



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Joona Leipijärvi

ASUINKERROSTALON SÄÄSUOJAN
KUSTANNUKSIEN SEKÄ HYÖTYJEN
JA HAITTOJEN VERTAILU ILMAN
SÄÄSUOJAA RAKENNETTAESSA

TEKNIikka
2020

ABSTRACT

Author	Joona Leipijärvi
Title	Comparison of the Costs, Benefits and Disadvantages of a Residential Apartment Building Constructed with or without Weather Protection
Year	2020
Language	Finnish
Pages	37+1 Appendices
Name of Supervisor	Marja Naaranoja

This Bachelor's thesis was done based on my own interest in weather protection and was commissioned by my employer, a construction company. The thesis studies the benefits and disadvantages of weather protection as well as how to minimize the costs of weather protection without compromising the quality.

The data for this thesis was gathered by examining topic related literature, articles in the journals, lecture materials and manuals about weather protection written by professionals. Professionals were interviewed in this thesis order to find the challenges and cost benefits of weather protection. Based on these interviews use experiences of weather protection were positive.

By using weather protection, it is possible to reach improvements in quality, safety and schedules. These improvements contribute also to minimizing the construction costs of buildings.

Keywords Weather cover, benefits, disadvantages and costs

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	7
1.1	Yritysesittely	7
1.2	Opinnäytetyön tavoitteet	8
1.3	Opinnäytetyön menetelmät	8
2	RAKENNUSKOHTTEEN SÄÄSUOJAUS	9
2.1	Sääsuojajärjestelmät	10
2.2	Sääsuojan hyödyt	12
2.3	Sääsuojan haitat	13
3	SÄÄSUOJAUKSEN KUSTANNUSHALLINTA	15
3.1	Kustannuksien syntyyn vaikuttavat tekijät	15
3.2	Kustannuksien optimointi	16
3.3	Miten hallitaan sääsuojauksen kustannuksia?.....	17
4	ILMAN SÄÄSUOJAA RAKENNETTAESSA	18
4.1	Haittojen ja kustannuksien aiheuttajia	18
4.2	Kosteuden lähteet rakenteissa	19
5	SÄÄSUOJAN VAIKUTUKSET RAKENNUSTÖIHIN	21
5.1	Sisätöiden aloitus	21
5.2	Vesikattotyöt	21
5.3	Aikataulut	21
5.4	Kuivaketju 10.....	22
5.5	Kuivaketju10 riskilista	25
6	TILAAJIEN VAATIMUKSET SÄÄSUOJALTA	26
7	HAASTATTELUT JA JOHTOPÄÄTÖKSET	27
8	YHTEENVETO	30
	LÄHTEET.....	31
	LIITTEET	

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuva 1. Kauttaaltaan huputettu rakennuskohde.

Kuva 2. Yleisimpiä kosteuden lähteitä rakenteissa.

Kuva 3. Vesikaton rakentamista sääsuojan alla.

Kuva 4. Pylväsdiagrammi sääsuojan käytön haasteista työmaalla.

Kuva 5. Diagrammi sääsuojan kehitystarpeesta.

LIITELUETTELO**LIITE 1.** Haastattelulomake työmaatoimihenkilöille

1 JOHDANTO

Sääsuojaus on tämän päivän rakentamisessa varsin ajankohtainen aihe ja kasvavissa määrin rakennuskohteiden tilaajat tulevat vaatimaan rakennusaikaista sääsuojauksia kohteisiinsa. Tänä päivänä lisääntyneet kosteusongelmat puhuttavat paljon ja rakennusaikaisesta sääsuojauksesta voisi olla osittainen apu tähän ongelmaan. Rakennusaikaisella sääsuojauksella voidaan saada merkittäviä parannuksia rakennustyön laadukkuuteen sekä aikataulut- ja kustannusongelmiin. Sääsuojauksen avulla pystytään vaikuttamaan sääolojen tuomien haittojen haasteisiin. Sääsuojauksella voidaan yleisesti parantaa työmaan oloja niin työntekijöiden kannalta kuin paremman rakentamisen puolesta. Rakennettavan kohteen sääsuojaus on kustannuksien kannalta iso kysymys, mutta rakentamisen laadun puolesta kannattava. Tässä opinäytetyössä on tarkoitus tutkia uudiskohteen sääsuojauksen tuomia etuja ja kuinka sääsuojauksesta syntyviä kustannuksia voidaan hallita.

1.1 Yritysesittely

Opinnäytetyöni tilaaja on rakennusalan yritys, jolla on jo reilu 25 vuoden kokemus rakennusalalta. Yritys on perustettu vuonna 1993 ja työllistää noin 30 henkilöä. Liikevaihto vuonna 2018 oli noin 25,2 milj. euroa. Yrityksen toiminta painottuu pääasiassa pääkaupunkiseudulle mutta toimintaa on myös Vaasassa. Ydinosaaminen painottuu pääasiassa kerros- ja rivitalojen sekä julkisrakennusten ja liikekiinteistöjen uudistuotantoon. Toimintaperiaatteena on laadukas asuntotuotanto osaavien rakennusalan ammattilaisten kanssa. Yrityksen pääperiaatteina on panostaa hyvään asiakaspalveluun sekä laadukkaaseen rakentamiseen. /1/

1.2 Opinnäytetyön tavoitteet

Opinnäytetyöni tavoitteena on selvittää, mitkä ovat sääsuojauksen hyödyt ja haitat sekä miten hallitaan sääsuojauksen kustannuksia. Tässä työssä tarkastellaan myös sääsuojauksen hyötyjä ja haittoja eri näkökulmista työmaan sujuvuuteen liittyen. Työssä tutkitaan myös, kuinka sääsuojan käyttö vaikuttaa työmaan aikatauluun ja budjettiin sekä millaisia ovat eri tilaajien vaatimukset sääsuojaukselta. Työssä myös tutustutaan hieman Kuivaketju10:iin ja sen riskilistaan sekä tilaajana toimivien tahojen vaatimukseen sääsuojauksesta.

1.3 Opinnäytetyön menetelmät

Opinnäytetyöhöni liittyvää sisältöä kootaan sääsuojaukseen kuuluvilta nettisivuilta, RT-kortistosta ja sääsuojaurakoitsijoiden internetsivujen materiaaleista. Opinnäytetyöni tutkimusosuus toteutetaan, haastatteleamalla työmaiden työnjohtajia sääsuojauksesta. Tutkimusmateriaalin keruu toteutetaan erikseen siihen tehtävällä kyselylomakkeella, joka jaetaan sähköisesti eri työmailla toimiville työnjohtajille.

