



RAKENNUSTEN VAHINKOSELVITYKSET JA KORJAAMINEN

Esipuhe

Aiemmin rakennusten vahinkoselvitys- ja korjausprosessia on määritelty Finanssiala ry:n, noin 15 vuotta vanha yleisohje, jota on voitu jo pitkään pitää monilta osin vanhentuneena. Toisaalta vahinkoalalla moni toimintatapa on vuosien saatossa vakiintunut siten, että esimerkiksi kosteusmittausten laatu ja toteutus on hyvin vaihtelevaa. Lisäksi kartoitusraportit eivät tämän ohjeen kirjoitushetkellä aina sisällä esimerkiksi täsmällisiä korjaussuunnittelun ja korvauskäsittelyn edellyttämiä tietoja. Korjaukset eivät aina onnistu, vaikka toisinaan toimenpiteet saattavat olla reilustikin ylimitoitettuja.

Tärkein syy ohjeen päivittämisen taustalla oli kuitenkin useiden rakentamista ohjaavien säännösten ja ohjeiden uudistuminen edellisten noin viiden vuoden aikana. Rakentamismääräyksistä on tullut asetuksia, jotka nykyään määrittelevät teknisten asioiden lisäksi kohteiden vaatimustasoja sekä toimijoiden pätevyysvaatimuksia. Terveellisyyttä ja turvallisuutta toimenpiderajoihin määritellään asumisterveysasetuksessa. Asetuksille on olemassa myös soveltamisohjeet. Lisäksi Ympäristöministeriö ja monet muut tahot ovat julkaisseet rakennushankkeen eri osa-alueisiin vaikuttavia uusia ohjeita.

Ohjeen pääpaino on vahinkoprosessin kokonaisuuden määrittelyssä jakamalla prosessi kahteen vaiheeseen: A = kartoitus ja luokittelu ja B = jatkotoimenpiteiden arviointi ja korjaustarpeen määrittäminen. Eri vaiheiden käsiteltävät ja huomioitavat asiat esitellään ohjeessa.

Tässä ohjeessa ei käsitellä rakennusteknisiä- tai rakennusfysikaalisia perusasioita vanhan ohjeen tapaan, sillä viime vuosina on julkaistu useita ohjeita, muun muassa Ympäristöministeriön toimesta, tutkimiseen ja korjaustapojen valintaan sekä suunnitteluun ja korjausprosessin kokonaishallintaan.

Ohjeen päivitysohjeen käynnisti Vahinkoalan auktorisointiryhmä kokoamalla ohjausryhmän sekä valitsemalla käsikirjoitustahon.

Ohjausryhmän muodostivat seuraavat henkilöt:

Petri Mero (pj.), Finanssiala ry

Kirsi-Marja Kuusisto, Suomen JVT- ja Kuivausliikkeiden liitto ry

Kyösti Korventausta, Vahinkoalan auktorisointiryhmä

Pekka Kiho, Delete Finland Oy

Hannu Kärki, Polygon Finland Oy

Kimmo Puolakka, A-Kuivaus Oy

Tommi Arpomaa, Strong-Finland Oy

Laura Lithenius, Isännöinti liitto

Jari Virta, Kiinteistöliitto Uusimaa

Pertti Huhtanen, Taitotalo

Lari Sissala, Taitotalo

Jaana-Maria Juutila, Eurofins Expert Services Oy

Timo Lahti, Ympäristöministeriö

Ohjeen kirjoitustyöstä vastasivat

Vahanen Rakennusfysiikka Oy:n Toni Mäki, Mikko Koskivuori ja Sami Niemi.

Ohjeen on taittanut Finanssiala ry.

Kuvat Shutterstock

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Rakennusten vahingot	5
3	Vahingon selvitys- ja korjausprosessi	6
	3.1 Toimintamallin tarkoitus	6
	3.2 Prosessin eteneminen	6
4	Osaamisvaatimukset	8
	4.1 Kartoitukset	8
	4.2 Vahingon luokittelu	8
	4.3 Jatkotoimenpiteiden määrittäminen, tutkimukset ja korjaussuunnittelu	8
5	Vahingon kartoitus	8
6	Vahingon luokittelukriteerit ja luokittelu	10
	6.1 Vahingon luokittelukriteerit	10
	6.1.1Vähäinen	10
	6.1.2Vaativa	10
	6.1.3Poikkeuksellisen vaativa	11
	6.2 Vahinkojen luokittelu	11
7	Korjaustarpeen selvittäminen	11
8	Korjaussuunnittelu	12
9	Korjaustöiden suorittaminen	12
	9.1 Yleistä	12
	9.2 Purkutyöt	12
	9.3 Desinfointi	13
	9.4 Puhtaudenhallinta	13
	9.5 Haitta-aineet ja asbesti	13
	9.6 Rakenteiden kuivaus	14
	9.7 Rakenteiden ennallistaminen	15
	9.8 Korjausten onnistumisen todentaminen	15
10	Vahinkotyyppien erityispiirteitä	15
	10.1 Viemärivuodot	15
	10.2 Palovahingot	16
	10.3 Suurvahingot	17
	10.4 Rakennusaikaiset vahingot	17
11	Kirjallisuutta	18
	LIITE 1: Raporttimalli	20

1 Johdanto

Vahinkoja tapahtuu kaikenikäisissä ja -kuntoisissa sekä erilaisilla rakenneratkaisuilla toteutetuissa kohteissa. Vahingon koko voi vaihdella pienestä paikallisesta vuodosta koko rakennusta koskevaan suurvahinkoon. Rakenteissa voi olla myös valmiina erinäisiä vahinkoon liittymättömiä vaurioita ja rakenteita on voitu toteuttaa suunnitelmista poikkeavina.

