

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Kar

Tanszék

A körforgásos gazdaság nyújtotta lehetőségek és a lakhatási válságra adható lehetséges válaszok közötti összefüggések

Készítette: Kenéz Ákos és Kiss Dioméd Zoltán

Évfolyam: 3.

Belső konzulens: Dr. Dányi Tibor Zoltán

Beosztása: egyetemi adjunktus

Pécs

2023.

Tartalomjegyzék

1. Lakhatási válság Magyarországon	4
1.1 Ingatlanárak növekedése	4
1.2 Energiaárak	5
1.3 Önkormányzati bérlakások helyzete Magyarországon.....	5
1.4 Önkormányzati bérlakások helyzete Pécsen	7
1.5 Következmények.....	7
2. Zártkertek	8
2.1 Zártkert fogalma, rövid történelme	8
2.2 Zavaros tulajdoni helyzet	8
2.3 Jelen helyzet a zártkertekkel	9
2.4 Zártkertek Pécsen.....	9
2.5 Szigeti tanya	10
3. A Szigeti tanyán alkalmazott építési megoldások, anyaghasználatok	11
3.1 A zártkerti házak tipológiája	11
3.1 A fa alkalmazásának módjai	12
3.2 A fémek használata	13
3.3 Műanyagok, textíliák.....	13
3.4 Üveg	14
3.5 Belső tér	14
4. Körforgásos gazdaság	16
4.1 Definíció.....	16
4.2 Hulladéktermelés és újrahasznosítás	17
4.3 Építőipar és Gazdasági szempont kapcsolata.....	18
4.4. Alkalmazási, használati javaslatok.....	18
5. A tervezés körülményei.....	19
5.1 Indíttatás.....	19
5.2 Konceptió	19
5.3 A megvalósításhoz szükséges anyagok beszerzése és felajánlások	20

5.4 Telek fejlesztése az élıhetőség erősítése érdekében	20
6. Ház terve	21
6.1 Első tervek.....	21
6.2 Szerkezet és felépítés	22
6.3 Gyakorlati megvalósítás, kivitelezés.....	25
6.3.1 A célok, elvárások és lehetőségek mérlegelése.....	25
6.3.2 Anyagok beszerzése, helyszínre szállítása, deponálása	25
6.3.3 Alapozás és kezdeti nehézségek.....	26
6.3.4 Keret és padló elkészítése	26
6.3.5 Főbb tartószerkezetek elkészítése	28
6.3.6 Belső tér helyszíni újratervezése	29
6.3.7 Burkolat és Ablak.....	30
6.3.8 A tetőszerkezet megvalósítása	31
6.3.9 Előtető és napelemt fogadó szerkezet kialakítása.....	33
8. Hogyan tovább?	35
8.1 A közösség ereje	35
9. Források	36

Bevezetés, témaválasztás

Egy TDK megírásának gondolata már a 2. féléves tanulmányaink során megfogalmazódott bennünk. Olyan témát szerettünk volna választani, amely valamilyen globális problémára hívja fel a figyelmet és keres rá megoldási lehetőséget. A 4. szemeszterben felfigyeltünk a Lakni Kell projektjeire. Meglepődve tapasztaltuk, hogy a szakmánk milyen nagy hatással képes lenni a rászoruló lakhatási helyzetének javításában. Ezért fogott meg bennünket a szolidáris építészet témája. Utazásaink során sok helyen a világban ugyanarra a tapasztalásra jutottunk, hogy a méltó lakhatási körülmények biztosítása a társadalom minden tagja számára még a fejlett országokban is problémát jelent. Ez a felismerés elég motiváció volt számunkra ahhoz, hogy

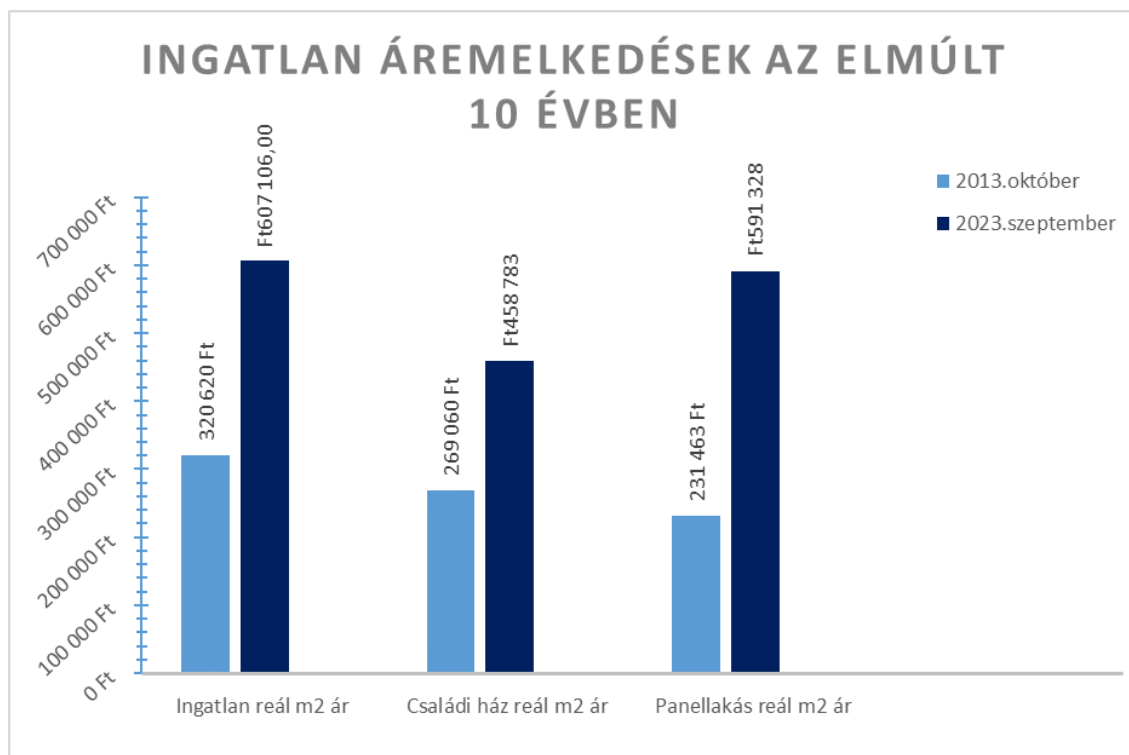
csatlakozzunk a Lakni Kell projekthez. Feladatunk egy hajléktalan pár számára, adományokból és talált tárgyakból felépítendő kis fachwerk-jellegű ház tervezése és megépítése volt. Ezzel a tervvel foglalkozva ismerkedtünk meg a zártkert fogalmával és az itt élő emberek nehézségeivel. Érdekes és megindító élmény volt számunkra látni azt, hogy megfelelő szakmai tudással és szervezéssel mekkora segítséget tudunk nyújtani a rászorulóknak. Kutatásunk célja felhívni a figyelmet a magyar lakhatási válságra, bemutatni azt, hogy emberek miként reagálnak és alkalmazkodnak ehhez a helyzethez, milyen megoldásokkal segítheti őket a körforgásos gazdálkodás és a megfelelő szakértelem.

1. Lakhatási válság Magyarországon

A modern világ és a fejlett társadalmak egyik legérzékenyebb témája a megélhetési, illetve lakhatási válság. Az elmúlt évek adatait tekintve ez a probléma egyre csak mélyült. Európa szerte emelkednek az albérletek és ingatlanok piaci árai. Összetett gazdasági és politikai kérdés, hogy mely tényezők összessége okozza ezt a drasztikus emelkedést, kutatásunknak nem célja ezt megválaszolni, viszont fontos megvizsgálni azokat az adatokat amelyek a lakhatási válság mélyülésének okai és tünetei.

1.1 Ingatlanárak növekedése

A lakhatási válság elmélyülésének egyik legkomolyabb oka az ingatlanárak fokozatos, majd drasztikus növekedése. Az elmúlt 10 évben tapasztalt áremelkedések ellehetetlenítik a szegényebb társadalmi rétegek lakáshoz jutási lehetőségeit. Árváltozások inflációval kalkulált m² árainak átlag kimutatása 2013 októberétől 2023 szeptemberig:



(1) 1. diagram

”Az albérletek árai 2015 és 2016 között 75 százalékkal emelkedtek, miközben a jövedelmek 11,4 százalékkal nőttek. A KSH lakbér index kimutatása szerint országosan 14%, Budapesten 15%-kal nőttek a lakbérek 2022 júniusától 2023 júniusáig.” (2)

1.2 Energiaárak

Az ingatlanárak növekedése mellett az alapvető emberi szükségleteket kielégítő közmű szolgáltatás árak is megemelkedtek az elmúlt években.

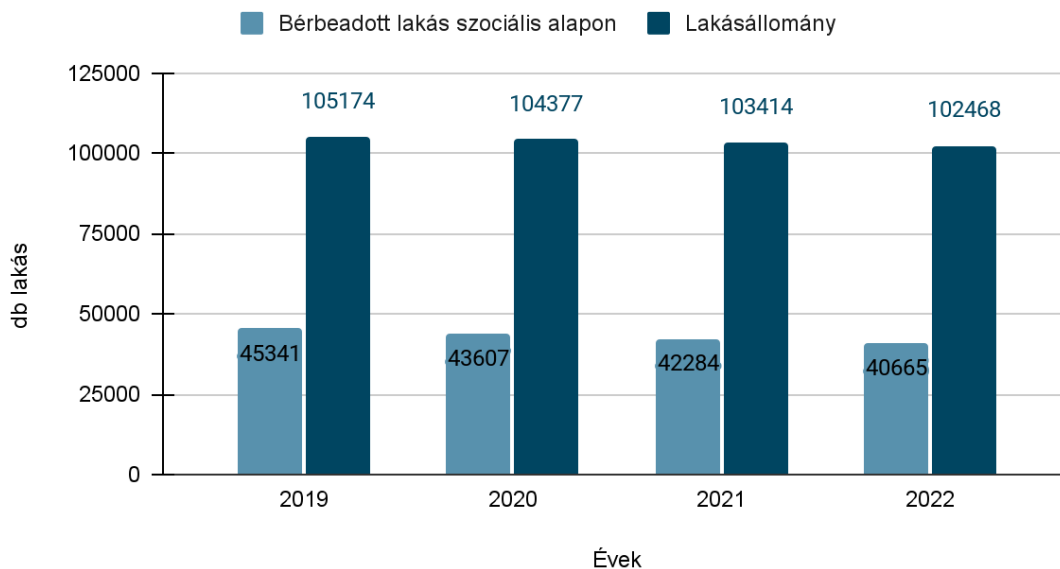
Ez a növekedés az energetikailag nem megfelelő és nem megújuló energiát használó épületeknél, lakásoknál magasabb többlet költséget von maga után. Az épületek karbantartási és javítási munkálatai, valamint az anyag és munkadíjak növekedése miatt sokan nem voltak képesek időben felkészülni a hirtelen megváltozott energia árakra. Az új építésű épületeknek meg kell felelnie az egyre szigorodó energetikai előírásoknak, melyek betartása nagyban növeli a kivitelezési költségeket.

