

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar
Építésztechnológiai Tanszék



Földépítészet, évszázados tudás modern köntösben - helyi értékek a Nyírség területén

Szerző: **Vékony Cintia Ágnes** Építész MSc hallgató

Témavezető: Szentirmai Tamás egyetemi docens
Tanszékvezető: Szentirmai Tamás egyetemi docens

Debrecen
2024.

Tartalomjegyzék:

Bevezetés:.....	2
1. Hipotézis:.....	3
2. Témaválasztás:.....	3
3. Problémafelvetés:	4
4. Magyarország, Nyírség:.....	4
4.1 Elhelyezkedése:	4
4.2 Természeti adottságai:	5
5. Föld- és vályog építészet:	7
5.1 A vályogépítés történeti áttekintése:.....	7
5.2 A vályog, mint építőanyag, tulajdonságai:	9
5.3 Vályogvetés régen:	11
5.4 A vályog építési technológiák és alkalmazási módjai:	12
6. Vályog épületek helyzete a Nyírség területén:	15
6.1 Nyírségi földépületek:	15
6.2 Tapasztalatok összegzése:	24
7. A földépítészetre vonatkozó szabályozások napjainkban:	24
8. Kortárs vályog- és földépítészet Magyarországon:	28
8.1 Magyarország, Eger, Almagyar, Érseki Dűlő - Borterasz és Venyige Spa	28
8.2 Magyarország, Velence Ófalu - Vertfalú ház felújítás és bővítése	30
9. Kortárs vályog- és földépítészet határon túl:.....	32
9.1 Románia, Sepsibesenyő - Kísérleti házikó	32
9.2 India, Tanpo falu - Napiskola a Himaláján.....	34
9.3 Németország, Darmstadt - Alnatura Campus	36
10. Interjúk:	39
10.1 Bevezetés:.....	39
10.2 Lénárt István	39
10.3 Gáspár János	43
10.4 Medvey Boldizsár	45
Összegzés:	49
Forrásjegyzék:	50
Képjegyzék:.....	53

Bevezetés

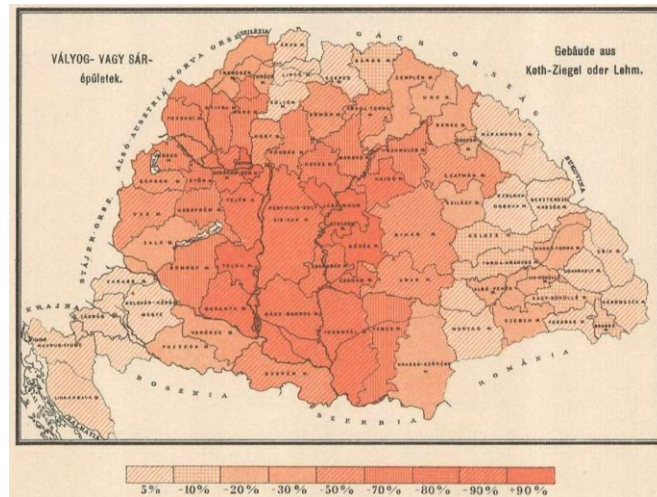
Napjainkban égetően fontos témává vált a fenntarthatóság, ezen belül pedig az egyik legfontosabb, amivel az építészeknek foglalkozniuk kell, az a fenntartható-, környezettudatos építészet témaköre. A fenntartható építészet célja, a környezeti terhelések csökkentése, az energiahatékonyság fokozása, hogy a megújuló energiaforrások használatának fontosságát hangsúlyozza, valamint a vízfogyasztás minimalizálása és az egészséges életkörnyezet megteremtése. Véleményem szerint azért is fontos, hogy foglalkozzunk a fenntartható építészettel mert, az építőipar nagy mértékben felelős a környezetet érő káros hatásokért, mint például szén-dioxid kibocsátás. Elősegítheti a klímaváltozás elleni küzdelmet és a fenntarthatóbb jövő felé történő haladást. Nem mehetünk el amellett sem, hogy a megfelelő szellőzés, a természetes fény és a környezetbarát anyagok használata az épületekben, pozitív hatást gyakorolnak az emberek fizikai és mentális egészségére. A felhasznált építőanyagok származhatnak fenntartható forrásokból, újrahasznosított anyagokból vagy helyi erőforrásokból. Életterünk akkor fenntartható, ha az anyag felhasználási folyamata körkörös, ezáltal illeszkedik a természet rendjébe. Az anyagforgalom körkörössége jól megfigyelhető a falvak esetében, hiszen a falvak természetes gazdálkodásra épülnek és a természet eltartó képessége és az emberi hasznosítás között egyensúly van. Magyarországon de Európa más országaiban is, a múlt századig a falvak önfenntartó ökológiai egységként működtek. A hulladékok - beleértve az építési anyagokat is - visszaforgatása zárta az anyag körforgást és ezáltal minimalizálta a felhasznált energia mennyiségét. Az emberek természethez való viszonya teljes körű felelősséget alakított ki a környezettel szemben. Mindez azonban, a 19. század közepén nagymértékű romlásnak indult, az urbanizációnak köszönhetően. Ebből következik, hogy a megélhetési és kulturális lehetőségek folyamatosan csökkentek, az elvándorlások mértéke pedig megnövekedett. [1] A mai társadalomra jellemző fogyasztói szemlélet már évtizedekkel ezelőtt elérte az építőipart. Ez azt jelenti, hogy az épületeink ugyan olyan eldobható terméké váltak, mint bármi, amit manapság használunk. Ennek okán mindennél fontosabb a hulladékmentes építési forma népszerűsítése, amire megoldást jelenthet a meglévő, de nem- vagy rosszul használt épületállományunk felhasználása, új funkcióval ellátva vagy az alkotóelemeinek újra hasznosítása. Az építésből és bontásból származó hulladék csökkentésére tehát, megoldást jelenthet a természetes építőanyagok használata, mert ezen építési módok gépesítési igénye is elenyésző az általános építési módokkal szemben és többnyire a felhasználni kívánt építőanyag fellelhető vagy előállítható a helyszínen.

1. Hipotézis

Írásommal, azt szeretném megfejteni, hogy van-e jövője a természetes építőanyagoknak, azon belül is a föld építészetnek Magyarországon. Szeretnék választ találni arra a kérdésre, hogyan alkalmazhatjuk a vályog építőanyagot, a kortárs építészetben és megváltozhat-e a társadalom hozzáállása a vályoggal kapcsolatban. Kutatásommal szeretnék rá világítani arra, hogy a vályog és a föld építőanyagok ma már nem a szegénység szimbolizálja, hanem maga a jövő, és igenis van létjogosultsága a kortárs, valamint a környezettudatos építészetben.

2. Témaválasztás

A bevezetésben említettem, hogy az építésből és bontásból származó hulladék csökkentésére jó megoldás lehetne a természetes építőanyagok használata. Mivel világszerte építettek vályogból, illetve földből házat és ilyen típusú épületek hazánkban is nagy számban megtalálhatóak a mai napig, ezért úgy gondoltam, megvizsgálom milyen állapotban lelhetők fel és hogyan használják őket napjainkban. A vályog- és földépítés a legősibb építési technológiák közé tartozik, amely az évezredek során alakultak ki, nagyrészt tapasztalatok útján. A földépítés során a természetben megtalálható formában használják fel a talajt, mint építési anyagot, míg a vályogépítésben, a természetben elforduló agyaghoz kevernek különböző szerves anyagokat, például szalmát, töreket, pelyvát. Azzal kezdtem a kutatásom, hogy megpróbáltam kideríteni, hogy napjainkban mennyi földfalas ház maradt fenn hazánkban. KSH 2016-os felméréséből [2] kiderült, hogy 1,2 millió ember, azaz a népesség 13 %-a él még ma is vályogfalú házban. Magyarországon az épületek több mint 25 %-a még napjainkban is föld- és vályogfalú, mégis szinte teljesen a feledésbe merült ez az építésmód. [2] Sokszor a nem megfelelő helyre vagy szakszerűtlenül épített, valamint a rosszul karbantartott vagy elhanyagolt vályogházak miatt a vályogot elavult anyagnak tartják. Az emberek nagy része tisztában van vele, hogy a vályogtéglából épített lakóházak nyáron kellemesen hűvösek, és télen sem hűlnek ki könnyen, a hőtároló tömege miatt, azonban a köztudatban mégis az a tévhit él, hogy a szegénység megtestesítője, hiszen főképp falvakon és tanyákon lehet találkozni ilyen épületekkel. Azonban, ha lassan is de kezd elterjedni egy új építési irányzat, amely a természetes anyagokból való építést tűzte ki céljául. Ez az ökológikus vagy környezettudatos építési mód, a természetből származó építőanyagokban rejlő lehetőségeket és azok korszerű alkalmazását is igyekszik terjeszteni és megismertetni társadalmunkkal.



1.Kép: Magyarország vályog- és sárfal épületei a 19. században,
Posner Károly Lajos és Fia térképészeti intézet metszete, Budapesten, 1896-ban. [3]

3. Problémafelvetés

A kutatásom célja a Nyírség területének vizsgálatán keresztül rávilágítani a vályogházak helyzetére hazánkban és arra, hogy mi áll a társadalmi hozzáállás háttérében. Néhány példával felhívnom a figyelmet a vályogépületek állapotára és arra keresem a választ, hogy miért hagyjuk a múlt homályába veszni ezt a sok százéves tudást, annak tudatában, hogy a talaj még mindig alkalmas volna rá, hogy hasznosítsuk, a mesterséges anyagok helyett. A kutatásommal arra is szeretnék választ találni, hogy a már menthetetlen vályog épületek anyagainak felhasználására milyen lehetőségek vannak a kortárs építészetben. Hogyan tud ez a természetes építési forma idomulni a mai társadalmi elvárásokhoz. Milyen lehetőségeink vannak, ha vályogból szeretnénk építkezni.

4. Magyarország, Nyírség

4.1 Elhelyezkedése

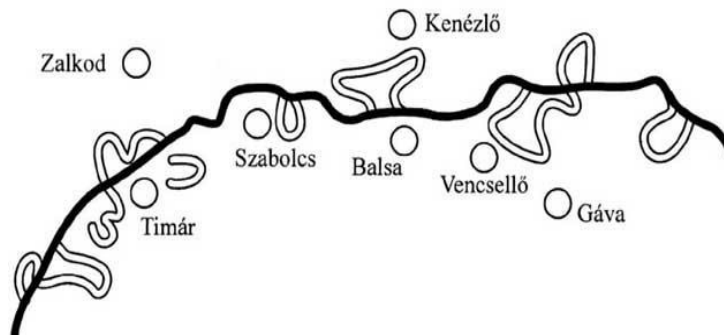
A Nyírség egy 5100 km² területű földrajzi tájegység Magyarországon. Az Alföld északkeleti részén található középtáj. A táj nagy része Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében helyezkedik el, de vannak települések Hajdú-Bihar vármegyében, illetve a romániai Szatmár megyében is. Környezetétől szigetszerűen elkülönülő területet, északról a Tisza ártéri síksága a Bodroghöz és a Rétköz, keletről a Beregi- és a Szatmári-sík, délről az Érmellék és a Berettyó-síkja, nyugatról pedig a Hajdúság és a Hajdúhát határolja. [4], [5], [7]



2.Kép: Nyírség határa [6]

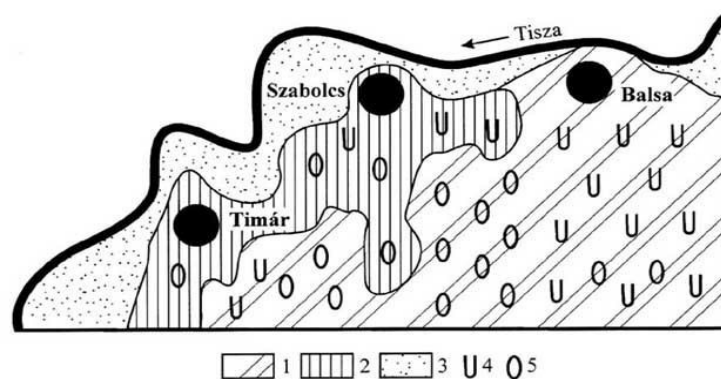
4.2 Természeti adottságai

A Nyírség és az egész alföldi nagytáj területét, a régebbi korokból származó kisebb-nagyobb röghegységek foglalták el. Napjainkban azonban, Magyarország területének második legnagyobb hordalék kúpos síksága, melynek anyagát az Északkeleti-Kárpátokból és Észak-Erdélyből érkező vízfolyások halmozták fel. A hordalékkúp középső részének emelkedése, valamint az északi-északkeleti területeken, a perem süllyedék kialakulása után a Nyírség élő vízfolyás nélkül maradt. A szél, csapadék és egyéb környezeti hatások természetes felszínformálásának következménye, hogy a legelterjedtebb képződmény a futóhomok lett, amely helyenként meghaladja a 30 méteres rétegvastagságot. A hordalékkúp-fejlődés megszűnésének oka, a Szatmár-beregi-síkság, a Rétköz, a Bodrokköz, a Taktaköz kialakulása volt. A Nyírség körüli süllyedékek területét, a Tisza és mellékfolyói, homok- iszap- és agyagüledékkel borították el a rétegeket. Szabolcs északi részét, az ártérövezetet öntéshomok, -iszap és -agyag borítják. A Tisza partját széles sávban ártéri erdők szegélyezték. A 18. században a Nyírség egyharmadát még erdők borították. A település ártérövezetében ma telepített erdő található, túlnyomóan nyárfaállománnyal. [5], [7]