2 RAKENNUSKOHTEEN SÄÄSUOJAUS

Rakennuskohteen sääsuoja on väliaikaiseen käyttöön valmistettu suojarakenne. Sääsuoja on rakennuksen ympärille rakennettava väliaikainen telta tai halli, jota ei mitoiteta täysille lumi- ja tuulikuormille. Nämä asiat tulee kuitenkin ottaa huomioon sääsuojaa valittaessa. Sääsuojalla on tarkoitus suojata työkohte, työntekijät, rakennusmateriaalit sään eri vaihteluilta. Työkohteen suojauksella parannetaan sekä työskentelyolosuhteita, jolloin myös töiden laatu, mukavuus, tehokkuus ja työturvallisuus paranee huomattavasti. Sääsuojauksen ansiosta vähennetään mahdollisia säästä johtuvia aikataulu ongelmia, sekä riskiä rakennuksen ja materiaalien kulumisesta. /2, s.3/



Kuva 1. Kauttaaltaan huputettu rakennuskohde.

Vuonna 2014 sisäministeri on linjannut, että sääsuojausta edellytetään tulevaisuudessa julkisten rakennuksien projekteissa. Sääsuojaus vaatimus tulee olemaan jokaisessa rakennusprojektin tarjouspyynnössä mukana tulevaisuudessa. /12/

Sääsuojan valintaan vaikuttaa oleellisesti rakennuksen sijainti, koko, muoto sekä rakenteiden vahingoittumisherkkyys. Jos sääsuojattava kohde sijaitsee esimerkiksi meren rannalla tuulisella paikalla, tulee nämä seikat ottaa huomioon sääsuojaa suunnitellessa. Rakennuksen mahdolliset ulokkeelliset parvekkeet voivat omalta osaltaan vaikeuttaa huomattavasti telineiden ja sääsuojan asentamista. Eri haittojen ja kohteen koon perusteella, on kannattavaa miettiä, suojataanko rakennettava kohde kokonaan vaiko vain osittain. /3, s.5/

Sääsuojahalleja käytetään tänä päivänä tyypillisesti uudiskohteiden sekä saneerausta vaativien kohteiden yhteydessä. Uudiskohteissa rakennusvaihe voi olla melkein mikä tahansa, jolloin sääsuojaa voidaan käyttää. Hyvän ennakkosuunnittelun avulla sääsuojan hyötyjä voidaan hyödyntää jo perustus- ja runkovaiheesta lähtien. Kosteusteknisesti arat työvaiheet suositellaankin tekemään sääsuojan alla. Sääsuojan käyttö on iso kustannuskysymys, mutta myös laatukysymys. /3, s.6/

2.1 Sääsuojajärjestelmät

Yleisesti ottaen sääsuojat koostuvat kantavasta rungosta sekä katemateriaaleista. Sääsuojia on monen kokoisia ja niitä on helppo muokata eri tarpeisiin. Kantava runko on yleensä alumiinia tai vaihtoehtoisesti terästä. Sääsuojan katemateriaalit ovat valmistettu PVC-pinnoitetuista keinokuitukankaista ja telinepeitteet puolestaan kevytmuovista. Sääsuojan mallin valintaan vaikuttaa oleellisesti kohteen sijainti. Suojausjärjestelmä valitaan sen mukaisesti, miltä halutaan suojautua. Esimerkiksi valintaan vaikuttavia tekijöitä ovat vuodenaika, lumi-, tuulikuormitus, käyttötarkoitus ja vuokra-aika. Sääsuojan tuenta ja kiinnitys tulee suunnitella valmistajan ohjeiden mukaisesti, sääolosuhteet huomioon ottaen. /14/

Ramirent

Ramirentillä on tarjota muutama eri vaihtoehto sääsuojaukseen. Esimerkiksi KH-Keder-sääsuojajärjestelmä soveltuu väliaikaisiin kaikkiin sääsuojaustarpeisiin. Keder-järjestelmässä on alumiinirunko sekä katteena kestävä PVC-kangas. Sääsuojakatto asennetaan esimerkiksi muuraustelineen päälle ja se voi olla joko kiinteä asenteinen tai siirtokiskon päällä liikkuva. Ramirentillä on myös tarjota leveitä XL-sarjan sääsuojia leveisiin suojauskohteisiin. XL-suojia sopii nimensä mukaisesti suurten ja leveiden kohteiden sääsuojaamisen ilman tarvittavaa välituentaa. Ramirent tarjoaa myös kohteisiin, joissa on paljon nostoja kiskosääsuojia, jotka mahdollistavat sääsuojan avaukset helposti ja vaivattomasti. Sääsuojia rullaa kiskojen päällä ja suojan siirto voidaan tehdä miesvoimin tai siirtomoottoreiden avulla. /4, s.3-4/

Työ-, materiaali- ja varastosuojaakin sääsuojaustarpeisiin löytyy Ramirentiltä. Pienet RAMI-sääsuojat soveltuvat hyvin niin silta- kuin valu- ja kattotöihin. Suojat rakennetaan neljästä peruskomponentista, joita on mahdollista muokata moniin eri käyttötarpeisiin. Suojan leveys on 5-10 metriä ja korkeus 6 metriä, mutta peruskomponentteja muokkaamalla voidaan rakentaa juuri haluttu kokonaisuus. Maksimi lumikuorma tällä suojatyypillä on 25 kg/m². Materiaalisuojan seinäkorkeudet vaihtelevat 2-5 metriin mutta telineiden avulla seinäkorkeus saadaan juuri halutuksi. /4/

Rami-tower on rakennuksen mukana nouseva sääsuojakatto. Rami-tower on sääsuojan ja nosturin risteytys, silloin kun rakennuksen sivuilla ei erikseen tarvita esimerkiksi muuraustelineitä. Sääsuojan sisäpuolella kulkee kiskoja pitkin hallinosturi, jolla voidaan nostaa maksimissaan 3200 kg elementtejä. Tämä sääsuojajärjestelmä sopii mallinsa puolesta uudis- puurakennuskohteisiin. Suojan leveys vaihtelee 20-25 metriin. /4, s.5/

Telinekataja Oy

Telinekatajalla on valikoimissaan kolme eri sääsuoja järjestelmää. Heillä on tarjota KH-, KH XL-sääsuojajärjestelmät sekä IH-kasettikatto järjestelmä. KH-sääsuojat ovat alumiinirakenteisia kattoristikko rakenteita. Katteet ovat PVC-peitteitä. Sääsuojan runkona käytetään Layherin telineitä. KH-sääsuojan maksimileveys on 18.4 metriä, mutta KH XL-sääsuojalla päästään jopa 40 metrin jänneväleihin. /5/

IH-kasettikatto on teräsristikoista sekä kasettiosista koottava moduulirakenteinen ja pitkäikäinen sääsuojakattorakenne. Kattoristikot sekä kasetit voidaan kasata maassa valmiiksi ja nostaa vain paikoilleen kokonaisina lohkoina, jolloin työskentely on nopeaa. Kasettikaton leveys on 27.1 metriä mutta erikoisratkaisut mahdollistavat myös leveämmän toteutuksen. Suojan korkeus sekä pituus on vapaasti valittavissa ja suoja on mahdollista avata materiaalinostoja varten. /5/

