik a rendszer felépítését és irányt mutatnak a döntéshelyzetekben.

Az értekezés során az alábbi konkrét eredmények születtek: A geometriai alapelveken alapuló téri logikai játékok modellként szolgálnak moduláris lakóegységek tervezéséhez. Az innovatív CLT és SIP technológiák kombinált alkalmazása lehetővé teszi faalapú moduláris házrendszerek hatékony tervezését és kivitelezését. A gamifikáció sikeresen alkalmazható a részvételi tervezés folyamatában, bevonva a végfelhasználókat a tervezési folyamatba. A városi rétegződés modellje a lakók bevonásával folyamatosan változik, és a rendszer karakterét meghatározza. A rugalmas moduláris házrendszerek rövid életciklusa előnyös a dinamikus városi léttérhez való alkalmazkodás szempontjából. A városi mimikri és rejtőzködő építészeti forma hosszú élettartamú, dinamikusan változó épületrendszert eredményez.

Az értekezés során kidolgozott moduláris épületrendszer számos területen alkalmazható, rugalmas jellege miatt különösen a városrehabilitáció terén javasolt. Emellett az innovatív rendszer az építészeti tervezés, várostervezés és oktatás területén is hasznos lehet: hozzájárulhat a fenntartható és emberközpontú városi fejlődéshez.

Kulcsszavak: adaptív tervezés, faalapú moduláris rendszerek, fenntartható tervezés, folyamattervezés, gamifikáció, hosszú élekciklus, inkluzív tervezés, könnyűszerkezetes házrendszer, környezettudatos tervezés, lakhatási problémák, moduláris építészet, polikockák, rejtőzködő építészeti forma, tervezői szemlélet, urbanizáció, városi rétegződés modellje

A doktori értekezés témája

Felvezetés

Az emberi civilizáció térhódítása következtében jelentős változások következtek be közvetlen környezetünkben. Ezek hatása nem csupán az urbanizáció folyamataiban (városodás és városiasodás) érhető tetten, éppúgy felelősek az egyes régiókban fellépő környezeti és szociális változásokért is. Az ENSZ szerint 2012-ben a világ lakosságának mintegy fele városokban, urbánus területeken él. Az urbanizáció káros hatásainak ellensúlyozására még számtalan megoldás felfedezésre vár. Napjaink várostervezési áramlatainak egyik központi problémaköre a városias környezet kihívásainak megfelelő otthon, illetve otthonot nyújtó épületrendszer megálmodása.

Az épített környezet

Az urbanizáció hatása a városlakók mindennapjaiban is nyomon követhető mind szerkezeti, mind minőségi vonatkozásban: az otthon töltött idő csökkenése, a felkúszó telekárak és az átalakuló szociális szerkezet miatt előtérbe kerülnek a kisméretű lakások, melyeknek megnövekedett igényeket kell kielégíteni. A vizsgált, viszonylag kisméretű, moduláris, faszerkezetes városi házak néhány jól ismert megoldásai közül most három megközelítés:

- A hagyományos, faszerkezetű japán városi lakóház (*kyōmachiya*) kitűnő példája a korai, oszlopos vázszerkezetre épülő moduláris faházaknak. Nagy előnye, hogy a belső tereken átívelő faoszlop-rendszer kiváltja a falak teherhordó szerepét, ezért azok elvékonyodnak, akár mobillá is válhatnak. Az így kialakult falpanelelkek könnyen és gyorsan fel lehet osztani a teret, mely gyorsasága mellett magas fokú mobilitást, variálhatóságot tesz lehetővé. Manapság Japán már nem annyira faházaival, sokkal inkább kis alapterületű, akár több szintes városi házaival és gyakran $20m^2$ -nél is szűkösebb apartmanlakásaival válaszolja meg korunk urbánus létkérdéseit.
- A másik kiemelt típus, a „*shotgun house*” egy jól ismert észak-amerikai példa a bárhol gyorsan összeszerelhető, uniformizált méretű, változatos megjelenésű, faszerkezetes (ha úgy tetszik: moduláris) városi lakóházra. A Polgárháború után, főként az USA déli

területein terjedt el a rendszerint $3,5m$ széles, $11m$ hosszú, három helyiségből álló, cölöpökre helyezett alaptípus.

