

Tanja Wetterstrand

**Multipenkkirakenteen muuttaminen rossipohjaksi**

Opinnäytetyö  
Kevät 2014

Liiketoiminnan ja kulttuurin yksikkö  
Konservoinnin koulutusohjelma



## Opinnäytetyön tiivistelmä

2

Koulutusyksikkö: Liiketoiminta ja kulttuuri

Koulutusohjelma: Konservoinnin koulutusohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Rakennuskonservointi

Tekijä: Tanja Wetterstrand

Työn nimi: Multipenkkirakenteen muuttaminen rossipohjaksi

Ohjaaja: Janne Jokelainen

Vuosi: 2014

Sivumäärä: 28

Liitteiden lukumäärä: 0

---

Opinnäytetyöni aiheena on multipenkkilattian muuttaminen rossipohjaksi. Työssä on kerätty tietoa sekä multipenkin että rossipohjan rakenteesta, toimintatavasta ja tyypillisistä ongelmista. Koska aiheesta on vähän kirjoitettua tietoa, olen haastatellut korjausrakentamisen ammattilaisia ja tutustunut kohteisiin, joissa multipenkkilattia on muutettu rossipohjaksi saadakseni mahdollisimman kattavan käsityksen muutostyön haasteista.

Multipenkkilattia on vanha, väistyvä alapohjarakenne, jota vielä löytyy harvinaisena käytössä maaseudun rakennuksissa. Multipenkkilattia on maatäytön vuoksi kuitenkin altis kosteusvaurioille ja huonosti hoidettuna se on myös kylmä ja vetoisa. Tämän vuoksi multipenkkilattioita on muutettu rossipohjaisiksi lattioiksi.

Lämmöneristetyt alapohjat eli rossipohjat alkoivat yleistyä maaseudulla 1800-luvulla. Rossipohjaan liittyy korkea kivijalka ja lattian alapuolinen ryömintätila. Lattian alapohjan kunnollinen tuulettuminen on tärkeää kosteusvaurioiden välttämiseksi. Koska multipenkkitalot on usein perustettu varsin matalalle kivijalalle, tulee lattiarakenteen muutostyön ensimmäinen ongelma eteen tässä; kuinka taata riittävä ilmanvaihto rakennuksen alapohjaan. Toinen asia, johon rossipohjaa rakennettaessa tulee kiinnittää huomiota, on rakenteen ilmatiiviyys. Puutteellinen tuulensuojaus päästää ilman virtaamaan lämmöneristeessä ja heikentää sen eristyskykyä. Tämä tuntuu lattiassa vetona. Myös rakennuksen routasuojaukseen tulee kiinnittää huomiota, koska multipenkkilattiassa lattian alapohja pysyy lämpimänä eikä näin ollen tarvitse eristettä. Kun lattia eristetään, rakennuksen perustukset pääsevät jäätymään ja routavaurioita voi syntyä.

Esimerkkikohteiden avulla tutustun eri tavoin toteutettuihin rossipohjaratkaisuihin ja niiden toimivuuteen. Korjausrakentamisen ammattilaisten haastatteluista saan tietoa muutostöissä eteentulevista ongelmista ja niiden ratkaisuista. Näiden tietojen pohjalta teen omat johtopäätelmäni aiheesta.

Asiasanat: Multipenkki, rossipohja, alapohjaratkaisu

## Thesis abstract

Faculty: School of Business and Culture

Degree programme: Conservation

Specialisation: Building Conservator

Author/s: Tanja Wetterstrand

Title of thesis: How to alter a soil bench into a ventilated base floor

Supervisor(s): Janne Jokelainen

Year: 2014    Number of pages: 28    Number of appendices: 0

---

The subject of my thesis is how to alter a soil bench into a ventilated base floor. I gathered information about the structure, principles and typical problems of both the soil bench and the ventilated base floor. Because there is not much written information about the subject, I interviewed professionals of renovation. I also visited houses in which the soil bench had been altered into a ventilated base floor in order to get as wide-ranging opinions as possible about the challenges of the alteration work.

A soil bench is an old bottom part of the building, which can still occasionally be found in buildings in rural areas. However, the soil bench is easily exposed to moisture damage because of the soil filling, and it also is cold and draughty if poorly taken care of. This is why they have been altered into ventilated base floors.

Ventilated base floors became more common during the 19th century. The high stone base and the subfloor space are connected to the ventilated base floor. It is important that the subfloor space is well ventilated in order to avoid moisture damage. Because houses with soil benches usually have rather low stone bases, the main problem in altering the floor system is to get enough ventilation beneath the floor. The second matter to which attention has to be paid when building a ventilated base floor is the air tightness of the structure. If the construction is not airtight, air will flow into the isolation and weaken its isolation ability. This feels in the floor as draught. Attention has also to be paid to the frost protection of the building because, in the soil bench, the base of the floor remains warm and does not need an insulator. When the floor is isolated, the foundations of the building will be able to freeze, and this might cause frost damages to the stone base. That is why it is important to isolate the ground, too.

With the help of example targets, I got to know ventilated base floor solutions implemented in different ways and how they function. From the interviews, I got information about the problems which can occur in the alteration work and about their solutions. Based on this information, I made my own conclusions about the subject.

Keywords: Soil bench, ventilated base floor, foundation

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
1. JOHDANTO	5
2. ALAPOHJAT	6
2.1 Multipenkki	6
2.2 Multipenkin ongelmat	7
2.3 Rossipohja	8
2.4 Rossipohjan ongelmat	12
3. MULTIPENKKIRAKENTEEEN MUUTTAMINEN	
ROSSIPOHJAKSI	13
3.1 Suunnitteluprosessi; rakenne, materiaalit, mitoitus	13
3.2 Esimerkkikohteiden esittely ja niissä tehdyt ratkaisut	13
3.2.1 Pohjalainen talo, rakentajan opas - esimerkki kirjallisuudesta	13
3.2.2 Wetterstrand, Sydänmaa, Evijärvi	14
3.2.3 Kosken tila, Lahdenkylä, Evijärvi	19
3.2.4 Tuulenkannel, Laihia	21
3.2.5 Latva-Talvitie, Lapua	21
3.2.6 Räty, Laihia	22
3.3 Korjausrakentamisen ammattilaisten huomioidut alapohjien muutostöistä	23
4. PÄÄTELMÄT	26
LÄHTEET	28

Opinnäytetyössäni tutkin, miten multipenkki muutetaan rossipohjaksi ja minkälaisia ongelmia muutostyössä kohdataan. Tarkoitukseni on kartoittaa erilaisia korjausmenetelmiä sekä niiden hyviä ja huonoja puolia ja toimivuutta.

Tapoja multipenkin ja rossipohjan tekemiseen on varmaan yhtä monta kuin on tekijääkin. Alussa esittelen multipenkin ja rossipohjan toimintaperiaatteen sekä rakenteen lyhyesti. Mielestäni on hyvä tuntee kummankin alapohjarakenteen ominaispiirteet ja toimintaperiaatteet, jotta muutostyöhön voi ryhtyä. On myös tärkeä tuntee molempien rakenteiden ongelmakohdat, jotta voi välttää sudenkuopat rakennustyössä.

Työssä tutustun mahdollisuuksien mukaan esimerkkikohteisiin, joissa multipenkki on muutettu rossipohjaksi ja haastattelen kohteiden omistajia tarkoitukseni selvittää, mitä ongelmia muutostöissä kohdattiin, miten ne ratkaistiin ja miten nykyinen rakenne toimii käytännössä. Oma rakennuskohde toimii yhtenä esimerkkikohteena, jonka muutostyötä seurataan opinnäytetyössä. Lisäksi haastattelen korjausrakentamisan ammattilaisia, jotka ovat tehneet paljon vastaavia muutostöitä. Selvitän millaisia ovat heidän huomionsa alapohjien muutostöiden ongelmista ja toimivista ratkaisuista.

Työn tavoitteena on tuottaa tietoa multipenkin muuttamisesta rossipohjaksi ja esitellä teknisiä ratkaisuja, joilla muutostyö pystytään toteuttamaan siten, että uusi rakenne on teknisesti toimiva.

Alapohjan tehtävä on eristää lämpöä ja toimia lattian alustana. Tärkeää alapohjan toteutuksessa on, että maakosteuden kulku rakenteisiin saadaan estettyä. Suomessa käytetyistä historiallisista alapohjarakenteista voidaan erotella maalattia, multipenkki, rossipohja ja maanvarainen laatta. Opinnäytetyössä keskitytään vain multipenkkirakenteeseen ja rossipohjaan.

### 2.1 Multipenkki

Yksinkertaisin tapa hirsitalon perustamiselle on ollut hirsikehikon laskeminen suoraan maata vasten. Tämä rakenne oli kohtalaisen lämmin, mutta alimmat hirret lahosivat nopeasti. Jossain vaiheessa nurkkasalvosten alle alettiin laittaa kiviä ja tällaisen nurkkakiville perustetun rakennuksen lämpöeristystä parannettiin luomalla seinää vasten multipenkki niin sisä- kuin ulkopuolelle rakennusta. Multipenkki on rakenteena hyvin vanha ja siitä löytyy mainintoja jo 1500-luvulta. Maaseudun rakennuksissa multipenkki oli käytössä vielä 1800-luvun lopulla. (Niiranen 1981, 25-26.) Multipenkkilattiaa suosittiin varsinkin sellaisissa huoneissa, joissa käsiteltiin paljon vettä, kuten tuvassa ja saunassa, koska veden joutuminen lattiarakenteisiin ei ollut niin vakavaa kuin rossipohjaisissa lattioissa (Sjöström 1909, 60).

