

Pellavaöljymaali



Pellavaöljymaali

Johdanto ja käsitteitä	3
Lisäaineet	
Liutotin	
Pellavaöljy	
Pigmentit	
Sideaine	
Täyteaineet	
Vernissa	
Väripasta	
Pellavaöljymaalin koostumus ja käyttäytyminen	6
Pellavaöljymaalin ominaisuudet	
Pellavaöljy materiaalina	
Keitetty pellavaöljy eli vernissa	
Muita pellavaöljyjä	
Muita öljyjä ja öljymaaleja	
Pellavaöljymaalin käytön historiaa	8
Edelliset maalikerrokset ja uuden maalin valinta	10
Työturvallisuus	
Maalin valinta	
Värin valinta ja väritutkimus	
Pellavaöljymaalilla maalaaminen	12
Maalin poisto	
Yleistä puupinnan maalauksesta	
Työvälineet	
Pohjamaalaus	
Kittaus	
Välimaalaukset	
Valmiiksi maalaus	
Pellavaöljymaalin säilytys	
Maalausvirheet	
Maalipinnan homeet ja levät	
Pellavaöljymaali sisäkäytössä	
Öljymaali kotikonstein ennen ja nyt	18
Reseptejä	19
Kirjallisuus ja linkit	20

Tämä kortti perustuu 1.1.2000 julkaistuun korjauskorttiin 13 **Öljymaali**, joka on päivitetty 4.8.2025.

Päivitys

Elisa Heikkilä
Anna-Maria Kymäläinen
Ulla Setälä

Museoviraston ohjausryhmä

Teiju Autio
Elisa Heikkilä
Robin Landsdorff
Jan-Philip Schuman

Valokuvat

Museovirasto, ellei toisin mainittu

Toimitus ja taitto

Juha Päätalo

Kansikuva

Seurasaaren öljymaalitarvikkeita
kuva: Museovirasto, Suvi Höyden

Elokuu 2025

ISSN 2489-2947

Kortissa esitetään suosituksia ja ratkaisut tulee harkita kussakin tapauksessa erikseen. Maalitehtaan omaa työohjetta kannattaa noudattaa maalaustyön laadun varmistamiseksi.

Johdanto ja käsitteitä



Kuva 1: Pellavaöljymaalilla maalattu talo Vanhassa Raumassa.

Pellavaöljymaali on satoja vuosia käytössä ollut materiaali puujulkisivun maalaamiseen. Se valmistetaan pellavan siemenistä puristetusta öljystä, joka keitetään vernissaksi, sekä väriaineista eli pigmenteistä. Pellavaöljymaalin ovat viime vuosikymmeninä valitettavan usein syrjäyttäneet liuotin- ja vesiohenteiset maalit, koska ne kuivuvat pellavaöljymaalia nopeammin. Ominaisuuksiltaan pellavaöljymaali on edelleen yliverkainen, koska se on pitkäikäinen, kauniisti patinoituva ja hengittävä maali, jonka uusiminen on helppoa.

Ulkomaalauksen lisäksi pellavaöljymaali soveltuu käytettäväksi myös muille pinnoille, kuten metallille sekä sisäkäyttöön, kunhan varmistaa, että maalin lisäaineet eivät estä sitä. Vanhoihin kulttuurihistoriallisiin puurakennuksiin sopivia pigmenttisävytettyjä pellavaöljymaaleja on nykyään saatavilla useilta eri valmistajilta. Maalien valmistusaineissa ja ominaisuuksissa on jonkin verran eroja, joten tarjolla oleviin tuotteisiin kannattaa tutustua huolellisesti. Oheinen sanasto auttaa ymmärtämään pellavaöljymaalien käsitteitä ja helpottaa kortin käyttöä.

Lisäaineet

Lisäaineita ovat esimerkiksi säilöntäaineet, homeenestoaaineet, sakkautumisenestäjät, liuottimet sekä kuivumiseen ja työstettävyyteen vaikuttavat aineet. Ulkomaaleissa tarvitaan homeenestoaaineita, joita on sekä biosideillä että ilman. Biosidejä sisältävää ulkomaalia ei tule käyttää sisätiloissa. Lisäaineiksi voidaan laskea myös erilaiset luonnonöljyt ja hartsit, joita on koko öljymaalin käyttöhistorian ajan käytetty maalien ominaisuuksien muokkaukseen. Lisäaineet lisäävät esimerkiksi maalikalvon kiiltoa, kovuutta tai joustavuutta.

Liutotin

Liutotin on haihtuva, nestemäinen lisäaine. Se vaikuttaa maalin ominaisuuksiin, kuten siveltävyyteen, kiiltoasteeseen ja kuivumiseen. Pellavaöljymaalis-
sa liuottimena käytetään tavallisesti tärpättiä. Ominaisuuksiltaan paras tärpäteistä on havupuutärpätti eli balsamitärpätti. Maalinvalmistajilla saattaa olla omia tuotekohtaisia liuottimia. Liuottimia käyttäessä tulee perehtyä tuotteen turvalliseen käyttöön.

Pellavaöljy

Pellavaöljyä valmistetaan pellavan siemenistä kylmäpuristamalla, kuumapuristamalla tai uuttamalla. Pellavaöljy on hapettumalla kuivuva öljy, joka muodostaa maalin sideaineena maalatulle pinnalle kestävän ja joustavan kalvomaisen pinnan.

Pigmentit

Pigmenttejä on olemassa kahdenlaisia: luonnollisia maavärejä sekä synteettisiä pigmenttejä. Maavärit, kuten okrat ja umbrat, ovat luonnosta löytyviä mineraaleja, joita on käytetty väriaineina jo vuosituhansia. Maavärien särmikäs kidemuoto ja koko poikkeavat hienojakoisista synteettisistä väriaineista. Myös synteettisiä pigmenttejä on valmistettu jo vuosisatojen ajan.

Sideaine

Nestemäinen aine, johon pigmentit eli väriaineet ja muut maalin mahdolliset lisäaineet sekoitetaan. Sideaine kiinnittää maalin alustansa ja pigmenttihiukkaset toisiinsa. Kuivuessa muodostuu pintaa suojaava kalvo. Sideaineet kuivuvat kemiallisen reaktion kautta ja/tai liuottimen haihtumisen avulla. Pellavaöljymaalisissa sideaineena toimii keitetty pellavaöljy eli vernissa. Myös maaleihin toisinaan lisättävät hartsit ovat sideaineita.



Kuva 2: Erisävyisiä keltaisia pigmenttejä.

Täyteaineet

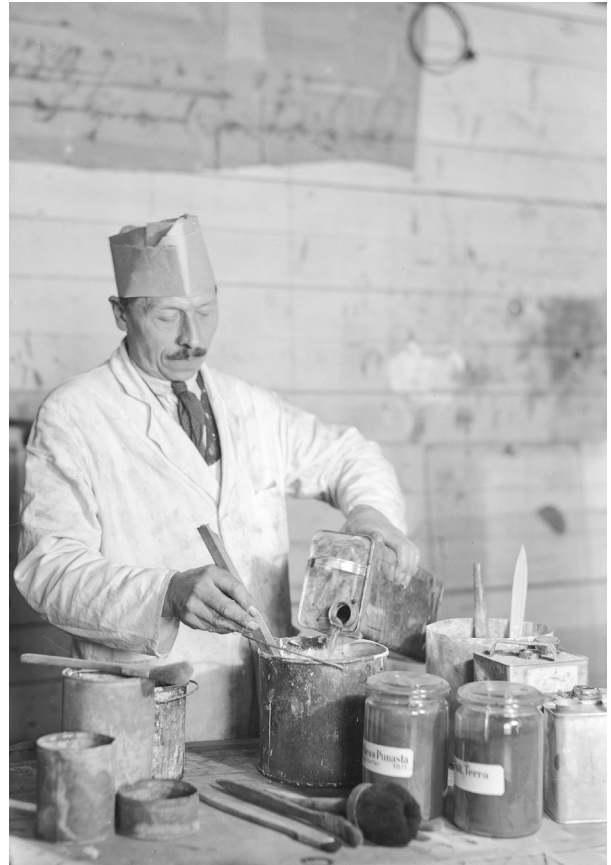
Täyteaineet vaikuttavat maalin viskositeettiin eli juoksevuuteen. Modernissa maaliteollisuudessa käytetään monenlaisia maalin ominaisuuksiin vaikuttavia täyteaineita, joilla muokataan esimerkiksi siveltyvyyttä, maalin tasoittumista ja kiiltoa. Täyteaineita käytetään myös hidastamaan pigmenttien sakkautumista maalipurkin pohjalle. Itse sekoitetussa pellavaöljymaalissa täyteaineena on yleensä helposti saatavilla oleva liitu. Teollisissa maaleissa käytetään liidun lisäksi myös esimerkiksi kaoliinia, dolomiittia ja talkkia.

Vernissa

Pellavaöljymaalin sideaine on keitetty pellavaöljy eli vernissa. Pellavaöljy on kuivuva öljy, ja pellavaöljyä sisältävä maali kuivuu hapettumalla ilmassa olevan hapen vaikutuksesta. Sopiva lämpötila ja sisätiloissa maalatessa hyvä ilmanvaihto nopeuttavat kuivumista. Valoakin tarvitaan, mutta sen merkitys on kuivumisprosessissa vähäisempi.

