



Timo Ilola

VANHOJEN KATEMATERIAALIEN ELINIÄN JATKAMINEN PIN- NOITTAMALLA

VANHOJEN KATEMATERIAALIEN ELINIÄN JATKAMINEN PIN- NOITTAMALLA

Timo Ilola
Opinnäytetyö
Kevät 2013
Työnjohdon koulutusohjelma
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma, talonrakennustekniikka

Tekijä(t): Timo Ilola

Opinnäytetyön nimi: Vanhojen katemateriaalien eliniän jatkaminen pinnoittamalla

Työn ohjaaja(t): Kauko Tulla

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: 02/2013 Sivumäärä: 41 + 5 Liitettä

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin ja tutkittiin vanhojen katemateriaalien eliniän jatkamista erilaisilla puhtaanapito- ja pinnoitusmenetelmillä.

Aiheen pohjalla käytettiin Pohjolan Pintamestareiden työnjohdon omakohtaisia kokemuksia kattojen pesu- ja pinnoitustöistä, sekä katteiden huoltotöistä.

Työssä tuli esille Pohjolan Pintamestareilla työskennellessä syntynyt hyvä kuva pesun ja pinnoituksen eduista ja mahdollisista haitoista. Lisäksi tuli esille, kuinka pesu ja pinnoitus tekevät katteelle uudenveroisen ilmeen ja kuinka työstö vaikuttaa katemateriaalien ominaisuuksiin, kuten pintaan ja vedenhylkimiskykyyn.

Suoritetut laboratoriotestit osoittivat, että pinnoitus on varteenotettava vaihtoehto verrattuna katon uusimiseen. Suojakäsittely ja maalaus lisäävät katteen pinnan kestoaa, eivätkä jätä pintaa alttiiksi ympäristön vaikutuksille.

Pinnoittamalla katon elinikää voidaan kasvattaa jopa kymmenillä vuosilla. Pinnoitusyrittäjän on kuitenkin otettava huomioon, että aina ei ole kannattavaa tarjota pinnoitusta, jos katto on päässyt liian huonoon kuntoon. Tällöin ainoana vaihtoehtona on vain koko katteen uusiminen.

Asiasanat: betonitiili, katemateriaali, pelti, korkeapainepesu, pinnoitus, maalaus

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme in Construction Management, House Building Technology

Author(s):Timo Ilola

Title of thesis: Prolonging the Life Time of Old Roofings by Coating

Supervisor(s): Kauko Tulla

Term and year when the thesis was submitted: 02/2013 Pages: 41 + 5
appendices

In this thesis prolonging of the lifetime of old roofings with different coating and cleaning was studied. The knowledge of the supervisory staff of Pohjolan Pintamestarit was a great advance considering the subject of the thesis.

Working at Pohjolan Pintamestarit gave a good picture about the benefits and disadvantages of the cleaning and coating the roofs. Furthermore, it came forth how the cleaning and coating made roof look new and how the work affected the features of the roofings, for example the surface and ability to resist water.

The performed laboratory tests indicated that the coating is a good alternative compared to the renewing of the roof. The protection treatment and the painting prolong the duration of the surface, without leaving the surface exposed to environmental effects.

Coating of the roof can extend its lifetime by even a decade. However, the coating entrepreneur has to take into account that coating cannot always be offered, if the roof itself is in too bad condition. In this situation, the only option is to change and fix the whole roof.

Key words: concrete block, roofing, tin roof, pressure cleaning, coating, painting

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	6
2 ERILAISTEN KATTEIDEN KUNNON MÄÄRITYS JA KORJAUS	8
2.1 Peltikatot	9
2.2 Huopakatot	11
2.3 Betonitiilikatot	12
2.4 Mineriittikatot	13
3 PESUAINOIDEN KÄYTTÖ JA TOIMINTA	14
4 KATEMATERIAALIEN PESUMENETELMÄT	16
4.1 Mineriittikatto	17
4.2 Peltikatto	18
4.3 Tiilikatto	19
4.4 Huopakatto	20
5 TINO TIILISUOJAN KÄYTTÖ PINNOITUSAINEENA	21
6 TYÖVAIHEET ERILAISSA MAALAUSSKOhteissa	23
6.1 Uusi sinkitty peltikatto	23
6.2 Vanha ja maalattu peltikatto	24
6.3 Huopakatto	26
6.4 Mineriittilevy (Vartti-kate)	27
6.5 Betonitiilikattojen maalaus	29
6.6 Hyödyllisiä ohjeita	30
7 KATTOTIILIEN VEDENPITÄVYYDEN LABORATORIOtestit	32
8 Tulokset	35
9 POHDINTA	37
LÄHTEET	39
LIITTEET	41

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä käsitellään erilaisten katemateriaalien uudelleenpinnoitusta ja muita pinnoitustyön suorittamiseen liittyviä vaiheita. Tavoitteena on esitellä uudelleenpinnoituksen hyvät ja huonot puolet verrattuna koko vesikatteen uusimiseen. Lisäksi tutkittiin kattojen pesun ja pinnoituksen vaikutusta esimerkiksi katemateriaalien vedenläpäisyyn sekä muihin pinnoitusteknisiin kysymyksiin. Tutkimukset suoritetaan Oulun seudun ammattikorkeakoulun betonilaboratoriossa. Kokeiden tarkoituksena on vedenläpäisykokeen suorittaminen, jotta voidaan vertailla erilaisten tiilien vedenläpäisyominaisuuksia.

Opinnäytetyössä tarkastellaan kattojen pesua ja uudelleenpinnoitusta Pohjolan Pintamestareiden työnjohdon näkökulmasta, sillä työvaiheita seurattaessa havaitsee, mitkä asiat asennustyössä muodostuvat erityisen tärkeiksi. Järjestelmällinen työnteko, oikeanlaiset aineet ja välineet sekä sään vaikutus korostuvat katon tehtävässä työssä, sillä tilaa on vähän ja suojausmahdollisuuksia rajallisesti. Tässä työssä esitellään hyväksi havaittuja käytäntöjä ja menetelmiä, joiden avulla työvaiheet saadaan sujumaan saumattomasti ja saavutetaan mahdollisimman hyvä lopputulos.

Yleensä uudelleenpinnoitus lähtee käyntiin katteen huolellisella tarkastuksella, jossa todetaan katon pinnoituskelpoisuus. Tämän jälkeen päästään aloittamaan itse työvaiheet, joita ovat pääsääntöisesti pesuaineen levitys, katteen huolellinen puhdistus ja katteen pinnoitus. Lopputulos on usein lähes uuden katon verroinen, ja aikaa työvaiheisiin kuluu vain muutamia päiviä, katon koosta riippuen. Uudelleenpinnoitus on siis erinomainen huoltotoimenpide, sillä se on nopea ja kustannustehokas keino pidentää katemateriaalin käyttöikää useilla vuosilla.

Omakotitalojen omistajat tai rivi- ja kerrostaloissa asuvat harvoin välittävät kattojensa kunnosta, vaan päästävät katon huonoon kuntoon. Yhteyttä otetaan korjaus- ja huoltoliikkeisiin vasta, kun kattopinnat ovat jo käyttöikänsä päässä, puutteellisesta huollosta johtuen. Tällöin ainoa vaihtoehto on katon uusiminen. Ihmiset huoltavat autojaan säännöllisesti, joten miksi samaa ei voisi tehdä asunnon tärkeimpään rakennosaan, kattoon. Työn yhtenä tavoitteena onkin

avata kattojen pesu- ja pinnoitusmenetelmien työmenetelmiä ja toimivuutta, mikä toivon mukaan saa ihmiset huomaamaan, mitä etuja vesikaton huoltotoimenpiteillä saavutetaan.

2 ERILAISTEN KATTEIDEN KUNNON MÄÄRITYS JA KORJAUS

Vesikatteen kunnan määrittäminen on pinnoitustyön tärkein vaihe. Jos vikoja ei huomata heti alkuvaiheessa, voivat vahingot olla talolle mittavat. Erittäin huonokuntoista ja vuotavaa katetta ei yleensä kannata lähteä korjaamaan, vaan silloin voi olla kannattavampaa uusien koko vesikatto. Suurella todennäköisyydellä vaurioita on vuotavan katteen vuoksi ehtinyt syntyä jo katon kantaviin rakenteisiin, mikä on turvallisuusriski niin talon asukkaille kuin pinnoitustyöryhmällekin. Katon tuuletus, räystäsrakenteet, läpiviennit ja vedeneristyksen toimivuus tarkastetaan myös ennen pinnoitustyöhön ryhtymistä. Vesikatteen kunnan määrittäminen tulee siis tehdä huolellisesti tutkien, eikä pelkästään pintapuolisesti silmäilemällä. (1.)