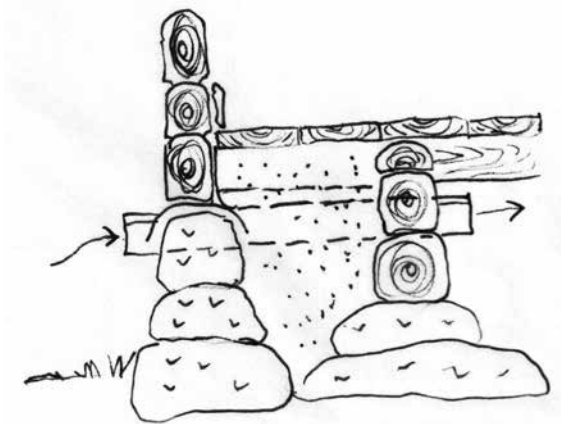
Multipenkkilattia perustuu siihen, että lattian lämpöeristeet ovat seinien vierillä kivijalkaa vasten. Tällöin varsinaisessa lattiassa ei tarvita eristeitä, koska lattian alle jää laaja ilmatila, joka yleensä on yhtä lämmin kuin yläpuolinen huonetila. Lattian muodostavat lankut tai halaspuolikkaat on rakennettu multipenkkihirsien ja keskellä kulkevan niskahirren varaan. (Vuolle-apiala 1999, 58.) Koska lattiaa kannattavat palkit eivät liittyneet kivijalkaan tai seinähirsiin, oli ne helppo tarvittaessa uusia, jos ne pääsivät lahoamaan (Härö ym. 1976, 92).

Alapohjan tuulettamiseksi multipenkin läpi tehtiin puiset putket, jotka suljettiin talveksi (Härö ym. 1976, 92). Siikonen (1941, 125) neuvoo tuulettamaan multipenkkiä kairamalla seinän alimpaan hirteen noin viiden sentin suuruisia reikiä, jotka sitten tukitaan talveksi. Näiden kairanreikien lisäksi lattian alta piti tehdä ilmatorvi savupiipun kautta katolle ja myös seinänvierustoille jalkalistan taakse tuli jättää rako.

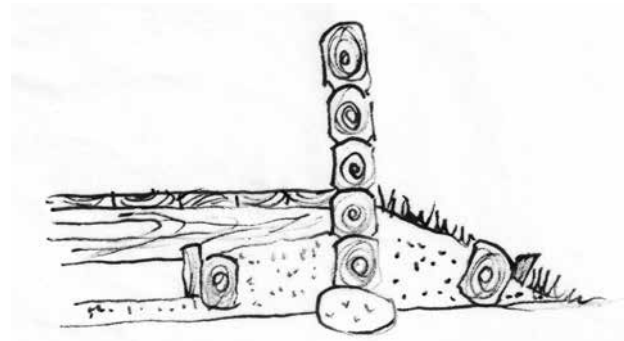
Multipenkkilattiassa huoneen seiniä myöten kiertää muutama avattava lattialankku, ns. rapalauta. Niitä avaamalla on voitu kunnostaa multipenkkiä silloin, kun mullat ovat painuneet ja lattia on tullut kylmäksi. Ennen tämä oli tavallinen syystyö taloissa. Lattialankut nostettiin sivuun ja multipenkkejä tiivistettiin, jolloin saatiin myös tuhottua niihin pesiytyneet hiiret ja rotat. Tämän jälkeen lisättiin kuivaa hiekkaa tai multaa multipenkkeihin. Uskottiin myös, että rikutun ikkunalasin sekoittaminen multipenkkiin joukkoon estäisi jyrsijöiden kulkua. Alimpien seinähirsien suojana oli tuohta, jotta nämä eivät olleet suorassa kosketuksessa multipenkin maa-aineksen kanssa. Tuohi toimi kosteuseristeinä. (Leppo 1973, 67.)

Hieman uudenaikaisempi multipenkin kosteuseriste on ollut kattohuopa. Pienviljelijän rakennusoppaassa (Siikonen 1941, 125) suositellaan seinän alusparrun suojaamista kattohuopakaistaleella, joka sitten taivutetaan seinän sisäpuolella ylös ja naulataan seinähirteen kiinni. Kattohuopakaistaleen ajateltiin estävän kosteuden siirtymistä kivijalasta alimpaan hirteen sekä multipenkistä seinän alaosiin. Myös lattiankannattajien päät neuvottiin suojaamaan kattohuovalla multipenkin matkalta. (Siikonen 1941, 125.) Multipenkkejä on jouduttu korjaamaan aina ja uusista materiaaleista on yritetty etsiä ratkaisua kosteusongelmaan.

Multihirret estivät multipenkin maa-ainesta vyörymästä pois paikaltaan. Multihirret kiersivät tavallisesti talon sisäpuolella lattian alla ja ne voitiin tukea paikoilleen maahan lyödyillä paaluilla (Helamaa 2004, 144). Multihirret voitiin korvata myös kivilatoksella. Multipenkki muotoiltiin luiskaksi, jonka eteen ladottiin kiviä ja luiskan päälle sullottiin tiukka savikerros (Siikonen 1941, 125). Joissain taloissa multihirret on korvattu jyrkällä kivimuurilla, joka on kuin toinen kivijalka lattian sisäpuolella. Multipenkkiä leveys oli tavallisesti metrin verran ja korkeus määräytyi lattianiskojen mukaan, joiden yli maa-aines ei saanut nousta (Vuorela 1949, 198).



Kuva 1: Multipenkkirakenne, jossa laudasta tehty tuuletusputki. Tuuletusputki viettää ulospäin, jotta vesi ei valu sitä pitkin lattian alle.



Kuva 2: Multipenkki, jossa täyttömaata on seinän molemmiin puolin. Tämä on vanhin multipenkkityyppi.

## 2.2 Multipenkin ongelmat

Kylmilleen jääneissä vanhoissa taloissa multipenkkirakenne voi aiheuttaa nopeastikin lahovaurioita (Vuolle-apiala 1999, 58). Olisikin tärkeää muistaa jättää kylmillään olevissa rakennuksissa alapohjan tuuletusputket auki, jotta rakenne pääsee tuuletumaan.

On hyvin poikkeuksellista, että vanha multipenkkirakenne olisi säilynyt vaurioitta. Onkin ehkä väärin puhua multipenkin ongelmista, pitäisi puhua ennemminkin multipenkin ominaispiirteestä. On luonnollista, että maakosketuksessa oleva puuaines lahoaa jossain vaiheessa. Lattianiskoja ja itse lattiaa on ennen yritetty suojella homehtumiselta ja lahoamiselta valelemalla niitä tervankusella ja tervaamalla lattianiskojen päät (Vuorela 1949, 198).

Ennen osana rakennuksen luonnollisia huoltotoimenpiteitä oli loppuunpalvelleen multipenkin uusiminen osittain tai kokonaan. Jos rakennuksen maapohja ei ole kovin märkä, pysyy multipenkki ja siihen liittyvät puurakenteet kuivana ja puuosien lahoaminen on hidasta. Koska multipenkkihirret ovat irti seinistä ja kivijalasta, on niiden uusiminen helppoa. Asutuissa taloissa lattian lävitse karkaava lämpö pitää multipenkin pitkään kunnossa. Vaikka tällainen alapohjan lämmittäminen tuntuu kukkarossa, lattiaa ei saisi eristää jos halutaan multipenkkirakenteen toimivan siten, kuin se on suunniteltu. Alapohjan kautta vuotava lämpö on myös pitänyt maapohjan talon alla sulana koko talven.

Vanhoja taloja on harvemmin perustettu roudattomaan syvyyteen, tämä perustusvaatimus on tullut vasta rossipohjan yleistymisen myötä. Alapohjan eristäminen voi aiheuttaa routavaurioita talon perustuksiin, jos samalla ei tehdä routaeristyksiä. (Kaila ym. 1987, 47-54.) Ennen rakennuksia ei varsinaisesti perustettu, siten kuin sana nykypäivänä ymmärretään, vaan nurkkakivien alta luotiin vain vähän maata pois ja jälkeensä seinän alusta ladottiin täyteen kiviä (Vuorela 1949, 196).

Liiallinen kosteus multipenkkirakenteisessa alapohjassa voi aiheuttaa lahovaurioiden lisäksi myös hyönteisvaurioita hirsirakenteisiin. Vaurioitumista hidastaa tuuletuksen lisääminen ja pahimmin vaurioituneiden puuosien vaihtaminen. Riittävän ilmanvaihdon takaamiseksi multipenkin läpi tuli tehdä lautatorvet, vähintään kaksi huonetta kohden ja ne tuli sijoittaa eri seinämille riittävän vedon aikaansaamiseksi (Sjöström 1905, 60).

Nykyrakentamisessa multipenkki koetaan ongelmalliseksi rakenteeksi juuri sen kosteusriskien takia. Jo Suomen rakentamismääräyskokoelmassa sanotaan, että kosteusvaurioriskien vähentämiseksi on kosteudelle alttiit rakenteet suunniteltava ja rakennettava toimintavarmiksi sekä helposti tarkastettaviksi ja huollettaviksi. Samat säännökset koskevat rakennuspohjan kuivatusjärjestelmiä. (Kosteus, Määräykset ja ohjeet 1998, C2.)