Tämä ohje pyrkii käsittelemään kaikkea edellä mainittua niin, että vahingon jälkeen on mahdollisimman selvää mitä vahinko on aiheuttanut ja miten vahingon aiheuttamat vauriot korjataan, huomioiden alkuperäinen rakennustapa sekä rakenteiden kunto vahinkohetkellä.

Ohjeessa käsitellään vesivahinkojen lisäksi viemäri- vahingot, palovahingot, suurvahingot sekä vahingot rakentamisen aikana. Pääpaino on kuitenkin lukumäärällisesti yleisimpien, eli mittakaavaltaan pienten vesivahinkojen käsittelyssä. Ohjeen tarkoituksena on ensisijaisesti määritellä, miten vahingon jälkeisten selvitysten on tarkoituksenmukaista edetä korjaustarpeen riittävän tarkan määrittämisen varmistamiseksi sekä esimerkiksi vahingon korvattavuuden arvioimisen edesauttamiseksi.

Tavoitteena on kuvata erilaisiin vahinkoihin liittyvät yksityiskohdat ja erityispiirteet siten, että ne tunnistetaan oikein kaikissa vahinkotapauksissa ja vahingonkorjaushankkeen vaiheissa. Ohje määrittelee eri tahojen tehtäviä ja vastuita sekä esittelee jaon perusteena olevat säädökset ja ohjeet.

Ohje on tarkoitettu erityisesti vahinkojen kartoittajille sekä korjausten suunnittelijoille ja toteuttajille. Ohjeessa on hyödyllistä tietoa myös vahingon kärsineelle, kiinteistön omistajille sekä vakuutusyhtiöiden edustajille.

Tätä ohjetta laadittaessa ympäristöministeriön hanke maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistuksesta on ollut kesken. Näin ollen siinä mahdollisesti määriteltäviä muutoksia, muun muassa rakentamisen lupakäytäntöihin sekä suunnittelijoiden kelpoisuusvaatimuksiin, ei ole voitu tässä ohjeessa tarkoin huomioida. Maankäyttö- ja rakennuslain uudistustyön on määrä valmistua vuoden 2021 loppuun mennessä. Mahdolliset muutokset tulee huomioida vahinkotapausten käsittelyssä ja tarvittaessa tätä ohjetta päivitetään lain muutosten osalta.

2 Rakennusten vahingot

Rakennusten vahinkoihin liittyvät selvitykset käsittävät laajan kirjon erilaisia vahinkotyyppisiä ja niiden yhdistelmiä. Tässä selvitys- ja korjausohjeessa keskitytään yleisimpiin vahinkoihin, eli vuotovahinkoihin, huomioiden myös palovahingot, joihin liittyy savu-, noki- ja palovaurioiden ohella myös vuotovahingon ominaispiirteitä (sammutusvedet, olosuhderasitus). Lisäksi sisällössä käsitellään erikseen viemärivuotovahinkoja, joissa viemäriveden sisältämät epäpuhtaudet edellyttävät usein tavanomaisista vuotovahingoista poikkeavia menettelytapoja. Myös rakentamisen aikana tapahtuvien vahinkojen ominaispiirteet huomioidaan, jotta rakenteissa oleva rakennuskosteus tulee oikein huomioiduksi.

Tyypillisesti vuotovahingoilla viitataan tapahtumiin, joissa vettä virtaa hallitsemattomasti esimerkiksi rakennuksen vesi-, viemäri- tai lämmitysputkesta tai niihin kytketystä laitteesta. Mahdollisia rakenteiden kastumiseen johtavia tilanteita ovat myös erilaiset sade- ja sulamisvesiin liittyvät vuototapahtumat. Tavallisesti tällaisten vahinkojen tunnusmerkistönä on äkillisyys ja ennalta-arvaamattomuus, vaikka varsinaista vuotoa ei välttämättä havaita välittömästi. Erityisesti pitkään jatkuessaan vuodot voivat olla vaikutuksiltaan laaja-alaisia ja aiheuttaa rakenteisiin merkittäviä korjaustarpeita.

Finanssiala ry:n julkaisuissa korostuvat varsinkin ikääntyvät rakennukset, joissa voi esiintyä korjausvajetta tai hyvin monenkirjavia ja kosteusteknisen toimivuuden kannalta ongelmallisia rakenneratkaisuja. Onkin melko tavallista, että vahinkoselvityksen tai jatkotoimenpiteiden yhteydessä kohteessa havaitaan myös äkillisestä vahingosta riippumattomia korjaustarpeita, kuten rakenteiden toteutustapaan liittyviä pitkällä aikavälillä syntyneitä vaurioita.

Vahinkokohteiden kosteus- ja rakenneteknisiä lisätutkimuksia edellyttävät seikat tulee tunnistaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta taloudellisesti ja onnistuneen lopputuloksen kannalta merkittäville päätöksille on olemassa selkeät perusteet. Esimerkiksi rakenteiden toteutustavasta johtuvat kosteusteknisen toiminnan puutteet voivat olla vahingon vaikutuslaajuutta arvioitaessa tai rajattaessa haastavia, vaikeuttaen esimerkiksi kosteusmittaustulosten tulkittavuutta. Vahingosta riippumattomat puutteet saattavat edellyttää peruskorjaukseen verrattavia rakenteellisia muutoksia, joiden osalta toimenpidetarve on syntynyt jo ennen varsinaista vahinkoa.

