

Rakennustyömaan materiaalien suojaus

Vaikutus laatuun ja kustannuksiin

Harri Väättinen

Opinnäytetyö

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Harri Vääntinen	
Työn nimi Rakennustyömaan materiaalien suojaus. Vaikutus laatuun ja kustannuksiin	
Päiväys 20.1.2012	Sivumäärä/Liitteet 36+5
Ohjaaja(t) Anttonen Kimmo päätoiminen tuntiopettaja	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Lujatalo Oy/ Työpäällikkö Pasi Vornanen	
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää rakennustarvikkeiden sääsuojauksen merkitys osana rakentamisen laatua. Työ tehtiin Lujatalo Oy:n Kuopion saneerausyksikölle. Työn tavoitteena oli arvioida kustannusten vaikutus sääsuojauksen käytössä ja sen merkitys kokonaislaatuun. Perustarve sääsuojauksen kehittämiseksi, erityisesti tarvikkeiden sääsuojauksessa, on tullut käytännön tasolta suoraan työmailta.</p> <p>Työ tehtiin tutkimalla toteutuneita kohteita, joissa oli käytetty sääsuojausta joissakin muodoissa. Tutkittiin saatavilla olevaa tietoa sääsuojauksen merkityksestä yleisellä tasolla kokonaiskustannuksiin. Lisäksi vertailtiin erilaisia markkinoilla olevia sääsuojatyyppejä ja niiden soveltumista erityyppisiin suojaamistarkoituksiin ja arvioitiin niiden kustannusvaikutuksia. Työssä pyrittiin arvioimaan erilaisten mallien soveltuvuutta työmaakäyttöön.</p> <p>Tämä opinnäyte osoittaa sääsuojauksen tärkeyden rakentamisen laadunhallinnassa. Se kertoo kustannusten olevan vain yksi osa kokonaisarvioinnissa puhuttaessa laadusta. Kokonaiskustannustehokkuutta pitää arvioida laajemmin säästyneinä työ- ja materiaalikustannuksina, eikä vain arvioida sääsuojaukseen käytettyä panosta. Mielikuvat ja imago ovat niitä tekijöitä kustannusten rinnalla, joiden avulla kuluttajat arvioivat rakennusliikkeen lopputuotteen rakentamisen markkinoilla kilpailijoiden rinnalla. Tämän opinnäytetyön avulla Lujatalo Oy:ssä voidaan tehdä arviointi sääsuojauksen käytöstä ja hankinnasta.</p>	
Avainsanat rakennustarvike, sääsuojaus, laatu, kustannukset	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Management			
Author(s) Harri Vanttinen			
Title of Thesis Sheltering of Materials on Building Site, Effect on Quality and Cost-effectiveness			
Date	20 January 2012	Pages/Appendices	36+5
Supervisor(s) Mr Kimmo Anttonen, Lecturer			
Client Organisation/Partners Lujatalo Ltd, Mr Pasi Vornanen, Chief Resident Engineer			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this final year project was to examine the need of weather shelters for building materials. The engineering project was commissioned by the Lujatalo Ltd. The company wanted to further develop the weather shelters on the construction sites. They wanted to improve quality and cost-effectiveness of material storage. The need of developing weather shelters was realized on building sites.</p> <p>The project was carried out by examining the existing written material and by collecting information from the foreman responsible for the weather shelters. Also many of the sale supplier's representatives of weather shelters were interviewed. Existing weather shelters were also examined as well as the cost effect in average.</p> <p>The final year project showed the importance of weather shelters at construction sites in the quality control. It proves the importance and need of further improvement and development. Although the wheater shelters are only a small part of the total cost in a building process. Based on this project Lujatalo Ltd will be able to evaluate the need of weather shelters.</p>			
<p>Keywords materials storage, weather shelter, quality</p>			

ESIPUHE

Tehdessäni tätä opinnäytetyötä toimin Lujatalo Oy:n Kuopion saneerausyksikössä työmaamestarina kolmella eri työmaalla. Kahdella työmaalla oli sääsuojaus käytössä ja sain sen kautta arvokasta kokemusta sääsuojaukseen ja sen hankintaan liittyen. Oli mielenkiintoista kerätä aineistoa eri lähteistä ja verrata niitä saatuihin käyttökokemuksiin työmaalla. Opiskelu töiden ohessa oli haastavaa, mutta antoisaa aikaa.

Lujatalo Oy on yksi osa Luja-konsernia, Lujabetonin Oy:n ja Fescon Oy:n ohella. Luja on perheyhtiö, joka on toiminut lähes 60 vuotta. Se perustettiin jo vuonna 1953. Luja kuuluu Suomen suurimpiin rakennusalan toimijoihin yli 374,8 milj. euron liikevaihdon mukaan (vuosi 2010) ja yli 2000 työntekijän voimin. (*Luja Oy/2010.*)

Lujatalo Oy:n halu laadukkaaseen rakentamiseen, antaa hyvän mahdollisuuden tutkia ja kehittää tätä aihetta, palvelemaan koko rakennusalaa. Kiitos kaikille Lujatalo Oy:n työmaamestareille, jotka kertoivat kokemuksiaan sääsuojauksesta. Kiitokset myös kaikille yhteistyökumppaneille, jotka antoivat apuaan työn toteutukseen. Erityiskiitos Lujatalo Oy:n Kuopion Saneerausyksikön uudelle työpäällikölle Pasi Vornaselle, tästä tilaisuudesta tutkia ja kehittää sääsuojausta rakentamisessa.

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	8
2 SÄÄSUOJAUKSEN MERKITYS	9
3 LAATUKYSEMYKSET	10
3.1 Betonin altistuminen kosteudelle	10
3.2 Terästen altistuminen korroosiolle	11
3.3 Puurakenteiden alttius vaurioille	11
3.3.1 Homeriski.....	12
4 SÄÄSUOJAUKSEN VAIKUTUS YRITYSIMAGOON	14
4.1 Markkina-arvo sääsuojauksen käytössä	15
4.2 Julkishallinnon rooli sääsuojauksen käytön edistämässä	15
5 ILMASTON MUUTOKSEN VAIKUTUS SÄÄSUOJAUKSEEN	17
5.1 Havaittavat muutokset	17
5.2 Suojauksen tarve huomioitava	18
6 SÄÄSUOJAUKSEN TOTEUTUSMALLEJA.....	19
6.1 Kevyet suojakatokset	20
6.2 Käytännön ongelmat	21
6.3 Uusia ratkaisuvaihtoehtoja.....	22
6.3.1 Tarvikkeiden siirtäminen katokseen suojaan.....	22
6.3.2 Katoksen alle pyörät	23
6.3.3 Katos kuin palje.....	23
6.3.4 Trukkihyllysovellus.....	24
6.4 Kiinteät rakennussuojat	25
6.5 Avattavat ja siirrettävät suojat	26
7 KUSTANNUSVAIKUTUS.....	27
7.1 Turhat kustannukset	27
7.2 Kustannusvertailua.....	28
7.3 Toteutuneita kohteita	29
8 EDUT JA HAITAT	32
9 HAVAINTOJA JA PÄÄTELMIÄ.....	33
LÄHTEET	35

LIITTEET

Liite 1. Markkinoilla olevien katosrakenteiden vertailua

Liite 2. Havainnekuva suojakatoksesta

Liite 3. Laskelma työkustannuksista peitteiden siirrosta ja lumitöistä

Liite 4. Rakennusalan työehtosopimus (TES)

Liite 5. Sääsuojausten käytön kustannusten vertailutaulukko, luottamuksellinen

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on arvioida rakennustyömaalla sääsuojauksen merkitystä rakentamisen laatuun ja kustannuksiin. Asiaa tarkastellessa ei voida unohtaa riittävän sääsuojauksen merkitystä yritysimgolle, näinä aikoina, kun puhutaan rakentamisen laadusta tai sen puuttumisesta. Kustannustehokkaasti ja laadukkaasti toteutettu sääsuoja rakennusrungolle ja rakennustarvikkeille, antaa erinomaisen mahdollisuuden toteuttaa koko rakennusprojekti laadukkaasti alusta loppuun.

Kaikkina vuodenaikoina tarvitaan sääsuojausta, mutta sitä ei ehkä tarpeeksi huomioida kustannuksissa ja aikatauluissa eri rakentamisen osapuolien suunnitellessa ja toteuttaessa rakennusprojekteja. Ei nähdä tarpeeksi selkeästi sääsuojauksen merkitystä kustannussäästöihin, toteutusaikatauluihin ja tärkeimpänä rakentamisen kokonaislaadun parantamiseen. Nämä ovat syitä toteuttaa tämä opinnäytetyö. Työn tavoitteena on kehittää sääsuojauksen käyttöä rakennustyömaalla. Työ tehdään tutkimalla erilaista materiaalia sääsuojauksesta, niin internetistä, kuin alan kirjallisuudesta ja muista julkaisuista. Työtä varten kerätään tietoa ja käyttökokemuksia sääsuojan käytöstä Lujatalon työmaamestareilta, sekä eri alojen yhteistyökumppaneilta. Erilaisia työmaita havainnoidaan, jotta saadaan kerättyä tietoa sääsuojan käyttöön liittyen.

Jos rakentamisen tilaajatahot, eivät näe perusteltua syytä käyttää sääsuojausta, ei urakoitsijoiden ole kustannuspaineessa helppoa tuoda yksinään sääsuojausta rakentamisenkulttuuriin mukaan. Tässä asiassa, aivan kuin kaikessa muussakin rakentamiseen liittyvässä, selkeä ja avoin yhteistyö kaikkien osapuolten kesken, parantaa rakentamisen laatua ja imagoa. Vastakkain asettelu täytyy unohtaa.