Ensimmäinen työvaihe on aluskatteen ja katteen kunnan tarkistus. Aluskate paikataan tarvittavista kohdista, mikäli reikiä on niin vähän, ettei uutta aluskatetta tarvitse vaihtaa (kuva1). Vanhoissa taloissa ei välttämättä ole vesikatteen alle asennettu aluskatetta ollenkaan. Aluskatteen puuttuessa on pinnoituksesta saatava hyöty ja työn aiheuttama riski punnittava perusteellisesti, sillä katteen pesussa käytetään paljon vettä ja kosteusvaurion mahdollisuus on tällöin moninkertainen.



KUVA 1. Aluskate huonossa kunnossa (9)

Aluskatteen tarkastuksen jälkeen käydään läpi vesikate. Rikkoutuneet tiilet, levyt, pellit ja huovat korjataan tai vaihdetaan. Vesikattorakenteita ja räystäitä vaurioittavat usein katolta putoava lumi sekä sulamisvedet. Myös lähellä olevat puut aiheuttavat katolle ongelmia, sillä putoavat lehdet ja neulaset jäävät usein katolle tai räystäskouruihin. Roskaantumisen seurauksena kattokaivot ja kourut tukkeutuvat, jolloin vesien poistuminen katolta estyy ja vesi voi päästä valumaan rakenteisiin. Roskat, lika ja pöly voivat myös aiheuttaa katolle sammaleen kasvua ja värjeroja. Vesikatto onkin tärkeää puhdistaa puolivuositain sammaloitumisen ja räystäskourujen tukkeutumisen estämiseksi.

2.1 Peltikatot

Peltikatot ovat yleensä kuumasinkityistä tai pinnoitetuista teräsohutlevyistä valmistettuja katteita. Peltikatteen etu on sen keveys ja runsas profiili- ja värivalikoima.

Peltikattojen yleisin ongelma on maalin irtoaminen. Muita yleisiä vaurioita ovat maalin kupliminen, ruostevauriot, haalistuminen ja vuoto-ongelmat. Maalikalvon hilseillessä, kupliessa tai vaurioituessa on suoritettava paikkamaalaus, sillä ilman suojaavaa pinnoitetta pelti ruostuu nopeasti. Hilseilevä maali myös heikentää katon ulkonäköä. Ensiarvoisen tärkeää on vanhan pinnan puhdistaminen. Vanha maali pitää käytännössä saada kokonaan pois, sillä maalin alla voi olla ruostetta, uudelleenpinnoituksen lopputulos voi olla epätasainen tai uuden maalin tarttuvuus voi heiketä (kuva 2). Vanha maali saadaan irrotettua esimerkiksi kaavinnan, teräsharjauksen tai hionnan avulla. Irrotukseen voidaan käyttää myös erilaisia painepesumenetelmiä ja maalinpoistoaineita. (2.)



KUVA 2. Peltikaton maalipinnan alla on valkoruostetta (2)

Mikäli maalipinta on kauttaaltaan tasainen mutta haalistunut, voidaan sen päälle maalata uudelleen. On kuitenkin tärkeää selvittää alkuperäinen maali- tai pinnoitetyyppi, jotta korjausmaalaukset onnistuu ja lopputulos on pysyvä. (2.)

Ruostuneet kohdat pohjamaalataan ruosteenestomaalilla, jonka jälkeen suoritetaan pintamaalaus. Pahoin vaurioituneet kattopellit kannattaa vaihtaa uusiin (kuva 3). Muotolevykatteet vuotavat usein, mikäli kiinnitys on päässyt löystymään lämpö- ja kosteusliikkeiden seurauksena. Löystynyt kiinnityskohta vuotaa vettä rakenteisiin erityisesti kevättalvella, kun kattolapelle muodostuvan jääpato alkaa sulaa. Ruuvien kunto ja kiinnitys on tarkistettava säännöllisesti. Myös läpivientien tiiveys olisi hyvä tarkastaa vuosittain vuotojen varalta. (2.)



KUVA 3. Erittäin huonokuntoisia kattopeltejä, jotka kannattaa vaihtaa (2)

2.2 Huopakatot

Huopakate eli bitumikermikate on pitkään käytetty, kestävä katemateriaali. Huopakate toteutetaan joko yksi- tai kaksikerroksisena. Tyypillisiä ajan myötä tulevia vaurioita ovat katteen irtoilu ja rapautuminen, jotka aiheuttavat yleensä vesivuotoja yläpohjaan (kuva 4). Huopakattojen pienehköjä vuotokohtia voidaan paikata kuitukangasvahvikkeilla, jotka kiinnitetään ja pinnoitetaan bitumiemulsiolla. (3, s. 11.)



KUVA 4. Halkeamia huopakatossa (9)

Ennen paikkausta on vuotokohta puhdistettava kovalla harjalla. Rapautumisen aiheuttamat vauriot on usein vaikea havaita ennen puhdistuksen aloittamista, mutta pienetkin halkeamat ja kulumat tulevat esille puhdistuksen yhteydessä. Havaitut viat tulevat siis korjatuksi ennen pinnoituksen aloittamista, mikä luonnollisesti pidentää katon käyttöikää ja varmistaa vuotamattomuuden tulevaisuudessa. Jos huopakate on pahasti kupruillut ja saumat ovat aukeilleet, on kate kuitenkin uusittava. Ennen uusimista on syytä tarkastaa katon välitilassa olevat rakenteet, sillä kupruilu on yleensä merkki siitä, että vettä on päässyt vesikatteen alle. Vuodot ja puutteellinen tuuletus ovat voineet vaurioittaa kattorakenteita. Vaurioiden korjaaminen ja tuuletuksen parantaminen on syytä toteuttaa saman remontin yhteydessä.

2.3 Betonitiilikatot

Suomessa tehdään suurin osa katoista betonitiilikattoina, sillä betonitiilet ovat mittatarkempia kuin savitiilet. Tiili on huokoinen materiaali, joten se imee itseensä vettä altistaen tiilikatot pakkasrapautumiselle ja halkeilulle. Betonitiilikattojen haasteena ovatkin rapautuneet ja rikkoutuneet tiilet, jotka täytyy vaihtaa ennen pesua ja pinnoitusta (kuva 5). Pesun jälkeen katosta löytyy yleensä halkeilleita tiiliä, jotka vaihdetaan uusiin. (4.)



KUVA 5. Rikkoutuneita tiilejä (9)

Betonitiilikattojen osalta on tärkeää muistaa aluskatteen läpivientien, jiirikohtien ja liitosten tiiveyden tarkastaminen. Betonitiilikaton alla täytyy aina käyttää aluskatetta. Aluskatteen on päästävä tuulettumaan molemmin puolin. Katteiden vedenpitävyys on hyvä tarkastaa olosuhteissa, jolloin lumettomalle katolle on pyryttänyt pakkaslunta ja sää lauhtuu tämän jälkeen. Tiilikatteen alle pääsyt lumi sulaa ja aluskatteen mahdolliset vuotokohdat löytyvät helposti. Jos vuotoja havaitaan, aluskatteen läpivientien liitosvahvikkeet kannattaa uusida. Harjat ja pellitykset ovat usein ongelmallisia, koska niitä ei ole tiivistetty tai tiivisteet ovat irronneet. Tarpeen vaatiessa lisätään harjoihin uudet tiivisteet tai teipataan harja kokonaan umpeen. Pellitykset ja räystäiden toimivuus tulee aina tarkistaa ja havaitut puutteet korjata. (3, s. 63 - 66.)

2.4 Mineriittikatot

Mineriittikatoilla tarkoitetaan asbestisementtilevykattoja, jotka ovat olleet Suomessa yleisiä erityisesti 1960 - 1970-luvuilla (5). Mineriittikattojen suurimpana ongelmana ovat rikki menneet katelevyt sekä niitä suojaavan maalikerroksen kuluneisuus. Yleensä rapautumisen merkkejä näkyy koko katon alueella, jos kattoa ei ole huollettu vuosittain. Levyjä on rikki, harjat vuotavat ja naulat ovat osittain nousseet ylös. Levyt vaihdetaan tällöin uusiin ja naulat kateruuveihin. Harjat vaihdetaan usein peltisiin harjoihin ja ne tiivistetään.

Markkinoilla on tarjolla mineriittikaton tilalle uudenlaista varttikatetta (Vartti Ranch Max), joka ei kuitenkaan vastaa täysin vanhaa mallia, sillä asbestin käyttö rakennusmateriaaleissa on nykyään kielletty. Levyjä uusittaessa käytetään mitoitukseltaan ja koostumukseltaan vastaavaa levymallia, joka empiiristen havaintojen perusteella on lujuudeltaan paras (kuva 6). Levyt tulee kuitenkin aina leikata vanhan levyn muotoisiksi. Uuteen levyyn pinnoite tarttuu yhtä hyvin kuin vanhaankin. (6.)