Väripasta

Vakioitu, teollisten maalien säilytykseen tarkoitettu nestemäinen väritiiviste, joilla maalit rautakaupassa säilytetään. Väripastojen pigmentit ovat teollisia, tasalaatuisia, mikroskooppisen hienoksi jauhettuja väriaineita. Väripastoilla säilytettäessä värien määrä on lähes rajaton. Pastaväreillä säilytetyjä, teollisia maaleja ei suositella kulttuurihistoriallisesti merkittävien puurakennusten pintakäsittelyyn. Väripastalla säilytetty maalipinta näyttää elottomalta, sillä siitä puuttuu särmikkäiden pigmenttien valoa heijastava ominaisuus.



Kuva 3: Maalarimestari sekoittaa pellavaöljymaalia.
Museoviraston kuvakokoelmat, Pietinen 1933.

Pellavaöljymaalin koostumus ja käyttäytyminen

Maalit koostuvat sideaineesta ja väriaineesta eli pigmentistä. Koska sideaine on maalin ominaisuuksien kannalta tärkein osa, on maalityypit yleensä nimetty sideaineen mukaan, kuten öljymaali, kalkkimaali, liimamaali, alkydimaali tai akrylaattimaali.

Pellavaöljymaali valmistetaan yksinkertaisimmillaan keitetystä pellavaöljystä eli vernissasta ja väripigmenteistä. Markkinoilla on monenlaisia variaatioita pellavaöljymaalista. Valmistuksessa on vernissan ja pigmenttien lisäksi käytetty erilaisia lisä- ja täyteaineita, kuten hartseja, pellavastandöljyä ja muita luonnonöljyjä, biosidejä, sinkkioksidia, liitua ja liuotimia.

Pigmentit ovat maalissa käytettäviä pulverimaisia väriainehiukkasia. Maalia varten pigmentit hierretään, sekoitetaan tai lietetään pienen sideainemäärän kanssa ja lisätään sitten edelleen sekoittaen varsinaiseen maalinesteeseen eli sideaineeseen. Pigmenttejä on sekä luonnollisia että synteettisiä. Luonnollisten pigmenttien eli maavärien pigmenttipartikkelien koon ja kidemuodon vuoksi maalipinta heijastaa valoa ja maalatusta pinnasta tulee eloisa. Maavärit ovat luonnontuotteita ja sävyt voivat vaihdella paljonkin, vaikka tuotenimi on sama. Myynnissä olevat pigmentit on tämän vuoksi usein nimetty lounhintapaikan mukaan, kuten Kyproksen umbra tai Falunin punainen.

Pellavaöljymaalissa käytetään usein erilaisia täyteaineita, kuten liitua. Pellavaöljyvernissaan sekoitettu liitu on kuultavaa, mutta maalipinnan ikääntyessä öljysideaine hajoaa ja liidun peittävyys lisääntyy ja väripinta vaikuttaa haalistuvan. Usein sanotaan, että ikääntynyt ja haalistunut pellavaöljymaalipinta on lii-tuuntunut.

Liuotinta voidaan käyttää maalaustyössä, jos maalin valmistaja niin ohjeistaa. Pellavaöljymaalille paras liuotin on havupuutärpähti, joka sisältää haihtumattomia hartseja. Sopivassa suhteessa lisättynä sillä voi vaikuttaa maalin siveltyvyyteen, kiiltoasteeseen ja kuivumiseen. Tärpähtin lisääminen kuitenkin heikentää maalipintaa.

Pellavaöljymaalin ominaisuudet

Laadukkaan pellavaöljymaalin tunnistaa korkeasta väripigmenttipitoisuudesta ja liuottimien poissaolosta. Maaliteollisuus valmistaa myös pellavaöljypohjaisia tai pellavaöljyä sisältäviä maaleja, jotka eroavat merkittävästi perinteisestä vernissasta ja väripigmenteistä valmistetusta pellavaöljymaalista. Käyttöturvallisuus tiedote ja tuoteseloste kertovat maalin koostumuksesta pääpiirteissään. Maalinvuorokauden valmistajat eivät kuitenkaan usein kerro tarkkoja reseptejä ja ainesosia. Maalitehtailla reseptit myös vaihtuvat, vaikka tuotenimet pysyvät. Muun muassa

eurooppalaisen kemikaalilainsäädännön tiukentumisen on monia maaleja muokattu sopiviin luokituksiin.

Pellavaöljy on sideaineena perinteinen ja monella tapaa edelleen ylivoimainen. Pellavaöljy kuivuu ha-pettumalla ja muodostaa puun pintaan hyvin tarttuvan, kestävä ja joustavan pinnan. Maalipinta suojaa puuta nopealta kastumiselta ja kuivumiselta, mutta ei kuitenkaan estä puun luonnollista kosteusvaihtelua. Pellavaöljymaalilla maalattu pinta vanhenee hienostuneesti haalistuen ja krakeloituen. Uusintamaalauksen ollessa ajankohtainen on pohjatöiden teko vaivatonta.

Pellavaöljymaalia on käytetty jo vuosisatojen ajan erityisesti puupintojen maalauksessa. Paras maalauksalusta on käsittelemätön tai aiemmin pellavaöljymaalilla maalattu puu. Hyvän tartuntansa ja kestävänsä ansiosta pellavaöljymaali sopii kuitenkin melkein minkä tahansa materiaalin maalaamiseen, ja sillä voi puupintojen lisäksi käsitellä esimerkiksi metallia, kiveä, rappautusta ja sopivalla tavalla pohjustettuna myös kangasta ja paperia. Pellavaöljymaalilla voi maalata pintoja sekä sisällä että ulkona.

Pellavaöljymaalia levitetään sopivan ohuina kerroksina, jäykähköllä luonnonharjassiveltimellä tasaisesti sivellen. Pellavaöljymaalilla maalattaessa puhutaankin usein "ranneohennuksesta", eli ohutta kerrosta varten maalia ei ohenneta liuottimella vaan oikeanlaisella maalaustekniikalla. Runsaasti pigmenttiä sisältävä pellavaöljymaali on ohuinakin kerroksina hyvin peittävä.

Pellavaöljyn kuivuminen perustuu tyydyttymättömien rasvahappojen hapettumisreaktioon ja tapahtuu kahdessa vaiheessa: ensin hapettumalla ja sen jälkeen hapettumalla ja polymerisoidumalla. Maalikalvon kuivuminen on hitaampaa kuin haihtumalla kuivuissa vesiohenteisissa tai liuotinohenteisissa maaleissa. Hapettuneet rasvahappoketjut yhdistyvät eli polymerisoidut, jolloin muodostuu kestävä ja joustavaa linoksiinia. Pellavaöljy kellastuu kuivuessaan, ja erityisesti kuumapuristettu ja uuttamalla valmistettu öljy tummuu nopeasti. Se tulee ottaa huomioon, jos käytetään vaaleita maaleja, sillä myös maali tummuu ajan myötä.

Pellavaöljy materiaalina

Parhaat pellavaöljyt valmistetaan kylmäpuristamalla. Puhdistamaton raakapellavaöljy sisältää tyydyttymättömiä ja tyydyttyneitä rasvahappoja, proteiineja, vahoja ja antioksidantteja. Se myös kuivuu hitaasti. Laadukkaat, maalaustöihin tarkoitetut pellavaöljyt puhdistetaan, sillä öljyn sisältämät proteiinit, tyydyttyneet rasvahapot, vahat ja antioksidantit vaikuttavat haitallisesti öljyn kuivumiseen ja kestävänsä ja ovat otollinen kasvualusta homeille. Niiden poistaminen on tärkeää pellavaöljyn kuivumisen kannalta.

Keitetty pellavaöljy eli vernissa

Laadukkaimmat vernissat keitetään puhdistetusta, kylmäpuristetusta pellavaöljystä ja metallisuoloista. Keitto voidaan tehdä kaksi kertaa. Vernissa kuivuu huomattavasti raakapellavaöljyä nopeammin. Öljyn laadulla on todella suuri vaikutus maalin laatuun.

Kun pellavaöljy keitetään vernissaksi, rasvahappojen molekyylirakenne muuttuu siten, että hapettuminen ja polymerisoituminen nopeutuu.

1900-luvun alkuun asti maalarit keittivät usein itse vernissansa lyijysuolojen kanssa avotulella, melko korkeassa lämpötilassa useita tunteja. Nykyiset, teollisesti keitettyt vernissat poikkeavat näistä öljyistä sekä keittotavaltaan, keittolämpötilaltaan että valmistuksessa käytetyiltä metallisuoloiltaan. Siksi uudet maalit kuivuvat nopeammin ja ovat vähemmän myrkyllisiä mutta toisaalta hauraampia ja helpommin homehtuvia.

Muita pellavaöljyjä

Pellavastandöljy eli polymerisoitu pellavaöljy valmistetaan kuumentamalla pellavaöljyä hapettomissa olosuhteissa. Sitä voidaan lisätä pellavaöljymaalin joukkoon. Se tekee maalikalvosta kiiltävämmän, paremmin kulutusta kestävänsä sekä maalista paremmin tasoittuvan. Se tekee maalista myös kovemman, mikä on ulkomaalissa ei-toivottu ominaisuus mutta esimerkiksi huonekalujen maalaamisessa hyväksi. Pellavastandöljy kellastuu vähemmän ja hitaammin kuin vernissa tai kylmäpuristettu pellavaöljy.

