

Maakivilaudast elumajaks: Lepiku talu näitel

Tiina Angerjäär

Resümee

Maakivihoonete ehitamine on olnud sajandeid osa inimeste praktilisest ja kultuurilisest eluviisist. Maa- ehk põllukivi on looduslik, jätkusuutlik ja taaskasutatav ehitusmaterjal, ehkki kuluefektiivsuse vaatepunktist mitte kõige ökonoomsem valik, arvestades ehitusele kuluvat aega, hilisemaid ülalpidamiskulusid ning väljakutseid kaasaegsete elutingimuste loomisel maakivimajas. Raskustele vaatamata ei ole maakiviehitus pelgalt ehitustehnika, vaid peegeldab inimeste, looduse ja kultuuri sügavaid suhteid.

Käesolevas artiklis antakse autoetnograafiline ülevaade Tartu lähistel asuva Lepiku talu varemtes maakivilauda renoveerimisest elamuks aastatel 2020–2024. Vaadeldakse konkreetse hoone taastamist ja renoveerimist ning kajastatakse tööprotsessi eri etappe, mille käigus kombineeriti traditsioonilisi tehnikaid kaasaegsete töövahendite ja tehnoloogiatega.

Võtmesõnad: maakivi, maakiviehitus, maakivivuukimine

Sissejuhatus

Maakivimajas elamine ei pea tänapäeval tingimata tähendama külmetamist ja valutavaid liigeseid. Mõte, et lagununud laudavaremetest võiks saada elumaja, tekkis olukorras, kus ehitusmaterjalid ja tööjõukulud järsult kallinesid. Vaadates meie talumaadel lademetes seisvaid suuri kivihiidlikke, tekkis soov proovida kätt lagununud maakivihoonete taastamisel.

Maakiviehituse materjaliks on looduslik maa- ehk põllukivi, mida meie talumaadel on leidunud kõikjal, kuhu pilk sattus. Looduslikest tingimustest tulenevalt on Põhja- ja Lääne-Eestis kasutatud valdavalt lubjakivimeid, Lõuna-Eestis aga graniitseid rändkivimeid. Kuigi Eesti loodus on rikas eri liiki kivide poolest, ei sobi kõik müüri panemiseks. Ehituseks sobilikud maakivid peavad vastama teatud tingimustele nagu tugevus, töödeldavus, kestvus ja välimus (Peebo, Rennu 2013: 73-86). Mehaanilise tugevuse kõrval on kivi- materjali tähtsamad omadused poorsus, mahu- ja erikaal, veeimavus, ilmastiku-, heli- ja tulekindlus (Veski 1948: 15).



Foto 1. 1938. aastal ehitati Raadi mõisast eraldatud maatüksusele laut: Kivistiku nr 25-A, kinnistu nr 1194. Foto kinnistu endise omaniku Alma Naberi erakogust, 1950. aastad.

Idee lagunenud hoone taastamiseks tekkis meie perel esmakordselt 2019. aasta suvel. Esmalt tuli end kurssi viia erinevate maakiviehitiste ja -töödega, eelkõige Lõuna-Eestis, ning koguda teoreetilisi teadmisi erialasest kirjandusest (Peebo 2016, Lantsev 2015, Kikerman 2013, Perens 2012). Palju kasu oli 30.–31.07.2020 Raplamaal Loone külas toimunud Eesti Vabaõhumuuseumi maa-arhitektuuri keskuse loengupäevast ja praktikumist „Looduskivist müüride traditsiooniliste võtetega taastamine ja säilitamine“, juhendajaks meister Alo Peebo. Kahepäevasel kursusel osalemine andis vajalikku taustateavet ja oskusi, mis löid eeldused taastamistöodeks ja andsid lootust edule.

Eestikeelset kirjandust leidub maakiviehituse kohta paraku väga vähe. Suurem osa on avaldatud ajakirjade või ajalehtede veergudel, pakkudes pigem üldist ülevaadet kui põhjalikku käsitlust (Oja 2014 ja 2018). Erialane kirjandus on kättesaadav peamiselt maakiviehituse entusiastide uurimustena (Peebo 2013). Need sisaldavad väärtuslikke teoreetilisi teadmisi, kuid praktiliste juhendite nappus jätab isetegijatele palju avastada (Mustmaa 2012).

Artikkel keskendub maakiviehituse praktilisele kogemusele ja sellega kaasnevale väljakutsetele, rõhutades isetegemise tahet ja pühendumust, mis on projekti õnnestumise oluliseks eelduseks. Lõpptulemuseks on funktsionaalne ja visuaalselt kaunis hoone. Artikli eesmärk on julgustada huvilisi vajalike oskuste omandamisele ja aktiivsele osalemisele renoveerimisprotsessis, selle asemel et tellida professionaalne teenus. Isiklik panus võib pakkuda nii rahulolu kui ka sügavat seotust oma kätetööga.



