

## Savirakennusten vauriot ja niiden korjaaminen

### – helppohintaisia, kestäväisiä, lämpimiä, metsä säästäväisiä, vähemmän tulenarkoja, siistejä ja somia rakennuksia kysymyksen-alaisena

Teuvo Ranki

Savirakentamiset saapuivat Ruotsi-Suomeen 1700-luvulla ja savirakennusten puolesta propagoitiin muun muassa metsien säästämiseksi. Savirakentamisohteja on julkaistu eri aikoina lehdissä ja rakentamissopissa. Maamies – lehdessä vuonna 1878 julkaistiin seikkaperäinen työohje massiivisavirakentamiseen, ”Rakennuksista saviruukki-seinillä”. Saven hyviä ominaisuuksia tuodaan esille mm. seuraavasti:

*”Niiden monien etujen toteennäyttäminen, joita semmoiset rakennukset tarjoavat, lieene tätä nykyä tarpeetonta, koska savirakennuksia jo useammin paikoin Etelä- ja Keski-Suomessa on rakennettu; pää-asiana on, että kysymyksen-alaiset rakennukset ovat: **helppohintaisia, kestäväisiä, lämpimiä** (joka nähtiin vakuuttavimmalla tavalla edellisenä kylmänä talvena), **metsä säästäväisiä, vähemmän tulenarkoja, siistejä** (sillä asuinhuoneissa saviseinillä eivät menesty luteet) ja **somia**”.*

Kaikkiaan Suomeen on rakennettu satoja savirakennuksia, joista pystyssä on vielä ehkä parisen sataa. Vanhimmat säilyneet savirakennukset ovat 1700-luvulta, viimeisimmät 1950-luvulta. Isoimmat ja näyttävimmät rakennukset on tehty kartanoihin, ruukkeihin ja muihin vastaaviin paikkoihin. Näissä pystyttiin perehtymään kunnolla asiaan ja panostamaan lisäksi huolelliseen työhön, mistä on näyttönä useita hyvin säilyneitä rakennuksia.

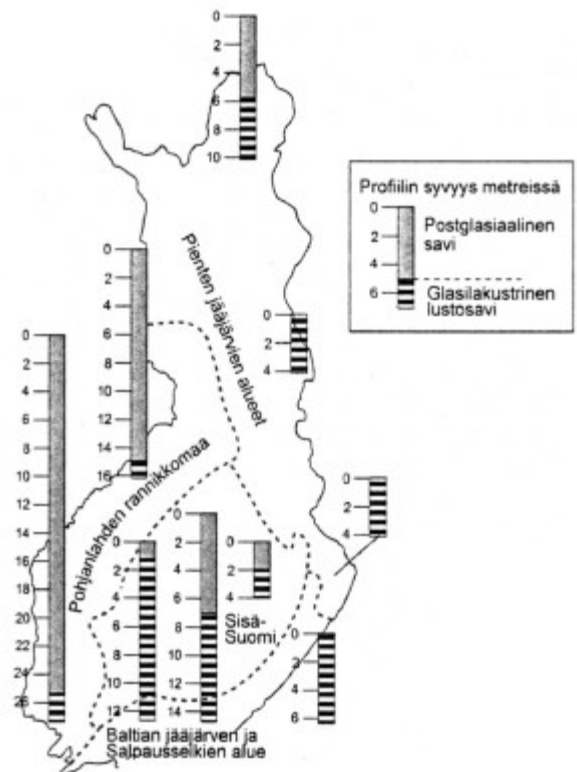
## SAVI RAKENNUSAINENA

### Savesta ja savilaaduista

Suomen saviesiintymät ovat syntyneet jääkauden jälkeen Itämeren vaikutuspiirissä olleille alueille. Veden kuljettamia hienojakoisia sedimenttejä on pitkien aikojen kuluessa kerrostunut meren ja jäärvi pohjalle. Lähempänä rannikoita olevilla alueilla savet ovat nuorempia ja sisältävät enemmän hienoainesta. Nämä savet ovat lihavahtoja. Sisä-Suomessa savet sisältävät saveksen ohella silttiä ja hienoa hiekkaa, minkä takia näitä savia kutsutaan laihoiksi. Sekä lihavat että laihat savet sopivat savirakentamiseen, mutta saven laadusta on kuitenkin oltava selvillä, jotta sen voi huomioida ratkaisuisissa.