2 SÄÄSUOJAUKSEN MERKITYS

Täällä pohjoisella pallonpuoliskolla, riittävällä sääsuojauksella on erittäin suuri merkitys rakentamisen laatuun. Sääsuojauksen merkitys korostuu eritoten täällä Suomessa, eri vuodenaikojen vaihdellessa merkittävästi toisistaan. Optimaalinen rakennusaika on vuodesta vain hyvin lyhyen aikaa kevästä alkukesään. Muina aikoina olosuhteet ovat kosteuden ja lämpötilojen puolesta otollisia materiaalien pilaantumiselle. Talviaika aiheuttaa toisenlaiset haasteet rakentamiseen pakkasen ja lumen muodossa. Lumi ja jää vaikeuttavat tarvikkeiden säilytystä ja käyttöä työmaalla. Lumisateen takia perinteinen tarvikkeiden säilytys ulkona suojapeitteillä peitettynä, aiheuttaa paljon turhaa lumityötä. Lisäksi, jos rakennustyön aikana rakennuksen runko altistuu suoralle säänvaikutukselle, se vaikuttaa suoraan laatuun, rakenteiden keston ja mahdollisesti rakennuksen elinkaaren pituuteen.

Näistä kaikista ulkoisista häiriöistä, päästään eroon riittävän laadukkaalla sääsuojauksella. Hannu Savolainen (2011, 23) kirjoittaa opinnäytetyössään: ”*Massatavarakuljetukset ovat yleisiä kuljetusmuotoja rakennusalalla*”. Hän mainitsee myös JIT-tyyppisten (just in time) kuljetusten käytöstä rakennustuotannossa, että riskienhallinta on oikea-aikaisissa ja sopivan kokoisissa rakennustarvikkeiden toimituksissa keskeinen tekijä, rakentamisen häiriöttömän etenemisen varmistamiseksi. Kustannustehokkaassa rakentamisessa joudutaan ottamaan rakennustarvikkeet useasti, riittävän suurissa toimitus erissä, jotta rahditus- ja yksikköhinnoissa säästetään kokonaiskustannuksissa. Tästä syystä ei rakennuksilla päästä tarvikkeiden työmaaikaisesta varastoinnista eroon vielä pitkään aikaan, ennen kuin kuljetustavoissa keksitään mullistava uudistus. Ennen kuin se tapahtuu, on syytä kehittää laadukasta ja toimivaa sääsuojausta.

3 LAATUKYSYMYKSET

Rakennusrungon tyypillä ei ole merkitystä sääsuojauksessa, kaikki rakennusmateriaalit, niin betoni, teräs ja puu ovat alttiita kosteusrasitukselle. Rakentamisen aikana rakennusrungon altistuminen kosteudelle, lisää huomattavasti rakennusaikaisia kustannuksia ja lisää riskiä laatuhäiriöille. Tyypillisesti uudisrakentamiskohteessa rakennustyö etenee aikataulun mukaan vaiheittain, riippumatta siitä millaiset sääolosuhteet ovat. Ulkoseinärakenteita ja lämmöneristyksiä asennetaan sitä mukaa, kuin muu työ sallii, välittämättä siitä, kuinka kauan rakenteet ovat säärasituksille alttiita. Runkotyön aikana, myös runkotarvikkeiden kastuminen varastointivaiheessa, lisää riskiä samalla tavoin. Eritoten puutarvikkeiden ja lämmöneristysmateriaalien kastuminen, ennen niiden asennusta tai sen aikana, on täysin tarpeetonta ja altistaa turhaan sisäilman laatuhäiriöihin. Riskiä voitaisiin oleellisesti vähentää riittävällä sääsuojauksella.

3.1 Betonin altistuminen kosteudelle

Uusissa betonivaluissa sopiva ja oikea aikainen kosteus, saattaa jopa parantaa valmiin betonituotteen laatua, mutta väärään aikaan betonin saama kosteus rasittaa betonia jäätymisen tai terästen korroosion takia. Jos betonirunko pääsee imemään itseensä suuria määriä ulkopuolista vettä, saattaa se viivästyttää runkoa täydentävien rakenteiden tai pinnoitteiden asentamista. Jos se ei suoranaisesti vaikuta aikatauluun rakentamisessa, aiheuttaa se ylimääräisiä kustannuksia kuivauksen takia. Jos betoni ei ole riittävän kuivaa ja ajallisesti kireiden aikataulujen vuoksi pinnoitteita tehdään kiireessä, huonon tai puutteellisen kosteuskartoituksen perusteella, on ongelmia tiedossa. Kaupunkialueella havaitsee tämän tästä uudis- tai saneerauskohteita, joissa betoninen rakennusrunko on täysin alttiina säärasitukselle, ilman minkäänlaista suojaa. Sama ilmiö toistuu, oli rakentajayhtiö mikä tahansa.

3.2 Terästen altistuminen korroosiolle

Teräsrakenteetkaan eivät ole täysin immuuneja rakennusaikaiselle kosteudelle, vaikka ne yleensä esivalmistetaan tuotantolaitoksissa sisätiloissa. Rungon pystytyksen aikana sadevesi vaikeuttaa työmaalla rakenteiden liittämistä toisiinsa, tehtiin se hitsaamalla tai pulttiliitoksien. Hitsausaumoissa työaikainen kosteus aiheuttaa laatuhäiriöitä lujuuteen, puhumattakaan työsaumojen pinnoituksesta korroosiota vastaan. Usein niitä joudutaan työaikana korjaamaan tai uusimaan kokonaan. Millaisia kustannuksia näistä syntyy? Pulttiliitos on myös herkkä asennusaikaiselle kosteudelle ja epäpuhtaudelle. Suuriin laippaliitoksiin jäänyt kosteus lisää korroosioriskiä ja yleensä se ei näy edes päällepäin, kun pinnoite on ulkopinnassa yhtenäinen ja ehyt. Tällainen mahdollistaa piilevien vaurioiden synnyn, jotka vaikuttavat rakenteiden suunniteltuun käyttöikänsä ja saattavat aiheuttaa huomattavia korjauskustannuksia.

3.3 Puurakenteiden alttius vaurioille

Puurakenteet ovat yleisimmin nousseet keskusteluissa puheenaiheeksi, kun puhutaan rakentamisen laadusta. Se johtuu siitä, että puu orgaanisena aineena on altis ympäristön aiheuttamille rasituksille ja niistä johtuville muutoksille. Puu pystyy ottamaan vastaan suuren määrän kosteutta, mikä aiheuttaa suuren muodonmuutoksen siinä solutasolla. Puuproffan internetsivulla (Pro Puu ry, 2010) kerrotaan puun olevan anisotrooppinen aine eli se turpoaa ja kutistuu eri suuntiin eri tavoin. Kastuessaan se turpoaa voimakkaammin leveys- kuin pituussuunnassa ja tämän takia se kuivaessaan saattaa haljeta voimakkaasti, mikä taas altistaa helpommin kosteussiirtymiselle. Yksi työaikainen liika kastuminen, saattaa aiheuttaa todellisen riskin rakenteelle. Halkeilu aiheuttaa lujuushäiriöitä rungoissa ja kosmeettista haittaa pintamateriaaleissa. Ulkoseinien kantavissa eristetyissä rakenteissa, puun eläminen saattaa aiheuttaa suurta lämpöhävikkiä rungon ja eristeen rakoilun vuoksi, mikä lisää rakennuksen käyttökustannuksia. Ja jos on lämpövuotoja, aiheuttaa se kosteussiirtymistä rakenteen sisällä, mikä lisää taas puun kosteusrasitusta. Ja siitä saattaa seurata rakenteessa piileviä vikoja, esimerkiksi homekasvustoja.

3.3.1 Homeriski

Puumateriaalin on myös herkkä homeelle tai muulle biologiselle kasvustolle. Suuri osa sisäilma ongelmista aiheutuu juuri näistä mikrobeista, jotka pääsevät leviämään rakennuksen sisäilmaan. Ja osa syynä siihen, voidaan pitää materiaalien rakennusaikaista kastumista. Homeilla on siitä kiusallinen ominaisuus, kun ne kerran ovat päässeet aloittamaan kasvun otollisissa olosuhteissa, ne pystyvät taas uudelleen jatkamaan sitä pitkänkin ajan jälkeen. Otolliset olosuhteethan tarkoittavat tässä tapauksessa sopivaa lämpöä, kosteutta ja ilmassa olevan hapen määrää. Usein tällaiset olosuhteet syntyvät rakennuksilla, maata vasten varastoitujen rakennustarvikkeiden, tiiviiden suojapeitteiden alle. Peite suojaa sateelta, jos on tiivis, mutta samalla ehkäisee ilmankosteuden haihtumisen ja lisää vaurioriskiä. (kuva 1.) Peite ehkäisee tuulettumisen ja lämpötila on hyvin harvoin sama, kuin muualla ympäristössä. Siitä syystä maasta nouseva ja ilmasta peitteen alapintaan kondensoituva kosteus ei pääse tuulettumaan pois, vaan pilaa materiaaleja joko suoraan tai välillisesti homeen takia.



Kuva 1. Tyypillinen puutavaran suojaustapa. Kuvassa on nähtävissä puutavarassa alkavaa sinistymistä ja alimmaisat soivot ovat kostuneet pahoin sateen vaikutuksesta. Kuva Harri Vääntinen, 2011

3.3.2. Sisäilmaongelmat

Luvussa 3.3.1, sivulla 12 luetellut asiat lisää riskiä sisäilmaongelmiin. Tyypillisiä aiheuttajia niihin ovat erilaiset orgaanisten kasvustojen aiheuttamat pienhiukkaset, sekä erilaiset VOC-yhdisteet. Orgaaniset kasvustot tarkoittavat, luonnossa normaalisti esiintyviä kasvustoja, kuten hometta. VOC-yhdiste tarkoittaa haihtuvia orgaanisia yhdisteitä, tyypillisimmin erilaisia hiilivetyjä. Niitä muodostuu esimerkiksi rakennusaineiden ja kosteuden yhteisvaikutuksesta kemiallisen reaktion seurauksena. Piilevät pienetkin orgaaniset kasvustot aiheuttavat ongelmia sisäilmaan, jos rakennuksen vaiipan tiiveydestä ei ole huolehdittu riittävän hyvin. Samalla tavoin VOC-yhdisteet päästessään sisäilmaan, aiheuttavat ongelmia terveydelle. Korjaustieto.fi sivujen mukaan sisäilmaongelmista aiheutuu arvion mukaan satojen miljoonien eurojen vuotuiset terveydenhoitokustannukset ja vähintään samansuuruiset korjauskustannukset. (Ympäristöministeriö, 2011.) Tämä tarkoittaa vuoden 2010 rakennuskustannustilaston mukaan noin 27 miljardin euron uudisrakentamisen kokonaismäärästä, laskentatavasta riippuen 2-10 %:n lisäystä rakennuskustannuksiin. (Teknisen kaupan tiedote, 21.4.2011.) Se tarkoittaa euromääräisenä 540 miljoonan ja 2,7 miljardin euron väliin jäävää summaa. Kenellä on varaa näin suuriin turhiin kustannuksiin?