2.2 Sääsuojan hyödyt

Sääsuoja tuo rakentamiseen monia hyötyjä, kuten työt voidaan tehdä säältä suojassa sekä rakennus ei ole sään armoilla rakennusvaiheessa. Sääsuojauksen avulla rakennettavan kohteen talven tuomia kustannuksia voidaan pienentää huomattavasti. Työmaan laajuus määrittelee oleellisesti, millaista sääsuojaa käytetään. Oikein valitun sääsuojan ansiosta työmaalla voidaan parantaa useita osa-alueita. Näitä ovat esimerkiksi rakentamisen laadukkuus, rakennusaikataulutus, työturvallisuus sekä materiaalikustannukset. /7, s.11/

Talvirakentamisessa, sääsuojasta saatavia hyötyjä on monia, esimerkiksi rakennuskohteen pienet yksittäiset suojaustarpeet jäävät pois koko rakennuksen kattavan sääsuojan ansiosta. Sääsuojan käyttö pienentää työmenekkejä talvityömenekkeihin verrattuna, koska työt tapahtuvat katon alla suojassa. Myös kuumabetonin käytön sekä betonin lujuusluokan nostamisen tarve vähenee, kun valutyöt voidaan suorittaa lämpimän sääsuojan sisässä. Tämän myötä myös muottikaluston lämmitys tarve

vähenee ja saadaan kustannussäästöjä. Näin ollen työtehokkuus paranee, kun aikaisemmin taivasalla tehdyt työt voidaan suorittaa pakkaselta ja sateelta suojassa sääsuojan sisällä. /7, s.11/

Yksi oleellinen hyöty, jonka sääsuoja tarjoaa, on rakennusaikataulun nopeutuminen. Rakenteiden kuivatus sekä sisävalmistusvaihe voidaan aloittaa aikaisemmin, koska rakennukseen ei sääsuojan ansiosta pääse esimerkiksi sadevesiä. Paras hyöty sääsuojasta saadaan, kun varmistetaan tehokkaasti työmaakierron ja lohkojaon avulla mahdollisimman suuri tehokas käyttöaste. Tänä päivänä työturvallisuus on rakennustyömaan yksi tärkeä kulmakivi ja sääsuojan sekä sitä kannattelevien telien avulla esimerkiksi vesikattotöissä putoamissuojaus paranee huomattavasti rakennusta kiertävien telien ansiosta. /7, s.11/

2.3 Sääsuojan haitat

Sääsuojan mainittavammiksi haitoiksi lähinnä luetaan vaikeutuneet materiaaliirroto työkentelykohteelle sekä sääsuojan pystytys ja purkaminen tulee olla nopeaa, jotta muut työt eivät häiriinny. Sääsuoja voidaan pystyttää joko rakennusta kiertävien telien varaan tai vaihtoehtoisesti sääsuoja voidaan kiinnittää rakennuksen yläreunaan konsoleilla, toimien sen vain rakennuksen hattuna. /11/

Jos päädytään ratkaisuun, jossa koko rakennus sääsuojataan vaikeutuu kaikki nostotyöt rakennuksen parvekkeille, sekä vesikatolle. Nostotöitä voivat olla esimerkiksi jätteiden poisto rakennuksesta tai esimerkiksi kiintokalusteiden nosto kurottajalla huoneistoihin. Myös sää tulee ottaa huomioon käytettäessä sääsuojaa, sillä kova tuuli saattaa rikkoa sääsuojan pressuja sekä peitekankaita, joiden korjaamisesta aiheutuu ylimääräisiä kustannuksia. /11/

Sääsuojan ankkurointiin tulee kiinnittää huomiota varsinkin erityisen tuulisilla alueilla. Sääsuojan saumat tulee olla huolellisesti limitetty, jotta tuuli ei pääse puhaltamaan sääsuojan sisälle, kaataen sen. Talviaikana työmaalla työskentelevien tulee huolehtia sääsuojan peitteiden päälle kertyvän lumen poistosta, jotta vältetään peitteiden repeämiseltä. /11/

Sääsuojan sisällä kesäaikana lämpötila pääsee kohoamaan korkeaksi, jolloin ilmanvaihtuvuuteen tulee kiinnittää huomiota työmaalla. Sääsuojasta voidaan avata peite väliaikaisesti, jotta ilma saadaan vaihtumaan tai asentamalla puhallin ilmaa kierrättämään. /11/

3 SÄÄSUOJAUKSEN KUSTANNUSHALLINTA

Sääsuojan käyttö uudiskohteen rakennusaikana on iso kustannuserä. Sääsuojan kustannukset koostuvat pääasiassa sääsuojan eri osien vuokrista sekä vuokra-ajan pituudesta. Lisäksi kustannuksia voivat lisätä nostojen vaikeutuminen ja nostoaukkojen teettämisen kustannukset. /3, s.6/

Sääsuojan kustannukset voidaan pitää kurissa hyvällä suunnittelulla alusta alkaen. Suunnitteluvaiheessa kannattaa miettiä tarkoin, mikä sääsuojan tyyppi on omaan käyttöön juuri se parhain vaihtoehto ja kustannustehokkain vaihtoehto. Rakennettavan kohteen perusteella kannattaa myös pohtia, peitetäänkö koko kohde kerrallaan vaiko yksi osa kerrallaan. /3, s.5/

Kun rakennettava kohde on suojattu sääsuojalla, tulee siellä suoritettavat työt suunnitella tarkoin, jotta työt sujuisivat mahdollisimman tehokkaasti ja sääsuoja päästäisiin purkamaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Töitä suunnitellessa kannattaakin miettiä, onko kannattavaa tehdä muutaman tunnin pidempiä työpäiviä, jotta sääsuojan vuokra-aika olisi lyhyempi. Suurimmat säästöt sääsuojasta saadaan pienentämällä vuokra-ajan pituutta tai pienentämällä sääsuojan kokoa. /3, s.5/

3.1 Kustannuksien syntyyn vaikuttavat tekijät

Sääsuojan kustannukset syntyvät yksinkertaisuudessaan sääsuojan koosta, sovitusta kaluston vuokrasta, sääsuojan mallista, kohteen sijainnista ja vuokra-ajan pituudesta. Kustannuksia muodostuu myös telineen pystytyksestä tai vaihtoehtoisesti konsolien kiinnityksestä, johon sääsuoja kiinnitetään, pressujen sekä peitteiden asennuksesta sääsuojaan, telineiden ja katteiden purkutöistä. /15/

Lisäkustannuksia tuovat sääsuojan tai sitä kannattelevan telineen muokkaustyöt, erinäiset siirrot, kaluston rahti sekä viikkotarkastukset. Sääsuoja sekä telineet pitää tarkastaa viikoittain. Telinetoimittajalta voi tilata viikkotarkastukset lisähintaan. /15/

Sääsuojan paikallaolon takia kaikki materiaalinostot vaikeutuvat huomattavasti rakennettavaan kohteeseen, jolloin sääsuojaa pitää avata nostojen

mahdollistamiseksi. Sääsuojan avaukset lisäävät kustannuksia, koska ne yleisesti teetetään telineasentajilla. Olosuhteista riippuvat kustannukset ovat yleensä välillisiä olosuhteiden vaihteluiden aiheuttamia korjaustöitä sääsuojissa. /3/