Foto 2. Laudahoone välisilme enne renoveerimist, 04.09.2014. Hoone välismõõtmed on $7,2 \times 8,6$ m, kogupindala $61,92 \text{ m}^2$, suletud esimese korruse netopind $54,3 \text{ m}^2$. Foto kinnisvaraportalist.

Renoveeritud hoone ajalooline taust ja algne seisukord

Aastal 1871 sõlmiti talunik Juhan Mango poeg Jantra ja Raadi mõisahärra Gotthard Lionel von Lipharti vahel „kauba kontrakt“, mille kinnitamiseni jõuti 1874. aastal. Selle järgi omandas Juhan Jantra Raadi mõisast eraldatud maaüksuse, mis sai nimeks Lepiku. 1918. aastal rajatud taluhoonest on säilinud vaid keldriosa. Maakividest laut pärineb 1938. aastast (foto 1).¹

Maaüksus kuulub meie perekonnale alates 2014. aasta sügisest. Omandamise ajaks oli kogu kinnistu võsastunud, maakivilauda sees kasvas paju- ja kreegivõsa, selle müüridel noored kased (foto 2). Naabrite sõnul kukkus hoone katus sisse 1980. aastate lõpus. 1990. aastatel sai maaüksus uue sakslasest omaniku, kes kavatses laudavaremed traktoriga lammutada. Mingil põhjusel lammutustööd seiskusid ja neid ei jätkatud. Umbes 15–20 aastaks jäid müürid ilmastikule avatuks.

Esimene teadlik ettevalmistus renoveerimiseks algas 2020. aasta talvel, kui otsisime internetist informatsiooni maakiviehituse kohta. Tollal oli keeruline

¹ Rahvusarhiivi tehtud päring nr 7-3/23/4858 (07.11.2023)

mõista, kuidas endisaegsed meistrid suutsid selliseid hooneid püstitada ilma tänapäevase tehnika ja ehitusmaterjalideta. Tekkis soov tõestada nii endale kui ka kahtlejatele, et taoline ülesanne pole teostamatu. Sama aasta kevadel läbitud maakivikoolitus andis esmased praktilised teadmised. Entusiasmi jagus, kuid ka ebakindlus püsis. Vanadest artiklitest ilmnes, et kivihooneid ehitati peamiselt loomade jaoks ja abihooneteks (Alvela 2021). See ei vähendanud siiski meie motivatsiooni. Visandasime esimesed eskiisid tulevase elamu ruumijaotuse kohta, mille järgi koostas arhitekt Jane Asper lagunenud laudahoone ümberehitusprojekti.

2020. aasta suvel puhastasime müüride ümbruse ning eemaldasime puud ja põõsad varemete sees, ümber ja peal (foto 3). Sel ajal me ei teadvustanud, et talvised tingimused võivad põhjustada konserveerimata müüride edasist lagunemist. Müüripragudesse tungiv vesi külmub jääks ja paisub, põhjustades kivide väljakukkumist müürist ja kahjustades kogu konstruktsiooni.



Foto 3. Sellises lagunemisasemes maakiviehitise taastamise on praktilise tasuvuse seisukohalt kaheldav, kuid kõigest hoolimata alustasime 2020. aastal töödega. Müüride vahelt ja pealt on eemaldatud puud ning lahtised ja varisemisohhtlikud kivid. Hoone ümbrus on kopaga puhastatud. Foto Tiina Angerjäär.



Foto 4. Armeeritud raketis (saalung ehk ajutine konstruktsioon) ootamas betoniautot.
Foto Tiina Angerjäär.

Maakivihoone taastamistööd

Vahetult pärast koolitust 2020. aasta suvel alustasime lauda siseseinte vuukimist² isetehtud lubimördiga, et kinnistada koolitusel õpitut. Müüri välisilme paranes märgatavalt. Kõik lahtised ja varisemisohtlikud osad lammutasime. Varasemate renoveerimistööde käigus oli hoonet parandatud valgete sili-kaatkivide ja rohke tsemendi abil, mis tuli eemaldada. Samuti demonteerisime kõik ebastabiilsed, punastest ja valgetest tellistest müüritud nurgad, mis olid lahti ja seinapinnast mõnevõrra eendunud. Õnneks ei esinenud müüris ühtegi silmaga nähtavat pragu.