KUVA 6. Uusia mineriitti levyjä vaihdettu huonojen tilalle (9)

3 PESUAINEIDEN KÄYTTÖ JA TOIMINTA

Pohjolan Pintamestarit käyttää kattojen pesussa IsoPaint A/S A-clean - pesuainetta, joka on sammalen, levän ja muun kasvuston hävittämiseen luotu käsittelyaine, joka soveltuu ulkona olevien pintojen käsittelyyn. Huolellinen käsittely muutaman vuoden välein estää tehokkaasti uuden kasvuston kehittymistä ja pitää kattopinnat puhtaina. (13.)

Betonitiilikatoille käytetään kivipesuainetta, joka on optimoitu tappamaan sammal- ja jäkäläitiöt, liuottamaan ilmansaasteita ja muita emäksisellä aineella liukenevia epäpuhtauksia. Käsiteltäviä kohteita ovat esimerkiksi katot, betonipinnat, portaat, seinät, laatat ja pihakivetykset. Pesuaineen voi laittaa ennen pesua tai pesun jälkeen, jolloin se toimii myös ennaltaehkäisevänä toimenpiteenä likaantumista vastaan. (4.)

A-clean-pesuainetta voidaan levittää esimerkiksi puutarhapumpulla siten, että itse seos valmistetaan 200-litraiseen säiliöön, josta se ruiskutetaan letkun avulla katolle. Pienissä kohteissa käytetään käsipumppua (kuva 7). Pohjolan Pintamestarit levittävät pesuaineen katolle painepesuriin liitettävän kemikaalisekoittimen avulla. Pesuaine ei vahingoita huopa-, betonitiili- tai mineriittilevyn pintaa, sillä sen emäksisyysarvo on lähellä katemateriaalien alkuperäistä emäksisyysarvoa. Pesuaine poistaa rasvan, noen ja muut epäpuhtaudet, mutta minimoi niiden määrän katemateriaalissa myös pesun jälkeen, sillä pesuaine estää uuden kasvuston kehittymistä. (4.)



KUVA 7. Pesuaineen levitystä käsipumpulla (9)

Peltikaton puhdistus aloitetaan levittämällä siihen peltipesuaine, joka poistaa sinkityltä pinnalta suolat, rasvan, lian ja muut epäpuhtaudet. Pohjolan Pintames-
tarit käyttävät tähän tarkoitukseen yleensä Tikkurilan Panssaripesua. Mikäli pel-
tikaton maalipinta on pahasti vaurioitunut, voidaan vanhan maalin poistoon
käyttää myös erilaisia maalinpoistoaineita. Peltikattoa suojaava sinkkikerros
pyritään kuitenkin säilyttämään katolla. (12.)

Pesuaine levitetään pestäville katoille yleensä ennen pesuvaihetta, ja sen anne-
taan vaikuttaa katolla jonkin aikaa, vähintään vuorokauden. Näin varmistetaan,
että katosta saadaan mahdollisimman puhdas yhdellä pesukerralla.

4 KATEMATERIAALIEN PESUMENETELMÄT

Peseminen aloitetaan vasta kun on todettu, että pesuaine on saanut vaikuttaa katolla tarpeeksi kauan aikaa. Vaihtoehtoinen tapa on levittää pesuaine katon pesun jälkeen, jolloin se jää materiaaliin vaikuttamaan ja estämään epäpuhtauksien kertymisen kattomateriaalin pinnalle.

Ensimmäinen toimenpide katon pesussa on irtonaisten roskien ja sammalten harjaaminen tai puhaltaminen pois katolta. Tämän jälkeen voidaan aloittaa itse peseminen. Pesuun käytetään painepesuria, johon kohteesta riippuen valitaan oikea työpaine ja veden lämpötila (kuva 8). Paineeseen ja lämpötilaan vaikuttavat katon materiaali, kunto, ikä sekä vallitsevat sääolosuhteet. Pintamestareilla on painepesureissaan kaukosäätöinen mekanismi, jolla pesurin asetuksia pysytetään säätämään myös katolta käsin. Tämä helpottaa työsuoritusta ja lisää työturvallisuutta, sillä ilman kaukosäädintä jouduttaisiin jokaista säätöä varten laskeutumaan alas katolta. Pesun aikana on yhden henkilön hyvä valvoa välikatolla, että vettä ei pääse tunkeutumaan rakenteisiin tai muihin sille kuulumattomiin paikkoihin.



KUVA 8. Mineriiattikaton pesua lautasella (9)

Pesussa pellin, huovan, tiilen tai mineriittilevyn pinnasta pyritään poistamaan kaikki mahdollinen irtolika, pöly ja rasva. Toisaalta taas pesu pyritään tekemään niin hellävaroin, että hyväkuntoista katemateriaalia ei vaurioiteta. Pesussa ei siis saa käyttää liian korkeaa eikä liian matalaa painetta, ja myös veden lämpötilan tulisi olla optimaalinen. Pesu on erittäin tarkka ja ammattitaitoa vaativa tapahtuma, sillä kate on saatava mahdollisimman puhtaaksi uudelleenpinnoitusta varten. Huonolla pesulla voidaan heikentää lopullisen pinnoituspinnan ulkonäköä ja kestävyyttä huomattavasti.

4.1 Mineriittikatto

Mineriittikattoa pestäessä on veden lämpötilalla suuri merkitys, sillä painetta ei voi nostaa kovin korkeaksi. Tämä johtuu siitä, että katteen pinnasta ei saa irrota asbestikuituja. Lika poistetaankin kuuman veden sekä oikeiden pesusuuttimien avulla. Pesuprosessin jälkeen löytyvät rikkoutuneet levyt korjataan tai vaihdetaan uusiin. Mineriittikaton huuhtelu on erittäin olennainen osa pesua; kuuma vesi ja suuri vesimäärä ovat tässä tarkoituksessa pettämätön yhdistelmä. Vanha pinnoite pyritään pesussa saamaan lähes kokonaan pois, jotta uudesta pinnoitteesta tulee tasainen ja kestävä (kuva 9).



KUVA 9. Puhdistettu mineriittikatto (9)

4.2 Peltikatto

Peltikaton pesu suoritetaan täysin omalla tavallaan, sillä peltikatto eroaa ominaisuuksiltaan mineriitti-, tiili- ja huopakatoista olennaisesti. Peltikattoa voidaan pestä 300 - 2500 barin paineella, riippuen pellin paksuudesta ja kunnosta (kuva 10).



KUVA 10. Vanhan peltikaton pesua (9)

Paine säädetään niin, että pellin sinkkikerros ei pääse vahingoittumaan. Vanhojen kattojen ongelma piilee siinä, että ne on usein maalattu moneen kertaan, eikä luotettavaa tietoa maalilaaduista ole saatavilla. Katon pinta täytyy saada mahdollisimman puhtaaksi ennen maalausta, mikä asettaa pesuprosessille suuria haasteita.

4.3 Tiilikatto

Tiilikattojen pesu voidaan tehdä kylmällä tai kuumalla vedellä, riippuen likaisuudesta. Tiilikaton kunto sallii yleensä aina yli 200 barin pesupaineen, jolla pinttynytkin likakerros saadaan katoamaan. Katto on pestävä oikeaoppisesti, jotta tiilien välistä ei pääse aluskatteelle vettä, ja jotta katosta saadaan mahdollisimman tasavärinen. (Kuva 11.)



KUVA 11. Osittain puhdistettu tiilikatto (9)

Tyypillisesti kattoa lähdetään pesemään ylhäältä alaspäin ja tiilien ladontasuunnan myötäisesti. Painepesurissa käytetään tällöin aina rotaatiosuutinta, joka pese pyörivällä liikkeellä pinnan tasaiseksi. Läpivientien kohdalla pesu on suoritettava erityistä varovaisuutta käyttäen, sillä ne ovat katteen riskialttiimpia kohtia. Tiilikaton kohdalla jälkihuuhdtelu hiekasta ja muusta irtoliasta on tärkeä osa kokonaisprosessia, sillä irtomainen hiekka ei ole ideaalinen pohja pinnoitteelle.

4.4 Huopakatto

Kaikista katetyypeistä huopakaton kohdalla pesuaineella on suurin merkitys lopputulokseen. Pesuaine hoitaa nimittäin yksistään ison osan pesutyöstä.