Suomessa rakentamista säätelevät maankäyttö- ja rakennuslaki, ministeriöiden asetukset sekä lakien ja asetusten perusteella annetut valtioneuvoston ja ministeriöiden päätökset ja niihin rinnastettavat alueelliset säännökset. Nämä ovat luonteeltaan velvoittavia ja koskevat kaikkea uudis- ja korjausrakentamista. Lakien ja asetusten määräyksiä tulee noudattaa, myös kaikissa vahinkotapauksiin liittyvissä toimenpiteissä, riippumatta toimenpiteiden koosta tai mahdollisesta luvanvaraisuudesta.

Vahinkotapausten osalta tulee noudattaa myös terveydensuojelulakia, joka liittyy olennaisesti tapausten hoitoon. Terveysuojelulain 27 § mukaan, jos asunnossa tai muussa oleskelutilassa esiintyy melua, tärinää, hajua, valoa, mikrobeja, pölyä, savua, liiallista lämpöä tai kylmyyttä taikka kosteutta, säteilyä tai muuta niihin verrattavaa siten, että siitä voi aiheutua terveyshaittaa asunnossa tai muussa tilassa oleskelevalle, toimenpiteisiin haitan ja siihen johtaneiden tekijöiden selvittämiseksi, poistamiseksi tai rajoittamiseksi on ryhdyttävä viipymättä.

Rakentamisen luvanvaraisuutta määritellään maankäyttö- ja rakennuslain 18. luvussa. Lupakäytännöissä ja lupaprosessien soveltamisessa on kuitenkin aluekohtaisia eroja. Vahinkotapauksiin liittyvien toimenpiteiden luvanvaraisuudesta ja lupakäytännöistä on aina sovittava kunkin paikkakunnan rakennusvalvontaviranomaisen kanssa tapauskohtaisesti. Huomioiden vahinkoprosessien kiireellisen luonteen sekä terveydensuojelulain vaatimuksen toimenpiteiden viipymättömyydestä riipeyttä ja joustavuutta edellytetään myös rakennuslupaprosessilta.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava muun muassa siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan siten, että sen rakenteet ovat lujia ja vakaita, soveltuvat rakennuspaikan olosuhteisiin ja kestävät rakennuksen suunnitellun käyttöiän. Vaikka vakuutusyhtiö korvaa vahinkoa, rakennushankkeeseen ryhtyvänä toimii aina kiinteistön omistaja ja vastaa tälle maankäyttö- ja rakennuslaissa määritellyistä velvoitteista.

3 Vahingon selvitys- ja korjausprosessi

3.1 Toimintamallin tarkoitus

Toimintamallin tavoitteena on varmistaa rakentamista koskevien velvoittavien asetusten ja ohjeiden vaatimustason toteutuminen korjaushankkeissa. Tällaisia velvoittavia säännöksiä ovat muun muassa ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta (782/2017) ja sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015). Lisäksi tarkoituksena on luoda edellytykset riittävien ja vahingon arvioinnin kannalta oleellisten lähtötietojen saamiseksi vahingon korvaus- ja jatkotoimenpidetöiden pohjaksi.

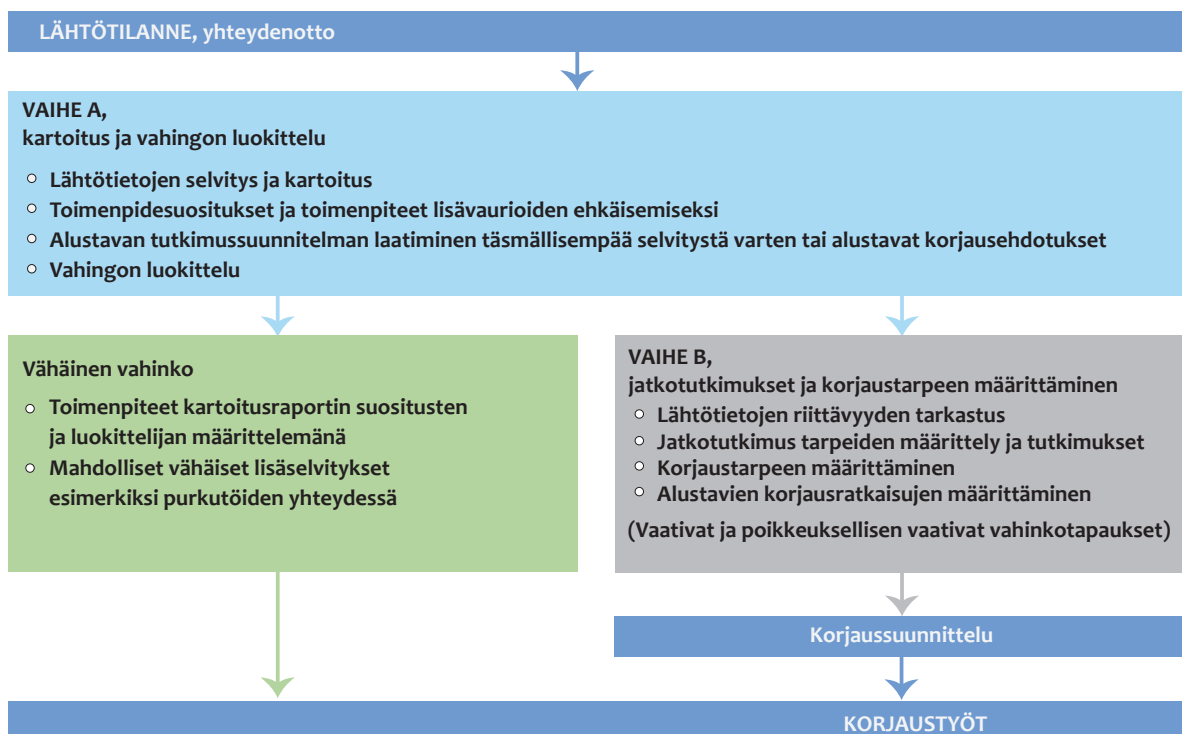
Tarkoituksena on myös varmistua siitä, että vahinkoselvityksen menetelmät ja eteneminen ovat oikeassa suhteessa tarkasteltavan vahingon laajuuteen ja vaativuustasoon nähden. Vaikka toimintamalli vaativien ja poikkeuksellisten vaativien vahinkokohteiden osalta sisältää useita eri vaiheita, terveydensuojelulaki kuitenkin edellyttää terveyshaittaa rajoittavien tai poistavien toimenpiteiden viipymätöntä suorittamista. Vahinkojen osalta tuleekin siis varmistaa prosessin mahdollisimman nopea eteneminen vahinkotapahtumasta korjaustoimenpiteisiin. Tästäkin syystä prosessin eri vaiheet tulee mieltää lähinnä aihealueiksi, joihin tulisi ottaa kantaa vahinkoprosessin edetessä, ja ne saattavat ajallisesti limittyä toistensa kanssa.