- Az építészettörténeti áttekintés a társasházak fejlődésével folytatódik, amit a XX. század nemzetközi és hazai újításai, újkeletű problémái követnek. A kortárs törekvések bemutatását is a kutatási témához kapcsolódó négy irány: a fenntarthatóság, a városi tér újraértelmezése, a szociálisan elkötelezett építészet és a társadalomformáló jelleg jelöli ki.

Faalapú moduláris rendszerek vizsgálata

A kutatás fő területe az egységnyi modul és a sorolással nyert lehetséges alternatívák technológiai, szerkezet- és formatervezési kérdéseinek vizsgálata, fejlesztése hazai faanyag bázison. Bár építészeti tervezés keretei között mozgunk, a projekt jellege (ti.: előregyártott, moduláris egységekből építkező rugalmas rendszer) folytán több ponton párhuzamba állítható a klasszikus formatervezés alapelveivel. Emellett más interdiszciplináris tudományterületekkel is találkozunk, főként a társadalom-tudományok és a mérnök-tudományok területéről.

A vizsgálódások a sík, majd a tér kitöltésére alkalmas szabályos síkidomok és testek sorolásával, összeillesztésével kapott elemek variációs lehetőségeinek elemzésével kezdődnek. Az itt szerzett tapasztalatok a moduláris, térelemes építészeti tervezés térszervezésének gyakorlatában is megjelennek. A tervezés kiindulópontja egy vonalelem és a vonalelemhez rendelt test – esetünkben hasáb, illetve kocka. A rendszer, bár azonos elemek sorolásával, variálásával építkezik, jellegéből adódóan nagy szabadságfokkal és rugalmassággal bír.

A metropoliszok kompakt méretű lakótereit és a globalizáció folyamatait vizsgálva arra lehet következtetni, hogy a városi környezet „*minimális lakóegység*” méretét jól tükrözi a hajózási konténer szabványmérete ($2,44x2,58x6,06m$). Ezen moduláris egység számtalan variációs lehetőséget kínál a térszervezésre, önhordó szerkezete révén könnyen szállítható hajón, vonaton, nyerges vontatón, stb.

Később az igények pontosítása és a geometriai modellezés hatására az eredeti célkitűzés módosult: a $2,44x1,60x6,06m$ -es hasáb magassága nyomasztónak, szélessége szűkösnek bizonyult, a $6,06m$ -es hosszúsága ellenben túlzó néhány

alapfunkció kialakítására (pl.: vizesblokk, konyha, háló). Ezzel együtt kevésbé variálható, mint a kubusokból építkező térelemes megoldás. Így az alapegység mérete bruttó $3,00 \times 3,00 \times 3,00 \text{m}$ -re változott (ezzel együtt a rendszer vázát alkotó térháló is módosult). Az így kapott kocka terek sorolásával és a kockák különböző összeillesztésével kapott térelemek variációs lehetőségeivel kialakított mátrix, „tetragonális” (négyzetes) rácstípushoz rendelve már alkalmas számos különböző urbánus probléma megválaszolására.

Kontextusba helyezés

Végül a kutatási eredmények és a függelékben található esettanulmányok tanulságai valós kontextusban mutatják a kiválasztott rendszer kompatibilitását, rugalmasságát, érvényességét.

Esettanulmányok

- A szocialista családi házépítés két fő korszakra tagolható: 1957-től a '70-es évek végéig tartó időszakban a „Kádár-kockaként” ismert kockaházak uralták a falusi és a külvárosi utcaképet, később a '80-as, '90-es évek óriásházai domináltak. Az uralkodó családi háztípusok mellett azonban könnyűszerkezetes házrendszerek is megjelentek (többnyire olcsó, kis alapterületű sátorházak, faházak és egyéb, könnyű szerkezettel, változatos formában épült nyaralók), főként a vízparti üdülő övezetek frissen felparcellázott apró telkein. *Callmeyer Ferenc* és *Rojkó Ervin* 1972-ben kiadott könyvében követendő példákkal is előállt: ilyen a „*Varia*” hétvégi ház is, (tervezte: *Callmeyer Ferenc* és *Vadász György*) mely önhordó kispaneles tömegét alumínium hullámlemez fedi, míg a kis alapterület és az értékelhetetlen épületfizikai jellemzők miatt csak korlátozott időintervallumra és korlátozott célokra alkalmas. Egy közel 40 éve felépített, azóta több átalakításon átesett „*Egervár*” típusú, 15m^2 alapterületű nyaraló állapotát felmérve több tipikus jelenség jelent meg, úgy, mint: szakszerűtlen átalakítás, nem megfelelő faanyagvédelem, utólagos (részleges) szigetelés, biotikus és abiotikus károk.