Lihavat savet ovat tiiviimpiä ja läpäisevät vettä huonosti. Lihavaa savea on käytetty perinteisesti mm. vesieristeenä kaivojen ja rakennusten ympärillä pintavesiä vastaan. Massiivisavirakennukset, joiden seinät on tehty lihavan saven ja hiekan sekoituksesta, näyttävät kestäneen sään rasituksia melko hyvin. Lihavan saven haittapuolena on kuitenkin laiha savea suurempi kutistuvuus, jonka takia lihavasta savesta ilman hiekkaa tehdyt saviseinät pyrkivät halkeilemaan.

Laihan saven kutistuvuus on pienempi, jonka takia se soveltuu hyvin esim. tiilien valmistukseen. Massiivirakentamisessa on monin paikoin käytetty myös laihoja savia. Sopivan koostumuksen omaavasta laihasta savesta voidaan tehdä massiivisaviseiniä jopa ilman hiekan lisäystä. Tällöin päästään vähemmällä työllä, koska hiekan hankinta ja sekoitustyö jää pois. Tällaiset rakennukset ovat kuitenkin huonompia kestämiään sään rasituksia, jolloin seinien kunnollinen suojaaminen sadetta vastaan on erityisen tärkeää.



1800-luvun alussa rakennettiin Ruotsinpyhtäälle kookas massiivisavirakennus Strömforsin ruukin seppien asuintaloksi. Tämä 200-vuotias rakennus kunnostettiin joitakin vuosia sitten retkeilymajakäyttöön.



Lounais-Suomeen vuonna 1908 massiivisavesta tehty savitali on säilynyt hyväkuntoisena sata vuotta ilman erillistä rappauspintaa. Seinät on tehty lihavan saven ja hiekan sekoituksesta huolellisella työllä. Seinien säänkestävyys on hyvä osoitus saven käyttömahdollisuuksista.



## RAKENNUSTEKNIIKAT

### Massiivisaviseinät

Massiivisavitekniikka on yleisin Suomessa käytetty perinteinen savirakentamistapa. Vanhoissa ohjeissa käytetään termejä, ”iskosseinät”, jolla tarkoitetaan juntaamista, ”sulotut saviseinät” tai ”savihakoseinät”, jolloin nimi kuvaa lujitteina käytettyjä oksia, sahausjätteitä yms.

Massiivisavirakentamisessa seinät on rakennettu siirrettävää muottia apuna käyttäen puhtaasta savesta tai saven ja hiekan sekoituksesta. Muottiin on täytetty savimassaa 5 – 10 cm:n kerroksena, jonka päälle on levitetty maasta kiskottuja kanervan varpuja. Tämän jälkeen massa on juntattu tiiviiksi junttakapuloita käyttäen. Juntatessa kanervat painuivat saveen lujittaen rakennetta. Kanervat helpottivat myös juntaustyötä estämällä saven tarttumista juntauskapuloihin. Kanervien suuntaa vaihdeltiin niin, että joka toisessa kerroksessa kanervat asettuivat seinän suuntaisesti ja joka toisessa poikittain seinään nähden. Kanerva on osoittautunut parhaimmaksi ja pitkäikäisimmäksi lujitteeksi. Seinien vahvistamiseen on käytetty myös katajia, kuusenoksia, olkia sekä rimoja ja lautoja.

Massiivisavirakennusten seinät on tehty yleensä 50 - 70 cm paksuiksi. Rakenteessa on hyödynnetty saven hyvää puristuslujuutta, sillä yläpohja- ja vesikattorakenteet rakennettiin saviseinien varaan. Erillistä puurunkoa ei siis massiivisaviseinissä tarvita. Korkeat seinät saatettiin rakentaa myös alaspäin paksuneviksi, jolloin saven puristuslujuudelliset ominaisuudet tulivat parhaiten otetuksi huomioon.