Sääsuojaa ja sitä ympäröiviä telineitä asennettaessa tarvitaan nosturia materiaalien siirtoon. Nostokaluston hankinta työmaalle on sopimuksista riippuen lisäkustannus, jos sellaista ei löydy työmaalta. Sääsuojaurakoitsijoilla voi olla myös tarjota rakennusyriyksille kokonaisvaltaista urakointia, jolloin nostokalusto tulee heidän puolesta. /3/

3.2 Kustannuksien optimointi

Sääsuojauksen kustannuksien optimointi eli tässä tapauksessa kustannustehokaimman vaihtoehdon etsiminen on ajankohtaista sääsuojauksen käytön lisääntyessä kasvavasti. Sääsuojaa käytettäessä talvityökustannukset vähenevät kokonaan sekä rakennustöiden resurssit lisääntyvät sen myötä. /3/

Optimaalisin vuodenaika käyttää sääsuojaa on syksystä talven yli kevääseen, koska silloin saadaan sään puolesta paras mahdollinen hyöty irti sääsuojasta. Talviaikana rakennusta lämmitetään jo runkovaiheessa, sillä rakenteiden kuivattaminen pitää aloittaa jo varhain. Rakennettavan työkohteen lämmityksestä on myös hyötyä siellä työskenteleville. Työolojen parantuessa työskentelynopeus kasvaa ja on näin ollen tehokkaampaa. /3/

Materiaalien suojaus helpottuu sääsuojaa käytettäessä sillä, pienet välilliset suojaustarpeet jäävät pois kokonaan. Työmaan materiaalit voidaan nostaa sääsuojan katteen alle suojaan tai jos työmaalla on erillinen suoja materiaaleille. Materiaalien suojaaminen kunnolla on kustannussäästö, kun kostuneita materiaaleja ei tarvitse ostaa uudelleen tai vaihtaa. /3/

3.3 Miten hallitaan sääsuojauksen kustannuksia?

Ennen kuin sääsuoja tulee ajankohtaiseksi työmaalle pystyttää, tulee siitä olla huolelliset suunnitelmat tehtynä. Huolellisesti laadittujen suunnitelmien perusteella osataan valita oikea sääsuojatyyppe. Suunniteltavia asioita ovat sääsuojahallin käyttö, aikataulut, työmaakierto. Paras kustannushyöty saadaan sääsuojahallista, kun varmistetaan sen mahdollisimman suuri käyttöaste ja tehokas käyttöaika. /7/

4 ILMAN SÄÄSUOJAA RAKENNETTAESSA

Ilman sääsuojaa rakennettaessa rakennusolosuhteita voidaan hallita vain varautumalla etukäteen säävaihteluihin ja mahdollisiin poikkeamiin väliaikaisilla suojausmenetelmillä. Rakennustarvikkeiden ja materiaalien kohdalla isot lämpötilaerot aiheuttavat ongelmia niiden kosteuskäyttäytymisessä. Suojauksien tarve kasvaa sääsuojatta rakennettaessa kuten myös väliaikaisien erityksien ja lämmityksien. Useimmiten valmistuvan rakennuksen kuori suojaa töitä sen sisäpuolella, mutta ulkona tehtävät julkisivu- sekä vesikattotyöt vaativat suojausta sekä lämmitystä. /8/

4.1 Haittojen ja kustannuksien aiheuttajia

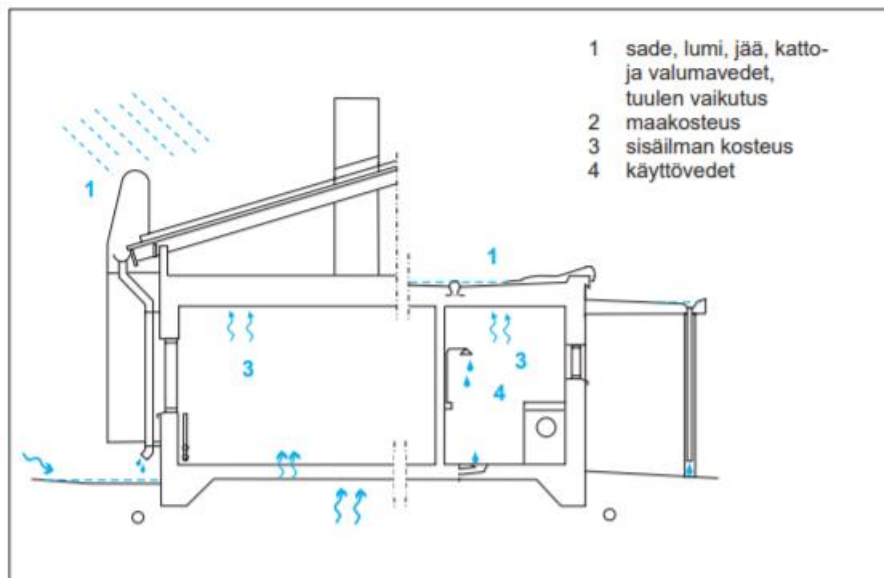
Ilman sääsuojaa rakennettaessa olosuhteet vaikuttavat suurelta osalta rakennustöihin. Kustannukset, jotka aiheutuvat olosuhteisiin reagoimisesta ovat pääasiassa välillisiä työ- ja materiaalikustannuksia sekä myös lämmitys- ja kuivauskustannuksia. Olosuhteiden ennakointiin liittyviä kustannuksia voidaan arvioida etukäteen. Esimerkiksi sääsuojatta rakennettaessa työt hidastuvat, joka taas lisää kustannuksien määrää. /15/

Telttamainen sääsuoja aiheuttaa työmaan kokonaiskustannuksiin noin muutamasta prosentista kymmeneen prosenttiin kuluja. Betoniteollisuuden mukaan sääsuoja ei nopeuta betonirunkoisen rakennuksen kuivumista, koska rakennus alkaa kuivua kunnolla vasta kunnollisen lämmityksen alkaessa. Tärkeämpänä he pitävät, että hollit saadaan suljettua tarpeeksi ajoissa sadevedeltä tiiviiksi, jotta sisätyöt voidaan tehdä kuivissa ja lämpimissä tiloissa. /17/

4.2 Kosteuden lähteet rakenteissa

Rakennuksen rakenteiden sisältämä ylimääräinen kosteus on hyvin usein rakennekosteutta. Rakennekosteuden ensisijaisia lähteitä ovat useasti esimerkiksi rakennusmateriaalin valmistuksessa käytetty vesi, rakennusaikana rakenteisiin satanut lumi tai vesi sekä rakentamisen aikainen vedenkäyttö. Rakennuksien muita yleisiä kosteuden lähteitä ovat työaikaiset vesisateet, lumisateet, jää, valumavedet, sisäilman kosteus, käyttövedet sekä maakosteus. /9/

Rakennuksen voimakkain kosteusrasitus aiheutuu vesisateesta. Suomessa sataa keskimäärin 600 mm vuodessa vettä. Siitä suurin osa eli 30 %, voi sataa syksyllä vain muutamassa päivässä. Normaalisti suurimmat päivittäiset sateet on 80 mm:n luokkaa. /9/



Kuva 2. Yleisimpiä kosteuden lähteitä rakenteissa. /10/

Rakenteissa olevan kosteuden kuivatustarve riippuu useasti siitä, tuleeko rakenteiden kosteus aiheuttamaan kosteusvaurion rakenteeseen vai poistuuko vesi rakenteesta tarpeeksi nopeasti. Kaikki pinnoitettavat betonirakenteet tulee kuivua tai vaihtoehtoisesti kuivattaa päällystemateriaalin kriittisen kosteusarvon alapuolelle.