1.3 Önkormányzati bérlakások helyzete Magyarországon

A lakhatási válságra az önkormányzati bérlakások megoldást jelenthetnek, amennyiben azt a bérlő/bérlők ki tudják fizetni önerőből, hitel felhalmozás nélkül. Fontos hozzátenni, hogy az önkormányzati lakások kevesebb mint fele van csak szociális alapon kiadva, és

ez a helyzet az elmúlt években csak rosszabbodott.

Önkormányzati lakások helyzete

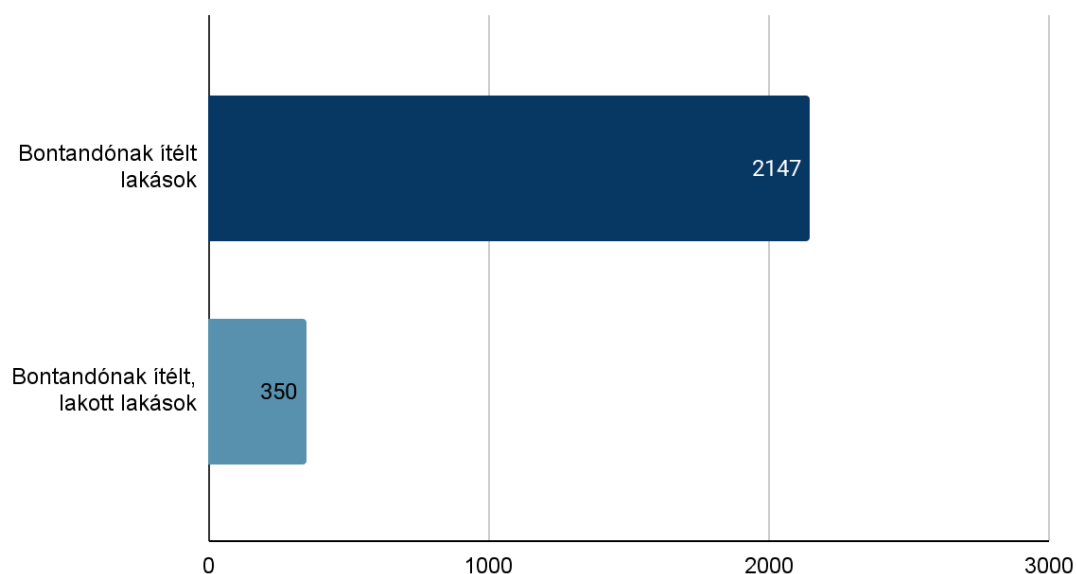


Forrás: KSH (3) 2.diagram

Az adatokból kiderül, hogy három év alatt csekély mértékben ugyan, de 2,5%-kal csökkent az önkormányzati lakások száma, azon belül pedig ennél jelentősebb mértékben, 11%-kal lett kevesebb a szociális alapon bérbe adott otthonok száma.

A lakás állományon belül rengeteg olyan lakás is van, amit már elbontandónak ítélték meg, de még mindig lakják, mivel nincs hova menniük ezeknek az embereknek. De nem meglepő az sem, hogy ők még maradhatnak a bontásra ítélt lakásban is, hiszen önkormányzati bérlakást igénylők száma 2022-ben 12 559 fő volt.

Bontandónak ítélt önkormányzati lakások



Forrás: KSH (4) 3. diagram

1.4 Önkormányzati bérlakások helyzete Pécsen

A Pécsi önkormányzati lakáshoz jutást az is nehezíti a rászorulóknak részére, hogy 2023. július 4.-én a városvezetés elfogadta, az új lakásrendeletet, ami állandó munkaviszonyhoz és rendszeres jövedelemhez valamint „alsó jövedelmi plafonhoz”, köti a szociális bérlakások igénylését. A szociális lakbérnél a legalacsonyabb határ a minimum 3 fős háztartások esetében a nettó minimálbér 30%-a, vagyis 2023-ban az egy főre eső legalább havi 46 284 Ft jövedelem. (5)

Ez az intézkedés pont a leginkább rászorulókat szorítja ki a lakhatásból. Az önkormányzati bérlakás állományban rengeteg üresen álló lakás is van, ami felújítva rengeteg új otthont teremthet a rászorulóknak számára.

1.5 Következmények

A fent felsorolt problémák következménye a lakásvesztés tragédiája. Egyre több ember kényszerül ki olyan területekre, ahol már nincsenek bevezetve a közművek és nem áll rendelkezésre megfelelő minőségű út. Becslések szerint ilyen körülmények között több százezer magyar ember él víz és áram nélkül. (6)

2022-23-ban tovább súlyosbodtak a lakhatáshoz kapcsolódó megfizethetőségi problémák. A magas lakhatási költségek – különösen az alacsony jövedelmű háztartások esetében – felemésztik jövedelmük nagy részét. A legalsó jövedelmi ötödben 26% azok aránya, akik jövedelmük több mint 40%-át költik lakhatási költségekre, míg a legfelső jövedelmi ötödben ez csupán 1%. (7) (8)

2. Zártkertek

2.1 Zártkert fogalma, rövid történelme

A zártkert, mint megnevezés az 1950-es években jött létre, ám már az 1940-es években felmerült megteremtésének lehetősége. Jelentése: a külváros szövetétől leválasztott terület. Funkciójuk az volt, hogy a lakosságnak biztosítsanak kisméretű, művelhető földterületeket, hobbikerteket. A későbbiekben a földművelési funkciót egyre inkább háttérbe szorította és felváltotta a kikapcsolódás. Bizonyos területeken ez a változás hozta magával az üdülőépületek megjelenését. Ezek az építkezések kiestek a hatósági szervek látóköréből, ennek következményeképpen felgyorsult az önerős építkezés. A zártkertnek minősített területeket az 1994-es telekkönyvi változtatások során a külterületekhez csatolták. 1994 után a magas ingatlanárak ellen menekülő polgárok költöztek ilyen területekre és vásároltak meg elhagyott zártkerteket, amelyeken nem tartották be beépítési szabályzat által előírt 3%-os beépítési kötelezettséget, ennél nagyobb ingatlanokat építettek a telkekre majd a közösségük erejével kiharcolták az önkormányzattól ezen belakott területek városhoz csatolását. (9) (András, 2023)

2.2 Zavaros tulajdoni helyzet

A zártkert jelenlegi jogi helyzetében a külterülethez tartozik, hivatalosan nem használt besorolás/ telek kategória. (11) Mégis gyakran előfordulhat tulajdoni lapokon, hivatkozásban, hirdetésekben ez a megnevezés. (A kutatásunkban mi is ezt a megnevezést használjuk). Sok zártkert az önkormányzat tulajdona, ugyanakkor pontosan utána kell járni a földhivatalnál a telek tulajdoni besorolásának.

A zártkerteket kivonták a művelés alól, ennek következményeképpen ezen területekre már nem vonatkozik a termőföld védelméről szóló törvény, amely elégséges termelésre kötelez a gyomnövény terjedés gátlásával párhuzamosan. (12)

2.3 Jelen helyzet a zártkertekkel

A 2020-as koronavírus járvány kitörésével párhuzamosan a belvárosokból való kiköltözési vágy növekedése újra feltámasztotta az igényt a zártkertekre. A Balaton és Budapest környékén versenyhelyzet alakult ki a tulajdonlásukért. Ugyanakkor az országban becsült számítások alapján 200 ezer hektárnyi területen, közel 1,15 millió, állapotában elhanyagolt, illetve zavaros tulajdoni helyzetű zártkert található. (13) Jelenleg a megélhetési válságot túlélni vágyók szorúlnak ki ezekre a zavaros tulajdonú, néhol elhagyatott, elhanyagolt zónákba, a kedvező bérleti költségek, illetve ingatlanárak miatt. Nincs másképp ez a helyzet Pécsen és környékén sem.

2.4 Zártkertek Pécsen

Pécsen több külterületi zóna van, amelyek egykor zártkertek voltak; Szigeti tanya I, IV (hrsz 5275/1-4, 5286/5-4), Középgyűkési úti kertek (hrsz 70294/2), Lahti utca kertek (hrsz 23980/2)

valamint a Pécsi Vagyonhasznosító Zrt. tulajdonában álló hasonló ingatlanok: Arányosi úti kertek (hrsz 0193), Lahti utca kertek (hrsz 23985, 23987/1-2, 23989/1-2), Fűzes kertek (hrsz 0176)

Kutatásunk a Szigeti tanyával foglalkozik részletesebben a Lakni Kell projekt elméleti és gyakorlati munkálatai miatt. A vidéki zártkertekről nehezebb információt gyűjteni az internetről, a mi generációnk nem tud, nem hall erről (kivéve az esetleg érintetteket), így mi is csak munkánk megkezdésével jutottunk több információhoz Halupa Eszter előzetes kutatásainak köszönhetően. A pécsi lakhatási viszonyok sem alakulnak másképpen, mint bárhol máshol az országban: a saját bőrünkön is tapasztaljuk az albérleti, illetve kollégiumi árak kritikus növekedését. Szerencsére a családi helyzetünk miatt meg tudjuk engedni magunknak ezt a "luxust", hogy van tető a fejünk felett. A kutatásunk során

szomorúan tapasztaltuk ennek szöges ellentétét. Mégis mosollyal és bizakodva fordulnak egymáshoz és hozzánk a Szigeti tanyán élő emberek némi segítségben bízva.

2.5 Szigeti tanya

Pécs ezen területét a vasút választja le az uránvárosi szövegtől. Lehajtó és bekötő utakról földutakra térve lehet megközelíteni a telkeket. 44 számozott telek található ebben a zártkerti övezetben. A telkeket rendeltetés szerűen azaz kizárólag csak kertészkedésre, termesztésre kevesen használják, számszerűen csak 19 gondozott, karbantartott, 17 rendkívül gazos, elhanyagolt telek van. Összesen 36 olyan telek van, amelyen konkrét emberi beavatkozás történt, illetve történik. 18 telken van veteményes, 34 telken található gyümölcsfa. 24 szerszámos bódét, 19, akár emberi tartózkodásra is alkalmas építményt számoltunk össze, sőt 10 telken mindkettő áll. Közvilágítás, vezetékes áram, bevezetett víz, szennyvízelvezetés, szemétszállítás és pormentesített út sincs. Megfigyeléseink szerint 3 telken található fűrt kút, illetve több helyen a csapadékvíz gyűjtés biztosítja az öntözés lehetőségét a száraz időszakban.