### **2.3 Rossipohja**

Rakennusten perustuksiin alettiin kiinnittää huomiota 1700-luvulla ja pikkuhiljaa nurkkakivien varaan perustettujen talojen alle alettiin tehdä korkeampia kivijalkoja ensin kylmämuurina ja sitten muuraamalla. Varakkaisiin säätyläistaloihin rakennettiin kivijalka ja täytepohja jo 1700-luvulla. (Niiranen 1981, 26.)

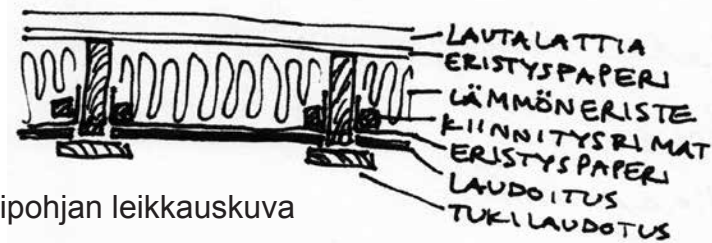
Vuorelan (1949, 197) mukaan rossilattian ja sen myötä talon vaatiman korkean kivijalan leviämiseen vaikutti ennen kaikkea Viaporin linnoitustyöt ja rakennustöihin osallistuneet suomalaiset sotamiehet. Heidän mukanaan kivenlouhimistaito levisi maaseudulle.

Talonpoikaistaloissa lämmöneristetyt alapohjat, rossipohjat eli rossipermannot, alkoivat yleistyä 1800-luvulla. Rossipohja on maasta koholle tehty ja lämmöneristeellä täytetty alapohja. Vanhimmat rossipohjat on tehty siten, että lattianiskojen päät on

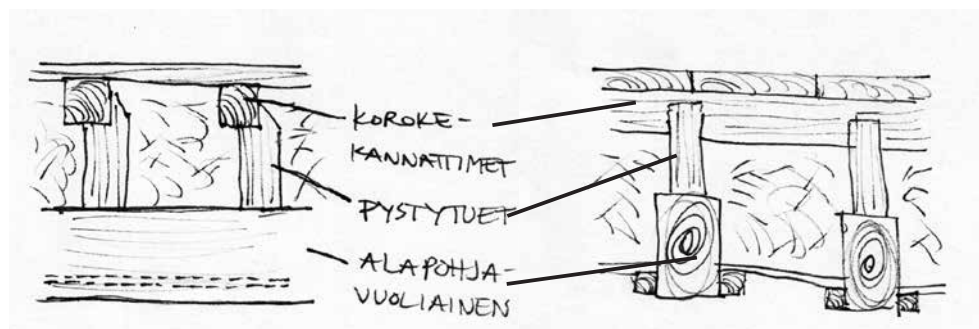


upotettu hirsikehikon alimpaan hirsikertaan ja niiden päälle on asetettu lattialankut kahteen kerrokseen ja väliin on laitettu sammalia ja multaa. (Helamaa 2004, 214.) Sammal on Ph-arvoltaan hapanta ja siten luonnostaan epäedullinen kasvualusta lahottajasienille (Hemgård ym. 2011, 40). Lattialankut on voitu kannattaa myös ns. korokekannattimien varaan, jossa lattiavuoliaisten päälle asetettuihin pystytukiin on lovettu kolo korokekannattimelle. Täytepohjalle on näin saatu lisää paksuutta. (Jokelainen 2005, 157.)

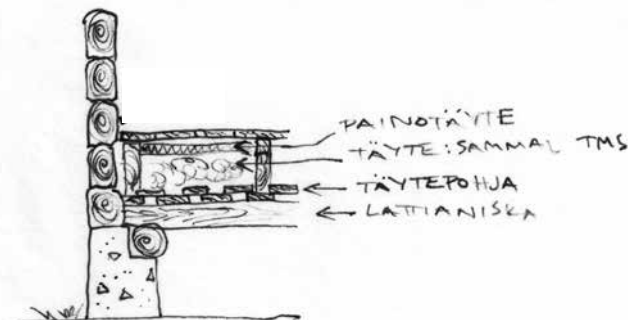
Säästäväinen isäntä käytti rossipohjaan jätelautoja, jotka asetettiin lomittain lattianiskojen kylkiin lyötyjen listojen varaan tai niskojen päälle. Täytteeksi kerättiin metsäsammalta, turvepehkuu, sahajauhoa tai kutterilastua. Täytteen oli oltava ehdottomasti kuivaa, ettei se lahottaisi lattiarakenteita. (Siikonen 1941, 124.) Eristeiden alle levitettiin tuhta tai savea estämään täytteen varisemista pohjalautojen väleistä maahan. Tämä toimi samalla myös tuulensuojana. Myöhemmin on käytetty sanomalehtiä tai tervapaperia. (Hemgård ym. 2011, 40.)



Kuva 3: Rossipohjan leikkauskuva



Kuva 4: Pystytukien avulla korotetussa rossipohjassa on enemmän tilaa lämmöneristeelle.



Kuva 5: Vanha rossipohjarakenne, jossa lomittain asetetut pohjalaudat, sammaltäyte ja täytteen päällä painotäyte.

Vanhat rossilattiat ovat lämmöneristeiden puolesta usein kylmiä. Vanha eriste on yleensä ajan myötä painunut kasaan. Vanhan eristekerroksen voi poistaa ja vaihtaa tilalle esimerkiksi selluvillan.

Rossipohjan paksuudeksi suositeltiin ennen vähintään 30 cm täytekerrosta. Täyte sullottiin tiiviiksi ja päälle laitettiin painotäytteeksi viiden senttimetrin kerros kuumentamalla kuivattua savea tai hienoa hietaa. (Siikonen 1941, 124.) Painotäyteenä voitiin käyttää myös työmailta saatua puhdasta laastimurskaa. Painotäyte toimi samalla myös kipinäsuojana tulenaralle täytteelle. (Hemgård ym. 2011, 40.) Lattialankut naulattiin 2''x4'' paksuisten kohokepuiden varaan, jotka lepäsivät lattianiskojen päällä (Siikonen 1941, 124).

Rossipohjaan liittyy korkea kivijalka ja lattian alapuolinen ryömintätila. Kivijalka tehtiin luonnonkivistä latomalla tai muuraamalla. Betonisokkelilla varustettu, rossipohjainen talo oli yleinen vielä 1930-luvulle saakka, sen jälkeen alkoivat maanvaraiset laatat pikkuhiljaa yleistyä rakentamisessa. (Siikonen 1987, 100.)

Rossipohja edellyttää tuuletustarpeen vuoksi korkeampaa kivijalkaa kuin multipenkilattia. Koska rossipohjan perustukset jäävät kylmiksi, täytyy kivijalka perustaa paremmin kuin multipenkkilattialla varustetussa talossa. (Hemgård ym. 2011, 40.) Korkeutta ryömintätilalla on tavallisesti 0,4-1,0 m (Siikonen 1987, 110). Tärkeää alapohjan toimivuuden kannalta on perustusten liikkumattomuus ja ryömintätilan riittävä kuivuus (Siikonen 2008, 219). Routivassa maaperässä sokkeli tulisi lämpöeristää riittävästi ja lisäksi tulisi käyttää ulkopuolista routaeristettä.

Kylmään ryömintätilaan rajoittuvalla alapohjalla on mm. seuraavia etuja: se soveltuu hyvin kaltevalle ja epätasaiselle pinnalle, on kuiva rakennustapa, maan kaivaminen on vähäistä, soveltuu hyvin elementtirakentamiseen, oikein toteutettuna estää kosteusvauriot seinän alaosassa ja lattiapinnassa ja vähentää maaperän aiheuttamia radon-haittoja. (Hemgren ja Wannfors 2003, 40.)

Maaperästä nousee kosteutta sekä kapillaarisesti että diffuusiolla. Ryömintätilan kosteustekninen toiminta edellyttääkin riittävää tuuletusta lämpimänä vuodenaikana, jotta alapohjarakenteisiin ei kerry haitallisessa määrin kosteutta (Hemgren ja Wannfors 2003, 40). Ryömintätilan riittävä tuuletus varmistetaan tekemällä kivijalkaan tuuletusaukkoja. Yleensä ryömintätilassa käytetään luonnollista tuuletusta, joka perustuu ilman kiertoon tuuletusaukkojen kautta rakennuksen eri puolilla olevien paine-erojen vuoksi. Tuuletustavan tehokkuuteen vaikuttavat rakennuksen ympäristön oma pienilmasto; kasvillisuus, lähellä olevat muut rakennukset, pihan pinnanmuodot sekä säätila ja tuulisuus (Siikonen 1987, 111).

Unto Siikasen (1987, 111) mukaan rossipohjan riittävä tuuletusmäärä on noin 0,3 litraa sekunnissa neliometriä kohti. Tuuletusaukkojen kokonaispinta-alan on silloin oltava 5-10cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, mutta tuuletusaukkojen määrää on lisättävä, mikäli rakennus sijaitsee suojaisella paikalla. Tuuletusaukkojen alareunan on oltava vähintään 20 cm maanpinnan yläpuolella ja aukot peitetään ritilällä. Tuuletusaukot olisi hyvä sijoittaa lähelle rakennuksen nurkkia, jotta ilma kiertäisi mahdollisimman hyvin ryömintätilan

joka kohdassa ja myös ryömintätilan sisälle jääviin perusmuureihin pitäisi tehdä aukkoja.