/9/

5 SÄÄSUOJAN VAIKUTUKSET RAKENNUSTÖIHIN

Sääsuoja vaikuttaa monin tavoin eri rakennustöihin. Sen käyttö aiheuttaa haasteita, mutta myös paljon hyötyjä positiivisessa mielessä sekä sen käyttö on hyvän rakennustavan mukaista. Sääsuoja pystytetään rakennuksen rungon ollessa täysin valmis, suojaamaan rakennusteknisesti kosteudelle arkoja työvaiheita ja se voidaan purkaa rakennuksen ulkovaipan ollessa täysin valmis.

5.1 Sisätöiden aloitus

Kosteudelle alttiit sisätyöt on yleensä aloitettu vasta kun, rakennuksen oma vaippa on veden pitävä. Sääsuojan käyttö mahdollistaa sisävalmistusvaiheen aloittamisen jo varhaisemmin, ennen kuin rakennuksen oma vesikate on valmis. Kosteudelle alttiiksi sisätöiksi lasketaan esimerkiksi parvekeovien ja ikkunoiden asennusta sekä kevyiden kipsilevyväliseiniä tekoa. /13, s.5/

5.2 Vesikattotyöt

Eri tilaaja tahot esimerkkinä Helsingin kaupungin asuntotuotanto, vaativat rakennuksen huputtamista betonirungon pystyttämisen jälkeen, ennen vesikattotöiden aloitusta. Vesikattotyöt sisätöiden ohella luetaan kosteudelle alttiiksi töiksi, joten rakennus tulee olla sääsuojattu huputuksella ennen vesikaton rakennustöiden aloitusta. Sääsuoja vaikeuttaa materiaalinostoja vesikatolle, jolloin kaikki materiaalit tulee olla hankittuna työkohteelle, ennen huputuksen asentamista. /13, s.5/

5.3 Aikataulut

Tämän päivän työmailla aikataulut ovat tiukkoja, mutta niiden kireys ei saa vaikuttaa rakentamisen laadukkuuteen. Työmaan aikataulutuksessa tulee ottaa huomioon rakenteiden vaatimat säävaraukset, kuivumisajat sekä päällystettävyyshaatimukset. Kosteat tilat tulee kuivattaa huolella ennen kuin niitä pinnoitetaan kuivumista hidastavalla materiaalilla. Sääsuojan käytön vaikutukset ovat positiivisia aikataulun kannalta ja sääsuojan käyttö nähdään yleisesti rakennusajan lyhenemisellä. /3, s.3/

Kosteudenhallinta huomioidaan aikataulusuunnittelussa. Aikataulutuksen puolesta rakennettava kohde kannattaa suojata sääsuojalla heti kun rakennuksen runko on pystyssä. Tilaaja tahot esimerkiksi ATT vaatii, että rakennus tulee olla huputettu kauttaaltaan sääsuojalla sekä julkisivusuojalla. Kosteudelle alttiita työvaiheita ei saa aloittaa ennen kuin rakennuksen huputus on valmis ja se voidaan rinnastaa vai-paltaan valmiiseen rakennukseen. /3, s.3, 13, s.5/



Kuva 3. Vesikaton rakentamista sääsuojan alla.

5.4 Kuivaketju10

Kuivaketju10 on toimintamalli rakennusprosessin kosteudenhallintaan. Kuivaketju 10:n tarkoitus on vähentää kosteusvaurion riskiä rakennuksen koko elinkaaren ajan. Pääidea on kosteusriskien torjunta ketjussa, joka alkaa jo prosessin tilaamisvai-heessa. /6/

Kuivaketju10 käyttäminen rakennuskohteessa lähtee pääsääntöisesti tilaajan halusta toteuttaa rakennushanke toimintamallin mukaisesti. Tilaajan ensimmäinen askel on valita hankkeelle pätevä kosteuskoordinaattori. Kosteuskoordinaattorin tehtävä on koordinoida tilaajan valtuuksilla Kuivaketju10:n toteutumista koko rakennushankkeen ajan. Tavanomaisissa hankkeissa tilaaja voi toimia itse koordinaattorina suunnittelutöiden alkamiseen asti. Kuivaketju10:n käyttö pakollisena kirjataan myös lopullisiin suunnittelu- ja urakkasopimuksiin. /6/

Tilaajan velvollisuus on antaa realistinen aikataulu hankkeen toteutuksesta hankkeen suunnitteluun sekä toteutusvaiheeseen. Kosteuskoordinaattorin tulee arvioida aikataulutusta ensimmäisen kerran jo tilaamisvaiheessa, koska epärealistinen aikataulutus vaikeuttaa merkittävästi toimintamallin onnistumista. Aikataulun riittävyyttä ja realistisuutta tulee miettiä projektin edetessä yhdessä suunnittelijoiden sekä urakoitsijoiden kanssa. /6/

Suunnitteluvaiheessa arkkitehti-, rakenne-, LVI- ja automaatio suunnittelijoiden tulee ottaa huomioon Kuivaketju10-toimintamalli. Heidän jokaisen tulisi toteuttaa toimintamallia samalla tavalla, jotta lopputulos olisi mahdollisimman hyvä. Hankkeen erityispiirteet huomioidaan Kuivaketju10:n riskilistassa sekä todentamisohjeessa. Riskilistalta voidaan vain siinä tapauksessa poistaa joitakin kohtia, jos niitä ei ole rakennettavassa kohteessa laisinkaan. Kuivaketju10:n riskilista sekä todentamisohje on kehitetty suunnittelun tarkistuslistaksi ja sen tavoite on tehdä yksityiskohtaiset suunnitelmat erityisesti tiedossa olevien riskikohtien osalta. Suunnittelun loppu metreillä suunnittelijat, urakoitsijat sekä kosteuskoordinaattori arvioivat yhdessä ovatko suunnitelmat toteutettavissa riskikohtien osalta. Tämän lisäksi suunnittelijoiden tulee perehdyttää työmaan työnjohto tehtyihin suunnitelmiin, joissa on mahdollisia kosteusriskitekijöitä. /6/