Az itt élő emberek állatokat is tartanak, legfőképpen macskákat és kutyákat. Haszonállat tartás, baromfitartás csak egy telken van.

A szigeti tanya területén élni kényszerülő emberek egészen más körülmények között élnek, mint mi kül- és belvárosiak. Az általunk természetesnek vélt beton és aszfalt utakat a vasúti sínek után leváltják a zúzalékos, elázott földutak. Az épületek minősége a külső határtól beljebb és beljebb haladva fokozatosan romlik, a 19 lakhatásra alkalmas épület foglalt, ők a szerencsésebbek. Mások fészerekbe vagy saját kezük által épített, gyerekkorunk bunkereit idéző építményekbe kényszerülnek. Átvesszi az uralmat felettük a természet, a víz utat tör magának fentről a tetőn át, lentről a talajból szivárog a lakóterekbe. Pénzünk nem elegendő ingatlan építésére és jogilag sem lehetséges lakóépület létesítése. Így az ezen területeken élők elsősorban a talált tárgyak és alapanyagok újrahasznosítására hagyatkozhatnak. Ami másnak szemét, az itt valakinek egy fontos tartóelem vagy hiányzó rész lesz a kunyhójában. Még ha akaratlanul és tudatlanul is, de ezzel megvalósítva a körforgásos gazdaság egyik fontos célkitűzését, az anyagok minél hosszabb ideig történő használatát, megelőzve és mellőzve leselejtezésüket, a természetet terhelő hulladékká válásukat.

3. A Szigeti tanyán alkalmazott építési megoldások, anyaghasználatok

A Szigeti tanyán alkalmazott megoldások leírásánál egyéni megfigyeléseinkre a helyszínen tapasztalt élményeinkre és Halupa Eszter előzetes felméréseire támaszkodtunk. Tapasztalatok alapján az építményeknél alapozás, talaj analízis nem készült. Az építmények legtöbb esetben könnyűszerkezetesek sok esetben látszik a szakértelem hiánya. A fő tartószerkezetek legtöbb esetben fából ritkábban valamilyen fémből épültek, a tetőfedéseket hullámlemezekből, trapézlemezekből, bitumenes lemezekből, fóliákból, illetve linóleumból alakítják ki a lakók. Olykor a talált bútorok is betöltenek teherhordó funkciókat, például a tető alátámasztás esetében. A linóleumot, PVC-t gyakran nem csak padlóburkolatnak, hanem vízszigetelésként is alkalmazzák, de megtaláltuk azt az anyagot külső falburkolatként is.

3.1 A zártkerti házak tipológiája

Már a környék néhány házának vizsgálata után felállítható a zártkerti házak világának tipológiája:

Egyértelműen átmeneti megoldásnak számít és viszonylag kevés munkával kivitelezhető a sátor-építés. Ilyen otthonokat elsősorban félreeső helyeken, bokrok között találni. A sátrak készülhetnek kereskedelembe kapható, mások által leselejtezett lakósátrakból de előfordulnak fém- vagy favázra terített textilekből, fóliákból kialakított építmények is. Az is gyakori, hogy egy kisebb sátor csak egy funkciót szolgál, és több különböző funkciót szolgáló egységből áll össze az otthon (konyha, nappali, háló)

A jóval hosszabb távra tervezést reprezentálják a lakók által összerakott épületek, melyek a használt alapanyagok és a használt technológia szerint tovább csoportosíthatóak.

Van, aki a vadon növe akácokat kivágva jut alapanyaghoz és készít vázat, amit aztán kartonpapírral, zsákokkal, fóliákkal, gumimatraccal fed be.

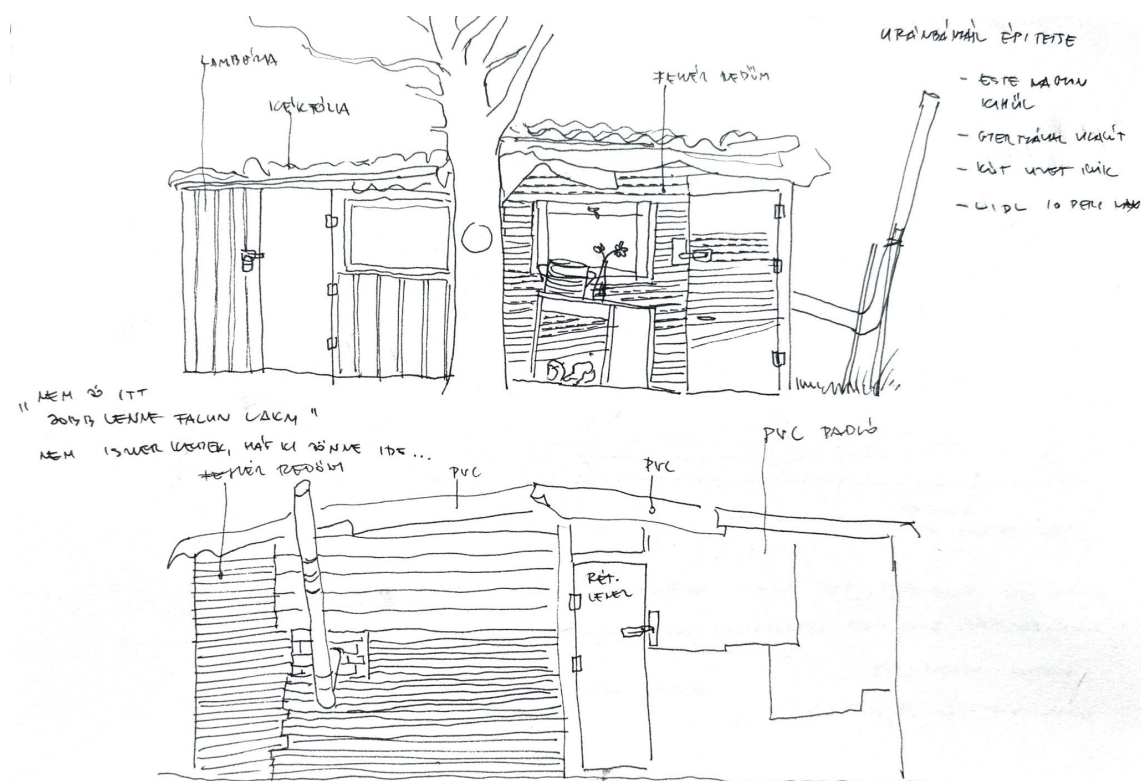
Ennél szofisztikáltabb megoldás, mikor épületfából készül az épület váza és valamilyen anyaggal kitöltik a közöket. Rendkívül elterjedt a lakásfelújítások során kidobott műanyag redőnyök újrahasznosítása külső és belső burkolatként, aminek a tulajdonosok legtöbbször jó hőszigetelőnek tartanak. A belső terek burkolóanyaga sok esetben valamilyen vastag textil, vagy szőnyeg, akár több rétegben is.

Leleményes megoldás és a körülményekhez való alkalmazkodás remek példája, az ugyancsak lakótelepi felújításokból származó ajtólapok építőanyagként való használata.

Láttunk 2x2 méteres (ajtólap méretű) modulokból készült házat, ami szabadon bővíthető minden irányban.

Említésre méltó még az ipari hulladékok használata, mint amilyen például az elbontott szendvicspanel épület alapanyagának újrahasznosítása. Itt a tulajdonos a padlótól a falakon át a tetőig mindent hőszigetelt szendvicspanelből készített.

Mindezek a tapasztalatok és élmények komoly inspirációt jelentettek számunkra a tervezésnél és a kivitelezés során, mikor az éppen rendelkezésre álló anyagok nyújtotta lehetőségeknek megfelelően kellett rögtönöznünk.

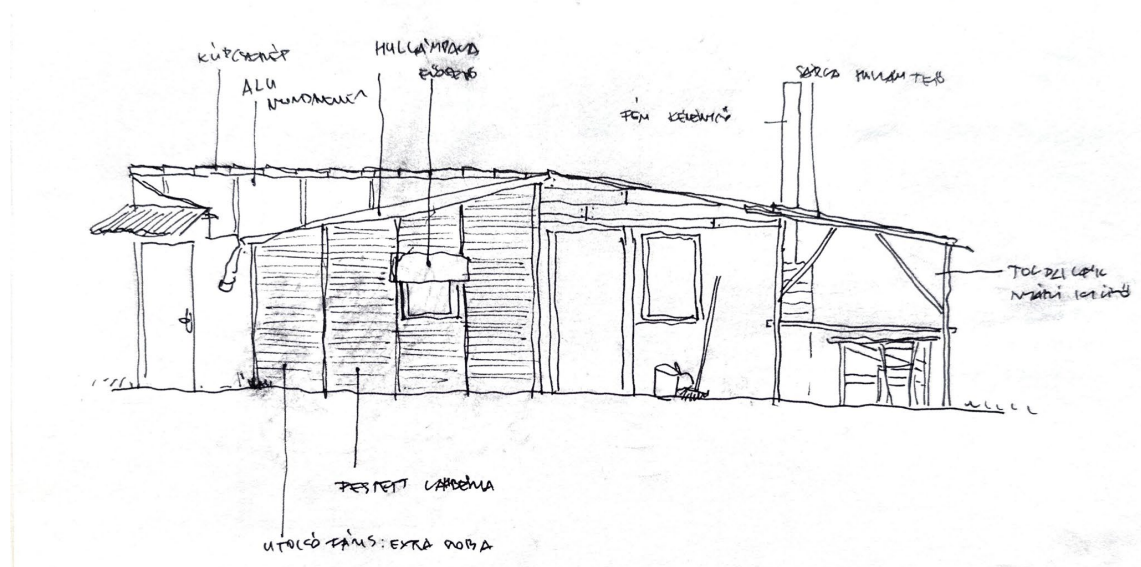


1. ábra

3.1 A fa alkalmazásának módjai

Fagerendák, rönkök pilléreként egyéb tetőszerkezeti és függőleges teherhordó szerkezeteknek alkalmazva jelennek meg. Térelválasztó idomnak ajtólapokat, farostlemezeket, vagy bútorlapokat rögzítenek egymáshoz, akár több rétegben ezzel létrehozva egy masszív falat, ami akár tartószerkezetként is megállja a helyét. Ilyen megoldásokkal gyakran egész építményeket valósítanak meg. A fa mindenhol előfordul, legyen az aljzat, padló vagy tetőszerkezet. A fa jellemző előnye a könnyű fellelhetősége és kézi szerszámmal való alakíthatósága, a megmunkálás viszonylagos egyszerűsége.

— 11 —



3.4 Üveg

Az üveg leggyakrabban bontásból származó ablakszárnyakkal együtt kerül a zártkertekbe, amiből kisebb-nagyobb épületkiegészítők készülnek. Ennél érdekesebb az edzett üveg időnkénti felbukkanása. Az eredetileg zuhanyfülkéként szolgáló alapanyag rendkívül tartós és erős, leleményes felhasználására jó példa, hogy egy helyütt látványos üvegtetőként lett beépítve egy akác husángokból összerakott kunyhóba.

