

Opinnäytetyö (YAMK)  
Rakentamisen koulutus  
2020

Mika Pihlajaniemi

# KOSTEUDENHALLINTAPROSESSI RAKENNUSVALVONNAN NÄKÖKULMASTA



OPINNÄYTETYÖ (YAMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Insinööri (Ylempi AMK), rakentaminen

2020 | 56 sivua, 13 liitesivua

Mika Pihlajaniemi

# KOSTEUDENHALLINTAPROSESSI RAKENNUSVALVONNAN NÄKÖKULMASTA

Rakennustyömaan kosteudenhallinta on perinteisesti hoidettu niin sanottua hyvää rakennustapaa noudattaen. Kosteudenhallinta-asiat ovat olleet osa normaalia rakentamistoimintaa, eikä niistä ole yleensä tehty erillisiä suunnitelmia eikä dokumentaatioita.

Rakentaminen on kuitenkin vuosien saatossa muuttunut monellakin tavalla, rakennushankkeet on pilkottu useille eri urakoitsijoille, jolloin myös vastuita on pilkottu useille eri tahoille. Uusi toimintatapa on tehnyt hankkeiden kosteudenhallinnan kokonaisuudesta vaikeamman hallita. Myös rakennukset ovat muuttuneet teknisesti entistä vaativammiksi lämmöneristysvaatimusten ja muiden teknisten vaatimusten tiukentuessa, jolloin nykyrakennukset eivät salli rakentamisessa virheitä, vaan virheet voivat johtaa kosteusongelmiin.

Rakentamisessa tapahtuneiden kosteudenhallintavirheiden takia lainsäätäjät katsoivat tarpeelliseksi säätää kosteudenhallintamenettelyjen käyttöön otosta, vastuista ja valvonnasta.

Maankäyttö- ja rakennuslakiin lisättiin 117 c § (21.12.2012/958), jossa sanotaan, että rakennuksesta ei saa aiheutua terveyden vaarantumista muun muassa sisäilman epäpuhtauksien ja rakenteiden kosteuden vuoksi. Säännöksiä tarkennettiin ympäristöministeriön asetuksella rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta (YM 2017a). Asetuksessa säädetään kosteudenhallinnan asiakirjoista. Yleisimmin käytössä oleva toimintamalli rakennushankkeen kosteudenhallinnan varmistamiseksi on Kuivaketju 10 -toimintamalli.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä rakennusvalvonnan kosteudenhallinnan prosessikuvaus hankkeisiin, joissa ei käytetä Kuivaketju 10 -toimintamallia. Prosessikuvaus perustuu rakennusvalvonnoille tehtyyn kyselyyn, jossa kartoitettiin rakennusvalvontojen kosteudenhallinnan asiantuntemus, nykytila, vaatimukset ja toiveet kosteudenhallintaprosessin kehittämiseksi. Työn tavoitteena on helpottaa rakennusvalvontojen kosteudenhallinnan ohjausta ja valvontaa sekä myös selkeyttää hankkeeseen ryhtyvän toimintaa kosteudenhallinta-asiakirjamallien avulla.

## ASIASANAT:

Maankäyttö- ja rakennuslaki, kosteudenhallinta, rakennusvalvonta

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Master's Degree Programme in Construction

Completion year of the thesis 2020 | 56 number of pages, 13 number of pages in appendices

Mika Pihlajaniemi

## MOISTURE MANAGEMENT PROCESS FROM A BUILDING CONTROL PERSPECTIVE

Moisture management on the construction site has always been conducted in accordance with the so-called good construction practice. Moisture management issues have been part of normal construction operations and generally separate plans or documentations have not been made.

However, construction business has changed in many ways over the years. Construction projects have been split into several different contractors, who have also distributed responsibilities to several different actors. This has made conducting the overall moisture management in projects more difficult. Buildings have also become technically more demanding as the thermal insulation and other technical requirements have become more stringent, these modern buildings do not allow construction errors since errors can lead to moisture problems.

Due to moisture management errors in construction business, the legislators considered that the responsibilities and control of moisture management procedures must be legislated.

The Land Use and Building Decree 117c § (21.12.2012 / 958) states that the building must not endanger health, inter alia due to indoor air pollutants and structural humidity. The regulations were specified by the decree 782/2017 of the Ministry of the Environment on the moisture performance of buildings. The decree defines the moisture management documents. The most commonly used approach to ensure moisture management in a construction project is the moisture control system called Kuivaketju 10.

The aim of the present Master's thesis is to make a process description for building inspectors for projects that do not use the Kuivaketju 10 operating model. The process description is based on a survey conducted among building inspectors. The survey defined the humidity management expertise, the present state of the humidity management as well as the building inspectors' requirements and expectations on how to develop the humidity management process. In addition the aim of the work is to facilitate the control and monitoring of humidity management among the building inspectors, as well as to clarify the process for the client with the help of the document models of humidity management.

### KEYWORDS:

Land use and building decree, moisture management, building control

# SISÄLTÖ

<b>LYHENTEET JA KÄSITTEET</b>	<b>8</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>10</b>
1.1 Tausta	10
1.2 Mitä on kosteudenhallinta	11
1.3 Kehittämishanke Turun alueen rakennustarkastajat ry:lle	11
1.4 Kehittämishankkeen tavoitteet	12
1.5 Aiempia kosteudenhallintaan liittyviä ohjeita	12
1.6 Tutkimuksen rakenne	13
<b>2 RAKENNUSTYÖN KOSTEUDENHALLINTAA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET, NIIDEN TAUSTA-AINEISTOT JA OHJEET</b>	<b>15</b>
2.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki	15
2.2 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen kosteusteknisestä toimivuudesta	15
2.3 Ympäristöministeriön asetuksen rakennuksen kosteusteknisestä toimivuudesta perustelumuuisto	16
2.4 Eduskunnan kirjelmä 5/2013 vp, Rakennusten kosteus- ja homeongelmat	17
2.5 Hallituksen vuosikertomus 2013 Osa 4: Toimenpiteet eduskunnan lausumien ja kannanottojen johdosta	18
2.6 Rakennuksen kosteustekninen toimivuus, Ympäristöministeriön ohje	18
2.7 Kosteudenhallinta ja homevaurioiden estäminen RIL 250-2011	19
<b>3 TUTKIMUSMENETELMÄ</b>	<b>20</b>
3.1 Tutkimushypoteesi	20
3.2 Tutkimuksen suorittaminen	20
3.3 Tiedonkeruu	21
3.4 Kyselyn jäsentely ja tulosten analysointi	22
3.4.1 Kyselyt jäsentely	22
3.4.2 Tulosten analysointi	22
3.4.3 Tutkimuksen luotettavuus	22
<b>4 TULOSTEN KÄSITTELY</b>	<b>24</b>
4.1 Taustatiedot	24

4.2 Webropol -kyselytyökalun esittely	24
4.3 Menettelytavat ja asiantuntemus kosteudenhallinnassa	25
4.3.1 Kunnan linjaukset ja menettelytavat kosteudenhallinta-asetuksen tavoitteiden täyttämiseksi	25
4.3.2 Tarkastajien asiantuntemus	26
4.3.3 Kuivaketju 10-toimintamallin osaaminen	26
4.4 Rakennusvalvontojen vaatimustaso ja toimitettujen asiakirjojen laatutaso kosteudenhallinta-asioissa	27
4.4.1 Minimivaatimukset kosteudenhallintaselvitykselle	27
4.4.2 Kosteudenhallinnan huomioiminen hankkeiden suunnitteluvaiheessa	28
4.4.3 Kosteudenhallintaselvitys rakennusluvan yhteydessä	29
4.4.4 Hankkeiden valvonta, joissa ei edellytetä kosteudenhallintaselvitysten toimittamista rakennusluvan liitteeksi	29
4.4.5 Kosteudenhallintasuunnitelmien toimittaminen rakennusvalvontaan	31
4.4.6 Kosteudenhallinnan huomioiminen katselmuksilla	32
4.4.7 Toimitettujen kosteudenhallintaselvitysten määrä	33
4.4.8 Tietävätkö hankkeeseen ryhtyvät mikä on kosteudenhallintaselvitys	34
4.4.9 Toimitettujen kosteudenhallintaselvitysten laatutaso	34
4.5 Rakennusvalvonnan kosteudenhallintaprosessin kehittäminen	35
4.5.1 Kuivaketju10 käytettävyyys muissa kuin isoissa kohteissa	36
4.5.2 Prosessikuvauksen tarve	37
4.5.3 Kosteudenhallinnasta vastaavan työnjohtajapäätös	37
4.5.4 Kosteudenhallintasuunnitelma erityissuunnitelmana	39
4.5.5 Miten varmistetaan, että kohde on toteutettu kosteudenhallintasuunnitelman mukaisesti?	39
4.5.6 Kommentteja ja kehittämissuhteita kosteudenhallinnasta	40
<b>5 YHTEENVETO JA POHDINTAA TUTKIMUKSEN TULOKSISTA</b>	<b>42</b>
5.1 Kuntien menettelytavat	42
5.2 Vaatimustaso ja laatutaso	42
5.3 Toiveita ja tarpeita kosteudenhallintaprosessin kehittämiseksi	43
<b>6 KOSTEUDENHALLINNAN PROSESSIKUVAUS</b>	<b>45</b>
6.1 Rakennusvalvonnan kosteudenhallintaprosessin rajaukset	45
6.1.1 Rakennushankkeen eri vaiheiden rajaaminen	45
6.1.2 Muut prosessin rajaukset	46

6.1.3 Lomakemallit	47
6.2 Prosessin eteneminen	47
6.2.1 Yhteydenotto ja ennakkoneuvonta	47
6.3 Rakennusvalvonnan ennakkoneuvottelu	48
6.4 Rakennuslupavaihe	48
6.5 Aloituskokous	48
6.6 Työmaakatselmukset	49
6.7 Loppukatselmuks	49
<b>7 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>50</b>
<b>8 YHTEENVETO</b>	<b>52</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>54</b>

## LIITTEET

- Liite 1. Kyselylomake kuntien viranhaltijoille
- Liite 2. Prosessikaaviorakennusvalvonnan kosteudenhallintaprosessista
- Liite 3. Kosteudenhallintaselvitys mallipohja
- Liite 4. Kosteudenhallintasuunnitelma (malli Ilmajoen rakennusvalvonta)

## KUVAT

Kuva 1. Opinnäytetyön vaiheet.	14
Kuva 2. Kaavio vastauksista kysymykseen: Onko kunnassa selkeä linja/menettelytapa kosteudenhallinta-asetuksen tavoitteiden täyttämiseksi?	25
Kuva 3. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Onko määritelty mistä kohteista kosteudenhallintaselvitys vaaditaan rakennusluvan liitteeksi?	29
Kuva 4. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Edellytetäänkö kosteudenhallintasuunnitelmien toimittamista rakennusvalvontaan?	32
Kuva 5. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Tarjotaanko luvan hakuvaiheessa kosteudenhallintasuunnitelmaa kosteudenhallintaselvityksen sijaan?	34
Kuva 6. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Minkä tasoisia kosteudenhallintaselvityksiä teille on toimitettu?	35
Kuva 7. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Onko Kuivaketju 10 liian raskas menettely muihin kuin isoihin kohteisiin?	36
Kuva 8. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Onko tarvetta rakennusvalvonnan kosteudenhallinnan prosessikuvaukselle, kun ei käytetä Kuivaketju 10 toimintamallia?	37

Kuva 9. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Pitäisikö tehdä (erityisalan työnohtaja) päätös kosteudenhallinnasta vastaavasta henkilöstä? (kysymys 15, viranhaltijoille 2019).	38
Kuva 10. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Pitäisikö kosteudenhallintasuunnitelma vastaanottaa erityissuunnitelmana rakennusvalvontaan?	39
Kuva 11. Kuviossa esitetty arvio rakennusvalvonnan vaikutusmahdollisuuksista rakennushankkeen kosteudenhallintaan kyselyn kunnissa.	46
Kuva 12 Rakennusvalvonnan kosteudenhallintaprosessin vaiheet.	47

## TAULUKOT

Taulukko 1. Kysymyksen 1. tulokset taulukkomuodossa.	26
Taulukko 2. Tarkastajien asiantuntemus kosteudenhallintaselvitysten/kosteudenhallintasuunnitelmien käsittelyssä.	26
Taulukko 3. Hallitsevatko tarkastajat Kuivaketju 10-toimintamallin?	27
Taulukko 4. Onko määritelty minimivaatimukset kosteudenhallintaselvitykselle?”	28
Taulukko 5. Onko kosteudenhallinta huomioitu jo hankkeiden suunnittelussa?	28
Taulukko 6. Miten valvotaan hankkeita, missä ei edellytetä kosteudenhallintaselvityksiä toimitettavaksi rakennusvalvontaan.	30
Taulukko 7. Onko rakennusvalvonnassanne määritelty kosteudenhallinnan huomioiminen katselmuksilla?	33
Taulukko 8. Kuinka monta kosteudenhallintaselvitystä teille on toimitettu vuonna 2018?	33
Taulukko 9. Miten varmistetaan, että kohde on toteutettu kosteudenhallintasuunnitelman mukaisesti?	40

## LYHENTEET JA KÄSITTEET

EK	Eduskunnan kirjelmä
ELY	ELY-keskus, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL 132/1999)
RIL	Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL
Tart	Turun alueen rakennustarkastajat ry
TrVM	Eduskunnan tarkastusvaliokunnan mietintö
YM	Ympäristöministeriö
YMa	Ympäristöministeriön asetus
Kosteudenhallintakoordinaattori	Rakennuksen kosteudenhallinnasta vastaava henkilö. (YM 2017a).
Kosteudenhallintaselvitys	Kosteudenhallintaselvityksessä esitetään kohteen yleistiedot, kosteudenhallinnan vaatimukset hankkeen kaikissa vaiheissa, kosteudenhallinnan varmistamisen menettelyt ja toimenpiteet sekä henkilöresurssit. (YM 2017a).
Kosteudenhallintasuunnitelma	Työmaan kosteudenhallintasuunnitelmassa esitetään ne toimenpiteet, joiden avulla varmistetaan rakennustarvikkeiden ja rakenteiden suojaaminen sekä rakenteiden kuivuminen. (YM 2015).
Kuivaketju 10-toimintamalli	Kuivaketju 10 on toimintamalli rakennusprosessin kosteudenhallintaan, jolla pyritään vähentämään rakentamisen ja rakennuksen käytönajan kosteusvaurioriskiä (Topten, 2020).



Kvalitatiivinen tutkimus	Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus pyrkii löytämään tutkimustuloksia ilman määrällisiä keinoja ja tilastollisia menetelmiä. Tarkoituksena löytää ilmiölle mielekäs tulkinta sekä syvällisesti ymmärtää ilman määrällistä yleistämistä. (Kananen, 2008)
Kvantitatiivinen tutkimus	Kvantitatiivinen eli tilastollinen tutkimus on tutkimusaineiston tarkastelua matemaattisin ja tilastollisin keinoin. Tilastollinen tutkimus perustuu nimensä mukaisesti tilastotieteen käyttöön. Se on empiiristä ja numeerista tietojen keräämistä ja analysointia. (Valli, 2015)
TopTen	Rakennusvalvontojen yhtenäisiä käytäntöjä tekevä hanke, johon kuuluu Helsinki, Espoo, Tampere, Vantaa, Oulu, Turku, Jyväskylä, Lahti, Kuopio, Pori, Kouvola, Joensuu, Lappeenranta, Vaasa, Lohja, Kauniainen, Naantali, Kaarina, Masku, Tuusula ja Valkeakoski. (TopTen, 2020).

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tausta

Viime vuosina on alettu enemmän kuin aiemmin huomioidaan rakentamisen rakennusaikaista kosteudenhallintaa, osittain rakennusaikaisten kosteusvahinkojen sekä suunnittelussa ja toteutuksessa tapahtuneiden virheiden takia. Rakennusten kosteusrasitus on lisääntynyt myös ilmastonmuutoksesta johtuvien luonnon ääri-ilmiöiden lisääntymisen takia. Ilmaston lämpenemiseen on jo tähän päivään mennessä moninkertaistanut leutojen talvien esiintymistodennäköisyyden ja kokonaisten talvien esiintymistodennäköisyyden takia. Ilmastonmuutoksen mukana kasvaa myös todennäköisyys, että sade-ennätyksiä tullaan rikkomaan entistä lyhyemmin väliajoin (Jylhä ym. 2009, 12).

Energiatehokkuuden parantamiseen tähtäävät eristekerrosten paksuuksien lisäämiset ovat tehneet rakentamisesta entistä tarkempaa ja riskiherkempää. Rakennusvirheitä, jotka aiemmat rakenneratkaisut antoivat anteeksi, ei nykyiset rakenneratkaisut salli. Virheen sattuessa paksussa rakenteessa mahdollinen rakenteen sisään joutunut kosteus ei pääse poistumaan rakenteesta, jolloin seurauksena saattaa olla kosteus- tai homevaurio. Nykyisin käytössä olevien rakenneratkaisujen toiminta heikkenee eristepaksuuden lisäämisen ja ilmastonmuutoksen vaikutuksesta, vaikka rakenteet tehtäisiin ilman rakennusvirheitä (Vinha 2019, 8). Erityisesti on kiinnitettävä huomiota rakennustyön laatuun ja työssä käytettyihin materiaaleihin, jotta voidaan taata rakenteiden oikea toimiminen ja kuivana pysyminen (Ala-Outinen, ym. 2004, 50).

Kosteudenhallintamenettelyjen kehittäminen on ollut keino saada osapuolet huomioidaan kosteudenhallinta-asiat rakennushankkeen kaikissa vaiheissa. Kosteudenhallinta on otettu mukaan Maankäyttö- ja rakennuslakiin ja tarkempia ohjeita on annettu asetuksessa rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. Kosteudenhallinnasta on myös tehty erilaisia toimintamalleja, kuten Kuivaketju 10 -toimintamalli ja Topten -kaupunkien ohjekortit (Topten 2020). Kosteudenhallinnan laadunvarmistusketjun tarkastuskortti on tehty Topten yhteistyössä kohteisiin, joissa ei käytetä Kuivaketju 10 -toimintamallia, mutta prosessikuvausta aiheeseen ei ole tehty. Kuivaketju 10 -toimintamallia, jossa prosessi on kuvattu ei yleensä käytetä pienissä hankkeissa, joten asiaa on syytä tarkastella pienten hankkeiden kannalta.

## 1.2 Mitä on kosteudenhallinta

Kosteudenhallinta tarkoittaa rakennuksen suunnittelua, rakentamista ja käyttämistä siten, että mahdolliset kosteudesta aiheutuvat vauriot tullaan ennalta ehkäisemään.

Suomen rakentamismääräyskokoelmassa on ollut kosteusteknisiä määräyksiä ja ohjeita vuodesta 1976 lähtien. Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta korvaa Suomen rakentamismääräyskokoelman osan C2 Kosteus määräykset ja ohjeet vuodelta 1998 (YM 1998).