Työmaatoteutuksen aikana työmaalla vastuu on pääurakoitsijalla noudattaa Kuivaketju10:n ohjeita. Kaikki työmaalla työskentelevät henkilöt perehdytetään Kuivaketju10:iin. Perehdytyksen tulee sisältää perusperiaatteet toimintamallista sekä todentamisohjeen urakoitsijan tarkastuslistan. Työntekijöiden tulee olla ammattitaitoisia sekä heidän tulee tuntea tekemiensä töiden työvaiheet, koska niiden

onnistunut toteutus todennetaan myöhemmässä vaiheessa. Riskejä sisältävät työvaiheet tulee dokumentoida, jotta varmistutaan niiden onnistuneesta toteutuksesta. Dokumentaatiovelvoitteen avulla päästään varmuuteen siitä, että todentamiset tehdään ennalta määrättyllä tavalla sekä oikeaan aikaan. Työmaalla kokonaisvastuu määrätään yhdelle tietylle henkilölle, jonka tilaajan kosteuskoordinaattori hyväksyy. Edellä mainittu henkilö on vastuussa pääurakoitsijan puolelta tarkastuslistan mukaisesta todentamisesta. /6/

5.5 Kuivaketju10, riskilista

Kuivaketju10:n riskilistaan on valittu kymmenen tärkeintä kosteusriskin aiheuttavaa tekijää, jotka liittyvät oleellisesti suomessa esiintyviin kosteusongelmiin. Riskilistassa tutustutaan keskeisimpiin kosteusriskeihin suomessa sekä toimenpiteisiin, joilla kyseiset riskit voidaan välttää. /6/

Kuivaketju10:n riskilistan kymmenen keskeistä kohtaa ovat suorana lainauksena seuraavat kohdat:

1. Rakennuksen ulkopuolelta tuleva kosteus vaurioittaa perustuksia ja lattiarakenteita.
2. Sadevesi pääsee tunkeutumaan ulkoseinärakenteen sisälle.
3. Vesikatteen läpäisevä vesi tunkeutuu aluskatteen vuotokohdista yläpohjaan.
4. Kosteutta siirtyy ilmansulkukerroksen vuotokohdista ulkoseinä- ja yläpohjarakenteisiin, jonne sitä tiivistyy vedeksi.
5. Väärin mitoitettu ja säädetty ilmanvaihto ei poista ylimääräistä kosteutta vaan pakottaa sen siirtymään rakenteisiin.
6. Vesiputkien rikkoutumiset aiheuttavat kiinteistöön laajoja vesivahinkoja.
7. Huonosti toteutetussa märkätilassa kosteus vaurioittaa ympäröivät rakenteet.
8. Kosteiden betonirakenteiden päällystäminen aiheuttaa päällystemateriaalin turmeltumisen.
9. Materiaalien ja rakenteiden kastuminen vaurioittaa rakennuksen.
10. Huonolla ylläpidolla rakennus rapistuu hitaasti mutta varmasti. /6/

6 TILAAJIEN VAATIMUKSET SÄÄSUOJALTA

Ympäristöministeriön 1.1.2018 asettaman asetuksen mukaisesti rakennushankkeeseen ryhtyvän tahon pitää huolehtia rakennushankkeen kosteudenhallinta selvityksestä. Kosteudenhallintaselvitys voidaan teettää esimerkiksi pätevällä asiantuntijalla. Kosteudenhallintaselvityksessä on esitetty rakennushankkeen tilaajan vaatimukset kosteudenhallinnan suhteen. Mahdollinen sääsuojan käyttö tulee kirjata kosteudenhallintaselvitykseen. /16, s.11/

Sääsuojaus voidaan toteuttaa tilaajasta riippuen, joko kohdekohtaisena sääsuojauksena tai vastaavasti suojaamalla koko rakennettava kohde kokonaan. Koko rakennuksen suojaavan sääsuojan suunnittelussa tulee tilaajien vaatimuksesta ottaa huomioon rakennusmateriaalien nosto mahdollisuus suojan alle, sääsuojan sisäilman olosuhteet, tuuletustarve kuivatuksen takia sekä rakennuksen lämmitys. /16, s.22/

Helsingin kaupungin asuntotuotanto toimii rakennuttajana toimeksiantajani muutamassa kohteessa. Rakennuttaja on määritellyt, että kohteet rakennetaan kauttaaltaan huputettuna, sekä yleisesti tilaajat ilmoittavat vaatimuksensa liittyen sääsuojaukseen jo tarjouspyyntövaiheessa. Sääsuojalla rakennettuna varmistutaan siitä, että valmistuessaan kohde täyttää turvallisen ja terveen talon kriteerit. /13/

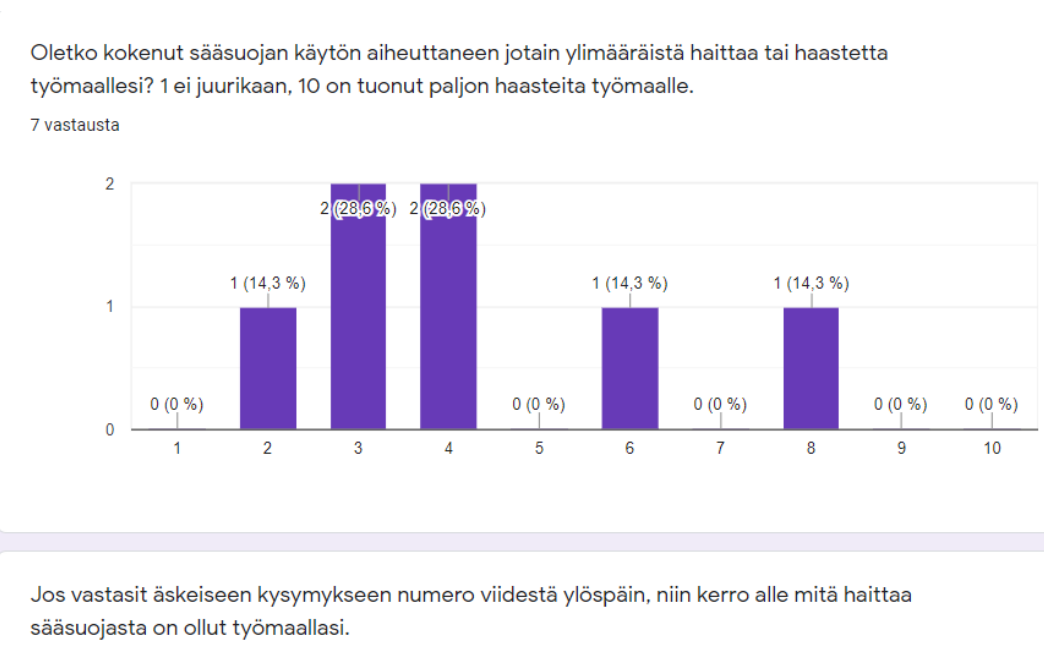
Ennen kuin rakennuksen betonielementtirunko on pystytetty kokonaan, tulee kaikki ikkunat sekä ovet muovittaa, rakennusmuovilla kerroksittain. Rakennus huputetaan heti kun betonirunko on pystytetty kokonaisuudessaan, kuitenkin ennen kuin vesikattotyöt on aloitettu sekä kosteudelle alttiit sisätyöt. Koko rakennuksen huputtamisella tarkoitetaan väliaikaista rakennuksen suojausta, joka on vesitiivis, niin että työt voidaan rinnastaa silloin kuivissa sisätiloissa tehdyiksi. /13/

Vesikattotöitä sekä sisätöitä ei saa aloittaa ennen kuin sääsuoja on asennettu kokonaisuudessaan rakennettavan osakohteen päälle, koska kosteudelle alttiiden töiden teko ilman sääsuojausta on kielletty. Kosteudelle alttiina rakennustöinä Helsingin kaupungin asuntotuotanto pitää esimerkiksi ikkunoiden asennusta, sisätöissä kevyiden väliseinien rakentamista sekä julkisivun villoitusta. Rakennuksen sääsuoja voidaan purkaa siten, kun rakennuttaja on todennut rakennuksen vaipan tiiviiksi. /13/

7 HAASTATTELUT JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyöhöni liittyvän tutkimuksen tein kyselylomaketta (Liite 1) hyödyntäen samassa yrityksessä työskenteleville työmaatoimihenkilöille. Haastattelin yhteensä seitsemää henkilöä.