3.5 Belső tér

A berendezést az itt élők múltjából és a lomtalanításból gyűjtött bútorok összessége alkotja. Adományok, felajánlások, illetve szabadon elvihető bútorok segítik az otthonosabb környezet megteremtését. Talált edényeket, evőeszközöket használnak tárolásra vagy munkavégzésre. Világításra mécseseket, gyertyát, elemes lámpákat tudnak csak alkalmazni a vezetékes áram és napelem hiányában. A fűtést, főzést szilárd tüzelésű kályhával vagy PB palackról üzemeltetett tűzhellyel oldják meg. Áramfejlesztő aggregátor csak kevés helyen található.

Összességében elmondható, hogy számtalan leleményes megoldással szembesülhet az ember a Szigeti tanyához hasonló környezetben. Vannak azonban olyan kihívások, amikkel sok esetben nehéz megbirkózni az itt élőknek. Ilyen például a csapadék elleni védekezés. A legtöbb épület közvetlenül a földre épül, sokan panaszkodnak beázásokra, felázásokra, elöntésekre esőzések alkalmával. A meleg benttartása szintén sok esetben problémás, mert nem lehet korszerű hőszigetelő anyaghoz jutni. Fontos megemlíteni a fűtést és a füstgázelvezetést, ami valószínűleg a legnagyobb kockázati tényezőt jelenti ebben a környezetben.

4. Körforgásos gazdaság

4.1 Definíció

A körforgásos/megújuló gazdaság lényege és célja a jelenleg uralkodó lineáris gazdasági tevékenységek felváltása a természetben megfigyelhető körforgásos folyamatokhoz hasonló megoldásokra. Az anyagok egyszeri felhasználását kiszorítani, és felváltani a többszöri felhasználhatóságra. Az ilyen típusú gazdálkodás legfontosabb eleme az anyagok életciklusának meghosszabbítása. Erre többféle lehetőség kínálkozik. Ezek röviden összefoglalva a következők:

- Megjavítás: Az eszköz vagy tárgy megmarad eredeti funkciójában, de javítással tovább életben tartható és megóvható a hulladékká válástól.
- Csere: A helyett, hogy szemétként dobnánk a már megunt vagy feleslegessé vált darabot, új tulajdonost keresünk neki, esetleg elcseréljük valami másra, amire nekünk szükségünk van.
- Élettartam hosszabbítás: Ezt elsősorban a termék tervezésekor lehet érvényesíteni, például azzal, hogy javítható terméket hozunk forgalomba.

A körforgásos gazdaság eszköztárát az angol szavak kezdőbetűje után a 10 R eszköztárnak is szokták nevezni:

- Refuse (visszautasítás)
- Reduce (csökkentés)
- Renew (megújulás)
- Re-use (újrahasználat)
- Repair (megjavítás)
- Refurbish (felújítás)
- Remanufacture (újragyártás)
- Re-purpose (továbbhasznosítás)
- Recycle (újrahasznosítás)
- Recover (visszanyerés)

Fontos célkitűzésünk volt a projekt során, hogy ezen elvek közül minél többet meg tudjunk valósítani. Nem elhanyagolható szempont, hogy az igénybe vett alapanyagok

újrahasznosításával azok visszakerülnek a gazdaságba illetve bent maradnak abban, ezzel minimalizálva a hulladék kibocsátást. (14)

4.2 Hulladéktermelés és újrahasznosítás

Világszinten 2,01 milliárd tonna szilárd szemét termelődik évente ami települési hulladék. (15) Ez Magyarországon 3791 ezer tonna települési hulladék, de ennél is több az építési-bontási hulladék termelés ami 8158 ezer tonna évente. (16) A települési hulladék Magyarországon 34,9%-ban lett újrahasznosítva vagy komposztálva. (17) Az építési és bontási hulladék (ÉBH) újrahasznosításában is lehet még fejlődni itthon. A beton és vasbeton nagy hatékonysággal újrahasznosítható, vannak olyan technológiák amik képesek a betont és a betonacélt különválasztani. A bontott betont helyszínen is fel lehet akár használni, pl. úszóbeton készítéséhez, viszont ennek vannak előírásai betondarabok mérete, mennyisége és az úszó betonban való elhelyezkedése szempontjából. Magyarországon főként utak aljzatának kialakítására és feltöltésekhez használják viszont ezt adalékanyagként is lehetne használni friss betonhoz. Amennyiben adalékanyagként szeretnénk használni a bontásnál külön kell deponálni a betont, nem lehet azt terméskővel vagy téglá törmelékkel együtt. Egy betont akkor mondhatunk újrahasznosított betonnak, ha legalább 5 tömegszázaléka régi betonból készült adalékanyag. (18) Pécsi példaként megemlíthető az elbontott “Magasház”, ahol a vasbeton elemek ledarálására és hasznosítására a BIOKOM fejlesztett ki technológiát. (19)

Az ÉBH újrahasznosítását nehezítik az építéstechnológiai változások is, úgy mint a réteges szerkezetek. Egy XX. sz.-ban épült vályogház esetében egy homogén szerkezet felelt a szerkezeti stabilitásért, a hőszigetelésért és a páraháztartásért egyidejűleg, míg egy réteges szerkezetben ezek mind különböző anyagok. Bontásnál ezen anyagok szétválogatása, újrahasznosítása vagy ártalmatlanítása körülményes tud lenni.

Az ÉBH újrahasznosításában nagy szerepet játszana, ha országos szinten készülne egy anyagmennyiség modell, ami a teljes épületállományt vizsgálná. Egy ilyen adatbázissal sokkal hatékonyabban lehetne újrahasznosítani az anyagokat. Erre jó példa a finn Euroconstruct tagintézet, Forecon, akik tanulmányozták és modellezték a fő építőanyagok mennyiségét a finn épületállományban.

Ha az úépítésű épületekhez kötelező lenne egy újrahasznosítási anyagtáblázat elkészítése az is megnövelné ezeknek az anyagoknak az újrahasznosítási lehetőségét. Egy úépítésnél ennek a táblázatnak a kidolgozása, ráadásul nem is lenne nagy feladat, hiszen a költségvetésben már az anyagok fajtái és mennyiségei megvannak, ezeket kéne csak besorolni újrahasznosíthatóság, újrahasználatosság szempontjából.

4.3 Építőipar és Gazdasági szempont kapcsolata

Az építőipar próbál 'zöldülni', de még mindig az egyik legnagyobb hulladéktermelői ág az egész világon. Magyarországon pedig a legnagyobb. Ijesztő belegondolni, hogy világszerte mekkora mennyiségű hulladéknak, szemétnek titulált hőszigetelés, vízszigetelés vagy akár szerkezeti elem megy kárba. Nagyban befolyásolja ezeknek az anyagoknak a leselejtezését a minősítési osztályoknak való nem megfelelés. Fontos kiemelnünk, hogy kutatásunk által segített társadalmi rétegnek az is megfelelő minőség, ha nem áznak és fagynak meg az utcán. Ezt elfogadva világossá válik és kirajzolódhat mennyi emberen lehetne segíteni ezekkel a 'hulladékokkal'.

Gazdasági szempontból először azt gondolnánk nem jár haszonnal ezen termékek visszaforgatása, hiszen eladni nem lehet őket, így ezen anyagok gyártói nem jutnak új, illetve plusz profithoz, ám azok az emberek, akiken ez segítene, hamarabb állnának talpra és kapnának lehetőséget arra, hogy ők is bekapcsolódjanak a gazdaságba, munkához jussanak. A munkához jutásnak ugyanis sok esetben gátja a lakóhely hiánya. Másrésről pedig meg kell jegyezni, hogy a gazdasági élet szereplőinek profitjánál ebben az esetben sokkal fontosabb az emberiség otthonának, a földnek a jövője. Véleményünk szerint mára egyértelmű vált, a bolygó nyersanyag és energiaforrásainak kizsákmányolása nem folytatódhat az eddigi módon.

4.4. Alkalmazási, használati javaslatok

A helyszínen megfigyelt anyaghasználati és szerkezetépítő módszerek jó kiindulási pontként szolgáltak egy jobb, egészségesebb életkörülményeket biztosító menedék tervéhez. A rendelkezésünkre álló bontási, gyártási hulladékok felhasználásához jelentett támpontot a helyi tapasztalatszerzés. Részben a fellelhető technológiák alkalmazásával, részben pedig az építmények használata során felgyűlt tapasztalatok és az ezekre épülő igények figyelembevételével.

Az a kezdetektől egyértelmű volt, hogy itt nem az OTÉK fogalmai szerinti lakóépület tervezésére és kivitelezésére van szükség. Erre a helyi szabályozás nem is ad lehetőséget, hisz korlátozva van a telken elhelyezhető épületek nagysága, és az anyaghasználat is, hisz nem lehet beton alapra építeni.

5. A tervezés körülményei

5.1 Indíttatás

A szolidáris kutatócsoport már egy ideje foglalkozott a pécsi Szigeti tanya lakóival és építményeikkel, ennek révén ismerhettük meg dr. Dányi Tibor Zoltán tanárunk által Tibit és Ágit, akik felfoghatatlan körülmények között éltek a Pécsi Szigeti tanyán. Mint arrafelé több helyen nekik sem volt a házuk hőszigetelve, a hidegebb hónapokban folyamatosan tüzelniük kellett a kis kályhájukban, hogy ne fagyjanak meg. Amikor esett alulról és felülről beáztak és seprűvel kellett a vizet kisépíteniük a házból. Semmilyen közmű nincs bekötve, viszont a környékbeli telkeken található 3 kútból az egyik a rendelkezésükre áll. A Lakni kell projekt azt a célt fogalmazta meg, hogy 2023 októberében elkészülhessen egy olyan kis ház, ami méltóbb lakhatást képes biztosítani a pár számára és esélyt a téli időszak átvészelésére a pécsi hajléktalan ellátó rendszerek szolgáltatásainak igénybevétele nélkül. A házat Halupa Eszter diáktársunk közreműködésével terveztük. A projekt során a megfigyelt technikákra és szakmai tanulmányainkból hozzáadott értékeinkre tudtunk támaszkodni. Számunkra fontos volt, hogy tapasztalati úton szerezzünk információkat a témáról és az érintettekről.