Teknisiin määräyksiin ei ole tullut suuria muutoksia, mutta uudessa asetuksessa on annettu huolehtimisveloitteena suunnittelijoille selvittää rakenteen kosteustekninen toimivuus oman suunnittelutehtävänsä osalta sekä hankkeeseen ryhtyvälle velvoite kosteudenhallintaselvityksen laatimisesta. Rakennushankkeen kosteudenhallintaselvityksessä on esitettävä myös kosteudenhallinnasta vastaava henkilö. (YM 2017a)

Rakennustyömaan vastaava työnjohtaja on velvoitettu laatimaan työmaan aikainen kosteudenhallintasuunnitelma kosteudenhallintaselvityksen perusteella. Kosteudenhallintasuunnitelmassa määritellään työmaan kosteudenhallinnan toimenpiteet ja niiden vastuuhenkilöt. (YM 2017a)

Kosteudenhallinnan menettelyt rakentamisessa ovat käytännössä ihan normaalia hyvän rakennustavan mukaista toimintaa, mihin on alettu entistä enemmän kiinnittämään huomiota, koska rakentamisen laadussa on havaittu virheitä, joiden takia on syntynyt kosteusvaurioita. Kosteudenhallinnan menettelyillä pyritään dokumentoimaan rakentamisessa tehtävät kosteudenhallinnan varmistustoimenpiteet ja pyritään myös ohjaamaan suunnittelijoita suunnittelemaan detaljit paremmin, jotta vältetään kosteusongelmilta.

## 1.3 Kehittämishanke Turun alueen rakennustarkastajat ry:lle

Kehittämishanke tehtiin Turun alueen rakennusvalvontojen viranhaltijoille apuvälineeksi rakennuslupaprosessiin. Kehittämishankkeessa mukana oleva toimija on Turun alueen rakennustarkastajat ry:n johtoryhmä, jolle raportoidaan kehityshankkeen eri vaiheista. Turun alueen rakennustarkastajat ry on Varsinais-Suomessa toimiva rakennusvalvonta-toimintaa ja rakennusvalvontojen yhteistyötä 20 vuotta edistänyt yhdistys. Yhdistyksen jäsenenä on noin 150 rakennusvalvontatyössä toimivaa henkilöä 30 eri kunnasta.

Yhdistys järjestää koulutuksia ajankohtaisista asioista rakennusvalvonnan tekniselle ja toimistohenkilöstölle sekä muille sidosryhmille. Yhdistys on tehnyt yhteisiä ohjeita ja tulintoja sekä tukenut opinnäytetöitä, mikäli niistä on ollut suoranaista hyötyä rakennusvalvonta-alalle.

#### 1.4 Kehittämishankkeen tavoitteet

Tavoitteena oli tehdä kosteudenhallinnan prosessikuvaus rakennusvalvonnan näkökulmasta. Kehittämishankkeen tavoite liittyy lakisääteisesti jokaisen rakennusluvun käsittelyprosessiin ja rakennusluvassa määrättyihin katselmuksiin. Maankäyttö- ja rakennuslain 117 c §: ään kirjattiin vuonna 2012, että rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan siten, että rakennuksen sisäilmasto on turvallinen ja terveellinen. Ympäristöministeriö on asetuksellaan rakennuksen kosteusteknisestä toimivuudesta tarkentanut rakennuksen kosteusteknisiä periaatteita ja rakennushankkeen kosteudenhallinnan vaatimuksia (YM 2017). Turun alueen rakennustarkastajat ry:n johtokunnassa kosteudenhallinta-asiasta on keskusteltu ja keskusteluissa on tullut ilmi selkeä tarve prosessikuvaukselle ja ohjeille, miten kosteudenhallintaprosessi hoidetaan rakennusvalvonnan osalta pienissä hankkeissa, joissa ei käytetä Kuivaketju 10 -toimintamallia.

Kehittämishankkeen tuloksena on tarkoitus syntyä prosessikuvaus, jonka avulla rakennustarkastushenkilöt voivat huomioida kosteudenhallinnan asiat rakennuslupaprosessissa entistä paremmin. Prosessikuvauksen lisäksi tarkastellaan, onko kosteudenhallinnan tarkastusasiakirjalle tarvetta rakennustyön tarkastusasiakirjan osana. Yhtenäiset ohjeet helpottavat myös rakennuttajia ja rakentamisen laatu paranee. Yhtenäiset selkeät menettelytavat säästävät rakennusvalvonta henkilöstön aikaa ja helpottavat työskentelyä. Kehittämistyön onnistumista voidaan arvioida, sillä, onko työn lopputuloksena helpposti ymmärrettävä menettelytapa vai jotain muuta, lopullinen arviointi saadaan vasta ehkä vuoden kuluttua käyttöönotosta kyselemällä kokemuksia eri rakennusvalvonnoista.

#### 1.5 Aiempia kosteudenhallintaan liittyviä ohjeita

Kosteudenhallinnan dokumentointiasiat ovat varsin uusia, koska lakivelvoite on tullut voimaan vasta vuoden 2019 alusta. Kosteudenhallintamenettelyistä on tehty Kuivaketju 10 -toimintamalli, jonka ylläpidosta ja jatkokehityksestä vastaa Rakentamisen Laatu RALA

ry. Kuivaketju 10 -toimintamalli on varsin laaja kokonaisuus, joka on koettu raskaaksi pienempiin rakennuskohteisiin. Asetus rakennusten kosteusteknisestä hallinnasta ei erittele minkälaisiin rakennuksiin kosteudenhallintaselvitys tarvitaan ja jättää vastuun siitä rakennusvalvonnoille. Pienempiin hankkeisiin, joissa ei haluta käyttää Kuivaketju 10 toimintamallia ei ole olemassa valmista prosessia, eikä muutakaan kattavaa ohjeistusta miten asia tulee hoitaa. Näihin hankkeisiin toimitettavat epämääräiset kosteudenhallinnan asiakirjat aiheuttavat päävaivaa rakennusvalvonnoissa, koska rakennusvalvonnoilla ei ole antaa kättä pidempää ohjetta hakijalle ja toistaiseksi useimpien rakennusvalvontojen henkilöstön osaaminen kosteudenhallinta asetuksen vaatimusten varmentamisessa ei ole sen parempi kuin asiakkaidenkaan.

Edellä mainituitten syitten takia kaikki rakennusvalvonnat eivät ole vielä alkaneet vaati-  
maan kosteudenhallintaselvityksiä rakennuslupien yhteydessä. Isommat rakennusvalvonnat, joilla on mahdollisuus kouluttaa erityisosaaajia eri osa-alueille ovat paremmin perillä asioista, mutta pienemmät rakennusvalvonnat ovat usein jälkijunassa isoissa uudistuksissa.

Kosteudenhallinnasta on tehty useita opinnäytetöitä, mutta yhtään tutkimusta ei ole tullut vastaan, jossa olisi tutkittu rakennusvalvontojen asiantuntemusta uuden kosteudenhallinnan asetuksen osalta, eikä myöskään tutkimusta, jossa olisi esitetty vaihtoehtoa Kuivaketju 10-toimintamallille.

## 1.6 Tutkimuksen rakenne

Kehittämishankkeessa käydään läpi lainsäädännön keskeisimmät toimenpiteet, joilla kosteudenhallintaa on pyritty ohjaamaan valtakunnallisesti yleisellä tasolla. Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen kulku esitellään kappaleessa 3. Kyselytutkimuksen avulla tarkastellaan, miten rakennusvalvonnat (42 kpl) ovat sisäistäneet kosteudenhallintaa koskevan lainsäädännön sisällön ja vaatimukset sekä miten kunnat ovat alkaneet toteuttaa kosteudenhallintaan liittyvää ohjaamista ja valvontaa.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää miten eri kuntien rakennusvalvonnat ovat ottaneet käyttöön 1.1.2018 voimaan astuneen ympäristöministeriön asetuksen rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. Asetus koskee rakennuksen kosteusteknisen toimivuuden suunnittelua ja rakentamista niin uudisrakentamisessa kuin myös korjaus- ja muutostöissä, sekä rakennuksen käyttötarkoituksen muutoksissa. (YM 2017)

Kyselytutkimuksessa kartoitetaan kuntien rakennusvalvontahenkilöiden osaamistaso kosteudenhallinta-asioissa, kuntien käytännöt erilaisten rakennusprojektien kosteudenhallinta-asioissa ja selvitetään myös mielipiteitä, miten kosteudenhallinnan prosessia rakennusvalvonnan kannalta kannattaisi lähteä jalostamaan, jotta saataisiin yksi toimiva prosessimalli, josta olisi hyötyä mahdollisimman laajalle käyttäjäkunnalle.

Luvuissa 4 esitellään kyselytutkimuksen arviointi ja luvussa 5 tutkimuksen yhteenveto ja pohdintaa tuloksista, joiden pohjalta tehdään kosteudenhallinnan prosessinkuvaus luvussa 6 sekä kehittämishankkeessa syntyvät rakennusvalvonnan ohjeet. Luvussa 7 esitellään tämän kehittämishankkeen johtopäätökset ja luvussa 8 yhteenveto.



Kuva 1. Opinnäytetyön vaiheet.

## **2 RAKENNUSTYÖN KOSTEUDENHALLINTAA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET, NIIDEN TAUSTA- AINEISTOT JA OHJEET**

Maankäyttö- ja rakennuslaki ohjaa rakentamista. Lain tavoitteena on luoda edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistää ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävää kehitystä. Lakia sovelletaan alueiden ja rakennusten suunnitteluun, rakentamiseen käyttämiseen. (MRL 1999) Lakia täydentämään voidaan antaa asetuksia, joilla ohjataan asioita yksityiskohtaisemmin.

### **2.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki**

Alkuperäisessä maankäyttö- ja rakennuslain 117 §:ssa todetaan vain, että rakennuksen tulee sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla täyttää mm. terveyden perusvaatimukset. Lakiin lisättiin 21.12.2012 § 117 c, joka koskee rakennuksen terveellisyyttä, muutos astui voimaan 1.1.2013. Muutoksessa rakennushankkeeseen ryhtyvälle osoitettiin huolehtimisvelvollisuus rakennuksen terveellisyydestä. Velvoite ulotettiin rakennuksen suunnittelusta koko rakennuksen käyttöikänsä. Ympäristöministeriölle annettiin myös mahdollisuus antaa asetuksella tarkempia säännöksiä rakennukselta edellytettävistä terveyteen liittyvistä olosuhteista, järjestelmistä, laitteistoista ja rakennustuotteista. (MRL 1999)

### **2.2 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen kosteusteknisestä toimivuudesta**

Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta määrittelee vaatimukset uuden rakennuksen kosteusteknisen toimivuuden suunnitteluun ja rakentamiseen. Asetus määrittelee vaatimukset myös rakennustyömaan kosteudenhallinta-asiakirjojen laadinnasta ja kosteudenhallinnan vastuuhenkilöistä. (YM 2017a)

### 2.3 Ympäristöministeriön asetuksen rakennuksen kosteusteknisestä toimivuudesta perustelumuistio

Perustelumuistiossa on tehty kansainvälinen vertailu kosteustekniseen toimivuuteen ja terveellisyteen liittyvistä määräyksistä ja ohjeista. Kansainvälisessä vertailussa oli mukana Alankomaat, Norja Ruotsi, Saksa ja Yhdysvallat. Maissa on monin tavoin erilainen kosteudenhallintaa koskeva lainsäädäntö verrattuna suomalaiseen. Maiden standardit linkittyvät rakentamista koskevaan lainsäädäntöön Saksassa ja Alankomaissa.

Ruotsissa annetaan määräyksiin suoria vaatimuksia ja niiden lisäksi annetaan yleisiä suosituksia. Kosteusriskit on tunnistettava suunnitteluvaiheessa ja sitä varten on kehitetty työkalu. Velvoittava määräys on pitkälti saman kaltainen kuin maankäyttö- ja rakennuslain terveellisyyttä koskeva määräys.

Norjan kosteudenhallintaa koskeva lainsäädännössä vaatimukset ovat pääosin toimivuspohjaisia. Vaatimuksissa ei oteta kantaa, miten rakennus rakennetaan vaan esimerkiksi siihen, että rakennuksen ulkopuoliset vedet, käyttövesi, eikä ilmankosteus saa aiheuttaa kosteusvaurioita, mikrobien kasvua ja muita hygieniao ongelmia. Norjassa on myös pakollisena ulkopuolisen asiantuntijan turvallisuus ja kosteuskäyttäytymisen tarkastus. Tarkastuksessa käydään läpi suunnitelmista muun muassa ilmantiiveys ja riskirakenteet.

Alankomaissa rakentamisen lainsäädäntö on yksityiskohtaisempi ja laajempi kuin Suomessa. Esimerkiksi vesijärjestelmien lainsäädännön ja ohjeiden ollessa samassa kokonaisuudessa, rakentajan on helpompi löytää hyväksyttävät rakentamistavat.

Saksassa valtion rakennuslaki edellyttää rakentamaan turvallisesti ja terveellisesti, kuten Suomen maankäyttö- ja rakennuslaki. Osavaltioilla on oikeus poiketa liittovaltion laeista, jolloin osavaltion laki on määräävä.

Yhdysvalloissa kullakin osavaltiolla on omat rakentamismääräykset ja niissä on eroavaisuuksia.

Suomessa viranomaisella on mahdollisuus vaatia riippumattoman ja pätevän asiantuntijan lausunto rakentamisen suunnitelmista ja toteutuksesta. Suomessa viranomainen voi myös vaatia erittäin vaativassa rakennushankkeessa laadunvarmistusselvitystä, asiantuntijatarkastusta tai ulkopuolista tarkastusta.



Kosteusasetuksen sisällön perustelut on kirjattu pykäläkohtaisesti. Muistiossa on myös arvioitu asetuksen mukaisen toiminnan aiheuttamia taloudellisia vaikutuksia, vaikutusta viranomaistoimintaan, ympäristö- ja yhteiskunnallisia vaikutuksia. (YM 2017b)

#### 2.4 Eduskunnan kirjelmä 5/2013 vp, Rakennusten kosteus- ja homeongelmat

Asetusvalmistelun taustalla on eduskunnan kirjelmä 5/2013 vp rakennusten kosteus- ja homeongelmista (VN 2013b). Kirjelmä perustuu tarkastusvaliokunnan mietintöön (TrV 2013).

Kirjelmässä eduskunta on hyväksynyt mietinnön mukaisen kannanoton ja edellyttää hallituksen ryhtyvän seuraavanlaisiin toimenpiteisiin:

1. Rakennusten elinkaaren aikainen ja rakennusten kosteudenhallintaa koskeva keskitetty valtion ohjaus- ja neuvontajärjestelmä
2. Valtakunnallinen rakennusterveyden koulutussuunnitelma
3. Pätevyysvaatimuksia on tarkennettava ja yhdenmukaistettava terveydensuojelun ja työsuojelun säädösten kanssa
4. Tarkastusasiakirjamenettelyn dokumentointia on tarkennettava ja siihen liittyvää oikea-aikaista valvontaa on kehitettävä
5. Vaativille kohteille on nimettävä kosteuden ja puhtauden hallinnasta vastaava henkilö ja muissa kohteissa vastaavan työnjohtajan vastuuta kosteudenhallinnassa pitää lisätä. Hallituksen tulee tehdä ohjeistus rakennushankkeen kosteudenhallintasuunnitelmalle
6. Vahingon- ja rikosoikeudellisten vastuiden tarkentaminen
7. Terveyshaittojen syiden etsimisessä käytettävien menetelmien laadun ja kosteus- ja homevaurioiden toimintatapojen parantaminen
8. Tulee viipymättä ryhtyä antamaan ohjeita ja tiedottamaan hyvistä käytänteistä, jotta ihmisten altistumisaika home- ja kosteusvaurioituneissa rakennuksissa olisi mahdollisen lyhyt
9. Valtion tukiehtoja on muutettava siten, että kuntia kannustetaan suunnitelmalliseen ja ennakoivaan rakennusten kunnossapitoon ja korjauksiin. Tukiasiat tulee keskittää yhdelle viranomaiselle ja jatkossa korjaushankkeiden epäonnistuessa avustettujen korjaushankkeiden avustus on perittävä takaisin

10. Hallituksen tulee laatia pitkän tähtäimen suunnitelma päiväkotien, koulujen ja sosiaali- ja terveydenhuollon rakennusten kunnostamiseksi ja terveyshaittojen vähentämiseksi. Toteutusta tuetaan aiempaa suuremmalla valtion tuella
11. Hallituksen tulee ryhtyä toimenpiteisiin sisäilmasta oireilevien ja sairastuneiden tutkimuksen ja hoidon parantamiseksi. Tulee huolehtia siitä, että kaikki pääsevät asianmukaisiin tutkimuksiin ja saavat apua
12. Kosteus- ja hometalkoita tulee jatkaa ja siihen on varattava riittävät voimavarat ja mahdollisuudet pitkäjänteiseen kehittämistyöhön
13. Rakennusalan tutkimus- ja kehittämistoiminnan edellytyksiä on parannettava, jotta päätöksenteossa otetaan paremmin huomioon rakennusten suuri merkitys kansantaloudelle ja hyvinvoinnille
14. Hallituksen tulee raportoida kannanoton 1-13 kohtien toimenpiteiden toteuttamisesta vuodelta 2013 annettavassa hallituksen vuosikertomuksessa. Tulee myös selvittää, miten rakentamisen ja ylläpidon laatua voidaan merkittävästi parantaa ja selvittää mikä taho ottaa kokonaisvastuun tarkastusvaliokunnassa esitettyjen puutteiden korjaamisesta. (Eduskunta 2013)

#### 2.5 Hallituksen vuosikertomus 2013 Osa 4: Toimenpiteet eduskunnan lausumien ja kannanottojen johdosta

Vuosikertomuksessa kerrotaan mihin toimenpiteisiin hallitus on ryhtynyt eduskunnan hyväksymän mietinnön johdosta. Yleisesti voidaan todeta, että asioihin on tartuttu ja ne ovat edenneet eri tahdeissa riippuen kunkin asiakohdan laajuudesta. (VN 2013)

#### 2.6 Rakennuksen kosteustekninen toimivuus, Ympäristöministeriön ohje

Kosteusasetuksen ohjeessa esitetään ohjeita asetuksen pykäläkohtaisesti, asetuksen perustelumiestio huomioon ottaen. Hyvän rakennustavan mukaiset ohjeet selitetään yksityiskohtaisesti. Ohjeessa esitetään myös periaatteellisia hyviksi todettuja rakennerratkaisuja, jotka eivät ole velvoittavia. (YM 2020)

## 2.7 Kosteudenhallinta ja homevaurioiden estäminen RIL 250-2011

Ohjeessa kuvataan kosteudenhallinnan prosessia ja annetaan menettelytapoja kosteusteknisesti oikein toimivan rakennuksen suunnitteluun, rakentamiseen, ylläpitoon ja käyttöön sekä yleisiä teknisiä suunnittelu- ja toteutusperiaatteita kosteuden ja kosteusriskien hallintaan. Ohjeen tavoitteena on neuvoa, miten vältetään kosteus- ja homeongelmia. Ohje palvelee ammattilaisia seikkaperäisellä kosteudenhallinnan kuvauksella ja teknisillä ratkaisuilla. Osapuolille, jotka eivät ole rakennusalan ammattilaisia, mutta joilla on vastuu rakennuksen käytöstä, ohjeessa kerrotaan kosteudenhallintaan liittyviä asioita ja neuvotaan kosteudenhallintaan liittyvien teknisten asioiden ymmärtämistä. Sisältöön kuuluu myös kosteus- ja homeongelmien taustojen selvittämistä, eri toimijoiden vastuita ja tehtäviä kosteudenhallinnassa, rakennuksen ylläpidon ja käyttäjien kosteudenhallinta-tehtäviä sekä homevaurion korjaushankkeen erityispiirteitä. Ohjeen liiteosassa on mm. vaurioesimerkkejä, tarkastuslistoja, asiakirjamalleja ja muuta lisätietoa kosteudenhallintaan. (RIL 2011)

## 3 TUTKIMUSMENETELMÄ

### 3.1 Tutkimushypoteesi

Hypoteesi on tutkimuksen oletettu lopputulos. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei yleensä ole tutkijan etukäteen lukkoon lyötyjä olettamuksia tutkimuksen tuloksista. Tutkijan ajatukset on kuitenkin aina varustettu omilla kokemukseen perustuvilla oletuksilla, joita pitää käsitellä siten, että niistä ei aiheudu tutkimusta rajaavia asetelmia. (Eskola & Suoranta 2014, 19)

Tämän tutkimuksen hypoteesi perustuu omaan kokemukseeni asiasta. Hypoteesina on, että rakennusvalvonnoilla ei ole selkeää kosteudenhallinnan ohjeistusta oman toiminnan, eikä asiakkaan toiminnan ohjaamiseksi. Rakennusvalvontojen asiantuntemus kosteudenhallinnan ohjauksessa on puutteellinen, eikä asiaa näin ollen ole otettu mukaan yleiseen rakennuksen ohjaukseen, siten kuin kosteudenhallinnan asetuksessa on tarkoitettu. Lisäksi minulla on oletus, että rakennusvalvonnat tarvitsevat selkeän yksinkertaisen prosessikuvauksen, miten kosteudenhallinnan asioita ohjataan rakennusluvan kannalta.