Uudisrakentamisessa ryömintätilaisen alapohjan korkeuden tulee olla vähintään 80 cm ja alapohjaan pitää järjestää tarkastusmahdollisuus ja pääsy kaikkialle tilaan. Painovoimaisella ilmanvaihdolla toimivassa talossa alapohjan tuuletusaukkojen vapaan pinta-alan tulee olla yhteensä vähintään 4 ‰ koko ryömintätilan pinta-alasta ja yksittäisen tuuletusaukon vähimmäiskoon on oltava 150cm<sup>2</sup> sekä aukkojen enimmäisvälin 6 m. Painovoimaisella ilmanvaihdolla toimivissa taloissa suositellaan myös ryömintätilan ja maapohjan välistä lämmöneristystä. (RT 81-10854, Määräykset ja ohjeet 1998 C2.)

Kosteutta voidaan vähentää myös kapillaarisen vedennousun katkaisevalla sorakeroksella ja salaojituksella. Jos näistä toimista huolimatta ryömintätila on liian kostea, tulee tuulesta tehostaa esimerkiksi erillisellä poistoilmahormilla sokkelissa olevien tuuletusaukkojen lisäksi. (Siikanen 2008, 220-221.) Uudisrakentamisessa suositellaan kosteusteknisesti vaikeissa olosuhteissa sijaitsevan rakennuksen alapohjaan koneellista tuuletusta (RT 81-10854).

Jotta kosteuden kanssa ei tule ongelmia ryömintätilassa, olisi rakennuksen alla olevan maanpinnan hyvä olla ympäröivää maanpintaa ylempänä. Ulkopuolella maanpinnan kallistukset täytyy olla pois päin rakennuksesta, jotta sadevedet eivät kulkeudu ryömintätilaan. Myös kunnollinen salaojitus on tärkeää. Ryömintätilaan ei saa jättää mitään orgaanista ainesta, joka voi olla kasvualustana homeille ja lahottajasienille. Maan pinta on peitettävä riittävän paksulla kerroksella karkeaa soraa, joka katkaisee kapillaarisen vedennousun. Rakennuksen alle jäävä maan pinta tulee muotoilla niin, ettei vesilammikoita pääse muodostumaan mihinkään. (Siikanen 1987, 111.)

Vanhoissa rossilattioissa on alustaan usein ajettu hienoa hiekkaa, jolla on ilmeisesti pyritty pitämään maan pinta kuivana. Nykykäsityksen mukaan hienojakoinen hiekka nostaa maasta kosteutta kapillaarisesti, eikä sitä tulisi käyttää rakennuksen alapohjassa. (Hemgård ym. 2011, 40.)

Rossipohjarakenteessa eristekerroksen alapuolisen tuulensuojan on oltava tiivis. Yleensä pohjalaudoituksen päälle laitetaan tuulensuojaksi eristyspaperi, joka kiinnitetään puulistoilla rakenteen reunoihin. Hyvän tuulensuojan antaa myös huokoinen 25 mm puukuitulevy, joka sovitetaan lattiapalkkien väleihin pohjalaudoituksen päälle. Lämmöneriste asennetaan tuulensuojapaperin tai -levyn päälle ja eristeen tulee täyttää kokonaan sille varattu tila. Ilma pyrkii virtaamaan ulkoa alapohjarakenteen kautta sisälle, joten on tärkeää, että rossipohjarakenteesta saadaan ilmatiivis, varsinkin kohteissa joissa puinen alapohja liittyy hirsirakenteisiin. Eristekerroksen yläpinnalla oleva ilmansulku täytyy saada myös mahdollisimman yhtenäiseksi, jottei liitoskohtiin jää ilmarakoja. Ilmansululla täytyy olla myös riittävä höyrynvastus. Kriittisiä kohtia ovat rakenteiden liitoskohdat ja läpiviennit. Seinässä oleva ilmansulku tulee viedä riittävästi lattian ilmansulun päälle ja nurkissa tiiviys varmistetaan paperin päälle tulevilla rimoilla. (Siikanen 2008, 222-223.)

Rossipohjan ja siihen liittyvän ryömintätilaisen alapohjan yleisin ongelma on puutteellinen tuuletus, joka lahottaa alapohjan rakenteita. Rakennuksen kivijalassa voi olla liian vähän tuuletusaukkoja, tai ne voivat olla väärin sijoitettuja tai tukittuja. Alapohjan tuuletus tulee korjata toimivaksi. Ryömintätilassa voi myös olla rakennusaikaista jätettä, joka lahotessaan tai homehtuessaan aiheuttaa ongelmia. Rakennusjätteet ja muu orgaaninen aines poistetaan ryömintätilasta.

Toinen melko yleinen ongelma on huolimattomasti tiivistetyt rossipohjarakenteet, jotka aiheuttavat lattiavetoa. Puutteellinen tuulensuojaus päästää ilman virtaamaan lämmöneristeessä ja heikentää sen eristyskykyä. Läpivientien tiivistyksessä voi olla puutteita, jotka ilmenevät vetona tai rakennusosissa voi olla kylmäsiltoja.

Rossipohjassa kulkevat vesiputket ovat riski. Ne voivat vuotaa, tai niiden lämmöneristys voi olla huono, jolloin kosteutta pääsee tiivistymään putkien pinnalle aiheuttaen kosteusvaurioita rakenteisiin. Huonokuntoiset vesi- ja viemäriputket kannattaa poistaa käytöstä ja uudet putket asennetaan pintavetona, jotta vuotokohtat huomataan ajoissa. Alapohjassa kulkevat putket tulee eristää diffuusiotiiviisti pinnoitetulla lämmöneristeellä.

Rakennuksen maapohjaan kertyvä vesi aiheuttaa aina ongelmia. Vesi voi virrata julkisivurakenteita pitkin alapohjarakenteisiin tai maanpinta viettää rakennukseen päin, jolloin maapohjaan kerääntyy sadevettä. Sadevedet tulee ohjata pois päin rakennuksesta maanpintaa muotoilemalla ja katolta valuvat vedet ohjataan rännien ja syöksytorvien avulla muualle. Vettä voi nousta alapohjaan myös kapillaarisesti. Ryömintätilaan kannattaa siinä tapauksessa levittää kerros soraa kapillaarikatkoksi maan pinnalle ja tarkistaa ovatko salaojat tukossa. Seinustalla olevien kasvien juuret voivat tukkia salaojia. Rautapitoinen vesikin voi tukkia salaojia. Istutuksia kannattaa siirtää pois seinän viereltä ja korjata salaojat kuntoon. (RT 80-10712.)



Kuva 6: Rakennuksen seinustalla olevat kasvit voivat tukkia salaojia. Kuvan rakennuksessa on myös lyhyet räystäät joista puuttuu rännit, joten sadevesi pääsee kastelemaan rakenteita. Kivijalka on melkein maan peitossa ja siinä on liian vähän tuuletusaukkoja.

#### 3.1 Suunnitteluprosessi; rakenne, materiaalit, mitoitus

Seuraavassa esittelen rossipohjan suunnittelun yleisiä periaatteita:

Alapohja tehdään puurakenteisena ja kannatinpalkkien jakoväli on tavallisesti k 600 mm. Jos rossipohjassa käytetään pohjalaudoitusta levyjen sijaan, täytyy lautojen väliin jättää pienet raot puun kosteuselämisen vuoksi. Sadevesi ei saa päästä valumaan julkisivuista seinän alahirren ja perusmuurin väliin tai seinä- ja lattiarakenteisiin. Ryömintätilaan ja rossipohjaan jäävät viemärit ja vesiputket on lämpöeristettävä huolellisesti.

Alapohjan on oltava ilmatiivis, koska painovoimaista ilmanvaihtoa käytettäessä huone-tilan alaosien alipaine pyrkii imemään lattiarakenteiden läpi kylmää ilmaa sisään. Tästä aiheutuu ikävä vedontunne lattialla. Alapohjarakenteissa ei kannata käyttää muovia höyrynsuluksi, muovin käyttöikä on lyhyt verrattuna paperiin. Ulkopuolinen tuulensuoja ja lattiapinnan alla oleva tiivis ilmansulkupaperi varmistavat rakenteen ilmatiiviyttä. Ilmansulun liitossaumat täytyy tiivistää huolellisesti.

Lämmöneristeen tulee täyttää sille varattu tila kokonaan, jottei kylmää ilmaa pääse virtaamaan ilmanpaineen vaikutuksesta lattiapinnan ja eristekerroksen väliin. Seinän ja alapohjan liitoskohdissa ja läpivientien kohdalla täytyy olla erityisen huolellinen tiivistyksen kanssa. (Siikanen 2008, 224-225, RT 80-10712.)

#### 3.2 Esimerkkikohteiden esittely ja niissä tehdyt ratkaisut

Koska multipenkin muuttamisesta rossipohjaksi ei ole kirjallisuutta, yhtä löytämäni esimerkkiä lukuunottamatta, tutustuin kohteisiin, joissa muutostyö oli tehty. Rakennuskohteita on neljä, ja niissä jokaisessa on hieman erilaiset lähtökohdat ja ratkaisut.

##### 3.2.1 Pohjalainen talo, rakentajan opas - esimerkki kirjallisuudesta

Multipenkkirakenteen muutostöistä ei juurikaan löydy kirjallisuutta. Yhden esimerkin kuitenkin löysin kirjallisuudesta, mutta sitä ei tulisi mielestäni noudattaa. Härö ja Kaila esittelevät kirjassaan Pohjalainen talo, Rakentajan opas (1976), useita esimerkkejä vanhan talon korjaamiseksi, mutta nykytiedon valossa moneen kirjan esimerkeistä tulisi suhtautua varauksella.