Valkaistu pellavaöljy on puhdistettu, hitaasti kuivuva pellavaöljy. Sitä voidaan käyttää maalin ohentamiseen tai lasuuriin valmistukseen.

Aurinko-oksidoitu pellavaöljy on auringon valosta vaalennettu, nopeasti kuivuva ja paksu pellavaöljy. Se antaa pellavaöljymaalille kauniin kiillon, tekee maalista paremmin tasoittuvan ja nopeuttaa maali-kerroksen kuivumista.

Muita öljyjä ja öljymaaleja

Kiinanpuuöljy eli **Tung-öljy** on tung-puun hedelmistä valmistettu luonnonöljy. Se lisää maalissa kulumuskestoa ja veden hylkivyyttä ja kuivuu pellavaöljyä nopeammin. Kiinanpuuöljyä voi lisätä pellavaöljymaaliin.

Petroli on raakaöljystä tislattu ja puhtaaksi jalostettu hiilivetyseos. Petroliä käytetään maaleissa haihtuvana liuottimena. Pellavaöljymaaliin lisättyinä se tekee maalista himmeän ja maalikalvosta heikomman kuin pelkkää vernissaa sisältävä maali. Petroli on edullinen raaka-aine, joten sitä on käytetty halvempien maalien valmistuksessa vernissan jatkeena. Sitä on monissa pellavaöljymaalin myytävissä tuotteissa.

Öljymaaleina myydään myös alkydiöljymaaleja ja muista kuin pelkästä pellavaöljystä valmistettuja maaleja, kuten petroliöljymaalia. **Petroliöljymaalia** myydään myös omana tuotteenaan. Se on edullinen, himmeäpintainen maali. Petrolimaalit yleistyivät 1900-luvun alkupuolella öljynjalostuksen kehittyessä.

On myös usean öljyn seoksista tehtyjä maaleja. Näiden maalien käyttöä historiallisissa kohteissa tulee harkita tapauskohtaisesti.

Mäntyöljy tai **hartsioöljy** on sellunkeiton sivutuotteena syntyvää raakamäntyöljyä, jota jatkojalostetaan tislamalla maaliteollisuuden raaka-aineiksi. Mäntyrasvahaposta valmistetaan muun muassa alkydihartseja. Tislattua mäntyöljyä käytetään maalien valmistukseen. Se kuivuu pellavaöljyvernissaa hitaammin ja on väriltään tummempaa. Mäntyöljyä on monissa pellavaöljypohjaisissa öljymaalin myytävissä tuotteissa.

Useat nykyisin öljymaaleina myytävistä maaleista sisältävät myös alkydiä, joka on hapettamalla kuivuva synteettinen muoviharts. Alkydejä valmistetaan nykyisin myös pellavaöljypohjaisina sekä mäntyrasvahaposta. **Alkydiöljymaalit** yleistyivät 1950-luvulla nopeamman kuivumisensa ja hyvän kestäväytensä takia. Alkydiöljymaali on säätä kestävä mutta usein liian kovaa – se vanhenee repeilemällä ja on vaikea uusia. Alkydiöljymaalikalvon höyrynläpäisevyys on heikko. Vanhemmissa rakennuksissa on usein vuorilaudoitusta suoraan vasten hirttä, jolloin tiivis maalipinta ei päästä taaksensa kertyvää kosteutta haihtumaan, mikä johtaa lahovaurioon seinä rakenteissa.

Tiukentunut kemikaalilainsäädäntö on saanut maaliteollisuuden kehittämään tuotteitaan käyttäjäystävällisempään suuntaan. **Vesiohenteiset öljymaalit** ovat todellisuudessa emulsiomaaleja, eikä ulkomaalauksessa kestäviä tuotteita ole vielä markkinoilla.

Pellavaöljymaalin käytön historiaa

Öljymaali tunnettiin jo antiikin maailmassa puuseinien maalauksessa. Keskiajalla opittiin keittämään pellavaöljystä vernissaa. Kuivumisen edistämiseksi siihen sekoitettiin kuivikemetalleja, kuten mangaania, lyijyä tai kobolttia. Kiiltoa lisättiin hartsilla ja juoksevuutta liuottimilla. 1700-luvulla yleistyi öljymaalien käyttö arvorakennusten kiinteissä sisustuksissa ja rakennusosissa: puupaneeleissa, kalusteissa sekä ikkunoissa, ovissa ja listoissa. Rakennusten puujulkisivut jätettiin aluksi maalaamatta, sittemmin niitä punamullattiin tai tervattiin. Öljymaalien käyttö yleistyi hiljalleen julkisivuissa, porteissa ja aidoissa.

Maalarit valmistivat maalinsa itse. Öljymaalien teko alkoi pellavaöljyn keittämällä vernissaksi. Pellavaöljyvernissa oli tuolloin yleisin öljymaalien sideaine. Muitakin edullisempia öljyjä ja rasvoja, kuten raakapellavaöljyä, hamppuöljyä ja hylkeenrasvaa eli traania, käytettiin. Useimmissa ohjeissa kuitenkin puhutaan keitetystä öljystä eli vernissasta. Edullisempaa vernissaa keitettiin esimerkiksi hamppuöljystä.

Pellavasta on eri lajikkeita: kuitupellavassa on pitkät varret ja vähän siemeniä, kun taas öljypellavassa on paljon siemeniä ja lyhyet varret. Öljypellavan kasvattaminen alkoi toden teolla Suomessa vasta 1900-luvulla ja uudestaan sen kasvatus on vironnut 1990-luvulta lähtien.

Suomessa kiinnostus pellavaöljyvernissan käyttöön lisääntyi 1850-luvulla, jolloin öljymaalaa alettiin käyttää myös rautaisten rakenteiden suojana. Tikkurilan öljytehtaassa aloitettiin vernissankeitto 1867. Öljymaalien ominaisuuksia on parannettu ja muokattu erilaisin lisäainein esimerkiksi lujuutta, kestävyyttä tai kiiltoa lisäämään tai himmentämään. Kiillon lisäämiseen ja maalin säänkestoa parantamaan on käytetty 1800-luvun puolen välin jälkeen muun muassa standöljyä. Kiillontonta öljymaalaa saatiin lisäämällä maaliin tärpättiä.

Maalausoppaita sai painettuna ja suomenkielisinä jo 1850-luvulla (*Maalaus- ja petsaus oppikirja* 1854, *Kotimaalari* 1856). Pigmentit tuli hiertää huolellisesti, mihin käytettiin hierrinkiviä. Pigmentteinä käytettiin lyijyvalkoista, kimröökkiä, keltaokraa, berlininsinistä, kromikeltaista, oliivinvihreää, sinoberia, mönjää, punamultaa, englanninpunaista, umbraa. Punaisiin sekoitettiin sinistä kun haluttiin violettiä, sinisestä ja keltaisesta tehtiin vihreää, keltaisesta ja punaisesta oranssia. Tummuutta saatiin lisäämällä mustaa, ja värit vaalennettiin valkoisella. Eri pigmenttien kuivumisominaisuudet tunnettiin – esimerkiksi okraa sisältävät maalit olivat hitaita kuivumaan. Laajempi maalausopas *Maalaus ja kiillotustaide* ilmestyi 1876. Kirjassa mainitaan uusia pigmentteinä muun muassa neapelikeltainen, caput mortuum, indigo, ultramariini, krappi-lakka, ja karmiini.



Kuva 4: Pellavaöljymaalin voi edelleen valmistaa itse perinteisin menetelmin, kuten vanhat maalarimestarit tekivät. Kuvassa pigmentin hiertämistä käsin lasilevyn päällä.



Kuva 5: Pigmenttivärikartta, Kremer

Edelliset maalikerrokset ja uuden maalin valinta

Pellavaöljymaalilla aiemmin maalattu pinta on helppo huoltaa. Vanhetessaan öljymaalikalvo heikkenee ja värisävy haalistuu. Muutaman vuoden kuluessa pinnasta alkaa kadota kiilto, ja myöhemmin maali-pinta liituuntuu. Lopulta pinta menee säröille eli krakeloituu. Aivan ohuet maalikerrokset kuluvat pois. Jos pinta on kuitenkin ehjä eikä halkeillut, voi tällaisia haalistuneita pintoja yrittää elvyttää sivelemällä pintaan vernissa-tärpättiseosta, jolloin kiilto palautuu ja uudelleenmaalaustarvetta voidaan pitkittää. Pinnan elvytyksellä voi saada paremman käsityksen ikääntyneen maalipinnan alkuperäisestä värisävyistä.

Ilmansuunnasta, ympäristöstä ja käytetystä väris-tä riippuen huoltomaalausväli voi vaihdella paljonkin. Ikääntynyt, kulunutkin pinta voi olla kaunis. Jos hitaasti himmenevä ja haalistuva pinta ei häiritse, voi uudelleenmaalausväli olla jopa kymmeniä vuosia. On myös mahdollista paikkamaalata vain yksi julkisivu tai rakennuksen helmoja, koristelautoituksia tai ikkunanpielet.