### 3.2 Tutkimuksen suorittaminen

Tutkimus voidaan tehdä joko kvantitatiivisena tai kvalitatiivisena tutkimuksena. Kvantitatiivinen tutkimus perustuu lukujen ja niiden välisten tilastollisten yhteyksien tarkasteluun. Kvalitatiiviseen tutkimukseen ei kuulu tilastollinen analyysi, mutta silti voidaan soveltaa sopivassa määrin muuttuja-ajattelua ja tilastollista todistelua. (Alasuutari 2011, 33)

Tämä tutkimus tehdään kvalitatiivisena tutkimuksena, jossa tutkitaan rakennusvalvontojen osaamista kosteudenhallinta-asioissa ja selvitetään myös rakennusvalvontojen kosteudenhallintaan liittyvien prosessinhallintatyökalujen tarvetta.

Kvalitatiivinen tutkimus sisältää kaksi vaihetta, havaintojen pelkistäminen ja arvoituksen ratkaiseminen. Havaintojen pelkistäminen alkaa jo osin ennen aineiston keräämistä, jolloin määritellään muuttujat. Kerätty aineisto koodataan ja siitä tehdään tilastolliset

analyysit. Tulokset tutkitaan toisessa vaiheessa. Tutkimuksen apuna käytetään aiempia tutkimustuloksia, muuta aiheeseen liittyvää informaatiota ja niistä johdettuja hypoteeseja. (Alasuutari 2011, 50) Tutkimussuuntaus on fenomenografia, joka toteutetaan kyselytutkimuksena.

Kyselytutkimus on yleisin tapa kerätä laadullista aineistoa. Kvalitatiivisen tiedon kerääminen onnistuu hyvin Kyselytutkimuksena. Kyselyn yksinkertainen idea on kysyä ihmisiltä suoraan mitä mieltä ovat asiasta. (Eskola ym. 2008, 85)

Kyselyvaihtoehtoja ovat strukturoidut, puolistrukturoidut ja avoimet kyselyt (Metsämuuronen 2008, 40). Strukturoitu kysely tekee analysoinnista helppoa, koska siinä kaikille vastaajille lähetetään samat kysymykset samassa järjestyksessä. Puolistrukturoitu kysely eroaa strukturoidusta kyselystä siten, että siinä ei ole valmiita vastausvaihtoehtoja ja vastaaja saa vastata omin sanoin. (Eskola ym. 2008, 8) Ei- strukturoitu eli avoin kysely ei siten sovellu käytettäväksi näinkin laajaan tutkimukseen (Metsämuuronen 2008, 41).

Strukturoitu kyselylomake tuntuu sopivimmalta tavalta kysymyksenasettelussa, koska haastateltavia on monta ja kaikilta vastaajilta kysytään samat kysymykset.

Lomakekyselyn voi tehdä kirjeitse, kuten useat järjestöt edelleenkin tekevät, sähköpostitse tai valmiilla kyselytutkimustyökalulla, joita on markkinoilla kaupallisina versioina sekä ilmaissovelluksina.

### 3.3 Tiedonkeruu

Tässä tutkimuksessa tiedonkeruu tehtiin internetselainpohjaisen Webropol -kyselytutkimustyökalun avulla ja vastaajat olivat rakennusvalvonnan ammattilaisia. Verkossa tehtävän kyselyn etuna on nopeus, taloudellisuus ja kyselytutkimustyökalun tekemä vastausten jäsentely (Aaltonen, J & Raine 2007, 111).

Vastaajien määrää on järkevä rajata ja tehdä tutkimus eliittiotantana, jolloin suhteellisen pienestä vastaajamäärästä saadaan tutkimuksessa tarvittava tieto. Suomessa on 311 kuntaa, joissa työskentelee arvioilta yli tuhat rakennusvalvonnan ammattilaista. Kyselyyn valitut Turun alueen rakennustarkastajat on Turun alueen kuntien rakennusvalvontojen yhdistys ja Satakunnan rakennustarkastajat on sen sisaryhdistys. Yhdistykseen kuuluu 50 kuntaa ja yli sata rakennusvalvonnoissa työskentelevää jäsentä. Kysely lähetettiin 42 rakennustarkastajalle, jotka edustavat tutkimuksessa käytettävää eliittiotantaa.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa on vaikeaa arvioida riittävän aineiston kokoa ja arvioida kuinka monta tutkittavaa tarvitaan saturaation saavuttamiseen (Eskola ym. 2001, 215).

Tutkimuksen kunnat edustavat hyvää otantaa suomalaisista kunnista keskimäärin, mukana on iso kunta Turku, isohkoja kuntia muun muassa Salo, Rauma ja Pori ja näistä pienempiä kuntia kaikissa kokoluokissa aina alle 1000 asukkaan Kustaviin.

### 3.4 Kyselyn jäsentely ja tulosten analysointi

#### 3.4.1 Kyselyt jäsentely

Kysely sisältää 18 kysymystä (liite 1). Tutkimuskysymykset on karkeasti jaoteltu kolmeen osaan. Ensiksi tehdään nykytilan kartoitus, toiseksi selvitetään rakennusvalvontojen asettamat laatuvaatimukset ja kolmanneksi kartoitetaan kehittämistoiveet.

Kysely tehdään pääosin kymmenportaisella asteikolla. Asteikon heikkoutena on se, että ihmiset, jotka eivät mielellään ota asiaan kantaa valitsevat keskimmäisen vaihtoehdon. Asteikossa ei myöskään ole kohtaa "en osaa sanoa" (Aaltola ym.2007, 115-116).

Otannan ollessa suhteellisen pieni, on jätetty tilaa myös vapaille kommenteille ja kehitysehdotuksille.

#### 3.4.2 Tulosten analysointi

Kyselyn tulokset analysoidaan kappaleessa 4. Aineiston ollessa kohtuullisen pieni ei tarvita vaikeita analysointitapoja, vaan tutkija vertaa saatuja vastauksia ja muodostaa niistä johtopäätöksiä. Tulosten analysoinnista saadaan vastaukset, joita käytetään apuna rakennusvalvonnan kosteudenhallintaprosessin kehittämisessä.

#### 3.4.3 Tutkimuksen luotettavuus

Laadullisessa tutkimuksessa tulosten yleistettävyyks on tärkeämpää kuin aineiston suuri koko. Laadullisessa tutkimuksessa on kyse aiheiston teoreettisesta, harkinnanvaraisesta, tarkoituksenmukaisesta poiminnasta. Tämä on kvalitatiivisen tutkimuksen piirre, jolloin aineisto voi perustua pieneen otantaan. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa yleisin

tutkimuksen luotettavuuden kriteeri on itse tutkija, johtuen siitä, että kvalitatiiviset tutkimukset ovat yleensä henkilökohtaisia, tutkijan pohdintaa sisältäviä päätelmiä. Tämä on kvalitatiivisen tutkimuksen suurin ero kvantitatiiviseen, mitattavaan tutkimukseen. (Eskola ym. 2008, 60-61, 210-211)

## 4 TULOSTEN KÄSITTELY

### 4.1 Taustatiedot

Kysely lähetettiin Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueen 42 viranhaltijalle. Vastauksia tuli määräaikaan mennessä 21 kappaletta eli vastausprosentiksi tuli 50 %.

Kysely oli jaoteltu kolmeen aihealueeseen. Ensimmäisessä osiossa selvitettiin rakennusvalvontojen asiantuntemus ja käytettävät menettelytavat kosteudenhallinta-asioissa. Toisessa osiossa selvitettiin rakennusvalvontojen vaatimukset rakennushankkeiden kosteudenhallinta-asioissa ja minkä tasoisia selvityksiä hankkeeseen ryhtyvät esittävät. Kolmannessa osiossa selvitettiin minkälaisia toiveita ja tarpeita rakennusvalvonnoissa on kosteudenhallintaprosessin kehittämiseksi rakennusvalvonnan näkökulmasta.

### 4.2 Webropol -kyselytyökalun esittely

Webropol on selainpohjainen kaupallinen kyselyohjelma, jolla voi toteuttaa kyselyjä. Ohjelmalla tehdään kyselylomake, lähetetään ja vastaanotetaan kyselyt sekä ohjelma tekee raportin kyselyn tuloksista.

Kysely käsitti 18 kysymystä, useimpiin kysymyksiin vastattiin asteikolla 0-10, osa oli monivalintakysymyksiä, josta osaan oli mahdollista lisätä perusteluita ja yksi vapaa kenttä kommentteja ja kehittämissuhteita varten.

Kun mitataan asteikolla 0-10, Webropol-kyselytyökalu jakaa vastaajien tulokset kolmeen osaan: Ei/välttävä (0-6), kohtalainen (7-8) ja vaatimusten mukainen (9-10).

Kuvassa 2 ja taulukossa 1 on esitetty minkälaista dataa Webropol-kyselyohjelmalla saadaan, kun kyselyssä mitataan asteikolla 0-10. Kuvassa 2 esitetään vastausten jakautuma karkeasti ei/välttäviin, kohtalaisiin ja vaatimustenmukaisiin. Taulukossa 1 on sama jako tarkennettuna siten, että asteikon 0-10 joka numeron kohdalla esitetään vastausten kappalemäärä ja prosenttiosuus.

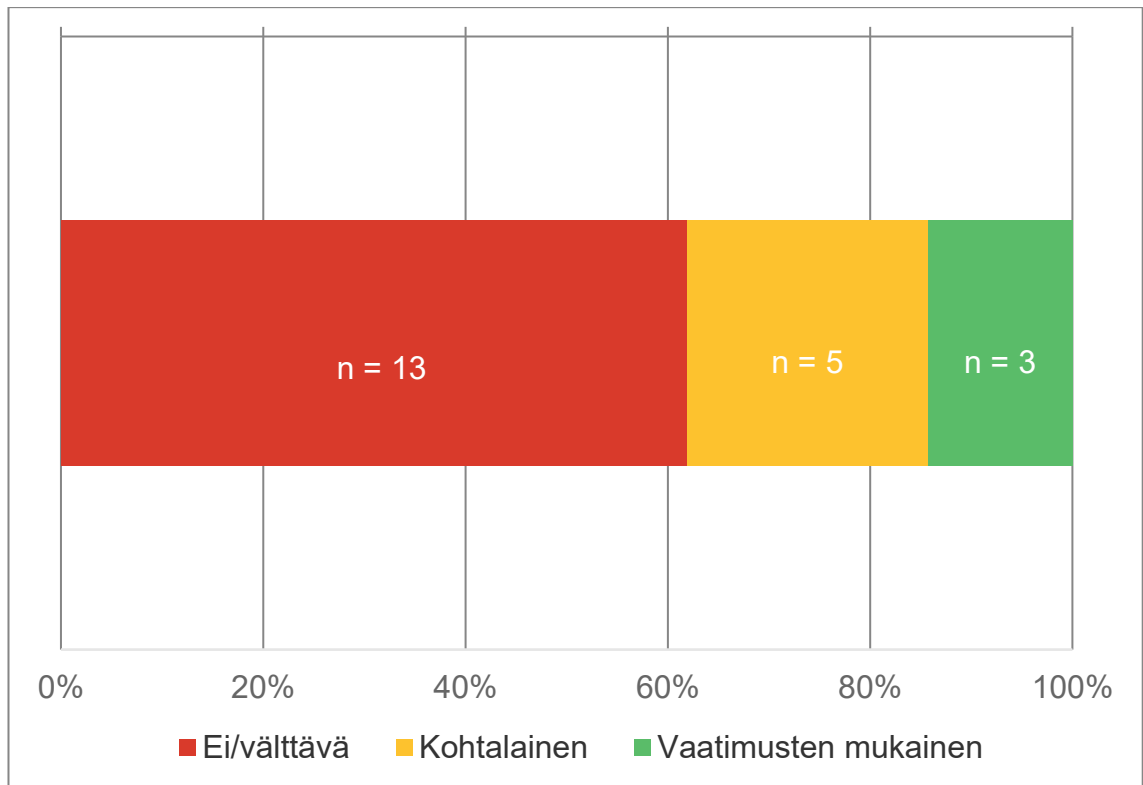


### 4.3 Menettelytavat ja asiantuntemus kosteudenhallinnassa

Kysymyksissä 1-3 selvitettiin rakennusvalvontojen nykyhetken asiantuntemusta ja menettelytapoja kosteudenhallinta-asioissa.

#### 4.3.1 Kunnan linjaukset ja menettelytavat kosteudenhallinta-asetuksen tavoitteiden täyttämiseksi

Ensimmäisessä kysymyksessä selvitettiin onko kunnassa selkeä linjaus tai menettelytapa kosteudenhallinta-asetuksen tavoitteiden täyttämiseksi. Kysymys liittyy tutkimushypoteesiin, joka on ollut lähtökohtana tämän opinnäytetyön tekemiseen.



Kuva 2. Kaavio vastauksista kysymykseen: Onko kunnassa selkeä linjaus/menettelytapa kosteudenhallinta-asetuksen tavoitteiden täyttämiseksi?

Taulukko 1. Kysymyksen 1. tulokset taulukkomuodossa.

Ei/välttävä							Kohtalainen		Vaatimusten mukainen	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n = 13							n = 5		n = 3	
62%							24%		14%	
3	0	1	4	1	4	0	2	3	3	0
14%	0%	5%	19%	5%	19%	0%	10%	14%	14%	0%

Kaaviosta ja taulukoista voi päätellä, että suurimmalla osalla vastaajakunnissa (62%) ei ole selkeää menettelytapaa kosteudenhallinta-asioiden hoitamiseksi. Ääripäistä voidaan todeta, että 14 % vastaajakunnista omaa melko selkeät menettelytavat kosteudenhallinta-asetuksen tavoitteiden täyttämiseksi ja vastaavasti samalla määrällä 14%:lla ei ole minkäänlaisia menettelytapoja kosteudenhallinta-asetuksen tavoitteiden täyttämiseksi.

#### 4.3.2 Tarkastajien asiantuntemus

Taulukko 2. Tarkastajien asiantuntemus kosteudenhallintaselvitysten/kosteudenhallintasuunnitelmien käsittelyssä.

Ei/välttävä							Kohtalainen		Vaatimusten mukainen	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n = 12							n = 6		n = 3	
57%							29%		14%	
1	0	0	2	3	5	1	4	2	2	1
5%	0%	0%	10%	14%	23%	5%	19%	10%	10%	5%

Tarkastajien asiantuntemus korreloi vahvasti edellistä kysymystä eli kunnissa, joissa on luotu menettelytavat kosteudenhallinta-asioihin on myös asiantuntijuutta. Asiantuntijuutta kuitenkin löytyy vain 14%:sta vastaajista.

#### 4.3.3 Kuivaketju 10-toimintamallin osaaminen

Kysymyksellä halutaan selvittää tarkastajien osaaminen Kuivaketju 10- toimintamallin hankkeiden käsittelyssä. Kysymys on avainkysymys siinä mielessä, että mikäli

tarkastajat eivät hallitse Kuivaketju-10 toimintamallia, eikä muita valmiita toimintamalleja ole tarjolla niin miten rakennusvalvonnat pystyvät ohjaamaan ja valvomaan rakennushankkeiden kosteudenhallintaa?

Taulukko 3. Hallitsevatko tarkastajat Kuivaketju 10-toimintamallin?

Ei/välttävä							Kohtalainen		Vaatimusten mukainen	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n = 11							n = 7		n = 3	
52%							33%		14%	
1	1	1	1	2	4	1	3	4	2	1
5%	5%	5%	5%	10%	19%	5%	14%	19%	10%	5%

Tulokset ovat hyvin samansuuntaisia kahden edellisen kysymyksen vastausten kanssa.

#### 4.4 Rakennusvalvontojen vaatimustaso ja toimitettujen asiakirjojen laatutaso kosteudenhallinta-asioissa

Kysymyksissä 4...12 selvitettiin muun muassa, onko rakennusvalvonnoilla määritelty minimivaatimuksia kosteudenhallinta-asioissa, onko määritelty mistä hankkeista kosteudenhallintaselvitys vaaditaan ja mistä vaaditaan asiakirjat toimitettavaksi rakennusvalvontaan sekä tarkastellaan minkä tasoisia asiakirjoja rakennusvalvontoihin toimitetaan.

##### 4.4.1 Minimivaatimukset kosteudenhallintaselvitykselle

Kysymyksellä selvitetään, onko rakennusvalvonta asettanut vähimmäisvaatimuksia, jotka rakennushankkeeseen esitetty kosteudenhallintaselvitys tulee täyttää. Vastauksista voidaan tulkita, mikä on rakennusvalvontojen halu ja motivaatio kehittää omaa kosteudenhallintaprosessiaan, mutta myös osittain osaamista kosteudenhallinta-asioissa.

Taulukko 4. Onko määritelty minimivaatimukset kosteudenhallintaselvitykselle?”

Ei/välttävä							Kohtalainen		Vaatimusten mukainen	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n = 14							n = 5		n = 2	
67%							24%		9%	
5	2	3	1	2	1	0	2	3	1	1
24%	10%	14%	5%	10%	5%	0%	10%	14%	5%	5%

Vastaukset painottuvat taulukon vasempaan laitaan, joka tarkoittaa, että, että asiaa ei ole vielä riittävästi paneuduttu, kuten tuloksista voidaan havaita. Paljolti vastaukset korreloivat kysymysten 1-3 tuloksia, eli vaikuttaa siltä, että vielä ei ole riittävä osaamistasoa ja sitä kautta ei ole myöskään löytynyt motivaatiota kehittää kosteudenhallinta-asioita.