3.2 Prosessin eteneminen

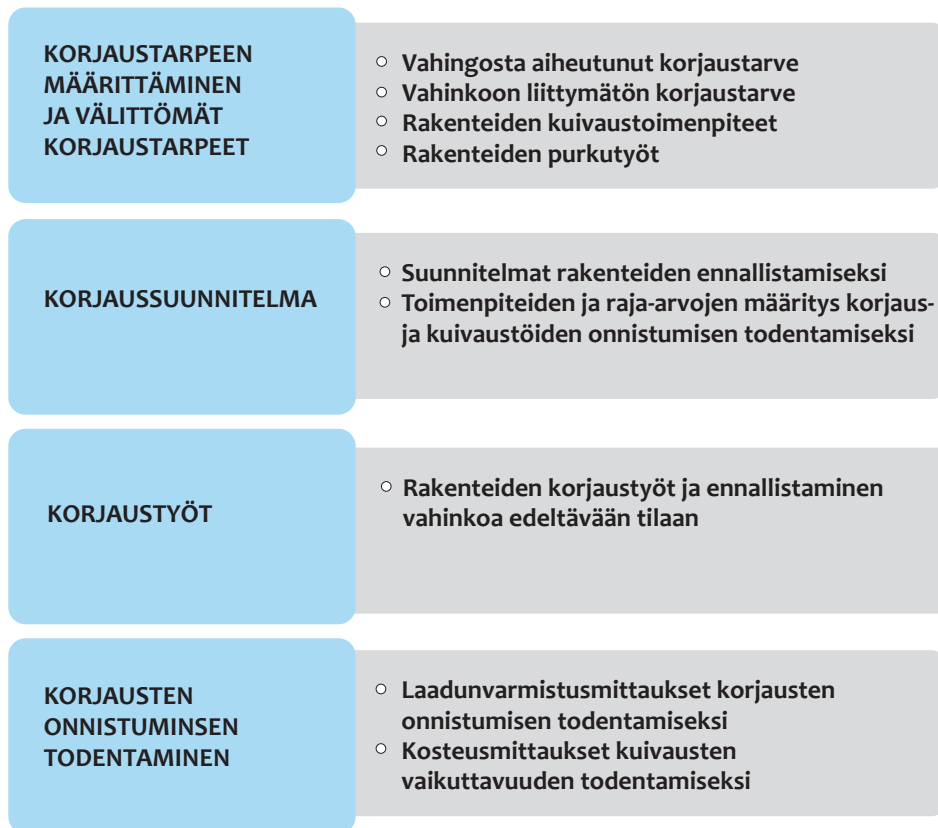
Prosessin eteneminen on riippuvainen vahingon vaativuusluokasta. Vaativien ja poikkeuksellisen vaativien vahinkotapausten osalta selvitys- ja korjausprosessissa prosessi etenee kaksivaiheisena sisältäen kartoitusvaiheen ja vahingon luokittelun (Vaihe A) sekä jatkotoimenpidetarpeen arvioinnin, täsmentävät tutkimukset ja korjaustarpeen määrittämisen (Vaihe B).

Vaativuusluokaltaan vähäisten tapausten, jotka muodostavat ylivoimaisesti suurimman osan rakennusten vahingoista, toimintamalli etenee yksivaiheisena sisältäen vaiheen A tehtävät. Mahdolliset vähäiset lisäselvitykset voidaan lähtökohtaisesti toteuttaa purkutöiden yhteydessä. Vahingon selvitysprosessi on esitetty kaaviossa 1.

Vaiheen A kartoituksen pääasiallinen tehtävä on tapahtuneen vahingon korjaus- tai jatkotutkimustarpeen arvioinnissa tarpeellisten lähtötietojen selvitys sekä vahinkoalueen kartoitus. Kartoitusvaiheessa tulee muun muassa selvittää vahinkoon liittyvien rakenteiden toteutustapa, arvioida veden kulkeutumisreitit rakenteissa, selvittää kastuneen alueen laajuus sekä dokumentoida kartoituksen yhteydessä havaitut ilmeiset rakenteiden vanhat vahinkoon liittymättömät vauriot ja tunnistetut riskirakenteet. Kartoitusten suorittaminen on kuvattu täsmällisemmin luvussa 5.



