

Jussi Mattila, tekniikan tohtori,
Tampereen teknillinen yliopisto
Ossi-Mikko Niemelä, diplomi-insinööri,
Oka Oy

Vaikka rakentamisen volyyymi kokonaisuudessaan näyttää ainakin lähitulevaisuudessa laskevan, korjausrakentamisen määrä saattaa pysyä ennallaan tai jopa kasvaa. Korjaamisen taustalla on markkinoiden imun sijasta usein tekninen tarve. On korjattava, jotta rakennus säilyy käyttökelpoisena.

KORJAUSTARVE KASVAA EDELLEEN – KESÄ LOPPUU KESKEN

Ennusteiden mukaan korjaamisen arvioidaan kasvavan pitkällä aikavälillä noin 3 % vuodessa, mikä tarkoittaa runsaan kolmanneksen lisäystä vuosikymmenessä. Tutkimusten mukaan 2010-luvulla tullaan korjaamaan rakennusten julkisivuja noin 20 miljoonan asunoneliömetrin osalta, kun 2000-luvulla vaippakorjausten määrän arvioidaan olevan noin 12 miljoonaa asunoneliometriä. Julkisivukorjausten määrän kasvu selittyy rakennuskannan ikäjakautumalla. 1970- ja 1980-luvuilla rakennetun suuren asuinkerrostalomassan arvioidaan tulevan korjattavaksi juuri 2010-luvulla.

Julkisivukorjausten volyymin kasvuun ei ole helppo vastata, jos korjaukset on ajoitettava jatkosakin pelkästään lyhyeen sesonkiin, eli huhtikuun ja lokakuun väliselle jaksolle. Lyhyt kausi saa aikaan urakoitsijoille huomattavan resurssipulan, joka ai-

heuttaa haittaa lopulta kaikille osapuolille. Seurauksena syntyy aikatauluviivästyksiä, puutteellista laatua ja ylimääräisiä kustannuksia.

Resurssipula ei koske ainoastaan urakoitsijoita, sillä myös korjaustuotteiden toimittajilla ja kalustovuokraajilla voi olla vaikeuksia vastata kesän kysyntäpiikkiin. 1970-luvulla rakennettujen kerrostalojen tyypilliset hankekoot ovat myös suurempia kuin vanhemmissa kohteissa, jolloin hankkeiden kestot ovat entistä pidempiä. Myös tästä aiheutuu painetta korjauskesänsäntämiseen.

TALVIKORJAAMINEN ON TEKNIKKALAJI

Periaatteessa kaikenlainen julkisivukorjaaminen on talvella mahdollista, kunhan työkohte valaistetaan ja lämmitetään niin, että korjausolosuhteille asetetut vaatimukset täyttyvät. Yleensä tämä tarkoittaa, että työkohteen lämpötila saadaan välille +5... +25 °C.

Monet korjaustekniikat tai ainakin niiden osasuoritukset on mahdollista toteuttaa myös pakkasäällä. Näitä ovat mm. eräät valmistelevat suoritukset kuten suojaus-, purku- ja piikkaustyöt, koolaus- ja villoitus- ja mekaaninen kiinnittäminen yleensäkin, esimerkiksi verhoulevyjien asentaminen. Näitä töitä voidaan tehdä talvella ilman merkittäviä erityisjärjestelyjä, joskin työt saattavat keskeytyä pakkasrajojen ylittymisen johdosta.

Useimmat korjaustekniikat kuitenkin edellyttävät, että työkohteen lämpötila saadaan kohoamaan vähintään +5 °C:een. Tämä koskee käytännössä kaikkea laastipaikkaamista, valukorjaamista, rapaamista ja pinnoitustöitä. Muurattaessa voidaan pärjätä melko pitkään lämmittämällä pelkästään käytettävät tarvikkeet, tiilet ja laasti. Muuraustyössä voidaan käyttää myös suojattua mastolavaa, jossa työkohte lämmitetään säteilylämmittimillä.

Talvitöiden vaatima sääsuojaus voidaan saada aikaan myös koko korjattavalle alalle suhteellisen edullisesti, koska useimmissa tapauksissa korjaustöiden laadukas ja tehokas toteuttaminen sekä myös ympäristösytyt edellyttävät kesäaikaan tehtyinä työkohteen huputtamista eli peittein suojattujen kiintotelineiden käyttöä. Talvityötä varten tarvitaan tällöin vain joko toisen kevyen peitekerroksen lisääminen alemman peitteen päälle, jolloin saadaan aikaan lämpöä eristävä ilmarako tai vaihtoehtoisesti peitetypin vaihtaminen lämpöä eristäväksi solumuovipeitteeksi.