#### 4.4.2 Kosteudenhallinnan huomioiminen hankkeiden suunnitteluvaiheessa

Kysymyksellä haluttiin selvittää, miten hyvin hankkeeseen ryhtyvät ja suunnittelijat ovat ottaneet kosteudenhallinta-asiat osaksi hankkeen eri suunnitteluvaiheisiin ja toiseksi, miten hyvin rakennusvalvontojen ennakko-ohjauksella on onnistuttu vaikuttamaan suunnitteluvaiheiden kosteudenhallinnan suunnitteluun.

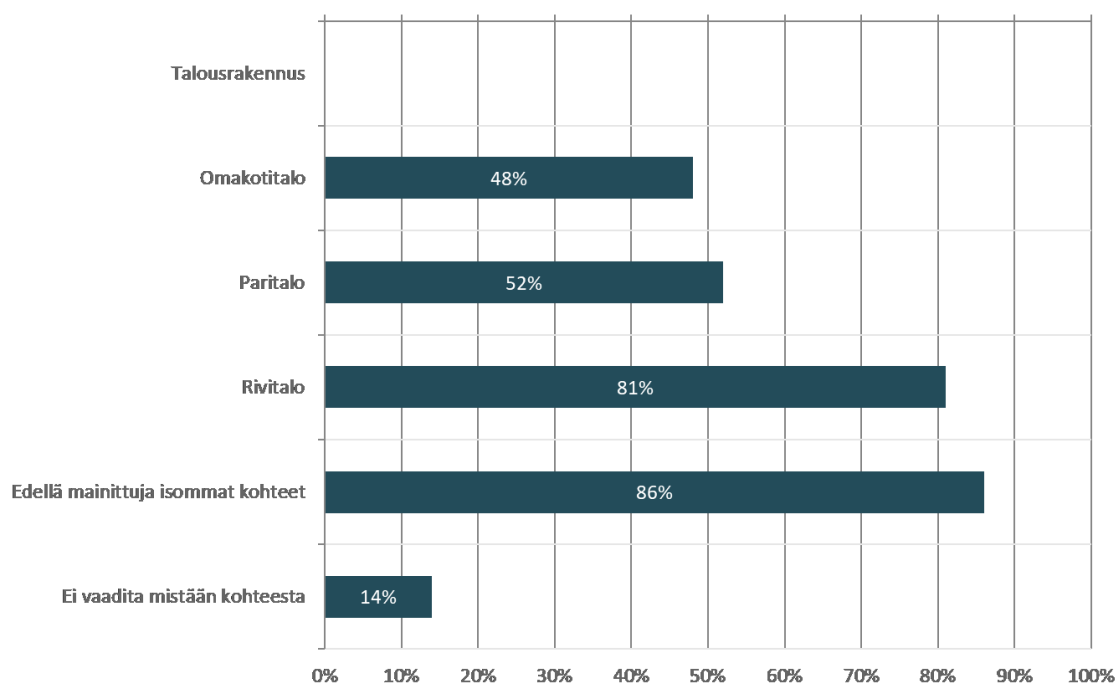
Taulukko 5. Onko kosteudenhallinta huomioitu jo hankkeiden suunnittelussa?

	n	Prosentti
<b>On aina (100%)</b>	<b>1</b>	<b>5%</b>
On joissakin (50%)	6	28%
<b>On harvoin (20%)</b>	<b>13</b>	<b>62%</b>
Ei koskaan	1	5%

Vastausten perusteella kosteudenhallintaprosessissa ei ole päästy asetuksen tavoitteeseen, jossa kosteudenhallintaprosessi alkaa jo hankkeen suunnitteluvaiheessa.

#### 4.4.3 Kosteudenhallintaselvitys rakennusluvan yhteydessä

Kysymys liittyy oleellisesti prosessikuvaukseen, jossa on tehtävä rajaveto mistä kohteista vaaditaan kosteudenhallintaselvitys rakennusluvan liitteeksi, mistä kohteista riittää lupaehto ja mitkä kohteet jätetään asian ulkopuolelle.



Kuva 3. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Onko määritelty mistä kohteista kosteudenhallintaselvitys vaaditaan rakennusluvan liitteeksi?

Vastauksista voidaan tulkita, että enemmistö vastaajista pitää rajana pientaloja isompia hankkeita, mutta puolet vastaajista vaatii myös pientaloista kosteudenhallintaselvitykset liitteeksi rakennuslupahakemukseen. Talousrakennukset on kaikissa vastauksissa jätetty veloitteen ulkopuolelle.

#### 4.4.4 Hankkeiden valvonta, joissa ei edellytetä kosteudenhallintaselvitysten toimittamista rakennusluvan liitteeksi

Tähän kysymykseen ei asetettu vastausvaihtoehtoja, vaan avoimilla vastauksilla haluttiin selvittää toimintatapojen kirjavuus. Vastauksia tuli 13 kappaletta.

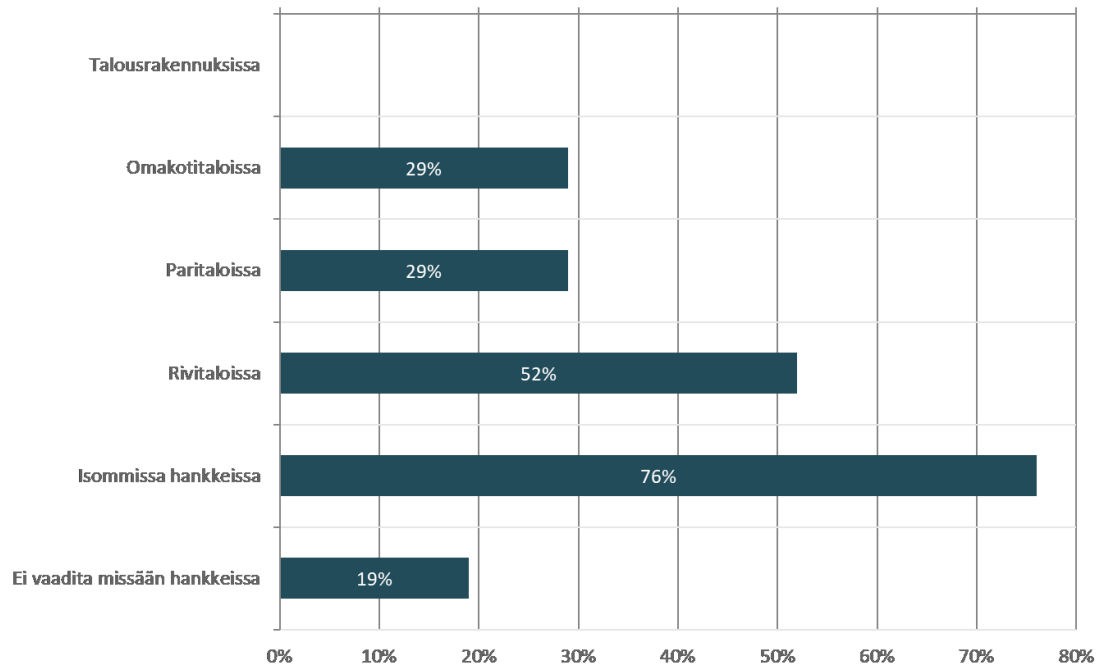
Taulukko 6. Miten valvotaan hankkeita, missä ei edellytetä kosteudenhallintaselvityksiä toimitettavaksi rakennusvalvontaan.

Yleinen selvitys vain.
Harkinnan mukaan, käytännössä kaikki valvotaan.
Kuten ennen ko. asetusta on valvottu
Ei mitenkään
Tarvittaessa pyydetään esittämään selvitys,
Valvonnan hoitaa vastaava työnjohtaja ja hankkeeseen ryhtyvä
Satunnaisilla työmaakäynneillä ja katselmuksien yhteydessä puututaan ongelmaan, jos sellaisia havaitaan, sekä yritetään neuvonnalla jo ennalta ehkäistä vahinkoja.
Kohteen vastaava työnjohtaja ja pääsuunnittelija vastaavat rakennushankkeen kosteudenhallinnasta.
Rakennusvalvonta katselmusten yhteydessä pistokoetyyppisesti.
Lupaehdoissa määriteltyjen katselmusten ja tarkastusasiakirjamenettelyn kautta.
Ei valvota
Paritaloa pienemmissä hankkeissa kosteudenhallintasuunnitelma on esitettävä pyydettyessä. Sitä suuremmissa hankkeissa kosteudenhallintasuunnitelma tulee toimittaa erityissuunnitelmana tarkastusinsinöörille hyväksyttäväksi.
Vast. tj. hoitaa
Meillä omakotitaloissa ja sitä suuremmissa hankkeissa vaaditaan kosteuskoordinaattori, jonka vastuulla kosteudenhallinta.

Vastaukset ovat erittäin kirjavia ja korreloivat 1. kysymyksen kanssa, jossa kysyttiin, onko kunnassanne menettelyohjeita kosteudenhallinta-asetuksen tavoitteiden täyttämiseksi. Asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta ei eritele erikokoisia rakennuksia kosteudenhallinta-asioissa vaan soveltamisala koskee rakennuksen rakentamista, laajentamista, korjaus- ja muutostyötä sekä rakennuksen käyttötarkoituksen muutosta.

#### 4.4.5 Kosteudenhallintasuunnitelmien toimittaminen rakennusvalvontaan

Kysymys koskee laajemminkin, mitä asiakirjoja rakennusvalvonta arkistoi rakennushankkeista. Rakennusvalvonnoissa vastaanotetaan rakennuslupa-asiakirjoja hyvin vaihtelevasti ja vastaanotettavat asiakirjat tulee pääosin arkistoida. Vähintäänkin pääpiirustukset, lausunnot ja päätöspöytäkirjat tulee arkistoida. Yleinen ja hyvä tapa on arkistoida myös erityispiirustukset silloin kun ne pyydetään toimittamaan lupaehtona rakennusvalvontaa. Nykyisin sähköisten arkistojen aikakaudella ei ole ongelma arkistoida kosteudenhallinta-asiakirjoja rakennusvalvonnan sähköiseen arkistoon, vaikka mitään lakivelvoitetta asiakirjojen vastaanottoon ei olekaan. Rakennusvalvonnan arkisto on kuitenkin ikuisesti säilytettävä arkisto ja mahdollisesti helpottaa eri osapuolia myöhemmin muun muassa mahdollisissa riita-asioissa.



Kuva 4. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Edellytetäänkö kosteudenhallintasuunnitelmien toimittamista rakennusvalvontaan?

Kosteudenhallintasuunnitelmat vaaditaan toimitettavaksi rakennusvalvontaan noin 60 %:ssa niistä kohteista, joista vaaditaan kosteudenhallintaselvitys rakennusluvan liitteeksi, isoimmissa kohteissa lähes 90 %.

#### 4.4.6 Kosteudenhallinnan huomioiminen katselmuksilla

Kysymys on rakennusvalvonnan kosteudenhallintaprosessin ydinkysymyksiä, miten pystytään varmistamaan hankkeen kosteudenhallinnan tila hankkeen aikana ja tarvittaessa ohjaamaan ja neuvomaan asiakasta oikeaan suuntaan.



Taulukko 7. Onko rakennusvalvonnassanne määritelty kosteudenhallinnan huomioiminen katselmuksilla?

Ei/välttävä							Kohtalainen		Vaatimusten mukainen	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n = 16							n = 2		n = 3	
76%							10%		14%	
4	1	4	2	1	3	1	0	2	1	2
19%	5%	19%	9%	5%	14%	5%	0%	9%	5%	9%

Vastauksista voidaan päätellä, että muutamassa kunnassa kosteudenhallinta-asiat huomioidaan katselmuksilla riittävällä tavalla, mutta kolmessa kunnassa neljästä puuttuu toimintatavat, miten kosteudenhallinta saadaan nivottua mukaan normaaliin katselmuskäytäntöön. Tuloksista voidaan todeta, että tarvitaan ohjeistusta ja työkaluja katselmuskäytäntöihin kosteudenhallintamielessä.

#### 4.4.7 Toimitettujen kosteudenhallintaselvitysten määrä

Tarkoitus on selvittää, miten kosteudenhallinta-asetusta on lähdetty soveltamaan lukumääräisesti ja sitä onko kaikilla vastaajilla kokemusta asiasta eli onko asiakirjoja tullut vastaan.

Taulukko 8. Kuinka monta kosteudenhallintaselvitystä teille on toimitettu vuonna 2018?

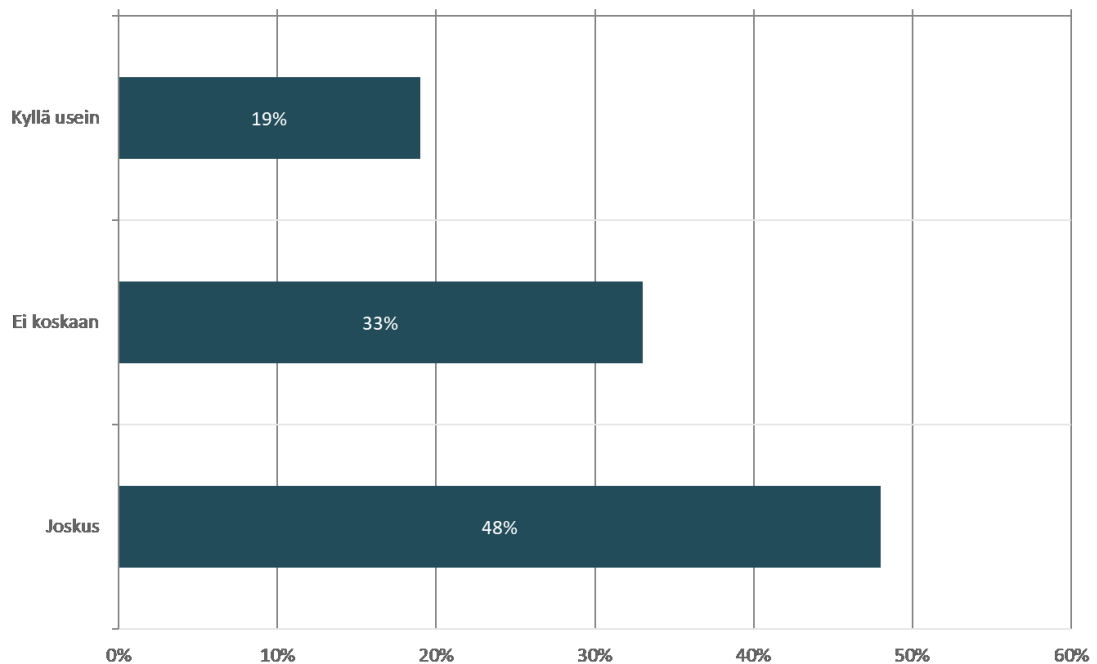
	n	Prosentti
0	5	24%
1-9	6	29%
10-20	8	38%
20-50	2	9%
yli 50	0	0%

Kun laskee keskiarvon taulukon lukemista, saadaan yhteensä 187 kosteudenhallintaselvitystä Varsinais-Suomen ja Satakunnan vastanneiden 21 kunnan alueella. Keskimäärin 7,7 kosteudenhallintaselvitystä/kunta. Lukumäärästä on mahdotonta vetää johtopäätöksiä, kun ei ole vertailupohjaa, mutta aiempien kysymysten vastausten perusteella voi

tehdä johtopäätöksen, että vuosi 2018 on ollut harjoittelua ja määrä tulee tuosta kasvaamaan. Vastaajakunnista viidelle ei ollut tullut yhtään kosteudenhallintaselvitystä vuonna 2018.

#### 4.4.8 Tietävätkö hankkeeseen ryhtyvät mikä on kosteudenhallintaselvitys

Kysymyksellä on tarkoitus selvittää osataanko käsitteet, kun selvitys ja suunnitelma ovat nimeltään hyvin samanlaiset.



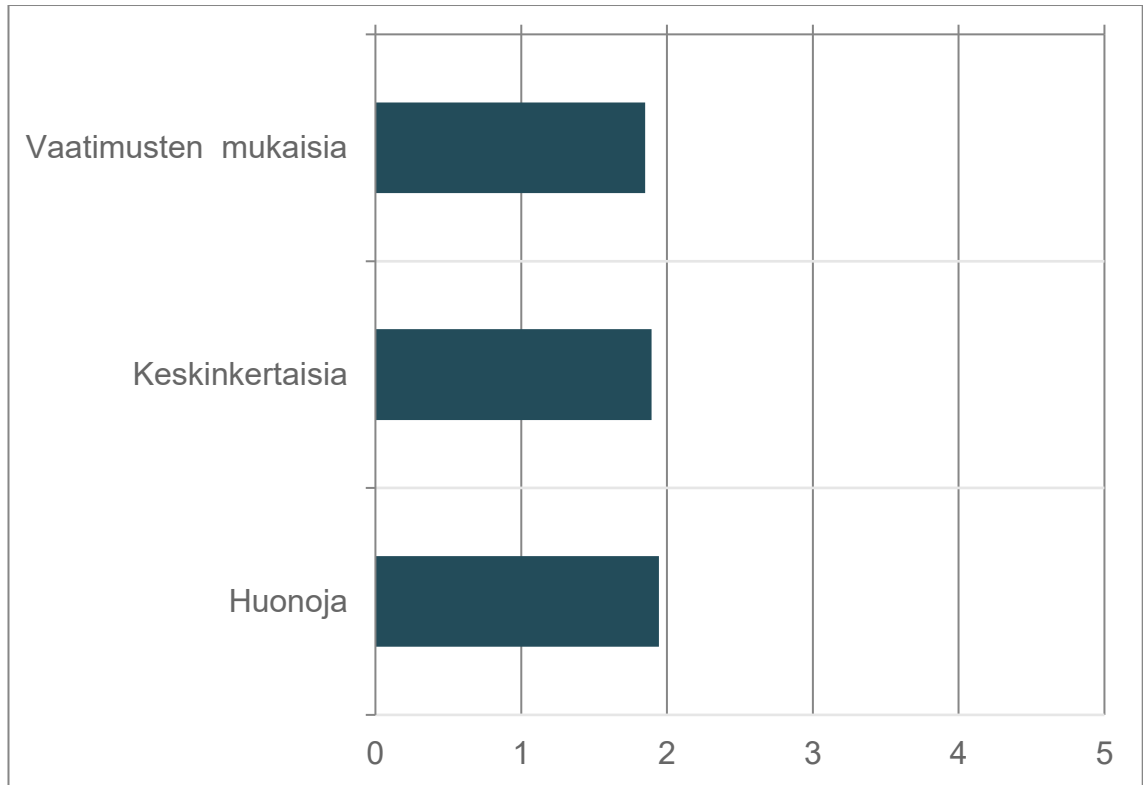
Kuva 5. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Tarjotaanko luvan hakuvaiheessa kosteudenhallintasuunnitelmaa kosteudenhallintaselvityksen sijaan?

Taulukosta voidaan havaita, että käsitteet eivät ole täysin hallinnassa hakija- ja suunnittelukunnassa. Voidaan myös päätellä, että ennakko-ohjausta tarvitaan lisää, jotta kosteudenhallinta saadaan nivottua mukaan normaaliksi toimintatavaksi suunnittelu- ja rakentamisprosessiin.

#### 4.4.9 Toimitettujen kosteudenhallintaselvitysten laatutaso

Kosteudenhallintaselvityksen tekoon ei ole tehty valtakunnallisesti käyttöön otettua ohjeistusta hankkeille, jotka eivät käytä Kuivaketju-10 toimintamallia. Topten-

rakennusvalvonnat ovat tehneet ohjeen kosteudenhallintaselvityksen sisällöstä, joka on aika laajasti otettu käyttöön ja jotkut yksittäiset kunnat ovat tehneet esitätetyn kosteudenhallintaselvityslomakkeen. Kysymyksellä arvioidaan tämän hetken tilaa kosteudenhallintaselvitysten laatutasosta nykyisiä työkaluja ja ohjeita käyttäen.