Kaavio 1, vahingon selvitysprosessi



Kaavio 2, vahingon korjausprosessi

Kartoituksen yhteydessä tulee myös määrittää välittömät toimenpiteet vahingon rajoittamiseksi ja lisävaurioiden estämiseksi. Lisävaurioita estävät toimenpiteet tulee suorittaa mahdollisimman nopeasti, mutta viimeistään kartoituksen jälkeen. Lisävaurioiden ehkäisemisen osalta korostuu myös kiinteistön omistajan rooli sekä velvoitteet toimenpiteiden käynnistämisessä ja mahdollistamisessa.

Vahingon luokittelussa kartoitusvaiheessa saatujen lähtötietojen perusteella määritellään vahingon vaativuusaste luokittelukriteeristön mukaisesti. Vahingon luokittelu ja luokittelukriteeristö on kuvattu luvussa 6. Vahingon luokitteluun liittyvät osaamisvaatimukset on kuvattu kohdassa 4.2. Vaativuusluokaltaan vähäisen vahingon korjaustoimenpiteet voidaan lähtökohtaisesti toteuttaa kartoitusraportin ja vahingon luokitteluvaiheen toimenpide-ehdotusten perusteella.

Luokittelun jälkeen vaiheessa B arvioidaan vaativissa ja poikkeuksellisen vaativissa vahinkotapauksissa lähtötietojen riittävyttä, määritellään vahingosta aiheutunut korjaustarve tai mahdolliset jatkotutkimustarpeet korjaustarpeen selvittämiseksi. Korjaustarpeen ja jatkotutkimustarpeen määrittäminen tulee tehdä vahingon vaativuusluokkaan nähden riittävän pätevän asiantuntijan toimesta.

Korjaustarpeen määrittämisen jälkeen tai sen ohella laaditaan korjaussuunnitelmat riittävässä laajuudessa. Mahdollinen suunnittelutarve arvioidaan kussakin tapauksessa erikseen. Kuivaus- ja korjaustöiden onnistumisen todentamisessa sovellettavat toimenpiteet ja raja-arvot tulee määrittellä tapauskohtaisesti. Korjaussuunnittelun periaatteet on kuvattu täsmällisemmin luvussa 8. Vahingon korjaustöiden suorittaminen on esitetty luvussa 9.

4 Osaamisvaatimukset

4.1 Kartoitukset

Vahinkokartoituksia suorittavilta henkilöiltä edellytetään perehtyneisyyttä rakennustekniikkaan sekä rakenteiden ja rakennusmateriaalien riittävää tuntemusta. Kartoittajan tulee tuntea rakennusfysiikkaan liittyvät lämpö- ja kosteustekniset perusteet ja osata soveltaa niitä rakennusten, rakenteiden ja materiaalien lämpö- ja kosteusteknistä toimintaa arvioitaessa. Kartoittajan tulee tuntea vahinkokartoituksiin soveltuvat tutkimusmenetelmät ja mittaustavat sekä niiden käytön edellytykset ja rajoitukset.

Vahinkokartoittajan tulee lisäksi tuntea vahinkotapausten selvityksiin ja korjaustarpeiden määrittämiseen liittyvät erityispiirteet, tuntea yleisimmät riskirakenteet sekä hallita riittävällä tasolla yleisimmät korjaus- ja kuivausmenetelmät ja näiden soveltaminen käytännössä.

4.2 Vahingon luokittelu

Vahingon luokittelua suorittavilta henkilöiltä edellytetään vastaavaa osaamista kuin vahinkokartoituksia suorittavilta henkilöiltä. Lisäksi vahinkoluokittelijalla tulee olla riittävä osaaminen vahinkotapausten luokitteluksi eri vaativuusluokkiin (ks. kohta 6.1). Vahinkoja luokittelevan henkilön tulee myös osata arvioida tehtyjen kartoitusten laatua ja hyödynnettävyyttä korjaustarpeen määrittämisessä sekä kyetä arvioimaan kartoitusraportissa esitettyjen korjauskehdotusten oikeellisuutta ja jatkotutkimustarpeita.

Vaativuusluokaltaan vähäisissä vahinkotapauksissa mahdolliset jatkotoimenpiteet, kuten tarvittavat lisäselvitykset voidaan määrittellä vahinkoluokittelun yhteydessä.

4.3 Jatkotoimenpiteiden määrittäminen, tutkimukset ja korjaussuunnittelu

Suunnittelijalla on maankäyttö- ja rakennuslain mukaan oltava rakennushankkeen laadun ja tehtävän vaativuuden edellyttämä koulutus ja kokemus. Jatkotoimenpiteiden määrittämisen ja korjaussuunnittelun pätevyysvaatimusten osalta noudatetaan Ympäristöministeriön ohje rakennusten suunnittelijoiden kelpoisuudesta –julkaisun kelpoisuusvaatimuksia. Osa kelpoisuusvaatimusten mukaisesta työkokemuksesta olisi suositeltavaa olla vahinkokohteiden korjaussuunnittelusta.

Asumisen ja muun oleskelutilan tutkimuksista ja selvityksistä vastaavalla asiantuntijalla tulee olla tarvittava pätevyys terveystietäviä aiheuttavien kemiallisten, fysikaalisten ja biologisten tekijöiden selvittämiseksi.