Savirakentamisen yksi lähtökohta on ollut, että savi saadaan rakennuspaikan läheltä. Rakentamisen kannalta parasta mahdollista savea ei välttämättä aina ole ollut saatavilla. Saven laatu on silti huomioitu, jos erilaisia savilaatuja on ollut käytettävissä. Joskus savi on otettu hyvinkin läheltä, joskus tuotu taas kauempaa, esimerkiksi reellä talvella. Pakkasen rapauttavaa vaikutusta on osattu myös käyttää, jos siitä on ollut hyötyä saven käsittelyssä. Mikäli saven joukkoon tarvittiin hiekkaa, sekoittaminen tehtiin hevosen pyörittämällä ”saviraanalla”. Hevosten on saatettu antaa sotkea savimassaa myös suoraan jaloillaan.

Savirakennusten rakentaminen täytyi aloittaa keväällä, jotta seinät ehtivät kuivua kunnolla kesän aikana. Mikäli kosteat saviseinät olisivat altistuneet pakkasille, siitä olisi voinut seurata seinien rapautumista. Kuiville seinille pakkasen ei enää aiheuttanut harmeja. Seinien kuivumista tiedetään myös yritetyn nopeuttaa polttamalla nuotioita seinien vierellä. Tulen punerruttamia seiniä onkin tavattu joissain savirakennuksissa.

Seinäpinnat rapattiin loppukesällä savilaastilla. Rappauslaasti tehtiin savesta, hiekasta ja oljettomasta hevosen- tai lehmänlannasta, yhtä suuret osat kutakin. Laastin notkistamiseksi tehtiin lantavettä lehmänlannasta. Savirakennuksia on rapattu myös kalkkilaastilla, koska sillä on hyvä säänkestävyys. Kalkkilaastin tarttuvuudessa on kuitenkin ollut ongelmia. Myös lautavuorausta on käytetty savirakennusten seinissä.

Humppilaan muutama vuosi sitten matkailukäyttöön rakennettu pölkkyravirakennus savusaunoinen on esimerkki savirakentamisen uusista mahdollisuuksista. Savisaunan lölyt ovat erityisen miellyttävät.



### **Pölkkyseinät, pölkkysaviseinät, savihalkoseinät**

Pölkkyseinät tehtiin puupölkkyistä savilaastilla muuraamalla. Puupölkkyjä käytettiin siis vähän samaan tapaan kuin tiiliä. Terveet, vanhat hirret olivat parasta pölkkyjen raaka-ainetta, sillä vanha puu ei enää kutistunut seinässä. Myös kuorittua kuivaa puuta, kuten haapaa ja kuusta on käytetty. Joitakin rakennuksia on tehty myös pilkkeistä ja sahausjätteistä. Pölkkyseinien paksuus on ollut n. 30 - 45 cm. Nurkat vahvistettiin käyttäen pitempiä pölkkyjä vuorokerroksissa. Pölkkyseinät muurattiin laastilla, jossa oli 1/3 lihavaa savea ja 2/3 sahanpurua. Joka 3 - 5 pölkkykerroksen väliin laitettiin lujitteeksi piikkilankaa tai lautoja, jotka naulattiin kiinni pölkkyihin. Pinnat rapattiin tai laudoitettiin.

### **Polttamattomien savitiilien käyttö**

Polttamattomista savitiilistä tiedetään tehdyn joitakin rakennuksia. Saven joukkoon on sekoitettu turvetta lujitteeksi. Turve on myös parantanut tiilien lämpöeristävyttä. Tiilien muurauksessa on käytetty kalkki- tai savilaastia.