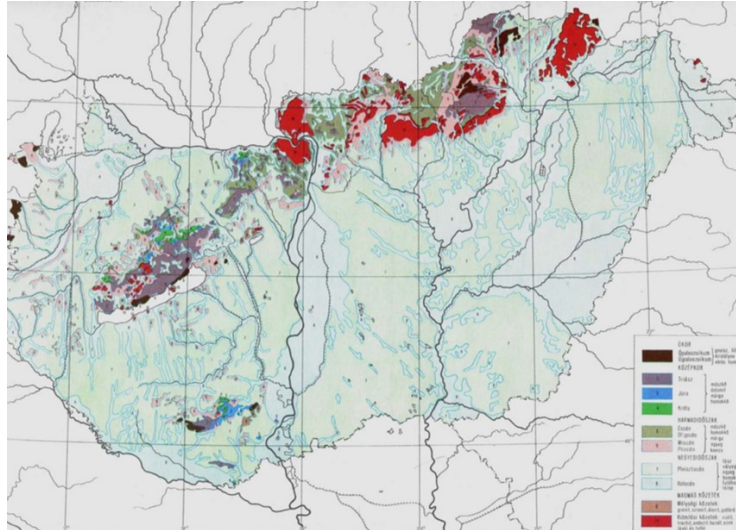
3.Kép: A Szabolcs környéki Tisza-kanyarulatok átvágása az 1860-as években, [5]

Lőszös talaj csak a táj északnyugati keskeny sávját fedi. A táj képét jelentősen megváltoztatta az 1800-as évek elején megkezdett lecsapolási munkálatok. A csapadékosabb éghajlatú Nyírséget, északon gyöngyvirágos tölgyesek, délen pusztai tölgyesek jellemezték. Az eredeti növénytakaság mára csak kevés helyen maradt meg. [5], [7]



4.Kép: Szabolcs és környéke geomorfológiai vázlatja (Borsy Z. után). Jelmagyarázat:
1=homokos lösz, 2=lősz, 3=öntésagyag, öntésiszap, 4=szélbarázdás felszín, 5=kisebb
deflációs mélyedésekkel tagolt szélbarázdás felszín. [5]

A terület a helyi energiák mellett egyes történelmi korokban, Szabolcs geográfiai fekvéséből származó előnyök, mint az áthaladó utak, a tiszai átkelőhely, a védelemre alkalmas térszín is elősegítették a megtelepülést és a gazdasági tevékenységet. A Szabolcs környéki településcsoport jelentősége, a mongol invázió után fokozatosan csökkent, mivel a forgalmi és védelmi centrum a közeli Tokajba helyeződött át. A falu határának tájhasználat, a terület erőforrásainak hasznosítása az Árpád-kori alapokon fejlődött tovább. Az itt található lakó- és gazdasági épületei nemcsak a régi időkben, még a 19. század végén is túlnyomórészt agyagból, földből és vályogtéglából készültek, tetőfedésre pedig a nádat használták. [5], [7]



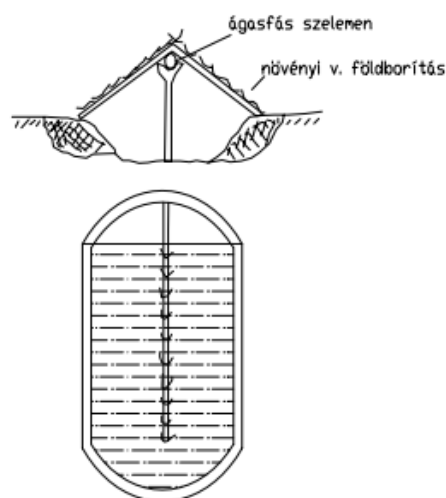
5.Kép: Magyarországi vályogtalajok a világtalasz szerint [8]

Az 5.Kép ábrája is azt bizonyítja, hogy Magyarország területének a talaj összetétele még ma is alkalmas lenne házépítésre.

5. Föld- és vályog építészet

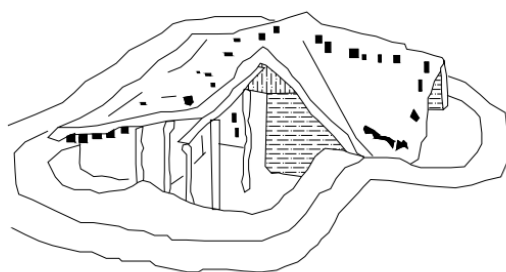
5.1 A vályogépítés történeti áttekintése

A vályoggal és a földdel való építés egyidejű az emberiséggel, nagy valószínűséggel még a kővel-, valamint a fával való építés kialakulása előtt keletkezett. Tehát az egyik legősibb természetes építőanyagunk. Az első jelentős emléket képezi a déloroszországi Kosztyonszki mellett feltárt földbe mélyített házak, melyeknek kora 10 000 évesre tehető. [8]



6.Kép: Kosztyonszki mellett feltárt földbe mélyített ház [8]

Pilnius G.S. (i.sz. 23-79) írásaiból kiderül, hogy a rómaiak a csömöszölt vályogépítési módot már Krisztus előtti első században használták. De a vályogot nem csak Európában ismerték és alkalmazták. Az egyiptomiak előszeretettel alkalmaztak sás-, vagy nádrost erősítésű vert, illetve vályogtégla falakat. Kultúrtörténetileg azonban a legrégebbi alkalmazásával a Kínai Nagyfalnál találkozunk, melynek az első ütemét i.e. kb. 2000 évvel ugyancsak vályogból építették. De létezik rá Afrikában núbiai, kameruni, marokkói, valamint Ázsiában jemeni, afganisztáni, iraki és iráni példa. Ez az építési forma hazánkban is korán elterjedt. A letelepedés után a magyarság is földből és vályogból építkezett. Magyarország területén is találtak a Kosztyonszki házához hasonló veremházakat az Árpád-korból, még hozzá Hódmezővásárhely környékén. [8]



7.Kép: Árpádkori veremház rekonstrukciója [8]

A vályogépítészet Európában éppen hazánkban élte reneszánszát. Először a tatárjárás, később az ozmán hadak ellen épített magyarországi várrendszer építésében. A vályog lakóházak még a gazdagabb országokban is megjelentek. Előfordultak Svédországban, Angliában, Németországban, Franciaországban. [8] Magyarországon a kevés erdő miatt elsősorban az Alföld területén terjedt el a földdel és vályoggal való építési forma, melyre számos építési módszert fejlesztettek ki. A folyószabályozás miatt jelentősen megnőtt az agyagtartalmú területek mértéke. Így ez volt a legkönnyebben és legolcsóbban hozzáférhető természetes építőanyag. A magyar paraszti építészetnek meghatározó anyaga volt. A 19. század végén és a 20. század elején, a magyar paraszti házak nagy része már földből épültek. Ezen folyamat a népszámlásokból kinyert adatokon keresztül jól megfigyelhető. Az 1890-es évi népszámlálás épületstatisztikai adatai szerint a házak 49,85%-a vályog- vagy vert fallal épület. [9] Az 1910-es évi népszámlálásban, az épületállomány 50,70%-a vályog- vagy vert falú épület. [10] 1930-ban 1 467 936 lakóházainkból 1 084 205 (73,85%) vertfalú, vályogfalú, vagy részben vályogfalú volt. Az UNESCO által a világörökség részévé nyilvánított Hóllókő-Ófalu faluegyüttese is vályogszerkezetű épületekből tevődik össze. A KSH adatai szerint hazánk teljes területén a lakóházak több mint egynegyede még ma is föld- és vályogfalú. [8]

Napjainkban a kiéleződött gazdasági válság miatt és a fenntarthatóság-, tudatosság felé fordító tendenciák következtében világszerte, a kis energiafelhasználással előállítható, környezetbarát építőanyagokra és az energiatakarékos technológiákra irányul a figyelem. A 21. században élő emberek számára a leg sürgetőbb feladatot az jelenti, hogy miként is lehetne visszaszorítani a környezetkárosító hatásokat és mindezzel egy időben, hogyan lehet egészséges és emberhez méltó épített környezetet teremteni. A jövőnk érdekében az ésszerű takarékosagra és a környezettel való kölcsönhatásra kell törekednünk. Az ökológikus lakásépítés Márkus Gábor szerint, az ökológikusnak mondható épület a teljes életciklusra vetített energiafelhasználás tekintetében energiatakarékos, nem csupán az épített szempontból. Az épület teljes életciklusába az építés mellett a bontás ugyanúgy beletartozik, mint az üzemeltetés. Az ökológia mellett, a környezetszennyezés szempontjából fontos megemlíteni a beépített energiát. A beépített CO₂ mennyiség alatt az építménybe beépített anyagok előállításához szükséges CO₂ mennyiségének összegét értjük. A magyar statisztikai adatok a nemzeti CO₂ kibocsátás kb. 9%-át tulajdonítják az építőiparnak. [11]

A fent említetteket figyelembe véve a jövőben épületeinket úgy kell kialakítanunk, hogy egészséges életteret és életmódot nyújtsanak a használói számára. Természetes és helyi anyagokból épüljenek fel, illeszkedjenek környezetükbe, a lehető legkevesebb hulladék és káros anyag keletkezzen az előállításuk és használatuk során és nem utolsósorban a lehető legnagyobb mértékben újrahasznosíthatóak legyenek az alapanyagait. Ezen a gondolati szálon jutottam el tehát a vályoghoz, mint olyan építőanyaghoz, amely az említett feltételeknek leginkább megfelel. Olyan anyag mely jellegéből fakadóan a világ bármelyik pontján megtalálható az agyag, a kavics, valamint ezek földdel kevert elegye. A helyben kitermelt anyagokból létrejövő szerkezetek életének körforgása egyszerűen és helyben megvalósítható.

5.2 A vályog, mint építőanyag, tulajdonságai

A föld- és vályogépítésszét legfontosabb alapanyaga maga a vályogtalaj, mely közel azonos mennyiségben agyagból, iszapból és homokból áll. Nedves állapotában jól formázható, száradás után kellően szilárdná válik azonban nagy mértékben zsugorodik. Ha bármilyen növényi rostot, szalmatöredéket, faforgácsot, nádtöredéket keverünk a vályogtalajhoz, akkor vályogkeveréket nyerünk. A szál as anyag csökkenti a zsugorodás mértékét. Ha a vályog bármely tulajdonságát szilárdságát, zsugorodását, vízállóságát javító stabilizáló szert, meszet, gipszet vagy cementet keverünk a vályogtalajhoz, akkor stabilizált vályogkeveréket kapunk. A vályogkeveréket, hozzáadott keverővíz segítségével állítjuk elő és ez a friss keverék maga a

vályoghabarcs, melynek megszilárdulásából jön létre a vályog építőanyag. Mivel egy igen sokoldalú anyagról van szó, ezért a felhasználási módja is nagyon változatos. A vályogtéglákból megépíthetők mind a külső, mind a belső teherhordó falak, de kitöltő és térelválasztó falazatok építésére is ideális. Továbbá készülhet belőle vakolat és festék is. Az univerzális vályogvakolat színezése, természetes ásványi és földpigmentekkel történik. A vályogtégla mérete változó, általában 30x15x15 cm-es méretekben készül. A vályogtégla készülhet gépi vagy kézi vetéssel. [12]

A vályog előnyei,

- jó a páraáteresztő képessége és jól szabályozza a levegő nedvességtartalmának,
- kiváló hangszigetelő és vakolattartó,
- kedvező klímát biztosít,
- nincs káros vegyi anyag kibocsátása,
- nem éghető, kiváló a tűzállósága,
- könnyen előállítható,
- bontható és újrahasznosítható,
- környezetbarát és gazdaságos
- valamint hozzájárul az egészséges mikroklíma kialakításához.

Mindezek mellett 100%-ban természetes alapanyagokból készül. Könnyen előállítható, hiszen egy építkezés során akár a pinceszint vagy az alap kiásásával kitermelt talaj alapanyagként felhasználható. Magyarország területén nagy mennyiségben megtalálható a vályogépítésre alkalmas földkeverék. [12]

A vályog hátrányai,

- a vízérzékenység,
- alacsony szilárdsági jellemzőkkel rendelkeznek,
- nagy falvastagság,
- hajlamos a zsugorodásra,
- nedvességre és fagyra különösen érzékeny
- felületi erózió veszélye.