On tärkeää varmistua siitä, että huovassa oleva sammal- tai jäkäläkasvusto on varmasti kuollut ennen pesua. Kuolleen kasvuston tunnistaa siitä, että sammaleen ja jäkälän väri on muuttunut elottomaksi, yleensä ruskehtavaksi. Pesu suoritetaan pienellä paineella leveää viuhkasuutinta hyödyntäen. Näin huolehditaan siitä, että bitumikermi säilyttää pitävyytensä. Tärkeintä on kuitenkin, että kaikki irtonainen aines saadaan katolta alas.

5 TINO TIILISUOJAN KÄYTTÖ PINNOITUSAINEENA

Tino Tiilisuoja on piioksidijohdannainen silaani-siloksaaniyhdiste. Se on kehitetty erityisesti kivipohjaisten pintojen suoja-aineeksi. (4.)

Tuotteella voi käsitellä myös seinät ja pihakiveykset. Tiilisuoja muodostaa käsiteltävän pinnan päälle suojakalvon, jolloin vesi, öljy ja muut nesteet eivät pääse imeytymään kiveen vaan valuvat pisaroina pois. Siloksaaniyhdisteistä muodostuva pinta on yhtä lujaa kuin kivi, mutta tiiviimpää, jolloin se estää myös sammal- ja jäkäläitiöiden tarttumisen ja elämisen käsitellyllä pinnalla. (4.)

Pohjolan Pintamestareiden käyttämä pinnoitusmenetelmä on väritön suoja-aine, joka tekee kiveen vettä hylkivän mutta hengittävän pinnan. Näin rakenteellinen kosteus pääsee haihtumaan yläpohjasta, eikä yläpohjan höyrynsulun ja katemateriaalin väliin jää hengittämätöntä tilaa. Suoja-aine imeytyy jopa 8 mm:n syvyyteen, jolloin se luo ulkoiselle vedelle läpäisemättömän esteen (kuva 12).



KUVA 12. Suoja-aineen vaikutus tiilen pinnalla (9)

Suoja-aine levitetään yleensä vain kerran, mutta haluttaessa pinnoitus voidaan uusia säännöllisin väliajoin huoltotoimenpiteenä. Suoja-ainepinnoituksen jälkeen pinnoitettua kivipintaa ei voi enää maalata. Tino Tiilisuojalle myönnetään viiden vuoden takuu.

Tiilisuojakäsittelyä on kokeiltu myös mineriittikatoille. Tämä on toteutettu koh-teissa, joissa pesua ei ole voitu kunnolla tehdä, mutta katon käyttöikä on halutu asiakkaan toiveesta lisätä muutamalla vuodella. Tämä on kuitenkin ollut ai-noastaan ensiapua ennen katon vaihtamista uuteen. Tällaiset käsittelyt ovat täysin harkinnanvaraisia, eikä niille voida myöntää minkäänlaista takuuta.

6 TYÖVAIHEET ERILAISISSA MAALAUSSKOhteissa

Katto on vaativa maalauskohte, joten maalin valintaan sekä työn oikeaoppiseen ja huolelliseen suorittamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Lämpötilojen ja ilmankosteuden mittaus on erittäin tärkeää maalaustöiden onnistumisen varmistamiseksi. Ennen maalauksen aloittamista on myös varmistuttava pinnan puhtaudesta ja kuivuudesta.

Peltikattoja voidaan maalata joko liuotin- tai vesiohenteisilla maaleilla. Maalaus voidaan toteuttaa esimerkiksi Tikkurilan Temaclad SC 50 kaksikomponenttisellä polyuretaanimaalilla. Vaihtoehtoja maalaukseen kuitenkin löytyy monista muistakin valmistajista. Peltikattoon sopivat värit löytyvät ulkomaalivärikartasta. (10.)

Huopakatto maalataan usein IsoPaint Nordicin valmistamalla Isonit Rubber -maalilla. Väri vaihtoehtoja Rubber-pinnoitteelle löytyy laaja kirjo. (7.) Mineriiittikatot ja tiilikatot maalataan vesiohenteisella Isonit-maalilla ja vaativissa kohteissa Rubber maalilla.

6.1 Uusi sinkitty peltikatto

Uudet, sinkityt ja kiiltävät peltikatot sekä muut maalaamattomat sinkkipinnat suositellaan jätettäväksi hapettumaan ennen maalausta, kunnes pinta on himmentynyt. Tähän kuluu tavallisissa ilmasto-olosuhteissa 1–3 vuotta. Uudessa peltikatossa maali pysyy paremmin kiinni kuin vanhassa. Työlle annetaan viiden vuoden takuu.

Uuden sinkityn peltikaton työvaiheet.

1. Poista katolle kertyneet oksat, lehdet ja muut roskat.
2. Laimenna pesuaine käyttöohjeen mukaan.
3. Levitä pesuaine puhdistettavalle pinnalle ja harjaa kunnolla.
4. Huuhdo puhtaalla vedellä.
5. Anna pinnan kuivua kunnolla.
6. Sekoita pintamaali huolellisesti.

7. Ohenna liuotinhenteinen maali tarvittaessa lakkabensiinillä ja vesiohenteinen maali vedellä (ohennus enintään 5 - 20 %) ja sekoita maali huolellisesti ohennuksen jälkeen.
8. Pohjamaalaus suoritetaan siveltimellä tai ruiskuttamalla.
9. Anna kuivua vuorokauden ajan.
10. Mikäli haluat karkean pinnan, lisää pintamaalausta varten maalin joukkoon liukuestejauhetta huolellisesti sekoittaen.
11. Pinta maalataan sivellen, telaten tai ruiskuttaen. Jos käytät levitykseen telaa, tasoita maalipinta maalausharjalla/siveltimellä.
12. Pellin tasainen pinta antaa virheille näkyvyyttä, joten maalaus on suoritettava hyvin.
13. Tasaisen peltikaton maalauksessa tulevat ”pysäytys-”, ja ”aloituskohdat” näkyville helposti, eli kohdat, joissa maalaaminen lopetetaan ja aloitetaan. Näitä kohtia tulisi siis välttää näkyvillä paikoilla.
14. Puhdista työvälineet lakkabensiinillä tai vedellä riippuen maaliohenteesta.

6.2 Vanha ja maalattu peltikatto

Kun katto on jo kertaalleen maalattu, kutsutaan pinnoitusprosessia huoltomaalaukseksi. Käsittelyn alkaessa läpiruostuneet kohdat korjataan uudella pellillä ja muut korjausta vaativat paikat huolletaan. Konesaumaton peltikaton kohdalla paikkaukset hoidetaan purkamalla tai hitsaamalla. Muovi- tai maalipinta pyritään poistamaan vahingoittamatta peltiä suojaavaa sinkkikerrosta. Maalinpoistoa voidaan tehostaa käyttämällä erilaisia maalinpoistoaineita.

Ruostekohdat hiotaan ja niihin laitetaan ruosteenestoainetta. Pystysaumojen kohdat pohjamaalataan pensselillä. Pintamaalia ruiskutettaessa pystysaumot ovat erityishuomiossa, sillä näistä kohdista maali irtoaa helpommin lämpötilojen nopean vaihtelun vuoksi. Peltikaton maalaus luo uuden pinnan, ja sen tarkoituksena on parantaa ulkonäköä ja pidentää käyttöikää (kuva 13). Huoltomaalauksen takuu on Pintamestoreilla 2 vuotta.



KUVA 13. Vanhan peltikaton maalausta (9)

Vanhojen ja maalattujen peltikattojen työvaiheet.

1. Poista katolle kertyneet oksat, lehdet ja muut roskat.
2. Poista mahdollinen ruoste sekä irtoileva tai hilseilevä maali kaapimella ja teräsharjalla.
3. Tarkista, onko katolla paikattavia tai korjattavia kohtia. Korjaa tarvittaessa.
4. Laimenna pesuaine käyttöohjeen mukaan.
5. Huuhto katto huolellisesti vedellä.
6. Levitä pesuaine puhdistettavalle pinnalle ja harjaa kunnolla.
7. Pese pinta painepesurilla mahdollisimman puhtaaksi, tarvittaessa avusta maalinpoistoaineella.
8. Huuhto katto irtonaisesta liasta ja maalinpaloista.
9. Anna pinnan kuivua kunnolla.
10. Sekoita pohjamaali huolellisesti.
11. Maalaa ruostuneet kohdat ruosteenestomaalilla.
12. Anna kuivua ohjeen vaatiman ajan.

13. Sekoita pintamaali huolellisesti ennen käyttöä. Ohenna maali tarvittaessa lakkabensiinillä tai vedellä (ohennus enintään 5 %) riippuen ohennustavasta.
14. Maalaa pinta 1 - 2 kertaa (maalaukset välissä yksi vuorokausi). Levitä maali sivellen, telaten tai ruiskuttaen. Jos käytät levitykseen telaa, tasoita maalipinta maalausharjalla/siveltimellä. Mikäli haluat karheen pinnan, lisää maalin joukkoon liukuestejauhetta toisella pintamaalauksella.
15. Puhdista työvälineet lakkabensiinillä tai vedellä riippuen maaliohenteesta.