- A „lakhatási problémákat” vizsgáló esettanulmány a mai magyarországi lakhatási helyzetet mutatja be, nemzetközi kontextusba helyezve. Kiemelten fókuszál a hátrányos helyzetű társadalmi csoportok lakhatási körülményeire, míg a vallási és etnikai hovatartozást, illetve a hajléktalanság témakörét nem érinti. A tanulmány második részében huszadik századi építészettörténeti példák és kortárs törekvések ismertetése és kiértékelése következik, a gazdaságosság – fenntarthatóság – funkció – szociológia – pszichológia sarokpontok mentén. Végezetül, a következtetések ismertetését követően alternatív megoldásjavaslatokat kínál, melyek tervezői válaszokat adnak az egyre aktuálisabb társadalmi-gazdasági problémakör kérdéseire.
- A harmadik esettanulmány a hazai panelrehabilitációs programokban rejlő városrehabilitációs lehetőségeket vizsgálja, Rákoskeresztúr városközpont rehabilitációs programját elemezve. Mivel a panel (házgyári technológiával épült) lakótelepek a társadalom jelentős részének biztosítanak lakóhelyet, kiemelt fontosságú társadalmi és várostervezési probléma, hogy a rendszeres karbantartási és helyreállítási munkálatok elmaradása és a fokozott igénybevétel, a kis felületű és rossz minőségű zöldfelületek, a kiterjedt betonfelületek, a rossz állapotú járdák és utak miatt az életminőség alacsony ezeken a területeken. Általánosságban kijelenthető azonban, hogy a lakótelepek rehabilitációja és revitalizációja határozottan olcsóbb, mint a lakótelepek teljes elbontása és új otthonok építése. Már minimális beruházási költségekkel és körültekintő tervezéssel is jelentős eredményeket érhetünk el a lakókörnyezet javításában.
- Ezt egy 15 kérdést tartalmazó, a házgyári/nagypaneles technológiával épült lakótelepek jellemzőiről és általános megítélését célzó kérdőív elemzése követi. A moduláris házrendszer valós kontextusba helyezése aktuális társadalmi és városszerkezeti helyzetet igényel. Így merült fel a nagypaneles technológiával épült lakótelepek és az adott városrészek rekonstrukciójában lévő lehetőségek vizsgálata. Az irodalomelemzés és Rákoskeresztúr városközpont panelrehabilitációs programja kapcsán végzett esettanulmány célja az volt, hogy reális képet kapjunk a lakosság általános megítéléséről 2017-ben a házgyári/ nagypaneles technológiával épült lakótelepi lakásokkal kapcsolatban.

A kutatás módszerei

A kutatási folyamat a témához kapcsolható *tapasztalati (empirikus)* és *konszenzuális valóságok* megismerésével kezdődik. Ehhez a *tudomány különböző területei* (szociológia, demográfia, klimatológia, alkalmazott matematika, urbanisztika, szemiotika, stb.) nyújtanak fogódzót. Az „*interdiszciplinaritás*” a kutatás több tudományterületet érintő jellege miatt elengedhetetlen, melyet a „*holisztikus szemléletmód*” csak erősít. A primer adatgyűjtés a téma néhány szegmensének érzékenysége és összetettsége miatt főként mélyebb, árnyaltabb ismeretekre, kis elemszámú mintavételre irányult, ezért a kvalitatív adatgyűjtés tűnt célszerűnek. Ebben főként a kérdőív, a személyes beszélgetések segítettek. A szekunder adatgyűjtés főként általános statisztikai adatok esetében, illetve hipotézisek ellenőrzésekor került alkalmazásra. A hipotézisek felállításánál és a következtetések levonásánál fontos elem a „*deduktív*” és „*induktív logika*” megkülönböztetése. A deduktív elméletalkotás során az „*interszubjektivitás*” módszere, illetve a „*paradigmák*” és „*paradigma-váltások*” vizsgálata segített. Az induktív módszerek közül főként az „*alapozott elmélet*” módszerére, a „*terepkutatásra*” és a „*tartalomelemzésre*” lehetett hagyatkozni. A „*modellezés*” során az építőelemek és a számítógépes tervezés váltotta egymást, a „*gamifikáció*” elvét követve. A dolgozat bemutatja továbbá, hogyan lehet a geometrikus szabályszerűségek manuális szemléltetésével és a számítógépes 3D modellek együttes használatával javítani a moduláris épületrendszerek tervezési és építési folyamatát.