Aktiivne ehitustöö algas 2021. aasta suvel panduse ehk vundamendivöö³ valamisega, et nõrk alusmüür ladumise käigus laiali ei vajuks. Esmalt tuli vundamendiäär kuni 1,2 meetri sügavuseni lahti kaevata, seejärel puhastasime müüri voolava veega ning täitsime müüriseguga kõik kivide vahelised

2 Kivimüüritise vuukimisel täidetakse kivide vahelised liitekohad lubimördiga. Vuugid ühendavad kive, tugevdavad konstruktsiooni ning kaitsevad ehitist vee ja muude välismõjude eest.

3 Pandus on tugevast betoonist kergelt kaldus vundamendiosa, mille funktsiooniks on vundamendi tugevdamine ning kivide ja koormuse ühtlasem jaotamine.



Foto 5. Raketise eemaldamine kivistunud vundamendilt.

Foto Tiina Angerjäär.

tühimikud. Kaevamistööde käigus selgus, et lauda vundament ulatub 1,5 meetri sügavusele, mis keldrita hoonete puhul on tavapäratu. Praktikas määravad kaevetööde sügavuse pinnase omadused ja ehitise iseärasused, kuna mulla eemaldamisel tuleb järgida vundamendi sügavust. Kaevetööde ja tagasitäite käigus paigaldasime drenaaži, et pinnavesi hoonest eemale juhtida (Loit 2005). Kuna lauda asukoht on algse ehitamise käigus väga hästi valitud, siis kevadise lumesulamise ajal kuivab ümbritsev kaldpind kiiresti. Vundamendi tagasitäiteks kasutasime parema drenaaži huvides killustikku (fraktsioon 16/3), et võimalik liigvesi imbuks maasse.

Enne vundamendi raamistiku paigaldamist täitsime aluspinna liivaga ja tihendasime selle, et tagada vundamendialuse stabiilsus. Vundamendivöö valamiseks ja selle vormi hoidmiseks kuni betooni kivistumiseni ehitasime tugeva, korralikult armeeritud raketise (foto 4). Armeerimiseks kasutasime 10×3000 mm terasvardaid. Vundamendi panduse valasime monoliitselt ja ühendasime vundamendiseinaga, puurides terasvardad ka kivisse, et tagada tugev ühendus seina ja panduse vahel. Panduse kaldenurga valisime nii, et see võimaldaks vee loomulikku äravoolu (foto 5). Betooni valu eelistasime tellida,



Foto 6. Sakret ZM ja Sakret KZM2 1000 kg segukotid.

Foto Tiina Angerjäär.

kuna betooni koostis on väga oluline. Betoonimeistrid arvestavad tööde ajal valitsevaid ilmastikutingimusi, hoone tüüpi ja suurust ning lisavad vajalikke abiaineid, mis suurendavad betooni vastupidavust. Omal käel betooni valades tuleb tagada, et kasutatavad materjalid nagu liiv, kruus ja tsement, vastaksid kehtivatele standarditele.

Alates 2021. aasta juulist ühines meiega maakivimeister Gunnar Jürgenson, kelle ülesandeks oli akna- ja uksekaarte ehitamine, lagunenenud müüriurkade parandamine ja ühe puuduva nurga täielik ülesladumine.

Suvekuud möödusid vaheldumisi vuukides ja müüri ladudes. Hinnanguliselt jõudis ühe tööpäeva jooksul vuukida 1–2 m² müüri, kasutades traditsioonilisi ehituspoest soetatud vuukimiskellusid (Alo Peebo õpetuse järgi). Meister Gunnar soovis vuukida ilma kellusid kasutamata käsitsi ning töötles hiljem poolkuivanud vuuki traatharjaga, et saavutada visuaalselt ühtlane tulemus.

Tööpäevad kestsid 10–14 tundi, et jõuaksime planeeritud hooajalised tööd lõpetada enne suurte sügisvihmade ja külmade saabumist. Iga tööpäev algas vuukimise ja ladumisega ning lõppes kivide korjamise, ladustamise ja



Foto 7. Hoonele hakkab tekkima uus nurk ja sissekäik, 20.07.2021.

Foto Tiina Angerjäär.

pesemise ja muude ettevalmistustega järgmiseks päevaks. Tekkinud küsimused lahendasime jooksvalt. Ligi kolmekuine koostöö müürimeister Gunnar Jürgensoniga andis põhjaliku meistripraktika. Hoone esisein koos nurgaga, uksekaar ning kolm akent valmisid planeeritud ajaks.