### **Savirappaus / savilaasti**

Savirappausta on käytetty aikoinaan yleisesti hirsiseinien tiivistämiseen ja tasoittamiseen. Rappauksen tarvittava savilaasti tehtiin savesta ja sopivasta kuituaineksesta. Yleisimmin käytettiin pellavan päistärettä (pellavan korsisilppu), mutta myös sammalta, karkeaa sahanpurua ja olkisilppua on käytetty. Usein laastin joukkoon lisättiin tuoretta hevosen tai lehmän lantaa. Lanta paransi laastin työstettävyyttä ja lisäsi valmiin rappauksen lujuutta. Laastin tarttuminen hirteen varmistettiin hirren pinnan lastuamisella tai tapituksella. Tasainen savirappauspinta voitiin viimeistellä vaikka koristemaalauksilla tai tapetilla.

Vanhoista hirsitaloista on vieläkin mahdollista löytää säilyneitä savirappauksia. Savirappaukset toimivat hirsitaloissa huokoisten kuitulevyjen tapaan parantaen tiivyyttä ja lämmöneristävyttä sekä antaen tasaisen, hengittävän pohjan seinäpinnoitteille.

## SAVIRAKENNUSTEN VAURIOIDEN SELVITTÄMINEN

### KORJAUSPERIAATTEET

Rakennuksen yleinen kunto vaikuttaa siihen, mitä toimenpiteitä rakennus tarvitsee. Hyväkuntoiselle rakennukselle voi riittää sopiva ylläpitohuolto ja tilanteen seuraaminen. Huonommin säilyneen rakennuksen kunto kannattaa selvittää perusteellisesti ennen korjaustöihin ryhtymistä. Rakennuksen todellisen tilanteen tietäminen voi tuoda myös erilaisia vaihtoehtoja punnittavaksi; onko sopiva ensiapu saattohoitoineen sopiva etenemistapa vai olisiko kohtuullisella korjaustyöllä pelastettavissa yksi savirakennus tuleville sukupolville?

### Savirakentamistekniikan ja rakennushistorian selvittäminen

Mikäli rakennuksen rakentajista ja savirakentamistavan valinnan syistä on tietoa, kannattaa kaikki asiat kirjata muistiin. Työmenetelmiin, rakennustekniikkaan ja materiaaleihin liittyviä yksityiskohtia voidaan piirtää ja varustaa selventävillä teksteillä. Tietoja kannattaa kysellä myös maakuntamuseoista ja museovirastosta.

Tässä vaiheessa rakennuksesta voidaan laatia myös yksityiskohtaiset piirustukset, mikä edellyttää rakennuksen tarkkaa mittaamista ja rakenteiden yksityiskohtien selvittämistä. Mittauksesta on myös se hyöty, että silloin joudutaan tutkimaan rakennus varsin perusteellisesti ja mahdolliset rakenteelliset ongelmat tulevat helpommin huomatuksi.

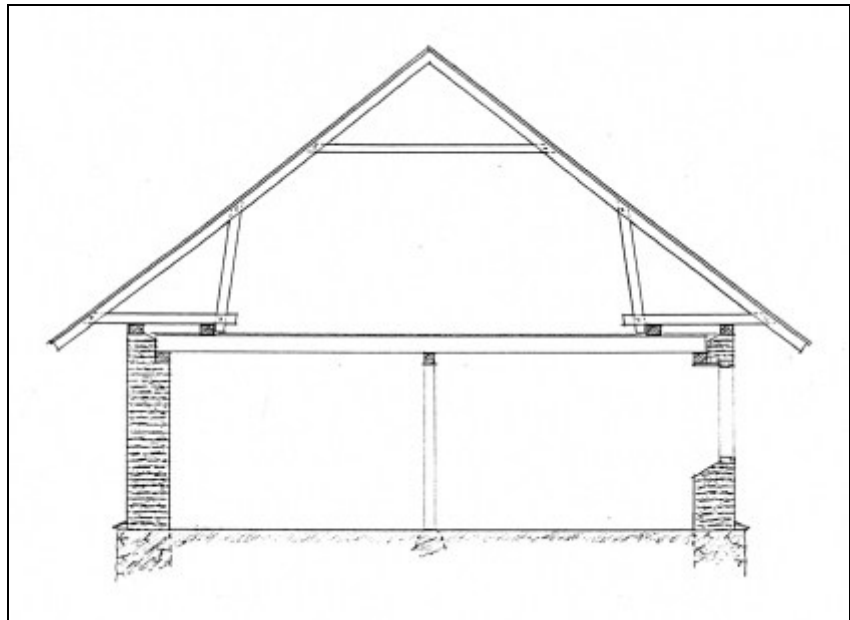
Rakennuksen piirtäminen ja tarkka dokumentointi olisi erityisen tärkeää, jos rakennuksen kunto arvioidaan niin huonoksi, ettei korjaaminen ole mahdollista. Myös vaurioihin johtaneet syyt voidaan tässä yhteydessä pyrkiä jäljittämään. Tällainen ”kantapään kautta” tullut tieto olisi arvokasta savirakentamistapojen ymmärtämisessä ja kehittämisessä.