Fontos még megemlíteni, hogy a vályogra vonatkozó tervezési és kivitelezési szabályok igen felületesek és hiányosak. A vályogtéglákra nincs egységes műszaki tulajdonságokat összefoglaló szabályozás. Tehát a vályogtégla falak esetében nem tudunk általánosan elfogadott épületfizikai értékeket meghatározni, csak az éppen vizsgált falra vonatkozókat tudjuk megadni. [12]

5.3 Vályogvetés régen

A vályogvetést a falu szélén a helyi vályogvető végezte, vályogvető gödörben vagy aki hozzáértő volt a saját udvarán vetett a vályogot. A vályogvető gödröket holtvizek medreihez közeli helyeken alakították ki. A munkálatot évről évre, tavasztól őszig végezték. Egyszerre több ezer vályogot is vetettek, melyhez a törekről, a vályog kötőanyagáról a felfogadó gazda gondoskodott. A törek a búza csépléskor keletkezett hulladék, amely töredékes szalmaszálból, gabonalevélből, kalászmaradványokból állt. A gép a szármaradványokat három részre választotta szét. A szalmarázón jött ki a hosszabb szárú szalma, a szalma csúsztatója alatt a törek és a pelyva, amely a legapróbb kalászmaradványokból állt. Az utóbbit a finom simításra alkalmazott sárba keverték. A vályogvetéshez jó agyagos földet és sok vizet használtak. A munka megkezdése előtt, a föld felső humuszrétegét eltávolították, amelyet a falvak lakosai elhordtak. A földes gödör mellé vizes gödröt is ástak a jó vízellátás érdekében. A kiásott gödör alját megtöltötte a téli és tavaszi csapadék, mely megkönnyítette a kora nyári munkakezdést. A sarat mindig délután vagy este készítették el a következő napra. A kiásott földet beszórták a szükséges mennyiségű törekkkel, belocsolták vízzel majd jól megtaposták és kapával többször átvágták. Ezt követően felpúposítva állni hagyták és reggel kapával még egyszer átvágták. Másnap reggel megkezdték a vályog kivetését, egy deszkából készített, két fogóval ellátott feneketlen formába. Ennek a mérete általában 30x15x12 cm volt. [13]



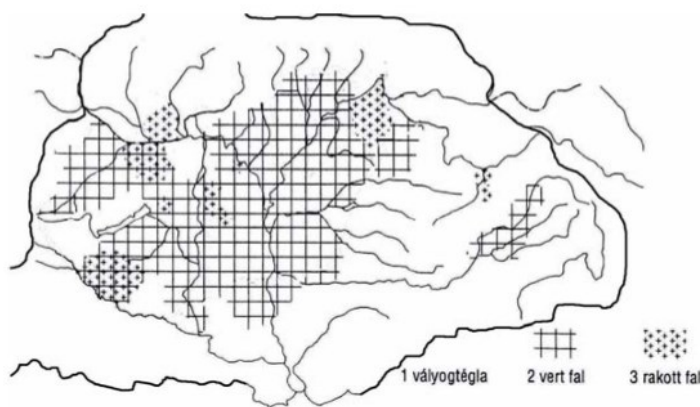
8. Kép: Vályogvető forma [14]

Az elsimított vályogvető helyet általában törekkkel felszórták. A forma belsejét jól megvizezték, majd a formát a földre fektették és tele rakták az előkészített sárral. Ezt követően a forma tetejét vizes kézzel lesimították. Ezt a folyamatot addig végezték amíg az elkészített sarat fel nem dolgozták. Néhány napi száradás után a kész vályogot felszedték és egymás mellé helyezték akkora távolságban, hogy a levegő át tudja járni, majd piramis szerűen, ezeknek a soroknak a közeire tették a következő sort. A kivetett vályogot, a rések között átjáró levegő szárította néhány héten keresztül. Egy ilyen stócba körülbelül 100-200 darab vályogtégla került. [13]



9. Kép: Vályogvetés, Tiszaigar, 1949. fotó: Bakó Ferenc [15]

5.4 A vályog építési technológiák és alkalmazási módjai



10.Kép. A különböző vályogépítés technológiák meghonosodása Magyarországon a XIX. században [8]

Falas építési mód:

- falazott (vályogtégla; paticsfal; préselt földtégla)
- monolit (rakott fal; vertfal; öntött fölfal)
- előregyártott (faltest döngölt földből)

Vázás építési mód:

- faváz és könnyűvályog kitöltése
- szilikát váz, égetett kerámia váz vagy vasbeton váz és földanyagú kitöltő fal

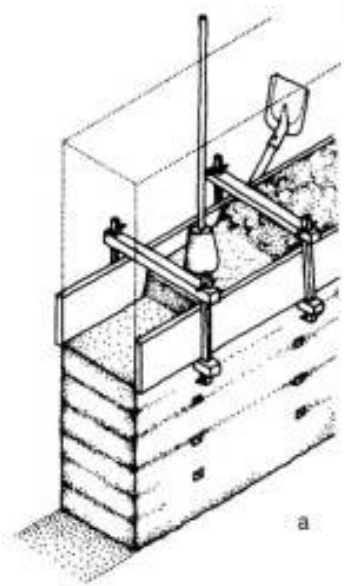
Felületképzés:

- vályoghabarcsos

Technológia:

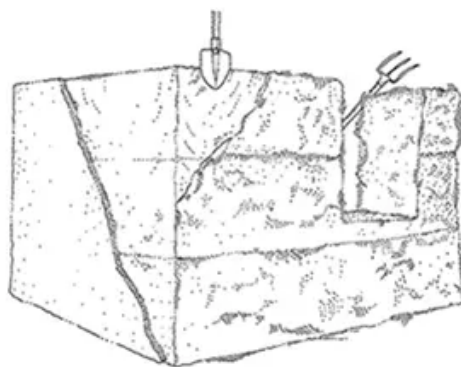
A vályogtéglás építési módszert, magasabb agyagtartalmú vályogos területeken alkalmazták. Ezen módszeren belül megkülönböztetünk száraz technológiával készült, azaz préselt, illetve nedves technológiával készített vetett téglát. Előnye, hogy nagy tömörségű és nagy nyomószilárdságú, valamint méretpontos építőanyagot hozhatunk létre. Rövid száradási idő és a technológia legnagyobb előnye, hogy a fal készítését a hagyományos falazási technika szerint kell végezni. Hátrányos tulajdonsága viszont a préselt téglából adódóan a kis hőszigetelő képesség. Kiegészítő hőszigeteléssel alkalmas családi házak és kisebb közösségi épületek építéséhez. [8], [12]

Vert falas építési technológiát, a nem túl kövér, de még kellő szilárdsággal és csekély zsugorodással rendelkező vályogtalajoknál alkalmazták. (Összetétele: sovány vályog, 10-15 % agyag, 30-35 % iszap, 40-60 % homok) 50 cm-es egységekben és 10 cm-es rétegekben tömörítik. Előnye, hogy a nagy szilárdságú falszerkezetet rövid idő alatt fel lehet vele építeni. Hátránya azonban, a nedves technológiájából kifolyólag a falszerkezet száradása időigényes és nagy mértékű a zsugorodása. Hőszigetelő képessége alacsony. A vályogépítési technológiák közül a vert falas módszernek a legnagyobb az állvány és zsámozóanyag igénye. [8], [12]



11.Kép: Vert fal [16]

Rakott falas építési technológia, a legnagyobb munkaigényű de lekisebb eszközigényű építési módszer. Az alacsony agyagtartalmú vályogtalajoknál alkalmazták, ebből adódóan a száradás miatt bekövetkező zsugorodás csekély mértékű. (Összetétel: kissé képlékeny vályog, hosszú szalma, rétegenként megtaposták majd pihentették) Vasvillával 60 cm-es rétegekben rakták, három ütemben, majd ülepedés után ásóval egyenesre vágják. Előnye, hogy nem igényel állvány és zsaluzati anyagot. Jó a hőszigetelő képessége. Hátránya a vastag falszerkezet. [8], [12]



12.Kép: Rakott fal [16]

Szupervályog vagy könnyűvályog, más néven földzsákos technológia, német fejlesztés. A fejlesztés célja, a vályog hőszigetelő képességének javítása volt. A téglaként használt polipropilén zsákokban föld van és pelyva helyett meszet vagy kevés mennyiségű cementet

használnak. A földkeveréket körszövött polipropilén zsákokba teszik a fal helyén, majd következik a döngölés fázisa, erre teszik rá a következő réteget. A zsák megóvjaa az építőanyagot a környezet viszontagságaitól, és növeli a fal nyomószilárdságát. Előnye, hogy a fal hőszigetelő képessége jelentősen nagyobb a hagyományos módszerekéhez képest, valamint a száradási ideje is lecsökkent, így kiegészítő hőszigetelésként is alkalmazható. Hátránya azonban, hogy csak vázkitöltő falként alkalmazható, mert a vályog teherbíró képessége ennél a módszernél alacsonyabb. [16]

6. Vályog épületek helyzete a Nyírség területén

6.1 Nyírségi földépületek

A kutatásom során körbejártam a Nyírség területén található települések közül néhányat. A célom az volt, hogy kiderítsem, hogy Magyarországon a közel 600 ezer vályogház közül, a keleti régió ezen részén, milyen állapotban lelhetőek fel, hogyan használják a vályogot, mint építőanyagot és általánosan mik a legnagyobb problémák.

A nyugati részen fekvő települések,

- Kovácsbokor
- Tiszadada
- Tiszadob
- Tiszalök

Közép-nyírségi települések,

- Nyírmihálydi
- Nyírlugos
- Szakoly
- Balkány
- Biri
- Nagykálló

A keleti részen fekvő települések,

- Nagyecsed
- Vállaj
- Terem
- Tyukod



13.Kép: Kovácsbokor



14.Kép: Kovácsbokor



15.Kép: Kovácsbokor



16.Kép: Kovácsbokor



17.Kép: Kovácsbokor



18.Kép: Kovácsbokor



19.Kép: Kovácsbokor



20.Kép: Tiszadada



21.Kép: Tiszadada



22.Kép: Tiszadada



23.Kép: Tiszadada



24.Kép: Szakoly



25.Kép: Szakoly



26.Kép: Szakoly



27.Kép: Nagyecsed



28.Kép: Nagyecsed



29.Kép: Vállaj



30.Kép: Vállaj



31.Kép: Terem



32.Kép: Tyukod



33.Kép: Tyukod

6.2 Tapasztalatok összegzése

A nyírségi vályogházak állapotának vizsgálatát azért tartottam fontosnak, mert elsősorban szerettem volna személyes megfigyelések alapján választ kapni, hogy valójában milyen helyzetben is van Magyarország ezen részén a föld- és vályog építészet. A személyes tapasztalatom az volt, hogy nagyobb számban lelhetőek fel, a rossz vagy menthetetlen állapotban lévő, illetve vizesedő, rossz anyagokkal felújított vályog épületek. Azoknál a házaknál, amelyek fel vannak újítva arra a következtetésre jutottam a rossz anyaghasználat okán, hogy mára már teljesen feledésbe merültek azok a több százéves építési technikák, amelyek szükségesek lennének ezekhez az épületekhez. Valamint az is megerősítést nyert, hogy napjainkban a lakosság nagy része elavult építőanyagként tartja számon a vályogot, hiszen úgy próbálják kezelni mint, bármely másik mesterséges, ipari anyagot.

7. A földépítészetre vonatkozó szabályozások napjainkban

A kutatásom során igyekeztem azt is feltérképezni, hogy a mai vonatkozó építési szabályozások, jogszabályok és Kormány rendeletek hazánkban, miként járnak el a természetes építőanyagokkal, magával a földépítészettel kapcsolatosan. Szerettem volna képet kapni arról, hogy milyen módon alkalmazható Magyarországon, illetve más országokban. Jelenleg az Európai Parlament és a Tanács 305/2011/EU rendelete, [17] a 275/2013. (VII. 16.) Kormányrendelet, [18] a 1997. évi LXXVIII. törvény, [19] a 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet (OTÉK) határozza meg a természetes építőanyagok használatának kereteit. [20] A hazai jogszabályok 1997-ig nem foglalkozott a földépítészettel.

Az Európai Parlament és a Tanács 305/2011 EU Rendelete az építési termékek forgalmazására vonatkozó szempontok a következők:

„I. melléklet, 7. A természeti erőforrások fenntartható használata

Az építményeket úgy kell megtervezni, kivitelezni és lebontani, hogy biztosított legyen a természeti erőforrások fenntartható használata, és biztosítva legyenek különösen a következők:

- a) az építmények, a felhasznált anyagok és részek bontás után újra felhasználhatók vagy újrahasznosíthatók;
- b) az építmények tartósak;
- c) az építményekben környezetbarát nyersanyagokat és másodlagos nyersanyagokat használnak.” [17]

Az OTÉK 50. §-ba beépülve megjelenik a hazai szabályozásban is miszerint,

“(3) * Az építménynek meg kell felelnie a rendeltetési célja szerint

- a) az állékonyság és a mechanikai szilárdság,
- b) a tűzbiztonság,
- c) a higiénia, az egészség- és a környezetvédelem,
- d) a biztonságos használat és akadálymentesség,
- e) a zaj és rezgés elleni védelem,
- f) az energiatakarékosság és hővédelem,
- g) az élet- és vagyonvédelem, valamint
- h) a természeti erőforrások fenntartható használata

alapvető követelményeinek, és a tervezési programban részletezett elvárásoknak.” [20]

Az építési termék definíciója 305/2011 EU Rend. I.2.1. szerint: „bármely olyan termék vagy készlet, amelyet azért állítottak elő és hoztak forgalomba, hogy építményekbe vagy építmények részeibe állandó jelleggel beépítsék, és amelynek teljesítménye befolyásolja az építménynek az építményekkel kapcsolatos alapvető követelmények tekintetében nyújtott teljesítményét.” [17]

A hagyományos vagy természetes építési termék definíciója 275/2013 Rend. 2.§ 11. szerint: „ismert és gyakorolt hagyományos eljárással előállított, az előállítás körzetében helyi felhasználásra szánt, fa, terméskő, föld, agyag, vályog, nád, szalma és más természetes vagy növényi anyagok és az ezekből jellemzően nem sorozatban gyártott építési termékek.” [18]

A Metszet folyóirat 2018 november-december számában a Bihari Ádám, Dr. Medgyasszay Péter és Medvey Boldizsár „Természetes építőanyagok szabályozás, különös tekintettel a vályog építési anyagokra és technológiára” írása szerint az építési folyamaton belül két különböző szinten kell vizsgálni az eljárási szabályokat. Az egyik a megfelelő tulajdonságú termékek kiválasztása, a tervezés szintjén. A másik pedig a beépítésre kerülő termékek megfelelőségének igazolása, a kivitelezés szintjén. [21]