Oppaassa ehdotetaan multipenkkirakenteen eristämistä mineraalivillalla, vaahtomuovilla tai kevytsoralla. Oppaan esimerkkitapauksessa multa vaihdettaisiin soraan ja lämmöneriste keskitettäisiin ulkoseinille. Tässä tapauksessa on esitetty mineraalivillan asentamista lattialankkujen ja multipenkkimaan väliin, maatäyttö tosin on vaihdettu ensin soraan. Samaisessa esimerkissä on ehdotettu myös alimman

seinähirren vaihtamista painekyllästettyyn hirteen ja mineraalivillan lisäämistä hirsiseinän sisäpuolelle lisälämmöneristeeksi. Nykyään hirsirakennuksiin suositellaan käytettäväksi luonnonmukaisia materiaaleja ja välttämään mineraalivillan ja erilaisten muovien käyttöä. Esimerkissä ei myöskään kerrota, miten alapohjan tuuletus on järjestetty eristämisen jälkeen. (Härö ym. 1976, 93)

### 3.2.2 Wetterstrand, Sydänmaa, Evijärvi

Kohde on 1800-luvun alkupuolella rakennettu puolitoistakerroksinen pohjalaistyylinen paritupa. Rakennuksessa on parhaillaan käynnissä alapohjan ja lattiarakenteiden muutostyöt.

Rakennuksessa on monentyyppistä alapohjaa. Alunperin koko talossa lienee ollut multipenkki, mutta tämä rakenne löytyy tällä hetkellä vain tuvan lattian alta. Lattia haluttiin eristää, koska se oli todella kylmä. Vanhat lattiarakenteet olivat myös huonokuntoisia, laho- ja hyönteisvaurioisia.

Tuvan multipenkkirakenteessa ei ole käytetty lattian alla hirsiiä muuta kuin lattianiskoina, sisäpuoleiset multiaishirret korvasi massiivinen kivilatomus. Multipenkki oli täytetty kuivalla hiekan ja savensekaisella maalla. Kivilatomuksen keskelle jäänyt tila on toiminut perunakellarina. Tuvassa on vanha lankkulattia. Lankkulattian alle oli jossain vaiheessa niitattu kellarin puolelta alumiinipaperia ilmeisesti estämään vedon tunnetta. Lattian reunalankut on irroitettavat ja niistä multipenkkiin on aikanaan lisätty maata, myöhemmin reunalankkujen alle oli tukittu vanhoja apulantasäkkejä ja lasivillaa sekä sekalaisia matonkuteita ja muita rättejä. Multipenkki oli leveydeltään noin metrin luokkaa ja lattianiskat olivat multipenkin matkalta lahovaurioiset. Samoin lattialankkujen alapinnassa oli paikoin lahoa kohdissa, missä lankku oli koskenut multipenkkiin. Talon alin hirsivarvi oli lahovikainen.

Muutostyöt aloitettiin jo kesällä 2012 kun talon kivijalka kunnostettiin. Rakennuksessa on nurkkakiviperustus, jossa nurkkakivien välit on täytetty kivilatomuksella. Kivijalka betonoitiin 1940-50-luvulla. Betonoitu kivijalka oli paikoin huonokuntoinen. Rakennuksen alle valettiin pätkissä uutta anturaa, jonka päälle muurattiin luonnonkivistä uusi kivijalka. Kivijalkaan tehtiin lisää tuuletusaukkoja, sillä vanhassa kivijalassa johti tuvan lattian alle vain kaksi tuuletusputkea, yksi etuseinältä ja yksi talon päätyseinältä. Muiden huoneiden tuuletusaukot oli tukittu, kun lattianalustat oli aikanaan täytetty.

Talon ympäriltä poistettiin myös paljon maata, sillä kivijalkaa vasten oli vuosikymmenien myötä kertynyt aikamoinen maakumpare ja talo näytti uponneelta. Rakennus sijaitsee mäellä ja etupiha on kuiva ja paahteinen, mutta talon takana on peltotilkku, joka on aavistuksen taloa korkeammalla. Etupihalla maa muotoiltiin viettämään pois päin rakennuksesta. Takapihalle on tarkoitus kaivaa matala oja pellon reunaan ja muotoilla maa viettämään talolta ojaan päin, jotta takaseinustalla pesinyt kosteus saadaan pois. Samalla tehdään takaseinustalle myös salaoja, koska talon kellariin on kertynyt keväisin ja syksyisin vettä.



Kuva 7: Rakennuksen alle valetaan uutta anturaa, jonka päälle kivijalka muurataan. Kuvassa näkyy rakennuksen alla multipenkkimaata, joka poistetaan vasta lattian purkamisen jälkeen.



Kuva 8: Uusi kivijalka valmiina. Kivijalkaan tehtiin muurauksen yhteydessä uudet tuuletusaukot. Samalla lahovaurioiset alahirret vaihdettiin uusiin. Ylimääräinen maa poistetaan rakennuksen ympäriltä ja muotoillaan viettämään pois päin talosta.

Kivijalan kunnostuksen yhteydessä talo kengitettiin, eli huonokuntoiset alahirret vaihdettiin uusiin. Kun nämä työt oli tehty, alkoi vanhan multipenkkisysteemin purkaminen. Ensin vanhat lattiaankut numeroitiin ja irrotettiin. Lattianiskat olivat kaikki päistään lahonneita, joten ne päätettiin myös vaihtaa. Multipenkin multia kärrättiin talkoilla ulos, minkä jälkeen suurin osa keskellä olevasta kivilatomuksesta romautettiin kellarikuoppaan. Kuoppaan tuotiin myös täytteeksi ja kapillaarikatkoksi karkeaa sepeliä. Ryömintätilan korkeudeksi jäi noin 50 cm.



Kuva 9: Tuvan lattia ennen purkua. Lattian reunoilla kiertää irrotettavat lankut, joista multipenkkiin on voinut lisätä täytettä.



Kuva 10: Lattialankkujen alta paljastuu multipenkki, jonne on täytteeksi sullottu vanhoja matonkuteita maatäytön päälle. Myös jyräjät ovat kaivelleet kolojaan täytteeseen ja levittäneet sitä ympäriinsä. Maakosketuksessa olleet lattianiskat ovat osin lahonneita.



Kuva 11: Multipenkkiä pitää paikoillaan kivimuuri, joka on toiminut myös kellarikuopan seinänä. Yleisempää on, että multipenkkiä pitää paikoillaan hirsikehikko.



Kuva 12: Multipenkin maa-ainesta poistetaan seinän vierustalta niin, että kivijalka saadaan näkyviin.



Uusia lattianiskojen kannatinpilareita varten valettiin betonista anturat. Kannatinpilarit muurattiin kevytsoraharkoista. Uusi lattianiska laitettiin paikoilleen keskelle lattiaa ja tuvan hirsikehää kiertämään kiinnitettiin lankut, joihin lattiapalkit kiinnittyvät palkkikengien avulla. Lattiapalkkien kylkien alareunaan on naulattu täytepohjan kannattamista varten rimat, joiden päälle tehdään laudoista pohja.

18



Kuva 13: Lattianiskojen kannatinpilareita muurataan



Kuva 14: Lattianiska asennettuna paikoilleen. Päätyseinällä näkyy lankku, johon on kiinnitetty palkkikengät lattiapalkkeja varten.



Kuva 15: Lattiapalkit paikoillaan. Palkkien kylkiin on kiinnitetty rimat, joiden päälle rossipohjan pohjalaudoitus laitetaan. Seinään pystyyn lyötyjen merkkilautojen alareuna merkkää lattian vanhojen kannatinhirsien paikkoja.

Rossilattian teossa ei olla toistaiseksi edetty tämän pidemmälle, mutta tarkoitus on vielä koolata ristiin korokepalkisto kantavan palkiston päälle riittävän lämmöneristyksen aikaansaamiseksi. Sen jälkeen rossilattiaan tehdään pohjalaudoitus, jonka päälle asennetaan tuulensuojapaperi ja lämmöneriste sekä eristekerroksen päälle ilmansulcupaperi. Tämän jälkeen tuvan vanhat lattialankut asennetaan takaisin paikalleen.

### 3.2.3 Kosken tila, Lahdenkylä, Evijärvi

Tilan päärakennus on rakennettu vuonna 1893 ja se on tyypiltään puolitoistakerroksinen paritupa. Talon kaikkien huoneiden alla on ollut multipenkkilattia ja lattian keskellä kellarikuoppa. Talossa on nurkkakiviperustus ja nurkkakivien välit on ladottu täyteen kiviä. Talon etupuolella kivijalkaa on jälkeempään vähän rapattu.

Syy, miksi lattiarakennetta lähdettiin aikanaan muuttamaan, oli lämpö. Lattia oli ve-toisa ja kylmä ja tekemällä rossilattiat haluttiin rakennuksen lämpötaloutta parantaa. Muutostyötä on tehty pitkän ajan kuluessa, sen on aloittanut talon edellinen omistaja jo 1980-luvun lopulla ja viimeisin lattiaremontti valmistui 2010.

Kun lattiaa kunnostettiin ja vanhoja multipenkkilattioita avattiin, alapohjasta ei mitään suuria yllätyksiä löytynyt, harvan kivijalan ja muutamien tuuletustorvien avulla alapohja oli aina tuulettunut hyvin. Rakennuksen alin hirsivarvi oli paikoitellen vähän lahovikainen, mutta sitä ei lähdetty kengittämään. Kivijalka on varsin matala, noin 30-40 cm korkea, ja siihen ei muutostyön yhteydessä tehty lisää tuuletusaukkoja vaan alapohja tuulettuu samalla tavalla kuin aikaisemminkin. Myös vanhat multipenkit ja kellarikuopat on jätetty rossilattian alle.