A doktori értekezés célkitűzése

A doktori értekezés célja az építészettörténeti és a diszkrét matematikai áttekintés tanulságai mentén *egy geometrikus szabályszerűségekre épülő, innovatív moduláris házrendszer* felvázolása, mely választ ad az urbanizáció által felvetett problémákra (pl.: túlnépesedés, városiasodás, gettósodás, családmmodellek és lakossági igények gyors változása), a környezettudatosság alapelveit és a fenntartható város modelljét szem előtt tartva.

Összegzés

Az irodalomelemzések rávilágítottak, hogy a XXI. századra az építész hagyományos szerepe átalakult: ma már az építész tervező munkájába a helyi, kulturális és szociális kontextus, társadalmi katalizátor és oktató szerepkör is beleivódik. Ennek az új megközelítésnek már nem az a célja, hogy egy egész ország, egy város, egy városrész populációjának életkörülményeit javítsa, hanem hogy térben definiált helyzetekben érjen el pozitív, kimutatható változást építészeti eszközökkel, körültekintő, tudatos és felelősségteljes tervezéssel – a politikai keretfeltételektől függetlenül. Két egymást részben fedő terület különböztethető meg: az egyik a lokális és szociális kontextus kérdéseire összpontosító figyelem, a másik pedig a globális kérdésfelvetések iránti párhuzamos érzékenység. A lokális kontextus vizsgálatának egyik érzékletes példája a helyi alapanyagok, technológiák, módszerek feltárása és integrálása.

A kutatások során megállapításra került, hogy az építőanyagokra és -technológiákra vonatkozó előírások és szabályozások egyre nagyobb fontosságot tulajdonítanak az emberi tényezőkkel foglalkozó tudományok (*humán-ökológia, szociológia, pszichológia, stb.*) korszerű eredményeinek, az egészség védelmének. Megállapítható továbbá, hogy az építészetben jelenleg használatos életciklus-elemző rendszerek egyre több valós adattal szolgálnak a beépített építőanyagok környezeti és egészségügyi hatásairól. A fenti területek tehát kiemelten kezelendők, mivel a fenntartható város modelljének értelmében, az élhető város sejtjeinek tervezésekor a lehető legnagyobb jelentőséget kell tulajdonítani az egészségre ártalmatlan alapanyagok és technológiák (építőanyagok, bútorok, lakástextilek, ragasztók, burkolatok, gépészeti egységek, stb.) kiválasztásának, emellett pedig hangsúlyosabb szerepet kell szánni az emberi tényezőkkel foglalkozó tudományoknak is. Az emberek számára tehát biztosítani kell azt az alapvető jogukat, hogy egészségüket ne érje kár otthonaikban és közvetlen környezetükben. Mindemellett az építészetnek, mint tértervező és térformáló szakmának közösségformáló szerepet is el kell látnia, új kérdéseket kell megfogalmaznia, új megoldásokat kell kidolgoznia, mely során követni kell a feladataiban foglalt magas etikai normát annak érdekében, hogy valóban fontos szerepet töltsön be a jövő társadalmának formálásában.

A dolgozatban vizsgált moduláris téri rendszer rugalmasságán, adaptív jellegén, rejtőzködő karakterén keresztül alkalmas részfeladatok elvégzésére,

részproblémák megválaszolására. A térszervező elemek folytonos újragondolásával, a formai és funkcionális csomópontok újraértelmezésével az épület élő, aktív sejtje lesz a városszövetnek, új és új vizuális erőtereket teremtve, így határozva meg az épített környezet és közösség életét. A rendszer ennél fogva alkalmas különböző társadalmi rétegek integrálására is – akár városrészen, akár lakónegyeden, akár épülettömbön belül –, mely ellensúlyként léphet fel a gettósodás folyamatában, katalizátorként hathat a városrehabilitációs programok végrehajtásában, a pozitív társadalmi folyamatok alakulásában. A rugalmasan telepíthető moduláris rendszerek mindezek mellett új típusú közösségi platformot is kínálnak: a térben szétszórta egységek méret- és anyagváltással számos közösségi funkciót lefedhetnek, így ösztönözve a lakosok közötti szociális kapcsolatok kiépítését, a helyi kulturális közösség kialakulását.