### Kuntokartoitus ja ongelma-kohtien analysointi

Rakennus tutkitaan esimerkiksi selvityksessä olevan vauriolistan mukaan. Rakennusten kuntoarvioita varten tehtyjä rakennusosakohtaisia tarkistuslistoja voidaan myös käyttää apuna. Tärkeintä on kuitenkin yrittää etsiä ja ymmärtää rakennusta koossa pitävien rakenteiden kokonaisuus, ”rakenteellinen logiikka”. Sen jälkeen on helpompi löytää rakenteiden pitkäaikaiskestävyyteen vaikuttavat oleelliset ongelmat. Savirakenteiden rooli on tietysti savirakennuksissa tärkeä osa kokonaisuutta. Tämän jälkeen voidaan keskittyä tarkemmin tarpeellisten korjaustoimenpiteiden yksityiskohtien ratkaisemiseen.

Luotettavan kuntokartoituksen tekeminen edellyttää yleensä vanhoja rakennuksia tuntevan rakennusalan ammattilaisen apua.

Yli 200-vuotiaan savirakennuksen rakennusperiaate.



## VAURIOKOHTIEN KORJAUS (Esimerkkikohta selvityksestä)

### Vaurio / ongelma:

#### Seinien halkeilua, rikkoontumista ja epävakautta

### Analyysi / korjaus:

Käytetty savi on voinut olla laadultaan heikkoa tai savea on käytetty liian ”raakana”. Mikäli lihavaan saveen ei ole lisätty hiekkaa, on saven voimakas kutistuminen saattanut aiheuttaa seinissä halkeilua. Savea on saatettu myös laittaa seinään liian möykkyisenä, jolloin seinästä ei ole muodostunut riittävän yhtenäistä rakennetta.

Massiivisavirakennuksissa savikerrosten välissä on käytetty rakennetta vahvistavia lujitteita. Yleisimmin on käytetty kanervaa, joka on osoittautunut kestävimmäksi. Jotkin ainekset ovat voineet hapertua ja menettää lujuuttaan, jolloin myös seinän lujuus on voinut heikentyä.

Puurakenteiden liikkumisen aiheuttamia vaurioita massiivisavirakennuksen seinässä. Savirakennusten vaurioiden korjaamista on käsitelty monipuolisesti kirjoituksessa mainitussa selvityksessä.



Joissakin savirakentamisohjeissa on kehoitettu tekemään rakennuksen nurkkiin pilarit ja aukkojen ympärille vahvistukset betonista tai tiilistä. Ratkaisu ei ole kuitenkaan kaikissa tapauksissa osoittautunut onnistuneeksi. Saviosuudet ovat painuneet kuivuuksaan ja irronneet painumattomista rakenteista, jolloin alun perin lujittava ajatus on jäänyt puutteelliseksi.