Mittaukset, tutkimukset ja selvitykset on tehtävä sekä näytteet otettava luotettavasti ja tarkoituksenmukaisin menetelmin.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan suunnittelija vastaa lähtötietojen riittävydestä. Vahinkotapausten kiireellisestä luonteesta johtuen on suositeltavaa, että rakennesuunnittelija kiinnitetään kohteeseen jo mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja suunnittelija ohjaa kohteen korjaustarveselvitysten toteutusta.

5 Vahingon kartoitus

Vahingon kartoitus on vahinkoprosessin etenemisen kannalta keskeisin osavaihe, koska kartoitusraportin perusteella tehdään jatkovaiheita koskevia merkittäviä päätöksiä. Lähtökohtana on, että kartoitusraportti tarjoaa riittävät pohjatiedot tapaukseen ennalta perehtymättömälle henkilölle erityisesti vahingon luokittelun ja lisätutkimustarpeiden arvioinnin näkökulmasta.

Vahingon syyn ja seurausten sekä perusteltujen jatkotoimenpide-ehdotusten lisäksi raportin tulee sisältää tietoja, joiden perusteella vakuutusyhtiön on mahdollista arvioida vahinkoa myös vakuutussopimuksen, korvattavuuden sekä korvauslaskennan näkökulmasta. Tällaisia tietoja ovat esimerkiksi rakenteiden kunto ja materiaalit, tilojen pinta-alatiedot ja huonekorkeus, pintamateriaalit, vedeneristyksen olemassaolo ja kunto, lattiakaivojen sijainti vahinkoalueella ja putkien kannakointi.

Vahinkokartoitukselle on tyypillistä, että se toteutetaan lyhyellä varoitusaikalla ja yhdellä kohdekäynnillä. Tästä johtuen kartoituksen yhteydessä suoritettava laajuusarviointi perustuu lähinnä aistinvaraiseen havainnointiin, rakenneratkaisujen selvittämiseen tähyystyökaluilla, veden kulkureittien arviointiin sekä suuntaa antaviin kosteusmittauksiin. Vaikutuslaajuudeltaan pienissä ja helposti rajattavissa vahinkotapauksissa näillä menetelmillä voidaan kuitenkin yleensä saavuttaa riittävät tiedot vahingon edellyttämien toimenpide- ja korjaustarpeiden määrittelyyn ja toimenpiteiden käynnistämiseen.

Viiveettömän etenemisen ja vahingon vaikutusten rajoittamisen kannalta on tärkeää, että kartoitus tehdään mahdollisimman pian vahingon jälkeen. Tällöin rakenteiden pintaosat eivät ole vielä kuivuneet ja kastumislaajuudesta voidaan saada melko luotettava käsitys myös rakenteita rikkomattomilla tutkimusmenetelmillä. Kartoituskäynnin yhteydessä on aina arvioitava mahdollisuutta välittömille toimenpiteille, joiden avulla voidaan ehkäistä lisävaurioiden syntymistä.

Luokitukseltaan vaativissa tai poikkeuksellisen vaativissa vahinkotapauksissa tarvitaan usein täsmällisempiä lisätutkimuksia korjaustarpeen selvittämiseksi. Vaikutuksiltaan laajoissa, rakenneratkaisuiltaan epätavannomaisissa tai muita erityispiirteitä sisältävissä tapauksissa vahinkokartoitus onkin mielletävä luonteeltaan alustavaksi vahingon syyn selvittämiseksi ja lähtötilanteen dokumentoinniksi, jonka perusteella arvioidaan soveltuvaa jatkomenettelyä ja lisäselvitystarpeita. Periaatteena kuitenkin on, että selvitykset tehdään mahdollisimman kattavasti jo kartoitusvaiheessa.

Kohteen koosta riippumatta on tärkeää, että kartoittaja on perehtynyt johtopäätösten kannalta olennaisiin suunnitteluasiakirjoihin, mikäli sellaisia on saatavilla, sekä selvittänyt vahingon ilmeisellä vaikutusalueella olevien rakenteiden toteutustapaa myös paikan päällä esimerkiksi tähystysreikiä poraamalla. Kartoittajan tulee myös dokumentoida vahingon syy ja selostaa kohteessa saatujen tietojen perusteella, miten vahinko

tapahtui, miten vahinkoon reagoitiin ja miten vahinkoa mahdollisesti todella rajoitettiin. Näiden lähtötietojen hankkimiseksi kiinteistön käyttäjien ja ylläpidosta vastaavien henkilöiden haastattelu kartoituksen yhteydessä on tärkeää. Lisäksi tulee mahdollisuuksien mukaan selvittää vuotoveden kulkureittejä sekä arvioida vahingon vaikutuslaajuutta ja alustavia toimenpidetarpeita kartoituskäynnin luonteeseen parhaiten soveltuvilla tutkimusmenetelmillä. Vuotoveden vaikutuslaajuuden selvittämisessä voidaan hyödyntää alkuvaiheen dokumentaatiota, kuten kiinteistön edustajien ottamia valokuvia, mikäli sellaisia on saatavilla.

Vahingon kartoitusvaiheessa huomioitavia seikkoja, soveltuvia tutkimusmenetelmiä sekä raportin sisältövaatimuksia on käsitelty tarkemmin liitteessä nro 1 (raporttimalli) sekä julkaisussa Ympäristöopas 2016 Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus.



6 Vahingon luokittelukriteerit ja luokittelu

6.1 Vahingon luokittelukriteerit

Vahinkotapausten vaativuusluokitus mukailee Valtioneuvoston asetusta rakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokkien määrittämisestä (Vna 214/2015) sekä Ympäristöministeriön ohjetta rakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokista. Vaativuusluokkia on sovitettu vastaamaan vahinkotapauksiin liittyviä erityispiirteitä.