6.3 Huopakatto

Huopakatto maalataan vesiohenteisella kattopinnoitteella. Huopakatto pinnoitetaan Isopaintin Rubber-pinnoitteella, joka on nimensä mukaisesti kumimaisempaa kuin mineriitti- ja tiilikatteelle tarkoitettu Isonit. Se on myös täyttävämpää, eli katteelle saadaan lisää kulutus pintaa, lujuutta ja kimmoisuutta huomattavasti enemmän kuin Isonit-pinnoitteella. Rubber vaatii pidemmän kuivumisajan kuin Isonit. Takuuta Rubberille annetaan 5 vuotta. (Kuva 14.)



KUVA 14. Huopakaton maalausjälkeä (9)

Huopakattojen työvaiheet.

1. Harjaa pinta puhtaaksi irtoavista aineista, kuten sammaleesta, jäkälästä ja irtonaisesta kiviaineksesta.
2. Levitä A-clean pesuaine kattoon 3-5 päivää, jopa viikkoja aikaisemmin, koska lika ja sammal irtoavat pitkällä vaikutusajalla huomattavasti paremmin.
3. Leikkaa auki kattuhuovassa olevat isohkot ilmakuplat tai poimut ja liimaa ne alustaan tarkoitukseen sopivalla liimalla. Paikkaa reiät esimerkiksi kumibitumikitillä.
4. Pese alusta tarvittaessa kuumalla vedellä, mieluiten painepesurilla pienellä paineella. Anna pinnan kuivua kunnolla.
5. Sekoita maali huolellisesti ennen käyttöä.
6. Pohjamaalaa vedellä ohennetulla kattopinnoitteella (ohennus noin 10 - 20 %).
7. Pintamaalaus voidaan tehdä seuraavana päivänä ohentamattomalla kattopinnoitteella.
8. Levitä kattopinnoite maalausharjalla, telalla tai ruiskulla. Jos käytät levytykseen telaa, tasoita maalipinta maalausharjalla.
9. Puhdista työvälineet vedellä.

6.4 Mineriittilevy (Vartti-kate)

Mineriittikattojen pinnoitukseen soveltuu ainoastaan maalaus käsittely. Maalaus suoritetaan käyttämällä IsoPaint Nordicin vesiohenteista Isonit-pinnoitetta. (8.) Joskus osa levyistä on päässyt rapautumaan todella huonoon kuntoon, jolloin on parempi käyttää Rubber-pinnoitetta. Mineriittikaton pinnoituksen onnistumisen edellytyksenä on ehdottomasti levyjen puhtaus. (Kuva 15.)



KUVA 15. Mineriittikaton maalaus (9)

Pesun jälkeen levittää tartunta-aine Isonit Construction, joka imeytyy levyyn ja saa aikaan hyvän tartunnan maalille. (9.)

Katteen pintaan levitetään ruiskulla kaksi kerrosta maalia. Mineriitin maalaus ei ole esteettisesti yhtä tarkkaa kuin peltikaton maalaus, sillä pinta ei ole niin tasainen kuin pellillä. Mineriittiin imeytyy maalia voimakkaammin kuin peltiin. Pohjamaalin ollessa paljaana pidempään aikaa suositellaan, että kattoon suoritetaan perusteellinen huuhtelu ennen pintamaalauksen suorittamista. Katot ovat maalauksen jälkeen näyttävän näköisiä. Takuuta mineriitin pinnoitukselle annetaan viisi vuotta.

Vanhojen mineriittikattojen työvaiheet.

1. Poista katolle kertyneet oksat, lehdet ja muut roskat.
2. Tarvittaessa suojaa kohteen ympäristö.
3. Pese alusta huolellisesti kuumalla vedellä.
4. Huuhtele huolella.
5. Levitä pesuaine vaikuttamaan.
6. Anna kuivua ainakin vuorokausi.

7. Tarkista mittaamalla, onko katto kuiva ja lämpötila sopiva.
8. Levitä tartunta-aine.
9. Odota muutama tunti.
10. Mittaa lämpötila.
11. Pohjamaalaus suoritetaan ohennetulla kattopinnoitteella. Pohjamaali kuivuu muutamassa tunnissa.
12. Maalaa pintakerros ohentamattomalla maalilla.
13. Puhdista työvälineet vedellä.

6.5 Betonitiilikattojen maalaus

Tiilikattojen maalaus on huomattavasti vaivattomampaa kuin pelti- tai mineriittikattojen maalaus. Eri valmistajien tiilissä on kuitenkin eroja maalimenekkien suhteen. Pinnoituksessa tiileen saadaan uudenveroinen maalipinta Isopaintin maalilla. Takuuta betonitiilikattojen maalaukselle annetaan viisi vuotta. (Kuva 16.)



KUVA 16. Betonitiilikaton maalaus (9)

Betonitiilikattojen työvaiheet:

1. Poista katolle kertyneet oksat, lehdet ja muut roskat.
2. Pese katto kuumalla tai kylmällä vedellä.
3. Lisää pesuaine kattoon vaikuttamaan.
4. Anna kuivua vuorokausi.
5. Mittaa kivien kosteus ja lämpötila.
6. Pohjamaalaus suoritetaan ohennetulla kattopinnoitteella. Pohjamaali kuivuu muutamassa tunnissa.
7. Maalaa pintakerros ohentamattomalla maalilla.
8. Pese työvälineet vedellä.

6.6 Hyödyllisiä ohjeita

Maalattavan pinnan on oltava kuiva, lämpötilan liuotinhenteiselle maalille vähintään +5°C, vesiohenteiselle maalille +10°C ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80 %. Erityistä huomiota on syytä kiinnittää ilmankosteuteen ja kattopinnan lämpötilaan jokaista kohdetta tehdessä.

Maalaustyö on syytä ajoittaa niin, että maalikalvon pinta ehtii kuivua ennen ilta-kasteen laskeutumista. Hyvissä maalausolosuhteissa vesiohenteiset maalit kuivuvat 1 - 3 tunnissa. Huopakaton pinnoite Rubber voidaan maalata uudelleen yleensä seuraavana päivänä. Kuivuminen hidastuu huomattavasti suhteellisen kosteuden noustessa ja lämpötilan laskiessa. Maalaustyötä ei kannata aloittaa sateen uhatessa. Paras maalaussää on pilvipouta.

Aluksi tarkistetaan vesikourujen, syöksytorvien, suojapeltien, kaiteiden ja vastaavien kohteiden kunto ja maalataan pintamaalilla. Menetelmät ovat samat kuin itse katon maalauksessa.

Kattojen maalaustyössä on syytä ottaa huomioon vuodenaikojen vaihtelut ja luonnon kasvu-aika, sillä tuoreelle maalipinnalle laskeutuvat lehdet ja siitepöly saattavat heikentää pinnan kestävyyttä.

Kattomaalin menekki lasketaan kertomalla katon pituus leveydellä. Mukaan tulee muistaa laskea vesikourut, syöksytorvet, suoja pellit ja muut maalattavat pinnat. Sen jälkeen jaetaan neliömäärä tuotteen etiketissä olevalla riittoisuusarvolla. Tulee kuitenkin huomioida, että vanhat katot ovat yksilöllisiä pinnoiltaan, joten maalia voi kulua huomattavasti enemmän kuin maalivalmistajan ohjeistuksessa sanotaan.

Katon maalaus aloitetaan siten, että valmis pinta jää oikealle, jos olet oikeakätinen. Suurta yhtenäistä pintaa varten varataan riittävä maalierä yhteen astiaan sekoitettuna, sillä eri valmistuserien välillä saattaa olla pieniä värieroja. Tuotteiden etiketit on kuitenkin aina syytä lukea huolella ennen työhön ryhtymistä.

Jos maalia jää yli, suljetaan purkin kansi huolellisesti niin, että se menee reunojaan myöten sisään. Maalipurkki käännetään hetkeksi ylösalaisin, jolloin kansi sulkeutuu ilmatiiviisti maalin tarttuessa reunoihin. Pitkäaikaista säilyttämistä vaajaassa tai huonosti suljetussa astiassa on vältettävä.

Maaleissa käytetään valmistajien suosittamaa ohennetta, sillä väärän tuotteen käyttö saattaa pilata koko maalierän. Kun huolellisesti puhdistetut työvälineet ovat kuivuneet, kiedotaan ne puhtaaseen muovikelmuun harjaksia taittamatta. Siveltimeet säilytetään mieluiten riippuvassa asennossa tai sopivassa laatikossa vaakatasossa.