4 SÄÄSUOJAUKSEN VAIKUTUS YRITYSIMAGOON

Jos rakennusalalla toimiva yritys tekee jatkuvasti huonolaatuista rakentamista, poistuu se sen takia automaattisesti alalta, kunnes pikaista voittoa tavoittelevat henkilöt perustavat taas uuden yrityksen, uudella nimellä ja jatkavat helpon tuloksen tekemistä. Rakennusalalla vakiintuneeksi toimijaksi päässeellä yrityksellä, ei ole mitään mahdollisuutta kilpailla näiden yritysten kanssa, jotka vain tavoittelevat pikaista voittoa laadun kustannuksella.

Samalla tavoin, kun laatuun uskalletaan panostaa, vaikka siitä kustannuksia muodostuukin, luo se vakaan pohjan pitkäaikaiselle toiminnalle. Kun arvioidaan rakentamisen näkyvyyttä katukuvassa ja siitä muodostuvaa mielikuvaa ohikulkijoille; millaisen mielikuvan sateessa ja tuulessa roikkuvat lämmöneristeet siitä antavat? Millainen mielikuva ihmisille syntyy, kun uuden kerrostalon työmaalla, vesi valuu sateella ylimmäistä kerroksesta alimpaan kerrokseen asti, muodostaen näkyviä lammikoita? Onko se imagokysymys? Onko se mielikuva (Kuva 2.), millainen ohikulkeville ihmisille halutaan antaa? Rakennusaikainen sääsuojaus on merkittävässä asemassa, kun puhutaan yleisesti rakentamisen imagon parantamisesta. Laatu on yksi tärkeimmistä valintakriteereistä yhteistyökumppaneiden valintaa tehdessä.



Kuva 2. Tyypillinen tilanne kerrostalotyömaalla. Lämmöneristeiden puutteellista suojausta sääolosuhteita vastaan. Kuva Harri Vääntinen, 2011

4.1 Markkina-arvo sääsuojauksen käytössä

Kun yrityksessä kiinnitetään huomiota laatuun ja sen ylläpitämiseen, antaa se tulosta positiivisen yrityskuvan kautta. Kun markkinoidaan rakennustyön tilaajalle rakennuksen sääsuojauksen merkitys, jotta saadaan varmistettua laadukas lopputulos. Vaikka siihen joudutaan sijoittamaan taloudellisessa mielessä, antaa se positiivisen mielikuvan pyrkimisestä hyvää ja kestäväan laatuun. Se taloudellinen panostus mikä suojaukseen käytetään, tulee varmasti markkinointimielessä takaisin monin verroin. Sitä ei varmasti ja tarkasti pystytä millään tavoin suoraan mittaamaan, mutta ei sen vaikutusta kukaan pysty myöskään kiistämään.

Edellisellä sivulla mainitut negatiiviset mielikuvat, jotka syntyvät puutteellisesta sääsuojauksen käytöstä tavallisille ihmisille rakentamisesta. Entä jos niihin voitaisiin vaikuttaa sääsuojauksella? Olisiko sillä merkitystä asuntomarkkinoilla kilpailtaessa ostajista? Nykyisin, kun suurissa julkisissa rakennuskohteissa käytetään kilpailutusta, joissa valintakriteerejä pisteytetään eri painoarvoilla, ei kustannus ole ainut valintakriteeri. Tässä kilpailussa yritykset, joille laatu on kokonaiskäsite, ovat vahvoilla.

4.2 Julkishallinnon rooli sääsuojauksen käytön edistämässä

Kun puhutaan julkishallinnon roolista rakennushankkeiden laatuasioissa, on niillä tilaajan ominaisuudessa suuri tiennäyttäjän vastuu. Olisi perusteltua tilaaja taholta vaatia yksiselitteistä, riittävän kattavaa sääsuojausta jo tarjousvaiheessa, koska se toisi suoraan siihen käytetyt kustannukset monin verroin takaisin koko rakennuksen elinkaaren aikana. Kappaleessa 3.3.2 Sisäilma, sivulla 12 mainitut vuotuiset korjauskustannukset, ovat riittävä peruste sille, että jo urakkatarjousvaiheessa suojaus olisi mainittava tarkasti ja eritellysti. Muutamana tuhannen euron panostuksella sääsuojaukseen kussakin kohteessa, saataisiin varmasti kokonaissäästöjä aikaan, vähentyneinä korjauskustannuksina rakennuksen käytön aikana. Sillä saadaan myös

varmistettua se, että kaikki tarjouskilpailussa mukana olevat yritykset, olisivat siinä asiassa kustannusten kanssa samalla viivalla.

Lisääntynyt kysyntä rakennussuojauksessa lisääisi työpaikkoja palvelua tarjoavien yritysten keskuudessa. Tällä olisi välillisiä vaikutuksia ihmisten työllistymisessä ja näin ollen toisi valtiolle ja kunnille lisää verotuloja. Paljonko yksi työllistynyt työntekijä säästää valtion ja kuntien menoja ja samalla lisää tuottoja monella sektorilla?

5 ILMASTON MUUTOKSEN VAIKUTUS SÄÄSUOJAUKSEEN

Ilmatieteenlaitoksen sivustolla kerrotaan ilmastonmuutoksen mahdollisista vaikutuksista Pohjolan ilmastoon (Ilmatieteenlaitos, 16.10.2010). Sivujen mukaan keskilämpötila nousee ja se vaikuttaa välillisesti moniin asioihin: Lämpötilan noustessa ilman suhteellinen kosteus nousee ja se vaikuttaa sateen kiertoon nopeuttavasti. Siitä syystä talvet muuttuvat sateisemmiksi, mutta samalla pakkasten väheneminen vähentää pysyvän lumikerroksen määrää. Lunta sataa usein ja paljon, mutta se myös saattaa sulaa pois nopeasti, lisäten kosteusvaikutusta. Talven ja pakkasen sterilisoiva vaikutus häviää tai ainakin vähenee oleellisesti. Bakteereille ja mikrobeille suotuisat kasvuolosuhteet lisääntyvät. On ennustettu, että vastaavanlaiset talviolosuhteet, mitkä nyt vallitsevat Helsingin korkeudella, siirtyvät Utsjoen tienoil- le. Lisääntyvät sademäärät ja lämpötilan muutokset lisäävät tarvetta riittä- välle sääsuojaukselle entisestään tulevaisuudessa.

5.1 Havaittavat muutokset

Jo nyt on havaittavissa kesäisin suuren ilmankosteuden vaikutus rakenta- misessa. Rakenteiden normaali kuivuminen vaikeutunee huomattavasti. Heinä-elokuussa esimerkiksi lattiatasoiteet eivät kuivaneet kunnolla, jollei kuivumista edistetty koneellisella kuivaimella tai muulla tavoin ilmankiertoa tehostamalla. Tänäkin vuonna heinäkuussa helteet olivat pitkäkestoisia ja ilman suhteellinen kosteus lähes 100 %. Näissä lähes kolmenkymmenen celsius asteen lämpötiloissa, se tarkoittaa todella suurta ominaiskosteutta ilmassa ja luontaista haihtumista ei juuri pääse enää tapahtumaan. Voidaan puhua lähes trooppisesta ilmasta, kosteus on suuri ja koko vuorokauden ai- kainen lämpötila on koko ajan korkea, jopa yli 25 °C. Näitä olosuhteita ei voi tietenkään täysin laittaa ilmastonmuutoksen syyksi, vaan tällaiset olosuh- teet ovat vielä normaalin vuotuisen vaihtelun rajoissa. Jos tällaiseen sisäil- mastoon tuodaan ulkoa huonosti suojattuna olleita rakennustarvikkeita, jot- ka ovat jo valmiiksi kosteita, eivät ne juuri pääse kuivamaan näissä olosuh- teissa. Erityisesti tällaisissa olosuhteissa hyvin toimiva sääsuoja varastoin- nissa vähentää merkittävästi riskiä laatuongelmiin.

5.2 Suojauksen tarve huomioitava

Olosuhteiden pikkuhiljaa muuttuessa sääsuojauksen merkitys vain kasvaa talvella ja kesäaikaan. Jos lumen vaikutus talvirakentamisessa vähenee, niin vastaavasti kosteus vaikutus vain lisääntyy. Kesäaikana jo ilman itsessään sisältämä kosteus lisää riskiä homehtumiselle ja muille laatuongelmille. Ylimääräiselle kastumiselle ei siis ole mitään sijaa ja siihen pitää varautua hyvällä tarvikkeiden suojauksella.

Se yritys, joka jo nyt ottaa sääsuoja asian omakseen, on erittäin vahvoilla lähitulevaisuudessa kilpailtaessa rakentamisen laadusta ja sitä kautta tuloksesta. Nyt aloitettu sääsuojauksen käyttö ja niiden käytön kehittäminen, antaa etulyöntiaseman kilpailijoihin nähden. Kaikkien uusien asioiden oppiminen vie oman aikansa ja nyt on sen aika.

6 SÄÄSUOJAUKSEN TOTEUTUSMALLEJA

Nykyisin rakennuksien sääsuojausta toteutetaan lähinnä erilaisten suoja-peitteiden avulla, jotka levitetään miestyönä suojausta tarvitsevan kohdan päälle. Peitteet avataan aamulla, ennen kuin varsinaista työtä päästään tekemään ja sateen sattuessa jopa peittämään kesken työpäivän. Suojapeitteen alle pystytään harvoin järjestämään sellaiset olosuhteet, että työt voitaisiin suorittaa häiriöttä. Tästä syystä sääolosuhteet usein vaikuttavat siihen, voidaanko tehdä töitä, vai pitääkö niitä siirtää sateiden vuoksi sopivampaan ajankohtaan. Näiden syiden vuoksi on työtä vaikea suunnitella ja aikatauluttaa onnistuneesti etukäteen, koska jo muutaman tunnin tai päivän sade siirtää töitä. Tästä aiheutuu välillisiä ja välittömiä kustannuksia töiden uudelleen järjestelemisen ja materiaalikustannusten vuoksi.