Peitteet tulee luonnollisesti tehdä talvityössä saumoiltaan ja liittymiltään kesätyötä tiiviimmäksi,

1 Mastolavaan kiinnitettävä sääsuoja. Korjaustöiden laadukas ja tehokas toteuttaminen sekä myös ympäristösytyt edellyttävät kesäaikaan tehtyinä työkohteen huputtamista eli peittein suojattujen kiintotelineiden käyttöä.

2 Talvimuurausta tehdään suojatulta mastolavalta, jossa työkohte lämmitetään säteilylämmittimillä.



Scaninter Nokia Ltd



2

jotta lämpö ei karkaa harakoille. Peitteiden kiinnitykseen ja tiivistykseen on kiinnitettävä myös siinä mielessä kesäkäyttöä enemmän huomiota, että myrskyn aiheuttama peitteiden repeytyminen voi aiheuttaa työkohteen lämpötilan nopean painumisen pakkaselle. Se saattaa aiheuttaa esimerkiksi jälkihoitovaiheessa olevien korjaustuotteiden vaurioitumisen uusittavaan kuntoon. Lämmityksen osalta tulee varautua myös laitteiden rikkoutumiseen, eli työmaalla tulisi olla varakalustoa välittömästi käyttöön otettavissa.

Myös telinetornin katon toteutukseen tulee kiinnittää huomiota, jotta lumen paino ei riko sitä eikä sulava lumi valu työkohteisiin. Peitteisiin tiivistyvän kosteuden valuminen alas on niin ikään hoidettava hallitusti.

Lämpöä voidaan tuottaa monilla eri keinoilla. Tehontarpeet ovat talvella melko suuria ja tehoeseriviä on varattava myös pakkasen kiristymisen varalta. Työkohde on pidettävä lämpimänä vähintään korjaustuotteiden kovettumis- tai jälkihoitoajan, kiristyiä pakkasen siten lähes kuinka kovaksi tahansa. Suuresta tehontarpeesta johtuen lämpöä tuotetaan yleensä polttoainetoimisilla lämmittimillä, jotka käyttävät joko polttoöljyä tai nestekaasua. Sähkölämmitystä voidaan käyttää täydentävänä lämmityksenä tai pienissä kohteissa. Näiden lisäksi on käytettävissä myös kaukolämpöverkkoon tai kiinteistön omaan kiertovesijärjestelmään liitettäviä lämpöpuhaltimia. Tällöin etuna on muita energianlähteitä edullisempi hinta, joskin järjestelmien perustaminen on kankeampaa ja siten kallimpaa.

Puhallinlämmittimillä pyritään usein lämmittämään huputetun alueen ilmatilaa yleensä, ja säteilijöillä taas täsmälämmittämään lähinnä korjauksen alla olevaa kohtaa, joka vaatii muuta aluetta korkeamman lämpötilan. Puhaltimen aikaansaama paine-ero työtilan ja ulkoilman välillä lisää ilman vaihtumista, jolloin myös korjaustyöstä johtuva ylimääräinen kosteus pääsee poistumaan nopeammin.

Työtilan ilmankosteudella on merkittävä vaikutus sekä korjaustuloksen laatuun että työn aikatauluutukseen. Esimerkiksi rappaus- ja ylitasoitustyössä liian alhainen ilmankosteus voi aiheuttaa laastiin plastista halkeilua. Liian kosteat olosuhteet taas voivat aiheuttaa pintojen härmehtimistä ja pidentää laastien ylimääräisen kosteuden poistumisaikaa, jolloin laastien sitoutumien hiehtoalumiiksi saattaa pitkittyä.

Suuret työkohteet kannattaa jakaa useampaan osastoon, jotta lämpö saadaan riittävän tasaiseksi. Silloin työkohde voidaan lämmittää tarvittaessa vain osittain energian säästämiseksi.

Lämmityksen lisäksi tarvitaan lähes poikkeuksetta myös valaistus. Sydäntalvella luonnonvalo on tarjolla lähinnä vain keskipäivän tienoilla. Kun työtila lisäksi suojataan kaksinkertaisella suojapeitteellä, työtilassa tarvitaan työkohtevalaistuksen lisäksi jatkuvasti myös kulkuvalaistus.