Nestemäinen maalijäte on toimitettava kunnalliseen ongelmajätteen keruupisteeseen. Tyhjät, kuivat purkit voidaan yleensä toimittaa talousjätteen mukana kaatopaikalle. Tarkemmat tiedot ympäristöhaittojen ehkäisystä on esitetty kunkin tuotteen käyttöturvallisuustiedotteessa.

7 KATTOTIILIEN VEDENPITÄVYYDEN LABORATORIOTESTIT

Kattotiilien vedenpitävyyden testaus tehtiin Oulun seudun ammattikorkeakoulun betonilaboratorion tiloissa kesällä 2012. Testaukset suoritettiin vuonna 1980 laaditun betonikattotiilien testausohjeen mukaisesti (liite 1). Tätä testiä käytetään vielä tänäkin päivänä betonitiilien testaukseen. Testin tarkoitus oli ainoastaan tiilien vedenpitävyyden tutkiminen, mutta testauksen yhteydessä haluttiin tietää myös, kuinka paljon kattotiiliin imeytyy vettä likaisena, suojakäsiteltynä ja maalattuina. Tämän vuoksi jokaisesta kivistä mitattiin erikseen kuiva- ja märkäpaino. Imeytyneen veden määrä suhteessa märän tiilen kokonaispainoon ilmoittaa veden osuuden prosentteina tiilen painosta.

Tiilet, jotka valittiin kokeeseen, olivat Ormax-merkkinen (O) 80-luvulta, Lujabetoni-merkkinen (L) 70-luvulta, Kankitiili-merkkinen (K) 50-luvulta ja Savitiili-merkkinen (S) 30-luvulta. Jokaista tiililajia oli 15 kpl, eli tiiliä oli yhteensä 60 kpl. Tiilet saatiin käyttöön Pohjolan Pintamestareiden varastosta.

Kattotiilet jaettiin testausta varten kolmeen eri ryhmään: likaiset (L), suojakäsitellyt (S) ja maalatut (M). Kiviä oli siis 5 kappaletta kutakin. Nämä on merkitty taulukkoon tiilien nimen ja ryhmien perusteella: OL1 - 5, OS 1 - 5, OM1 - 5, LL1 - 5, LS1 - 5, LM1 - 5, KL1 - 5, KS1 - 5, KM1 - 5 ja SL1 - 5, SS1 - 5, SM1 - 5. Tunnuksen ensimmäinen kirjain kertoo tiilityypin (Ormax, Lujabetoni, Kankitiili tai Savitiili), toinen kirjain olosuhderyhmän (likainen, suojakäsitelty tai maalattu) ja numero tiilen numeron.

Materiaalit haettiin rautakaupasta. Vesivaneria käytettiin kolme kappaletta, vesitiivistä kittiä 12 tuubia ja ruuveja laatikollinen. Kehikoiden tekeminen oli aikaa vievin ja haastavin työvaihe. Jokaista tiiltä varten piti leikata muotoon päädyt kuviosahalla, yhteensä 120 kappaletta ja sivulevyjä tarvittiin saman verran. Tiilet olivat kaiken lisäksi hieman erilaisia, mikä hidasti työtä radikaalisti. Leikkausten jälkeen kasattiin kehikot ja liimattiin ne tiiliin kiinni. Liiman kuivumisen jälkeen alkoi varsinaisen vesitestin suorittaminen.

Koekappaleita pidettiin ennen koetta kaksi vuorokautta noin +20°C lämpötilassa ilman suhteellisen kosteuden ollessa noin 70 %. Koe suoritettiin Oulun seudun

ammattikorkeakoulun betonilaboratorion tiloissa, missä olosuhteet testaukseen olivat ihanteelliset. Kaikki 60 kappaletta kattotiiliä asennettiin vaakasuoraan pöydille siten, että niiden alapintaa voitiin seurata ja tarkkailla vedenpitävyydestin mukaisesti.

Kehys täytettiin vedellä niin, että kattotiilien korkein kohta on 10 mm vedenpinnan alla. Veden annettiin seistä 24 tuntia. Kokeen lopuksi tarkasteltiin silmämääräisesti, onko koekappaleiden alapintaan ilmaantunut kosteutta tai vesipisaroita. Pitävyyden mittaukseen käytettiin asteikkoa 0 - 3. Asteikossa 0 ei päästänyt vettä laisinkaan läpi, 1 päästi pienen määrän kosteutta lävitseen, 2 pohja oli kostunut huomattavasti ja 3 pohjasta valui vesipisaroita. Lisäksi kivet punnittiin lopuksi, jotta saatiin tietää, paljonko ne imivät vettä. Veden massa lisättiin vastaamaan 200 m² omakotitalon kattopinta-alaa kivien hyötymitoilla.

Ormax-tiiliin (OL) imeytyi likaisena 22 - 107 grammaa vettä. Vesi pääsi läpi heikosti kivissä 1 ja 4. Katolle ylimääräistä painoa vesi tuo 44 - 214 kg. Suoja-aineella (OS) käsitellyt tiilet imivät vain 7-18 grammaa vettä, eikä kosteutta päässyt läpi yhdestäkään kivistä. Katolle aiheutuu vedestä lisäpainoa suojauksen jälkeen 14 - 36 kg. Maalatut tiilet (OM) päästi vettä sisäänsä 22 - 50 grammaa ja vedenläpäisy oli 0. Painoa katolle tulee vedestä lisää 44 - 100 kg. (Liite 2.)

Likaisiin lujabetonitiiliin (LL) imeytyi 41 - 50 grammaa vettä. Tiilien LL1 - LL4 vedenläpäisy oli 2 ja LL5 oli 3. Vesi lisää katolle painoa 82 - 100 kg. Suojakäsitellyt tiilet (LS) imivät itseensä vettä 8 - 17 grammaa. Vedenläpäisy oli 0, paitsi tiilillä LL2 se oli 1. Painoa katolle tulee lisää 16 - 34 kg. Maalattuihin tiiliin (LM) vettä imeytyi 25 - 47 grammaa. Vedenläpäisy oli 1 tiilillä LL1, LL2, LL3, LL5 ja LL4 se oli 2. Painoa katolle vesi tuo lisää 50 - 94 kg. (Liite 3.)

Likaiset kankitiilet (KL) imivät vettä sisäänsä 19 - 64 grammaa. Vedenläpäisy tiilillä KL2 - KL5 oli 1, paitsi LL1 tiilillä 2. Painoa katolle tulee veden vaikutuksesta lisää 68,4 - 230,4 kg. Suoja-aineella pinnoitettuihin tiileihin (KS) vettä pääsi 2 - 6 grammaa ja vedenläpäisy oli 0. Painoa katolle tulee vain 7,2 - 21,6 kg lisää. Maalattuihin kankitiiliin (KM) imeytyy vettä 10 - 26 grammaa. Vedenläpäisy oli 0, paitsi kivellä KM3 se on 1. Painoa tulee lisää 36 - 93,6 kg katolle. (Liite 4.)

Savitiiliin likaisina (SL) imeytyi 54 - 126 grammaa vettä. Vedenläpäisy oli 0. Painoa katolle tulee vedestä lisää 162 - 378 kg. Suojapinnoitettuihin tiiliin (SS) vettä imeytyi 2 - 4 grammaa ja vedenläpäisy on 0. Painoa katolle aiheutuu 6 - 12 kg. Maalattuihin savitiiliin (SM) imeytyi vettä 14- 54 grammaa. Vedenläpäisy näissäkin tiilissä oli 0. Painoa katolle aiheutuu lisää 42 - 162 kg. (Liite 5.)

8 TULOKSET

Katetiilille suoritettiin virallinen vedenläpäisytestaus, jolla pyrittiin havaitsemaan, pääseekö vesi tiilistä lävitse. Muut saadut mittaustulokset eivät ole minkään virallisen ohjeen mukaisia, joten tulokset ovat ainoastaan suuntaa-antavia. Vedenpitävyyden lisäksi tarkoituksena oli saada tietoa, miten erilaiset kivet ottavat vettä sisäänsä likaisina ja eri pinnoitusmenetelmällä.

Jos tiilet asetetaan paremmuusjärjestykseen sen mukaan, kuinka paljon ne imivät itseensä vettä, likaisten tiilien paremmuusjärjestys on 1. Ormax 2. Lujabetonitiili 3. Kankitiili 4. Savitiili. Savitiili imi siis itseensä eniten vettä ja Ormax vähiten.

Suojakäsiteltyjen tiilien paremmuusjärjestys on 1. Savitiili 2. Kankitiili 3. Ormax 4. Lujabetonitiili. Suojakäsitelty savitiili imi siis itseensä vähiten vettä, kun likaisena se oli testin heikoin.