Työturvallisuus

Kun aloitetaan kunnostamaan vanhaa puujulkisivua, on selvitettävä nykyisten maalikerrosten mahdolliset haitta-ainepitoisuudet ja raskasmetallit ja huomioitava niiden ympäristövaikutus ja altistumisesta johtuvat terveyshaitat. Vaikka lyijypölyn vaarallisuus on tiedetty pitkään, lyijyvalkoisen (lyijykarbonaatti) ja lyijysulfaattien käyttö ulkomaaleissa kiellettiin vasta 1993. Myös sinkkiä, kuparia, kromia ja muita väripigmentteihin liittyviä raskasmetalleja löytyy useimmista vanhoista julkisivumaaleista. Löydökset tulee huomioida suojava-rusteita valitessa ja mitoittaa työtehtävään sopiviksi: hengityssuojain, hansikkaat, ihon peittävä suojavaa-tetus ja suojalasit ovat välttämättömät. Haitta-ainepitoisuudet tulee huomioida myös työmaajätteen lajit-telussa ja työmaalta leviävän pölyn hallinnassa. Maal-inpoistojäte saattaa sisältää niin paljon lyijyä, että se tulee hävittää ongelmajätteenä. Rakennusmateri-aalien haitta-aine- ja raskasmetallipitoisuuksien tut-kimuksia tekeviä laboratorioita on useita. Lisätietoa lainsäädännöstä ja haitta-ainetutkimuksista löytyy RT-kortista *Haitalliset aineet rakennuksissa*.

Vanhan maalipinnan poistossa käytetään toisi-naan pölyämisen välttämiseksi maalinpoistokemikaaleja. Noudata silloin tarkoin tuotteen käyttö- ja tur-vallisuusohjeita ja hävitä syntynyt maalinpoistojäte asianmukaisesti.

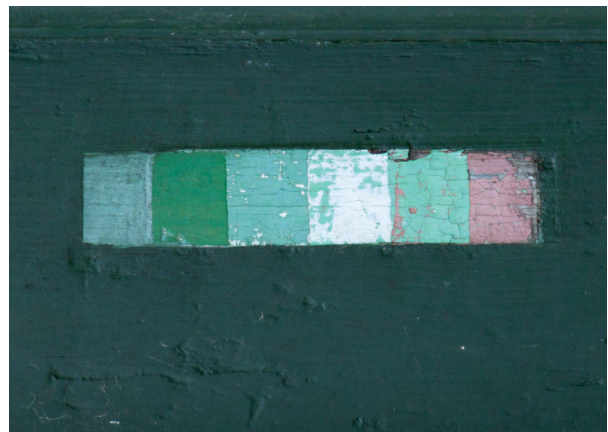
Itse maalaustyöhön ryhdyttäessä on huomioitava pellavaöljyn itsesyttymisvaara. Pellavaöljy on itsesyty-vää, sillä kuivuessaan se hapettuu ja prosessissa muo-dostuu lämpöä. Siksi maalaustyössä käytetyt rievut ja trasselit tulee hävittää oikein. Ne voi upottaa vesias-tiaan, polttaa tai kuivattaa ilmastavasti. Kuivan rievun voi hävittää sekajätteenä. Hyvä tapa on kerätä maaliset



Kuva 6: Öljymaali liituuntuu, kun sideaine hajoaa auringonvalon vaikutuksesta maalin pinnalla ja pigmentti irtaoo jauhomaisesti.



Kuva 7: Krakeloitunut öljymaalipinta.



Kuva 8: Rakennuksen värihistoriaa voi tutkia rapsutta-malla esille aiemmat maalikerrokset väriportainksi.

rievut erilliseen kannelliseen astiaan, jota säilytetään paloturvallisessa paikassa poissa työmaalta, kunnes rievut voidaan hävittää asianmukaisesti.

Maalin valinta

Markkinoilla on sekä kotimaisia että Euroopassa tuotettuja pellavaöljymaaleja, perinteisempiä ja modernimpia. Laadukkaimmissa pellavaöljymaaleissa on sideaineena vain pellavaöljyvernissaa, ja niiden pigmenttipitoisuus on korkea. Maalien ominaisuuksia voidaan säätää lisäaineilla, täyteaineilla ja liuottimilla. Niillä voidaan vaikuttaa myös maalin hintaan.

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita maalattaessa tulisi valita maali, joka on säilytetty mineraalipigmentillä. Osa myynnissä olevista pellavaöljypohjaisista maaleista voidaan säilyttää maalikauppojen teollisilla säilytyspastoilla, mutta värin olemus ei ole sama kuin mineraalipigmentillä säilytetyissä maaleissa. Öljymaaleissa ja niiden työohjeissa on eroja, joten maali kannattaa valita huolella maalattavan kohteen erityispiirteet huomioiden.

Värin valinta ja väritutkimus

Kulttuurihistoriallisissa ja vanhoissa rakennuksissa rakennuksen väriksi on varmintä valita joko rakennuksen arkkitehtuuriin kuuluva alkuperäinen väritus tai olemassa oleva, totuttu väri, jos se sopii talon arkkitehtuuriin ja ympäristöön. Värituksen muuttaminen voi vaatia rakennusviranomaisen luvan ja suojelukohteissa myös lausunnon museoviranomaiselta.

Ennen värin valintaa, ja varsinkin jos vanhat maalipinnat on päätetty poistaa tai ne joudutaan poistamaan, on hyvä tehdä väritutkimus, jossa kartoitetaan ja dokumentoidaan rakennuksesta nykyisten maalikerrosten alta löytyvät vanhemmat värikerrokset (seinien, katon, ikkunapuitteiden, vuori- ja muiden listoituksen ja ovien sävyt). Arvorakennuksia maalattaessa voidaan aikaisempia värisävyjä etsiä ja tutkia pinnoista otetuista pienistäkin maalinäytteistä. Laboratoriotutkimuksissa voidaan nykyisin menetelmin analysoida aiemmissa maaleissa käytetyt pigmentit ja sideaineet. Väritutkimuksia tekevät konservointi- ja restaurointialan asiantuntijat.

Värin valintaan kannattaa käyttää aikaa. Värikarttoja kannattaa katsoa paikan päällä, erilaisissa valaistusolosuhteissa ja tehdä sopivimmista sävyistä koemaalaus pienelle alalle tai mallilevyille. Irrallisia värimalleja voidaan katsoa kaukaa, eri suunnilta ja eri vuorokauden aikoina ennen lopullisen värisävyyn valintaa. Pienestä mallilapusta keinovalossa valitusta väristä tulee helposti liian voimakas ja tumma. Myös lähiseudun halutulla sävyllä maalattuja taloja kannattaa käydä katsomassa.



Kuva 9: Oikeaa värinsävyä haetaan mallipalojen ja väriviuhan avulla.



Kuva 10: Värimalleja kannattaa vertailla paikan päällä. Irralliset maalimallipalat on helppo siirtää eri puolille rakennusta, sillä valon suunta vaikuttaa väriin.

Pellavaöljymaalilla maalaaminen



Kuva 11: Pellavaöljymaalin maalaukseen soveltuvia siveltimiä. Hyvä yleissivellin ulkomaalaukseen on jäykkäharjaksinen ja noin 80–100 mm leveä.

Vanha pellavaöljymaalipinta on liutuava ja krakeloitunut. Heikosti pohjassa kiinni oleva maali lähtee pois kevyesti kaapimalla. Hyvin pohjassa kiinni olevia maalikerroksia ei tarvitse poistaa, vaan pohjatoiksi riittää pintojen pesu ja karhennus. Jos maalattavat pinnat ovat epätasaiset, kiiltävät tai maalattava puu on harmaantunut tai nukkaantunut, tulee pinnat karhentaa. Hiontapölyt harjataan pois. Oksakohtia ei yleensä ulkomaalauksessa käsitellä oksalalla, sillä maali saattaa irrota sen päältä nopeasti. Naulankannat voi joko lyödä laudan sisään ja kitata kolot pellavaöljykitillä, tai vaihtoehtoisesti sipaista naulankantoihin ruostesuojamaalia.

Myös aiemmin alkydiöljymaalilla tai muilla moderneilla maalityypeillä maalattu pinta voidaan maalaata uudelleen pellavaöljymaalilla. Toisinaan maalikerrosten tutkimuksissa selviää, että lukuisten maalikerrosten joukossa on sekaisin pellavaöljymaali-kerroksia, alkydiöljymaali-kerroksia ja vesiohenteisilla maaleilla tehtyjä kerroksia. Tällaisissa tilanteissa maalikerrokset on turvallisinta poistaa kokonaan. Alla oleva puu ei pääse kuivumaan tiiviiden maalikalvojen läpi. Myös maalikerrosten tartunnassa ja uuden maalikerroksen kestävyudessa voi tulla ongelmia. Maalikerrosten läpi

puuhun asti tunkeutunut mikrobikasvusto edellyttää maalin poistoa ja pintojen huolellista puhdistamista. Jos kaikki maali joudutaan poistamaan, on sitä ennen tärkeää selvittää rakennuksen värihistoria. Muuten se katoaa maalinpoiston yhteydessä. Väritutkimuksen lisäksi julkisivulle voi suojaistaa ja huomaamattomaan kohtaan jättää pienen alueen, josta maalikerroksia ei poisteta. Näin talon värihistoria säilyy väritutkimusraportin lisäksi rakennuksen seinässä ja sävyjä ja materiaaleja on mahdollista tutkia myöhemminkin (kuva 8).