Magyarországon a természetes építési termék megfelelőségének igazolására a beépítése során és technológiájának alkalmazására, alapvetően három lehetőség van. Az egyik, hogy Európai műszaki engedéllyel (ETA) rendelkező termékként vagy Nemzeti Műszaki Értékeléssel (NMÉ) rendelkező termékként történik a beépítés. A harmadik és egyben a legegyszerűbb megoldás, hogy a Felelős műszaki vezető (FMV) által történő igazolással építjük be az anyagot. [21]

Az ETA és az NMÉ típusú igazolás során a jellemzően nagyobb mennyiségben gyártott termékekről, mint például a zsákos vályogvakolatok teljesítmény nyilatkozat kerül kiállításra a gyártó és egy minősítő szervezet közreműködésével. A Felelős műszaki vezető (FMV) által biztosított megfelelés sokkal egyszerűbb. Ezzel az eljárással a kisebb mennyiségben helyszínen előállított termékek beépítését tennék lehetővé például a helyszíni vályogvakolat. [21] „7. § (1) Ha az építési termék egyedi, az építkezés helyszínén gyártott, vagy műemlék építménybe beépített, illetve bontott, hagyományos vagy természetes építési termék és a gyártó által önkéntesen kiadott teljesítménynyilatkozat nem áll rendelkezésre, az építési termék akkor építhető be, ha a beépítéséért felelős műszaki vezető az építési naplóban tett nyilatkozatával igazolja, hogy az építési termék tervezett beépítése megfelel az Étv. 41. §-ában foglaltaknak. Az igazoláshoz a felelős műszaki vezető szakértő, szakértői intézmény vagy akkreditált vizsgálólaboratórium közreműködését is igénybe veheti.” [18], [21]

<i>Építési folyamat</i>	<i>Felelős</i>	<i>Feladat</i>
Termékgyártás	Gyártó Tanúsító szervezet, vagy bejelentett vizsgálólabor	Minősítő szervezet megbízása, gyártásellenőrzés. Termék teljesítménynyilatkozatának kiállítása, gyártásellenőrzés.
Épülettervezés	Tervező	Konkrét termékek definiálása vagy termékek illetve szerkezetek részletes műszaki teljesítményének meghatározása az engedélyezési és kiviteli dokumentációban.
Épületkivitelezés	Felelős műszaki vezető	Építési naplóban a betervezett anyagok és technológiák tervek és gyártói előírások szerinti beépítési körülményeinek dokumentálása.

34.Kép: ETA és NMÉ igazolásokkal rendelkező termékek beépítésének szereplői [21]

<i>Építési folyamat</i>	<i>Felelős</i>	<i>Feladat</i>
Termékgyártás	Gyártó Tanúsító szervezet, vagy bejelentett vizsgálólabor	Minősítő szervezet megbízása, gyártásellenőrzés. Termék teljesítménynyilatkozatának kiállítása, gyártásellenőrzés.
Épülettervezés	Tervező	Konkrét termékek definiálása vagy termékek illetve szerkezetek részletes műszaki teljesítményének meghatározása az engedélyezési és kiviteli dokumentációban.
Épületkivitelezés	Felelős műszaki vezető	Építési naplóban a betervezett anyagok és technológiák tervek és gyártói előírások szerinti beépítési körülményeinek dokumentálása.

35.Kép: FMV igazolásokkal rendelkező termékek beépítésének szereplői [21]

Tehát az építés helyszínén, a tényleges kivitelezési, szerelési munka során létrejövő végleges szerkezetek, illetve maga a kész építmény nem tartozik az építési termék fogalma alá. A kivitelezés folyamatáért és a kész épületért a felelős műszaki vezető felel. Az ő feladata, hogy az egyedi, hagyományos, természetes, bontott vagy műemléki épületbe beépített építési termék beépítése esetében azok elvárt műszaki teljesítményeknek való megfelelését az építési naplóban az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Kormányrendelet szerint tett nyilatkozattal igazolja. [21]

Ki kell emelni azt is, hogy az igazoláshoz szakértő, szakértői intézmény vagy akkreditált laboratórium bevonása nem minden esetben opcionális, de a 275/2013 7. § (3) értelmében a teherhordó szerkezetek esetében például kötelező. [18], [21]

“(3) Ha az építési termékre nem vonatkozik harmonizált európai szabvány és nem adtak ki európai műszaki értékelést és olyan építési termékkörbe tartozik, amelyre a 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet V. melléklete szerinti 1+, 1 vagy 2+ rendszer alkalmazását írja elő az Európai Bizottság vonatkozó határozata, az (1) bekezdés szerinti mentesség akkor vehető igénybe, ha az igazoláshoz a felelős műszaki vezető szakértő, szakértői intézet vagy akkreditált vizsgáló laboratórium közreműködését dokumentáltan igénybe vette.” [18], [21]

A fent említett jogszabályokban és rendeletekben meghatározott alapelvekben tehát maradt néhány nyitott kérdés. Ilyen például az üzemben gyártott termékekre vonatkozó eljárás, melynek a teljesítésigazolásának kiállítását tenné egyszerűbbé, ha azt a gyártó adhatná ki. Illetve maga a megfelelőségi igazolás kiállítása nagy felelőséget hárít a felelős műszaki vezetőre és a jogszabályban nincs meghatározva az sem, hogy milyen módszereket kellene alkalmazni a megfelelőség megállapításához a felelős műszaki vezetőnek. Mindezek mellett a tartószerkezet méretezésére sem áll rendelkezésünkre megfelelő szabvány és számszerűsített adatok. A méretezést illetően az sincs meghatározva, hogy milyen módszer szükséges a fal méretezéséhez, egy részét vagy a teljes falat kell-e vizsgálni és milyen készütségi fázisban szükséges elvégezni a megfelelőség igazolásának érdekében. [17], [18], [19], [20], [21]

A külföldi viszonylatokra kitekintve, a vályog és földépítéssel kapcsolatos szabályozások Európán belül Franciaországban, Németországban és Spanyolországban magasabb kidolgozottsági szinten áll, mint hazánkban. Az amerikai kontinensen Peru, az Egyesült Államokbeli Új-Mexikó és rajtuk kívül Ausztrália és Új-Zéland mutathat fel figyelemreméltó

eredményeket. Ezen országokban létezik szabvány a földépítésre vonatkozóan, kivételt jelent ez alól Spanyolországot és Ausztráliát, ahol irányelvek és egyéb normatív dokumentumok nyújtanak támpontot a tervezők és kivitelezők, illetve a hatóságok számára. [21]

Az összes említett helyen, a működő szabályozás lehetővé teszi teherhordó vályog szerkezetek építését. Megjelenik a nyomószilárdsági követelmény, illetve jellemzően az anyagösszetételre is megfogalmaznak mennyiségi vagy minőségi mutatókkal ellenőrizhető követelményt például a szemeloszlás, a legnagyobb szemcseméret, a szervesanyag tartalom, a zsugorodás. [21]

ország	dokumentum típusa	tartószerkezeti alkalmazás	érintett földépítési technikák [5]	monolit földfalakat érinti-e?
Németország	szabvány [6; 7; 8]	van	préselt földtégla	nem
Franciaország	szabvány[3]	van	préselt földtégla	nem
Új-Mexikó (USA)	szabvány [20]	van	vályogtégla, préselt földtégla, vertfal	igen
Új-Zéland	szabvány [25; 26; 27]	van	vályogtégla, préselt földtégla, vertfal	igen
Peru	szabvány [21]	van	vályogtégla	nem
Spanyolország	előírás [18]	van	vályogtégla, préselt földtégla, vertfal	igen
Ausztrália	előírás [16; 29]	van	vályogtégla, préselt földtégla, vertfal	igen

36.Kép: A földfalakra vonatkozó nemzetközi kitekintés táblázatos összefoglalója [21]

Véleményem szerint fent álló hiányosságok kiküszöbölése mellett olyan képzési formákra lenne szükség, ahol elsajátíthatóak lennének a vályog- és természetes építőanyagok alkalmazására vonatkozó gyakorlati és elméleti ismeretek.

8. Kortárs vályog- és földépítészet Magyarországon

8.1 Magyarország, Eger, Almagyar, Érseki Dűlő - Borterasz és Venyige Spa

Építészek, alkotók: Marián Balázs, Gereben Péter

A helyszín Eger mellett található, a Nagy Eged-hegy lábánál elterülő szőlőültetvényen. A projektet a patinás egri borvidék egyik évtizedekig paragon fekvő dűlőjének különleges, talált 'érseki' szőlőfajtája ihlette. A célja ennek a több százéves értéknek a megmentése és bemutatásának. [22], [23]

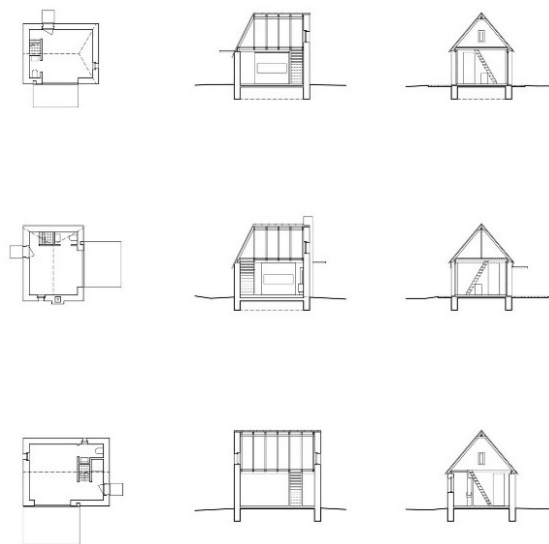


37.Kép: Borterasz és Venyige Spa,
fotó: Lukács Dávid [23]

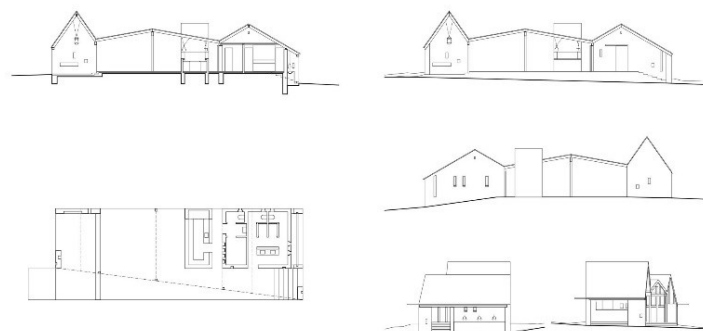


38.Kép: Borterasz és Venyige Spa,
fotó: Lukács Dávid [23]

A tervezett épületek formája és anyaghasználata a szőlővidék archaikus építményeinek viselkedését, anyaghasználatát és arányrendszerét követik. [23]



39.Kép: Borterasz és Venyige Spa, Alvó kunyhó [22]



40.Kép: Borterasz és Venyige Spa, Birtokközpont és borterasz [22]



41.Kép: Borterasz és Venyige Spa, fotó: Marián Balázs [22]

A terület meghatározó anyaga a tufakő, ebből adódott az a megoldás, hogy a picék kivájása során keletkezett kőzúzalék hulladékot hasznosítsák az építés során. Az épületek vastag falai rétegesen rakott és manuálisan kevert döngölt földbetonból készült, melynek tartószerkezetét, faszerkezet biztosítja. Ezen anyaghasználat visszaidézi a kivájt picék klímáját és anyagszerűségét. [22], [23]

Véleményem szerint a borterasz példája, jól mutatja, hogy a földépítészet megállja a helyét a kortárs építészetben. Rávilágít arra, hogy egy projekt esetén milyen fontos lehet az anyaghasználat ahhoz, hogy jól és harmonikusan tudjon együtt létezni a táj és az épített környezet, illetve, hogy az emberi beavatkozás ne tegye tönkre annak identitását.

8.2 Magyarország, Velence Ófalu - Vertfalú ház felújítás és bővítése

Építésszek, alkotók: Bordás Mónika, Bordás Tamás

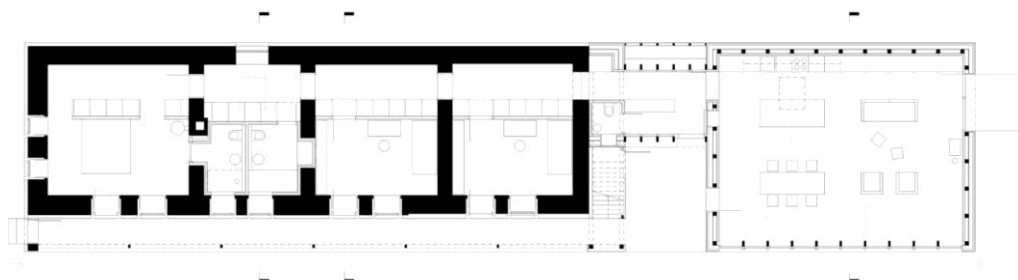


42.Kép: Az új a régi arányait folytatja,
fotó: Juhász Norbert [24]



43.Kép: Eredeti tornácos ház,
fotó: Bordás Mónika [24]

Meglátásom szerint ez a példa megmutatja azt, hogy milyen kortárs megoldásokkal tud válaszolni a földépítészet a megváltozott társadalmi igényekre és házhasználati szokásokra.