Samal ajal tegelesime igapäevaselt ka müüri ladumisega. Kuna müüride seisukord oli niivõrd halb, siis puhastamise ja pesemise käigus varises neist alatas välja kive, mis tuli tagasi müürida või asendada. Põhilist ehitusmaterjali ehk maakive jagus meie valdustes rohkesti. Kivilõhkumise ning suurte ja raskete kivide ladumisega tegeles majaperemees Margus Hillak, kes omandas selle oskuse meister Alo Peebo juhendamisel. Uut müüriosa saab päevas laduda vaid ühe kihi, seejärel tuleb oodata segu kivistumist või liikuda tööjärete teise müüriseina juurde. Müüriladumiseks kasutasime valmis müürisegu Sakret ZM ja vuukimiseks lubjasisaldusega valget müürisegu Sakret KZM 2, mida varusime platsile tonnistes suurpakendites. Kolme ehitusaasta jooksul kulus neid arvestuslikult vastavalt 6 ja 8 tonni.

Hooaja eesmärgiks oli laduda kõik neli seina võrdse kõrguseni, kuid kahjuks jäi see kavatsus täielikult teostamata, kuigi pingutasime hilissügiseni.



Foto 8. Uus uksekaar ja uuendatud aken koos armeeringuga, 19.08.2021.

Foto Margus Hillak.



Foto 9. Käes on oktoober, aga ladumine ja vuukimine jätkub, 05.10.2021.

Foto Margus Hillak.

Liigsuured eesmärgid kipuvad vaimu nõrgestama ja tekitavad suutmatusetunnet. Raske intensiivne ehitustöö esitab nii füüsilisi kui ka emotsionaalseid väljakutsed ning võib juhtuda, et igapäevaelu hakkab tunduma pideva pingutusena. Sellises olukorras tuleb võtta aega jõuvarude taastamiseks ja osata õiglaselt hinnata juba saavutatut.

Maakiviehitus on hooajaline tegevus seni, kuni hoonel puudub katus. Novembris konserveerisime müürid talveperioodiks, mida kasutasime uute plaanide tegemiseks ja eesootavateks pingutusteks valmistumiseks.

Keerulistele väljakutsetele vaatamata valdab ehitajat kevade lähenedes uus ootusärevus ja

entusiasm. Enese vaimne ettevalmistamine uue hooaja rutiiniks, pikkadeks tööpäevadeks, raskeks füüsiliseks pingutuseks ja ilmastikuolude trotsimiseks teeb alustamise kergemaks.

2022. aasta varakevadel töid alustades leidsime üllatusega hoonest kolm linnupesa. Nende kohaloluga arvestades loobusime sisemiste müüride vuukimisest ja töötasime välisseinte kallal, kuni linnupojad olid pesadest välja lennanud.

2022. aasta eesmärgiks seadsime majakarbi sulgemise – katus peale ning ukсед-aknad ette. Kuna igas tööetapis luuakse eeldused järgmistele, tähendas see terve hooaja jooksul põhjalikku planeerimist ja ettemõtlemist. Katust ei saa paigaldada enne, kui on valatud põrand, millele toetub kandev sein ja kandetala. Põranda valamiseks peab eelnevalt olema paigaldatud elektrijuhtmestik ja torustik. See omakorda nõuab põhjalikku läbimõtlemist valamute, elektripliidi jms asukoha osas.

Esmalt jätkasime müürilaudamisega sealt, kus see sügisel pooleli jäi, kuni saavutasime müüri⁴ valamiseks sobiva kõrguse. Sellele järgnesid tööd maja sisemuses, esimeses järjekorras pinnase väljakaevamine. Sarnaselt vundamendi lahtikaevamisega andis pinnas ise märku vajalikust kaevesügavusest kuni loodusliku savi- või liivakihini. Kuna tegemist oli vana laudaga, kuhu loomapidamise käigus oli mõndagi kogunenud, siis



Foto 10. Musträsta pesa, 2022.
Foto Tiina Angerjäär.



Foto 11. Mulla väljavedu 1,5-tonnise kopa ja minikalluriga. *Foto Tiina Angerjäär.*

4 Müüri⁴ tähendab seinad ja aitab kanda katuse, vahelae ja muude ülemiste konstruktsioonide raskust. Müüri⁴ valatakse tugevast betoonist, mille sisse paigaldatakse terasvardad (armatuur), et tagada piisav tugevus ja kandevõime.



Foto 12. Tagasitäide liivaga, 07.07.2022.
Foto Tiina Angerjärvi.