Kuva 6. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Minkä tasoisia kosteudenhallintaselvityksiä teille on toimitettu?

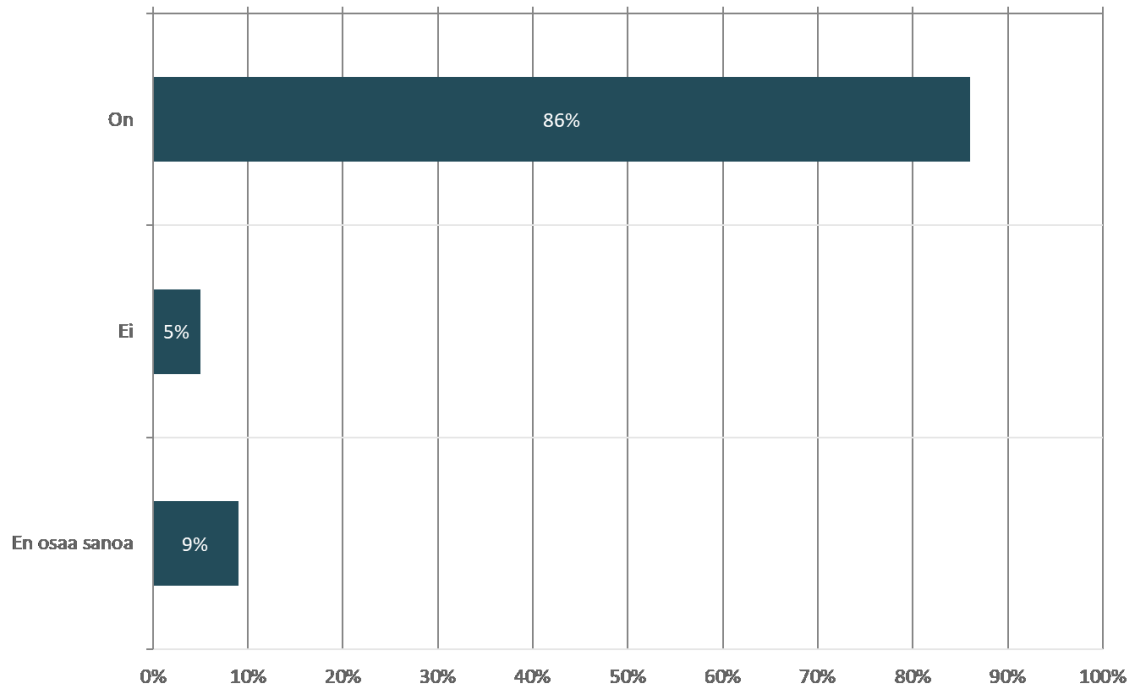
Tuloksista voidaan havaita, että kosteudenhallinta-asetuksen tavoitteet etenevät hitaasti, vasta kolmasosa kosteudenhallintaselvityksistä on vaatimusten mukaisia ja loput keskinkertaisia tai huonoja.

#### 4.5 Rakennusvalvonnan kosteudenhallintaprosessin kehittäminen

Kolmannessa osiossa, kysymyksissä 13-18 selvitettiin minkälaisia toiveita ja tarpeita rakennusvalvonnoissa on kosteudenhallintaprosessin kehittämiseksi rakennusvalvonnan näkökulmasta.

#### 4.5.1 Kuivaketju10 käytettävyys muissa kuin isoissa kohteissa

Kysymyksellä halutaan selvittää, miten rakennusvalvonnat kokevat Kuivaketju 10:n käytännöllisyyden muissa kuin isoissa kohteissa ja selvittää onko tarvetta kevyemmälle kohteidenhallintaselvitysmallille.

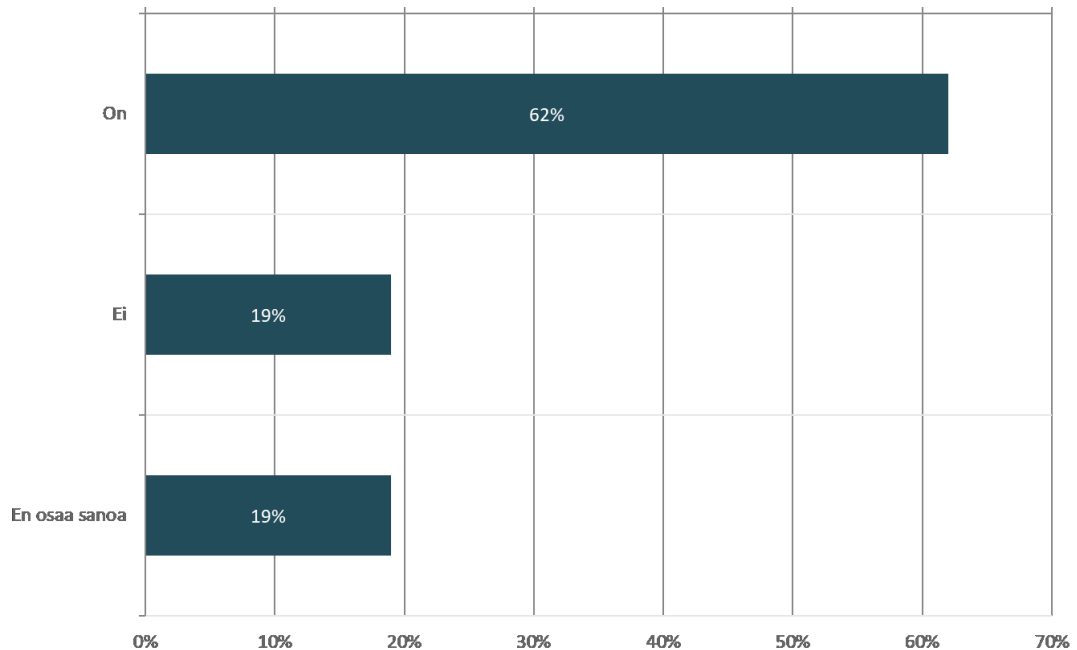


Kuva 7. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Onko Kuivaketju 10 liian raskas menettely muihin kuin isoihin kohteisiin?

Vastausten määrä kysymykseen oli 21 kappaletta 18 koki Kuivaketju 10:n liian raskaaksi muihin kuin isoihin kohteisiin, 1 vastaaja koki sen soveltuvan myös muihin kohteisiin ja 2 vastaajaa ei osannut sanoa. Vastausten perusteella Kuivaketju 10 on liian raskas menettely muihin kuin isoihin kohteisiin, joten muihin hankkeisiin on tarve kevyemmälle toimintamallille.

#### 4.5.2 Prosessikuvauksen tarve

Kysymyksellä haluttiin selvittää onko tarvetta rakennusvalvonnan kosteudenhallinnan prosessikuvaukselle kohteissa, joissa halutaan käyttää Kuivaketju 10 toimintamallia kevyempää kosteudenhallintamenettelyä.

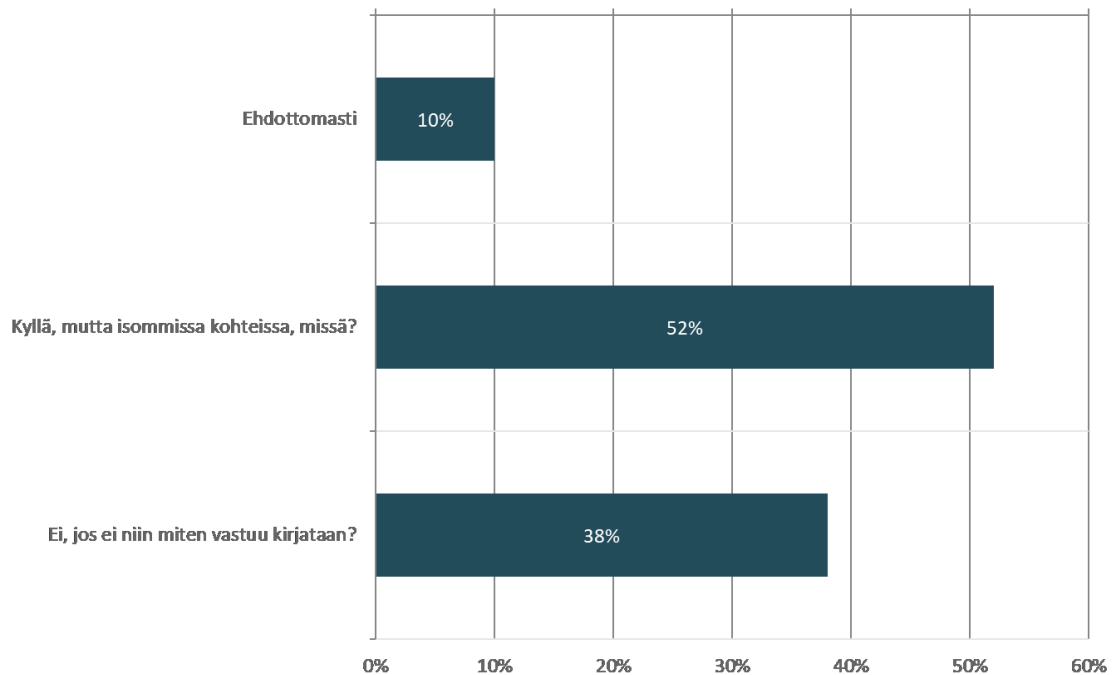


Kuva 8. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Onko tarvetta rakennusvalvonnan kosteudenhallinnan prosessikuvaukselle, kun ei käytetä Kuivaketju 10 toimintamallia?

Kysymys on lähtökohtana tämän opinnäytetyön tekemiseen ja kuten vastauksista voidaan todeta niin 62 % vastaajista koki tarvetta rakennusvalvonnan kosteudenhallinnan prosessikuvaukselle.

#### 4.5.3 Kosteudenhallinnasta vastaavan työnjohtajapäätös

Kosteudenhallinnasta vastaavan henkilön hyväksyminen on hoidettu eri rakennusvalvonnoissa monin eri tavoin, osa tekee erityisalan työnjohtajapäätöksen, osa kirjaa kosteudenhallintaselvitykseen ja osa kirjaa aloituskokouspöytäkirjaan.



Kuva 9. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Pitäisikö tehdä (erityisalan työnjohtaja) päätös kosteudenhallinnasta vastaavasta henkilöstä? (kysymys 15, viranhaltijoille 2019).

Yli puolet esitti erityisalan työnjohtajapäätöksen tekemistä isommissa kohteissa, mutta vastaavasti 38 % ei kannattanut työnjohtajapäätöstä. Vastuun kirjaamisessa on erilaisia tapoja, asetus edellyttää ainoastaan kosteudenhallinnan valvonnasta vastaavan henkilön kirjaamista kosteudenhallintaselvitykseen.

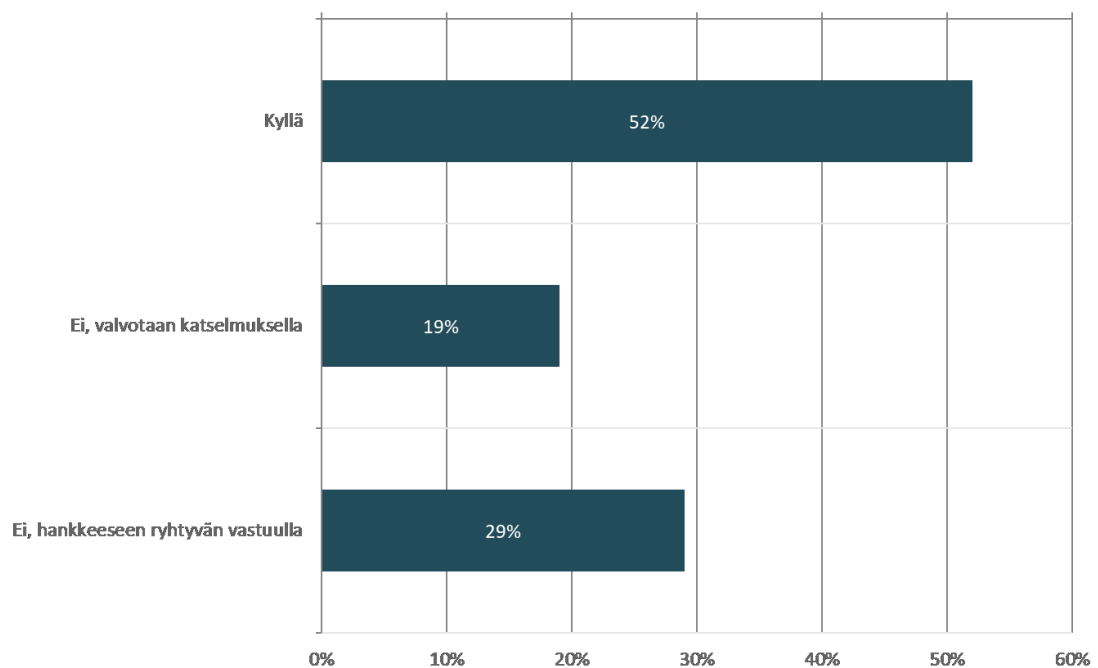
Jatkokysymykseen, miten vastuut kirjataan tuli 16 vastausta:

- pääsuunnittelija/ vastaava mestari vastaa
- se on ilmoitettu kosteudenhallintaselvityksessä tai kirjataan aloituskokouspöytäkirjaan henkilön ollessa paikalla
- vastuuhenkilö kirjataan aloituskokouksessa
- kirjataan lupahakemukseen/aloituskokouspöytäkirjaan (kuten pääsuunnittelija)
- aloituskokouksessa (2 vastausta)
- kosteudenhallintasuunnitelmassa
- vastaavan työnjohtajan vastuisiin
- kerrostalot tai isommat
- kerrostalot (3 vastausta)
- julkiset hankkeet, päiväkodit, koulut jne.
- paritaloja isommissa

- omakotitaloista lähtien
- loma-asunnot ja isommat.

#### 4.5.4 Kosteudenhallintasuunnitelma erityissuunnitelmana

Rakennusvalvontojen toimintatavoissa on eroja ja tällä kysymyksellä kartoitetaan prosessiin valittavaa käytäntöä.



Kuva 10. Palkkikaavio vastauksista kysymykseen: Pitäisikö kosteudenhallintasuunnitelma vastaanottaa erityissuunnitelmana rakennusvalvontaan?

Enemmistö haluaisi kosteudenhallintasuunnitelman erityissuunnitelmaksi, mikä eroaa selkeästi omasta ajatuksestani, joka on ollut suunnitelman valvomista katselmuksilla.

#### 4.5.5 Miten varmistetaan, että kohde on toteutettu kosteudenhallintasuunnitelman mukaisesti?

Rakennusta tai sen osaa ei saa ottaa käyttöön, ennen kuin rakennusvalvontaviranomainen on hyväksynyt sen loppukatselmuksella käyttöönottettavaksi. Loppukatselmus

voidaan toimittaa kun MRL:n 153 §:n edellyttämät velvoitteet on suoritettu, niihin kuuluu muun muassa tarkastusasiakirjan yhteenvedon toimittaminen rakennusvalvontaviranomaiselle. Lähtökohtana kysymykselle oli selvittää voidaanko kosteudenhallinnan laadunvarmennusselvitys yhdistää rakennustyön tarkastusasiakirjaan.

Taulukko 9. Miten varmistetaan, että kohde on toteutettu kosteudenhallintasuunnitelman mukaisesti?

	n	Prosentti
<b>Laaditaan erillinen laadunvarmistuspöytäkirja</b>	2	10%
Tarkastusasiakirjaan sisällytetään kosteudenhallinta-asiat	8	40%
<b>Laaditaan erillinen kosteudenhallinnan tarkastusasiakirja</b>	8	40%
Joku muu toimintamalli, mikä?	2	10%

Suurin osa vastaajista pitää tarkastusasiakirjaa, joko rakennustyön tarkastusasiakirjan osana tai erillisenä parhaana varmistustoimenpiteenä, vain muutama vastaaja kannatti erillistä laadunvarmistuspöytäkirjaa.

Kysymykseen joku muu toimintamalli tuli 2 vastausta. Ensimmäisessä vastauksessa toivottiin lisää resursseja, jotta voitaisiin tehdä useampia katselmuksia ja toisessa vastauksessa esitettiin, että ei tarvita minkään näköistä toimintamallia kertomatta, miten tässä vaihtoehdossa varmistetaan toteutuksen laatu.

#### 4.5.6 Kommentteja ja kehittämisehdotuksia kosteudenhallinnasta

Lopuksi pyydettiin sanallisia kommentteja ja kehittämisehdotuksia kosteudenhallinnasta rakennusvalvonnan näkökulmasta.

- Kosteuden hallinta on tärkeää
- suunnittelijat aika ulkona
- kosteudenhallintaa eikä kovin montaa muutakaan asiaa voida valvoa, kuin riittäväällä määrällä katselmuksia. Monissa kohteissa käydään vain 2-3 kertaa koko rakennusprojektin aikana. Siinä jää vielä valtavan iso vastuu hankkeeseen ryhtyvällä ja vastaavalla työnjohtajalla. Aina voidaan tietysti edellyttää kaikenlaisia papereita, mutta niitä pystyy täyttämään kotona yhdessä illassa ison nipun vaikka jälkepäin



- resursseja lisää rakennusvalvontaan
- haastava asia valvoa, sillä vaikka paperilla kaikki olisikin kunnossa, niin käytännössä kaikki voi olla päin persettä. Vastaavasti asiat voi olla hyvin hoidettu, mutta ei tietotaitoa kosteushallintasuunnitelma-asiakirjojen hoitamiseen.

## 5 YHTEENVETO JA POHDINTAA TUTKIMUKSEN TULOKSISTA

### 5.1 Kuntien menettelytavat

Yleisesti ottaen vastaajakunnissa ei ole ryhdytty riittävästi eli asetuksen vaatimalla tavalla kehittämään prosesseja ja toimintamalleja kosteudenhallinta-asioiden hoitamiseksi. Tarkastushenkilöstön osaamisen taso kosteudenhallinta-asioissa on yleisesti ottaen riittämätöntä, jotta asiakkaita pystyttäisiin ohjaamaan, hankkeita pystyttäisiin valvomaan ja pystyttäisiin varmistamaan laadukas lopputulos rakennushankkeissa. Myöskin Kuivaketju 10-toimintamallin hallinta on heikkoa ja herääkin, kysymys onko Kuivaketju10-toimintamallin koulutuksessa epäonnistuttu vai onko malli liian raskas yleisimpiin hankkeisiin. Pitäisikö pienemmille hankkeille, jotka ovat tähän kyselyyn osallistuneiden kuntien pääasiallisia hankkeita olla ”kevytversio” Kuivaketju 10-toimintamallista?

### 5.2 Vaatimustaso ja laatutaso

Rakennusvalvontojen minimivaatimukset kosteudenhallinta-asiakirjoille ovat samalla tasolla kuntien menettelytapojen kanssa. Vain muutamassa vastaajakunnassa on asetettu vaatimuksia asiakirjoille.