Maalattujen tiilien paremmuusjärjestys on 1. Kankitiili 2. Lujabetonitiili 3. Ormax 4. Savitiili. Maalattu kankitiili hylki tehokkaimmin vettä, savitiili oli jälleen testin heikoin.

Vedenläpäisytestin paremmuusjärjestys on 1. Savitiili 2. Ormax 3. Kankitiili 4. Lujabetonitiili. Savitiili ei läpäissyt vettä laisinkaan läpi, vedenläpäisyarvo oli kaikilla pintakäsittelyvaihtoehdoilla 0, kun taas melkein kaikki Lujabetonitiilet päästivät vettä lävitseen.

Testin tulokset yllättivät suurelta osalta veden imeytymisen määrän perusteella, eikä niinkään vedenpitävyyden takia. Mittaustuloksista voi päätellä, että tiilet toimivat parhaiten suoja-aineella käsiteltynä. Suoja-aine on tehokkaampi verrattuna maalattuihin tiiliin. Eri tiilityyppien välillä suurimmat erot olivat vedenpitävyydestin tuloksissa, missä Lujabetoni- ja Kankitiili päästivät useasta kattotiilestä veden läpi.

Vertaillen likaisia (OL) ja maalattuja (OM) Ormax-tiiliä veden imeytyminen oli molemmilla lähes samaa luokkaa, mikä on hiukan hämmäntävä tulos. Maalin

pitäisi estää veden imeytyminen kiveen. Suojakäsitellyt (OS) kivet olivat aivan toisessa sarjassa veden imeytymisen suhteen. Muutamat likaiset (OL) kivet päästivät vettä lievästi läpi vedenpitävyystestissä.

Lujabetonitiilissä likaisiin tiiliin (LL) imeytyi jo selvästi enemmän vettä kuin maalattuihin (LM). Suojakäsitellyt (LS) tiilet imivät vettä vielä huomattavasti vähemmän. Vedenläpäisytesti osoitti selvästi sen, että lujabetonitiilet olivat ylivoimaisesti heikoimpia vedenpitävyys testissä, vaikkakin vedenimeytymismäärä ei ollut suuri. Likaisissa lujabetonitiilissä vesi meni tiilestä läpi kunnolla ja maalattustakin lujabetonitiilestä jonkin verran. Yksi suojapinnoitettu lujabetonitiilistä kostui pohjasta.

Likaisiin Kankitiiliin (KL) imeytyi noin puolet enemmän vettä kuin maalattuihin (KM). Suojapinnoitetut (KS) ottivat vettä puolet vähemmän kuin maalatut (KM). Likaiset tiilet (KL) läpäisivät vettä hyvin (KL) ja yksi maalattukin (KM3) kivi kostui pohjasta.

Savitiilissä vedenimeytymisen erot olivat suurimmat toisiinsa nähden. Likaisiin (SL) kiviin imeytyi suuri määrä vettä. Maalattujen (SM) kivien vesimäärä oli suurempi muihin testien kiviin verrattuna. Suojakäsitellyt (SS) kivet eivät imeneet vettä kuin murto-osan verrattaessa likaisiin savitiiliin. Vedenläpäisyä ei tapahtunut yhdelläkään savitiilellä.

9 POHDINTA

Opinnäytetyön aiheena oli selvittää vanhojen katemateriaalien eliniän jatkamista pinnoittamalla. Työssä esiteltiin tyypillisimmät katemateriaalit, millaisia pinnoitteita niissä käytetään ja miten pinnoitteet niihin asennetaan. Laboratoriokokeiden avulla selvitettiin, miten hyvin eri vuosikymmenten kattotiilet päästävät lävitseen vettä ja kuinka paljon kosteutta ne imevät itseensä. Lisäksi tutkittiin, miten maalaus tai pinnoitus vaikuttavat eri tiilimerkkien vedenpitävyyteen ja veden imeytymiseen.

Vesikattojen pesu ja maalaus on tarkkaa työtä, jossa reklamaation mahdollisuus on suuri, jos ei tiedä mitä tekee. Opinnäytetyössä on vain raapaistu pintaa ja kerrottu muutamia oleellisia asioita katon pinnoituksesta. Oikeat työtavat ovat kuitenkin aina riippuvaisia kelistä, katon muodosta, työturvallisuudesta ja tietenkin kustannuksista. Oikeat työtavat tietää vain ammattilainen, jolla on useiden vuosien eli satojen kattojen kokemus alalta. Ammattilainen osaa valita oikeat työtavat sään ja kattotyypin mukaan.

Paremmat ja isommat koneet ovat tehostaneet pesua ajallisesti jopa 40 %. Koneet ovat pieniruokaisia, dieselkäyttöisiä ja kaukosäätimellä varustettuja. Kaukosäätimen avulla tehoa ja painetta voidaan operoida katolta käsin, eikä alas tarvitse laskeutua säätöjä tekemään.

Maalaus tuo uudenveroisen ilmeen kattoihin ja niiden käyttöikä kasvaa kymmeniksi vuosiksi eteenpäin. Maalausten hinta vaihtelee materiaalista ja kohteesta riippuen 15 - 30 euroa neliöltä. Suoja-aineella pinnoitetut katot eivät ole niin näyttäviä, mutta niiden vettä hylkivä pinta antaa elinikää lisää kymmeniksi vuosiksi eteenpäin. Suojauksen hinta on kohteesta riippuen 10 - 15 euroa neliöltä. Pohjolan Pintamestareiden antama viiden vuoden takuu on mielestäni hyvä.

Uuden katon asentamisen hinnat ovat noin 80 - 120 euroa neliöltä. Pinnoittamalla saadaan siis huomattavia säästöjä aikaan, minkä vuoksi ihmisten kannattaisikin ottaa enemmän selvää myös muista mahdollisuuksista pelkän katon uusimisen sijaan. On kuitenkin huomioitava, että jokaisessa kohteessa ei aina

kannata edes yrittää pinnoittamista, vaan jos kohteen kunto sen vaatii, on kate vaihdettava uuteen.

Laboratoriotestien avulla haluttiin selvittää, onko pinnoitettu kattotiili selkeästi parempi vedenhylkimiskyvyltään kuin pinnoittamaton. Laboratoriotestit toivat esille mielenkiintoisia asioita. Maalattujen kattotiilien veden imeytyminen oli suu-
rempaa kuin kuviteltiin. Maalipinta päästi läpi huomattavasti enemmän vettä kuin suojakäsittelyt tiilet. Eri merkkisten tiilien suojakäsittelyissä ei ollut suurta eroa, kun taas likaisten ja maalattujen tiilien välillä ne olivat todella suuret. Vedenläpäisykokeessa tulokset varmistivat Lujabetonitiilen olevan huonoin.

Testiä aloittaessani en tiennyt, kuinka vaativa se on, uskokin meinasin välillä loppua kesken. Kuvasin laboratoriotestien etenemistä tiivistä, mutta valitettavasti kuvamateriaali tuhoutui kameran rikkoutuessa kesken projektin. Olen kuitenkin tyytyväinen siihen, että testi tehtiin, sillä tulokset antoivat minulle paljon tarkentavaa tietoa kattotiilien vedenläpäisevyydestä ja vedenimukyvästä.

Yrittämisen kannalta kattopinnoitukset ovat vielä suhteellisen tuore ala Suomessa, joten tietoa oli työhön vaikea hankkia muualta kuin Pohjolan Pintamestareilta. Pohjolan Pintamestarit on yksi alan pioneereja ja suurimpia toimijoita, mutta kova kilpailu kiristää jatkuvasti alaa ja kannattavuutta.

Oikeat, ammattimaiset tekijät häviävät helposti pienten yksityisyrittäjien kanssa tehdyt tarjouskilpailut, koska usein pienyrittäjät tarjoavat halpoja rautakaupan maaleja, tekevät työt ammattitaidottomasti ja eivät anna lopputulokselle minikäänlaista takuuta. Toisaalta asiakas ei voi mitenkään tietää, mikä on oikea työtapa. Maalasi katon millä tahansa maalilla ja miten tahansa, se yleensä näyttää hyvältä ainakin ensimmäisen vuoden.

Suurilla tekijöillä onkin yhä merkittävämpi haaste brändätä tuotteensa niin hyväksi, että ihmiset havahtuvat valitsemaan mieluummin laadukkaan ja ammattitaidolla tehdyn kattopinnoituksen kuin sen halvimman tarjouksen. Toivon, että tämä opinnäytetyö omalta osaltaan auttaa huomaamaan, ettei ole yhdentekevää, kuinka katot pinnoitetaan. Työprosessin on oltava saumaton ja työtavat hyvin hallussa, muuten lopputulos voi olla huono ja lyhytikäinen.