Nykyisin rakennussuojaus pitäisi toteuttaa teräs- ja alumiinirunkoisilla ristiko-palkki-rakenteilla, jotka verhotaan säänkestävällä muovisekoitekankaalla. (Kuva 2.) Suomessa on muutamia yrityksiä, jotka ovat erikoistuneet erilaisten sääsuojiin toimittamiseen ja pääpiirteittäin kaikkien toteutusmallit ovat hyvin samanlaisia.



Kuva 2. Teräs- ja alumiinirunkoinen sääsuoja ilman katemuovia.

Kuva Harri Vääntinen, 2011

Myöhempanä tekstissä pyritään tuomaan kehitysehdotuksia ja muita parannuksia suojien käyttöön ja toteutukseen. Suojat voidaan jakaa karkeasti kolmeen ryhmään: kevyisiin suojakatoksiin, kiinteisiin paikalla rakennettaviin ja avattaviin suojiin tai siirrettäviin sääsuojiin. Ensimmäisenä mainittua käytetään lähinnä rakennustarvikkeiden suojaamiseen ja pieniin erikoiskohteisiin. Muilla katostyypeillä voidaan suojata kokonaisia rakennuksia tai osia niistä tarpeen mukaan.

6.1 Kevyet suojakatokset

Pienemmät kevyeen suojaukseen tarkoitetut, ilman nostokalustoa miestyönä pystytettävät kevytkatokset, jotka ankkuroidaan maahan tuulikuormia vastaan. (Kuva 3.) Niillä voidaan suojata tarvikkeita tilapäisesti tai pieniä rakennusosia. Niitä voidaan käyttää esimerkiksi suojatessa kapeita sillankansia, pieniä kaivantoja tai erilaisia rakennusmateriaaleja. Katoksia käytetään myös työtilana puutavaran muokkaamisen tai pintakäsittelyn aikana. Etuina voidaan pitää edullisia hankinta kustannuksia, helppoutta pystytyksessä ja siirroissa työmaan sisällä. Haittoina voidaan mainita suojatilan pienuus ja ehkä epävarmuus suojan toimimisesta tai jopa paikallaan pysymisestä tuulen vuoksi.



Kuva 3. Kevyt suojakatos ennen ankkurointia. Kuva Harri Vääntinen, 2011

Erillisessä liitteessä (Liite 1.) on arvioitu eri toimittajien sääsuojien ominaisuuksia ja omaa arviointia niiden ominaisuuksista. Liitteessä on mukana myös hintavertailua niiltä osin, kuin toimittajat ovat tehneet tarjouksia omista tuotteistaan. Vertailua on tehty rakennustarvikkeiden suojaamiseen soveltuvien sääsuojien kesken. Suuremmat koko rakennuksen suojaamiseen tarkoitettut sääsuojat, ovat pääpiirteittäin samanlaisia eri tarviketoimittajilla. Yleensä niiden toimitus sovitaan tarjouspyyntöjen kautta ja silloin hintaan vaikuttaa osaltaan oleva suhdannetilanne rakennusalalla.

Vertailussa on mukana ne sääsuojan toimittajat, jotka ovat vastanneet tehtyihin kyselyihin heidän tuotteistaan. Yleisesti markkinoilla olevien sääsuojatoimittajien suhtautuminen opinnäytetyön tekemiseen oli ajoittain melko hankalaa. Kiitokset heille, jotka olivat myötämielisiä projektin tekemiselle.

6.2 Käytännön ongelmat

Rakennustarvikkeiden suojauksessa käytännön ongelma on, kuinka suojaus saadaan myös logistiikan kanssa yhteen sopivaksi. Usein puutavarat, rakennuslevyt ja muu rakentamisessa käytettävät kappaleet toimitetaan työmaalle kuorma-auto rahtina. Suuret, painavat erät nostetaan kuorma-auton omalla nosturilla työmaalla osoitettuun paikkaan tai vaihtoehtoisesti työmaan omalla nostokalustolla. Nostokoneen teknisistä ominaisuuksista johtuen, nostettava taakka kiinnitetään nostoliinoilla nostimen nostokoukkuun. Siitä johtuen nosturin ja taakan kokonaiskorkeus muodostuu varsin suureksi, jopa yli viiden metrin autonosturia käytettäessä. Tämä aiheuttaa sen, että tavaraerää ei saada suoraan katokseen, vaan se useimmiten peitetään maan päälle asetettujen korokepuiden varaan tai siirretään miestyönä sille varattuun säilytystilaan. Esimerkiksi puutavaranipun sijoituksessa pitää tarkkaan miettiä mahdollinen siirtelyjen tarve jatkossa. Jos työmaalla käytetään hydraulisella jatkopuomilla varustettua nostokonetta eli kurottajaa nostoissa ja haalauksissa, pitää koneella olla esteetön kulkuväylä puutavaranipulle. Kun työmaalla on useita tarvikenippuja, joita pitää purkaa esimerkiksi kerrostalon eri kerrokseen toistuvasti työn edetessä, vaatii se paljon säilytystilaa, sekä nostokoneelle riittävästi tilaa liikkuu. Tähän suojauksen ja logistiikan yhteensovittamiseen on haettu ratkaisua seuraavissa kappaleissa.

Jos tarkastellaan tavarantoimittamisen ongelmaa, pelkän nostokoneen käyttöön liittyen, havaitaan seuraava asia. Ongelma on riittävän korkean suojatilan saaminen työmaalle. Jos pyritään kasvattamaan suojakatoksen korkeutta niin paljon, että tavarat saadaan nostettua kappaletavarano- nosturilla suoraan katokseen, aiheuttaa se muutaman ongelman. Tilantarve leveys- ja korkeussuunnassa kasvaa ja se lisää työkustannuksia suojakatosten pystytyksen työmäärän lisääntymisen takia. Yli kolmen metrin korkuisten katosten pystyttäminen on hankalaa pelkkänä miestyönä, korkeus aiheuttaa telinehaitan ja lisääntynyt rakenteiden paino tarpeen nosturin käytölle. Jos tällaista toteutusmallia tarjoaisi kustannustietoiselle vanhalle mestarille, saattaisi se jäädä pelkälle ajatuksen asteelle. Tässäkin asiassa vanhat pint- tyneet asenteet, usein estävät kehityksen toteutuksen.

6.3 Uusia ratkaisuvaihtoehtoja

Logistisen ongelman työmaan nostoissa voisi ratkaista niin, että katos ei olisi tiellä noston aikaan. Tällaista mallia en minkään suojakatoksia tarjoa- van yrityksen internetsivuilta löytänyt. Suojakatoksien tuotekehitykselle olisi selkeästi tarvetta. Seuraavissa kappaleissa on pohdittu erilaisia ratkaisu- vaihtoehtoja, jotta myös nostot saataisiin onnistumaan. Ratkaisua on poh- dittu kahdella eri tavalla, joko tarvikkeet tai sääsuojarakenne siirtyy pois nostojen edestä.

6.3.1 Tarvikkeiden siirtäminen katokseen suojaan

Ensimmäisenä syntyi ajatus, että tavarat olisivat eräänlaisen kiskoston päällä vaunussa. Vaunussa voisi olla myös ilmakumirenkaat, joiden avulla vaunut voitaisiin siirtää sisään ja ulos suojakatoksesta nostojen ajaksi. Ei ole ehkä kovin yksinkertainen ja helppo malli toteutettavaksi käytännössä työmaalla, jotka ovat yleensä varsin lyhyt kestoisia. Työturvallisuuden ja käytettävyyden hallinnassa olisi varmasti ongelmia painavaa taakkaa siirret- täessä. Vastaavan tapaisia ratkaisuja käytetään yleisesti metalliteollisuu- dessa, joissa kiinteässä toimipaikassa rakenteet on helppo toteuttaa ja ne

ovat kustannustehokkaita pitkän käyttöajan vuoksi. Tehdasolosuhteissa vaunun siirtely tapahtuu useimmiten trukin avustuksella.

Nykyisin rakennustyömaalla käytetään jo yleisesti pienillä pyörillä varustettuja lavoja, joiden päälle taakka voidaan suoraan nostaa. Pyörästön avulla painavat yksittäiset kappaleet, voidaan siirtää sisätiloissa helposti sopiviin kohtiin. Ulkona pihamaalla vaunujen käyttö, voi olla hankalaa pehmeän maa-aineksen tai maanpinnan korkeerojen vuoksi. Ei aiheuttane käytännön toimenpiteitä jatko kehityksen suhteen, ainakaan lyhytaikaisilla pienemmillä työmailla.

6.3.2 Katoksen alle pyörät

Toisessa katos on tehty kiskoston päälle, jossa sitä voidaan liikuttaa noston ajaksi sivuun. Rakenne olisi yksinkertainen toteuttaa, koska valmiita tarvittavia komponentteja on jo olemassa. Katos itsessään olisi jäykkä, suojapeitteillä verhottu ristikkorakenne ja se asennettaisiin pyörästön avulla alla olevaan kiskostoon, joka mahdollistaa liikuttamisen. Kiskosto olisi ankkuroitu riittävän lujasti kiinni tuulikuormia vastaan, esimerkiksi betonisten palkkien päälle. Samalla pohjaan saataisiin niiden avulla toteutettua alapuolinen tuuletus, maasta nousevaa kosteutta vastaan. Katos-osa lukittaisiin kiskoon helposti käytettävillä lukitusmekanismilla, näin varmistettaisiin käytön helppous. Huonoina puolina voidaan mainita kiskoston tilan tarve, sen pitäisi olla lähes kaksi kertaa suojakatoksen mittainen. Toinen seikka olisi, kuinka lumi ja jää vaikuttaisi talvella katoksen avattavuuteen ja käyttöön. On selvää, että ympärille pitää jättää tilaa koneellista lumenpoistoa varten, ja ahtaissa pihossa se aiheuttaisi ongelmia.