Kogu hoone sisepinna perimeetri⁵ eraldasime niiskuskindla vahtplastiga EPS 120, et paigaldatud põrandaküttetorustik ei hakkaks kiviseina kütma. Perimeetri ja kiviseina vahelise avause täitsime vedela betooniga, mis valgus kivide vahele ja täitis kõik tühimikud (foto 13). Viimaseks etapiks jäi betoneerimine ja masinlihvimine kopterdamise meetodil, mis tagas põrandale vajalikud kalded ja sileduse.

Põrandatööd nõudsid detailitäpset planeerimist ja järjepidevat kontrolli. Selline järjestikuste,

oli ka eemaldatava kihi paksus märkimisväärne – ligikaudu 0,8 meetrit. Kaevamiseks kasutasime väikest 1,5-tonnist koppa, millelt eemaldasime kabiini, et see mahuks uksekaare alt sisse. Mulda vedasime välja minikalluri ehk dumperiga, mis mahtus 160 cm laiusest ukseavast läbi sõitma (foto 11).

Tagasitäideks kasutasime liiva (foto 12), millele paigaldasime soojustuseks 20 cm ehk kahekordse vahtpolüstüreeni EPS 100, mille peale tuli 10 cm betoonivalu. Nullkõrguseks sai võetud ukse lävepakk. Liiva sisse läks vee- ja kanalisatsioonitorustik ning elektrijuhtmetik.

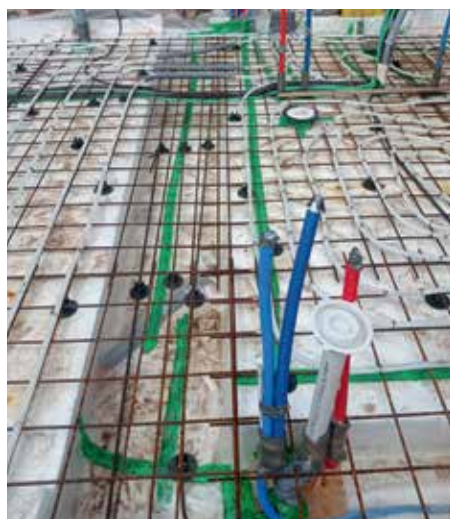


Foto 13. Põranda aluskihid enne valamist: liiv (60 cm), EPS plaat, kile, kandurid, armatuurvõrk (10 mm), vesipõrandaküttetorustik koos kollektoriga, vee- ja kanalisatsioonitorustik ning elektrijuhtmetik. Põrand on valamiseks valmis, 22.07.2022. *Foto Margus Hillak.*

⁵ Perimeeter – piirdevundamendi kogupikkus.



Foto 14. Kandev sein ja tala, 12.09.2022.

Foto Tiina Angerjäär.

omavahel tihedalt seotud tööde koordineerimine pani proovile nii füüsilise vastupidavuse kui ka vaimse keskendumisvõime. Raskusest hoolimata pakkus iga lõpetatud etapp rahulolu ja tõi ehitise valmimise sammu võrra lähemale.

Hooaja edenedes nõudis eesmärk majakarp katuse alla saada siiski eneseületamist ja kohati isegi enesepiinamist. Takistused ja ootamatused tekitasid kannatamatust ja frustratsiooni, mis panid vastupanuvõime proovile. Oli hetki, mil motivatsioon tundus olevat täiesti kadunud ja töö jätkus vaid harjumuspäraseks saanud enesedistsipliini toel. Kui tööde lõpp paistma hakkas, muutusid ka emotsioonid positiivsemaks.

Pärast põranda valmimist edenes ehitus päev-päevalt heas tempos. Kandvad seinad kerkisid kiiresti, neile paigaldati kandev tala ning paari päeva möödudes tõsteti paika katusefermid. Kahe nädala jooksul oli maja katus valmis. Üheainsa märkimisväärselt produktiivse tööpäeva jooksul sai katuse otsa- ja küljeseinad kinni ehitatud ning õhtuks paigaldati majale ette aknad ja uks. Vastavalt kevadel seatud plaanidele oli majakarp lõpuks suletud ja hoone talveperioodiks ilmastikukindel.

Edaspidi võis keskenduda sisetöödele. Vuukimisest tuli külma tõttu küll loobuda, kuna majas puudus küte, kuid tegevust jätkus vahelagede ja vaheseinte



Foto 15. Paigaldatud katusefermid, 16.09.2022. Foto Tiina Angerjäv.

ehitamise ja soojustamisega, samuti katuse soojustamisega. Töötingimuste parandamiseks paigaldasime jõulude ajal majja ajutise kamina, kuid kahjuks osutus selle kasutegur äärmiselt väikseks. Kuna majakarp suleti alles novembris, olid kiviseinad ja põrand sügisvihmade niiskusest läbi imunud.