Kosteudenhallinnan huomioonottaminen jo suunnitteluvaiheessa on vähäistä. Otannan kunnista suurin osa on pieniä kuntia, joissa ennakko-ohjaus on vähäistä, suuri osa hankkeista on pieniä ja hankkeet tulevat usein rakennusvalvonnan tietoon vasta luvan hakuvaiheessa, jolloin suunnitelmat on jo tehty. Yleistä on, että pääsuunnittelijat ovat sivutoimisia, jotka otetaan hankkeeseen vasta rakennusluvan jättövaiheessa, koska rakennusvalvonta niin vaatii. Ennakko-ohjauksen lisäämisellä voitaisiin vaikuttaa asiaan, se on pitkäjänteinen työ, koska asenteet, toimintatavat ja toimintakulttuuri muuttuu hitaasti, mutta uskon, että muutosta saadaan aikaan vähitellen. Onko pienissä rakennushankkeissa, jotka usein ovat valmiita pakettiratkaisuja tarpeellista ottaa suunnitteluvaihe mukaan kosteudenhallintaprosessiin vai kannattaisiko rakennusvalvonnan kosteudenhallintaprosessi aloittaa hankkeen ennakkoneuvottelusta, joka pidetään rakennusluvan jättämisen yhteydessä?

Kosteudenhallintaselvitys vaaditaan joka toisessa rakennusvalvonnassa jo omakotitalon kokoisesta hankkeesta lähtien, pienemmistä hankkeista ei yksikään rakennusvalvonta vaatinut kosteudenhallintaselvitystä.

Kosteudenhallinnan valvontavastuu kohteissa, joista ei vaadita kosteudenhallintaselvitystä rakennusvalvontaan on aika kirjavaa. Selkeää linjaa ei vastauksista saatu esille, vastaavan työnjohtajan vastuu esiintyi kolmessa vastauksessa ollen yleisin kosteudenhallinnasta vastaava henkilö.

Kosteudenhallintasuunnitelmia vaadittiin toimittamaan rakennusvalvontaan 60-90%:sti kohteista, joista vaaditaan toimitettavaksi kosteudenhallintaselvitys.

Katselmuksilla tapahtuvaa kosteudenhallinta-asioiden huomioimista teki vain muutama kunta. Työmaakatselmuksset ovat rakennusvalvonnalle tärkeä vaikuttamisen paikka, jolla pystytään vaikuttamaan rakentamisen laatuun. Tämä on rakennusvalvonnan kosteudenhallintaprosessin tärkein yksittäinen asia mihin tulee kiinnittää huomiota.

Kosteudenhallintaselvitys ja kosteudenhallintasuunnitelma menevät usein sekaisin ja todennäköisesti asia vaatii lisää koulutusta, jotta tiedetään mistä puhutaan ja ymmärretään asiakirjojen sisältö. Tämän opinnäytetyön yksi tarkoitus on selkeyttää asiaa. Osalle kyselyn rakennusvalvonnoille ei ollut vuonna 2018 toimitettu yhtään kosteudenhallintasuunnitelmaa, joka voi johtua hankkeiden pienuudesta.

### 5.3 Toiveita ja tarpeita kosteudenhallintaprosessin kehittämiseksi

Kosteudenhallintasuunnitelmien laadussa on vielä paljon kehitettävää, vain kolmannes suunnitelmista täyttää asetuksen vaatimukset. Vastaajista 86 % piti Kuivaketju 10 -toimintamallia liian raskaana muissa kuin isoissa kohteissa ja 62 %:n mielestä rakennusvalvonnan kosteudenhallinnan prosessikuvaukselle on tarve kohteissa, joissa ei käytetä Kuivaketju 10 -toimintamallia. Tuloksista voidaan päätellä, että on selkeä tarve kosteudenhallintaselvityksen rautalankamallille, joka soveltuu pienempiin kohteisiin ja on myös tarvetta rakennusvalvonnan prosessikuvaukselle. Tämän opinnäytetyön kappaleessa 6 esitetään yksi malli rakennusvalvonnan kosteudenhallintaprosessista, joka on kehitetty tämän tutkimuksen perusteella.

Kosteudenhallinnasta vastaavan henkilön hyväksymisestä työnjohtajapäätökselle tuli selkeää kannatusta puolesta, että vastaan. Päätöstä kannatti 10 % ja isommissa kohteissa yli puolet, aloituskokousta pidettiin yleisemmin oikeana vastuun kirjaamispaikkana ja asiakirjana. Työnjohtajapäätöksen tekeminen vain suurissa kohteissa ei mielestäni ole hyvä, selkeä eikä oikeusperiaatteen mukainen ratkaisu, ratkaisu pitäisi olla sellainen, ettei siitä synny kuntakohtaisia ja hankekohtaisia tulkintaeroja, joille joudutaan laatimaan uusia tulkintaratkaisuja.

Yli puolet vastaajista oli sitä mieltä, että kosteudenhallintasuunnitelma on erityissuunnitelma, joka toimitetaan rakennusvalvontaan. Kosteudenhallintasuunnitelman valvontaa katselmuksilla kannatti viidennes vastaajista ja 29% jättäisi asian hankkeeseen ryhtyvän vastuulle. Kosteudenhallinta-asioiden vastuun siirtäminen hankkeeseen ryhtyvälle kunnissa, joissa suurimman osan rakentamisesta tekevät pienet toimijat, joilla ei ole sertifioituja laatujärjestelmiä ei tunnu vastuulliselta rakentamisen valvonnalta yleisen edun kannalta.

Kohteen kosteudenhallinnan toteutumisen varmistamiseksi suositettiin tarkastusasiakirjamallia, joko erillisenä tai rakennustyön tarkastusasiakirjan yhteyteen. Rakennushankkeessa on nykyisin lukuisa määrä erilaisia asiakirjoja, joita hankkeeseen ryhtyvän tulee täyttää, joten toivottavaa olisi, jos asiakirjoja voisi yhdistellä, joka olisi yksinkertaisempi ratkaisu käyttäjälle ja valvonnalle. Erilliset asiakirjat voisivat olla parempi ratkaisu, mikäli vastaava työnjohtaja ja kosteudenhallinnasta vastaava henkilö ovat eri henkilöt. Sähköisissä asiakirjoissa molemmat ratkaisut ovat helposti kaikkien vastuuhenkilöiden täytettävissä.

Loppukommenteissa kiteytyy hyvin kosteudenhallinnan valvonnan haasteet. Rakennusvalvontaan ehdotetaan lisää resursseja, mikä tuntuu mahdottomalta toiveelta tämän päivän kuntataloudessa, ehkä asiaa pitää lähestyä ammattirakentajien ja suunnittelijoiden ohjausta lisäämällä eli jatkuvalla määrätietoisella tiedon jakamisella kentälle päin. Kommenteissa mainitaan suunnittelijoiden olevat ulkona, mutta näkisin, että koko rakennusalan toimijat ovat yhtä lailla ulkona. Rakennusvalvontojen pitää ensiksi saada omat prosessinsa toimiviksi ja sen jälkeen alkaa jakamaan tietoa hankkeiden eri toimijoille niin kosteudenhallinta-asioissa päästään asetuksen edellyttämälle tasolle ja kosteudenhallinnasta tulee kiinteä osa rakennushanketta, eikä erillinen pakkopulla, joksi se usein vielä koetaan. Prosessin kehittämissuhteita ei valitettavasti ollut vastauksissa.

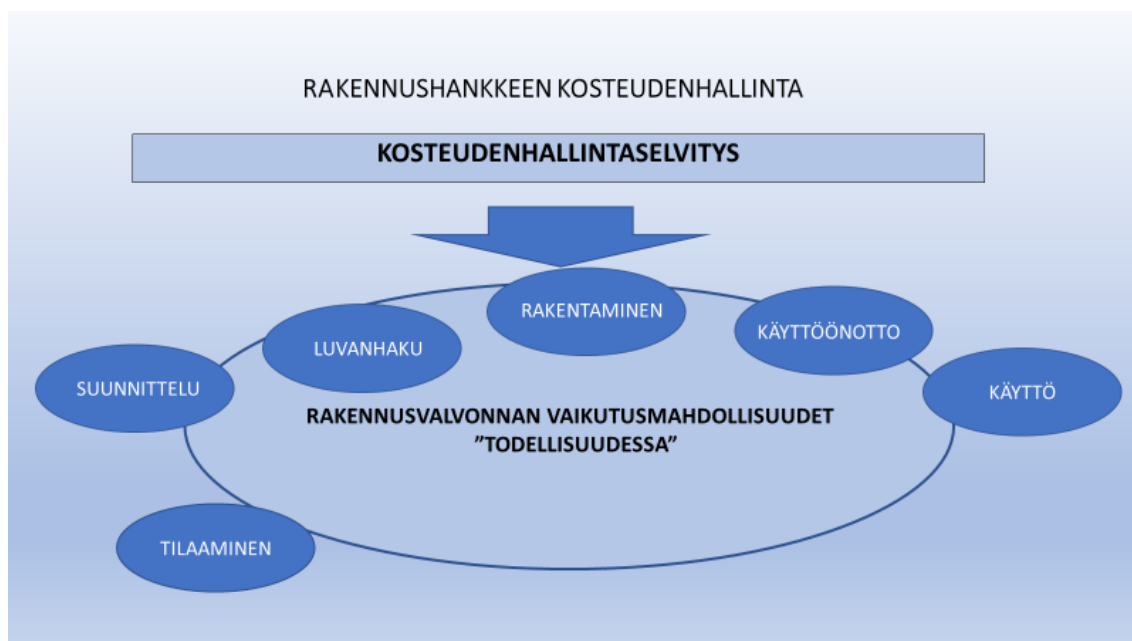
## 6 KOSTEUDENHALLINNAN PROSESSIKUVAUS

### 6.1 Rakennusvalvonnan kosteudenhallintaprosessin rajaukset

Tässä opinnäytetyössä esitetään yksi malli rakennusvalvonnan kosteudenhallintaprosessiksi. Opinnäytetyö tehdään Turun ja Porin alueen rakennusvalvontojen kyselyn perusteella ja pyritään löytämään prosessimalli, joka mahdollisimman laajasti palvelee kyselyyn osallistuvia rakennusvalvontoja. Valtaosa kyselyyn osallistuvista kunnista on pieniä kuntia, joilla ennakko-ohjaus on vähäistä ja myöskin hankkeet tuodaan useimmiten lupakäsittelyyn valmiiksi suunniteltuina, jolloin ennakko-ohjaukseen ei usein rakennusvalvonnan kannalta päästä riittävästi mukaan.

#### 6.1.1 Rakennushankkeen eri vaiheiden rajaaminen

Alla olevassa kuviossa on pyritty esittämään rakennusvalvonnan vaikutusmahdollisuuksia ellipsin avulla. Mitä isompi osa pienempää ellipsiä on isomman sisällä, sitä enemmän rakennusvalvonta pystyy hankkeen ko. vaiheessa vaikuttamaan rakentamisen kosteudenhallintaan. Kuvion tulos perustuu tutkimuksessa saatuihin vastauksiin ja omaan näkemykseen asiasta.



Kuva 11. Kuviossa esitetty arvio rakennusvalvonnan vaikutusmahdollisuuksista rakennushankkeen kosteudenhallintaan kyselyn kunnissa.

Kuviossa pyritään esittämään, missä rakentamisen vaiheessa rakennusvalvonta pystyy vaikuttamaan hankkeen kosteudenhallintaan. Vaikuttaminen onnistuu parhaiten luvan- haku-, rakentamis- ja käyttöönottovaiheissa, muissa vaiheissa vaikuttavuus on paljon pienempi, joten on parempi keskittyä tässä "alkuvaiheessa" vaikutukseltaan merkittävimpään kohtiin. Prosessin ulottaminen tilaamis- ja suunnitteluvaiheisiin kokonaisuudessaan vaatii vielä paljon työtä ja koulutusta, jotta rakentamisen eri toimijat omaksuvat asian. Isot toimijat ovat omaksuneet koko kosteudenhallintaketjun, mutta pienissä kunnissa, joissa useimmat yritykset pieniä toimijoita, asiat eivät ole vielä niin hyvin.

### 6.1.2 Muut prosessin rajaukset

Rajaamiset on tehty kyselyn perusteella, omaa omaa harkintavaltaa käyttäen, koska kyselyn tulosten perusteella ei useimpiin kysymyksiin löytynyt yhdenmukaisia vastauksia.

- Kosteudenhallintaselvitys vaaditaan omakotitaloista ja isommista kohteista rakennusluvan liitteeksi, mukaan otetaan omakotitaloa vastaavat loma-asunnot
- Kosteudenhallintasuunnitelma vaaditaan toimittamaan rakennusvalvontaan edellä mainituista kohteista erityissuunnitelmana ennen aloituskokousta

- Kosteudenhallinnasta vastaava henkilö kirjataan kosteudenhallintaselvitykseen
- Kosteudenhallintasuunnitelma on samalla kosteudenhallinnan tarkastusasiakirja.

### 6.1.3 Lomakemallit

Kosteudenhallintaselvityksen tekemisen apuvälineeksi on tässä opinnäytetyössä tehty mallipohja (liite 3), jonka hankkeeseen ryhtyvä ja hänen kosteudenhallinnasta vastaava henkilö voivat täyttää tai käyttää apunaan kosteudenhallintaselvitystä tehdessään.

Kosteudenhallintasuunnitelman, joka toimii samalla myös kosteudenhallinnan tarkastusasiakirjana malli (liite 4) on saatu Ilmajoen rakennusvalvonnasta (Ilmajoki 2020). Opinnäytetyössä tarkasteltiin useita eri kuntien nettisivuilta löytyneitä malleja. Ilmajoen malli erottui muista tutkituista malleista, koska se on riittävän selkeä, se sisältää ohjeita kaikkiin siinä esitettyihin osa-alueisiin ja siinä on myös eri osa-alueille vastuuhenkilön kuitaus kohta.

Molemmat mallit oikein on tehty täyttävät asetuksen vaatimukset rakennushankkeen kosteudenhallinnan varmistamiseksi (YM 2017a).

## 6.2 Prosessin eteneminen

Prosessi alkaa asiakkaan yhteydenotosta ja päättyy loppukatselmukseen. Kuvassa 12 on esitetty tämän kosteudenhallintaprosessin vaiheet. Tarkempi prosessikuvaus liitteessä 2.



Kuva 12 Rakennusvalvonnan kosteudenhallintaprosessin vaiheet.

### 6.2.1 Yhteydenotto ja ennakkoneuvonta

Ensimmäinen kontakti asiakkaaseen syntyy yleensä, kun pääsuunnittelija jättää lupahakemuksen lupapisteeseen tai ottaa yhteyttä rakennusvalvontaan. Ennakkoneuvontaa hoidetaan osittain lupapisteessä, mutta ennen rakennusluvan valmistelua, mielellään melko aikaisessa vaiheessa pyydetään pääsuunnittelija ja asiakas

ennakkoneuvotteluun, jossa hanke käydään läpi ja samalla kerrotaan asiakkaalle rakennusvalvonnan toimintatavoista ja annetaan hankkeen alkuvaiheen ohjeita.

### 6.3 Rakennusvalvonnan ennakkoneuvottelu

Rakennushankkeen onnistumisen edellytyksiä muun muassa on rakennusvalvonnan ennakko-ohjaus, kun hankkeeseen ryhtyvällä syntyy ajatus rakennushankkeesta. Mitä aikaisemmassa vaiheessa rakennusvalvonta pääsee osalliseksi hankkeeseen sitä enemmän pystytään vaikuttamaan hankkeen onnistumiseen.

Kosteudenhallinnan osalta ennakkoneuvonnassa käydään läpi:

- kosteudenhallintaselvitys
  - kosteudenhallinnan henkilöresurssit, tehtävät ja vastuut
  - kosteusriskien kartoitus
  - vaatimukset kosteudenhallinnalle
  - toimenpiteet ja menettelyt asetettujen vaatimusten varmistamiseksi
- kosteudenhallintakoordinaattori
  - kelpoisuus
  - ajankäyttö

### 6.4 Rakennuslupavaihe

Kosteudenhallintaselvitys on toimitettu rakennuslupahakemuksen liitteenä ja kosteudenhallintakoordinaattorin nimi on kirjattu siihen.

Lupapäätökseen lupaehdoksi kosteudenhallintasuunnitelman toimittaminen rakennusvalvontaan ennen aloituskokouksen pitämistä. Lupapäätökseen voidaan laittaa myös muita tarpeelliseksi arvioituja kosteudenhallintaan liittyviä lupaehtoja (MRL 1999).

### 6.5 Aloituskokous

Aloituskokouksessa käydään läpi:



- työmaan kosteudenhallintasuunnitelma, joka sisältää seuraavat asiakokonaisuudet:
  - vastuuhenkilöt
  - Kosteusriskien kartoitus
  - rakenteiden kuivumisajat
  - olosuhdehallinta
  - kosteusmittausuunnitelma
- varmistetaan, että kosteudenhallinnasta vastaava henkilö on kirjattu kosteudenhallintasuunnitelmaan
- varmistetaan kosteudenhallinnasta vastaavan henkilön perehtyneisyys kosteudenhallinnan asiakirjoihin
- sovitaan työmaan henkilöstön perehdyttämisestä kosteudenhallintaan.

## 6.6 Työmaakatselmukset

Arvioidaan silmämääräisesti työmaan kosteudenhallinnan tilaa ja tehdään tarvittaessa korjausmääräyksiä katselmuspöytäkirjaan.

Varmistetaan, että kosteudenhallintasuunnitelma, joka toimii myös kosteudenhallinnan tarkastusasiakirjana, on noudatettu ja vaaditut kirjaukset on tehty.

## 6.7 Loppukatselmus

Kosteudenhallinnan tarkastusasiakirja (Kosteudenhallintasuunnitelma) tulee olla toimitettuna rakennusvalvontaan loppukatselmusta tilattaessa (Ilmajoki 2020). Varmistetaan, että asiakirja on täytetty asianmukaisesti sekä tarkastetaan myös muut tarkastusasiakirjat ja mittauspöytäkirjat ennen katselmukselle lähtöä.

Loppukatselmuksella havainnoidaan hankkeen kosteudenhallinnan onnistuneet nähtävissä olevat ratkaisut.

Varmistetaan, että käyttäjät ja huoltohenkilökunta on perehdytetty.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kosteudenhallintaa ohjaava asetus on ollut voimassa vuoden 2018 alusta ja Kuivaketju 10 -toimintamallin asiakirjoja löytyy myös jo samalta vuodelta, mutta silti tuntuu, että rakennusvalvontojen toimintatavoissa kosteudenhallinnan suhteen on edelleen paljon epäselvyyttä. Ongelmien lähtökohtana on kaksi asiaa, ensinnäkin hankkeeseen ryhtyvälle annettavien selkeiden ohjeiden puuttuminen. Oma kokemukseni on, että hankkeeseen ryhtyviä on neuvottu ottamaan käyttöön Kuivaketju 10 -toimintamalli ja siinä on epäonnistuttu. Koulutuksia asiasta on järjestetty, mutta koulutukset ovat olleet hyvin teoreettisia, eikä niissä ole käyty asioita läpi case-tyyppisesti, joka olisi mielestäni oikea tapa opettaa prosessin omaista toimintaa. Kuivaketju 10 -toimintamalli on myös liian raskas menettely pienempiin hankkeisiin, joten tarvitaan kevyempi versio, jonka hankkeeseen ryhtyvät voivat helposti omaksua ja siten täyttää kosteudenhallinta asetuksen veloitteet. Liitteenä olevilla kosteudenhallintaselvityksen ja kosteudenhallintasuunnitelman mallipohjilla pyritään helpottamaan tätä ongelmaa. Toinen asia mikä tekee asiasta vaikeasti hallittavan, on rakennusvalvonnan toimintamallin puute hankkeissa, joissa ei käytetä Kuivaketju 10 -toimintamallia. Tässä opinnäytetyössä esitetään yksi prosessikuvaus rakennusvalvonnan kosteudenhallinnan toimintamalliksi, jonka voi ottaa käyttöönsä sellaisenaan tai muokata sen oman rakennusvalvonnan toimintatavan mukaiseksi.