Työkohteen valaisemiseen käytetään erilaisia valonheittämiä, jotka sijoitetaan niin, että työntekijät eivät tee varjoja valaisimien ja työstettävän pinnan välille. Kohdevalaisimet valitettavasti muodostavat korjattavalle pinnalle vuoroin hyvin kirkkaita

alueita ja vuoroin taas jyrkkiä varjoja, jolloin esimerkiksi pintojen tasaisuutta on vaikea varmistaa samalla tapaa kuin luonnonvalossa. On mahdollista, että työntekijät eivät havaitse esimerkiksi tasoitettujen pinnan epätasaisuutta ennen kuin kohdevalaisin on poistettu. Sen takia tarvitaan riittävän tehokas yleisvalaistus, jotta työn tulosta voidaan tarkastella myös yleisvalossa. Yleisvalaistus on myös tärkeä osa talvityön turvallisuutta. Työtila ei saa olla missään vaiheessa ilman yleisvalaistusta, sillä puutteellinen valaistus lisää tapaturmavaaraa.

Talvityössä korostuvat töiden ennakkosuunnittelu ja olosuhteiden valvonta. Talvella materiaalien varastointi ja siirtely on normaalia hankalampaa, joten korjaustuotteita tulee ottaa työmaalle sekä määrältään että toimitusajaltaan huolellisesti suunnitelluissa erissä. Korjaustuotteiden varastointia ja työstämistä varten tarvitaan sopivat tilat, jotka voidaan tarvittaessa myös lämmittää.

Talvityössä sääolot voivat vaihdella hyvin nopeasti, joten kelvollisten työskentelyolosuhteiden varmistaminen edellyttää jatkuvaa olosuhde-seurainta ja reagoitavuutta olosuhdemuutoksiin. Työkohteen seurannan tulee olla ääriolosuhteissa lähes ympäri vuorokautista ainakin kriittisimpien työvaiheiden aikana.

Laitteiden vikaantumisen riskin takia kohdetta ei voida jättää valvomattomaksi esimerkiksi viikonlopun yli. Myös korjaustyön uskottavuus tilaajan suuntaan edellyttää, että toimijat voivat osoittaa dokumentein, että olosuhteet ovat olleet koko ajan sellaiset, että ne ovat mahdollistaneet laadukkaan



Ossi-Mikko Niemelä

3

3, 4 Suuret työkohteet jaetaan useampaan osastoon, jotta lämpö saadaan riittävän tasaiseksi. Sääsuojauspeitteiden kiinnitykseen ja tiivistykseen on kiinnitettävä huomiota.

5 Tehokas yleisvalaistus on tärkeä osa talvityön turvallisuutta. Työn tulosta tarkastellaan kohdevalojen lisäksi yleisvalossa.

6, 7 Talvisiilo. Loggeri tallentaa lämpötila- ja kosteustiedot.

lopputuloksen aikaansaamisen. Parhaiten olosuhteiden dokumentaatio hoidetaan mittaustiedot automaattisesti keräävillä ja tallentavilla lämpötila- ja kosteusmittareilla.



Ossi-Mikko Niemelä

4

TALVIURAKKA KOHTEESEEN KUIN KOHTEESEEN?

Julkisivujen korjaaminen talvityönä on teknisesti mahdollista, kunhan vain huolehditaan työtilan lämpö- ja kosteusolosuhteiden pysymisestä sopivina. Kustannukset kuitenkin rajoittavat talvikorjauksen käyttöä lähinnä keskimääräistä raskaampiin korjauksiin. Esimerkiksi julkisivujen huoltomaalaus ei ole järkevää talvityötä, koska järeä suojaus joudutaan rakentamaan vain hetkellistä tarvetta varten. Myös eristerappaamisessa suojaamista vaativa työaika on suhteellisen lyhyt. Nämä työt on myös sujuvampaa toteuttaa muunlaisella telinejärjestelyllä kuin huputetuilta kiintotelineiltä.

Sen sijaan parvekkeissa on lämmitettävään tilavuuteen nähden usein runsaasti korjattavaa pinta-alaa. Optimaalisimmissa talvityökohteissa rakennuksen pitkät julkisivut ovat lähes yksinomaan parvekkeita. Parvekkeissa talvityötä suosivat raskaat laastipaikkaus- ja pinnoituskorjaukset, jotka sisältävät hiekkapuhalluksen, betonipaikkauksen ja ylitasoituksen käsittävän pinnoittamisen. Korjattavaa pinta-alaa on runsaasti lämmitettäviin kuutioihin nähden. Lisäksi korjaus käsittää monta työvaihetta, jolloin lämmityksestä saadaan suurin hyöty. Nämä korjaustavat vaativat työtilan suojaamista myös kesäolosuhteissa ja lisäkustannuksia muodostuu varsinaisen työkohteen osalta ainoastaan 2-kertaisen suojan rakentamisesta ja työtilan lämmittämisestä.