44.Kép: Verfalú ház felújítása és bővítése, Alaprajz [24]

Az alaprajzon jól látszik, hogy a bővítés, amely egy rétegelt fa szerkezetű épületrész, magába foglalja a közösségi tereket. Az eredetileg négy traktusból álló tornácos, 75 cm vastag földfalból készült épületben kaptak helyet a hálószobák és fürdőszobák. A tervezés során arra is ügyeltek, hogy a nyílaskialakítások lehetőséget biztosítsanak a ház hosszanti átszellőztethetőségére. A két épületszárny közötti kis méretű bejárati traktussal, a tervezők minimalizálták, az új és meglévő szerkezet összeérésének méretét, a repedések kialakulásának elkerülése érdekében. Nagyon fontos, hogy mielőtt bármilyen alakítást is végeztek volna a házban igyekeztek megismerni azt. A feltárás során szembesültek azzal a problémával, hogy vizesedik a fal, melynek oka a rossz anyaghasználat volt. A cementes vakolat eltávolítása után és az épület falainak kellő kiszellőztetése után ez a probléma megoldódott. [24]



45.Kép: Új nyílások a földfalba,
fotó: Bordás Mónika [24]



46.Kép: Új térsor, az új átjárhatóság,
fotó: Bordás Mónika [24]

A további feltárások után, a falak és a padló megfelelő szellőzése érdekében szellőzőlábazatot készítettek, amihez a fölfal tulajdonságaihoz igazodó korszerű víz és hőszigetelő réteget ütköztettek. Továbbá annak érdekében, hogy a fal szellőzése megfelelő maradjon, mészvakolattal látták el kívül belül. A gépészeti és elektromos berendezések elhelyezése a földfal elé húzott könnyűszerkezetes falban kapott helyet, oly módon, hogy a fal szellőzését ne gátolja. A födémeket cellulóz a falakat nádpadló szigeteléssel látták el, mely a téli időszakban növeli a ház hőmegtartó képességét és továbbra is megmaradhat a szerkezetek lélegző képessége. A nádpadlóra végül mészvakolat került homlokzati felületképzés gyanánt. Az épület annak ellenére, hogy egy ősi anyagból és technikával épült mind látványában, mind pedig felépítésében megfelel a modern kor igényeinek és megváltozott lakáshasználati szokásoknak. Ez is azt bizonyítja, hogy kellő odafigyeléssel, átgondolt megoldásokkal megállja a helyét a kortárs építészetben. [24]

9. Kortárs vályog- és földépítészet határon túl

9.1 Románia, Sepsibesenyő - Kísérleti házikó

Építésszek, alkotók: Túróczi Áron Mátyás, Domokos Kázmér, Egyed Csongor,
Matl Szilárd, Páll Áron



47.Kép: Kísérleti házikó, Sepsibesenyő, fotó: Szász-Bányász Anna [25]

A projekt helyszíne Erdélyben található Sepsibesenyő falu, mely jobbról a Besenyői-tóval, balról pedig a Bodoki-hegységgel határos. A házikó egy mikro életteret képez a Csente-hegy lábánál, egy gyümölcsös és erdő szomszédságában. Az erdei lak, a nyüzsgő városi teret ellensúlyozó pontjaként jött létre. Az alaprajzi elrendezés szétválasztja az alvást és az aktív életteret. A földszinten kapott helyet a nappali és a konyha, a galéria szinten pedig a háló szekció. [25]



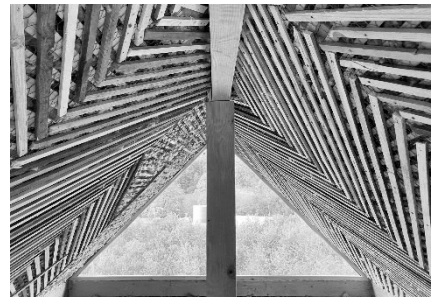
48.Kép: Kísérleti házikó,
Sepsibesenyő,

fotó: Szodfrid Marcell [25]



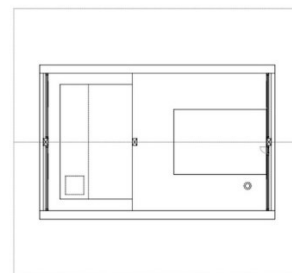
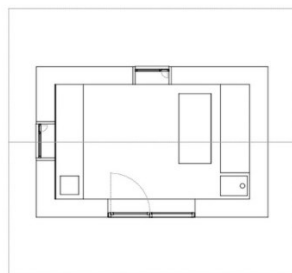
49.Kép: Kísérleti házikó,
Sepsibesenyő,

fotó: Túróczi Áron Mátyás [25]

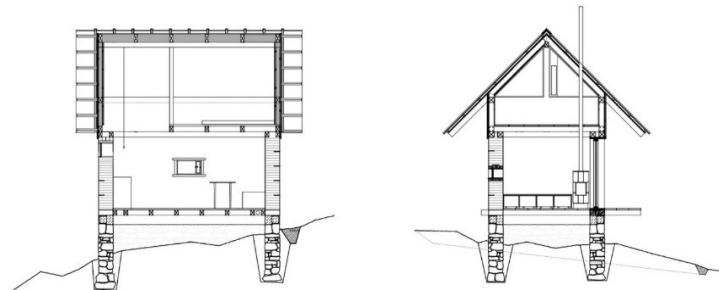


50.Kép: Kísérleti házikó,
Sepsibesenyő,

fotó: Túróczi Áron Mátyás [25]



51.Kép: Alaprajzok - Kísérleti házikó, Sepsibesenyő [25]



52.Kép: Metszetek - Kísérleti házikó, Sepsibesenyő [25]

A projekt során felhasznált építőanyag, a helyszínen kifejtett talaj, a faluból származó gyapjú, a környéken beszerezhető kő és homokos kavics, illetve a helyi fűrésztelepről megvásárolható fa, a helyi erőforrások kiaknázásának kiváló példája. A házikó rakott kőalapon nyugszik, melyet vasbeton koszorúval erősítettek meg. A döngölt föld falazat a helyszínen kifejtett agyagos talaj és homokos kavics keveréke. A túllógó tetőformának, pontosabban magának a tető túllógásának is fontos szerepe van, hiszen a tervezők úgy alakították ki, hogy az védje a nyers földfalat az időjárással szemben. Ebből is látszik, hogy a házikó úgy lett megtervezve és kialakítva, hogy az tökéletesen illeszkedjen a tájba és ökológiailag is fenntartható legyen. [25]

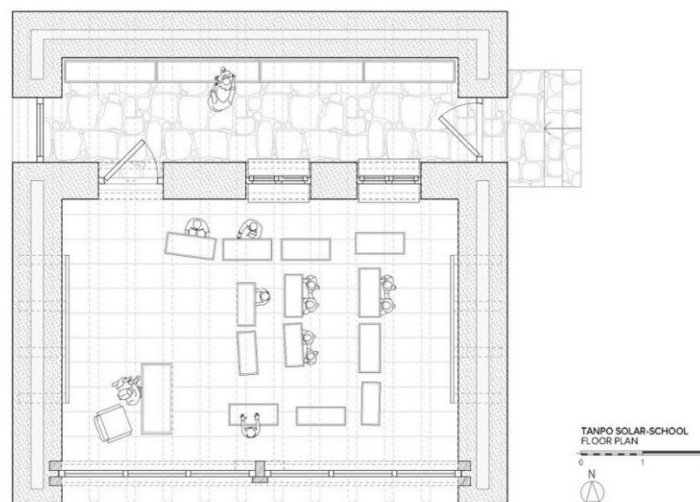
9.2 India, Tanpo falu - Napiskola a Himaláján

Építészek, alkotók: Szelecsényi Balázs, Bárdi Emese, Irimiás Balázs, Kacsó János, Fehér Anna, Csoma Szobája Alapítvány, Sight to Sky Singapore, Tanpó és Zangla faluközösség

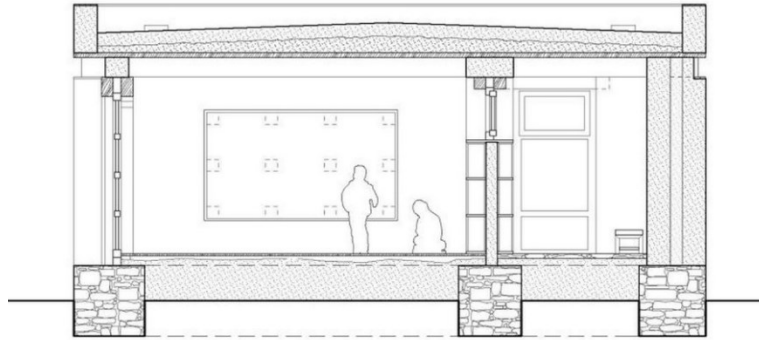


53.Kép: Napiskola, Tanpo [26]

A helyszín India, Tanpo falu, ahol az volt a feladat, hogy alakítsanak ki egy egytantermes iskolát az ott élő gyerekek számára, akiknek addig a himalájai télben az oktatás, iskolaépület hiányában különböző családok nappalijában, illetve fólia sátorban zajlott. A fóliasátorokban fém kályhával fűtöttek, ami a megfelelő füstelvezetés hiányában káros hatást gyakorolt a gyerekek egészségére. A fosszilis energiaforrás elégetése nélkül is használható épületet, a Zanskar folyó felső partján alakították ki, az optimális megközelítés érdekében és az árvízvédelem miatt. [26]



54.Kép: Napiskola, Tanpo - Alaprajz [26]



55.Kép: Napiskola, Tanpo - Metszet [26]

Az építés során használt, kő, föld, szalma és fa mind helyben található anyagok, kizárólag az épületben használt üveg származik ipari forrásból, így az épület ökológiai lábnyoma elenyésző. Az épület 30 cm mély alapon nyugszik. A fal lábazatát, a belső padló magasságáig, a helyben összegyűjtött kőből készítették el. Erre egy maghőszigetelt falszerkezetet építettek, amely két réteg 30 cm vastag napon szárított sártégla falból és a közé tömött szalmából áll össze. A habarcsot és a vakolatot valamit a téglákat sárból készítették el. [26]



56.Kép: Napiskola, Tanpo [26]



57.Kép: Napiskola, Tanpo [26]

A délre tájolt hatalmas ablak dupla üvegezéssel készült. A nyitható üvegtáblák biztosítják a szükséges átszellőzést és hűtést. A folyosó puffer zónaként működik. Az épület északi oldalán, mely egyben a leghidegebb oldal is, polcok és kézmosó található, a jobb oldalon pedig hosszú padosor helyezkedik el. A nyugati végén található ablak a megfelelő bevilágításért felelős. Az épület belső tereinek kialakítása teljes mértékben az iskola funkció kiszolgálására koncentrál. Például a tanterem oldalfalain megjelenő fagerendák, melyek a tábla vagy fali újság rögzítési lehetőségét biztosítja. A falban elhelyezett polcok a tanításhoz szükséges tanszerek tárolására szolgálnak. A tető alacsony lejtésű, négy pontra lejtő döngölt földtető, két-két pvc cső

vízköpővel a keleti és nyugati oldalakon. A napterem üvegházként működik, így nagyon gyorsan felmelegszik napkelte után, 25-30 gyermek számára biztosítva menedéket a téli nappali órákban. A projekt, mind felépítésében, mind anyaghasználatában az egyszerűsége és funkcionalitásra törekszik, hogy típusként és inspirációként szolgálhasson további épületek számára. [26]



58.Kép: Napiskola, Tanpo [26]



59.Kép: Napiskola, Tanpo [26]

9.3 Németország, Darmstadt - Alnatura Campus

Építészek, alkotók: haascookzemmrich STUDIO2050 (Martin Haas, David Cook, Stephan Zemmrich)



60.Kép: Alnatura Campus, Németország, Darmstadt,
fotó: Brigida Gonzalez [27]

Európa legnagyobb döngölt vályogépítészeti projektje, amely 2015-2019 között valósult meg Darmstadt városában az egykori amerikai hadsereg, Kelley laktanyájának helyén. Az épülettájolását mikroklimatikus szempontok alapján gondosan határozták meg. [27]



61.Kép: 1989 Kelley laktanya, Németország, Darmstadt [28]

Így az átrium tetőablakán keresztül bejutó diffúz északi fényt is hasznosítani tudták. Az innovatív döngölt föld homlokzatot, Martin Rauch és a Transsolar közösen fejlesztették ki. Az északi és déli homlokzat mentén 16 darab, egyenként 12 méter magas falszakaszt képeztek. Az épületbe geotermikus falfűtési rendszert alakítottak ki. A közvetlenül az építkezés mellett előállított döngölt földelemek 17 cm vastag szigetelt maggal rendelkeznek, amely újrahasznosított termékből, habosított üvegvacicsból áll. [27]



62.Kép: Allnatura Campus, Németország, Darmstadt, fotó: Roland Halbe [27]

A falak a Westerwaldból gyűjtött vályogból, az Eifel régióból származó lávakavicsból és Stuttgart 21 vasútállomás projekt alagútjából kitermelt újrahasznosított földjéből épültek meg. Az agyagból és trassz - mészből álló vízszintes eróziós gátakat 30-60 centiméterenként építették be a dögölt föld felszíni eróziójának megfékezése érdekében. Ez a folyamat a folyóépítési munkálatokhoz hasonló, mely így csökkentik a víz áramlásának erejét, ezáltal minimalizálják az eróziót. Az anyag tartósságának, valamint a vályog kiváló nedvességszabályozó és hőtároló tulajdonságainak köszönhetően az épület hosszú időn keresztül megőrizheti jelen állapotát. Mivel a felületen nem fordul elő algásodás vagy mohásodás, a homlokzaton szükség tisztításra sem. Az épület belsejében, a porózus felületek nemcsak a beltéri klímát, hanem a szomszédos irodaterület akusztikai teljesítményét nagy mértékben javítják. A projekt egyik fő célja az volt, hogy az épületben egész évben természetes szellőzést tudjanak biztosítani. A friss levegő forrása a nyugati oldalon lévő erdők, illetve a levelek felső oldalán keresztül történő párolgás nyáron természetes klímát biztosít. A földcsatorna által szállított előkondicionált levegőnek köszönhetően minimalizálták a további fűtés és hűtés szükségességét. A vályogfalak és a betonfödém hőtároló tömege biztosítja a stabil és kiegyensúlyozott hőmérsékletet az épületben. [27]



63.Kép: Allnatura Campus, Németország, Darmstadt, fotó: Roland Halbe [27]

10. Interjúk

10.1 Bevezetés

Végezetül készítettem, interjút Lénárt Istvánnal a magyarországi vályog-házitanítóval, Gáspár János vályogfalépítő mesterrel és Medvey Boldizsárral, a Naturarch építésziroda egyik vezető tervezőjével és a földépítészet kiemelkedő alakjával. Az interjúkkal az volt a célom, hogy még pontosabb képet kapjak a földépítészet magyarországi helyzetéről és tapasztalatokkal is alátudjam támasztani hipotézisem.