Maalin poisto

Maalikerrosten paksuudesta ja kiinteydestä riippuen maalinpoiston voi tehdä osittain eli poistaa vain irtonaiset kohdat. Jos maali pitää poistaa isoilta pinnoilta kauttaaltaan, voi poistettavia pintoja ensin pehmittää infrapunalämmittimellä tai maalinpoistoaineilla. Infrapunalämmittimen käyttö vaatii tekijältä suositeltujen käyttölämpötilojen noudattamista sekä erityistä huolellisuutta ja riskienhallintaa. Kuumailmapuhaltimen käyttöä ei suositella kiinteiden rakennusosien maalinpoistossa lainkaan sen aiheuttaman merkittävän tulipalovaaran vuoksi.

Maalinpoistoinetta käytettäessä on noudatettava valmistajan ohjeita. Pehmenneet pinnat kaavitaan pois ja tarpeen mukaan kemikaalijäämät poistetaan ja pinnat huuhdotaan käytetyn aineen ohjeiden mukaisesti. Maalinpoistosta syntynyt jäte on useimmiten ongelmajätettä, ja se on toimitettava ongelmajätettä vastaanottavaan laitokseen. Pesun jälkeen rakennuksen on annettava kuivua riittävän kauan ennen maalausta. Painepesuria puurakennukseen ei tule käyttää, koska vettä kulkeutuu myös syvälle rakenteisiin.

Sooda-, hiekka- tai kuivajääpuhallus eivät nekään sovellu puupinnan puhdistamiseen vanhoista maalikerroksista. Tehokas puhallus vaurioittaa peruuttamattomasti listojen ja lautojen profiloitteja. Sooda ja hiekka voivat tunkeutua laudoituksen väleihin ja haitata uuden maalin kiinnittymistä. Kaikki puhallusmenetelmät kuluttavat ja nukkaavat pehmeätä puuta epätasaisesti, jolloin uusi maali ei tartu kunnolla.

Yleistä puupinnan maalauksesta

Öljymaali tarvitsee kuivuakseen sopivan lämpötilan ja hyvän ilmanvaihdon. Yleensä parhaat maalauksaajat ovat alkukesän viileät, pilvipoutaiset päivät, kun aamukaste on vähäistä ja ilmankosteus matala. Työskentely suorassa auringonpaisteessa ei ole mukavaa, joten auringon puoleiset sivut on parasta maalata pilvisellä säällä tai illalla. Suorassa auringonvalossakin voi silti maalata, jos maalissa ei ole nopeasti haihtuvia liuottimia. Kunnollisessa pellavaöljymaalissa niitä ei ole. Ohuesti maalattu maalikerros on kosketuskuiva noin vuorokaudessa. Illalla maalattu pinta on usein tuore vielä aamullakin viileän yöilman vuoksi. Sadesäällä ei saa maalata. Maalin kuivumisaikaan osuva sade ja aamukaste saattavat himmentää pinnan.

Koska pigmentit sakkautuvat helposti purkin pohjalle, tulee maali sekoittaa ennen käyttöä. Pellavaöljy-maali levitetään ohuena kerroksena, tiukasti pintaan sivelemällä. Maalattavan puupinnan tulee olla kuiva. Kosteusmittarilla mitattuna puun suositeltava kosteusprosentti on alle 15, korkeintaan 17. Maali ei pysy kostuneessa tai tuoreessa puussa. Uusi, juuri höylätty vuorauslauta kannattaa maalata vasta seuraavana vuonna. Liian paksu maalikerros valuu eikä kuivu kunnolla. Edellisen maalikerroksen on oltava ehdottomasti kuiva ennen uutta kerrosta. Öljymaali kuivuu hitaammin verrattuna nykyaikaisiin haihtumalla kovettuviin maaleihin. Tämä asia on hyvä huomioida maalaustyötä suunnitellessa. Kuivuttuaan pellavaöljymaalilla maalattu pinta on hyvin kulutusta kestävä ja helppohoitoinen.

Työvälineet

Öljymaali maalataan aina siveltimellä. Maalaukseen paras on lyhytharjaksinen, jäykkä luonnonharjassivel-

lin. Siveltimen harjaksia voi halutessaan lyhentää, sillä maalaaminen on helpompaa jäykällä siveltimellä.

Siveltimestä kastetaan maaliastiaan vain kärki, sillä hyvälaatuinen sivellin nostaa maalia kerralla runsaasti. Osa öljymaaleista on ohuita ja valuvia, ja pienellä maalimäärällä työskennellessä välttyään turhilta roiskeilta ja valumiselta.

Työvälineistä kannattaa pitää huolta. Maalaustyön jälkeen siveltimet pestään vedellä ja suovalla ja kuivatetaan ilmastavasti. Taukojen ajaksi siveltimen harjasosan voi upottaa raakapellavaöljyyn. Työn jatkuessa ylimääräiset öljyt puristetaan pois siveltimestä.

Pohjamaalaus

Uusien, aiemmin maalaamattomien puupintojen tai vanhoista maalikerroksista puupuhtaiksi työstettyjen pintojen maalaukseen on eri valmistajilla toisistaan poikkeavia työtapoja. Noudata aina maalin valmistajan antamia ohjeita.

Aiemmin pohjamaalina on käytetty lyijyvalkoista sisältävää pellavaöljy-maalia, joka suojasi puupintaa tehokkaasti homeelta ja levältä. Sinkkipohjamaali yleistyi 1940-luvulta lähtien. Pohjamaalaukseen voidaan edelleen käyttää sinkkioksidipigmentistä valmistettua öljy-maalia, joka muodostaa kuivuessaan hyvin pintaa suojaavan pinnan. Sinkkivalkoinen pohjamaali on ohennettava ja siveltävä hyvin ohuesti; se ei saa muodostaa peittävää maalikalvoa vaan vain kuultavan tartuntakerroksen. Sinkkivalkoinen pohjamaali ei saa kuivua kuin muutaman päivän ennen välimaalausta. Kovettuneen sinkkimaalikerroksen päällä ei maali pysy. Ellei välimaalausta ehditä tehdä ajoissa, on sinkkivalkoinen maalikerros varminta jättää kokonaan pois ja käyttää pohjustukseen maalia, jossa sinkin määrä on pienempi.

Vanhojen maalausoppaiden mukaan uusia puujulkisivuja pohjustettiin vernissasta ja keltamullasta tai sinkkioksidista sekoitetulla öljyllä. Pohjustuksen jälkeen pinta maalattiin kahdesti pellavaöljymaalilla.

Useat perinteisten pellavaöljymaalien valmistajat suosittelevat valmistamaan pohjamaalin ohentamalla pintamaalia 50-70 prosenttia vernissalla tai pellavaöljyllä (osalla lisäksi havupuutärpättiä). Tämän jälkeen tehdään välimaalauksen ja valmiiksi maalauksen ohentamattomalla maalilla.

Kun maalaus alustana on puhdistettu, vanha pellavaöljymaalipinta, ei erillistä pohjamaalausta tarvita.

Kittaus

Kittaus, jos se on tarpeen, tehdään pohjamaalauksen päälle. Vanhentuneella pinnalla eivät pienet epätasaisuudet haittaa, ja kittaus olisi parasta rajoittaa vain vettä keräviin halkeamiin vaakasuorilla listoil-

la. Yli 5 mm:n halkeamat täytetään puulistoilla ja kitillä. Kittaukset eivät ole ulkona kovin pitkäikäisiä, vaan lohkeavat monesti pois jo muutamassa vuodessa.

Julkisivujen kittauksessa käytetään pellavaöljykitiä. Laadukkaita pellavaöljykittejä saa valmiina tai sen voi valmistaa itse pellavaöljystä ja liitujauhasta. Rakojen täyttöön tarkoitettu kitti saa olla melko pehmeää. Pellavaöljymaalilla maalataan yleensä tuoreen, juuri ja juuri nahoittuneen kitin päälle. Vaihtoehtoisesti kitin voi myös antaa kuivua rauhassa muutaman viikon ajan ennen seuraavaa maalausta. Puolittain kuivuneen kitin päälle ei kannata maalata, sillä silloin maali yleensä hilseilee nopeasti irti.

Usein julkisivumaalauksen yhteydessä on tarpeen tehdä pieniä puukorjauksia ja -paikkauksia ulkovuorukseen. Kittauksilla tiivistetään myös mahdolliset laudoituksen korjauskohtien liitokset. Tarkemmat ohjeet näihin korjaustöihin löydät Museoviraston korjauskortista [Ulkolaudoituksen korjaus](#).