6.3.3 Katos kuin palje

Toinen vastaavanlainen toteutusidea olisi samantyyppinen kuin edellä, missä katos siirtyy nostettavan taakan edestä pois. Tässä katoksen toteutus rakenne olisi erilainen. Tämä katos koostuisi vastaavista itsekantavista ristikkoista, joiden väliin olisi pingotettu suojapeite. Katos saataisiin siirtymään

pois nostojen tieltä eräänlaisen paljesysteemin avulla. Yksittäiset ristikot olisi sidottu toisiinsa pikalukittavien saranoitujen tukisauvojen avulla, joka mahdollistaisi katoksen vaakasuuntaisen kasaan työntämisen pyörästä päällä. Pyörästä voitaisiin toteuttaa ilmakumirenkain, niin maanpinna pienet epätasaisuudet eivät estäisi katoksen käyttöä. Viimeinen ristikkoväli toimisi kiinteänä tukiosana, varmistaen katoksen pystyssä pysymisen. Tämä osa pitäisi myös ankkuroida kiinni maahan tuulikuormia vastaan. Olennaista käytön kannalta olisi lukitusmekanismin helppo ja varma toiminta. Vastavaan tyyppisiä lukitusmekanismeja käytetään nykyisin esimerkiksi erilaisissa työtelineissä. Talven vaikutus toimivuuteen mietityttää, mutta hyvillä materiaali- ja toteutusvalinnoilla siihen pystyisi vaikuttamaan. Tässä katostyyppisessä olisi potentiaalia kehittää rakennetta eteenpäin.

6.3.4 Trukkihylysovellus

Neljäntenä mallina voisi käyttää teräsrakenteista suojatelinettä, ikään kuin varastohyllynä. Siinä suojakatoksen toteutustapa olisi pystyrunkoon kaksipuoleisesti kiinnitetyt kannatusoksat, joiden päällä on suojakatos. Samantyyppisiä suojakatkoksia käytetään esimerkiksi metalliteollisuudessa trukkihylyinä. Siinä voisi olla katoksen laitaan, liukukiskoon kiinnitetty suojaverhoseinäke sateensuojaksi. Toteutuksessa voisi miettiä kokonaan kiinteää rakennetta, joka voitaisiin toimittaa työmaalle kuorma-auto rahtina käyttövalmiina. Tai vaihtoehtoisesti toisessa mallissa pystyrunko ja niitä yhdistävä vaakarunko olisi erillisinä osina ja niitä voisi muokata kulloisenkin käyttötarpeen mukaan.

Käytännön ongelma olisi hyllyyn lastaaminen nosturilla. Taakkaa ei voisi nostaa suoraan nostoliinon avulla hyllyyn, koska päällä oleva katos estäisi sen. Sen ongelma voi ratkaista käyttämällä nostamisessa apuna haarukka nostinta tai saranoimalla katosrakenteen keskeltä pystyrunkoon sillä tavoin, että se saataisiin nostettua pystyyn pois noston tieltä. (liite 2) Hyvänä puoleena tällaisessa katoksessa olisi se, että itse katoksen vaatima tila olisi minimaalinen, koska telinettä voidaan käyttää molemmin puolin. Käytännössä, jos kuormausta joudutaan tekemään kurottajalla tai muulla ajettavalla nostokoneella, ne vaativat kohtalaisen suuren toimintatilan telineen ympärille.

Samaan telineeseen voidaan sijoittaa usean erityyppisiä tavaroita, kappale-tavarat alahyllyyn ja puutavarat ja levytuotteet ylempiin hyllyihin.

6.4 Kiinteät rakennussuojat

Toisena mallina ovat rakennuksen ympärille pystytettäviin rakennustelineisiin kiinnitettävät sääsuojat ja kiinteät katosrakenteet. Ne voidaan pystyttää usein miestyönä ilman nosturia. Rakenne perustuu kevyisiin osiin jotka liitetään osa osalta toisiinsa, joista voidaan muodostaa suuriakin yksiköitä. Teräs- ja alumiinirunko verhoillaan säänkestävällä PVC-kankaalla. Rakenne suunnitellaan tapauskohtaisesti niin, että se samalla palvelee rakennusai- kaisen telineenä ja sääsuojana. Usein sitä käytetään esimerkiksi julkisivu remonteissa verhoten koko rakennus, jolloin työmaa pyritään eristämään, esimerkiksi pölyn takia tiheään rakennetulla kaupunki alueella. Se suojaa myös rakennusta ja tekijöitä niin tuulelta, sateelta ja auringon paahteelta. Voidaan toteuttaa myös puolilämpimänä rakenteena, kun verhouksensa käytetään kaksikerroseristepeitteitä.



Kuva 4 Telinerami, Kederkatos. Kuvassa katos pystytettynä kerrostalon katolle. Kuvan otto hetkellä on talvi, mutta katoksen sisällä on hyvät työskente-lyolosuhteet. Kuva Harri Vääntinen, 2011

Erinomainen valinta, kun tarvitaan hyvää mahdollisuutta liikkua rakennuksen ulkovaipalla jatkuvan työskentelyn takia. Soveltuu hyvin sellaisiin kohteisiin missä julkisivu suojataan kokonaan rakentamisen tai saneerauksen ajaksi. Haittoina voidaan pitää riskiä riittämättömästä etukäteissuunnittelusta, koska rakenne on sellainen, johon on vaikea tehdä jälkikäteen muutoksia. Syynä rakenteen huonoon muunneltavuuteen voidaan pitää telineen rakennustapaa. Osat liitetään toisiin vaak- ja pystysuuntaisilla liitoksilla ja seuraava kerrososa on aina edellisen päällä. Kerroksia on vaikea purkaa välistä pois, kokonaisvakauden häiriintymättä.

6.5 Avattavat ja siirrettävät suojat

Kolmantena mallina voidaan pitää suojarakennetta, joka siirretään rakentamisen edistyessä sääsuojaustarpeen mukaan. Sääsuoja koostuu katosmoduuleista ja erillisestä runkorakenteesta. Katosmoduulit kootaan rakennuksen vieressä valmiiksi ja nostetaan sitten nosturilla rakennuksen rungosta tai maasta tuetun runko-osan päälle. Moduulit tehdään rakennuksen leveyden pituisena, mutta vain noin kolmen metrin levyisenä kevyenä elementtinä, jotka liitetään toisiinsa ylhäällä rungon päällä. Katososa rakentuu valmiista alumiiniristikoista, jotka liitetään toisiinsa pikalukittavilla alumiiniterässauvoilla. Katososa lukitaan telinerungon ylätukeen, mutta sitä voidaan tarvittaessa siirtää liukupyörästä avulla miesvoimin sen päällä rakennuksen suuntaisena. Katoselementteihin voidaan myös suunnitella nostoaukkoja, jotka avataan ja suljetaan peitettä vetäen erityisessä vesitiiviissä kiskorakenteessa. Erittäin käytännöllinen pitkien rakennusten vaiheittaisessa suojaamistarpeessa, nosturia tarvitaan yleensä vain kasaamis- ja purkuvaiheessa. Suojaa hyvin rakennusta sään rasituksilta ja mahdollistaa suojan sisässä hyvät työskentelyolosuhteet.

7 KUSTANNUSVAIKUTUS

Rakentamisessa kaikesta syntyy erilaisia kustannuksia, jotka kannattavuuden takia pitää saada minimoitua, haluttu laatu säilyttäen. Kustannukset jakautuvat kahteen päätyyppiin: välittömiin ja välillisiin. Välittömät kustannukset ovat sellaisia, jotka suoraan kohdistuvat materiaalihankintoihin. Ei voi tehdä taloa, jos siihen ei hanki ikkunoita x kappaletta, hintaan a` euroa. Kustannus kohdentuu suoraan rakennukseen hankittaviin ja asennettaviin osiin. Välillisiä kustannuksia syntyy esimerkiksi, jos ikkunat toimitetaan työmaalle väärään aikaan, paikkaan tai muuten virheellisesti. Ikkunoita pitää suojata, varastoida, siirtää tai jopa muokata työmaalla. Kustannus ei kohdistu suoraan ikkunahankintaan, mutta johtuu siitä silti.

Rakennussuojaus ymmärretään välillisenä kustannuksena, koska sitä ei voida useinkaan suoraan kohdistaa johonkin tiettyyn rakennusosaan. Jos rakennus suojataan kokonaisuudessaan, kuinka suuri osa sen kustannuksista voidaan osoittaa vesikatolle, yläpohjalle, välipohjalle tai ulkoseinän eri osille. Jos ajatellaan näin, on vaikea ymmärtää siitä saatua kokonaisuhyötyä. Rakennussuojaus pitää ymmärtää isompana kokonaisuutena ja siitä saatavana etuna laadussa ja toimitusvarmuudessa.

7.1 Turhat kustannukset

Kustannuksia tulee rakennuksilla liian paljon, tavaroiden kevyeen suojauksen ja niiden päivittäiseen käyttöön liittyen. Jos pyritään laskemaan, montako miestyötuntia käytetään yhden keskikokoisen rakennustyömaan tarvikkeiden suojapeitteiden siirtoon ja ylläpitoon, summasta muodostuu kohtalaisen iso. Laskelmassa (Liite 3) on oletettu, että suojapressuja pitää avata ja sulkea joka päivä, kun tarvikkeita tarvitaan töiden edetessä. Sitä seikkaa ei ole huomioitu, onko sadepäivä vai ei. Sadepäivät lisäävät suojapeitteiden siirron määrää, koska tarvikkeet on peitettävä heti uudelleen. Suojausta ei voida saderiskin takia yleensä jättää tekemättä. Laskelmassa on myös arvioitu talvikauden aikana tehtävät lumityöt, mitkä liittyvät suojapeitteiden

siirtoon. Laskelmassa on käytetty työkustannusten lähtöarvoina, rakennusalan työehtosopimuksen (Rakennusliitto ry, TES 2010) (liite 4.) mukaista taulukkopalkkaa kokeneelle rakennusapumiehelle ja vuotuista keskimääräistä työvuorojen lukumäärää. Laskelmassa ei ole huomioitu käytettyjen suojapeitteiden osto- tai vuokrauskustannuksia. Eikä myöskään ole huomioitu sitä kustannusta, kun peitteiden siirtelyyn käytetään turhaan kallista työaikaa, on se pois kaikesta muusta tekemisestä. Tämän periaatteen mukaan, summa täytyisi kertoa kahdella. Laskelma osoittaa, että pelkästä suojapeitteiden siirtelystä päivittäin muodostuu turhia kustannuksia vuositasolla useita tuhansia euroja, pienelläkin työmaalla. Tässä yhteydessä pitää myös muistaa, että usein tällaisessa suojauksessa hävikin määrä muodostuu kohtalaisen suureksi, materiaalien laatuvirheiden vuoksi. Näistäkin turhista kustannuksista päästäisiin eroon, tekemällä työmaan alussa riittävä ja toimiva sääsuojahankinta.