LÄHTEET

1. Kattoliitto. 2012. Saatavissa: <http://www.kattoliitto.fi>. Hakupäivä 18.11.2012.
2. Vehmaan-Kreula, Ilkka 2012. Kattomaalaus ja tuotteet. PowerPoint-diasarja. Tikkurila.
3. Toimivat katot. 2007. Kattoliitto. Saatavissa: http://www.kattoliitto.fi/files/238/Toimivat_Katot_07.pdf. Hakupäivä 18.11.2012.
4. Pohjolan Pintamestarit Oy. 2012. Saatavissa <http://www.pintamestarit.fi/> Hakupäivä 14.11.2012.
5. Suomen Tiilikatto Oy. 2012. Saatavissa: <http://www.tiilikatto.fi/>. Hakupäivä 23.11.2012.
6. Cembrit Oy. 2012. Saatavissa: <http://www.cembrit.fi/>. Hakupäivä 22.11.2012.
7. Iso Rubber Roof Coating. 2012 Isopaint Nordic A/S. Saatavissa: http://www.isopaint-kattopinnoitteet.fi/Rubber_Roof_Coating-36810.htm. Hakupäivä 22.11.2012.
8. Isonit roof Coating. 2012. Isopaint Nordic A/S. Saatavissa: http://www.isopaint-kattopinnoitteet.fi/Isonit_roof_Coating-36807.htm. Hakupäivä 22.11.2012.
9. Pohjolan Pintamestareiden kuva-arkisto 2009 - 2012. Sisäinen dokumentti.
10. Temaclad sc 50 tuoteseloste. Tikkurila Oyj. 2012. Saatavissa: http://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/tuotteet/?C=509&product_id=7057. Hakupäivä 1.12.2012
11. Isonit Construction. 2012. Isopaint Nordic A/S. Saatavissa: <http://www.isopaint-kattopinnoitteet.fi/isonit-construction-36812.htm>. Hakupäivä 20.12.2012.

12. Panssariesu. 2012. Tikkurila Oyj. Saatavissa:
http://www.tikkurila.fi/kotimaalarit/tuotteet/tuotetiedot_aakkosjarjestyksessa/panssariesu.363.shtml. Hakupäivä 20.12.2012

13. Iso A-Clean. 2013. Isopaint Nordic A/S. Saatavissa: http://www.isopaint-kattopinnoitteet.fi/Iso_A-Clean-36833.htm. Hakupäivä 30.1.2012

LIITTEET

Liite 1 Testausmenetelmä

Liite 2 Mittaustulokset Ormax-tiilet

Liite 3 Mittaustulokset Lujabetonitiilet

Liite 4 Mittaustulokset Kankitiilet

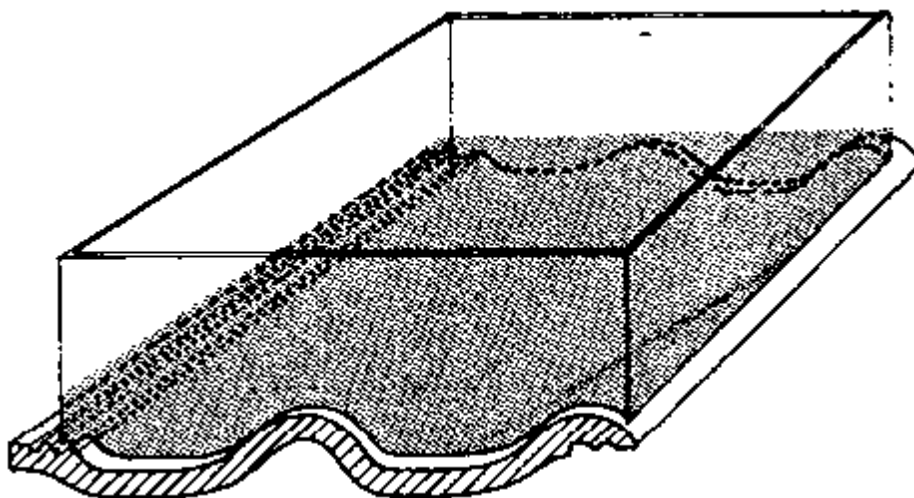
Liite 5 Mittaustulokset Savitiilet

3. Vedenpitävyyden testaus

Koe tehdään pinnoittamattomille betonikattotiilille. Koekappaleet pidetään ennen koetta 2 vrk $20 \pm 2^\circ \text{C}$ lämpötilassa ilman suhteellisen kosteuden ollessa $70 \pm 5 \%$.

Koe suoritetaan huoneessa, jossa ilman suhteellinen kosteus on vähintään 50 % ja lisäksi ilman kierto on rajoitettu.

Jokainen betonikattotiili asetetaan vaakasuoraan tuelle siten, että koekappaleen alapintaa voidaan tarkkailla. Kehys, jonka mitat vastaavat betonikattotiilien hyötypituutta ja hyötyleveyttä, asetetaan kattotiilien päälle. Kehyksen ja betonikattotiilen välinen sauma tiivistetään tiivistysmassalla.



Ormax Betonitiilen laboratoriotulokset							
	Alkupaino g	Kehikko kuivana g	Kehikko märkänä g	Erotus g	Alkupaino+Erotus g	Imeytynyt vesi %	Kostunut tiili ast. 0-3
OL1	4580	5223	5290	67	4647	1,44	1
OL2	4510	5172	5206	34	4544	0,75	0
OL3	4505	5158	5195	37	4542	0,81	0
OL4	4501	5133	5240	107	4608	2,32	1
OL5	4523	5168	5190	22	4545	0,48	0
OS1	4470	5107	5125	18	4488	0,40	0
OS2	4453	5100	5107	7	4460	0,16	0
OS3	4573	5242	5251	9	4582	0,20	0
OS4	4477	5151	5160	9	4486	0,20	0
OS5	4486	5151	5158	7	4493	0,16	0
OM1	4504	5161	5202	41	4545	0,90	0
OM2	4561	5194	5232	38	4599	0,83	0
OM3	4563	5192	5217	25	4588	0,54	0
OM4	4547	5182	5232	50	4597	1,09	0
OM5	4529	5192	5214	22	4551	0,48	0
	OL= Likainen Ormax-tiili						
	OS= Suojakäsitelty Ormax-tiili						
	OM= Maalattu Ormax-tiili						

Lujabetonitiilen laboratoriotulokset							
	Alkupaino g	Kehikko kuivana g	Kehikko märkänä g	Erotus g	Alkupaino + erotus g	Imeytynyt vesi %	Kostunut tiili ast. 0-3
LL1	4673	5289	5330	41	4714	0,87	2
LL2	4585	5272	5337	65	4650	1,40	2
LL3	4572	5231	5287	56	4628	1,21	2
LL4	4697	5369	5434	65	4762	1,36	2
LL5	4618	5284	5338	54	4672	1,16	3
LS1	4540	5229	5240	11	4551	0,24	0
LS2	4563	5220	5237	17	4580	0,37	1
LS3	4557	5205	5215	10	4567	0,22	0
LS4	4573	5261	5269	8	4581	0,17	0
LS5	4577	5237	5246	9	4586	0,20	0
LM1	4602	5270	5317	47	4649	1,01	1
LM2	4627	5311	5337	26	4653	0,56	1
LM3	4595	5247	5272	25	4620	0,54	1
LM4	4630	5281	5316	35	4665	0,75	2
LM5	4653	5307	5350	43	4696	0,92	1
	LL= Likainen Lujabetonitiili						
	LS= Suojakäsitelty Lujabetonitiili						
	LM= Maalattu Lujabetonitiili						

Savitiilen laboratoriotulokset							
	Alkupaino g	Kehikko kuivana g	Kehikko märkänä g	Erotus g	Alkupaino + erotus g	Imeytynyt vesi %	Kostunut tiili ast. 0-3
SL1	2706	3363	3489	126	2832	4,45	0
SL2	2887	3523	3624	101	2988	3,38	0
SL3	2432	3104	3158	54	2486	2,17	0
SL4	2769	3438	3492	54	2823	1,91	0
SL5	2636	3273	3367	94	2730	3,44	0
SS1	2510	3132	3134	2	2512	0,08	0
SS2	2506	3144	3148	4	2510	0,16	0
SS3	2514	3157	3159	2	2516	0,08	0
SS4	2518	3146	3150	4	2522	0,16	0
SS5	2522	3150	3153	3	2525	0,12	0
SM1	2573	3205	3237	32	2605	1,23	0
SM2	2477	3172	3217	45	2522	1,78	0
SM3	2577	3208	3262	54	2631	2,05	0
SM4	2778	3400	3414	14	2792	0,50	0
SM5	2574	3213	3249	36	2610	1,38	0
	SL= Likainen savitiili						
	SS= Suojäkäsitelty savitiili						
	SM= Maalattu savitiili						