Välimaalaus

Välimaalaus tehdään maalinvälmistäjän ohjeiden mukaan. Tavallisin tapa on käyttää ohentamatonta pellavaöljymaalia. Myös välimaalaus tehdään tiukkaan ja ohuesti sivellen. Pinta on välimaalauksen jälkeen usein vielä läikikäs mutta tasoittuu valmiiksi-maalauksessa. Välimaalauksen tulee olla riittävän kuiva ennen seuraavaa maalikerrosta, muuten koko maalaustyön kuivuminen valmiiksi hidastuu. Helppo peukalotesti kertoo maalipinnan kuivumisesta: jos maali tuntuu nahkealta, kun sitä kierretään peukalon alla, on se pohjalta vielä tuoretta eikä uutta maalikerrosta voi sivellä. Tavallisesti välimaalauksen kuivumisaika on muutamasta päivästä viikkoon. Kuivumisaikaan vaikuttaa käyttöön valitun maalin ominaisuuksien ja maalausolosuhteiden lisäksi merkittävästi myös maalatun kerroksen paksuus. Liian paksu maalikerros paitsi kuivuu hitaasti myös rypistyy.

Valmiiksimaalaus

Valmiiksimaalaus tehdään aina ohentamattomalla pellavaöljymaalilla. Viimeinenkin kerros sivellään pintaan tiukkana kerroksena, mutta se voi olla hiukan edellistä kerrosta paksumpi. Uusi maalipinta kiiltää, mutta maali himmenee parissa vuodessa.

Pellavaöljymaalin säilytys

Maali säilyy hyvin suljetussa purkissa vuosikymmeniä, kunhan se ei pääse hapettumaan ja siten kuivumaan. Koska pellavaöljymaali ei sisällä vettä, voi sitä säilyttää jopa kylmissä tiloissa, kuitenkin valmistajan ohjeita noudattaen. Öljymaalin pigmentti sakkautuu



Kuva 12: Helposti pohjasta irtoava maali skrapataan pois mekaanisesti. Varo vahingoittamasta profiilien muotoja.



Kuva 13: Skrapauksen jälkeen pinta hiotaan kevyesti ja pölyt poistetaan. Hyvin pohjassa kiinni olevaa maalia ei tarvitse poistaa, sen pohjakäsittelyksi riittää pesu ja pinnan karhennus.



Kuva 14: Siveltimestä kastetaan maaliin vain kärki.

astian pohjalle, joten perusteellinen sekoittaminen on tarpeen aina ennen käyttöönottoa.

Aiemmin maalarit kaatoivat työpäivän päätteeksi vettä öljymaalin päälle purkkiin estämään maalikalvon muodostumista. Vesi kaadettiin pois, kun maalia taas tarvittiin. Suositeltavampaa on kaataa hiukan vernissaa vajaana säilytettävään maaliastiaan. Vernissa muodostaa maalin pinnalle kuoren, jonka alla maali säilyy käyttökunnossa. Kun maalia taas tarvitaan, vernissakalvo poistetaan varoen maalin pinnasta ja maali sekoitetaan huolellisesti. Nahkoitunut, vanha maali kannattaa sekoittamisen jälkeen vielä siivilöidä ennen käyttöä.

Maalausvirheet

Yleisin virhe on puun maalaaminen kosteana, jolloin maali ei tartu. Ei riitä, että pinta on pitkien sateiden jälkeen kuivahtanut hieman auringossa, vaan laudan on oltava läpeensä kuiva. Tuoreen sahatavaran kuivuminen maalauskelpoiseksi kestää myös pitempään kuin yleensä luullaan, joten se on turvallisinta maalata vasta seuraavana vuonna. Puun kosteuden mittaaminen piikkimittarilla ennen maalaustyöhön ryhtymistä on kannatettavaa, erityisesti, jos pintoja on vesipesty tai takana on pitkä sadejakso.

Toinen tyypillinen virhe on liian paksujen maalikerrosten maalaaminen. Paksu maalikerros alkaa valua ja pisaroitua ja rypistyy kuivuessaan, sillä hapettumalla kuivuvan pellavaöljymaalin tilavuus kasvaa noin 15 prosenttia. Liian paksut kerrokset tavallisesti myös ylimaalataan ennen kuin maalikalvo on kuivunut riittävästi. Näin toimiessa kuivuminen hidastuu entisestään ja alle jäänyt kerros voi aiheuttaa viimein kuivuessaan halkeamia päällä olevaan maalikerrokseen.

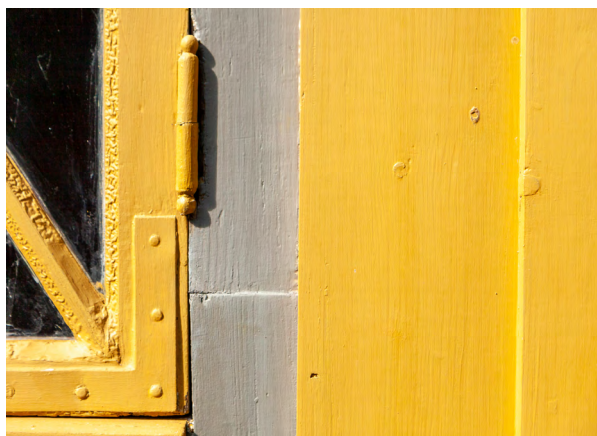
Tavallista korjaus- ja huoltomaalauksen yhteydessä on pohjatöissä laistaminen. Vanhaa, heikosti pohjassa kiinni olevaa maalia ei poisteta kunnolla, harmaaksi nukkaantunutta pintaa ei hiota pois, likaista ja leväistä pintaa ei viitsitä pestä kunnolla tai pesuaineita huuhtoa riittävän huolellisesti pois. Uusi maali irtaoo tällaisilta pinnoilta heikosti pohjassa kiinni olevien vanhojen kerrosten mukana. Maalipintojen pesuun käytetyt kemikaalit ja maalinpoistoaineiden jäämät vaikuttavat usein viiveellä maalin pysyvyyteen.

Öljymaaliin saattaa ilmestyä kuplia varsinkin etelä-sivulla, sillä tuoreeseen maaliin osuva auringonpaiste aiheuttaa maalin kaasuuntumista pinnan alla ja nostaa siihen kuplia. Jos kuplan alla on puhdas puu, on syytä usein puun kosteus tai pohjan huono puhdistus.

Jos maali irtaoo pohjamaalin päältä, voi syytä olla liian paksu tai liian kauan kovettunut pohjamaali, liian pian päälle maalattu välimaalauksen tai sopimattoman pohjamaalin käyttäminen. Usein ongelmana on myös liian kauan kuivunut sinkkivalkoinen pohjamaali.



Kuva 15: Puupinnalle puhdistetut osat pohjamaalataan ohuesti. Vanhalle pellavaöljymaalinpinnalle erillistä pohjamaalauksia ei tarvita.



Kuva 16: Oikein tehty maalaus pellavaöljymaaililla peittää kauniisti niin puu- kuin metallipinnatkin. Rypistynyt kittipinta ikkunassa on työvirhe, josta ei kuitenkaan ole haittaa kittauksen kestävyydelle.



Kuva 17: Pellavaöljymaalin alle jääneet naulat ja teräskiinnikkeet ruostuvat, ellei niitä käsitellä ruosteenestolla ennen pellavaöljymaalausta.

Maalipinnan homeet ja levät

Homeet ja levät tarvitsevat kasvaakseen lämpöä, kosteutta ja ravintoa. Tyypilliset ulkoilmassa tavattavat homeet ja levät viihtyvätkin siksi julkisivun kosteimmilla alueilla: seinän alaosassa, lehtevien puiden katveessa, tuulettumattomissa sopukoissa. Lämmin ja kostea sää edistää homeen ja levän muodostumista. Home näkyy maalin pinnassa mustina pilkkuina, levä on tyypillisesti vihertävä huntu maalipinnalla. Ne eivät vahingoita maalipintaa tai rakennusta, mutta tekevät varsinkin vaalean seinän likaisen näköiseksi.

Öljymaalin pigmenttinä aikaisemmin käytetty myrkyllinen lyijyvalkoinen torjui tehokkaasti homeen. Lyijyn kieltämisen jälkeen siirryttiin sinkkivalkoisen käyttöön. Sitten maaleihin on lisätty muita voimakkaita myrkkijä, joista monet on nykyisin ympäristölle vaarallisina kielletty. Tämän vuoksi niin öljymaalit, lateksit kuin puunsuoja-aineetkin homehtuvat helposti.

Homeen tai levän vuoksi ei seinää kannata maalata uudelleen. Pinta pestään vedellä, apteekista ostettavalla hypokloriittiliuoksella tai homeenpesuaineella. Veteen voi myös lisätä neutraalia pesuainetta, kuten käsitiskiainetta tai pellavaöljysuopaa. Käsittely uusiin tarvittaessa 3–5 vuoden välein. Homeenpesuaineet ja hypokloriitti ovat voimakkaita myrkkijä, joten suojaruukosten käyttö on välttämätöntä. Osa maalivalmistajista suosittelee erillisen homeenestoaineen levittämistä käsittelemättömälle puulle ennen maalausta, ja lisäksi maaleihin on saatettu lisätä homeenestoaineita. Toimi aina tuotteen valmistajan ohjeiden mukaan ja noudata varovaisuutta.

Sinkkivalkoisella on jonkin verran hometta ehkäisevä vaikutus – osittain juuri tämän vuoksi sitä suositellaan uuden puun pohjamaalaukseen ja lisättäväksi ulkona käytettäviin pellavaöljymaaleihin. Sinkkioksidi parantaa myös vernissan kalvonmuodostusta ja kovuutta, jolloin maalista tulee kestävämpää. Ikääntyvän maalikalvon liutuuntuessa pintaan vapautuu myös sinkkioksidia, joka hillitsee homeiden kasvua.