5.2 Konceptió

A viskó, ahol Tibi és Ági lakott nem általuk lett építve, azt már ott találták, sajnos, aki építette nem vette figyelembe a terep és talaj minőségét. A magasság különbségek következményeképpen pont a háznál ált meg a víz, illetve energetikai szempontból sem a legmegfelelőbb volt tájolva. Ennek okán az új épületet keleti tájolás megoldásával a telken egy magasabb pontra kellett pozicionálni. Az épület szerkezetét a Szigeti tanyán jellemző építési technikák ihlették. A tapasztalatokból és a helyi szabályozásból kiindulva, valamint a megvalósíthatóságot is figyelembe véve a könnyűszerkezetes építési módra esett a választás. Megmunkálhatóság, és beszerzési lehetőségek racionális mérlegelésével a könnyűszerkezetes építési technológiák közül a fa került ki győztesen. A formaalkotásnál a hagyományos faházakat elemeztük, cél volt az anyaghasználat

minimalizálása, a minél élhetőbb, komfortos belső és külső terek kialakítása. A belső terek méreteit befolyásolta a tetőszerkezet kialakítási lehetőségeinek korlátossága. Minimalizálni kellett a tető által lefedett terek nagyságát.

Egyszerű 3x3-as raszterben mozogva alakult ki az alaprajz. A kapott méretekkel tovább gondolkodva és a hatékony csapadékvíz elvezetés biztosítása érdekében nyeregteret szerkezet formálódott. Kezdetben külső megjelenésében teljes felületű lambéria borítású homlokzatok koncepciója fogalmazódott meg. Ezt a koncepciót a szerkezeti merevséget biztosító támaszok falakban való elhelyezése változtatta meg egy szakaszos burkolási módra, tulajdonképpen fachwerk építési metodikára, ahol hangsúlyosan megjelenik az épület homlokzatán a tartószerkezet rajzolata. Általános tapasztalat, hogy a maguknak menedéket építők igyekeznek a lehető legkisebb alapterületet beépíteni. Ezt indokolja, hogy kevesebb anyagra van szükség, könnyebb befűteni és könnyebb melegen tartani. Sok helyen aktívan használják a külső tereket kora tavasztól késő őszig. Ezt is segíti az épülethez csatlakozó jelentős méretű fedett terasz.

5.3 A megvalósításhoz szükséges anyagok beszerzése és felajánlások

Sok felajánlás és adomány érkezett magánszemélyektől, és több cég és szervezet is tudott minket segíteni:

- A JAF Holz - Visszaküldött, rossz méretre gyártott, selejtes ajtók 7 raklap
- Praktiker - Már nem használt bemutatótér bútorlapjai
- Talajcsavar.hu - 12 db 160 cm-es teljesen új talajcsavar
- TÁMASZ Alapítvány - Bontott épületfák, a Lenau hából kibontott nagy mennyiségű lambéria
- Magyar Máltai Szeretetszolgálat: gyártási hulladékból származó hőszigetelés, a Hotel Pátria felújításából származó hőszigetelt ablakok, a Sziget Fesztivál lakóinak hátrahagyott sátrai.

5.4 Telek fejlesztése az élhetőség erősítése érdekében

A vezetékes víz és a szennyvízcsatorna hiánya nagy probléma. Ilyen körülmények között a legegyszerűbb megoldásnak egy új kerti budi létesítése tűnt a legegyszerűbb megoldásnak. Ez a háztól külön egységként működik, akár a régi tanyákon, ahol a lakótértől elkülönítve az udvaron biztosították a mellékhelyiséget.

Mivel a fűtést tüzeléssel oldják meg, így biztosítani kell a tűzifa esővédelmét egy fedett tárolóval. A csapadékvíz gyűjtése praktikus megoldás a víz elérhetőségi forrásainak növelésére. Részben kényszerből úgy alakult, hogy a kétirányba lejtő nyeregtető helyett végül egy irányba lejtő 5%-os tető készült, így egy helyen gyűjthető a teljes tetőfelületről az esővíz.

A környékbeliek egyik legnagyobb gondja a hulladékkezelés. Mivel ebben a szolgáltatásban sem részesedhetnek, valamilyen módon maguknak kell megoldani a hulladék kezelését. Javaslatunk szerint ésszerű szelektálással és azt segítő tárolók kialakításával jelentősen csökkenthető az elszállítandó hulladék mennyisége. A 4 külön gyűjtendő hulladékfajta:

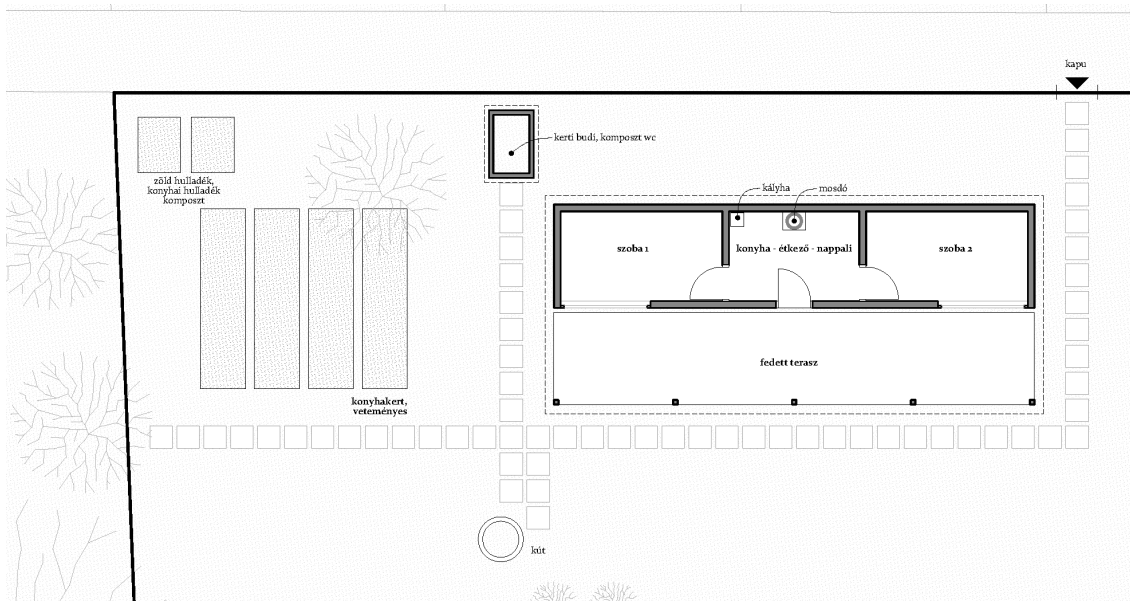
- Egész évben gyűjtendőek és tárolandóak az éghető anyagok (fa, papír és ezek származékai)
- Kerti komposztban gyűjthető minden zöldség és gyümölcs maradék
- A piros kukákba helyezhető hulladékok összessége: műanyagok és fémek
- Üvegek

6. Ház terve

6.1 Első tervek

Az adományok, felajánlások előtt elkészült terv (4.ábra) arra volt hivatott, hogy a potenciális adományozók számára legyen egy kép arról, hogy mi valósulhat meg a hozzájárulásukkal. Eredeti terveink szerint ugyanis elsősorban pécsi termelő és kereskedelmi cégektől szeretnénk volna beszerezni a szükséges alapanyagok jelentős részét. Nagyon sok helyre ellátogattunk, abban bízva, hogy rábukkanunk olyan alapanyagokra, amiket a ház építése során használhatunk. Így reméltük például, hogy nagy, elektronikai termékeket forgalmazó cégtől megkaphatjuk a háztartási gépek formanyomott polisztirol csomagolását, amit aztán ledarálva szeretnénk volna elhelyezni a réteges falszerkezetben, mint hőszigetelő réteg. Sajnos azzal kellett szembesülnünk, hogy az új hulladékgazdálkodási törvény lehetetlenné teszi az ehhez hasonló együttműködések kialakítását. (20) Az új körülmény miatt stratégiaváltásra kényszerültünk. Szeptember 13-án a Facebookon tettünk közzé egy felhívást, amiben feleslegessé vált alapanyagokat kértünk a közösségi oldal tagjaitól. A felhívás futótűzként terjedt, nagyon hamar ezer megosztásig jutott, és megindult a használt, bontott vagy

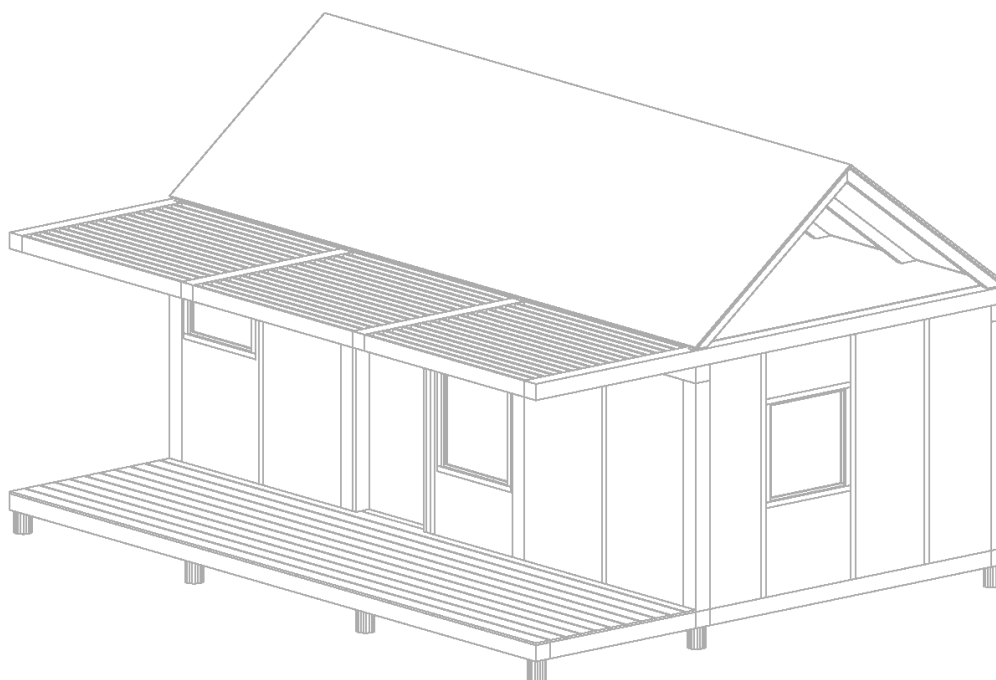
maradék építőanyagok áradata. Ez arra is kényszerített bennünket, hogy újragondoljuk a terveket.