Ensimmäinen kysymys koski sääsuojan haitan kokemuksia. Kyseessä olevaan kysymykseen vastanneista noin puolet olivat sitä mieltä, että sääsuoja tuo hieman haasteita rakennustöihin. Kysymys aiheutti myös hieman hajontaa ääripäihin, sillä sääsuojan oli myös koettu aiheuttaneen enemmänkin haittaa rakennustöihin liittyen mutta toisaalta taas ei laisinkaan.



Kuva 4. Pylväsdiagrammi sääsuojan käytön haasteista työmaalla.

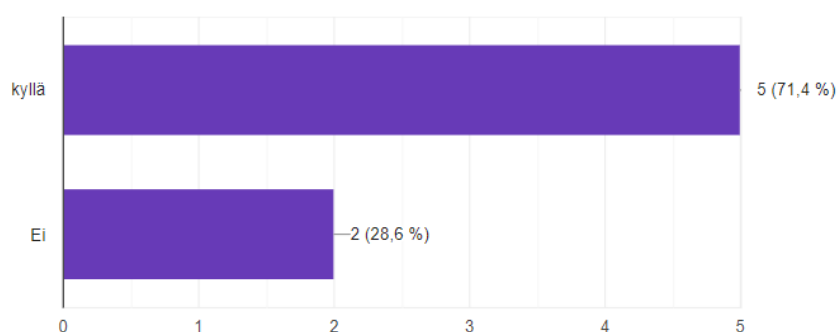
Ensimmäistä kysymystä seurasi myös jatkokysymys. Jatkokysymyksessä analysoitiin, mitä ovat haasteet, joita on ilmennyt sääsuojan käytöstä johtuen. Suurimmat mainittavat haitat olivat sääsuojan avaukseen liittyvät, koska materiaalinostojen takia avauksen saa tehdä vain sääsuojaurakoitsija. Myös sääsuojasta aiheutuvat kustannukset ja aikataulutus mainittiin haittana.

Kyselylomakkeessa kysyin työmaantoihmihenkilöiltä, mitä hyötyjä sääsuoja on tuonut. Vastaukset olivat melko samassa linjassa kaikki ja ne liittyivät talven tuomiin haasteisiin lumitöiden ja rakennuskohteiden suojauksen poisjääntiin. Edellä mainittujen töiden poisjääntiä pidettiin hyvänä asiana, koska silloin pystyttiin keskittymään varsinaiseen rakennustyöhön isommalla kapasiteetillä välillisten töiden jäädessä pois.

100 % kyselyyn vastanneista toimihenkilöistä suosittelee sääsuojan käyttöä rakennustyömailla. Vaikka sääsuojan käyttö on iso kustannuserä, se on vaihtoehto siitä, ettei rakennus pääsee kastumaan. Aikataulu venyy kuivattaessa rakenteita ja aikataulun venyminen ei houkuttele. Myös mainittavin asia oli vesikatto- ja sisätöiden aikaisempi aloitus ajankohta sääsuojaa käytettäessä. Aikataulutuksen puolesta sääsuojan käyttö saa positiivista palautetta, koska työt onnistuvat kelistä riippumatta ja aikataulu viivytyksiä ei tule sen takia. Sisätöiden aloitus saadaan varhaisemmassa vaiheessa käyntiin käytettäessä sääsuojaa, mikä saa myös positiivista palautetta työnjohtajilta.

Pitäisikö mielestäsi sääsuojaa/sääsuojaustapaa kehittää jollakin tavalla?

7 vastausta



Kuva 5. Diagrammi sääsuojan kehitystarpeesta.

Sääsuojauksen kehittämisestä oli myös kysymys opinnäytetyöni kyselylomakkeessa. Yli 70 % vastanneista oli sitä mieltä, että sääsuojausta tulisi kehittää. Isoimmat kehityskohteet vastauksissa olivat asennusnopeuteen liittyviä,

muuntojoustavuuteen sekä sääsuojakatteen aukaisuun. Sääsuojakatteen avaaminen tulisi olla tulevaisuudessa helpompaa, jotta se voitaisiin tehdä työmaalla rakennusmiesten toimesta. Näin avauskustannukset laskisivat sekä telineurakoitsijan ei tarvitsisi sitoa asentajia sääsuojan avaamiseen.

Talvirakentamisesta oli kyselylomakkeessa kysymys, jossa kysyttiin hyötyjä ja haittoja sääsuojatta rakennettaessa ja niiden kustannusvaikutuksia. Vastauksissa oli pääosin kerrottu talven tuomista haitoista ja niihin liittyvistä töiden sekä kustannuksien lisääntymisistä. Lumityöt sekä rakennuskohteen lämmitys ja kuivatus tuovat kustannuksia, jotka olisivat vähennettävissä sääsuojaa käytettäessä. Rakentamisen laadukkuuden koettiin parantuneen myös käytettäessä sääsuojaa, sillä kosteutta pystytään hallitsemaan paremmin sekä työturvallisuuden nähtiin kasvavan rakennusta ympäröivien telineiden ja sääsuojan ansiosta.

Kyselylomakkeeni viimeinen kysymys liittyi Kuivaketju10:iin. Kysymyksessä kysyttiin, onko työmaalla käytössä edellä mainittu ohjelma sekä onko siitä ollut jokin hyötyä tai haastetta? Seitsemästä vastanneesta viidellä on ollut työmaalla käytössä Kuivaketju10 ja heidän kokemusten perusteella se on toiminut hyvin. Myös Kuivaketju10 saa kritiikkiä osakseen, sillä kaikki kosteuteen liittyvä ei saa kaatua työmaalle, vaan rakennesuunnittelussa pitäisi ottaa vieläkin enemmän kuiva ketju huomioon.

8 YHTEENVETO

Yhteenvetona opinnäytetyöni tavoitteena oli tutkia varsin ajankohtaisena aiheena olevan sääsuojauksen hyötyjä, haittoja sekä siitä aiheutuvia kustannuksia vertauksena siihen, että rakennettaisiin ilman sääsuojaa. Opinnäytetyön aiheen valinta oli sinänsä helppoa, koska tämä tuntui mielenkiintoiselta aiheelta omasta mielestäni ja sille oli tarvetta toimeksiantajallani. Tietoja keräsin opinnäytetyöhöni eri sääsuojaurakoitsijoiden internet-sivustoilta, Ratu-kortistosta sekä aiheeseen liittyvistä lehdistä.