Tuvan lattia on ns. uiva lattia, eli se ei ole seinähirsissä kiinni. Nykyinen lattia on lähes samassa korkeudessa kuin vanha, multipenkin aikainen lattiakin oli. Taloon on tosin uusittu oviaukot ja väliovet joten lattiapinnassa tapahtuneita muutoksia ei huomaa. Lattian kannatinpalkit on vanhan, ajan saatossa painuneen multipenkin päälle asetettujen luonnonkivien varassa. Palkkien päälle on koolattu k 600 mm jaolla 2"x7" lankut. Lankkujen alapintaan on kiinnitetty laudat, joiden päälle rossilattian pohjalautoitus on ladottu. Pohjalautojen päällä on tervapaperi ja eristeenä lattiassa on mineraalivilla. Villan päälle ei paperia ole laitettu vaan siinä on suoraan pontatuista mäntylautoista tehty lattia. Tuvan lattiassa on siis varsin ohut eristekerros ja siitä puuttuvat sekä ilmansulku että höyrynsulku.

Kamarien rossilattiat oli tehty myös kannatinpalkkien varaan, mutta lattiat alkoivat painua. Kun rakennetta avattiin, huomattiin rakennusvirhe. Kannatinpalkit oli laskettu suoraan vanhan multipenkin päälle ja maasta noussut kosteus oli lahottanut palkkien alapintaa. Kannatinpalkit uusittiin ja niiden alle laitettiin luonnonkivet. Seinustoja kiertää lisäksi 2"x6" lankut, jotka on asennettu karmiruuveilla paikoilleen. Lankun ja seinähirren välissä on parin sentin rako, joka on tiivistetty uretaanilla. Lattian koolaus kiinnittyy seinänvierustojen lankkuihin ja pohjalautoituksen sijaan kamareissa on käytetty 9 mm havuvaneria rossilattian pohjana. Sen päälle on asennettu finfoam-levyt ja havuvaneri. Vanerin päälle on asennettu laminaattilattia.

Jälkeenpäin lattiarakenteissa ei ole havaittu suurempia ongelmia. Tuvan lattia on kylmä seinänvierustoilta, koska mineraalivillan ja seinähirren liitoskohta on kylmä. Kohtaa on ollut vaikea saada tiiviiksi ja omistaja onkin seurannut alapohjaa, ettei sisäilman kosteus ala tiivistymään hirren pintaan. Toistaiseksi rakenne on pysynyt kuivana. Tuvan lattian kylmyyteen vaikuttaa myös ilmansulkupaperin puuttuminen eristekerroksen päältä. Koska tuvan lattia on kylmä reunoistaan, päätyi omistaja tiivistämään kamarin lattioiden reunat viimeisimmässä remontissa uretaanilla.

Eestuvan nurkan multipenkissä on ilmennyt ajoittain kosteutta, koska katolta tuleva syöksytorvi roiskuttaa vettä tuvan nurkalle, josta vesi valuu alapohjaan. Asia korjautuisi johtamalla sadevesi kauemmas rakennuksesta. Aikaisemmin myös keväisin vettä tuli talon alla oleviin kellarikuoppiin, mutta nykyinen omistaja muotoili piha-alueen maanpinnan viettämään pois päin rakennuksesta ja asia korjautui sillä. Talossa ei ole salaojitusta.

### 3.2.4 Tuulenkanne, Laihia

Perimätiedon mukaan tilan päärakennus olisi alunperin rakennettu 1860-luvulla ja siirretty nykyiselle paikalleen 1890. Talo on kaksitupainen, puolitoistakerroksinen, mitoiltaan 22,5 x 7,5 m. Talon kunnostus on aloitettu syksyllä 2011.

Talossa tuvan multipenkin maaperä oli kosteaa. Toisen pään tuvassa multipenkkirakenne oli sortunut ja lattian kannatushirret vajonneet. Porstuakamarin lattia on joskus sortunut ja sen alusta oli täytetty kokonaan mullalla. Lattian tuuletusrakenteet/putkistot olivat myös sortuneet osittain. Taloon haluttiin rakentaa tilalle hyvin tuulettuva lattiarakenne ja siksi päädyttiin rossipohjaan.

Tuvassa oli vaurioita talon rungon alimmissa hirsikerroksissa. Alahirsissä on ollut ilmeisesti ongelmia myös aiemmin, koska 1930-luvulla on taloon viimeksi vaihdettu useampi kerros hirsiä. Samoin porstuakamarissa alimmissa hirsissä oli lahovaurioita. Itse lattialankuissa laho- ja hyönteisvaurioita oli reunimmaisissa lankuissa.

Rossilattian teko aloitettiin lapioimalla multipenkki pois kivijalan viereltä. Maata poistettiin niin paljon, että alapohjaan saatiin riittävä määrä soraa kapillaarikatkoksi. Soran alle levitettiin kerros booraksia estämään sienikasvustoa. Kannatinpalkkeja varten valettiin pilarit. Kannatinpalkkien päälle asennettiin lattiavasat. Hirsikehikon ympäri laitettiin myös pellavanauhan kanssa lankku, jolloin saadaan tiivis rakenne lattian ja kehikon väliin. Lattiavasojen väliin alapohjaksi laitettiin raakaponttia, jotta pohja on tiivis ja sallii elämisen rakoilematta. Ponttilaudoituksen päälle asennettiin bitumivuo-rauspaperi ilmatiiviisti rimoilla naulattuna. Lattiavasojen päälle tehtiin ristikoolaus. Eristeeksi lattiaan tuli selluvilla puhallettuna. Eristeen päälle laitettiin paksu voimapaperi ilmansuluksi, joka nostettiin reunoilta seinälle. Päälle asennettiin lankkulattia. Tähän mennessä alapohjarakenteissa ei ole havaittu ongelmia.

### 3.2.5 Latva-Talvitie, Lapua

Kohde on kaksikerroksinen pohjalaistalo (7,4 x 17,0), joka on alun perin rakennettu Jalasjärven Luopajärvelle. Runko on tehty kolmessa rakennusvaiheessa. Alakerran tupa, porstua ja suukamari (nyk.keittiö) ovat 1700-luvulta, ja ne on siirretty 1830 Luopajärvelle. Rakennus korotettiin kaksikerroksiseksi siirron jälkeen 1831, jolloin muodostuivat nykyinen vintti, yläkamari ja yläporstua. Nälkävuosien jälkeen 1869 rakennusta jatkettiin alakerran kamareilla ja niiden päälle syntyi yläkertaan ylätupa. Rakennus siirrettiin Lapualle vuonna 2005.

Nyt ajateltuna multipenkkilattia olisi kokeilemisen arvoinen ratkaisu, mutta sitä ei kukaan ainakaan suoraan ehdottanut. Kaikki pitivät tuulettuvaa alapohjaa ja rossilattiaa itsestään selvyytenä. Käytännön syitä ajatellen suurin este multipenkille oli rakennuspaikka eli savipelto. Kellarin tekoa lillinkiin ei voinut ajatellakaan. Rakennuspaikan paalutus oli myös välttämätöntä. Anturoiden päälle laitettiin porakivet kivijalaksi.

Rakennuksen alahirsissä oli paikoin vaurioita, mutta koska rakennus siirrettiin, alin hirsikerros vaihdettiin joka tapauksessa. Kamareiden lattianiskoissa oli enemmän vaurioita, mutta ne olivat olleet lähes maassa kiinni, osittain hiekassa. Vanha rakennuspaikka oli hyvä, kuiva hiekkakangas.

Rossilattia toteutettiin niin, että alimman hirsikerran vaihdon lisäksi rakennukseen lisättiin alas yksi ylimääräinen hirsikerta, jolla saatiin sisätilojen ikkunakorkeus pysymään järkevänä. Palkkikengillä ja uudella puutavaralla toteutettiin lattian kannatus. Seiniin kiinnitettiin reunajuoksu, mihin sai kiinni palkkikengät. Alapohjan eristekorkeus on 30 cm eli 2" x 8" + 2" x 4" lattianiskat. Lattianiskoja alle lyötiin neljän tuuman lautat, jolloin lautaa jäi näkyviin tuuma molemmille puolille. Näiden lautojen alle tuli n. metrin välillä tukilautoitus talon rungon suuntaisesti. Niskoja väli on 50 cm ja välin keskelle laitettiin tukilautojen päälle vielä neljän tuuman lauta. Sitten väliin sijoitettiin 50 cm leveä runkoleijona puukuitulevy (yli 20mm), mikä vuorattiin ekopaperilla. Sen jälkeen väli täytettiin ekovillalla ja päälle asennettiin taas ekopaperi, jonka päälle laitettiin vanha lattia.

Lattiarakenteissa ei ole ilmennyt suurempia ongelmia toistaiseksi. Ainoastaan peräkamarin lattia on kylmä ja sen rossipohjassa hiiret tuntuvat myös eniten juoksevan. Altapäin katsottuna siellä ei pahempia reikiä näyttäisi olevan, mutta asiaan voi vaikuttaa se, että kyseiseen kamariin on valettu tulisijaa varten valmiiksi laatta. Laatan päälle on tehty koolaus ja asennettu kuitulevyt, ekopaperi ja selluvillatäyte. Laatta varmasti kylmentää rakennetta ja sitä kautta hiiret varmaan löytävät myös tiensä rossiin.