A vizsgált „*polikockákon*” alapuló rendszer mellett jogosultsága van az alapegység torzításának (téglalap alapú hasáb, trapéz alapú hasáb, romboéder, stb.), illetve más alapegységen alapuló rendszer alkalmazásának is – a geometriai rendszer szabályait követve.

Az értekezés az innovatív rendszer tudatos alkalmazásával, eredményei kiaknázásával előremutató lehet mind az építész tervezők, mind a város-tervezők, mind pedig az oktatási központok számára.

Tézisek

1. A geometriai elven alapuló téri logikai játékok mintául szolgálnak moduláris lakóegységek, hálórendszerek tervezéséhez.

A geometriai elven alapuló téri struktúra rendszerhatárokon belül végtelen, növekvő. Elemszámtól, elemek és elemcsoportok méretétől függően a rendszer képes a főbb lakófunkciók ellátására, újabb funkciók befogadására. A tervezés kiindulópontja egy vonalelem és egy, a vonalelemhez rendelt test: hasáb, kocka. A rendszer, bár azonos elemek sorolásával, variálásával építkezik, jellegéből adódóan nagy szabadságfokkal és rugalmassággal bír.

Forrás:

- *Katona, V., Palócz, K. (2019) Applicability of Geometrical Games in Designing Modular Housing Solutions. In: Symmetry: Culture and Science, Symmetry in Architecture 2, Vol. 30. pp: 025-041., Budapest: Symmetry Kiadó. ISSN 0865-4824*
- *Palócz, K. (2018) Geometriai elven alapuló téri logikai játékok alkalmazhatósága moduláris lakóegységek, hálórendszerek tervezésekor. In: Demográfiai változások, változó társadalmi kihívások, SOE, Sopron: SOE Kiadó. ISBN 978-963334-0904*
- *É.5.2. Céloknek megfelelő moduláris rendszer kontextusba helyezése (pp. 110-113.)*

2. A faalapú innovatív technológiák kombinált alkalmazása alapot ad a geometriai elvre épülő hálórendszerek tervezéséhez és kivitelezéséhez.

Az innovatív CLT (Cross Laminated Timber) és SIP (Structural Insulated Panel) technológiák kombinált alkalmazása alkalmas geometriai törvényszerűségekre épülő faalapú moduláris hálórendszerek tervezésére és kivitelezésére. A kombinált technológia alkalmazása lehetőséget ad az építészeknek és tervezőmérnököknek, hogy az épület minden részét az adott feladatnak megfelelően optimalizálják, ezáltal hatékonyan kihasználhatják a különböző technológiai megoldások előnyeit a rugalmasabb és hatékonyabb tervezés és építés érdekében. (Rendszertervezés)

Forrás:

- *Palócz, K. (2017) Lakhatási problémák és alternatív megoldásjavaslatok tervezői szemszögből. In: Geopolitikai Stratégiák Közép-Európában Nemzetközi Tudományos Konferencia NYME, Sopron: NYME Kiadó. ISBN 978-963359-0911D7. Faalapú moduláris házrendszer alkalmazhatósága (pp. 108-114.)*
- *Palócz, K. (2018) Geometriai elven alapuló téri logikai játékok alkalmazhatósága moduláris lakóegységek, házrendszerek tervezésekor. In: Demográfiai változások, változó társadalmi kihívások, SOE, Sopron: SOE Kiadó. ISBN 978-963334-0904*
- *É.2.5.2. A fa, mint építőanyag reneszánsza (pp. 40-46.)*
- *F4. Esettanulmány IV: Kérdőív (pp. 153-158.)*

3. A gamifikáció sikerrel alkalmazható a részvételi (inkluzív) tervezés folyamatában

A gamifikáció különböző tudományterületeken, így az építészeti tervezés folyamatában is alkalmazható innovatív módszer: alkalmas valós tervezési folyamatok és döntéshelyzetek modellezésére. A mindenki számára érthető játékelemek és a demokratikus szoftverek segítségével bevonja a végfelhasználót a tervezési folyamatba, a részvételi (inkluzív) tervezés feltételrendszerének megteremtésével pedig valódi igényeken alapszik, és egyben reagál azokra.