Homeiden ja levien kasvua maalatuilla pinnoilla voi hillitä karsimalla kasvillisuutta seinien viereltä ja pitämällä pinnat puhtaina liasta. Myös maalausludalla on vaikutusta: maalattuun, sileään höylälautaan tarttuu vähemmän kosteutta pidättävää ja ravintoa tarjoavaa likaa kuin esimerkiksi hienosahattuun pintaan. Maalin laadullakin on merkitystä, sillä parhaista vernisseistä on puhdistettu pois tarpeettomat proteiinit, jotka ovat homeille mieluisaa ravintoa.

Pellavaöljymaali sisäkäytössä

Perinteinen pellavaöljymaali on monipuolinen sisämaali. Pellavaöljymaali on paras valinta ikkunapuitteiden, karmien ja karmilistojen sekä ovien maala-



Kuva 18: Kaasukuplia pellavaöljymaalipinnalla. Kuplat johtuvat joko vanhasta vernissapitoisesta pintakäsittelystä maalin alla tai liian kosteasta maalausludasta.



Kuva 19: Liian paksu maalipinta rypistyy kuivuessaan, kun hapettumalla kuivuvan maalin tilavuus kasvaa.



Kuva 20: Homeet ja leväkasvustot näkyvät hyvin vaaleilla maalipinnoilla.

ukseen. Sillä saa kauniin ja kestävä pinnan myös kalusteisiin, katto- ja seinäpaneeliin sekä listoihin. Se tarttuu metalliin ja lasiin ja soveltuu myös paperi-, pahvi ja kangaspinoille. Pellavaöljymaali peittää maalattavan pinnan ohuenakin kerroksena. Pellavaöljymaalille ominaiseen tapaan pinnat kuluvat ja patinoituvat kauniisti. Maalipinta kestää kosteuden vaihtelua ja sopii siten käytettäväksi mainiosti myös puolilämpimiin tiloihin, kuten kuisteille.

Sisäpintojen maalaus poikkeaa jonkin verran ulko-maalauksesta, ja työssä tulee aina noudattaa maalinvalmistajan ohjeita. Varmista, ettei sisämaalaukseen käytettävä tuote sisällä biosidejä. Aiemmin maalattomilla puupinnoilla oksakohdat pohjustetaan sellakalla ja usein ensimmäinen maalikerros ohennetaan havupuutärpätillä tai havupuutärpätin ja pellavaöljyvernissan seoksella. Havupuutärpähti nopeuttaa maalin kuivumista mutta heikentää maalipinnan kestävyttä ja vähentää kiiltoa. Toisaalta joskus juuri mattapinta on se, mitä valmiilta maalipinnalta toivotaan. Käsittelemättömät paperi-, pahvi- ja kangaspinnat pohjustetaan liimavedellä ennen maalausta.

Aivan yhtä toimiva tapa sisämaalauksessa on käyttää alusta loppuun ohentamatonta maalia ja maalata kerrokset hyvin ohuina kerroksina tiukkaan sivellen. Sekaan voi lisätä valmistajan ohjeen mukaan hiukan kuiviketta, erityisesti jos maalattava sävy on erityisen tumma. Kuten ulkomaalauksessakin, on maali sekoitettava huolellisesti ennen työn aloittamista ja ohuiden sivelykerrosten lisäksi muistettava antaa edellisen kerroksen kuivua kunnolla ennen uutta maalikerrosta. Kuivumista edistävät sopiva lämpö ja hyvä ilmanvaihto. Maalipintojen välihionta hienolla hiekkapaperilla kannattaa, jotta lopputulos on siisti ja sileä. Ohut maalipinta paljastaa huonosti tehdyt pohjatyöt armotta. Tarvittavat kittaukset tehdään pohjamaalattulle pinnalle öljysilotteella tai pellavaöljykitillä. Maalaamattomalle pinnalle kerroksia tarvitaan vähintään kolme, usein enemmänkin, jos pohja on kovin epätasainen. Aiemmin maalatuilla pinnoilla voi riittää osittelu ja ohut huoltomaalausekerros.

Pellavaöljyllä tehty maalipinta himmenee sisällä hitaammin kuin ulkona. Myynnissä on myös tuotteita, jotka mattaantuvat kuivuttuaan hyvinkin nopeasti, joten kannattaa tutustua huolella eri tuotevaihtoehtoihin. Historiallisissa maaliresepteissä erityisesti kalustemaalit sisältävät tyypillisesti myös erilaisia luonnonhartseja, kuten dammaria ja kopaalia. Hartsit lisäävät maaleihin kovuutta, kiiltoa ja tasoittuvuutta. Maalin kiiltoa ja samalla myös pinnan kestävyttä voi parantaa myös lisäämällä viimeiseen maalikerrokseen pellavaöljylakkaa. Kovaan kulutukseen joutuvilla lattiapinnoilla lakan osuutta maalissa lisätään kerros kerrokselta. Vähäisellä kulutuksella lattioissa maalipinta kestää hyvin ilman lakkalisäystäkin.



Kuva 21: Pellavaöljymaali soveltuu moneen kohteeseen myös sisällä. Kuvassa puinen kattopaneeli, rapattu leivinuuni ja uunin metallinen huuva on maalattu pellavaöljymaalilla.

Öljymaali kotikonstein ennen ja nyt

Öljymaalia voi valmistaa myös itse. Valitse maalin sideaineeksi laadukas kylmäpuristetusta pel-lavansiemenöljystä keitetty vernissa ja mahdollisimman hyvälaatuisia väripigmenttejä.

Vaaleat värit tehdään valkoiseen maalipohjaan, jossa pigmenttinä käytetään tavallisesti titaani-dioksidin ja sinkkioksidin seosta. Titaani-dioksidi on pigmenttinä hyvin peittävä, mutta se kellastuu herkästi. Pelkkään titaani-dioksidimaali-pohjaan sävytetyt maalit ovat värisävyltään puhtoisia pastellisävyjä. Sinkkivalkeaisen peittokyky on heikompi, mutta sen kuivumista edistävien ja mikrobikasvua hillitsevien ominaisuuksien vuoksi käyttö kannattaa. Hiukan harmahtava sinkkioksi-di osana sävytettävää maalipohjaa tekee väreistä pehmeämpiä ja sävyistä tulee harmonisempia.

Tummat värit sekoitetaan vernissasta ja väril-lisistä pigmenteistä ja valkoista käytetään tarvittaessa sävytykseen. Täyteaineiden, kuten liidun tai litoponin, lisääminen pellavaöljymaaliin ei ole välttämätöntä, sillä niiden peittokyky öljyyn sekoitettuna on heikko. Välillä täyteaineita tarvitaan tietynlaisten levittymis- ja tasoittumisomi-naisuuksien aikaansaamiseksi. Huokeahintaista liitua käyttämällä pellavaöljymaalista saadaan paksumpaa ja helpommin siveltävää vähemmällä määrällä kalliita, värillisiä pigmenttejä. Runsaasti liitua sisältävä maali vaalenee huomattavan pal-jon ikääntyessään, kun maalin öljysideaine häviää ja liidun valkoisuus tulee esille.

Se, paljonko pigmenttiä maalin valmistukseen tarvitaan, riippuu käytetyn pigmentin öljyluvusta, eli kyvystä sitoa öljyä. Siksi yleispätevää gramma-ohjetta pellavaöljymaalille ei voida antaa. Aika-na, jolloin maalit sekoitettiin aina itse värijauheis-ta ja maaliöljystä, kerrottiin tarvittavat öljymäärät pakkauksen tuotetiedoissa. Tavallisesti pellavaöl-jymaalissa kuiva-ainepitoisuus on noin 50 prosent-tia. Valmiissa maalissa on noin 40–50 painopro-senttia vernissaa, 30–40 painoprosenttia väripig-menttiä sekä 10–15 painoprosenttia sinkkioksidia.

Nykyiset pigmenttijauheet ovat hienorakei-sempia kuin sata vuotta sitten, eikä pigmentte-jä ole siksi välttämätöntä hiertää riittävän vär-jäysvoiman ja helposti siveltävän maalin aikaan-saamiseksi. Tästä huolimatta on maalin edelleen syytä antaa tekeytyä sekoittamisen jälkeen noin vuorokauden ajan ennen maalaustyön aloitta-mista tai valmistaa maali ruotsalaiseen tapaan sekoittamalla sitä vähintään tunnin ajan maalin-

sekoittajalla. Usein käytetty tapa on esivalmis-tella maaliin tarvittavat pääpigmentit sekoitta-malla vernissasta ja pigmenttijauheesta tiukka tahna, joka ohennetaan paksuhkoksi velliksi ver-nissaa lisäämällä. Maali valmistetaan seuraava-na päivänä tästä tahnasta vernissalla sopivak-si ohentaen. Myös sävyn säätämiseen tarvittavat pigmentit kannattaa sekoittaa etukäteen vernis-san kanssa velliksi. Kuivana maaliin lisättyjen pig-menttien värjäysvoima näkyy maalatessa pinnan raidallisuutena. Pigmentin kostutuksessa voi käyt-tää myös vernissan ja havupuutärpätin seosta, ja esimerkiksi kimröökkin kostutuksessa tilkka etano-lia helpottaa hienojakoisen jauheen sekoittumis-ta. Jos maalissa on paakkuja, sen voi siivilöidä te-rässiivilän tai nylonsukan läpi. Maalia kannattaa testata ennen työhön ryhtymistä sivelemällä sitä sopivalle alustalle. Jos maali tummuu siveltäes-sä, ei pigmentti ole sekoittunut riittävästi sideai-neeseen. Sekoita maalia lisää ja anna sen vielä tekeytyä. Pigmenttien vaikutus on joskus yllättä-vä: esimerkiksi nokimusta värjää valkoisen sinihar-maaksi, ja liika musta tekee punaisesta ruskean eikä tummanpunaisen. Pigmenttien valinta toivo-tun sävyn löytämiseksi vaatii kokemusta. Ohjei-ta löytyy vanhoista kirjoista ja kokeilemalla oppii.