### 3.2.6 Rätty, Laihia

Talon rakennusvuosi ajoittuu välille 1895-1900. Pohjan mitat ovat 19m x 9m. Alkujaan rakennus on ollut kaksitupainen ja keskiosassa on ollut kaksi kamaria. Eteläpäädyn tupa on vähän isompi ja se on ollut aina omistajien asunto. Toisessa päässä ovat asuneet syytinkivanhukset tai nuoripari, tilanteesta riippuen. Yläkerrassa on lämmitettävättömiä tiloja, kamarit kummassakin päädyssä ja myöhemmin myös keskelle on tehty kaksi kamaria. Kivijalka on luonnonkivistä tehty. Pihan puolella kiviä on yhdessä kerroksessa, takapuolella kivijalka on korkeampi.

Lattia vaihdettiin, koska haluttiin parempi lämmöneristys. Lähtötilanteessa alkuperäisen lattian päälle oli koolattu 2"x4" lankuilla eristeväli, jossa oli mineraalivillaa. Lattiassa alimpana oli vanhat lattialankut, sitten kokolattiamatto, muovia, sanomalehtiä, mineraalivillaa, lastulevyä ja päällä muovimatto.

Mainittavia vaurioita ei rakenteesta löytynyt. Eteisen oven edessä oli lankkujen alapinnalla kosteusvauriota. Tämä oli luultavimmin seurausta siitä, että tupaan oli tultu märillä kengillä, jolloin oven edusta oli saanut kosteutta. Muuten lattia oli täysin kunnossa.

Lattiasta poistettiin vanhat niskat ja niskoitus uusittiin 2”x8” lankuilla. Pohjaksi tuli harva laudoitus jonka päälle laitettiin tuulensuojalevy. Omistaja ei muista tuliko tuulensuojalevyn päälle paperi vai ei. Seuraavaksi lattiaan laitettiin puhallusvilla ja sen päälle paperi ja lankkulattia.

Lattiasta ei tullut niin lämmin kuin oletettiin. Luultavimmin syynä on suhteellisen matala eristekerros ja puutteellinen ilmansulku. Paperointeja ei tehty tarpeeksi huolella jolloin kylmä ilma pääsee vetona sisään.

Koko talon latioista vielä 2/3 on alkuperäisellä rakenteella. Seuraavaksi omistajien on tarkoitus uusita talon keskiosan lattiat ja aikaisemmista kokemuksista täytyisi nyt osata ottaa oppia.

### **3.3 Korjausrakentamisen ammattilaisten huomiot alapohjien muutostöistä**

#### **Restaurointimestari Erkki Hiipakan haastattelu 20.5.2014**

”Multipenkkilattian yleisimmät ongelmat ovat vesivauriot sekä alahirsien ja lattianisakojen lahovauriot niiltä osin kuin ne ovat koskettaneet multipenkkiä. Kun multipenkkilattioita on eristetty, on syntynyt myös routavaurioita. Huoneen lämpö pitää multipenkkilattian lämpimänä ja kun lattiaa eristetään, multipenkki jäätyy. Ajan myötä routa työntää kivijalan kivet talon alta pois, ja silloin myös hirsiseinä vääntyy ja pullistuu. Koska vanhoissa taloissa ei ole ulkopuolella routaeristettä, maa pääsee jäätymään niin kivijalan ulko- kuin sisäpuoleltakin. Keväällä maa sulaa ensin ulkopuolelta ja kun sisäpuolen maa ja multipenkki on vielä jäässä, työntää routa kiviä ulospäin.

Kun multipenkkilattiaa lähdetään muuttamaan rossipohjaksi multipenkki poistetaan ja kivijalka oikaistaan. Jos rakennus sijaitsee kostealla paikalla, ulkopuolelle laitetaan routalevyt, joissain tapauksissa myös alapohjaan laitetaan routalevyt. Varsinkin savensekaisilla paikoilla olevat rakennukset tulee routasuojata.

Tyypillinen rakennusvirhe, johon olen törmännyt rossipohjaisiksi muutetuissa taloissa, on laittaa rossipohjaan pohjaksi esimerkiksi ns. leijona-levy ja suoraan sen päälle eristemateriaali ja lattialankut, mutta ilmansulkupaperi on jätetty pois. Kun ilmansulkua ei ole, kylmää ilmaa vuotaa seinänvierustoilta huoneeseen, koska rakennus imee korvausilmaa lattian ja seinän välistä. Ulkoa tulevan kylmän ilman vuoksi huoneilma lämpimämpänä kondensoituu lattian rajaan ja on tapauksia, joissa tähän rajapintaan on tullut homekasvustoa. Lattiarakenteiden ilmatiiviys on tärkeää. Ilmansulkupaperi nostetaan ylös rossipohjan koolauksiin ja kiinnitetään esimerkiksi rimalla ja nauloilla. Myöskään rossilattian pohjamateriaalina ei pitäisi käyttää tuulensuojalevyä, koska se imee itseensä kosteutta ja laajenee sekä pehmenee. Aikaa myöten levy alkaa roikkua ja voi jopa hajota. Lauta on paras materiaali pohjassa.

Rossipohjassa ei pitäisi myöskään käyttää mineraalivillaa eristeenä, selluvilla on hyvä ja toimivaksi todettu materiaali. Sillä on luonnonmukainen kosteuskäyttäytyminen

toisin kuin mineraalivillalla. Vaikka nykyrakentamisessa vaaditaan rossipohjassa suuria eristepaksuuksia, oma kantani on, etten suostu tekemään kuin 300 mm paksummissa kerroksissa tulee kosteuden kondensoitumisen kanssa ongelmia.

Kun korjataan paikalla olevaa vanhaa taloa, ei rakennusmääräyksiä tarvitse huomioida. Kun taas on kyseessä siirretty rakennus, tulee eristepaksuudet ym. säädökset huomioida. Toki tähän vaikuttaa korjauksen laajuus, tarvitaanko työhön esimerkiksi rakennuslupa.

Rakennusmääräyksissä suositellaan ryömintätilaiseen alapohjaan koneellista tuuletusta, mutta mielestäni se on täyttä humpuukia. Kissanluukut hoitavat tuuletuksen. Rakennuksessa on aina sillä puolella ylipaine, mistä tuulee ja vastaavasti toisella puolella on silloin alipaine. Tämän vuoksi rakennuksen alapohja tuulettuu luonnostaan hyvin kissanluukkujen kautta. Olemme tehneet arkkitehti Panu Kailan kanssa kokeiluja merkkisavujen avulla rossipohjan tuulettumisesta. Kokeessamme parhaiten tuulettui rakennus, jossa oli vain pitkillä sivuilla tuuletusluukut. Tässä tapauksessa ilma kulki suoraan alapohjan läpi tuulettaen sen tehokkaasti. Kun rakennuksessa on myös päädyissä tuuletusaukot, jää ilma pyörteilemään alapohjaan eikä välttämättä käy joka nurkassa ollenkaan. Jos vanhassa talossa on myös päätyseinillä kissanluukut, en silti lähtisi niitä sulkemaan, mutta uusissa rakennuksissa olen tehnyt tuuletusaukot vain pitkille sivuille ja alapohja on tuulettunut hyvin.

Ehdoton minimikorkeus toimivalle rossilattialle saadaan siten, että valmiista lattiapinnasta lasketaan metri alaspäin, tämän ylempänä tiivis maanpinta ei saisi olla. Tiiviin maanpinnan päälle tulee vielä kapillaarikatkoksi pesty sepeli noin 20 cm ja kun lattiarakenteet vievät noin 40 cm, niin mitä siitä jää on ehdoton minimikorkeus ryömintätilalle. Tässä korkeudessa tuuletus toimii vielä. Aina parempi jos tilaa lattian alle jää enemmän, silloin ryömintätilaan pääsee oikeasti ryömimäänkin ja tarkistamaan sen kunnon.

Monesti maata joudutaan poistamaan talon sisäpuolelta, jotta ryömintätilalle saadaan riittävästi korkeutta. On tärkeää muotoilla maan pinta talon alla niin, ettei sinne jää kuoppia, joihin vesi voisi kertyä. Vasta tämän jälkeen maan pinnalle levitetään kapillaarikatkoksi sepeli. Maata joudutaan poistamaan usein myös rakennuksen pihasta, koska sadassakin vuodessa maata nousee kivijalan eteen paksusti. Maan pinta muotoillaan pihalla viettämään pois rakennuksesta.

Tärkein asia rossipohjan teossa on lattiarakenteiden ilmatiiviys. Ja routasuojaus tarvittaessa.”



”Kun multipenkkilattia muutetaan rossipohjaksi ongelmaksi muodostuu yleensä riittämätön ilmatila rossipohjan alla. Multipenkkitalot on yleensä matalalla perustalla. Jotta rossipohjarakenteille saadaan tilaa ja vielä riittävä ilmatila rossipohjan alle, on päädytty kaivamaan syvempiä ”monttuja” talon alle. Ongelmana näissä on veden kertyminen monttuun, jos se on talon ulkopuolista maanpintaa alempana.

Jos rakennuksen alta kaivetaan maata pois ryömintätilaa varten, joudutaan yleensä isoihin maansiirtotöihin myös rakennuksen ulkopuolella, koska maan pintaa on muotoiltava viettämään pois päin rakennuksesta. Toisaalta tämäkin riippuu paljon talonpaikasta, olen nähnyt rossilattioita, joissa on 20 cm korkea ryömintätila ja silti se on ollut kuiva. Mutta pääsääntöisesti mitä korkeampi ryömintätila on, sen parempi.