7.2 Kustannusvertailua

Kustannusvertailua tehdessä on hyvä tietää millaisia kustannuksia suojauksesta on keskimäärin muodostunut jo toteutuneilla työmailla. Työmaakohteisista kirjanpidoista on poimittava kyseiselle kustannuslitteralle muodostuneet kustannukset. Niitä voidaan verrata kohteen kokonaiskustannuksiin esimerkiksi prosentuaalisesti. Näin saadut arvot, eivät ole välttämättä täysin vertailukelpoisia keskenään. Toteutuneista kustannuksista saadaan tarkka euromäärä, mutta mihin sitä voidaan verrata? Vertailu kokonaiskustannuksiin ei kerro koko totuutta asiasta, koska suojauksen kustannusosuus voi olla vain osalle rakennusalaan tai -aikaa. Sama asia jos vertailua tehdään kokonaisrakennusaikaan. Täysin luotettava vertailu arvo saataisiin, jos toteutuneita kustannuksia verrattaisiin, niin suojauksen kestoaikaan ja toteutumamäärään joko neliömetreinä (m^2) tai kuutiometreinä (m^3). Tämä vaatisi sen, että kustannusvaikutusta seurattaisiin tarkasti ja riittävän hyvin eriteltyinä usealta toteutuneelta työmaalta.

Kaikissa toteutuneissa urakoissa ei tätä ole riittävän tarkasti eritelty, joten vertailu ei ole aivan todellinen, mutta antaa se suuntaa antavan arvion kustannuksista. Lujatalo Oy:n arkistoista haetut arvot toteutuneille suojauskus-

tannuksille kertovat niiden olleen keskimäärin noin xx € / suojattava m². Tähän päädyttiin hakemalla toteutuneista kohteista kustannukset kyseiselle kustannuslitteralle. Saadut arvot vietiin Excel-laskentataulukoon (Liite 5.) ja verrattiin niitä suojaus pinta-alaan jokaisessa kohteessa erikseen. Näistä arvoista voitiin laskea keskiarvo ja muita vertailu lukuja. Excel-laskentataulukossa on lisää näitä vertailuarvoja.

7.3 Toteutuneita kohteita

Tässä luvussa arvioidaan käyttökokemuksia kokonaisten rakennusten tai osakokonaisuuksien suojaamista. Ensimmäinen kohde oli betonirunkoisten kerrostalojen linjasaneeraus, joiden kokonaisrakennusaika oli hieman yli vuoden, sisältäen kolmen 2-rappuisen talon peruseräparannuksen. Taloissa uusittiin talotekniikan lisäksi julkisivu- ja vesikattorakenteet. Aiemmin taloissa ei ollut hissejä, jotka lisättiin nyt ja osittain siitä syystä myös huoneistoryhmittely muuttui. Yhteen taloista lisättiin myös kaksi parvekelinjaa. Julkisivusta uusittiin maalatut pinnat eli parvekelinjat ja alimmat osat julkisivusta. Muiden julkisivupintojen ollessa pesubetonipintaisia, ne jätettiin ennalleen. Vesikatto räystäsrakenteineen ja lämmöneristeineen uusittiin kokonaisuudessaan.

Sääsuojaus toteutettiin teräspuutkirunkoisena telineenä, jonka päälle asennettiin alumiiniristikkorunkoinen sääsuojakatos. Teline tehtiin parvekelinjojen kohdalta suojahuputettuna työtelineenä ja muilta osin vain katosta kantavana telinerakenteena. Talojen korjaus toteutettiin portaittain pystysuuntaisina lohkoina, kukin porrasssa omassa lohkoissaan. Teline-toimittaja ehdotuksesta käytettiin menetelmää, jossa telineen yläosassa olisi kiskosto, jonka päälle tulisi sääsuoja tuettavaksi pyörästön avulla. Se mahdollistaisi telineen siirtämisen uuden lohkon päälle miestyönä siirtäen, ilman katososan purkamista. Kaikki kerrostalojen ulkopuolen työt suoritettiin sääsuojan alla purkutyöstä viimeistelyyn. Nosturia käytettiin siirrettäessä sääsuojaa, osalohkoissa suoraan seuraavan talon tukitelineiden päälle. Koska työ alkoi talvella, osittain parveketelinetyöt toteutettiin eri aikaan muun sääsuojauksen kanssa, koska maalaustöitä ei voitu suorittaa kylmänä vuodenaikana.

Toisena kohteena oli historiallisesti arvokas hirsirunkoinen suojelukohde, jossa uusittiin talotekniikka, sisärakenteet ja vesikatto. Lisäksi ullakkotilaan rakennettiin tekniset tilat, joihin sijoitettiin ilmanvaihtokojeet, lämmönvaihtimet ja sähköpääkeskus apulaitteineen. Kokonaisrakennusaika oli noin kuusi kuukautta, josta sääsuojan alla noin neljä kuukautta. Suurimman tarpeen sääsuojan käytölle aiheutti vesikaton pellityksen uusiminen aluslautoineen, jolloin puurunkoinen rakennus olisi ollut kokonaan ilman suojaavaa vesikattoa useamman viikon.

Sääsuoja toteutettiin kahdessa eri lohossa, osittain lohkojakoon vaikutti rakennuksen L-muoto ja katon koko. Sääsuojan tyyppi oli peruseriaatteen vastaava, kuin ensimmäisessä kohteessa, vaikka toimittaja oli eri yritys. Tässä kohteessa työtasot sijaitsivat räystäskorkeudella koko rakennuksen ympäri. Toinen oleellinen ero oli, että yksi sääsuojan kattolohkoista toimi haalausaukkona, jonka kautta tarvikkeet nostettiin vesikatolle ja ullakolle. Kattoristikkorakenne oli toteutettu samalla tavoin, kuin ensimmäisessä kohteessa, jossa katospeite asennettiin ristikon yläpaarteessa olevaan uraan. Kattoa avattiin tarvittaessa liu'uttamalla suojapeite urassaan, köysillä vetäen sivuun, pois noston edestä. Haalusta suoritettiin kohtuullisen paljon, koska saman aukon kautta nostettiin suuri osa LVIAS-tekniikasta ullakolle ja kaikki muut rakennustarvikkeet puutavarasta kattopelteihin.

Molemmissa kohteissa toimin työmaamestarina, ainakin osan kokonaisrakennusajasta. Perustyyppiltään sääsuojat olivat molemmissa kohteissa samanlaisia. Telineet täyttivät niille asetetut vaatimukset ja suojasivat rakennuksia kastumiselta kattotyön aikana. Sääsuoja suojasi myös hyvin puolelta tuulelta ja auringon paahteelta työntekijöitä. Telineetyöt suoritettiin yleensä sopimusten mukaisessa aikataulussa. Yksi asia oli yhtenäinen molempien telinetoimittajien kohdalla. Työturvallisuudesta telinetyön aikana, jouduttiin huomauttelemaan ja reklamoimaan, niin työntekijöitä kuin heidän työnjohtoaan. Kustannusten muodostumisesta ja laskutuksen kokonaisuurrannasta on pidettävä tarkkaa seurantaa. Tämä siitä syystä, että usein vuokran määräytymisaika on yksi kuukausi ja veloitus tapahtuu kalenterikuukausittain. Tämä saattaa aiheutua sekaannusta, kun laskutus on vuok-

ran osalta katkaistu esimerkiksi sääsuojan siirtoon. Ja uusi vuokra alkaa pystytyksestä uudestaan.

Kun sopimuksia tehdään ja pidetään työmaalla aloituspalaveria, on tärkeää huomioida muutama seikka, jonka huomasiin kaipaavan kehitystä.

- Painotetaan työturvallisuuden merkitystä ja sen noudattamisentärkeyttä, muuallakin kuin tekstinä sopimuspaperissa.
- Suunnitellaan ja sovitaan haluttu työskentelyetäisyys ja -korkeus työtasojen ja työskentelykohteen keskinäiseen sijaintiin nähden.
- Vaaditaan aliurakoitsijoilta heidän työjohdon riittävää osallistumista.
- Tiedetään nostettavien tarvikkeiden mitat ja painot nostokalustoa suunnitellessa.
- Valitaan tarvikkeiden nostamiseen käytettävien aukkojen koko, sijainti ja määrä alla olevan listauksen mukaan
 - Käytettävä nostokalusto
 - Nostettavat tarvikkeet
 - Kohteen laajuus
 - työmenetelmät

8 EDUT JA HAITAT

Riittäväällä sääsuojauksella saadaan suoraan etuja rakentamisen kokonaislaadussa. Sitä on vaikea mitata pelkästään euroina, koska se näkyy vasta rakennuksen käytön aikana. Törmänen Eeva (2005, 1) kirjoitti Tekniikka & Talous lehdessä artikkelissaan yhteispohjoismaisen Nordisk Network:in tutkimuksesta sääsuojauksen eduista näin: *”laskelmien mukaan sääsuojauksen säästöpotentiaali on 0,5 -0,7 % rakennuskustannuksista. Työmaan kosteustekniset laaturvirheet vähenevät norjalaisarvioiden mukaan noin kolmanneksella sääsuojauksen ansiosta.”* Jos lasketaan keskikokoisen työmaan rakennuskustannuksista 0,5 %, esimerkiksi 1 500 000 eurosta saadaan säästöä sen mukaan 7 500 euroa. Kun tarkastellaan Lujatalo-konsernin tilinpäätöstietoja (Lujatalo/ 2010) edelliseltä päättyneeltä tilikaudelta 2010 ja arvioidaan sääsuojauksella saatavan 0,7 %:n säästö, tarkoittaisi se tuloksen yli kolminkertaistuvan 0,2 %:n kokonaistuloksesta. Rahassa se olisi tarkoittanut Lujatalossa vuonna 2010 noin 1,5 miljoonaa euroa. Jos sääsuojauksen puuttumisen vaikutus laaturvirheisiin on kolmannes, se tuo vuosittaisiin kokonaiskorjauskustannuksiin säästöä varovaisesti arvioiden useita satojatuhansia euroja. Näissä laskelmissa ei ole otettu huomioon sitä, että Lujatalo Oy käyttää jonkin verran sääsuojausta jo nykyisin uudis- ja saneerauskohteissaan.