10.2 Lénárt István

Vályog-házitanító

Mesélnél arról, hogy hogyan kezdte el a földdel, mint építőanyaggal foglalkozni, mi ösztönözte erre?

Az az igazság, hogy én kétkezi paraszt ember vagyok, akinek mindenhez is értenie kell. Úgyhogy nekem ennyi közöm van az egészhez. Csinálom már vagy 30-40 éve, játszok ezekkel a dolgokkal. De igazándiból, nem vagyok építész se tervező se statikus. Úgyhogy józan paraszti ésszel neki álltam és csináltam a saját kis dolgaimat. Aztán autodidakta módon tanultam ki ezt a szakmát annyira amennyire tudtam. Idős embereket is faggattam, de nem nagyon találtam én sem, aki tudott volna segíteni. Nagyrészt a magam kárán igyekeztem összeszedni ezt a tudást, sőt inkább gyakorlattal. Tehát én elméletben nem vagyok nagyon a spiccen ebben a témában. Benne vagyok egy egyesületbe, a Környezettudatos Építők Szervezete, nem tudom ismered-e esetleg. Én gyerek korom óta játszottam a sárral valószínűleg ezt örököltem édesanyámtól genetikailag és míg mások plasztilin gyurmát gyurkásztak az óvodában, én irtóztam tőle. Tehát én csak sárral foglalkoztam és később a sparheltben kis is égettem a dolgaimat. Valamikor fazekasnak szerettem volna menni, de nem volt mester, aki tanítson, egyedül voltam jelentkező abban az évben az iskolában kályhásnak is, úgyhogy oda sem vettek föl. Így aztán lótenyésztő lett belőlem, de a sár az mindig ott volt az életemben. S hát ugye gazdálkodó vagyok, az állatoknak nekem kellett építenem ólakat, istállót, később házat minden féléket. Ezért úgy gondoltam, hogy természetes anyagokból megpróbálkozom és visszamentem száz, százhuszon évvel ezelőtre amikor még ugye ezek, javában ebből épültek, ősi technikákkal, helyi anyagokból, természetes anyagokból és megpróbáltam ezeket újra megépíteni. Tehát kinéztem magamnak valami építményt, mondjuk egy ólat vagy bármit és akkor körbe jártam a dolgot. S mire megépítettem rájöttem, hogy miért ilyen, miért így csinálták, miért ekkorára, miért ilyen

alakúra, miért ezekből az anyagokból. Mert akkor aztán a paraszt ember abból épített, amit talált. Tehát ha körbejárász, akkor ugye mindenhol szinte más technikát alkalmaztak és ez nem divat volt. Ha csak a sárfalakról beszélek, abból is van közel 30 féle, amiből Magyarországon 15-öt biztos, hogy használtak, amiből hát ugye 10-et szerintem simán én is megtudok építeni, meg ki is próbáltam. Tehát nem az volt a lényeg, hogy az egyik faluba ez csinálták, a másokban meg az, hogy ez egy divat volt, hanem hogy milyen anyag volt hozzá és mi az, amit engedett. Mert ugye van sovány anyag meg zsíros anyag. A kettő között meg rengeteg átmenet van és ugye más technikákat kellett alkalmazni egy sovány anyaghoz például Somogy, Tolna, Baranya, itt általában alacsony az agyagtartalma ezeknek a talajoknak. Itt a vályogtalaj, az tulajdonképpen három különböző anyagból áll össze, aminek egy része ugye a homok, egy része az agyag, egy része meg amit lösznek nevezünk. Amit ugye a jégkorszak után hozott ide a szél, mikor elolvadtak a jégsapkák. Tolnán, Baranyán van, ahol megvan akár 30 cm vastagságban is. Én a Dunakanyarban laktam és egyszerűen használhatatlan volt ez az anyagunk. Szokolyán volt egy tanyám és ott küzdöttem ezekkel az elemekkel. Azért költöztünk el 200 kilométerrel arrébb, ide Somogyba mert itt, ha leások a kertbe a humusz alatt már ezt találok és ez már nekem nagyon jól használható volt, ebből csodákat lehet tenni. Különböző keverési arányokba kevergetjük, attól függ mire akarjuk használni az anyagot. Lényeg az, hogy általában vert falakat készítettünk itt a környéken és ez nem véletlen volt. Ugye itt mivel alacsony az agyagtartalom, így annál kevésbé zsugorodik. Tehát minél magasabb az agyagtartalom, annál inkább zsugorodik, ha nedvességet kap akkor megdagad, mint a tészta amikor meg szárazság jön elkezd repedezni. És ugye ezért kellett bele szálás anyagot tenni. Itt viszont alacsony az agyagtartalom, tehát sok benne a homok, így aztán nem is kellett bele annyi szálás anyag, sőt a vertfalba egyáltalán nem is tettek semmiféle szálás anyagot. A földnedves anyagot két zsaludeszka közzé jól bedöngölték és ezzel haladtak fölfelé. Hát általában ilyen 30 cm-es volt a deszka, az körülbelül három terítésre volt elég, tehát olyan 15 cm földet beleraktak ebbe a kalodába és utána 5 cm-re lejjebb döngölték. Tehát akkor maradt mondjuk olyan 10 cm-es terítés. Arra tettek egy kis szalma réteget és a szalma nem azért volt benne, hogy összetartsa az épületet, hanem pontosan azért, hogy ne tartsa össze és ha zsugorodik és reped, akkor ne függőleges repedések keletkezzenek a falon, ami a plafontól a padlóig nyúlik, hanem ugye az egyik elrepedt itt a másik meg ott. Olyan, mint amikor a kőműves is rakja a téglát és ezek is kötésbe kerültek és ez a szalmától tudott dilatálni. A környéken ebből építkeztek nagyrészt tehát itt mást nagyon nem is lehet találni. Vályogházak is vannak, de ott már általában a zsírosabb anyagot használták. Ugye a vályogot azt elkeverték nedvesen vízzel képlékennyé és így hozzá lehetett tenni, tetszés szerinti mennyiségű, általában töreket, pelyvát, amivel ugye szintén

soványítottak. Ez a törek ez olyan, mint a vasbetonban a betonvas, ha ez nincs benne akkor ugye az is reped. Tehát akkor mi a lényege, hogyha a vizet veszíti el az agyag, akkor zsugorodni fog és rá fog tapadni ezekre a szálakra és ezek is összetartják egymást.

Beszélnél arról, hogy ott Somogyban milyen helyzetben vannak a földfalas házak?

Hát itt általában, tehát ha vályogházakról beszélünk, akkor lealacsonyították ezeket az épületeket. Ez a szegénységet, a nyomort, a nélkülözést meg mindent jelentett csak éppen azt nem, hogy egészséges volt. Mert persze ez így nem igaz, mert hogyha ez tisztába volt rakva, fűtve volt, lakva volt, karbantartva, akkor ennek teljesen jónak kellett lenni. Itt egyetlen ellenség ugye az a víz. Tehát hogyha elhanyagolták a házat, akkor bizony előfordult, hogy fölnedvesedett. Ugye a földes padlókat azt meg általában, ló vagy tehén trágyával kenték, ami meg ugye tele van nitrogénnel. Na most ugye, hogy ne poroljon ezt mindig nedvesíteni kellett és a gombáknak ez egy nagyon jó táptalaja, fészke volt. Megvolt mindig a legalább 15 fok körüli hőmérséklet, megvolt hozzá a legalább 50 %-os pára tartalom meg a rengeteg nitrogén, ami benne marad ugye a ló és a tehéntrágyából a szálal anyagba. Itt ugye ezt használták ezen a területen, nem szalmát. Tehát mivel magas volt a nitrogén tartalom megindult az erjedés. Mivel ugye, nedvesen is kellett tartsa, hogy ne poroljon és ezért volt az, hogy dohosak voltak a házak meg szaga volt neki, meg fölázott, meg rohadt a bútor alja, meg ilyesmi. Tehát egyedül a földes padló, ami gondot okozott annak idején. Viszont, ha meghalt a gazda és nem voltak karbantartva a házak, akármilyen jó is volt a ház, előbb utóbb sajnos megadja magát. Nincs fűtve, nincs lakva, feltorlódik a pára és utána meg jön a fagy és fészegeti. Akkor szépen térdmagasságig ilyen kagylósan, először csak kívül aztán ha nincs fűtve akkor belül is szépen elkezd ilyen kagylósan elfagyni a fal és szétvizesedik a ház és én ezeket javítgatom. Én most abból élek tulajdonképpen, hogy ezeket a vályogházakat, próbáljuk megmenteni, gyógyítani. Hát mivel mester nem nagyon van, pár ember van, egy kezemen meg tudom számolni, aki az országban ilyennel foglalkozik. Elég kevesen vagyunk és elég sok a vályogház. Én úgy gondolom, hogy most a covidkor ugye bejött, mert valaki ugye be volt zárva Pesten mondjuk a 10. emeleten a kis 40 m² -re és főképp ezek az emberek veszik meg ezeket az öreg házakat itt a környékünkön, de az egész országban eljárók szinte bárhova, de főként ez a rész az, amit jobban ismerek.

Azzal kapcsolatosan van bármilyen tapasztalatod, vagy megkeresésed, hogy napjainkban bárki ezekből az anyagokból szeretne házat építeni?

Hát építenének nagyon sokan ebből az anyagból házat, csak az a legnagyobb probléma, hogy nem nagyon lehet kapni kézzel vetett vályogtéglát. Nem is tudom volt valaki, talán Kiskunfélegyháza környékén, valami idősebb emberke, aki ezzel foglalkozott. Ő volt az utolsó nagy valószínűséggel, úgyhogy így kellett hozzá állni, hogy nem találsz semmit. Bontott vályogot imitt-amott egy-egy tanyán, amit kibontanak pár 100, pár 1000 darabot, de abból nem lehet házat építeni. Az nagyon kevés, hát egy normál házhoz ilyen tizen-, huszon ezer darab téglára van szükség, még egy kicsi családiházhoz is.

Én a Nyírség területén található földházakat vettem szemügyre és rengeteg rossz állapotban lévő ház lelhető fel ebben a régióban. Ezeket a házakat szerinted még meg lehetne menteni vagy legalább az építőanyagukat újra lehetne hasznosítani?

Persze, ki lehetne szedegetni, csak hát ezzel az a probléma, hogy ilyenkor új házat építész és annyit tudok a szabályozásról, hogy csak olyat építhetsz be, ami minősítve van. Mivel a vályog nincsen minősítve, így aztán ugye, ha nincsen minősítve viszont akkor tartófalat, tartószerkezetet, nem építhetsz belőle viszont, ha nem teherhordó falat csinálsz, meg melléképületet, ahhoz viszont teljesen alkalmas ez az anyag és így lehet hasznosítani az egészet, sőt a törött téglagyóból azt szokták is csinálni, hogy föláztatják és csinálnak belőle falazó anyagot, illetve padlás tapasztást.

Mit gondolsz, a vályog és a föld még alkalmas lehet, mint alkalmazott építőanyag és megállja a helyét ugyan úgy, mint a modernebb társai?

Nemhogy alkalmas, hanem szerintem előbb utóbb ez lesz a járható út. Te is hallottál globális felmelegedésről, meg a golfáramlat problémákról meg egyéb és a túl meleg nyáron ezekben a házakban lehet túlélni. Mert ezeknek van egy kis hő kapacitása, meg ha kap egy kis hőszigetelést kívülről, akár egy szalmapaplannal, nádpadlóval bármivel, akkor ezekben tudnánk élni. Tehát ezekben a házakban akkor lehet túlélni, ha ezt meg tudod rendesen szigetelni, és onnantól ez teszi a dolgát hidegben is, melegben is.

10.3 Gáspár János

Vályogfalépítő mester

Miért kezdtél el a vályoggal foglalkozni?

Azért kezdtem el, igazából a saját házam építésénél kerültem ezzel kapcsolatba. Én mindenképpen vályogházat szerettem volna, ez még 99-ben volt. Találtam akkor egy öreg mestert, aki még hajlandó volt, a régi brigádjával négyen voltak és eljöttek megmutatták, hogy hogy kell. Akkor mi besegítettünk nekik, amiben tudtunk. Utána nekem az öreggel volt, jó pár közös évem. Tehát egy 5-6 évem volt amikor még vele tudtam dolgozni és megtanított a rakott sárfalra.

Volt már arra példa, hogy azzal keresték meg, hogy vályogból vagy sárfalból szeretnének házat építeni? Lenne erre igény?