Tuuletusta on yritetty parantaa laittamalla koneellisia ilmanpoistoja alapohjaan. Kun lattian alta imetään ilmaa pois, niin jostain on pakko tulla myös korvausilmaa tilalle. Yleensä korvausilma tulee perustusten läpi. Syksyllä ulkoa tuleva korvausilma alkaa olla jo kylmää ja silloin ongelmaksi muodostuu kosteuden kondensoituminen rakenteisiin. Tästä aiheutuu ajan myötä kosteusvaurioita. Jos koneellista ilmanpoistoa käytetään, niin se täytyisi muistaa laittaa pois päältä talveksi.

Itse olen sitä mieltä, ettei multipenkkiä pidä lähteä muuttamaan rossipohjaksi, vaan hyväksyttäisiin rakennus sellaisena kuin se on. Jos muutetaan matalalla perustalla oleva multipenkkitalo rossipohjaiseksi, joudutaan vain ojasta allikkoon, kun ryömintätila jää liian matalaksi. Kun vedet johdetaan pois rakennuksesta hallitusti, niin multipenkki on ihan toimiva rakenne. Myös lattia kannattaa säilyttää sellaisena kuin se on, avattavine kehyslankkuineen, niin multipenkkiä on helppo kunnostaa.”

Multipenkkilattian muutos rossipohjaksi vaatii tietoa ja osaamista tekijältään. Vanhoja multipenkkilattioita on purettu paljon ja niistä on tehty rossilattioita vaihtelevalla menestyksellä. Aihe on vaativa ja virheellisiäkin neuvoja on annettu korjaajille. Uusia rakennusmateriaaleja on kokeiltu innokkaasti ja toivottu niistä ratkaisua alapohjarakenteiden ongelmiin.

Kummankin lattiarakenteen pahin vihollinen on kosteus. Multipenkissä hidas lahoaminen hiljaa hyväksytään, mutta rossilattian odotetaan säilyvän ikuisesti. Tässä on muutostyön ensimmäinen haaste - kuinka saada muutettua matala, multainen soppi korkeaksi ja hyvin tuulettuvaksi tilaksi. Toki multipenkinkin täytyy tuulettua, mutta talveksi sen tuuletusaukot on aina suljettu.

Multipenkkilattiassa maapohja on myös lämmin verrattuna rossilattian alapohjaan, joka on kylmä, koska yläpuolisesta huonetilasta ei lämpö karkaa alaspäin eristeiden ansiosta. Multipenkkitalon perustus on myös melkoisen olematon verrattuna taloon, joka on rakennettu rossipohjaiseksi. Rossipohjallinen talo täytyy perustaa huolella, jotta routavaurioilta vältyttäisiin. Ei siis riitä, että taloon vaihtaa alapohjarakenteen, vaihto pitäisi ulottaa perustuksiin asti, jotta päästäisiin varmaan lopputulokseen.

Kun näinkin erilaisista lähtökohdista on kyse, ei ole ihme, että multipenkin muuttaminen rossipohjaksi ei aina onnistu ensiyrityksellä.

Jos halutaan varmistua hyvästä lopputuloksesta, kannattaa muutostyöt aloittaa rakennuksen kivijalan tarkastelulla. Jos rakennus sijaitsee kostealla tai savensekaisella paikalla, kannattaa routasuojaus tehdä. Kivijalka kunnostetaan tarvittaessa, joissain tapauksissa kivijalkaa on jopa jouduttu purkamaan ja valamaan uutta anturaa pätkä kerrallaan talon alle. Nämä täytyy aina harkita tapauskohtaisesti. Jos kivijalka on matala ja epäillään, ettei alapohja pääse tuulettumaan riittävästi, joudutaan talon lattian alta poistamaan maata. Tällöin on tärkeää kiinnittää huomiota myös rakennuksen ulkopuolella olevan maanpinnan korkeuteen. Yleensä maata joudutaan poistamaan myös rakennuksen ulkopuolelta, jotta veden kanssa ei tule ongelmia ryömintätilassa. On myös tarkastettava tuuletusaukkojen riittävyys ja tarvittaessa tehtävä lisää aukkoja kivijalkaan. Jos maaperä on kosteaa, kannattaa ryömintätilaan levittää kapillaarikatkoksi kerros karkeaa soraa. Myös salaojien tarvetta kannattaa harkita.

Kun perustukset ja maapohja on saatu kuntoon, alkaa varsinaisen rossipohjan tekeminen. Yleensä multipenkki on pitänyt huolen siitä, että lattian kannatinhirret ovat enemmän tai vähemmän lahot. Kannatinhirsien kunto tarkistetaan ja ne vaihdetaan uusiin tarpeen mukaan. Koska maapohjaa lattian alla on myllerretty, yleensä kannatinhirsille joudutaan tekemään uudet pilarit ryömintätilaan. Pilareille valetaan myös anturat. Kannatinhirsien päälle asennetaan lattiapalkit. Aika usein palkit koolataan ristiin, eli alemman palkkikerroksen päälle asennetaan toinen, ristikkäinen kerros. Näin saadaan paksumpi eristekerros lattiaan.

Tärkeä vaihe rossipohjan teossa on paperointi. On erittäin tärkeää, että rakenteesta saadaan ilmatiivis. Rossipohjan pohjalaudoituksen päälle asennetaan tuulensuojapaperi, joka saadaan reunoiltaan tiiviiksi naulaamalla paperi rimojen avulla kannatinpalkkeihin. Seuraavaksi levitetään eristekerros. Jos eristeenä käytetään selluvillaa tai kutterinpurua, kannattaa sitä laittaa vähän ylimääräistä ja sulloa eristettä tiiviimmäksi ennen kuin päälle asennetaan ilmansulkupaperi. Eristeellä on kuitenkin tapana painua kasaan ajan myötä jonkin verran. Myös eristeen päälle tulevan ilmansulkupaperin asennuksen kanssa täytyy olla huolellinen. Tämän jälkeen lattialankut laitetaan paikalleen ja asetutaan taloksi.

Rakennusmateriaaleina kannattaa käyttää perinteisiä ja toimiviksi todettuja, luonnonmukaisia materiaaleja. Jos työnsä on tehnyt hyvin ja huolella, niin rossipohjan kanssa ei pitäisi tulla ongelmia.

Hemgren, Per & Wannfors, Henrik. 2003. Pientalon käsikirja. Suomalaisen painoksen asiantuntijana Unto Siikanen. Tanska: Tammi.

Helamaa, Erkki. 2004. Vanhan rakentajan sanakirja, rakentamisesta, rakennuksista, rakenteista. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Toimituksia 988.

Hemgård, Marianne ja työryhmä; Seppälä, Anna-Leena; Suna, Eija & Saaristo-Levin, Heidi. 2011. Vanhan talon historia ja hoito. Rakennusperintöä Turunmaan saaristossa. Curatio Turunmaan korjausrakentamisyhdistys ry. Porvoo: Kustannusyhtiö Moreeni.

Härö, Elias & Kaila, Panu. 1976. Pohjalainen talo, Rakentajan opas. Toinen painos. Helsinki: Etelä-Pohjanmaan Maakuntaliitto, Keski-Pohjanmaan Maakuntaliitto, Svenska Österbottens Landskapsförbund ja Vaasan läänin taidetoimikunta.

Jokelainen, Janne. 2005. Hirsirakenteiden merkitys asema-arkkitehtuurille 1860-1950. Oulu: Oulun yliopisto.

Kaila, Panu; Vihavainen, Tuija & Ekblom, Pehr. 1987. Rakennuskonservointi. Museokohteena säilytettävien rakennusten korjausopas. Joensuu: Suomen museoliiton julkaisuja 27.

Leppo, Markus. 1973. Talonpoikaistalot, talonpoikaisarkkitehtuurin katoavaa kaudetta. Porvoo: WSOY.

Niiranen, Timo. 1981. Miten ennen asuttiin, Vanhat rakennukset ja sisustukset. Keuruu: Otava.

RT-80-10712. 1999. Rakennuksen kosteus- ja mikrobivauriot. Korjausrakentaminen. Ohjetiedosto. Rakennustietosäätiö.

RT 81-10854. 2005. Pientalon perustukset ja alapohjien liittymät. Ohjetiedosto. Rakennustietosäätiö.

Siikanen, Unto. 1987. Puurakennusten suunnittelu. Helsinki: Rakentajain Kustannus Oy.

Siikanen, Unto. 2008. Puurakentaminen. Tampere: Rakennustieto Oy.

Siikonen, Heikki. 1941. Pienviljelijän rakennusoppi. Toinen painos. Helsinki: Maatalousseurojen keskusliiton julkaisuja n:o 236.

Sjöström, Alfred. 1905. Maatalousrakennuksia, ohjeita maanviljelys-rakennusten tekemiseen etenkin vähemmällä maatiloilla. Toinen painos. Kuopio: K. Malmströmin kirjapaino.

Vuolle-Apiala, Risto. 1999. Hirsitalo. Jyväskylä: Rakennusalan kustantajat RAK.

Vuorela, Toivo. 1949. Etelä-Pohjanmaan kansanrakennukset. Kyrönmaa VI. Helsinki: Etelä-pohjalainen osakunta.

Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. 1998. Suomen rakentamismääräyskokoelma, Kosteus; Määräykset ja ohjeet C2.