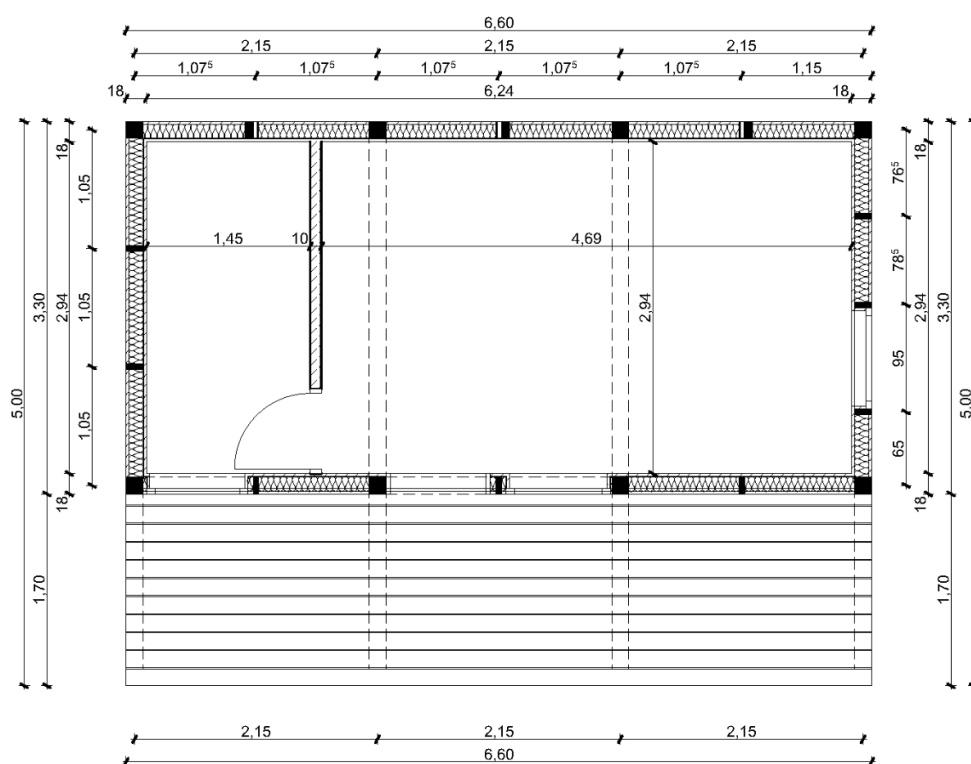
4. ábra

6.2 Szerkezet és felépítés

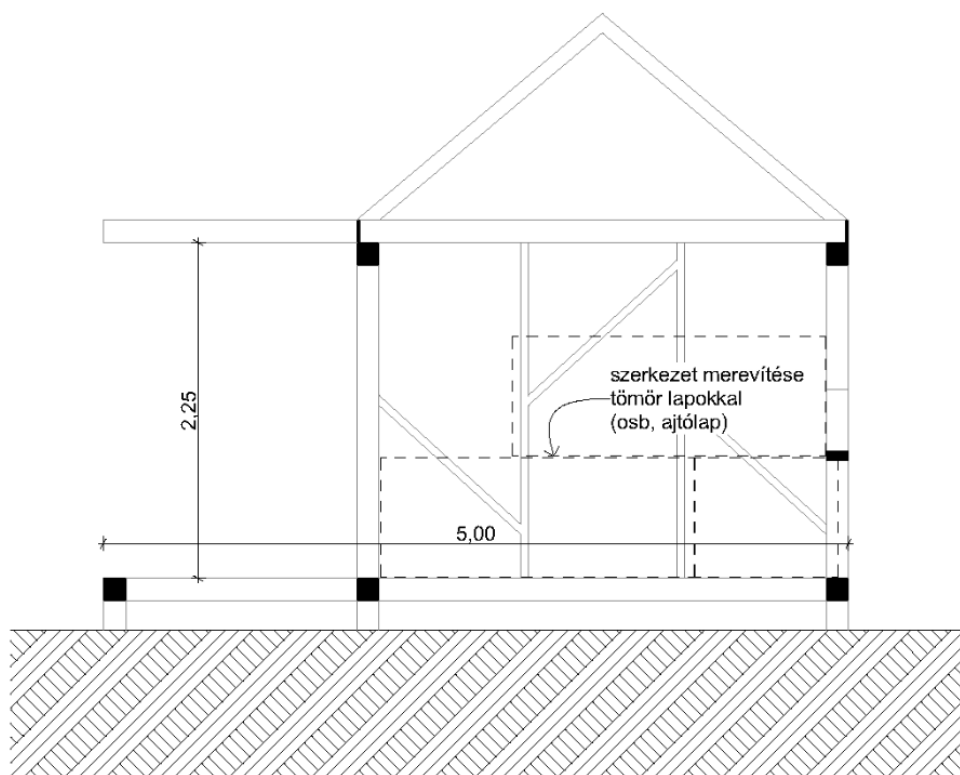
Miután volt egy viszonylag biztos adat arra, hogy körülbelül milyen anyagokra számíthatunk, pontosítani tudtuk a terveket, amire az egész folyamat során többször volt szükség. A ház alapjának kialakításához talajcsavarokat kaptunk, ezzel megoldottá vált a talajtól való elemelés kérdése és egy stabil alapot kaptunk amire majd lehet fektetni a gerendákat. Az alapokra fektetett keretet fa gerendák adják, amik feles lapolással kapcsolódnak, ezekre jönnek a pillérek melyekre újabb gerendasor kerül hosszában és haránt irányban is, de ezek lapolás nélkül egymásra ülnek. A magastetőnek szarufára ültetett ajtólapokat terveztünk. A vízszintes terheket ferde támaszok, könyökfák veszik fel, amire majd reagál a külső burkolat mintázata is. A tető és zárófödém közé egy kis tároló kerülne, amit kívülről lehet megközelíteni létrával, ugyanis elég sok szerszámuk van a Tibiéknek. A teljes ház nettó 18,9 m²-re lett tervezve.



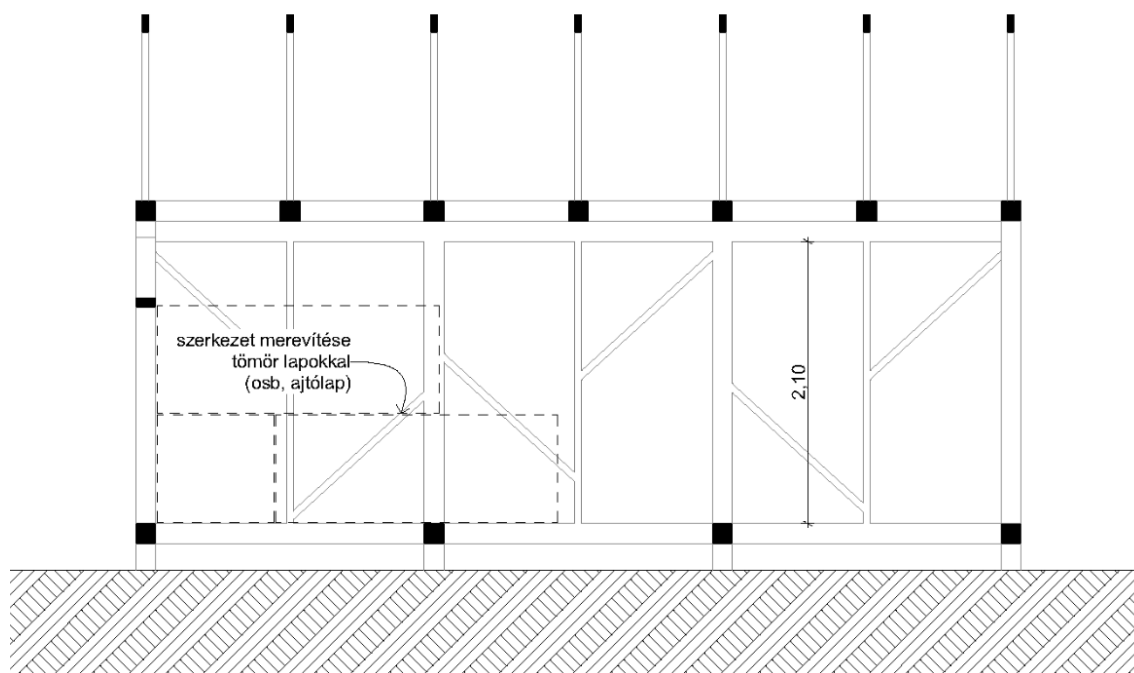
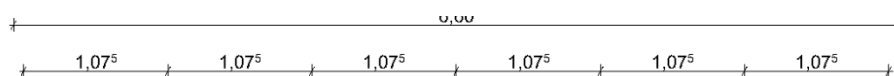
5. ábra



6. ábra



7. ábra



8. ábra

6.3 Gyakorlati megvalósítás, kivitelezés

6.3.1 A célok, elvárások és lehetőségek mérlegelése

Az optimális ütemterv és cél az volt, hogy az épületet 1 hét alatt kivitelezzük és átadjuk. Már az építés megkezdése előtt számoltunk azzal, hogy a megfelelő anyagok hiánya miatt biztos, hogy nem a tervek szerint fog megvalósulni az épület. Sok improvizációra készültünk, helyszíni tervezésre és szervezésre. Az szervezés eleve nehéz kérdés volt mivel tudjuk akkor sem mindig jön időben az anyag, ha előre meg van tervezve az szervezés és minden ki van fizetve, nemhogy amikor ezek a szállítások főként szívességgként jelennek meg. A PTE Műszaki és Informatikai Karán és a Bölcsészettudományi Karon is meg volt hirdetve a Lakni kell program, ahol a diákokat hívtuk segíteni a projekt megvalósulásához. A hivatalos megvalósítási fázis 2023.10.23-tól 2023.10.27-ig tartott. A BTK egyik szociálpszichológia Tanára dr. Bigazzi Sára felajánlotta diákjainak a jobb jegyet is, amennyiben jönnek segíteni legalább az egyik nap, hála neki rengeteg BTK-s hallgató érkezett, már az első napokban. Az is kirajzolódott, hogy teljesen más lesz egy ilyen építkezés, ahol nem szakemberek, hanem önkéntesek dolgoznak. Nem lehet csak kiadni a feladatot, el kell magyarázni, meg kell mutatni a teljes fázist. Legtöbbjük még nem használt elektromos vagy kézi szerszámokat sem ezért is nagyon fontos volt a munkavédelem, és a munkavédelmi oktatás minden újonnan érkezőnek. Külön nehezítette a feladatot, hogy a meghirdetett délelőtti és délutáni műszakban sokszor cserélődött az önkéntes munkaerő.

6.3.2 Anyagok beszerzése, helyszínre szállítása, deponálása

10.21-én megkezdtek a főbb szerkezetekhez szükséges anyagokat a helyszínre szállítani. A gerendák elhozása és helyszíni deponálása az időjárási nehézségek ellenére is terv szerint sikerült. Gyakran aznap tudtuk meg, hogy jön-e új anyag vagy sem, így a deponálás általában a helyszínen rögtönözve került kiosztásra. 2023.10.25-én délelőtt érkezett a legnagyobb anyagmennyiség. A JAF Holz vegyesen bútortalapokat, ajtótalapokat, ajtótokokat 7 raklapon szállított nekünk teherautóval, sajnos a nem megfelelő útviszonyok miatt csak a munkaterülettől távol egy beton bekötő úton tudott megállni a teherautó. Gyors és hatékony csapatmunkával 1 óra alatt pakoltuk le a kapott anyagokat és egy platós autó segítségével a munkaterületre tudtuk szállítani. A platós autóról válogatottan súlyuk szerint könnyű (tető szerkezeti elem) és nehéz (aljazat, padló)

halmazokban deponáltuk az ajtólapokat. 25-e délután bontott térkövek is érkeztek körülbelül fél köbméter. Aznap délutánra alakult ki a végső organizáció. Minden anyagnak megvolt a helye, minden munkaterület kialakult.