Különb tavalý csináltunk egyet, egy tábor keretei között, egy teljesen új építésű rakott sárfalas házat. De körülbelül hetvenszer kerestek már meg ezzel, amiből lett is valami. Tehát hetven ilyen házat csináltam. Hát nagyon sokan kerestek meg ugye, csak nagyon véges a kapacitásom. Nagyon van rá igény, mert ilyen 15-20 házat mondok vissza minden évben. Tehát most 2028-ra tudok leghamarabb időpontot adni. Tehát igény az abszolút van rá. Csak ugye olyan emberből van kevés, aki ezt tudja csinálni, meg akarja.

Beszélnél arról, hogy miért kezdetél vályogépítő tábort szervezni?

Ez ilyen 16 éve indult, mikor még ilyen nagyon-nagyon kezdő építészek voltak a Bihari Ádámék. Elkezdtek hozzám kijárni tanulgatni és jöttek az egyetemről, hogy őket ez érdekel és akkor elkezdtük. Először csak ilyen két napos táborokat hétvégente és akkor most már ott tartok, hogy egy ilyen 8 éve, 6 táborom van, körülbelül 100-120 tanulóval. Itt az a lényeg, hogy ez egy valóságos építkezés. Tehát valós építkezéseken tudnak tanulni, ténylegesen a problémákkal, helyzetekkel tudnak szembesülni. Tehát a tavalyi táboraink arról szóltak pont, hogy egy újépítésű, rakott sárfalas házat csináltunk. Az Ádámék voltak a mérnöki részről és akkor én meg a kivitelezésről. Gyakorlatilag volt hat alkalom és el lehetett sajátítani, teljesen az alaptól a tetőig, hogy miket kell vele csinálni. De sok mindent tanítok különben, például helyszíni csinálók helyszíni szemlét. Megtanítom mit kell nézni egy vályogháznál, hogy lehet a problémáit fölfedezni, hogy lehet megoldani. Tanítok meszelést, például borzasztó kevesen tudnak meszelni. De nem csak a sárról, hanem a régi fákról, a régi bontott fák újrahasznosításáról például.

A hagyományos építési módszereket alkalmazzátok, vagy már vannak új technikák? Mert a mai családmodellek és a házhasználati szokások jelentősen megváltoztak.

Igen a szokások, nagyon sokat változtak, de igazából az, hogy milyen elosztású házat csinálunk ezek a dolgok a technikán nem változtatnak semmit. Tehát gyakorlatilag nyilván ebből nem csak paraszházat lehet építeni. Mediterrán stílusú házat is csináltunk már, tehát arra is volt már példa. Teljesen mindegy, hogy milyen. Maga a technikával bármilyen alapterületű épület kivitelezhető, tehát azzal nincsen probléma. Annyi változás van a régihez képest, hogy itt már beton alapra épül a ház. Az a 70 ház, ami mögöttem van, az mind beton alapra készült és én kapcsolatban vagyok ugye az összes régi megrendelőmmel, és klasszisokkal jobb egy rakott sárfalas háza, mint egy bármilyen építésű. 60 cm széles falakat csinálunk, aminek nagyon jó a hőszigetelése. De ugye az a gond, hogy ez nem annyira mérhető, meg ugye a számok nem úgy jönnek ki, mint ami a valóság. Tehát a vályog nem szigetel jól papíron, viszont ugye a rakott sárfalba rengeteg a szalma. Annak a keveréknek köbméterre, térfogatra körülbelül egyharmad része szalma, kétharmad része agyag. Ugye ez egy 60 cm-es falnál gyakorlatilag, 20 cm szalmát jelent. Plusz itt van még a tömege, meg itt van a hőtehetetlensége. A rakott sárfal az egyik legjobb. Nekem is az van, meg mondom nagyon sok embernek az ismeretségi körömben is. Abszolút jó tapasztalataim vannak a fenntartásáról és egyre többen vannak, akik nyitnak a vályog felé.

Mi a legjellemzőbb probléma a meglévő házak esetében, amivel találkozol?

A legtöbb esetben a vizesedés, az a legjellemzőbb, hogy nem a megfelelő anyagokat használták és vizesedett a ház. Ezt viszonylag egyszerűen meg lehet oldani. El lehet távolítani róla a nem rá való anyagokat és tenni rá olyat, ami kompatibilis a vályoggal, tapasztást, agyagot utána meszelés és ezek teljesen jól működnek.

10.4 Medvey Boldizsár

építész-irodavezető

Tapasztalataid szerint milyen megítélése van ma Magyarországon a földépítészetnek, a vályognak, mint építőanyag?

Az általános vélekedés továbbra is az, hogy ez egy elavult építőanyag, a vályogházak dohosak meg düledezőek. Ha valaki vályogházast ingatlant vásárol, akkor a környezetéből sok irányból fog kapni olyan üzenet, hogy le kell dönteni és újat kell építeni. Van, aki eleve úgy vásárolja meg, mint üres telket, hiszen itt a bontásból nem sok építési hulladék keletkezik.

A te meglátásod szerint mi az oka, hogy így vélekednek erről az anyagról?

Ez tudtommal nem egy kutatott dolog, de több tényezőt beazonosítottunk már, ami ebbe az irányba mutatott. Nekem van egy olyan benyomásom, hogy az ellenérzés részben tudatosan gerjesztett volt. Látok azonban egy olyan ívet is, ami természetes folyamatnak mondható. A vályogépítés bizonyos értelemben szükségépítészet volt mindig is. Sokáig nem volt más, tehát ebből kellett kihozni a legjobbat. Később megjelentek az iparilag előállított, megbízható minőségű anyagok, s aki tehette átállt azok használatára. Szintlépésként volt tekintve, ha valaki téglából tudott építeni, s azért alapvetően mindenki arra törekszik, hogy javítsa az életkörülményeit. A vályognál maradtak azok, akiknek nem volt módja mással építeni így előbb-utóbb a vályog óhatatlanul a szegénységgel kapcsolódott össze az emberek fejében.

Hogyan lehetne visszaépíteni ezt az építési formát a köztudatba? Ha a vonatkozó szabályozások hiányosságai ki lennének dolgozva, az segítené ezt a folyamatot?

Nem feltétlen attól jön meg az embereknek a kedve ehhez, hogy hirtelen van szabályozás. Egy-egy tevékenységet onnantól kezdve szoktak konkrétan szabályozni, ha már olyan mértékben általános a gyakorlat, ami mellett nem lehet elmenni. Jelenleg szerintem a vályogépítés nem éri el ezt a küszöböt. Azt sem gondolom, hogy a jogszabályok annyira rendezetlenek vagy gátló jellegűek lennének ebben a vonatkozásban, hogy ezen akadna fenn a vályogépítés újbóli elterjedése. Meglátásom szerint sokkal inkább, a már említett szemléletbeli kérdés, ami miatt sokaknak eszébe sem jut vályogból építeni. Aztán aki egészségügyi vagy környezettudatos szempontok, esetleg érzelmi okból úgy dönt, hogy vályogból épít, azok számára inkább a szaktudás hiánya és a magas élőlétszükséglet az, ami hátráltató tényező. Aki saját maga nem tudja beletenni az idejét és a munkáját, az jelenleg jellemzően csak nagy várakozási idő után és magas díjakkal tud csak szakembert alkalmazni. Mindezek mellett természetes építőanyagokra

specializálódott építészirodaként azt tapasztaljuk, hogy a vályogházakra stabilan van építtetői igény, s ebből lassan, de mégis növekvő számú iroda tud megélni.

Milyen próbálkozások zajlanak napjainkban, a természetes építőanyagok népszerűsítésére és fejlesztésére?

Mi folyamatosan próbálunk különböző szereplőkkel egyeztetni erről és képviselni, hogy ennek igenis van realitása ma, érdemes rá figyelni, támogatni az ilyen jellegű kezdeményezéseket. A szabályozás terén van konkrét előrelépés: műszaki irányelv készül a vernakuláris vályog építési módokról, aminek az előkészítésében mi is részt veszünk. A mostani állás szerint a vályogfalak hagyományos építési technikáira vonatkozó irányelv jövőre fog megjelenni.

Hogyan tud ez fajta építési mód reflektálni a mai építési szokásokra?

A vályog építési módok alapvetően teljesen alkalmasak az alacsony beépítésű, mai műszaki és felhasználói elvárásoknak maximálisan megfelelő épületek építésére. Mindezt alacsony környezetterhelés mellett. Az anyagnak természetesen vannak korlátai, de ezeket néhány ökölszabállyal jól le lehet írni, amiket kis odafigyeléssel nem nehéz betartani. Ilyen korlát a relatíve alacsony nyomószilárdság és még alacsonyabb nyírószilárdság. Nyomószilárdsága a pórusbetonnal azonos tartományban van (2-5 N/mm²), csak a pórusbeton szilárdsága nem változik a nedvességtartalom hatására. Az alacsony nyomószilárdságból fakad az, hogy jellemzően nagy falvastagsággal kell vályogfalat építsünk. Hasonló okokból a falas építési módok sajátja, hogy nem lehet nagy nyílásokkal teleszórni, ez különösen igaz a vályogra. Építhetnénk belőle pilléreket is, csak azok nem 30x30, hanem méterszer méter keresztmetszetűek lennének. Lehet kompromisszumokat kihozni, meg lehet olyan geometriai elrendezéseket, ahol van egy-egy nagyobb nyílás és akkor az egy koncentrált megnyitás, de hogy az egész ház ilyenekből álljon azt nem. Akkor az nem egy vályogház, akkor azt értelmesebb, logikusabb, gazdaságosabb más anyagból csinálni. Egy másik tényező, ami meg a térszerkezetre van kihatással, hogy a falak oldalirányú merevségét biztosítandó legritkábban 6,0 méterenként meg kell támasztani egy harántfallal vagy pillérrel. Mondjuk egy hagyományos sváb parasztháznál, ami 20 m hosszú van legalább 2-3 harántfal. Jellemző mai igény, hogy több helyiséget egybe nyissunk és ne egy sorolt térszerkezet maradjon, azonban nem vehetem ki az összes harántfalat, de ha csak egyet veszek ki, akkor is valahogy pótolnom kell a hosszfalak megtámasztását. Tehát ott kell hagyni valamifajta pillért vagy merevítést, ami támasztja a falszakaszt, ami mellől kiveszem a harántfalat. Térrendezésben van egy ilyen tényező és hát a nyomószilárdság nem csak azt határozza meg, hogy milyen keresztmetszetű falat építhetek,

hanem hogy hány szintet tudok építeni. Én azt gondolom, hogy az egy-két szintes épületekre ez nagy biztonsággal még abszolút alkalmas. Németországban vannak olyan történeti példák, illetve talán Törökországban, ahol több szintes épületek vannak vályogból.

Tehát ugyan úgy alkalmazható valójában a vályog, mint a kerámia téglá vagy a pórusbeton építőanyag?

Lényegében igen. Viszont fontos figyelembe venni olyan műszaki paramétereket is, mint a térfogatsúly, ami viszont az építkezésnek a logisztikáját, gazdaságosságát, ésszerűségét befolyásolja. Kitöltő falazásra alapvetően ésszerű egy könnyebb szerkezetet használni, mert az kevesebb önsúlyt jelent egy vázas szerkezeten. Erre nem logikus felpakolni több tonnányi földet azért, hogy földfalad legyen a pórusbeton helyett. Nyilván, ha a többi előnyét figyelembe veszem, akkor már változik a kép, hogy érdemes-e használni vagy nem. A vályognak elég sok előnye van, főleg környezetterhelési szempontból. Hiszen azért azzal elég kevés építőanyag tud versenyezni, hogy ennyire alacsony a lábnyoma meg azzal, hogy végtelenszer újrahasználható amiatt, hogy nincsen benne kémiai kötés, hanem simán egy száradási folyamattal szilárdul. A vályogot rengeteg formában lehet használni, lehet mondjuk könnyűvályogot is csinálni, nagyon sok szálal anyag hozzákeverésével. Ettől még ugyanúgy környezetbarát marad, de kikönnyítem és tudom élvezni a vályogban lévő agyagnak a páraszabályozó képességét. Így már nem teherhordó, de kitöltő falnak teljesen alkalmas, mivel nem kell rettentő sok súlyt beépítenem. A tömeg egyébként előny is tud lenni hőtechnikailag, hogyha a hőtárolási képességeit nézzük. Egy nagy hőtároló tömeg nagyban hozzá tud járulni ahhoz, hogy a napi hőingásokat csillapítsa, illetve időben késleltetve adja le a nappal begyűjtött hőt.

A vályog, a mai modern gépészeti berendezésekkel, például az újfajta fűtésrendszerekkel is kompatibilis tud lenni? Mert régen főleg fa tüzelésű vagy gáz fűtést alkalmaztak az ilyen típusú épületekbe.

Kompatibilis tud lenni, persze. A fűtési rendszernek a megválasztása alapvetően a fűtési hőigénytől, meg a fűtésszabályozási igényektől függ. Tehát, hogy milyen gyors reakciójú rendszert akar az ember kiépíteni, ez abszolút funkciótól függ, meg a felhasználói igényektől. A fűtési hőigény pedig az épület energetikai minőségétől függ. Mivel a vályogfalak önmagukban nem tudnak megfelelni a mai hőszigetelési követelményeknek, ezért ezeket is feltétlenül szükséges hőszigetelni ahhoz, hogy elérjék a követelményértéket. Egy hőszigetelt épületnél a fűtési hőigényt minimálisra lehet csökkenteni. Innentől kezdve azt gondolom, hogy működnek azok a modern rendszerek is, amik felületfűtésre vannak kitalálva és alacsony

hőfoklépcsővel dolgoznak. Tehát ebben a vonatkozásban is alkalmazhatóak a mai műszaki megoldások, ugyanakkor nagyon sokan ragaszkodnak a fatüzelésű berendezéshez, mert illik a vályogházról alkotott képünkbe.