Sopivaksi ohennetusta valmiista maalista voi halutessaan valmistaa vielä erikseen erän poh-jamaalia lisäämällä noin 15–30 prosenttia vernis-saa tai vernissan ja havupuutärpätin (1:1) seosta. Väli- ja valmiiksi maalaukseen liuotinta ei lisätä.

Sisämaalauksessa maaliin voi lisätä hiukan ha-vupuutärpättä nopeuttamaan maalin kuivumis-ta. Tärpätti kuitenkin heikentää maalikalvoa ja te-kee siitä himmeämmän. Myös kuivikeaineita, ku-ten koboltti-zirkoniumkuiviketta, voidaan käyttää sisämaalaukseen tarkoitetuissa maaleissa. Liuot-timia ja muita lisäaineita käyttäessä tulee huoleh-tia työturvallisuudesta erityisen hyvin ja käyttää tarvittavia henkilösuojaimia.

Reseptejä

Turun maalariammattikoulun perusohje pella-vaöljymaalille:

- 1 dl vernissaa
- 1-3 dl pigmenttiä
- (0,5 dl tärpättä)

Sekoita tai hierrä ainekset yhteen ja anna tekeytyä 1 vrk. Maalaa tasaisena, ohuena kerroksena 1-3 maalikerrosta. Maalikerroksen kuivumisaika vaihtelee olosuhteiden mukaan 1-7 vuorokauden välillä.

Maalarimestari Teppo Ruohutulan ohje valkoiselle pellavaöljymaalille (noin 1 l valmista maalia):

- 0,7 l vernissaa
- 0,8 kg titaaniidioksidia
- 0,2 kg sinkkioksidia

Mittaa sekoitusastiaan osa tarvittavasta öljymäärästä. Lisää pigmentit vähissä erin sekoituskepillä tai poravispilällä sekoittaen, kunnes muodostuu tasainen, paksu tahna. Tahnaa vaivataan huolellisesti ja pitkään, jotta pigmenttikokareet varmasti hajoavat. Lopuksi pigmenttitahna ohennetaan maalaukseen sopivaksi keitettyllä pellavaöljyllä. Sopivan paksuuden tunnistaa yleensä siitä, että sekoituskeppi pysyy melkein pystyssä maalissa.

Valkoinen perusmaali Umbra Hantvärkin tapaan:

- 340 g titaanioksidia
- 300 g liitua
- 400 g sinkkioksidia
- 6,5 dl vernissaa

Sekoita ainekset litran maalitölkissä. Käytä sekoittamiseen sähköporakoneella pyöritettävää metallista maalinsekoittajaa. Työ onnistuu vähemmän maaliroskein, jos sekoittajan varrelle tekee reiän maalipurkin kanteen. Maalia on sekoitettava vähintään tunti, kaksikin käy. Sinkkioksidi on tuoretuote, joten osta sitä vain kerralla tarvitsemasi määrä.

Perinteisiä valkoisen sävytyssävyjä. Nämä saadaan, kun lisätään perusvalkoiseen kyseistä pigmenttiä.

- helmenharmaa: vihreä umbra
- siniharmaa: kimrööki
- harmaan sininen: pariisinsininen ja vihreä umbra
- sinivihreä: pariisinsininen ja keltaokra
- vihertävän harmaa: keltaokra ja kimrööki

Tavallisesti sävytysvärien käyttömäärä on toivotusta tummuusasteesta riippuen 1-10 prosenttia. Koikeilemalla löytyy omaan projektiin paras vaihtoehto.

Rakennuskulttuuritalo Toivon lattiamaa:

Tee ensin perusmaali:

- 50 % aitoa, halutun väristä 100 % pellavaöljymaalia
- 50 % pellavaöljylakkaa (venelakkaa)

Pohjamaali: Ohenna perusmaalia noin 20-30 % puutärpätillä

Välimaali: Ohenna perusmaalia noin 10-15 % puutärpätillä

Pintamaali: 30 % pellavaöljymaalia + 70 % pellavaöljylakkaa

Maalipinta on uudelleen maalattavissa, kun peukaloa maalipinnassa painaen käännettäessä maali ei kierry mukana. Maalin kuivuminen riippuu valon ja lämmön määrästä eli jos on pimeää ja viileää, se kuivuu hitaammin. Tavallisesti ensimmäisen maalikerroksen päälle voidaan maalata 2-3 vuorokaudessa eikä seuraavienkaan maalikerrosten kuivuminen vie aikaa kuin 3-4 vuorokautta. Käyttöönotto-kuivumista kannattaa odottaa muutama päivä ennen kalusteiden kantamista, vaikka lattia jo kävelemistä kestäkin.

Riittoisuus: ohuelti maalattuna ainakin 15 m²/litra.

Kirjallisuus ja linkit

Bong, J. M. 1863. *Den lilla Målare-boken*. Karlshamn.

Byggnadsmåleri. <https://www.sfv.se/upptack-mer/rad-och-erfarenheter/byggnadsmaleri/>

Cennini, C. 2006. Kirja maalaustaiteesta, Kustannus-osakeyhtiö Taide. Helsinki.

Curatio Turunmaan korjausrakentamisyhdistys ry 2011. *Rakennusperintöä Turunmaan saaristossa. Vanhan talon historia ja hoito*. Moreeni: Vantaa.

Gudmundsson, Göran 2010. *Stora boken om byggnadsvård: inspiration, tradition, praktiska råd*. Bonnier fakta: Stockholm.

Heikkinen, Maire et al. 1989. *Talo kautta aikojen. Kiinteän sisustuksen historia*. Rakentajain kustannus: Helsinki.

Järvelä, Joonas 1935. *Maalarin kemia ja aineoppi*. WSOY: Porvoo.

Karlsdotter Lyckman, Kerstin 2005. *Historiska oljefärger i arkitektur och restaurering*. Kungliga Tekniska Högskolan: Stockholm.

Kaila, Panu 1997. *Talotohtori. Rakentajan pikkujättiläinen*. WSOY: Helsinki.

Kaila, Panu 2000. *Kevät toi maalarin. Perinteinen ulkomaalaus*. Rakennusalan kustantajat: Kustantajat Sarmala: Helsinki.

Kaila, Panu 2008. *Kesällä töitä teki maalari. Perinteinen ulkomaalaus tänään*. Multikustannus: Helsinki.

Kaila, Panu 2009. *Maalari maalasi taloa. Julkisivuväriyksen historia*. Multikustannus: Helsinki.

Kaila, Panu 2014. *Talotohtorin värikirja. Värien valinta ja perinteiset pigmentit*. Schildts & Söderströms: Helsinki.

Kumlien, A. 1962. *Taidemaalauksen käsikirja*. WSOY Helsinki.

Lehtonen, Svante 1910. *Maalaus. 1, Työt kotitarpeiksi*. Kansanvalistusseura. Raittiuskansan kirjapaino: Helsinki.

Manninen, Kirsti & Kaakinen, Jussi 2012. *Värikartta. 150 vuotta Tikkurilan tarinoita*. Otava: Keuruu.

Mikkola, Juulia & Böök, Netta 2011. *Ikkunakirja. Perinteisen puikkunan kunnostaminen*. Moreeni: Vantaa.

Millhagen Adelswärd, R. – Mårtensson, H. 1999. *Hantverket i gamla hus*, Svenska fören. för byggnadsvård. Stockholm.

Rakennuskulttuuritalo Toivo, Pori. <https://toivo.pori.fi/korjausneuvonta/neuvoja-ja-ohjeita-vanhan-talon-kunnostajille/maalit/>

Simi, Päivi & Tuomela, Outi (toim.) 2012. *Kotimaalarin käsikirja*. Turun ammattikorkeakoulun julkaisuja. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-216-332-5>

Sinisalo, Henna; Ylinen, Katriina; Santonen, Tiina; Parshintsev, Evgeny 2023. *Turvallinen museotyö. Opas museotyöympäristöjen kemiallisten ja biologisten vaaratekijöiden hallintaan*. Työterveyslaitos. <https://www.ttl.fi/> <https://www.julkari.fi/handle/10024/147891>

Wilhola, Jani 2015. *Pitkäikäisen pintakäsittelyn toteutus puujulkisivussa*. KYAMK Rakennustekniikan koulutusohjelma. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/99336/1/Jani_Wilhola.pdf