6.3.3 Alapozás és kezdeti nehézségek

Terv szerint a cég, akiktől kaptuk a talajcsavarokat azt is vállalták, hogy kijönnek és géppel lehajtják mind a 12 db-ot, ezért azt feltételeztük, hogy az első munkanapon már lehet kezdeni a keret összerakását. A talajmechanikai szakvélemény hiányában nem derült ki a csavarok behajtása előtt, hogy a mélyen lévő talajréteg rendkívül kemény. A



helyszínnre szállított 160 cm-es talajcsavarok túl hosszúnak bizonyultak, nem tudták őket egyenlő mélységre lehajtani. Ezután jött a tűzoltás úgy ahogy csak lehetett. Egyesével az össze talpcsavar fejét le kellett vágni majd egységes méretre szabni és vissza hegeszteni a helyére.

3. kép

6.3.4 Keret és padló elkészítése

10.22-én a hivatalos kezdés előtt elkészítettük az alap keretet, hogy amikor jönnek az önkéntesek akkor már olyan munkát tudjunk nekik adni, amit el tudnak végezni és így minél kevesebb legyen a munka nélkül töltött idő. Magát a keretet 4 bontott szarufára ráültetett bontott gerenda adta, amiket lapoltunk majd L vasakkal erősítettünk össze. A bontott szarufák minősége nem volt kifogásolható mivel ezek nem voltak kezelve sem

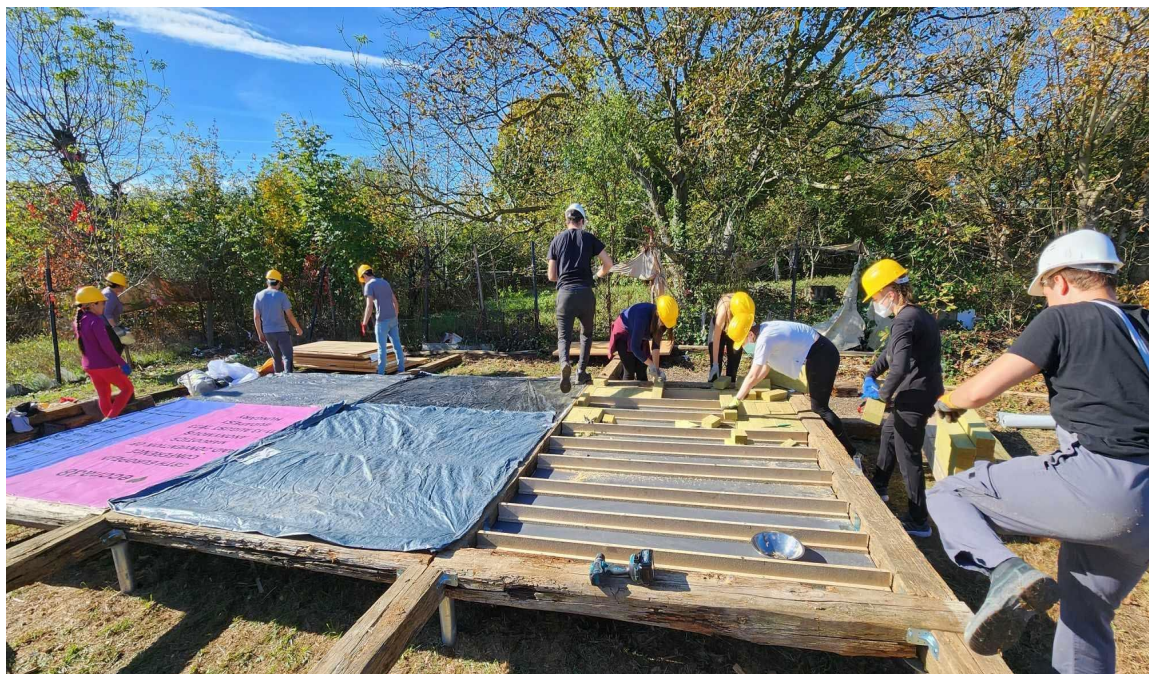


4. kép

beépítésük előtt se utána. Amikor ez a keretrendszer elkészült egyfajta tálcákat akartunk létrehozni, amivel kitöltjük a lyukakat és tudja majd fogadni a hőszigetelést és a párazáró fóliát. A megoldásként körbeléceztük a keret belső részét cserépléc darabokkal és erre ültettük rá a Praktiker áruházból megörökölt bútorlapokat, amik eddig a bemutatóterek dobogói voltak. Ezeket L

vasakkal rögzítettünk a gerendákhoz.

Ezek után az első hivatalos munkanapon 10.23 már a hallgatók, elkezdhették a kőzetgyapot szigetelés méretre szabását és beillesztését.



5. kép

A hőszigetelés a Magyar Máltai Szeretetszolgálat adománya volt, ők pedig egy szigetelőanyag gyártótól kapták a vágási hulladékot. Amint egy tálca rész elkészült

jöhetett rá a párazáró fólia, aminek nagyrésze hirdetési molinó volt. A padló hasznos terheit viselő ajtólapok a JAF Holz leselejtezett darabjai, amelyek a gerendákra támaszkodtak fel minimum 5 cm-es felfekvéssel. Ez egy fontos folyamat volt hiszen ezután nem csak a gerendákon lehetett járni, hanem már a padlón is. A padló kivitelezésében nehézséget jelentett a nem megfelelő hosszúságú ajtólapok hiánya. Így az ütemterv rovására a padlószerkezet teherviselő első és második rétege csak 10.25-én lett befejezve.

6.3.5 Főbb tartószerkezetek elkészítése

A padló szigetelésével egy időben elkezdhettük az oszlopok méretre vágását és felállítását, ezeket L vasakkal rögzítettük a talpgerendákra, és ideiglenesen megtámasztottuk őket két irányból amíg a vízszintes merevséget nem tudtuk biztosítani a könyökfákkal. Az oszlopok után elkészítettük az épület térbeli merevségét biztosító koszorú szerkezetet. A hosszirányban futó gerendák kialakításához nem volt elég hosszú anyagunk, ezért ezt is toldással, feles lapolással kellett megoldani. Ekkor jött a felvetés, hogyan tovább a tetővel, hiszen a tervben magastető volt megálmodva szarufákkal, viszont ezek nem álltak rendelkezésre, mivel menet közben sok épületfát kellett leselejteznünk és átminősíteni tűzifának. Első ötletként azt terveztük, hogy ajtólapokat támasztunk egymásnak mivel ebből volt a legtöbb, de megannyi mérlegelés után úgy ítéltük meg ehhez túl komplikált, összehangolt munkafolyamatok lennének szükségesek, amihez se elég szakképzett munkaerő nincs, se idő, sem a szükséges állványzat. Végül egy 5%-os lejtésű lapostető kialakítása mellett döntöttünk, mert ezt minimális változtatással, a rendelkezésre álló alapanyagok (ajtólapok, gerendák) felhasználásával ki tudtuk alakítani.

A szarufa ként szolgáló gerendákat a felső keret rendszerre ültettük a terasz felé 1 méteres túlnyúlással. Ez a változtatás lehetővé tette az előtető kialakítását és a konyha bővítését is, mivel időközben Ági kapott az egyik adományozótól egy konyhaszekrényt, aminek szerettünk volna méltó helyet kialakítani.



6. kép

A talpcsavarokra teherhordó pillérek önmagukban nem voltak elegendők a külső és belső burkolat fogadására, ezért plusz köztes pilléreket helyeztünk el, amelyek közé merevítő könyökfákat vágunk be. Így már elkezdhattunk dolgozni a hőszigeteléssel, párazáró fóliával és a külső burkolattal. A falakba magánadományokból származó közetgyapot szigetelés került. Amíg volt, addig igazi páraáteresztő fóliát használtunk szélzárásra a külső oldalon. Később a Sziget Fesztivál elhagyott sátorlapjait daraboltuk fel, amiknek az alja párazáró, felső része pedig páraáteresztő/szélzáró membránnak alkalmas. Ezeket a sátrakat is a Magyar Máltai Szeretetszolgálattól kaptuk.

6.3.6 Belső tér helyszíni újratervezése

A belső terekben az egyik legnagyobb változást az egyetlen válaszfal elhagyása jelentette, ami hatékonyabbá tette a középre tervezett kályha működését. A hálófülke leválasztására függönyt terveztünk, ami napközben elhúzva lehetővé teszi a teljes tér fűtését egyetlen kályhával. Éjszakára összehúzva pedig segít melegen tartani a háló részt. A másik jelentős változtatásra a koszorú toldása miatt volt szükség. A két 6 méteres gerenda lapolt illesztésével a ház gyakorlatilag ketté lett vágva, és a két rész merevségét külön-külön is biztosítani kellett. Ehhez az épületen belül terveztünk be két új oszlopot és ezek, valamint a falban lévő oszlopok közé egy-egy ferde támaszt. Ezek a belső térben

megjelenő hangsúlyos térszervező elemként egyúttal kijelölték a lakótér 3 funkcióját: konyha/étkező/háló.

6.3.7 Burkolat és Ablak

A falak hőszigetelésével párhuzamosan a belső falburkolat is készült. A hosszirányú fal belső rétegét bútortalapokból készítettük el, az északi, déli és keleti oldalon gipszkartonnal burkolt pozdorja táblákat használtunk, amik előző életünkben a Praktiker áruház fürdőszoba bemutató szigetei voltak. Ezek a belső falrétegek főként a szerkezet merevítésére, külső oldalról a hőszigetelés, a lakótér oldala felől a végső burkolat fogadására szolgálnak.