2023. aasta esimestel päevadel alustasime katuse soojustamist polüuretaan- ehk PUR-vahuga. Varasuveks olid sisemised ehitustööd – elektrijuhtmetik,

torustik ja siseseinad – lõpetatud. Soojade ilmade saabudes jätkasime vuukimistöödega. See rutiinne, juba kolmandat hooaega jätkuv töö tundus oma monotoonsuses vastumeelsem kui varasematel hooaegadel ning väsitavaim. Ikka ja jälle tekkis soov pühenduda märksa huvitavamatele ja loomingulisematele töödele, mis samuti oma järge ootasid. Aja ja ressursside optimeerimiseks varieerisime töid paindlikult vastavalt ilmastikuoludele: vihmase ilmaga siseseinte vuukimine ja päikeselistel päevadel välitööd.

Kogu ehitusprotsess nõuab märkimisväärsed ajalisi ja rahalisi



Foto 16. Katuse peal, 13.10. 2022.
Foto Tiina Angerjäv.

ressursse ning iga etapp tuleb ette planeerida nii töömahu kui ka eelarve seisukohast. Igal talveperioodil koostasime järgmise hooaja tööde ja eesmärkide plaani ning hindasime, mis valmidusastmeni on võimalik jõuda, juhul kui teostame üldehitustööd ise. Suuremahulised tööd nagu katusefermide ja -katte paigaldus käisid meile üle jõu, mistõttu ostsime need teenusena sisse. Oluline tegur ehitusprotsessis on planeeritud eelarve, mille piires opereerida. Arvestada tuleb vähemalt 100 000 euro suuruse kuluga materjalidele ja sisse ostetavatele töödele. See hinnang ei sisalda omapoolse tööpanuse maksumust.



Foto 17. Kelbaotsad ehk otsaseinad ja küljed said talveks kinni, 8.11. 2022. Foto Tiina Angerjäär.

Tänapäevased lahendused kivimaja soojustamisel

Maakivihoonet renoveerima asudes teadvustasime algusest peale ohtu, et talvisel ajal kipuvad paksud müürid higistama ja kividele võib tekkida lumine härmatis, vale niiskustasakaal aga võib põhjustada roheline sambla kasvamist (Kallavus 2009).

2023. aasta mais paigaldasime majja maaküttetrassi ning kütmine algas sama aasta septembris. Energiatõhus maaküttesüsteem kasutab maapinnas talletunud soojust, mille temperatuur on aastaringelt suhteliselt stabiilne. Tänu sellele tarbib maaküte vähem elektrienergiat kui traditsioonilised kütteviisid ja pakub pikaajalist kulusäästu. Eriti efektiivne ja praktiline on see lahendus kivimajas, kus seinad ja põrandad toimivad loomulike soojussalvestitena.



Foto 18. Maja sai laia ukse ja suured aknad, 8.11.2022. Foto Tiina Angerjäär.



Foto 19. Kaminakorstna paigaldus, 27.12.2022.
Foto Tiina Angerjäv.

Põrandakütte soojus levib ühtlaselt ülespoole ning hoiab ära külma-kahjustused ja niiskuse kondenseerumise kiviseintel.

Maakütte efektiivsust parandab selle kombineerimine kaasaegse ventilatsioonisüsteemiga, mis tagab majas õhuringluse ja niiskustasakaalu. Koos perioodilise tuulutamise (näiteks aknaid avades) hoiab efektiivne tsirkulatsioon sisekliima kvaliteeti ja ennetab niiskuskahjustusi.

Juba viimistlustööde käigus kasutasime ühe täiendava soojustuslahendusena termokrohvi. Pakside, 70-sentimeetriste müüridega maakivimajal puudub täiendav

välis- ja sisesoojustus. Talvisel ajal märkasime, et kütmisest hoolimata tekkis maja välisnurkades härmatis kogu seina kõrguses (foto 20), samas kui sisenurkades esines seda kuni 70 cm kõrguseni põrandapinnast. Härmatist võis näha ka aknapaledel, eriti välisseina ja aknaklaasi vahetus läheduses umbes 5 cm ulatuses. See viitas soojuskaole, mis tulenes maakivimaja soojusjuhtivusest ja külmasildade olemasolust. Lahendust otsides avastasime soojustus- ja termokrohvi. Tegemist on mineraalse kergkrohviga (kuni 4x kergem kui klassikalised krohvid), kus täitematerjaliks on kasutatud vahtpolüstüreeni (EPS) graanuleid. Madala soojusjuhtivusega termokrohvi sobib kasutamiseks mineraalsetel aluspindadel (tellised, plokid, betoon, looduskivi ja krohvipinnad) nii sise- kui välistöödel. Siseseinte soojustamisel tuleb arvestada seina erinevate kihtide soojustakistust ning arvutada maksimaalne lubatud termokrohvi kihi paksus. Enim kasutatakse termokrohve muinsuskaitse- või miljööväärtuslike objektide puhul, kus hoone fassaadi välisilmet pole lubatud muuta.⁶