Vaurioiden syynä on voinut olla esim.:

- perustusten liikkuminen (painuminen, routivuus)
- lihavan saven käyttö seinämassana ilman hiekkaa
- laihan saven rapautuminen sään vaikutuksesta
- seinämassan koostumuksen muut puutteet
- seinän lujitekerrosten aineiden lahoaminen tai niiden huono toimivuus
- aukkojen yläpuolia tukevien rakennusosien heikentyminen
- seinämassan irtoaminen betoni- tai tiilipilareista
- aukkojen piilien tukirakenteiden ja savirakenteiden erilainen painuminen
- seinän päällä kulkevien tukihirsien heikkous tai vauriot
- yläpohjan ja vesikaton rakenteista seinille tullut erityinen rasitus
- rappauspinnan kulumisen ja vaurioituminen
- veden pääsy rakenteisiin / pakkasvauriot
- sisäkosteuden liiallinen rasitus
- huolimattomasti tehdyt uudet aukot
- mekaaniset vauriot

Pölkkyseinissä lisäksi:

- murauslaastin pehmeneminen
- pölkkyjen ja lujitusten kutistuminen tai lahoaminen
- puutteellisesti tehdyt seinäsuuntaiset lujitukset

Kun vaurioiden syyt on selvitetty, arvioidaan korjaustoimenpiteet tilanteen mukaan. Seinien vauriot edellyttävät yleensä savirakentamista tuntevan asiantuntijan paikalla tekemää arviointia ja siihen pohjautuvan korjaussuunnitelman laatimista.

Tämä artikkeli perustuu rakennusarkkitehti Teuvo Rankin laajaan juuri valmistuneeseen selvitykseen **Savirakennukset ja niiden korjaaminen. Vanhojen ja uusien savirakennusten puolesta**. Siinä käsitellään savirakentamisen historiaa, savea rakennusmateriaalina, eri rakennustekniikoita, savilaasteja ja rappaamista sekä laajasti savirakennuksen vaurioiden selvittämistä ja korjaus ehdotuksia, lopuksi esitellään perusteellisesti savitallin kuntokartoitus ja korjausohje.

### **Yhteyksiä, kirjallisuutta**

Saviyhdistys – Savirakentamisen edistämiseksi ry. - Savirakentajien yhteistyöverkostona Suomessa  
Ann-Marie Braxén-Frommer, sihteeri, puh. 040 960 89 39.  
www.saviry.fi - Laajasti savirakentamiseen liittyvää tietoa ja yhteyksiä.  
www.saviry.fi / artikkelit – sivuilta löytyy Maamies – lehdessä v. 1878 julkaistu seikkaperäinen ohje massiivisavitekniikasta.

Jylhä-Vuorio Heikki, *Keramiikan materiaalit*. Painotyö Kirjakas Ky. 2003. - Perusteellinen käsikirja, jossa mm. saven ominaisuudet on hyvin selvitetty.

Kajaste Teemu ja Kuivalainen Teemu, *Vanhojen savirakennusten konservointi*. Opinnäytetyö  
EVTEK - ammattikorkeakoulu / Muotoiluinstituutti / Konservoinnin koulutusohjelma 2005.

*Luonnonmukaiset rakennusaineet*. Teknillinen korkeakoulu / Rakennustieto 1998.

*Maatalouden rakennukset*. WSOY 1960. - Yksityiskohtainen selostus pölkkyseinän rakennustekniikasta.

Minke Gernot, *Lehmbau - Handbuch*, Ökobuch Verlag 1994. - Perusteellinen savirakentamisen tietokirja. Saatavana myös englanninkielisenä.

*Savirakenne. Kätevyuden käsikirja*, WSOY 1962, s. 92 – 96. - Selkeät ja hyvät ohjeet massiivirakennuksen tekemiseen.

*Savirakentaminen – kevytsavitekniikka*. RAK 1994 - Saksalaisen Franz Volhardin 1980 – luvulla tekemän kirjan suomeksi toimitettu laitos. Sisältää mm. erittäin perusteellisen kirjallisuusluettelon.

Villanen Lasse, *Hirsirakennusten savirappaus*. Opinnäytetyö Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitos /  
Rakennusrestauraation osasto 2006.

Villanen Lasse, *Hirsirakennuksen savirappaus – ja vähän kalkkirappauksestaikin* julkaisussa Iloa ja pitkä ikää. Ohjeita vanhan talon kunnostamiseen. Rakennusperinteen Ystävät ry 2006.