Az ablakok elhelyezésénél szembesültünk azzal, hogy méretükből adódóan parapet nélküliek lennének, ráadásul úgy, hogy a nyitható része alul lenne ezáltal az ablakszárny



7. kép

a padló síkjában nyílna, ami nem a legpraktikusabb. Felmerült az ötlet hogy fordítsuk meg és legyen a felülvilágító alul és így fent lehet majd kényelmes magasságban kinyitni az ablakot. Ilyen beépítés mellett viszont a vízvető hiánya miatt nem lenne biztosított az ablak biztonságos működtetése. Így végül maradt az eredeti “floor to ceiling” megoldás, ami sokkal tartósabb. Az egyik ablakot vízszintes állapotban építettük be a konyhapult

főlé. Ebben az esetben azért nem jelentett gondot a vízvető hiánya, mert az ablak fölé jelentősen túlnyúló előtetőt terveztünk a Pécsi Nemzeti Színház hirdetési ponyváinak felhasználásával. A végső belső burkolat kialakításánál anyagok sokfélesége miatt váltakozó anyaghasználatra kényszerültünk. Zónákra osztva a belső tereket, funkciók szerint igyekeztünk egységesen burkolni. A padló burkolatát PVC használatával alakítottuk ki. A három helyről érkező adományt a funkciókhoz igazodó mintában ragasztottuk az ajtólapokból kialakított padlóra. Komfortos, meleg belső érzetet tudtunk kialakítani a sok magán adományozótól érkező maradék és bontott laminált padló és a modul szőnyegpadló falhoz rögzítésével. A pécsi Lenau-ház elbontott lambéria burkolatával fedtük el a mennyezetet, ezzel befejezve a belső teret. Magánépítkezésből származó maradék hőtükör fólia a teljes belső tér burkolatai alá került.



8. kép

6.3.8 A tetőszerkezet megvalósítása

A tetőgerendákra a lapostető aljzatának szintén ajtólapokat szerettünk volna fektetni, viszont meg kellett oldani azt is, hogy ezek ne hajoljanak be és valamihez majd a belső burkolatot is tudjuk erősíteni. Először bútorlapból akartunk I vagy T szelvényeket

készíteni, de sajnos a rendelkezésre álló szerszámokkal nem tudtuk levágni egyenesre a bútorlapokat. Próbálkoztunk saját vezetősín megalkotásával, több kevesebb sikerrel, míg ki nem találtuk, hogy a rengeteg folding tokból is lehetne bordákat készíteni. A tokról az állítható felét leválasztva egy L szelvényt kaptunk viszont ezek nem feleltek meg a gerendák magasságának így kettőt összeforgattunk és ebből lett egy Z szelvényünk. Ez a megoldás lehetővé tette, hogy pontos magasságot állítsunk be és míg alulról rá lehet erősíteni a burkolatot felül nagyobb felületen fogadja majd az ajtólapok terheit. A bordákat L vasakkal rögzítettük a gerendákhoz.

Ahogy elkészült egy tető zóna bordaosztása, egyből kerültek rá az ajtólapok, amiket a gerendákhoz erősítettünk. Sajnos nem volt vízzáró fóliánk ezért az eső következtében kissé eláztak az épület egyes részei, ez főként a bútorlapok szempontjából volt probléma, mivel ezek érzékenyek a vízre. Ezért fontos volt a tető mihamarabbi elkészítése, hiszen az időjárás nem kedvezett nekünk és napról napra gyakoribb volt az eső. Az ajtólapok bordákhoz és gerendákhoz való rögzítését követően megkezdtuk a tető víz- és hőszigetelését. A fa szerkezet tulajdonságai, pontosabban éghetősége miatt a vízszigetelés meleg ragasztását kizártuk. Egy szekszárdi tűzéptől volt pollackos diák közreműködésével kaptuk meg a 4 tekercs leselejtezett bitumenes lemezt, amit teljes felületű hideg ragasztással dolgozva oldottuk meg a csapadék elleni védelmet. Hőszigetelésnek magánadományból származó STEICO hőszigetelés és polisztírol került



9. kép

a tetőbe, amelyet a Z bordák közé helyeztünk és drótokat kifeszítve ideiglenesen biztosítottuk, hogy ne essenek le. Ezt a munkafolyamatot követően lett hőtükör fóliával burkolva és lambériázva a mennyezet. A lapostetőn a ragasztás mellett szélszívás elleni



10. kép

6.3.9 Előtető és napelemet fogadó szerkezet kialakítása

A belsőépítészeti munkálatok befejezésével, további külső épületszerkezeteket kellett építenünk. Biztosítani kellett a terasz esővédelmét. Az eredeti tervek szerint a tető gerendái nyúltak volna a terasz fölé, de végül rövidebb gerendákat kaptunk, így itt is újra kellett terveznünk. Ezt a szerkezetet a túlnyúló gerendák oldalára csavarozott, ellenkező irányba lejtő, a terasz burkolásából megmaradt zsaluzódeszkákból és színházi hirdető ponyvák segítségével alakítottuk ki. A cseréplécek közbeiktatásával csökkentettük a deszkák közötti távolságot, megelőzendő a ponyvák behajlását a csapadék súlya alatt. Kivitelezési nehézséget okozott a folyamatosan szakadó eső, így sokszor megtapasztaltuk miért nem jó ha nem bír el a csapadék súlyával az előtető ponyvája. Miután sikeresen leküzdöttük az esőt, gondoskodnunk kellett annak elvezetéséről. Az épület nyugati oldalán a lejtés irányának megfelelően felrögzítettük a bontásból származó, kicsit rozsdás, de még tökéletesen működő ereszcatornát. Régi tulajdonosa -egy volt pollackos diák- újat rakott helyette a garázsára, örülünk neki, hogy észrevette a hirdetésünket, és nem

vitte el a hulladékudvarba a régi ereszcsonát. Utolsó munkálatnak a napelemet fogadó szerkezet kialakítása maradt. A MIK által felajánlott, az oktatási épület tetejéről lekerült, használatból kivont napelem mérete 900x1640mm, alátámasztására a megmaradt cserépléceket csavarokkal egymáshoz rögzítve egyenlő szárú háromszögeket építettünk majd rögzítettük az épület déli falára. A nyári napállásra optimalizált hajlásszög az épületgépészek számítása szerint lehetővé teszi a nyári hónapokban egy kis autós hűtőtáska üzemeltetését. Ebben az évben is hatalmas gond volt Ágiák számára, hogy a főtt ételt és a hűtést igénylő alapanyagokat egyetlen napig sem tudták tárolni.

A tervezettnél néhány nappal később ugyan, és az eredeti tervektől némileg eltérően, de 7 héttel a Facebookon közzétett felhívás után mégiscsak elkészült Ági és Tibi háza.



11. kép



12. kép

8. Hogyan tovább?

8.1 A közösség ereje

Egy ember, egy pár, sőt gyakran egy család erőforrásai sem elegendőek ahhoz, hogy gondoskodni tudjanak a saját fészük elkészítéséről. Talán nincs meg hozzá a szakmai tudás, esetleg az anyagi források, vagy csak a szerszámok hiányoznak a megvalósításhoz, de az sem ritka, hogy ez mind rajta van a hiánylistán. Ebben a helyzetben elengedhetetlen az összefogás, és egymás megsegítése. A Lakni Kell 2023 őszi rendezvénye nagyszerű példa volt arra, hogy sok pénz nélkül, de összefogással, az egymás iránti szolidaritás kifejezésével képesek lehetünk rendkívül súlyos problémák kezelésére. Lehet, hogy rosszul van becsavarva néhány facsavar, ferdén van levágva pár lambériának a vége, de nem ez a lényeg. Számunkra, a projektben résztvevő diákok számára azért volt fontos a részvétel, mert hiszünk az összefogás erejében. Ezért vettünk részt ebben a projektben és írtuk meg tanulmányunkat.

Sőt, folytatni is szeretnénk a munkát. Az előzetes tanulmányok, a tervezés és a kivitelezés során szerzett tapasztalatok alapján megfogalmazódott bennünk annak a gondolata, hogy létre kellene hozni egy ábrákkal, rajzokkal illusztrált kis füzetet vagy könyvet, amiben bemutatnánk a környezetünkben fellelhető alapanyagok építkezésekben való felhasználásának lehetőségeit. Egyszerű épületszerkezeti, statikai, épületfizikai információkat és tudást gyűjtenénk össze egy helyre, hogy ezzel segítsük azokat, akik arra kényszerülnek, hogy maguknak teremtsék meg lakhatási feltételeiket. Bátorítva mindenkit, hogy segítsenek egymáson és egymásnak, egy kicsit talán felidézve a Magyarországon nagy hagyományokkal rendelkező kalákás építkezések jó szokását.

9. Források

- (1). Forrás: <https://habitat.hu/hirek/2023/11/hol-tart-a-lakhatasi-valsag-2023-ban-es-mit-tesz-az-allam-a-kormanyzati-lakastamogatas-valtozasai-2024-ben/>
- (2). Forrás: https://www.ksh.hu/stadat_files/lak/hu/lak0004.html
- (3). Forrás: https://www.ksh.hu/stadat_files/lak/hu/lak0004.html
- (4). Forrás:
<https://net.jogtar.hu/rendelet?council=pecs&dbnum=530&docid=A2300027.PEC&searchUrl=%2Frendelet-kereso%2Fgyors%3Fcouncil%3Dpecs&ref=mecsekimuzli.com>
- (5). Forrás: <https://www.youtube.com/watch?v=-wg0NFLrB30>
- (6). Forrás: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tessi162/default/table?lang=en>
- (7). Forrás: <https://habitat.hu/hirek/2023/11/hol-tart-a-lakhatasi-valsag-2023-ban-es-mit-tesz-az-allam-a-kormanyzati-lakastamogatas-valtozasai-2024-ben/>
- (8). Forrás: <https://ertekbecselek.com/mi-az-a-zartkerti-ingatlan-es-miert-nem-kell-tole-felnie/>
- (9). Forrás: <https://www.otpotthon.hu/hello-otthon/a-zartkertek-elonyei-es-hatanyai-clil1kupzr0pac0buh85awtvti>
- (10) András, V. (2023). *Zártkert Magyarország - átmeneti terek a nagyvárosok peremén*. Budapest: Napvilág Kiadó Kft.
- (11). Forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A0700129.TV>

- (12). Forrás: <https://tudastar.money.hu/ismerteto/zartkerti-ingatlan-ezekre-figyeljunk-az-adasvetelnel/>
- (13). Forrás:
https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/economy/20151201STO05603/korforgasos-gazdasag-mit-jelent-miert-fontos-es-mi-a-haszna?&at_campaign=20234-Economy&at_medium=Google_Ads&at_platform=Search&at_creation=RSA&at_goal=TR_G&at_audience=k%C3%B6rforg%
- (14). Forrás: <https://www.ingatlanet.hu/statisztika>
- (15). Forrás: <https://njt.hu/jogszabaly/2023-272-20-22>
- (16). Forrás: <https://www.pecsma.hu/abszolut-video/nem-tunt-el-nyomtalanul-a-magashaz-szerte-a-varosban-setalhatunk-rajta/>
- (17). Forrás: <https://padlokontroll.hu/mit-kell-tudni-a-beton-ujra-hasznositasarol>
- (18). Forrás:
<https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/priorities/society/20180328STO00751/hulladekkezeles-az-eu-ban-trendek-es-statisztikak-infografika>
- (19). Forrás: <https://www.ksh.hu/sdg/3-28-sdg-12.html>
- (20). Forrás: https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends_in_solid_waste_management.html