Van megkeresések azzal kapcsolatban, hogy vályogból szeretnének házat terveztetni, illetve vályogból szeretnének építkezni?

Igen, rendszeresen keresnek meg minket ilyen igénnyel. A munkáinknak nagyobbik része inkább vályogház felújítás, mint újjépítésű tervezése. De rendszeresen van legalább egy újjépítésű is.

Összegzés

Írásommal arra kerestem a választ, hogy van-e Magyarországon jövője a természetes építőanyagoknak, azon belül is a földből előállított természetes anyagoknak. Tekintettel a környezet terhelési, ökológiai szempontokra, ez a fajta építési magatartás tekinthető a leginkább előremutatónak. Az elvégzett kutatásom azt mutatja, hogy habár az emberek általános vélekedése még ma is az, hogy ez egy elavult építőanyag, mégis megfigyelhető egy felfelé ívelő tendencia a társadalmi szemléletben. Véleményem szerint ennek az egyik oka, hogy egyre többen vannak azok, akik szeretnék tenni a környeztünk és nem utolsó sorban egészségük megóvásáért. A Nyírség területének vizsgálata során világossá vált számomra, hogy ebben a régióban még nem történt meg az a fajta nyitás a földépítészet irányába, ami már az ország nyugati felében és a szomszédos országokban megfigyelhető. Ez egy lassú folyamat, és mind addig az is marad amíg ez az újfajta látásmód nem épül be a mindennapjainkba és az oktatásba.

Ha azokra a már meglévő épületekre tekintek vissza, melyekkel a nyírségi településeken találkoztam, véleményem szerint számos probléma hátterében az a több százéves tudás hiánya áll, amely fokozatosan kopott ki a köztudatból. Abban a vonatkozásban, hogy hogyan is lehet a földet építőanyagként alkalmazni.

Megvizsgáltam azt a kérdéskört is, hogy alkalmas lehet-e a vályog vagy bármely föld alapanyagú építőanyag arra, hogy alkalmazzuk a kortárs építészen és a felsorakoztatott példák és az interjúk mind-mind azt bizonyítják, hogy nagyon is alkalmas. A földnek, mint építőanyagnak, természetesen megvannak a maga korlátai de számos példa azt bizonyítja, hogy igenis képes a megváltozott társadalmi normákra és igényekre reflektálni. A világ más részein nagyobb számban bukkanhatunk olyan példákra, melyek szintén ezt igazolják.

Kutatásommal tehát, arra szeretnék rámutatni, hogy minden bizonnyal Magyarországon nem ez a legelterjedtebb építőanyag, illetve építési mód, azonban már itthon is találunk példát a földépítészet kortárs alkalmazási formájára. Bízom benne, hogy a kortárs példák száma csak növekedni fog hazánkban az idő előrehaladtával. Meglátásom szerint, igen is figyelmet kell fordítanunk arra, hogy minél többen megismerhessék a benne rejlő lehetőségeket és jótékony hatását. Ezáltal javítva a vályog és sárfalak megítélését és az ökológiai lábnyomunk mértékét.

Forrásjegyzék

- [1]: Lányi Erzsébet : Környezettudatos épített környezet – a modellváltás elvei és építészeti eszközei, Letöltés dátuma: 2024.09.08.
- [2]: Központi Statisztikai Hivatal, Mikrocenzus 2016 –7. Lakáskörülmények p. 23.
Letöltés dátuma: 2024.10.20.
- [3]: <https://maps.hungaricana.hu/en/HTITerkeptar/>, HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum - Térképek, Letöltés dátuma: 2024.10.20.
- [4]: Wikipédia, Nyírség, letöltve: 2024.09.09.
- [5]: Arcanum Adatbázis kft., Kézikönyvtár_Száz Magyar falu_Szabolcs_A Nyírség peremén, Letöltés dátuma: 2024.09.04.
- [6]: Antal Tímea, A Nyírség vízgazdálkodásának fejlesztése a klímaváltozás tükrében Magyar Hidrológiai társaság XXXVI. Országos vándorgyűlése, Nyíregyháza 2018, p. 4., 1.ábra, Letöltés dátuma: 2024.11.07.
- [7]: Arcanum Adatbázis kft., Kézikönyvtár_Pannon Enciklopédia_Magyarország földje_MAGYARORSZÁG TÁJAI_A tiszai Alföld (Lóki József)_Nyírség, Letöltés dátuma: 2024.09.04.
- [8]: Molnár Viktor, A vályog és a favázás vályog építészet, doktori (Ph.D.) értekezés, 2004, Sopron, p. 2-5., p. 13., p. 44., , Istvánfi Gyula, Az építészet története – Őskor. Népi építészet, Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1973, p. 33., p. 36., p. 41.; Hajnóczi J. Gyula, Az építészet története. Ókor I. Keleti és átmeneti kultúrák, Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1991, p. 38.; Pilnius G.S. De architectura ie. 23-79, Letöltés dátuma: 2024.09.10.
- [9]: Központi Statisztikai Hivatal, Magyar Statisztikai Közlemény 3. kötet, A magyar Korona Országában, Az 1891. év elején végrehajtott népszámlálás eredményei III. rész, Épület statisztika, p. 52-53., Letöltés dátuma: 2024.09.05.
- [10]: Magyar Statisztikai Közlemény 64. kötet, A Magyar Szent Korona Országainak, 1910. évi Népszámlálása 6. rész, Végleges összefoglalása, 3. A lakóházak magassága és építési anyaga, p. 17-18., Letöltés dátuma: 2024.09.05.
- [11]: Márkus Gábor, Ökológus lakásépítés, Építőanyag, 54. évf., 2002, 4. szám, Letöltés dátuma: 2024. 11.03.
- [12]: Bársony István, Magasépítéstan I., Pécs, Szega Books Kft., 2008, p. 93-94.

Forrásjegyzék

- [13]: Németh Péter, Nyíregyháza Jósza András Múzeum Évkönyve (1984-1986), Nyíregyháza, 1990, Csiszár Árpád, Szatmár-beregi kismesterségek, p. 263-264., Letöltés dátuma: 2024.10.20.
- [14]: Hajdúsági Múzeum, Hajdúböszörmény, MaNDA, Magyar Nemzeti Digitális Archívum, Letöltés dátuma: 2024 11.07.
- [15]: <https://www.sulinet.hu/>, Vályogvetés, Tiszaigar, 1949. fotó: Bakó Ferenc, Letöltés dátuma: 2024.11.07.
- [16]: <https://amiotthonunk.hu/a-valyogepiteszet-reneszansza/>, Letöltés dátuma: 2024.11.03.
- [17]: 305/2011/EU: Az Európai Parlament és a Tanács 305/2011/EU rendelet (2011. március 09.) az építési termékek forgalmazására vonatkozó harmonizált feltételek megállapításáról és a 89/106/EGK tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről, Letöltés dátuma: 2024.11.04.
- [18]: 275/2013. (VII. 16.) Kormányrendelet az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól, Letöltés dátuma: 2024.11.04.
- [19]: ÉTV: 1997 évi LXXVIII törvény az épített környezet alakításáról és védelméről, Letöltés dátuma: 2024.11.04.
- [20]: OTÉK: 253/1997 (XII 20) Kormányrendelet az országos településrendezési és építési követelményekről, Letöltés dátuma: 2024.11.04.
- [21]: Bihari Ádám, Medgyasszay Péter, Medvey Boldizsár, Metszet, 2018 november-december, Természetes építőanyagok szabályozása, Különös tekintettel a vályog építési anyagokra és technológiákra, p. 84-91, Letöltés dátuma: 2024.11.04.
- [22]: Gereben Marián Építésszek Kft. <https://www.gerebenmarian.com/munk%C3%A1k-projects-1/almagyar-borterasz-wine-terrace/>, Letöltés dátuma: 2024 11.05.
- [23]: Építészfórum Kft., <https://epiteszforum.hu/az-ember-csak-vendeg-borterasz-es-venyige-spa-eger-mellett>, Letöltés dátuma: 2024 11.05.
- [24]: Építészfórum Kft., <https://epiteszforum.hu/a-jovobe-mentett-mult--vertfalu-haz-felujitasa-es-bovitese-velencen>, Letöltés dátuma: 2024 11.05.
- [25]: Építészfórum Kft., <https://epiteszforum.hu/kiserleti-haziko>, Letöltés dátuma: 2024 11.05.

Forrásjegyzék

- [26]: Építészfórum Kft., <https://epiteszforum.hu/napiskola-a-himalajan>,
Letöltés dátuma: 2024.11.08.
- [27]: haascookzemmrich STUDIO2050, [Alnatura Campus Darmstadt, Germany | haas cook zemmrich STUDIO2050](#), <https://www.deepl.com/en/translator> segítségével fordítva.
Letöltés dátuma: 2024.10.09.
- [28]: <https://www.flickr.com/photos/12326523@N07/1473957855/in/photostream/>
Letöltés dátuma: 2024.10.09.

Képjegyzék

- 1.Kép: Magyarország vályog- és sárfal épületei a 19. században, Posner Károly Lajos és Fia térképészeti intézet metszete, Budapesten, 1896-ban.
- 2.Kép: Nyírség határa
- 3.Kép: A Szabolcs környéki Tisza-kanyarulatok átvágása az 1860-as években
- 4.Kép: Szabolcs és környéke geomorfológiai vázalata (Borsy Z. után). Jelmagyarázat:
1=homokos lösz, 2=lösz, 3=öntésagyag, öntésiszap, 4=szélbarázdás felszín, 5=kisebb deflációs mélyedésekkel tagolt szélbarázdás felszín
- 5.Kép: Magyarországi vályogtalajok a világtalasz szerint
- 6.Kép: Kosztyonszki mellett feltárt földbe mélyített ház
- 7.Kép: Árpádkori veremház rekonstrukciója
- 8.Kép: Vályogvető forma
- 9.Kép: Vályogvetés, Tiszaigar, 1949. fotó: Bakó Ferenc
- 10.Kép: A különböző vályogépítés technológiák meghonosodása Magyarországon a XIX. században
- 11.Kép: Vert fal
- 12.Kép: Rakott fal
- 13.Kép: Kovácsbokor - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 14.Kép: Kovácsbokor - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 15.Kép: Kovácsbokor - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 16.Kép: Kovácsbokor - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 17.Kép: Kovácsbokor - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 18.Kép: Kovácsbokor - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 19.Kép: Kovácsbokor - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 20.Kép: Tiszadada - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 21.Kép: Tiszadada - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 22.Kép: Tiszadada - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 23.Kép: Tiszadada - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 24.Kép: Szakoly - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.11.03.
- 25.Kép: Szakoly - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.11.03.
- 26.Kép: Szakoly - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.11.03.
- 27.Kép: Nagyecsed - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 28.Kép: Nagyecsed - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.

Képjegyzék

- 29.Kép: Vállaj - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 30.Kép: Vállaj - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 31.Kép: Terem - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 32.Kép: Tyukod - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 33.Kép: Tyukod - Saját fotó, Készítés dátuma: 2024.10.23.
- 34.Kép: ETA és NMÉ igazolásokkal rendelkező termékek beépítésének szereplői
- 35.Kép: FMV igazolásokkal rendelkező termékek beépítésének szereplői
- 36.Kép: A földfalakra vonatkozó nemzetközi kitekintés táblázatos összefoglalója
- 37.Kép: Borterasz és Venyige Spa, fotó: Lukács Dávid
- 38.Kép: Borterasz és Venyige Spa, fotó: Lukács Dávid
- 39.Kép: Borterasz és Venyige Spa, Alvó kunyhó
- 40.Kép: Borterasz és Venyige Spa, Birtokközpont és borterasz
- 41.Kép: Borterasz és Venyige Spa, fotó: Marián Balázs
- 42.Kép: Az új a régi arányait folytatja, fotó: Juhász Norbert
- 43.Kép: Eredeti tornácos ház, fotó: Bordás Mónika
- 44.Kép: Verfalú ház felújítása és bővítése, Alaprajz
- 45.Kép: Új nyílások a földfalba, fotó: Bordás Mónika
- 46.Kép: Új térsor, az új átjárhatóság, fotó: Bordás Mónika
- 47.Kép: Kísérleti házikó, Sepsibesenyő, fotó: Szász-Bányász Anna
- 48.Kép: Kísérleti házikó, Sepsibesenyő, fotó: Szodfrid Marcell
- 49.Kép: Kísérleti házikó, Sepsibesenyő, fotó: Túróczi Áron Mátyás
- 50.Kép: Kísérleti házikó, Sepsibesenyő, fotó: Túróczi Áron Mátyás
- 51.Kép: Alaprajzok - Kísérleti házikó, Sepsibesenyő
- 52.Kép: Metszetek - Kísérleti házikó, Sepsibesenyő
- 53.Kép: Napiskola, Tanpo
- 54.Kép: Napiskola, Tanpo - Alaprajz
- 55.Kép: Napiskola, Tanpo - Metszet
- 56.Kép: Napiskola, Tanpo
- 57.Kép: Napiskola, Tanpo
- 58.Kép: Napiskola, Tanpo
- 59.Kép: Napiskola, Tanpo
- 60.Kép: Allnatura Campus, Németország, Darmstadt, fotó: Brigida Gonzalez

Képjegyzék

60.Kép: Allnatura Campus, Németország, Darmstadt, fotó: Brigida Gonzalez

61.Kép: Allnatura Campus, Németország, Darmstadt, fotó: Brigida Gonzalez

62. Kép: 1989 Kelley laktanya, Németország, Darmstadt

63. Kép: Allnatura Campus, Németország, Darmstadt, fotó: Roland Halbe