FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA XIX.

Kolozsvár, 2014. március 20–21.

ALTERNATÍV ÉPÍTŐANYAGOK A KORTÁRS ÉPÍTÉSZETBEN: ANYAG, FORMA, SZERKEZET

ALTERNATIVE MATERIALS IN THE CONTEMPORARY ARCHITECTURE: MATERIAL, FORM, CONSTRUCTION

SZTRANYÁK Gergely

Pécsi Tudományegyetem, Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Kar, Épületszerkezettan Tanszék, 7623 Magyarország, Pécs, Boszorkány utca 2; Telefon +36-72-501-532, E-mail: gsztranyak@yahoo.de

Abstract

After the last hundred years of trends and manifestos contemporary architecture is trying again to seek its way. In other words there is a paradigm shift today. Maybe the domain of architecture has never been so complex as today. The last century has brought extremely quick social and technical architectural changes. Now we are standing at the beginning of a millennium and we can see, these changes have not ended yet. Changes are influenced by the climate and the energy. The power lines take shape along sustainability and economy. These factors have been present in the building process, but so far they have not brought conscious impact on the houses. Real researches for optimisation have not occurred in a great mass. In my paper in connection with an architectural competition I deal with the question of alternative building materials and their impact on contemporary architecture. I explain both notions and shortly present our work.

Keywords: sustainable, strawbale, architecture.

Összefoglalás

Az elmúlt száz év manifesztumai és irányzatai után a kortárs építészet újfent útkeresés előtt áll. Úgy is mondhatnánk, az építészet paradigma váltását éljük. Talán soha nem volt ennyire komplex az építészet értelmezési tartománya, mint manapság. Az elmúlt század korábban nem tapasztalt sebességgel hozott társadalmi és ezzel együtt építészeti változásokat. Most itt állunk egy ezredforduló elején és már látszik, hogy a ezek nem értek véget. Az új változásokat a klíma és az energia befolyásolja. Az erővonalak a fenntarthatóság és a gazdaságosság mentén alakulnak. Ezek olyan szempontok, melyek eddig is jelen voltak az építésben, de nem gyakoroltak jelentős és tudatos hatást az épületekre. Valódi kísérletek az optimalizálásra tömegesen nem következtek be. Dolgozatomban egy konkrét építészeti ötletterv pályázat kapcsán foglalkozom az alternatív építőanyag kérdésével és annak hatásával a kortárs építészetre. Mindkét fogalmat külön értelmezem és röviden bemutatom a pályamunkát.

Kulcsszavak: fenntartható, szalmabála, építészet.

1. Az építészeti ötletterv pályázat

2013 szeptemberében a Széchenyi István Egyetem Épülettervezés Tanszéke és Tatabánya Önkormányzata közösen meghirdette a MILD HOME és ECO GREEN VILLAGE című meghívásos építészeti ötletpályázatot. A pályázatra Magyarország posztgraduális képzésében résztvevő hallgatói jelentkezhetek, beleértve a Mesteriskolát és a Vándoriskolát is. A MILD HOME egy lakóegységet jelent, melyből az Eco Green Village, mint lakó együttes létrejön. A

MILD HOME egy mozaik szó: My Modular, Intelligent, Low cost, Do it yourself, nearly zero energy House for our Eco Green Village, és az Európai Unió SEE kutatás-fejlesztési programján belül, ennek Környezetvédelmi és Környezetfejlesztés témájában végzett projekt. Tehát a feladat fenntartható, gazdaságosan megépíthető és üzemeltethető lakóegységek, valamint az ezeket magába foglaló kisebb településrész tervezése Tatabánya Alsógalla-Falurétre.

A projekt során cél az ötletpályázaton kiválasztott legjobb ötlet(ek) továbbgondolása, akár részletekig terjedő továbbtervezése, amely jó alapot kínálhat egy prototípus lakás esetleges megvalósítására. Továbbá az első három helyezett továbbjut a nemzetközi versenyre, ahol számos közép európai ország első díjasaival mérheti össze magát.