Katsime oma maakivimajas termokrohviga kõik nurgad ja kappide taha jäävad pinnad (foto 21), köögimööbli taguse seina (foto 22) ning akna- ja uksepaled. Termokrohvi tõhususe analüüsimiseks paigaldasime andurid, mis mõõdavad temperatuuri otse kivilt, samal ajal kui teised andurid registreerivad temperatuuri termokrohvi pinnalt.

⁶ <https://www.ee.weber/fassaadide-ehitamine-ja-renoveerimine/fassaadilahendused/soojustus-ehk-termokrohvi>



Foto 20. Välisseina külmasillad sulailmaga, 09.01.2024.
Foto Tiina Angerjäär.



Foto 21. Termokrohvi kaetud sisesein temperatuurianduritega, 11.11.2024. Kahe täiendava anduri abil saab jälgida välis- ja üldist sisetemperatuuri. Mõõtmistööd teostab hoonete biokahjustuste spetsialist Kalle Pilt, kes analüüsib termokrohvi efektiivsust soojusjuhtivuse ja hoone sisekliima parandamisel. Esimesed tulemused on üles märgitud 2025. aasta kevad-suvel. Andurid jäävad seina ka 2025–2026 aasta talveperioodiks.
Foto Tiina Angerjäär.



Foto 22. Kööginööbli tagune sein ja aknapaale on kaetud termo- ja lubikrohvi, 22.03.2024.
Foto Tiina Angerjäär.



Foto 23. Oma kodus jaanipäeva nautimas, 23.06.2024. Foto Margus Hillak.

Kokkuvõte

Lepiku talu lagunenud maakivilauda renoveerimine elamuks kestis neli aastat. Selle aja jooksul kogunes hulgaliselt märkmed ja fotosid, mis dokumenteerivad ehituse kõiki etappe. Pika ja intensiivse tööprotsessiga kaasnes nii õnnestumisi kui ka väljakutseid. Kogemuste nappuse tõttu oli ehituse algfaas praktiliselt ja emotsionaalselt ebakindel ja keerukas. Samas aga pakkus töö edenemine ja vilumuse lisandumine rohkesti rahulolu.

Töestasime, et kaasaegsete materjalide kasutamisel on traditsioonilises maakivihoones võimalik luua kvaliteetne elukeskkond. Ouline on ruumide ühtlane kütmine ja hästi toimiv ventilatsioon.

Maakivimaja väärtus seisneb osaliselt selle pärandistaatuses, kuid ka selle taastamisele kulunud ajas ja energias. Renoveerimist vajavas hoones ei peaks nägema üksnes koormavat kohustust, vaid jõukohast ja huvitavat väljakutset, millega on hea planeerimise korral võimalik toime tulla. See nõuab ettevalikkust, eneseusku, vastavaid väärtushinnanguid ja sihikindlust.

Meie jaoks on maakivi kujunenud vastupidavuse ja stabiilsuse sümboliks. Tunneme selle vastu sügavat austust ning hoiame maakivimüüre, sest neil kõigil on rääkida oma lugu.

Allikad

Alvela, Ain 2021. Maakivist maja: külm romantika. – *Remondi ja ehita*, suvi, 12–16.

Kallavus, Urve 2009. Hoonete biokahjustused ja nende tuvastamine. – *Kultuurimälestiste omaniku käsiraamat* [restaureerimise infovoldikud]. Muinsuskaitseamet. (03.02.2025)

Kikerman, Ardi 2013. *Kõivsaare talu üksiklamu rekonstrueerimine*. Lõputöö. Viljandi: Tartu Ülikooli Viljandi Kultuuriakadeemia.

Lantsev, Viktor 2015. Pihkva oblasti talupoegade kivihooned. – *Silmnähtav. Studia Vernacula* 6, 154–174.

Loit, Mari 2005. Vundament ja sokkel: parandamine ja parendamine. *Kultuurimälestiste omaniku käsiraamat* [restaureerimise infovoldikud]. Muinsuskaitseamet.



Fotol 24. Maja lõplik välisilme, 03.10.2024. Foto Tiina Angerjärv.