Sääsuojauksen käyttöön rakennustyömaalla, on asiaan perehtyneen vaikea löytää haittoja. Asiaan perehtymätön, keksii varmaan minkälaisia haittoja vaan ja yleensä ne ovat vain tekosyitä muutoksen estämiseksi. Uusi asia mihin ei ole perehdytty, aiheuttaa aina muutosvastarintaa. Uuden oppiminen on aina vaikeaa. Suurimpana haittana on varmasti saada työntekijät, työnjohto ja ylemmät päättäjät, niin rakennusyriyksissä, kuin tilaajaorganisaatioissa ymmärtämään, että sääsuojaus on muutakin kuin turha menoerä. Sen toteuttamiseen käytetty aika ja resurssit tulevat säästyneinä kustannuksina takaisin koko rakennuksen elinkaaren aikana.

9 HAVAINTOJA JA PÄÄTELMIÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli arvioida sääsuojauksen käyttöä rakennustyömaalla, koska mielestäni niitä käytetään vielä liian vähän. Tarkoituksena oli tutkia sääsuojauksen käyttökustannuksia ja pyrkiä osoittamaan, että suojien käyttäminen on kannattavaa taloudellisessa mielessä. Niiden käyttämisellä on merkitystä myös rakentamisen laatuun. Laatu on avainsanoja puhuttaessa tämän päivän rakentamisesta.

Tätä opinnäytetyötä tehdessäni, aina aiheen valinnasta, sen tekemisen kautta valmiiseen lopputulokseen, vahvistui käsitykseni sääsuojauksen eduista kaikessa rakentamisessa. Aloittaessani opinnäytetyön tekemisen, tutustuin kaikenlaiseen materiaaliin, mitä sääsuojauksesta oli saatavilla. Hain tietoa internetistä ja tutustuin erilaisiin kirjallisiin artikkeleihin, mitkä jollain tasolla liittyivät aiheeseen. Havaintojeni mukaan, sääsuojaukseen ei ollut erilaisia vaihtoehtoja paljon markkinoilla tarjolla. Erityisesti rakennustarvikkeiden suojaamiseen, hyvin soveltuvia suoja-oli todella vähän tarjolla. Siitä syystä, pyrin kehittämään erilaisia toteutusvaihtoehtoja. Haastattelin työkavereita käyttökokemuksista ja pyrin saamaan keskustelua aikaan, niin puolesta kuin vastaan. Selasin Lujatalo Oy:n toteutuneista kohteista, kustannustietoa sääsuojan käyttöön liittyen.

Yli kahdenkymmenen vuoden kokemus rakennusalalta, joista yli viisitoista vuotta toteutusportaassa, vahvistaa näkemystäni suojapeitteiden epäkäytännöllisyydestä. Suojapeitteet suojaavat sateelta, mutta eivät poista kosteusongelmaa. Kun on taistellut suojapeitteiden kanssa tuulessa ja sateessa useita kertoja tuskastuneena turhasta työstä, osaa arvostaa suojaamista helpottavia rakenteita. Uskon vakaasti siihen, että kunnollisen sääsuojauksen käyttämisellä, voidaan motivoida kaikkia työntekijöitä parempaa työsuoritukseen. Kun työmotivaatio on kohdallaan, työtulos kasvaa ja siitä syystä taloudellinen tuloskin paranee.

Taloudelliset laskelmat ja muut arviot suojakatoksien ja muiden rakennus-suojien taloudellisista vaikutuksista, vakuuttivat minut niiden käytön kannat-

tavuudesta. Ja kun puhutaan taloudellisuudesta, pitää nähdä asia suurempana kokonaisuutena eli puhutaan kokonaistaloudellisuudesta. Sääsuojauksen käyttämisellä saadaan parannettua työturvallisuutta, työtehoa ja laatua. Tiedän että, on vaikeaa saada eri organisaatioihin ajettua sisään uusia toimintatapoja ja -menetelmiä, mutta uskon että tämä opinnäytetyöaihe helpottaa päätöksentekoa rakennusalan yrityksissä. Nyt kun kirjoitan näitä viimeisiä mielipiteitani sääsuojan käytöstä, olen havainnut, etten ole yksin suojaamisen tarpeen puolella. Olen mielenkiinnolla selannut tietokoneen avulla internettiä ja olen löytänyt todella paljon uusia tapoja toteuttaa sääsuojaus. Mielestäni tarjonta alalla on kasvanut huomattavasti parempaan suuntaan ja erityisesti pienempiä rakennustarvikkeiden suojaamiseen soveltuvia katoksia on todella paljon. Ehkä asenne sääsuojien käyttöön on muuttumassa ja kysyntä määrää tarjonnan markkinoilla. Yhteenvetona voidaan tehdä sellainen päätelmä, ettei ole sellaista rakennusta, joka ei jossain vaiheessa rakentamisen aikana tarvitsisi jonkun tyyppistä sääsuojautta.

LÄHTEET

Ilmatieteen laitos. Ilmastomuutos Suomessa 16.10.2010

[viitattu 28.4.2011]. Saatavissa:

http://ilmatieteenlaitos.fi/ilmastonmuutos-suomessa?doAsUserLanguageId=fi_FI

Luja Oy. Yhtiömme. Talous. Tilinpäätöstietoja. 2010.

[viitattu 24.4.2011]. Saatavissa:

<http://www.luja.fi/yhtiomme/talous/tilipaatostietoja.aspx>

Pro Puu ry. Puuproffa. Arkisto. Lujuustekijät. 2010

[viitattu 15.6.2011]. Saatavissa:

<http://www.puuproffa.fi/arkisto/lujuustekijat.php>

Rakennusliitto ry. Palvelua. Tilitoimistoille. Tes-tiivistelmät 2010. Talonrakennusala.

2010. [viitattu 28.6.2011]. Saatavissa:

http://www.rakennusliitto.fi/@Bin/3249034/RAKENNUSALA_2010_lennakki.pdf

Savolainen, H. 2011. Puumateriaalin varastoinnin vaikutus rakentamisen laatuun.

Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikka. Opinnäytetyö.23.3.2011.

[viitattu 8.6.2011]. Saatavissa:

<https://publications.theseus.fi/handle/10024/1741/browse?value=Savolainen%2C+Hannu&type=author>

Teknisen kaupan tiedote. 21.4.2011, Rakentaminen lähestyy normaalitasoa

[viitattu 30.6.2011]. Saatavissa:

http://tekninen.fi/tekninen_kauppa/ajankohtaista/uutiset/rakentaminen_laehestyy_normaalitasoa

Törmänen, E. 2005. Särsuoja vähentää kosteusvaurioita. Tekniikka ja Talous.

9.6.2005. [viitattu 28.6.2011]. Saatavissa:

<http://www.tekniikkatalous.fi/rakennus/saasuoja+vahentaa+kosteusvaurioita/a41827>

Ympäristöministeriö. Verkkopalvelu: Korjaustieto. 12.4.2011.

[viitattu 7.7.2011]. Saatavissa:

<http://www.korjaustieto.fi/pientalot/sisailmaongelmat.html>

Liite 1. Markkinoilla olevien katosrakenteiden vertailua

Telinerami Kederkatto

Layher Kederkatto on kevyt sääsuojakatos, joka voidaan tarpeen tullen pystyttää ilman nosturia. Sitä on saatavan pulpetti- tai harjakattoisena mallina. Katoksen runko koostuu alumiini-ristikkopalkeista, joissa on erityiset kattokiinnittimet. Kattokiinnittimien uraan kiinnitetään pujottamalla reunavahvistettu PVC-katospeite. Lohkojen leveys 2,5 metriä, maksimi jänneväli 18.0 metriä. Lohkoja lisäämällä voidaan leveyttä kasvattaa vapaasti. Tuulikuorma 0,50 kN/ m² ja lumikuorma 0,25kN/m².

Arvio tuotteesta

KederKatos koostuu erillisistä osista, jotka kasataan paikan päällä ristikkorakenteiseksi katokseksi. Osien lukumäärä arveluttaa, kasaaminen voi olla melko työläs omana työnä jo työturvallisuuden näkökohdasta. Saattaa vaatia nosturin käytön pystytykseen. Vuokrahinta melko edullinen 200–300 euroa kuukaudessa lohkolta, pystytys valmiiksi tilattuna nostaa hieman kustannuksia. Katon avattavuus ei ole niin toimivaa, että se mahdollistaisi jatkuvan käytön. Soveltuu paremmin työaikaiseksi sääsuojaksi, esimerkiksi vesikatolla, jossa avaamistarve ei päivittäistä. Käytössä halkio-ovi ja mataluus estävät nosturilla tavaroiden sisään saamisen suoraan. Puutavaraa pitää siirtää vielä lisäksi käsin. Soveltuu kappaletavaran varastointiin, jos pohjalta käytetään esim. vaneria haarukkanostimen alla siirtelyn helpottamiseksi.

Oma arvio -7.

Telinerami/ Suomen sääsuoja S7-malli

Perusjakson pituus aina 6 metriä. Jakso voidaan kasata leveämpänä tai korkeampana, 1,5 m:iä pitkillä lisäosilla viisi eri mallia lisää. Perusrakenteeltaan teräsristikko mallinen katos, jossa jalka- ja katososa kootaan yhdeksi kokonaisuudeksi pultein. Kehät nostetaan pystyyn ja tuetaan toisiinsa, joiden päälle vedetään yksi-osainen suojapeite. Voidaan varustaa pyörillä siirtämisen helpottamiseksi.

Arvio tuotteesta

Rakenne vaikuttaa melko yksinkertaiselta, helppo kasata käsin. Perus-mallia voi helposti tarpeen mukaan muunnella yksittäisillä lisäosilla, korkeammaksi tai leveämmäksi. Pyörät hyvä asia, kun vain riittävän tasaista tilaa on tarpeeksi. Vaatii hyvän ankkuroinnin, ettei karkaa tuuleen.

Oma arvio -8.