Sama ongelma liittyy myös muihin ministeriön antamiin asetuksiin, mikä on koettu jo pitkään alalla ongelmaksi. Kosteudenhallintaa koskeva asetus on hyvä esimerkki siitä, miten ministeriö antaa säädöksiä ja rakennusvalvonnat joutuvat tulkitsemaan niitä sekä tekemään niistä omat toimintamallinsa, jotta voivat ottaa asetuksen asettamat veloitteet käyttöönsä. Kosteudenhallintaa koskeva YM:n ohje tuli käyttöön kaksi vuotta asetuksen voimaantulon jälkeen. Ohjeessa avataan asetusta tarkemmin ja esitetään periaaterakennusvalvonnatarkaisuja, jotka jokainen rakennusalan kouluja käynyt on aikanaan opiskellut, mutta hyvä kuitenkin, että toimiviksi todettuja periaaterakennusvalvonnatarkaisuja on koottu yhteen asiakirjaan. Varsinainen ohje miten asetuksen veloitteita aletaan ohjaamaan ja valvomaan puuttuu kokonaan, toimintaohjeen avulla rakennusvalvonnat säästäisivät useita tunteja omaa työtään ja sen avulla kaikkiin kuntiin saataisiin samantasoiset ohjeet, joiden pohjalta kunnat voisivat halutessaan jatkokehittää niitä.

Kosteudenhallinnassa on vahvasti tukeuduttu Kuivaketju 10-toimintamalliin, joka on hyvä ja erittäin kattava toimintamalli. Kuivaketju 10-toimintamallia on markkinoitu niin vahvasti,

että se on osaltaan vienyt tilan muilta toimintamalleilta. Kuten tästä tutkimuksesta selviää Kuivaketju 10-toimintamallia ei käytetä niin laajasti, että sillä ratkaistaisiin kosteudenhallinta-asetuksen vaatimukset. Mallin haasteena on, että sen käyttöönotto vaatii koulutusta, ohjausta ja tarkkaa valvontaa. Pienissä hankkeissa kosteudenhallinnasta ei ole tarkoituksenmukaista tehdä liian työlästä ja vaikeaa varsinkaan, mikäli rakennusvalvonnalla ei ole aikaa kouluttaa hankkeeseen ryhtyvää ja hänen asiantuntijoitaan asian tiimoilta.

Rakennustyömaan kosteudenhallinta ei ole mitään uutta rakentamisessa, asetuksen tarkoituksena on lähinnä varmistaa, että rakentajat toimivat hyvän rakennustavan mukaisesti, se mikä on uutta on etukäteissuunnittelun ja toimenpiteiden kirjaaminen. Kuten kyselyn tuloksista voi nähdä niin työ asetuksen vaatimusten täyttämiseksi on vielä kesken, mutta tämän opinnäytetyön myötä Uudenkaupungin rakennusvalvonta on saanut tarpeelliset työkalut kosteudenhallinta-asioiden hallintaan ja toivon, että tämä auttaa myös muita rakennusvalvontoja, jotka tarvitsevat tukea oman prosessikuvauksen ja omien ohjeiden laadintaan.

## 8 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä prosessikuvaus rakennushankkeen kosteudenhallintamenetelmästä hankkeille, joissa ei käytetä Kuivaketju 10 -toimintamallia. Työ aloitettiin lomaketutkimuksella, jolla selvitettiin rakennusvalvontojen kosteudenhallinnan asiantuntemus, nykytila, vaatimukset ja toiveet kosteudenhallintaprosessin kehittämiseksi. Kvalitatiivinen tutkimus tehtiin eliittiotantana, jolloin vastaajien määräksi valittiin 42 rakennustarkastajaa Satakunnan ja Varsinais-Suomen alueilta. Kyselyn vastausprosentiksi tuli 50 %.

Kyselylomake oli jaettu kolmeen osioon, joista ensimmäisessä kartoitettiin rakennusvalvontojen menettelytapoja ja asiantuntemusta kosteudenhallinta-asioissa. Toisessa osiossa toimitettujen kosteudenhallinta-asiakirjojen laatu ja rakennusvalvontojen vaatimustaso. Kolmannen osion kysymykset liittyivät kosteudenhallintaprosessin kehittämiseen.

Tutkimuksen perusteella suurimmalla osalla kunnista ei ole vielä olemassa menettelytapaa tai linjausta, miten kosteudenhallintaprosessia rakennusvalvonnan kannalta käsitellään ja ohjataan. Suurimmalla osalla tarkastajista asiantuntemus kosteudenhallinta-asiakirjojen käsittelyssä puutteellista ja myös Kuivaketju 10 -toimintamallin osaaminen on puutteellista. Vain muutama kunta oli määritellyt minimivaatimukset kosteudenhallintaselvitykselle ja useimmissa kunnissa ei oltu tehty mitään asian eteen. Kosteudenhallinta oli huomioitu hankkeeseen ryhtyvien ja suunnittelijoiden osalta vai harvoissa hankkeissa.

Kun kysyttiin mistä kohteista vaaditaan kosteudenhallintaselvitys rakennusluvan liitteeksi niin puolet vastaajista vastasi omakotitaloista ja sitä isommista hankkeista. Hankkeita, joista ei pyydetä toimittamaan kosteudenhallintaselvitystä rakennusvalvontaan valvottiin hyvin erilaisilla tavoilla, vähimmillään ei valvottu ollenkaan ja yleisimmin vastuu on siirretty työmaan vastuuhenkilöille. Kosteudenhallintasuunnitelman toimittamista rakennusvalvontaan edellytettiin kolmasosassa kunnista pientaloissa ja yli puolessa kunnista rivitalojen ja sitä isompien hankkeiden osalta. Kosteudenhallinta-asioiden tietämys hankkeeseen ryhtyvien osalta oli heikkoa. Toimitettujen kosteudenhallintaselvitysten laatu jakautui tasaisesti kolmeen osaan, huonoihin, keskinkertaisiin ja vaatimusten mukaisiin.

Kuivaketju 10 -toimintamalli koettiin liian raskaaksi menetelmäksi muissa, kuin isoissa hankkeissa. Tarve rakennusvalvonnan kosteudenhallinnan prosessikuvaukselle hankkeissa, joissa ei käytetä Kuivaketju 10 -toimintamallia oli yli puolella vastaajista. Kysymykseen työnjohtajapäätöksen tekemiseen kosteudenhallinnasta vastaavasta henkilöstä ei löytynyt selkeää linjaa, myöskään sanallisista vastauksista ei löytynyt asiaan enemmistömielipidettä. Kosteudenhallintasuunnitelman vaatimista erityissuunnitelmaksi pidettiin hyvänä toimintatapana. Kosteudenhallinnan varmennusmenettelyistä kosteudenhallinnan tarkastusasiakirja ja kosteudenhallinta-asioiden sisällyttäminen rakennustyön tarkastusasiakirjaan saivat eniten kannatusta.

Tutkimustuloksina saatiin rakennusvalvonnan prosessikuvaus kosteudennasta asiakkaan yhteydenotosta loppukatselmukseen. Prosessiin tehtiin rajaukset tutkimustulosten ja tutkijan tutkimuksessa syntyneiden päätelmien perusteella. Lisäksi tehtiin lomakemalli kosteudenhallintaselvityksen apuvälineeksi ja kosteudenhallintasuunnitelman malliksi valittiin Ilmajoen rakennusvalvonnan malli, joka toimii myös kosteudenhallinnan tarkastusasiakirjana.

Tämän tutkimuksen tuloksista voi päätellä, että kosteudenhallinta-asioissa on vielä paljon kehitettävää niin hankkeeseen ryhtyvien, suunnittelijoiden ja myös rakennusvalvontaviranomaisten osalta.

Tutkimuksen otanta oli sopiva tämänkaltaiseen kvalitatiiviseen tutkimukseen ja koska tutkimukseen osallistui kuntia kaikissa kokoluokissa, on tulokset yleistettäviä muualle, kuin vain kyselyyn osallistuneisiin kuntiin.

## LÄHTEET

Aaltonen, J & Raine, V. 2007. Ikkuna tutkimusmetodeihin 1. 2., uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

Ala-Outinen, T; Harmaajärvi, I; Kivikoski, H; Kouhia, I; Makkonen, L; Saarelainen, S; Tuohola, M & Tönqvist, J. 2004. Ilmastonmuutoksen vaikutus rakennettuun ympäristöön. VTT tiedotteita 2227. Espoo. VTT. Viitattu 17.11.2019 <https://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2227.pdf>.

Alasuutari, P. 2011. Laadullinen tutkimus 2.0. 5. painos. Tampere: Vastapaino.

Eduskunta 2013. Rakennusten kosteus- ja homeongelmat. Eduskunnan kirjelmä 5/2013 vp. Annettu Helsingissä 22.5.2013. Viitattu 1.3.2020. Saatavilla [https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/EduskunnanVastaus/Documents/ek\\_5+2013.pdf](https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/EduskunnanVastaus/Documents/ek_5+2013.pdf).

Eskola, J & Suoranta, J. 2008. Johdanto laadulliseen tutkimukseen. 8., painos. Jyväskylä: Tallinna Raamatutrukikoda.

Eskola, J & Suoranta, J. 2014. Johdanto laadulliseen tutkimukseen. 10., painos. Tallinna: Gummerus kirjapaino Oy.

Ilmajoki 2020. Työmaan kosteudenhallintasuunnitelma. Versio 5.2.2020. Viitattu 23.9.2020 <https://ilmajoki.fi/wp-content/uploads/2020/01/Kosteudenhallintasuunnitelma.pdf>

Jylhä, K; Ruosteenoja, K; Räisänen, J; Venäläinen, A; Tuomenvirta, H; Ruokolainen, L; Saku, S. & Seitola, T. 2009. Arvioita Suomen muuttuvasta ilmastosta sopeutumistutkimuksia varten. ACCLIM-hankkeen raportti 2009. Ilmatieteen laitos. Helsinki. Helsingin yliopisto. Viitattu 16.11.2019 <https://core.ac.uk/download/pdf/14910522.pdf>.

Kananen, J. 2008. Kvali. Kvalitatiivisen tutkimuksen teoria ja käytänteet. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.

Metsämuuronen, J. 2008. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Metodologia-sarja 4.3., uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

MRL 1999. Maankäyttö [https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1999/19990132-](https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1999/19990132- ja rakennuslaki) ja rakennuslaki 5.2.1999/132. Annettu Helsingissä 5.2.1999. Viitattu 24.9.2020

MRL 2012. Maankäyttö- ja rakennuslain muutos 21.12.2012/958. Annettu Helsingissä 21.12.2012. Viitattu 7.5.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#a21.12.2012-958>.

Rala 2020. Kuivaketju 10. Viitattu 5.4.2020. Saatavilla <https://kuivaketju10.fi/>.

RIL 2011. RIL 250-2011, Kosteudenhallinta ja homevaurioiden estäminen. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.

Topten 2020. Rakentamisen yhteiset Topten-käytännöt. Viitattu 5.3.2020. Saatavilla <https://www.pksrava.fi/asp2/default.aspx>.

TrV 2013. Rakennusten kosteus- ja homeongelmat. Tarkastusvaliokunnan mietintö 1/2013 vp. Annettu Helsingissä 20.2.2013. Viitattu 1.3.2020. Saatavilla <https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/sivut/trip.aspx?triptype=ValtiopaivaAsiakirjat&docid=trvm+1/2013>.

Valli, R. 2015. Johdatus tilastolliseen tutkimukseen. Jyväskylä: PS-kustannus.

Vinha, J. 2019. Ilmastonmuutos – vaikutukset rakentamisen suunnitteluun ja rakentamiseen. Lounais-Suomen rakennuspäivä 8.2.2019, Turun Messukeskus, Turku. Viitattu 17.11.2019 [http://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus--ja-esitysaineistot/2019/2019-02-08\\_ilmastonmuutos-rakentamisessa\\_lounais-suomen-rakennuspaiva.pdf](http://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus--ja-esitysaineistot/2019/2019-02-08_ilmastonmuutos-rakentamisessa_lounais-suomen-rakennuspaiva.pdf).

VN 2013. Hallituksen vuosikertomus 2013. Osa 4: Toimenpiteet eduskunnan lausumien ja kannanottojen johdosta. Viitattu 1.3.2020 <https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/416211/vuosikertomus2013-osa4.pdf/cb2cd433-c67d-4aa8-805c-5ec9385562f9/vuosikertomus2013-osa4.pdf>.

YM 1998. Kosteus, Määräykset ja ohjeet 1998. Ympäristöministeriö. Helsingissä 9.9.1998. Viitattu 23.9.2020. Saatavilla [https://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto\\_ja\\_rakentaminen/Lainsaadanto\\_ja\\_ohjeet/Rakentamismaarayskokoelma/Kumotut](https://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Rakentamismaarayskokoelma/Kumotut)

YM 2015. Ympäristöministeriön asetus rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä. 12.3.2015/216. Annettu Helsingissä 12.3.2015. Viitattu 1.3.2020. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150216>.

YM 2017a. Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta 24.11.2017/782. Annettu Helsingissä 24.11.2017. Viitattu 2.2.2020. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170782>.

YM 2017b. Ympäristöministeriön asetus kosteusteknisestä toimivuudesta. Perustelumuistio 24.11.2017. Viitattu 3.2.2020. Saatavilla <https://docplayer.fi/66574607-Ymparistoministerion-asetus-rakennuksen-kosteusteknisesta-toimivuudesta.html>.

YM 2020. Rakennusten kosteustekninen toimivuus. Ympäristöministeriön ohje rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta 2020. Annettu Helsingissä 28.2.2020. Viitattu 6.4.2020. [https://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto\\_ja\\_rakentaminen/Lainsaadanto\\_ja\\_ohjeet/Rakentamismaarayskokoelma/Terveellisyys](https://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Rakentamismaarayskokoelma/Terveellisyys).



## Liite 1. Kyselylomake kuntien viranhaltijoille

### Kosteudenhallintaprosessi rakennusvalvonnan näkökulmasta

Tervehdys hyvä kollega

Teen Insinöörin (ylempi AMK), lopputyötä rakennusvalvonnan kosteudenhallintaprosessista hankkeissa, joissa ei käytetä Kuivaketju 10 toimintamallia. Toimin Turun alueen rakennustarkastajat ry:n johtoryhmässä ja TART ry on opinnäytetyön tilaaja. Kysely on lähetetty Tartin ja Satakunnan rakennustarkastajat ry:n jäsenkuntiin.

Kyselyn tarkoituksena on kartoittaa kolme asiaa, rakennusvalvontojen osaaminen kosteudenhallinta-asioissa, kosteudenhallintamenettelyjen nykytilan kartoittaminen ja selvittää mihin suuntaan kosteudenhallintaprosessia tulisi rakennusvalvonnan näkökulmasta kehittää, jotta saisimme toimivan työkalun käyttöömme ja samalla saisimme yhtenäistettyä käytäntöjä Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueella.

Kyselyyn vastataan nimettömänä. Kyselyyn vastaaminen vie aikaasi vain muutaman minuutin, mutta tulee säästämään aikaa tulevaisuudessa, kun tämän asian käsittely selkeytyy. Opinnäytetyön loppuraportti tulee olemaan vapaasti kaikkien käytettävissä. Pyydän siis osallistumaan ja vastaamaan kyselyyn viimeistään 20.5.2019. Vastaukset käsitellään ja tulokset kirjataan luottamuksellisesti niin, ettei yksittäisen osallistujan mielipiteitä ja vastauksia pysty erottamaan.

Isot kiitokset osallistumisesta!

Mikäli haluat tarkempia tietoja tutkimuksesta, voit ottaa yhteyttä minuun.

Mika Pihlajaniemi

mika.pihlajaniemi@uusikaupunki.fi

p. 050 402 4787

## Kosteudenhallintaprosessi rakennusvalvonnan näkökulmasta

Rakennusvalvonnan kosteudenhallinnan osaamiskartoitus

1. Onko kunnassanne selkeä linja/menettelytapa kosteudenhallinta-asetuksen tavoitteiden täyttämiseksi? \*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Ei            On toimiva

2. Mikä on tarkastajien asiantuntemus kosteudenhallintaselvitysten/kosteudenhallintasuunnitelmien käsittelyssä? \*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Ei riittävää asiantuntemusta            Riittävä asiantuntemus

3. Hallitseeko tarkastajat kuivaketju 10- toimintamallin? \*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Eivät hallitse riittävästi            Hallitsevat hyvin

Kosteudenhallintamenettelyjen nykytilan kartoitus

4. Onko määritelty minimivaatimukset kosteudenhallintaselvitykselle? \*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Ei mitään vaatimuksia            Selkeät minimivaatimukset

5. Onko kosteudenhallinta huomioitu jo hankkeiden suunnittelussa?

- On aina (100%)
- On joissakin (50%)
- On harvoin (20%)

Ei koskaan

6. Onko määritelty mistä kohteista kosteudenhallintaselvitys vaaditaan rakennusluvan liitteeksi? \*

- Talousrakennus
- Omakotitalo
- Paritalo
- Rivitalo
- Edellä mainittuja isommat kohteet
- Ei vaadita mistään kohteesta

7. Miten valvotaan hankkeita, missä ei edellytetä kosteudenhallintaselvityksiä toimitettavaksi rakennusvalvontaan? \*


8. Edellytetäänkö kosteudenhallintasuunnitelmia toimitettavaksi rakennusvalvontaan? \*

- Talousrakennuksissa
- Omakotitaloissa
- Paritaloissa
- Rivitaloissa
- Isommissa hankkeissa
- Ei vaadita missään hankkeissa

9. Onko rakennusvalvonnassanne määritelty kosteudenhallinnan huomioiminen katselmuksilla? \*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ei ollenkaan            Selkeä ohjeistus

10. Kuinka monta kosteudenhallintaselvitystä teille on toimitettu vuonna 2018? \*

- 0
- 1-9
- 10-20
- 20-50
- yli 50

11. Tarjotaanko luvan hakuvaiheessa kosteudenhallintasuunnitelmaa kosteudenhallintaselvityksen sijaan? \*

- Kyllä usein
- Ei koskaan
- Joskus

12. Minkä tasoisia kosteudenhallintaselvityksiä teille on toimitettu?

	20%	40%	60%	80%	100%
Vaatimusten mukaisia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Keskinkertaisia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I luonoja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kysymyksiä kosteudenhallintaprosessin kehittämiseksi

13. Onko kuivaketju 10 liian raskas menettely muihin kuin isoihin kohteisiin? \*

- On
- Ei

En osaa sanoa

**14. Onko tarvetta rakennusvalvonnan kosteudenhallinnan prosessikuvaukselle, kun ei käytetä kuivaketju 10 toimintamallia? ^**

- On  
 Ei  
 En osaa sanoa

**15. Pitäisikö tehdä (erityisalan työnjohtaja) päätös kosteudenhallinnasta vastaavasta henkilöstä ? \***

- Ehdottomasti  
 Kyllä, mutta isommissa kohteissa, missä?  
  