2. Alternatív építőanyag

Az alternatív szó jelentése az ezredforduló tájékán a kommersz építőanyagtól, más szóval a szokványostól, a szabványostól való eltérést jelenti. Ehhez társul a köznyelvben még egy jelentés: a zöld, fenntartható vagy energiatudatos, ami szintén egy „választható” lehetőség az energiagazdálkodás terén. Ennek tükrében adekvát építőanyag a szalma. A Kárpát-medencében alapvetően tetőfedésként, ún. zsúpfedésként ismert anyag az Észak-Amerikai kontinensen falszerkezetként is ismert már több mint 150 éve, az iparosított bálázás bevezetése óta. Reneszánszát a 70-es évek olajválsága idején élte, mikor az építészetben újra felmerült az igény olcsó, de legfőképp természetes és teljes élettartamát tekintve kis környezetterheléssel bíró anyagok iránt. Az anyag fejlesztése a mai napig tart, de széles társadalmi elfogadottságra még nem tett szert. Ennek legfőbb oka az anyag nem ismeretéből származik. Mivel a megfelelő fórumokon kellő mennyiségű információ található a szalmával kapcsolatban, ezért most a technikai tulajdonságaira szűkíteném le az ismertetést. Előállítás, szállítása és lebomlása nem igényel sok energiát, nem terheli a környezetet. A szalma többek között bála formájában alkalmas építőanyagnak és a tégláépítéssel hasonlítható össze, hiszen kötésbe rakva, kellő vastagsággal önhordó, esetenként teherhordó falként is tud viselkedni. Hőtechnikai tulajdonsága kiváló. Egy passzívház falával szemben támasztott követelmény a hőátbocsátási tényező tekintetében $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, ugyanezt az értéket tudja egy 35 cm-es szalmabála, melyen szálirányra merőlegesen áramlik a meleg. A páradiffúziós ellenállása kicsi, így kevésbé torlódik fel benne a pára és okoz épületszerkezeti problémákat. Természetesen vannak olyan tulajdonságai a szalmának, mely kiegészítő elemeket tesz szükségessé. Tűzvédelmi szempontból biztosítani kell az anyag izoláltságát a nyílt lánggal szemben. Ez a probléma nem éghető felületképzésekkel orvosolható, például kétoldali agyagtapasztással, mivel az agyag nem éghető. Természetesen más megoldások is lehetségesek. A tartósság kérdése a gondos tervezéssel és építéssel oldható meg. Ha a szalma nem kap nedvességet, pontosabban ha a bála nedvességtartalma nem haladja meg a kritikus értéket (20%), akkor nem teremődik kedvező környezet a cellulózbontó baktériumok számára.

A betakarított szalmából bála lesz, tehát „elem”, az egységnyi elemekből fal, tehát szerkezet, a szerkezetekből pedig rendszerek, melyek komplex válaszokat adnak a tartósságra, teherhordásra, komfortra stb.. Az eddig kialakult rendszerek lényegi tulajdonságai teherhordás szempontjából a következők:

- teherhordó szalmabála fal (teherhordás és térelválasztás egy anyagon belül);
- nem teherhordó (vázkitöltő) szalmabála fal, (a teherhordást jellemzően vázas szerkezetekkel oldják meg);
- utólagos szigetelés (a teherhordást egy tömör szerkezet látja el);
- előregyártott rendszerek, panelok, változó teherhordó stratégiákkal.

A világ energiafelhasználásának közel 45%-át épületeink üzemeltetése fedezi. Ennek tekintetében bizonyos rendeltetések esetén a jól szigetelt ház és az energiafelhasználási koncepciók ma már megkérdőjelezhetetlen alapvetések, mondhatni új paradigma. A pályamunkánkban így meghoztunk egy szűkítést az anyag terén.

3. Kortárs építészet

Hol kapcsolódik össze a kortárs építészet és az alternatív építőanyag használata? A kortárs nehezen értelmezhető szó. Nem tudok róla, hogy létezne egy általánosan elfogadott definíció. Első sorban tehát tisztáznám, hogy mit értek alatta. Maga a kifejezés „ugyanabban a korban élő” jelent. Ezzel arra utalok, hogy elsősorban a ma élő társadalom és az ő viszonya az építészethez érdekel. A „kortársból” alapvetően nem következik a „korszerű” kifejezés, mégis gyakran összemosódnak. Ennek az az oka, hogy bár minden alkotás kortárs, ami ma készül, de nem mindegyik képvisel értéket. A korszerű tehát ilyen értelemben garancia az értékre. A „modernismus” latin szó jelentése korszerűsítés, újszerűsítés, megújítás. E logika szerint a kortárs valahol modern is, de nem feltétlenül folyamatosan újító. Lehet visszatekintő is, amennyiben kritikus az átemelt, újraértelmezett értékekkel. Kenneth Frampton a 80-as években fogalmazta meg mai napig meghatározó gondolatait a kritikai regionalizmusról, mely a modern tradíció folytonosságára épít, reflektálva az elmúlt század irányzataira és a kor legújabb kihívásaira, mint például a globalizmus. Elméletében nem konkrét formákon, vagy formáláson van a hangsúly, hanem komplex összefüggéseken. Szerinte a forma alapvetően három egymással folyamatosan konvergáló vektor mentén alakul: a „topos” a „typos” és a „tectonica”, pontosabban a HELY (topográfia, kontextus) a PROGRAM (tipológia, funkció) és a SZERKEZET (tektonika). Érzékeny kompozíció csak e három fogalom viszonyából tud létrejönni. Adott helyszínre -önmagukban logikus megközelítések- különböző megoldásokat eredményezhetnek.