Forrás:

- *Palócz, K. (2019) A gamifikáció alkalmazása a tömeges lakástervezési folyamatban. In: Modern gazdaság, okos fejlődés, SOE, Sopron: SOE Kiadó. ISBN 978-963334-3470*
- *É.2.5.4. A városi tér újraértelmezése (pp. 49-63.)*
- *É.4. A gamifikáció alkalmazhatósága (pp. 95-104.)*
- *É.5. Faalapú innovatív moduláris házrendszer alkalmazhatósága (pp. 105-114.)*

4. A városi rétegződés modelljében a lakók bevonásával tudatosan tervezve az épületrendszer karaktere folytonosan változik, tükrözve a felmerülő igényeket.

Szakirodalmi kutatásaim alapján megállapítható, hogy a városi rétegződés modellje a városi közösségek kollázsépítő jellegéből, a lakók önkezdeményezett fejlesztéseiből indul ki. A közösség a térszervező elemek folytonos újrendezésével, a formai és funkcionális csomópontok újraértelmezésével újabb és újabb vizuális erőtereket teremt, amely meghatározza az adott környezet és közösség életét. Ez a rétegző folyamat egyszerre spontán, véletlenszerű és tudatos, folyton változó egységet alkot, nyitott jellege pedig reflektál az aktuális környezeti kontextusra. (Adaptív tervezés)

Forrás:

- *Palócz, K. (2017) Lakhatási problémák és alternatív megoldásjavaslatok tervezői szemszögből.*
In: Geopolitikai Stratégiák Közép-Európában Nemzetközi Tudományos Konferencia NYME, Sopron: NYME Kiadó. ISBN 978-963359-0911D7. Faalapú moduláris hálrendszer alkalmazhatósága (pp. 108-114.)
- *É.2.5.4. A városi tér újraértelmezése (pp. 49-63.)*
- *F4. Esettanulmány IV: Kérdőív (pp. 153-158.)*

5. *A rugalmas moduláris hálrendszerek lakóegységeinek rövid életciklusa előnyös a dinamikus városi élettérhez való alkalmazkodás szempontjából.*

Az épületrendszer úgy is értelmezhető, mint összetett, több tér- és idősíkon zajló folyamatok egy adott pillanatban összeálló, viszonylagos egysége. Az állandó változásban folyamatosan újjászerveződő, önmagát újraértelmező, megújuló épületrendszer esetén már nem az épület-rendszert, hanem a rendszer átváltozási folyamatát tervezzük meg. (Folyamattervezés, Adaptív tervezés)

- *Palócz, K. (2017) Lakhatási problémák és alternatív megoldásjavaslatok tervezői szemszögből.*
In: Geopolitikai Stratégiák Közép-Európában Nemzetközi Tudományos Konferencia NYME, Sopron: NYME Kiadó. ISBN 978-963359-0911D7. Faalapú moduláris hálrendszer alkalmazhatósága (pp. 108-114.)
- *Palócz, K. (2018) Geometriai elven alapuló téri logikai játékok alkalmazhatósága moduláris lakóegységek, hálrendszerek tervezésekor. In:*

Demográfiai változások, változó társadalmi kihívások, SOE, Sopron: SOE Kiadó. ISBN 978-963334-0904

- *É.2.5.4. A városi tér újraértelmezése (pp. 49-63.)*
- *É.5.2. Céloknek megfelelő moduláris rendszer kontextusba helyezése (pp. 110-113.)*

6. *A városi mimikri, avagy a rejtőzködő építészeti forma a lakóegységek rövid életciklusa ellenére hosszú élettartamú, dinamikusan változó épületrendszert eredményez.*

A rejtőzködő építészeti forma tervezési módszer értelmében adaptív vizuális tartalom mellett hosszú élettartamot és maximális funkciót érhetünk el. Az épületrendszer hosszú távú felhasználását, magas értékállóságát, értéktartását és bizonyos esetben értéknövekedését egyszerre tudatos beruházói, tervezői döntések és spontán felhasználói fejlesztések következményeként érhetjük el. Az épület tervezett élettartama, a használat során ért hatások, a folyton változó igények, valamint a városi környezet várható átalakulása ismeretében körvonalazható a hosszú élettartamú épületrendszer tervezésének kritériumrendszere.

- *Palócz, K. (2018) Geometriai elven alapuló téri logikai játékok alkalmazhatósága moduláris lakóegységek, házrendszerek tervezésekor. In: Demográfiai változások, változó társadalmi kihívások, SOE, Sopron: SOE Kiadó. ISBN 978-963334-0904*
- *É.2.5.4. A városi tér újraértelmezése (pp. 49-63.)*
- *É.5.2. Céloknek megfelelő moduláris rendszer kontextusba helyezése (pp. 110-113.)*