Opinnäytetyöni tutkimus tehtiin käyttämällä haastattelulomaketta, jonka kysymykset laadin opinnäytetyölleni asettamien tutkimusongelmien pohjalta. Haastavuutta tutkimukseen toi kyselyyn vastanneiden määrän vähyys, mutta saadut vastaukset olivat laadukkaita, joita sain. Haastavuutta lisäsi osaltaan myös kirjoitetun materiaalin vähyys, vaikka sääsuojaus on ollut rakennusalan keskeisin puheenaihe jo melko pitkään.

Tulevaisuudessa pystyn varmasti hyödyntämään opinnäytetyössäni tutkimia asioita ja ennalta varautumaan tiedossa oleviin ongelmiin, joita opinnäytetyöni tutki.

LÄHTEET

/1/ Rakennustoimisto V.O. Mattila oy, Viitattu 15.3.2020 <http://www.vomattila.fi/>

/2/ Ramirent. 2020. Säsuojauksen ohjekirja. Viitattu 15.3.2020 <https://docplayer.fi/704829-Saasuojauksen-ohjekirja.html>

/3/ Rakennustyömaan säsuojaus, 2013. Rakennustieto Oy. RT-Net palvelu. RATU S-1232. Viitattu 18.3.2020 <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.puv.fi/resource/juha/content/18040#page=1>

/4/ Ramirent Säsuojausratkaisut osana rakennustyömaan kosteuden hallintaa, 2019. Viitattu 20.3.2020 https://assets.ctfassets.net/xp3pqd4h8rqb/6QQtBayCTPQum2idgS4oYS/d4ce373c76c7858c0a4d32e44670fc81/S____suojaus_esite_2019_web.pdf

/5/ Telinekataja säsuojat. Viitattu 4.3.2020. <https://telinekataja.fi/saasuojat/>

/6/ Kuivaketju10. Viitattu 1.3.2020. <http://kuivaketju10.fi/>

/7/ Talvityöt ja -kustannukset, 2010. Rakennustieto oy. RT-Net palvelu. RATU-C8-0377. Viitattu 15.3.2020 <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.puv.fi/resource/juha/content/18308#page=1>

/8/ Olosuhteiden vaikutus rakentamisessa, 2017. Rakennustieto oy. RT-Net palvelu. RATU-S-1234. Viitattu 26.3.2020. <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.puv.fi/resource/juha/content/22151#page=1>

/9/ Kosteudenhallinta. 2020. Kuivatus. Viitattu 12.3.2020 <http://www.kosteudenhallinta.fi/index.php/fi/toimet/kuivatus>

/10/ Kosteus rakennuksissa, 1999. Rakennustieto oy. RT-Net palvelu. RATU RT-05-10710. Viitattu 17.3.2020. <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.puv.fi/resource/juha/content/3577#page=1> viitattu 20.3.20

/11/ Kosteudenhallinta. 2020. Säsuojat. Viitattu 9.4.2020. <http://www.kosteudenhallinta.fi/index.php/fi/toimet/suojaus/161-saeaesuojauskalusto/saeaesuojat>

/12/ Rakennuslehti, 13.4.2014 (<https://www.rakennuslehti.fi/2014/03/asuntoministeri-rakennustyomaila-edellytetaan-jatkossa-saasuojasta/>)

/13/ Helsingin kaupungin asuntotuotanto, 2018. Viitattu 4.4.2020. Kosteudenhallinnan selvitys

/14/ Ramirent Finland oy, Bolotin, J. Miten säsuojaukset rakennetaan turvallisesti. Viitattu 3.4.2020 <https://docplayer.fi/3030752-Miten-saasuojaukset-rakennetaan-turvallisesti-ramirent-finland-oy-jani-bolotin.html>

/15/ Telinekataja Oy, Poutaa 365 päivää vuodessa. Viitattu 10.4.2020 <https://telinekataja.fi/poutaa-365-paivaa-vuodessa/>

/16/ Rakennusten kosteustekninen toimivuus, 2020. Viitattu 16.4.2020. <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposalId=0188eae1-8c22-477a-beeb-1aa0ec11d97a>

/17/ Rakennuslehti, 26.11.2014. Viitattu 16.4.2020. <https://www.rakennuslehti.fi/2014/11/saasuoja-on-tarpeen-puutalolle-mutta-olisi-turha-lisakustannus-betonitalolle/>

LIITTEET

Opinnäytetyö kysely

1. Oletko kokenut sääsuojan käytön aiheuttaneen jotain ylimääräistä haittaa tai haastetta työmaallesi? 1 ei juurikaan, 10 on tuonut paljon haasteita työmaalle.

Merkitse vain yksi salkki.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Jos vastasit äskeiseen kysymykseen numero viidestä ylöspäin, niin kerro alle mitä haittaa sääsuojasta on ollut työmaallasi.

3. Mitä hyötyjä sääsuoja on tuonut?

4. Suositteletko rakennustyömaalle sääsuojan käyttöä? Perustele vastauksesi.

5. Kuinka sääsuojan käyttö on vaikuttanut aikataulullisesti työmaan läpivientiin?

6. Kuinka sääsuojan käyttö on vaikuttanut sisätöiden aloitukseen?

7. Pitäisikö mielestäsi sääsuojaa/sääsuojaustapaa kehittää jollakin tavalla?

Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot.

kyllä

Ei

8. Jos vastasit äskeiseen kyllä, niin miten kehittäisit sääsuojaustapaa?

9. Sääsuojan kustannukset. Onko sääsuojan kustannukset pysyneet budjetissa työmaallasi?

Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot.

- kyllä
 Ei

10. Jos vastasit äskeiseen ei, niin mitkä syyt ovat johtaneet budjetin ylitykseen?

11. Onko sääsuojan käyttö tuonnut kustannussäästöjä työmaallasi? Millä tavoin?

12. Miten tulisi toimia jatkossa, jotta sääsuojan käytöstä aiheutuneet kustannukset pysyisivät niille varatuissa rajoissa?

13. Työmaa jossa ei ole talvirakentamisen aikana käytetty sääsuojaa, onko siitä ollut haittaa tai hyötyä aikataulujen sekä kustannuksien puolesta? Perustele vastaukseen.

14. Työmaa, jossa ei ole talvella käytetty sääsuojaa, onko siellä havaittu jälkikäteen ongelmia, jotka olisi voitu estää sääsuojaa käyttämällä? Jos vastasit kyllä, kerro millaisia ongelmia on havaittu?

15. Onko rakentamisen laatu parantunut sääsuojaa käytettäessä? Jos vastasit kyllä, kerro millä tavoin laatu on parantunut.

16. Onko työmaallasi käytössä kuivaketju10? Jos, niin kerro miten se on toiminut ja millaisia hyötyjä/haasteita olet havainnut?

Google ei ole luonut tai hyväksynyt tätä sisältöä.

Google Forms