Luonnollisesti kaikki vähän suojaamista vaativat työt kuten levyverhousten tekeminen, muuraustyöt ja ikkunoiden uusiminen sekä parvekkeiden ja julkis-



Ossi-Mikko Niemelä
5

sivuelementtien ulkokuorten uusimiset soveltuvat hyvin talvityönä toteutettaviksi.

Kokemusten mukaan talvikorjaamisessa voidaan päästä jopa normaalitoteutusta parempaan laatuun, kunhan olosuhteiden hallinta hoidetaan kunnonlla. Itse asiassa talvella on mahdollista saada aikaan edullisemmat korjausolosuhteet kuin kesällä, koska huputetuille telineille helposti syntyvät helleolot ovat monien korjaustuotteiden käytön kannalta epäedullisia. Esimerkiksi parvekelattiapinnoitteissa yleinen kuplimisongelma on helppo eliminoida tekemällä työ laskevaan lämpöön, eli yksinkertaisesti vain vähentämällä työtilan lämmitystä pinnoitus-työn ja pinnoitteen alkukovettumisen ajaksi.

HALPAA VAI KALLISTA

Monesti spekuloidaan sillä, että talvella korjaaminen voi olla suojaus-, lämmitys- ja muista talvityökustannuksista huolimatta kesätoteutusta jopa edullisempaa, koska sesongin ulkopuolella työtä ja tavaraa saa edullisemmin. Telinevuokrat voivatkin olla sesongin ulkopuolella selvästi alempia, mutta muista eristä kuten työn tai korjaustuotteiden kustannuksista voi olla vaikea saada merkittäviä alennuksia.

Kokemukset toteutetuista kohteista ovat ainakin toistaiseksi olleet sellaisia, että talviajan mukanaan tuomat säästöt eivät riitä kompensoimaan talvityön aiheuttamia lisäkustannuksia. Kokemusten perusteella talvikorjaamisen kustannukset ovat noin 1 %...10 % kesätoteutusta korkeammat. Onko tämä vähän vai paljon, riippuu monesta asiasta. Syntykö kauppoja eli talvikorjaamista riippuu mm. siitä, miten korkealle tilaaja arvostaa korjauksen aiheuttamien haittojen vähenemistä ja siitä, onko urakoitsijalla halua pudottaa katetavoitettaan taasisemman työkuorituksen aikaansaamiseksi ja

ammattitaitoisen työntekijäkunnan pitämiseksi palveluksessaan.

TALVIKORJAAMINEN TAVAKSI

Toistaiseksi talvikorjaamista on harjoitettu vain vähän, joskin määrät ovat olleet kasvussa. Syitä talvikorjaamisen vähäisyyteen on useita. Monet tilaajat ja suunnittelijat eivät ole vielä riittävän tietoisia ja vakuuttuneita siitä, että talviolosuhteissa voitaisiin saavuttaa riskittömästi laadukas lopputulos. Yhtäältä myös korjausten kesätoteutus on niin vahva perinne, että talvitoteutuksen mahdollisuus ei tule välttämättä edes mieleen. Toisaalta taloyhtiöiden vuosisykli johtaa helposti tilanteeseen, jossa hankesuunnitelmavaiheen päätökset tehdään syksyllä. Tällöin urakkatarjouspyynnöt saapuvat urakoitsijoille vuoden vaihteen tienoilla, ja silloin korjaustyön aloitus osuu luonnostaan kevääseen. Myöskään talvityön aiheuttamista lisäkustannuksista ei ole saatavilla luotettavaa tietoa tilaajien tai urakoitsijoiden käytettäväksi.

Talvikorjaamisen yleistymisen edellyttää erityisesti tiedottamista talvikorjaamiseen liittyvistä eduista. Toisaalta tarvitaan nykyistä enemmän hyviä kokemuksia talvitöistä sekä parempia ohjeita ja menetelmiä talviolosuhteiden hallintaan ja korjaustyön laadunvarmistukseen talviolosuhteissa. Korjaustyön laadulliset ja kustannukselliset edut sekä talviolosuhteisiin liittyvät riskit ja niihin varautumistavat olisi myös tuotava selkeämmin esille tilaajaosapuolelle. Myös rakennuksen energiankulutuksen pieneneminen korjaustyön aikana tulisi kyetä ottamaan huomioon tilaajan kustannuksia alentavana tekijänä.