Lähteet

Telinerami. Tuotteet. Sääsuojat ja hallit. Keder-sääsuojat. 2011. [viitattu 12.7.2011]

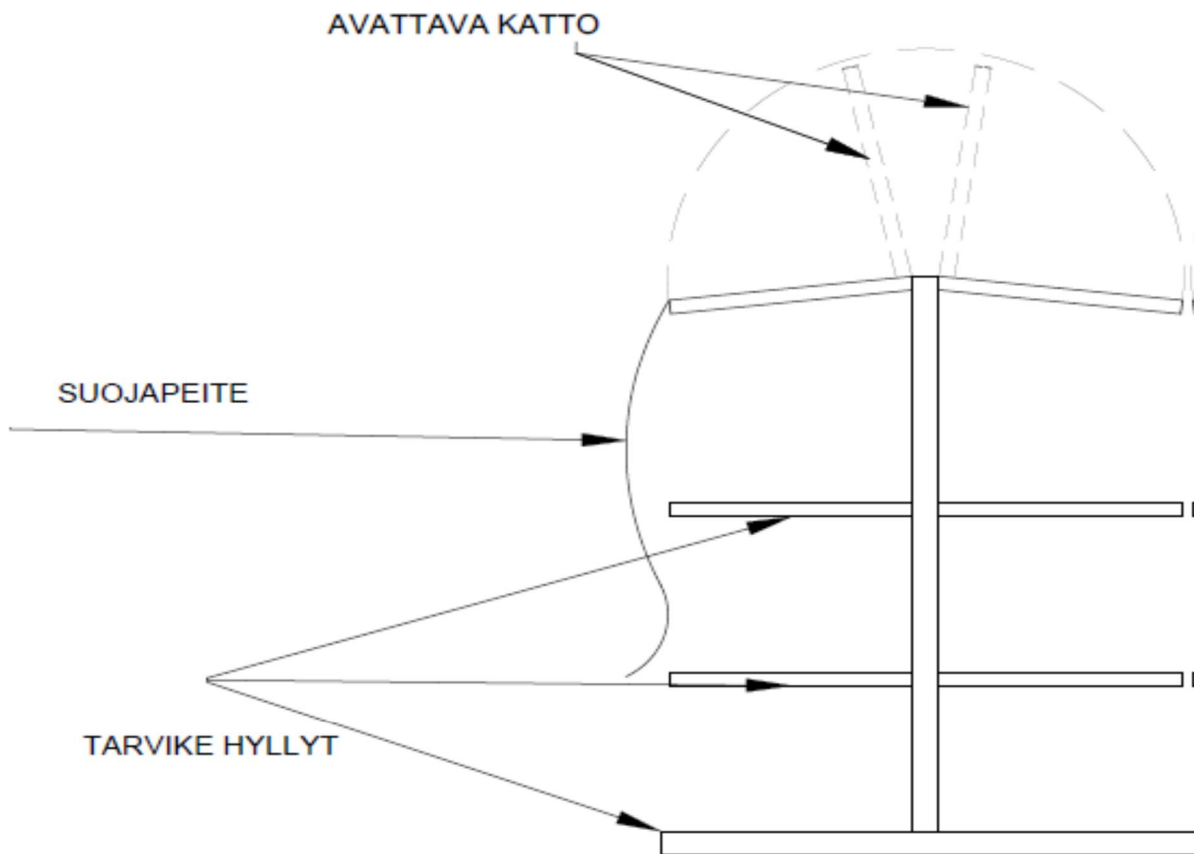
Saatavilla: http://telinerami.fi/files/attachments/telinerami_fi/ohjeet/kederkatto_asennusohje.pdf

Telinerami. Tuotteet. Sääsuojat ja hallit. Rami-suojat. Saasuojat S7 esite. 2011.

[viitattu 12.7.2011]. Saatavilla:

http://www.telinerami.fi/files/attachments/telinerami_fi/esitteet/saasuojat_s7.p

Liite 2 Havainnekuva suojakatoksesta



Liite 3. Laskelma työkustannuksista peitteiden siirrosta ja lumitöistä

Kustannus vaikutusten arviointi rakennuksilla
keskimäärin käytettyyn suojapeitteiden siirtoon ja puhtaana pitoon.

	siirrot	lumityöt
Käytetty aika tth/ siirto α	0,25 tth	1 tth
Siirtoja/ tv	4 kpl	1 kpl
tv / kk	20,5 tv	10 tv/kk#
kk/ vuosi	12	4,5 kk/v
yhteensä tth	246	45
Tes palkka	12,95 €	12,95 €
Summa/ vuosi	3185,7 €	582,75
Palkka sivukuluineen	5734,26	1048,95
Palkan sivukulut, palkka x 1,8		
α aika arvioitu		
tth= tehollista työtuntia	SUMMA	6783,21 €
tv= työvuoro (8h)		
tv/kk keskimäärin/ vuosi		
#)Arvio keskimääräisestä lumisadepäivien lukumäärästä	2 miestä	13566 €
	5 miestä	33916 €
	10 miestä	67832 €
	25 miestä	169580 €

Rakennusalan työehtosopimus (TES)

Lähde: Rakennusliitto ry. Palvelua. Tilitoimistoille. Tes-tiivistelmät 2010. Talonrakennusala.

2010

RAKENNUSALA

PALKANKOROTUKSET

Vuoden 2010 palkkoja korotetaan 1.5.2010 lähinnä alkavan palkanmaksukauden alusta.

Yleiskorotus 1 %.

Aikapalkat

Kaikki rakennusalan työntekijät voivat sijoittua ammatistaan riippumatta mihin tahansa palkkaryhmään.

Palkkaryhmä

I	Aloitteleva työntekijä	9,04 €/h
II	Vähän kokemusta omaava työntekijä	10,30 €/h
III	Aloitteleva ammattilainen	11,36 €/h
IV	Ammattilainen	12,63 €/h
V	Kokenut ammattilainen	13,81 €/h
VI	Erittäin kokenut ammattilainen	14,84 €/h

Jokaiselle työntekijälle on palkkaryhmään perustuvan tuntipalkan lisäksi aina maksettava henkilökohtaista palkanosaa.

Urakkapalkat

Kesken olevissa urakoissa palkkoja korotetaan 1 %

Erillinen palkanosa

Työntekijälle maksetaan uudenvuodenpäivältä, loppiaispäivältä, pitkäperjantailta, toiselta pääsiäispäivältä, vapunpäivältä, helatorstailta, juhannustalolta, jouluaatolta sekä ensimmäiseltä joulupäivältä arkipyhäkorvauksena erillistä palkanosaa 7,7 % jokaisen palkanmaksun yhteydessä.

Palkanosa sisältää myös työajanlyhennysrahan.

Itsenäisyyspäivän palkanmaksua koskee laki itsenäisyyspäivän viettämisestä yleiseen juhla- ja vapaapäivänä. Itsenäisyyspäivältä maksetaan työntekijälle täysi palkka, mikäli se olisi ollut muutoin työntekijän työpäivä. Erillinen palkanosa 7,7 % maksetaan myös lyhennettyä työpäivää tekeville. Palkanosa on eriteltävä palkkalaskelmassa. Palkanosaa ei saa sisällyttää työntekijän aika-, urakka- tai palkkiopalkkaan. Erillinen palkanosa ei kerrytä lomarahaa.

Sairausajan palkka on enintään 14,27 €/h sairausvakuutuksen karenssiajalta (9 arkipäivää) ja mahdolliselta loppuosalta 18,56 €/h.

Vuorotyölisät:

iltavuorolisä 1,03 €/h ja yövuorolisä 1,94 €/h.

Lomarahana suuruus on 18,5 % laskettuna työssäoloajalta maksetusta palkasta. Lomarahasta ennen kesäloman alkua olevassa tilissä maksetaan 14 % ja ennen talviloman alkua 4,5 %.

Työpäivittäinen matkakustannusten korvaus

Työehtosopimuksen mukaiset matkakorvaukset ovat 1.1.2010 lähtien (asunnon ja työpaikan välisen etäisyys säteellä mitaten):

• yli 5 km 1,68 €	• yli 60 km 13,91 €
• yli 10 km 2,71 €	• yli 70 km 15,75 €
• yli 20 km 4,87 €	• yli 80 km 17,89 €
• yli 30 km 7,09 €	• yli 90 km 20,37 €
• yli 40 km 8,73 €	• yli 100 km 22,84 €
• yli 50 km 10,59 €	

Valtion matkustussäännön mukaiset korvaukset

Matkakustannusten korvaus

• henkilöauto	45 snt/km
• perävaunu	7 snt/km
• asuntovaunu	11 snt/km
• koneet ja laitteet	3 snt/km
• henkilöiden kuljetus	3 snt/km/henkilö

Aterikorvaus 9 €.

Päiväraha 36 €.

Majoitus ja yöpymisraha

Majoituskorvaus on 60 €/vrk ja yöpymisraha on 10 €/vrk.

Työkalukorvaukset

1. Korvauksena omien työkalujen käyttämisestä maksetaan:

Kirvesmiehelle	1,68 € päivältä
Sementtityöntekijälle	1,01 € päivältä
Laattatyöntekijälle	1,01 € päivältä
Muurarille	1,01 € päivältä
Rapparille	1,01 € päivältä
Raudoittajalle	1,01 € päivältä
Tasoit miehelle	1,01 € päivältä

2. Mikäli muut kuin edellä mainitut työntekijät käyttävät omia työkaluja, maksetaan siitä korvausta sopimuksen mukaan.

3. Työnantaja hankkii työssä tarvittavat alla olevan listan mukaiset ja vastaavat työkalut. Mikäli työntekijän kanssa sovitaan, että hän käyttää omia listan mukaisia tai vastaavia työkaluja, sovitaan myös niiden käyttäjän korvaamisesta.

- ketjusahat
- kuviosahat ja -jyrsimet
- isommat porakoneet
- jiiri- ja pöytäsiirkkelit
- paineilmakompressorit ja naulaimet
- iskuvasarat ja piikkauskoneet
- elektroniset mittalaitteet

 **Rakennusliitto**

Lisätietoja saat tarvittaessa lähimmästä
Rakennusliiton aluetoimistosta.
Tutustu myös jäsenten extranettiin
osoitteessa www.rakennusliitto.fi