Andrea Deplazes a zürichi Eidgenössische Technische Hochschule (ETHZ) professzora a Constructing Architectures című kézikönyvében úgy vélekedik, hogy minden anyagnak -függetlenül attól, hogy felismerhető-e a formálási szándék- van egy alakja. A kérdés az, hogyan alakult ki a forma. Szerinte két vizsgálható irány létezik az építészetben. A külső hatások: például a geográfiai tulajdonságok, az adott közösség kulturális, történelmi emlékei, természetesen a megbízó, megrendelő személye, stb., melyek akarva, akaratlanul is kihatnak a forma alakulására és a belső hatások: az építészeti szándék, a gondosan megfogalmazott kritériumok.

A tekton szó görögül ácsot jelent. Gottfried Semper a tektonika jelentését úgy határozta meg, hogy rúdszerű elemek összekapcsolása egy statikailag megbonthatatlan egészé. Frampton a tektonikát a dolgok összekapcsolásának művészeteként. Tehát a kortárs építészet az én értelmezésemben tektonikus jellegű, rétegződő, összekötő, kritikus.

4. Következtetések

Ebben az összefüggésben érthető, hogy az anyag kémiai-fizikai tulajdonságai, építési logikája, ésszerű használata meghatározza a gondolkodás irányát. A konkrét formát a HELY: (a tatabányai helyszín), a PROGRAM (fenntartható lakófunkció, terek) és a SZERKEZET (fenntartható anyag, szerkezet, építés) és ezek viszonyai, hatásai egymásra adják.

Alapvetések a pályamunkában:

- kompakt, fenntartható lakópark. 35-50 lakás/ha (Farr, 2009);
- kicsi, praktikus alakítható, könnyen kifűthető, "nyílt forráskódú" lakóegység;
- differenciált kültér használat, átmeneti terek. (privát, fél privat, nyilvános);
- szoliter helyett közösség teremtő lakóegység telepítése. Összetartozás tudata;

- interakció "terei" - közös gazdálkodás, közös építés (kaláka) lehetősége, közös külterek.

Az alapvető geometria és anyag optimalizálásához ökológiai, gazdasági szempontok szerint kiértékeltek a különböző épület típusokat. Megvizsgáltuk a szoliter, a vízszintesen sorolt és a függőlegesen sorolt épületeket.

Az építőanyagok esetében teljes életciklus elemzést végeztünk. A szempontoknál figyelembe vettük a helyszín adottságait, a LOW COST, DO IT YOURSELF és NEARLY ZERO ENERGY szempontokat is. Az eredmény a geometria tekintetében a vízszintesen sorolt házak irányába mutatott. A legökonomikusabb anyagnak a kétoldali agyagtapasztással készített szalmabála vázkitöltő fal bizonyult, teherhordó szerkezetnek pedig az iparosított mérnöki faváz. Egyéb anyagokat csak szükséges mennyiségben használtunk.

A MILD HOME koncepció alapjául a mezőgazdasági csarnok szolgált. A csarnok olcsó, előregyártott szerkezet, könnyen megépíthető és újrahasznosítható. Az előzetes geometriai és anyag vizsgálataink során a vízszintesen sorolt szalmabála házakat határoztuk meg alap elemnek. A legnagyobb ellensége a szalmának a nedvesség. A csarnok optimális méreteinek megválasztásával biztosítható az épületünk csapadékvíz elleni védelme továbbá lehetőség nyílik hasznos fedett, fél privát külterek létesítése. Az építést és a tárolást (pl.:szalma) a tető időjárástól függetlenül is lehetővé teszi.

A pályamunka elkészítésében külön köszönet kollégámnak, Schunk Tímeának. Az építészeti ötletterv pályázaton 2. díjban részesültünk.

Sztranyák Gergely publikációt megalapozó kutatása a TÁMOP-4.2.4.A/2-11/1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

A kutatás szakmailag kapcsolódik az Európai Unió SEE kutatás-fejlesztési programján belül, ennek Környezetvédelmi és Környezetfejlesztési témakörében, a Forrás- és Energiafelhasználási Hatékonyság Fejlesztése témában végzett projekthez. (Pályázati azonosító: SEE/D/0201/2.4/X)

Irodalom

- [1] Deplazes, Andrea: *Constructing Architecture*, Birkhäuser, Basel, 2013