Korjausten talvitoteutuksessa on etuja myös asukkaiden kannalta. Parvekkeiden käyttö on talvella huomattavasti vähäisempää kuin kesällä, jolloin



maxit Oy
6



Jussi Mattila
7



WINTER REPAIR OF FACADES

In principle all kinds of facade repairs are possible also in winter, as long as adequate lighting and heating is provided to meet the requirements specified for repair conditions.

Many repair techniques or at least some parts of the repair process can be implemented also in sub-zero weather. Most techniques, however, require a temperature of at least +5 °C in the work area. In practice this applies to all types of mortar repairs, grouting, plastering and coating work. Masonry work is to a very large extent possible provided the required materials such as bricks and mortar are heated. Masonry work is also possible from a protected elevated work platform using radiation heaters to heat the work area.

The weather protection required for winter work does not necessarily cause extra costs, as in most cases protection is needed also in the summer. At winter, either a second light cover is needed on top of the first cover to produce a heat insulating air gap, or a different type of cover must be used, e.g. a cellular plastic cover, which serves as heat insulation.

Heat can be generated by many different means. The work area must be kept warm at least until the repair materials have hardened or cured no matter how low outdoor temperature falls. Air humidity in the work area also affects the end-result of the repair work as well as the work schedule. Adequate general lighting must be supplemented with spotlights.

Pre-planning and careful monitoring of the conditions are particularly important in winter work. Conditions in the work area must be monitored almost 24/7 in extreme conditions, at least during the most critical work stages. Due to equipment failure risks monitoring cannot be overlooked during weekends, for example.

Experience shows that the quality of winter repairs can be even better than in normal conditions, provided proper management of the conditions is ensured. In terms of costs, experience gained from winter projects realised so far indicates that the savings associated with wintertime are not adequate to cover the extra costs of winter work. The costs of winter repairs are ca. 1...10% higher than the costs of summer repairs. Repairs will also in the future be mainly carried out in the summer. This means that the repair projects best suited for implementation in the winter can be selected as winter repair projects.

9

Talvisekoitin. Materiaalien suojauksesta ja lämmityksestä on huolehdittava. Monet korjaustekniikat edellyttävät, että työkohteen lämpötila saadaan kohoamaan vähintään +5 °C:een. Tämä koskee erityisesti laastipaikkaamista, valukorjaamista, rappaamista ja pinnoitustöitä.

8

Talvimuuraus käynnissä. Levyverhousten tekeminen, muuraustyöt ja ikkunoiden uusiminen sekä parvekkeiden ja julkisivuelementtien ulkokuorten uusimiset soveltuvat hyvin talvityönä toteutettaviksi. Telineatornin katon toteutukseen tulee kiinnittää huomiota, jotta lumen paino ei riko sitä eikä sulava lumi valu työkohteisiin. Peitteisiin tiivistyvän kosteuden valuminen alas on niin ikään hoidettava hallitusti.

korjaamisen aiheuttama käyttökielto ei rasita asukkaita niin paljon. Hiekkapuhallus ja muut pölyttävät työvaiheet rajoittavat asuinhuoneistojen tuuletavuutta, jolloin lämpötilan nousu ja ilmanvaihdon väheneminen aiheuttavat asukkaille epäedullisia olosuhteita, jotka korostuvat kesäaikaan. Työtilan suojaaminen vaikeuttaa myös luonnonvalon pääsyä asuntoihin, mitä pidetään haittana eritoten kesällä. Talvella luonnonvaloa ei ole tavanomaiseen valtaväestön kotonaoloaikaan aamuisin ja iltaisin juuri muutenkaan.

Tulevaisuudessakin korjaaminen tulee painottamaan kesäaikaan. Korjauskohteiden talvitoteutukseen voidaan siksi valita siihen parhaiten sopivat kohteet. Urakoitsija voi pitää työkantaa yllä myös talvikuukausien ajan, mutta hankkeiden kokonaismäärää voidaan laskea selvästi. Työnjohdolla voi olla talvikuukausien aikana hoidettavanaan esimerkiksi vain yksi kohde ja projektinjohto voi keskittyä seuraavan kesän urakoiden laskentaan ja hankintojen valmisteluun. Samalla urakoitsija voi tarjota pysyvän työsuhteen ja ansiot ainakin kaikkein motivoituneimmille ja ammattitaitoisemmille työntekijöille. Talvikohteilla voidaan myös kattaa yrityksen talvikuukausien yleiskustannuksia.



maxit Oy

9