 Ei, jos ei niin miten vastuu kirjataan?

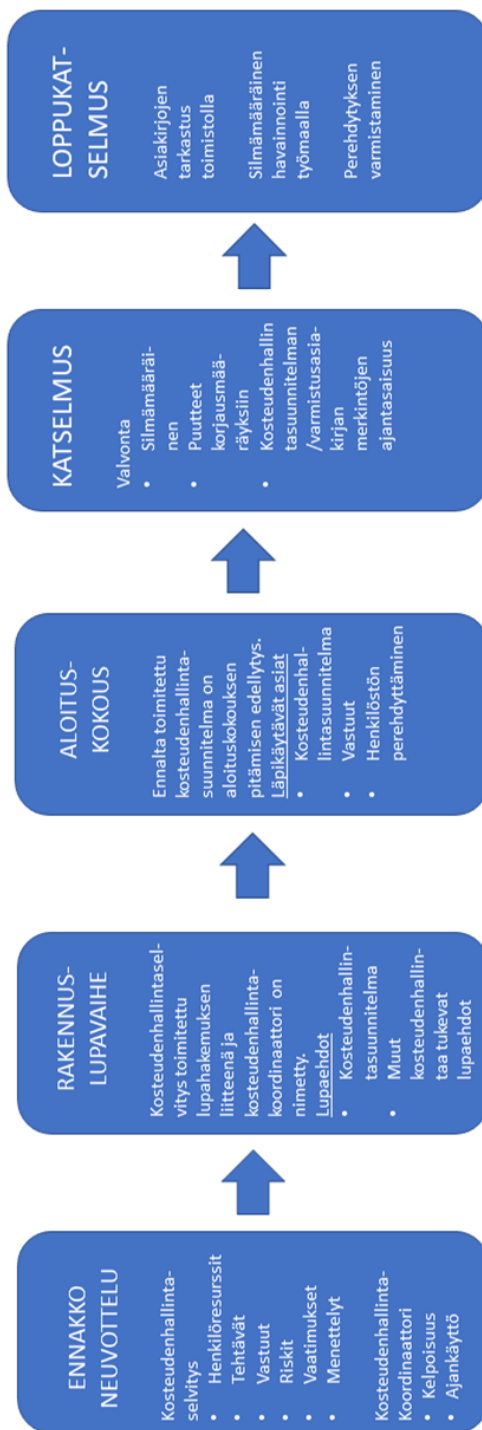
**16. Pitäisikö kosteudenhallintasuunnitelma vastaanottaa erityissuunnitelmana rakennusvalvontaan? \***

- Kyllä  
 Ei, valvotaan katselmuksella  
 Ei, hankkeeseen ryhtyvän vastuulla

**17. Miten varmistetaan, että kohde on toteutettu kosteudenhallintasuunnitelman mukaisesti?**

- Laaditaan erillinen laadunvarmistuspöytäkirja  
 Tarkastusasiakirjaan sisällytetään kosteudenhallinta-asiat  
 Laaditaan erillinen kosteudenhallinnan tarkastusasiakirja  
 Joku muu toimintamalli, mikä

## RAKENNUSVALVONNAN KOSTEUDENHALLINNAN PROSESSIKUVAUS



### Liite 3. Kosteudenhallintaselvitys mallipohja

RAKENNUSPAIKKA	Kiinteistötunnus	
	Osoite	
HAKIJA	Nimi	
	Postiosoite	Puh.
	Postinumero ja postitoimipaikka	Sähköposti

**KOSTEUDENHALLINTASELVITYS VAADITAAN RAKENNUSLUPAHAKEMUKSEN LIITTEEKSI OMAKOTITALO- JA SITÄ ISOMMISSA HANKKEISSA. KOSTEUDENHALLINTASELVITYS LIITETÄÄN HAKEMUKSEN LIITTEEKSI LUPAPISTEESSÄ JA ALLEKIRJOITETAAN SÄHKÖISESTI.**

Tämä lomake huolellisesti täytettynä kelpaa rakennushankkeen kosteudenhallintaselvitykseksi kohteissa, joissa ei käytetä Kuivaketju 10 toimintamallia. Suluissa on esitetty joitakin esimerkkiaiheita ko. kohtiin.

**HANKKEEN YLEISTIEDOT:** (Hanketyyppi, laajuus, kerrosluku, kosteusriskiluokka, olennaiset erityispiirteet, aikataulu ja toteutusmuoto)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**VAATIMUKSET KOSTEUDENHALLINNALLE HANKKEEN ERI VAIHEISSA:** (Yleisesti hankkeeseen ryhtyvän tavoite, kosteusriskien riskiarvio, rakennusfysikaaliset rakenneratkaisut, suojaukset, kuivatus, mittaukset, dokumentointi ja käyttö- ja huolto-ohjeen kosteustekniset osiot).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





## Liite 4. Kosteudenhallintasuunnitelma (malli Ilmajoen rakennusvalvonta)

# Työmaan kosteudenhallintasuunnitelma

(Oheista asiakirjaa voidaan käyttää kosteudenhallintasuunnitelman pohjana, jonka suunnitelman laatija voi muokata omaan hankkeeseen sopivaksi. Vaihtoehtoista suunnitelmaa voi myös käyttää, kunhan se täyttää asetuksen 782/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta vaatimukset.)

Rakennuslupatunnus:

Rakennettavat rakennukset:

Rakennuttaja:

Osoite:

Aikataulu:

Vastaava työnjohtaja:

Kosteudenhallintaselvityksen laatija (tehty lupavaiheessa):

Kosteudenhallintasuunnitelman laatija:

Kosteudenhallinnan vastuuhenkilö, joka kuittaa suunnitelmassa esitetyt vaiheet:

1. LAATUTAVOITTEET		
	Talo rakennetaan nopeasti säänpitäväksi ja talon lämmitysjärjestelmä pyritään saamaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa käyttöön. Rakenteiden kuivatus pyritään toteuttamaan lämmityksen ja tuuletuksen avulla. Rakennusmateriaalit pyritään toimittamaan työmaalle oikea-aikaisesti, jotta vältetään varastoinnilla. Varastoitavat materiaalit suojataan kosteudelta materiaalitoimittajan ohjeiden mukaan. Ennen pintamateriaalien asentamista varmistetaan alustan kosteudesta mittauksin.	

2. KOSTEUSRISKIEN KARTOITUS		
Kohta	Työmaalla huomioitavat vaatimukset sekä sovitut ratkaisut ja toimenpiteet	Tarkistettu Päivämäärä ja kuittaus
<b>2.1</b> <b>Salaojat</b>	Huolehditaan, että salaojaputkien asennus on suunnitelmien mukainen.  Salaojituserros tehdään maa-aineksesta, joka läpäisee vettä ja jossa veden kapillaarinen nousu on vähäistä. Anturan läheisyydessä sekä maanvaraisen laatan alle tulee kapillaarisen vedennousun katkaisevaa maa-ainesta, esim. sepeli 8-16 mm.  Salaojaputkea ympäröivä salaojituserros tulee olla tehty salaojahiekalla tai sepelillä (sepeliä käytettäessä salaojarakenne erotetaan suodatinkankaalla muista maa-aineksista).	

	Tarkastuskaivot puhdistetaan ennen rakennustöiden loppukatselmusta. Salaojaputkien toiminta tarkistetaan ja putkistot puhdistetaan juoksuamalla niiden läpi vettä niin kauan, että vesi tulee ulos kirkkaana.	
<i>Kohta</i>	<i>Työmaalla huomioitavat vaatimukset sekä sovitut ratkaisut ja toimenpiteet</i>	<i>Tarkistettu Päivämäärä ja kuittaus</i>
<b>2.2 Perustusrakenteet ja maanpaine-seinät</b>	<p>Maanalaisten perustusten ja seinien ulkopintaan tulee vedeneriste. Vedeneristystyössä kiinnitetään erityistä huomiota saumakohtien tiiviyyteen ja koko eristeen eheyteen.</p> <p>Kapillaarisen vedennousun katkaiseva kerros on anturan alta yhteydessä salaojaan joko putkituksella tai sepelistä rakennetuilla urilla sopivin välein.</p> <p>Rakennekosteuden tulee poistua riittävästi ennen seinien päällystämistä tai pinnoittamista.</p>	
<b>2.3 Alapohjat</b>	<p><b>Maanvaraisen laatan</b> alla tulee olla vähintään 300 mm kapillaarisen vedennousun katkaisevaa <u>sepeliä</u> (8-16 mm). Laatan alla tulee lisäksi olla kauttaaltaan lämmöneriste. Laatan alla menevät mahdolliset putket tulee eristää niin, etteivät ne lämmitä maaperää.</p> <p>Laattaa ei saa valaa kiinni seinärakenteeseen. Rakennekosteuden on poistuttava riittävästi ennen lattian päällystämistä. Koska lattiaan sijoitetaan mm. LVISA- tekniikkaa, kosteusmittauspisteet tulee merkitä etukäteen.</p> <p><b>Ryömintätilan</b> kaivuupohja muotoillaan salaojiin päin ja varmistetaan ettei tilaan jää vettä kerääviä painanteita. Maaperän kosteustuottoa ryömintätilaan rajoitetaan lämpöeristeillä. Pinnan sepelikerroksella (200 mm) varmistetaan, että kasvustoja ei ryömintätilaan synny.</p> <p><u>Ryömintätilassa tulee olla suunnitelman mukainen määrä tuuletusaukkoja, ja aukkoja ei saa peittää talvellakaan</u></p> <p>Ryömintätilaan on järjestettävä tarkastusmahdollisuus ja pääsy kaikkialle tilaan (korkeus vähintään 0,8m).</p> <p>Ryömintätilan tulee olla puhdas kaikista lahoavista orgaanista aineista.</p>	
<b>2.4 Julkisivut</b>	<p>Työaikaisen kastumisen estämiseksi seinärakenteet tulee suojata kuljetuksen ja asennuksen aikana sekä, niin kauan, kuin ne ovat säältä suojassa. Ikkuna- ja ovipellitykset tehdään valmiiksi välittömästi asennuksien jälkeen.</p> <p>Varmistetaan, että tiiliseinän alaosassa on kauttaaltaan vedenpoistuhuopa.</p> <p>Tiilimuuratuissa seinissä huolehditaan, ettei muurauslaasti tuki tuuletusraukoja sekä varmistetaan, että kahdella alimmalla tiilirivillä joka kolmas pystysauma on auki tai tuuletus on muutoin toteutettu.</p> <p>Tuulensuojalevyt asennetaan tiiviisti ja niiden tarpeeton kastuminen estetään. Julkisivuverhous asennetaan mahdollisimman pian tuulensuojalevyasennuksen jälkeen. Rakennusta ei jätetä sään armoille tuulensuojalevy-pinnalla.</p>	

	Julkisivun seinien ja ikkunoiden yksityiskohdissa (vesipellitusten kaltevuus, kittaukset jne.) tulee olla erityisen huolellinen, ettei viistosade pääse tunkeutumaan rakenteisiin.	
--	--	--

<i>Kohta</i>	<i>Työmaalla huomioitavat vaatimukset sekä sovitut ratkaisut ja toimenpiteet</i>	<i>Tarkistettu Päivämäärä ja kuittaus</i>
<b>2.5 Yläpohja ja vesikatto</b>	<p>Tarkastetaan, että höyrynsulkumuovi on ehjä.</p> <p>Tarkastetaan, että läpimenot on tiivistetty huolellisesti.</p> <p>Mineraalivillalevyt tulee asentaa tiiviisti ja limittää kerroksittain. Lämmöneriste ei saa kastua.</p> <p>Vesikattotöitä ei tule tehdä sateessa. Keskeneräiset rakenteet tulee suojata kastumiselta.</p>	
<b>2.6 Märkätilat</b>	<p>Seiniin ja lattioihin tulee siveltävä vedeneriste ja keraamiset laatat. Varmistetaan vedeneristeen pitkäaikaiskestävyys ja hyväksyntä. Ennen vedeneristeen asennusta betonin tulee kuivua vedeneristemateriaalin edellyttämän RH arvon alapuolelle (90%). Lattialämmitystä tulee käyttää ennen vedeneristeen asennusta. Lämpö suljetaan ennen asennusta ja asennuksen jälkeen kytketään uudelleen päälle lisäten lämpöä vähitellen.</p> <p>Varmistetaan että lattioiden kallistukset ovat vähintään 1:100, lattiakaivon läheisyydessä 1:50. Vedeneristeen ja lattiakaivon yhteensopivuus tulee varmistaa. Lattiakaivon korokerenkaiden rakenteeseen ja liitoksen tiiviuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Rakenteiden nurkat, kulmat ja läpiviennit vahvistetaan ja tiivistetään hyväksytyllä vedeneristysvahvistuksella ja massalla.</p> <p>Keraamisten laattojen kiinnittämiseen tulee käyttää muodonmuutoskykyistä laastia. Laattojen nurkkasaumoihin sekä seinä- ja lattiaaatoituksen välisiin saumoihin käytetään saniteettisilikonia.</p> <p>Vedeneristystyön suorittamiseen kiinnitetään erityistä huomiota (pätevä työntekijä).</p> <p>Varmistetaan, että suihkun läheisyydessä on poistoilmaventtiili ja että kylpyhuoneeseen saadaan korvausilmaa.</p>	
<b>2.7 Parvekkeet</b>	<p>Parvekkeiden työaikaiseen veden poistoon kiinnitetään erityistä huomiota, ettei vettä pääse kulkeutumaan seinärakenteisiin.</p> <p>Lopullisen vedenpoistojärjestelmän toimivuus tulee varmistaa.</p>	
<b>2.8 Pintavesien ohjaimien ja kuivatusjärjestelmät</b>	<p>Varmistetaan, että pintavedet ja kattovedet ohjautuvat pois rakennuksen vierustoilta eikä niitä ohjata salaojaverkostoon ja että rakennuksen seinustoilla on vettä pidättävä seinästä pois päin kalteva kerros.</p>	

### 3. RAKENTEIDEN KUIVUMISAIKA-ARVIOT / PÄÄLLYSTÄMINEN

Betonirakenteiden kuivattaminen aloitetaan kaksi viikkoa valun jälkeen. Kuivumisolosuhteet: +20C, RH 50%. Jos lämmitys ja tuuletus eivät riitä olosuhteiden hallintaan, käytetään ilmankuivaimia.

**Alapohja + parketti/laminaatti.** Betonin tavoitekosteus yleensä RH85%, käytetään kuitenkin materiaalivalmistajan ohjeita. Kuivumisaika-arvio 12 vkoa.

**Alapohja + kosteat tilat.** Betonin tavoitekosteus yleensä RH90%, käytetään kuitenkin materiaalivalmistajan ohjeita. Kuivumisaika-arvio 7 vkoa.

**Kellarin seinä + maali.** Betoniseinän tavoitekosteus yleensä RH90%, käytetään kuitenkin materiaalivalmistajan ohjeita. Kuivumisaika-arvio 7 vkoa.

### 4. OLOSUHDEHALLINTA

#### 4.1 Kastumisen estäminen / suojaukset

<i>Osa-alue</i>	<i>Työmaalla huomioitavat vaatimukset sekä sovitut ratkaisut ja toimenpiteet</i>	<i>Tarkistettu Päivämäärä ja kuittaus</i>
<b>Rungon suojaamisen kastumiselta</b>	Runko pyritty suojaamaan kastumiselta. Varmistuttava kuivumisesta ennen rakenteiden peittämistä	
<b>Materiaalinen kastumisen estäminen</b>	Sovitetaan toimitusten oikea-aikaisuus. Edellytetään kuljetuksen aikaista suojausta. Suunnitellaan varastointipaikat ja menetelmät ajoissa. Noudatetaan valmistajan antamia ohjeita varastoinnin suhteen.	
<b>Keskeneräisten rakenteiden suojaus</b>	Suojataan keskeneräiset rakenteet kastumiselta.	

#### 4.2 Rakenteiden kuivatus

<i>Osa-alue</i>	<i>Työmaalla huomioitavat vaatimukset sekä sovitut ratkaisut ja toimenpiteet</i>	<i>Tarkistettu Päivämäärä ja kuittaus</i>
<b>Tavoiteolosuhde (sisäilman T ja RH)</b>	Kun rakennuksen vaippa on tiivis, pyritään saamaan huonetiloihin noin + 20°C:n lämpötila ja alle 50% ilman suhteellinen kosteus	

<b>Ulkoilman olosuhteiden vaikutus</b>	Kuivatusjakso ajoittuu heinä-joulukuulle (rungon kuivatusjakso heinä-elokuulle). Ajanjakso alku on kuivattamisen kannalta hankalin, sillä juuri loppukesällä ja syksyllä ulkoilman kosteussisältö on suurimmillaan. Ulkoilman suuren kosteussisällön vuoksi sisäilman RH voi olla vaikea saada tavoitetasolle ilman erityistoimenpiteitä. Ulkoilman viilentyessä myös sen kosteussisältö pienenee, jolloin sisäilman suhteellinen kosteus saadaan usein riittävän alhaiseksi huolehtimalla riittävästä lämmityksestä ja ilmanvaihdosta.	
<b>Rakennuksen oman lämmitysjärjestelmän hyödyntäminen</b>	Oma lämmitysjärjestelmä pyritään saamaan toimintakuntoon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Sovitaan asiasta LVI-urakoitsijan kanssa.	
<b>5. KOSTEUSMITTAUSSUUNNITELMA</b>		
<i>Toimenpide</i>		<i>Tarkistettu Päivämäärä ja kuittaus</i>
<b>Suoritettavat mittaukset</b>	Sisäilman suhteellinen kosteus RH(%) ja lämpötila tavoiteltavien kuivumisolosuhteiden saavuttamisen varmistamiseksi.  Betonialapohjien suuntaa antava seurantamittaus noin 4 viikkoa ennen arvioitua pinnoitusta esim. pintakosteusmittarilla. <b>Betonin lopullinen päällystettävyyssmittaus tehdään porareikämittauksella.</b>  Mahdollisesti kastuneiden runkorakenteiden mittaukset.	
<b>Varmistetaan, että mittalaitteet on kalibroitu</b>	Suhteellisen kosteuden mittalaitteilla tulee olla enintään kuuden kuukauden ikäinen todistus kalibroinnista	
<b>Valitaan mittausyöntekijä</b>	Mittaajalla tulee olla riittävät tiedot mittalaitteiden toimintaperiaatteista ja niihin vaikuttavista tekijöistä, mitattavan rakenteen toimivuudesta sekä mitattavan materiaalin ominaisuuksien vaikutuksesta mittaukseen.	
<b>Tulosten käsittely</b>	Mittaustulosten perusteella todetaan rakenteiden riittävä kuivuminen. Varmistetaan, että päällystettävät betonirakenteiden kosteus alittaa päällystemateriaalien edellyttämän suhteellisen kosteuden arvon. <b>Mittausraportit liitetään työmaa-asiakirjoihin. Mittausraporteissa tulee tulosten lisäksi olla tarkka mittausmenetelmäkuvaus (mittalaitteet, mittausajat, mittauspisteet jne.)</b>	