Mustmaa, Mikk 2012. *Maakivimüüritiste ladumise ja renoveerimise iseärasused ning tugevusarvutused müüritise ümberehitamisel eramuks Plaksi talu näitel*. Magistritöö. Tartu: Tallinna Tehnikaülikooli Tartu Kolledž.

Oja, Kairi 2014. Väliköök loob suvetunde. – *Äripäev: Oma maja*, 10–14. https://static-pdf.aripaev.ee/bWIXsF9g_0kzGQLio962z3suT3M.pdf (04.02.2025)

Oja, Kairi 2018. Maakivi tõuseb taas ausse. *Tehnikamaailm: Kodu & Ehitus* 1 (12), 28–30.

Peebo, Alo 2013. *Maakiviehitus: ajalooline ülevaade ja tööprotsessid Joona talu kõrvalhoone näitel*. Magistritöö. Tartu Ülikooli Viljandi Kultuuriakadeemia.

Peebo, Alo 2016. Taastamine, K. J. M. (s.a.). *Maakiviehitus Eestis*. Muinsuskaitseamet.

Peebo, Alo, & **Rennu**, Madis 2013. Maakivi ehitusmaterjalina: Töötlemine ja kasutus. – *Lugusid materjalidest. Studia Vernacula* 4, 73–86. <https://doi.org/10.12697/sv.2013.4.73-86>

Perens, Helle 2012. *Looduskivi Eesti ehitistes*. Tallinn: Eesti Geoloogiakeskus.

Soojustus- ehk termokrohv. – Weber Eestis veebileht. <https://www.ee.weber/fassaadide-ehitamine-ja-renoveerimine/fassaadilahendused/soojustus-ehk-termokrohv> (14.12.2024)

Veski, Arvo 1948. *Müüritööd. Õpik tööstuskoolidele ja tehnikumidele*. Tallinn: Pedagoogiline Kirjandus.

Tiina Angerjäv (s 1974) on lõpetanud Eesti Maaülikooli maamajandusliku ettevõtluse ja finantsjuhtimise erialal (2007). Kaitstes magistrikraadi 2025. aastal Tartu Ülikooli Viljandi kultuuriakadeemia kultuuripärandi ja loovrakenduste erialal. Magistritöö teema – „Maakivimüüride vuumine ajalooliste ja tänapäevaste vahenditega“ – kasvas välja praktilisest kogemusest isikliku maakivihoonde ehitamisel.



Foto Rein Leib

From Stone Barn to Dwelling House: The Example of Lepiku Farm

Abstract

The article offers an autoethnographic overview of my first large-scale renovation project, a ruined fieldstone barn building that needed to be reconstructed into a private home within four years. The restoration and renovation of the building required a long-term commitment to laying and jointing fieldstone. The article uses autoethnography to reflect the years-long working process. In the course of the project traditional techniques were combined with modern tools and technologies.

Today fieldstone, when used as a sustainable recyclable building material, does not constitute the most economical choice, considering the maintenance costs and use of time as a resource for construction. In addition, we have to consider carefully whether such a building is suitable for permanent living, as in the winter the walls might sweat and frost might cover the interior, or mould generated by moisture might be your cohabitant.

Experience shows that the use of ground source heating in a stone building is an effective and practical solution. The heat rising from the subfloor spreads evenly, warming the stone walls as autumn arrives and preventing them from cooling down for winter. Ground source heating is particularly suitable for stone houses as walls and floors act as natural heat storage units. The system uses the natural heat stored in the ground, which has relatively stable temperatures throughout the year. In addition, the even heat keeps the temperature of the stone walls above zero in the winter, which in turn reduces the risk of frost damage and condensation. The efficiency of ground source heating can be further improved by combining it with a modern ventilation system that helps maintain heat and ensure air circulation and moisture balance.

Another modern solution to be used is thermal plaster. Since the building is covered with fieldstones both inside and outside, it has no additional insulation whatsoever. Winter observations show that frost occurred over the entire length of the outside wall, while in the inner corners it occurred approximately 70 cm above floor level. The heat loss problems result from the thermal conductivity of the stone and the effects of thermal bridges. The solution turned out to be thermal plaster, which is four times lighter in weight compared to classic plasters and has low thermal conductivity,

so it can be used on mineral substrates. All corners of the house and the surfaces behind cupboards were covered with a layer of thermal plaster to improve thermal insulation and reduce the impact of thermal bridges. As a result of the process, I can argue that it is possible to live in a traditional fieldstone building and that living conditions can be improved using modern solutions.

Keywords: fieldstone, fieldstone building, jointing of stones