Vahinkojen vaativuusluokka määräytyy kohdissa 6.1.1.–6.1.3. esitettyjen kriteerien mukaisesti. Vahingon luokittelu tehdään vahingon kartoitusraportissa esitettyjen lähtötietojen perusteella.

6.1.1 Vähäinen

Luokitukseltaan vähäisille vahingoille on tyypillistä, että vahingosta aiheutuva toimenpidetarve koskee pääosin pintarakenteita. Vahingon syntymissyy sekä vedenkulkeutumisreitit ovat tiedossa. Tässä asiakirjassa vähäisellä vahingolla viitataan tilanteeseen, jossa vahingosta aiheutunut rakenteiden kastuminen ei ole johtanut materiaalien laaja-alaiseen vaurioitumiseen.

Vahinkotapaus luokitellaan vähäiseksi kun:

- Kartoitusraportin perusteella voidaan luotettavasti todentaa vahingon kuuluminen vähäiseen vaativuusluokkaan.
- Vesivahinkoalue rajautuu selkeästi pienelle alueelle ja vesivuotoreitit on kyetty selvittämään luotettavasti tai kaikki vahinkoon liittyvät rakenteet ovat vaurionsietokykyisiä ja helposti kuivatettavissa yleisimmillä kuivausmenetelmillä.
- Vahinkoon liittyvät korjaukset koostuvat pääosin pintarakenteiden ennallistamisesta (esimerkiksi lattiapäällysteet), eikä korjausratkaisujen arviointi vaadi vanhojen rakennetyyppien rakennusfysikaalisen toiminnan analysointia.
- Rakenteissa ei havaita ilmeisiä vanhoja vahinkoon liittymättömiä vaurioita tai muita korjaustarpeita.
- Rakennuksen ympäristöstä, rakennuspaikasta tai rakennuksen käyttötarkoituksesta tai muusta ominaisuudesta ei aiheudu rakennusfysikaaliselle suunnittelulle erityisiä vaatimuksia.
- Korjaussuunnittelussa ei suoritettun arvioinnin perusteella ole tarpeen huomioida rakennuksen terveellisyyteen liittyviä seikkoja.

6.1.2 Vaativa

Luokitukseltaan vaativille vahingoille on tyypillistä, että vahinko on vähäistä laaja-alaisempi, se koskee rakennusfysikaaliselta toiminnaltaan vaativia rakenteita tai korjaustarpeen, rakenteiden kastumislajisuuden ja veden kulkeutumisreittien selvittämiseksi on tarpeen toteuttaa lisätutkimuksia.

Vahinkotapaus luokitellaan vaativaksi kun:

- Vahingon vaikutusalueella on arvioitu olevan kosteusteknisen toimivuuden kannalta puutteellisia rakenneratkaisuja (nk. riskirakenteet).
- Rakenteissa tai pintamateriaaleissa on laaja-alaisia mikrobivaurioita.
- Kartoitusraportissa on esitetty vähäistä merkittävämpiä ja hyvin perusteltuja lisätutkimuksia korjaustarpeen selvittämiseksi.
- Vahinko on laaja-alainen ja/tai veden kulkeutumisrajoitukset rakenteisiin ja rakenteissa ei ole kyetty täysin selvittämään tai vettä on kulkeutunut rakenteiden sisempiin kerroksiin.
- Vahingon johdosta joudutaan uusimaan kantavia rakenteita.
- Vahinko on tapahtunut rakennusaikana ja vahinko on vähäistä laaja-alaisempi.
- Vahingon korjaus edellyttää rakenteiden kosteusteknisen toiminnan muuttamista tai rakennuksen vanhojen rakennetyyppien analysointi ja korjausvaihtoehtojen rakennusfysikaalisen toiminnan arviointi on vaativaa.
- Vesivahingon lisäksi tai sijasta vahinkotapaukseen liittyy vaikutuksiltaan vähäistä merkittävämpi vierävesi- tai palovahinko.
- Vahinko liittyy rakennusfysikaalisilta toiminnaltaan vaativiin rakenteisiin (esimerkiksi rakenteeseen kohdistuva rakennusfysikaalinen rasitus, kuten voimakas ulkopuolinen lämpö- tai kosteusrasitus).
- On todennäköistä, että rakenteissa on niiden aiemmasta puutteellisesta toiminnasta tai toteutustavasta johtuvia olemassa olevia vaurioita tai epäpuhtauksia

6.1.3 Poikkeuksellisen vaativa

Vahinkotapaus luokitellaan poikkeuksellisen vaativaksi kun:

- Vahinkoon liittyy laaja-alainen veden kulkeutuminen rakenteiden sisäisesti tai vahinkoalue on muutoin merkittävän laaja (esimerkiksi kokonaista asuinkerrostaloa koskeva vahinko).
- Tapaukseen liittyy laajoja vahingosta riippumattomia kosteus- tai homevauriota tai toimenpiteet liittyvät esimerkiksi aiempaan, jo kertaalleen korjattuun vahinkoon.
- Vahinkoon liittyvien korjaustarpeiden selvittäminen vaatii laajoja tutkimuksia useiden eri alojen asiantuntijoiden toimesta.
- Rakennuksen arkkitehtonisista tai rakenteellisista ratkaisuista tai muista teknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista aiheutuu rakennusfysikaaliselle toimivuudelle poikkeuksellisia vaatimuksia.
- Rakennuksen ympäristöstä, rakennuspaikasta tai rakennuksen käyttötarkoituksesta tai ominaisuudesta aiheutuu suunnittelulle poikkeuksellisia vaatimuksia.
- Rakennuksen käyttötarkoituksesta, rakenteiden vaativuudesta tai muusta ominaisuudesta aiheutuu poikkeuksellisia vaatimuksia suunnittelulle.
- Korjaussuunnittelussa joudutaan arvioimaan rakennuksen terveellisyteen liittyviä vaikutuksiltaan tai laajuudeltaan merkittäviä seikkoja.
- Korjausten suunnittelu edellyttää uusien tai muutoin erittäin vaativien suunnittelu-, laskenta- tai mitoitusmenetelmien käyttöä, kun suunnitellaan rakennusfysikaalinen ainutkertainen ratkaisu, jolle ei ole valmiita suunnitteluohjeita tai, josta ei ole kokemuseräistä tietoa, jolloin edellytetään rakennusfysiikan teoreettisten perusteiden syvällistä hallintaa.
- Kosteusvaurion korjaustyön suunnittelutehtävätehtävä on poikkeuksellisen vaativa myös silloin, kun rakenteiden kosteusfysikaalinen toiminta on varmistettava erityisillä teknisillä järjestelmillä tai erityismenetelmillä.
- Vaurioituneita materiaaleja ei voida poistaa esimerkiksi rakennussuojelullisista tai muista syistä.
- Korjattavan rakennuksen rakenteissa on poikkeuksellisen runsaasti merkittävinä pitoisuuksina rakennusmateriaaliperäisiä tai rakennuksen käytöstä rakenteisiin kulkeutuneita haitta-aineita tai epäpuhtauksia, jotka on otettava suunnittelussa huomioon.

6.2 Vahinkojen luokittelu

Vahingon luokittelu tehdään vahinkokartoituksen havaintojen ja kartoitusraportin johtopäätösten perusteella kohtien 6.1.1.–6.1.3. luokittelukriteeristön mukaisesti. Vahingon luokittelijan osaamisvaatimukset on esitetty kohdassa 4.2.

Vahingon luokittelun jälkeen vahinkotapauksen arviointi tulee jatkotoimenpiteiden määrittelemiseksi ohjata vahingon vaatimustasoon nähden riittävän pätevälle asiantuntijalle. Asiantuntijoiden osaamisvaatimukset jatkotoimenpiteiden määrittämiseksi, tutkimuksille ja korjaussuunnittelulle on esitetty kohdassa 4.3.

Vaativuusluokaltaan vähäisten vahinkojen osalta korjaukset voidaan useimmiten toteuttaa kartoitusraportin suositusten perusteella ja mahdolliset vähäiset jatkoselvitystarpeet toteuttaa purkutoimenpiteiden yhteydessä.

7 Korjaustarpeen selvittäminen

Korjaustarveselvityksellä varmistetaan, että kohteesta on olemassa riittävästi korjaussuunnittelijan tarvitsemia tietoja. Lähtötietojen riittävydestä vastaa kohteen suunnittelija. Esimerkiksi ympäristöministeriön asetuksessa rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta (782/2017) todetaan, että suunnittelijan on selvitettävä rakennuksen rakennusaikainen rakentamistapa ja rakenteen kosteustekninen toimivuus sekä arvioitava, voidaanko tarkasteltavat rakenteet korjata rakennusaikaista rakentamistapaa noudattaen. Erityisesti iäkkäissä kohteissa rakenneratkaisuissa saattaa ilmetä rakenteiden toteutustapaan liittyviä toiminnallisia puutteita ja vahingosta riippumattomia korjaustarpeita, joiden tunnistaminen on tärkeää, jotta korjauksilla voidaan saavuttaa onnistunut lopputulos.

Korjaustarpeen selvittämiseksi tehtävien täsmentävien tutkimusten toteuttamisesta on suositeltavaa laatia ainakin alustavan tason tutkimussuunnitelma, jonka sisällössä yksilöidään tutkimusten tavoitteet, tutkittavat rakenteet ja tutkimusten laajuus sekä käytettävät tutkimusmenetelmät tarkoituksenmukaisella tarkkuudella. Tutkimussuunnitelman laadintaa erilaisissa lähtötilanteissa on käsitelty julkaisun Ympäristöopas 2016 luvussa 2.5. Tyypillistä vahinkoihin liittyvissä korjaustarveselvityksissä on kuitenkin niiden kiireellisyys ja tutkimuksia yleensä toteutetaan joiltain osin jo jälkivahinkojen torjunnan yhteydessä. Näin ollen tutkimusten suunnittelua, ohjausta ja soveltamista voidaan tehdä myös tutkimusten edetessä ilman erillisen tutkimussuunnitelman laatimista ennen tutkimuksia.

Korjaustarveselvitysvaiheen tutkimusmenetelmät ovat tyypillisesti kartoitusvaihetta tarkempia ns. rakenteita rikkovia menetelmiä, kuten rakenteiden toteutustavan selvittämistä rakenneavauksilla sekä rakennekosteusmittauksia. Soveltuvia tutkimusmenetelmiä ja ns. hyvän tutkimustavan periaatteita sekä tutkimusten perusteella laadittavan tutkimusselostuksen sisältövaatimuksia on käsitelty julkaisussa Ympäristöopas 2016 Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus.

8 Korjaussuunnittelu

Pääperiaatteena vahinkotapauksiin liittyvässä korjaussuunnittelussa voidaan pitää rakenteiden ennallistavaa korjausta. Suunnitelma-asiakirjojen tarve on arvioitava tapauskohtaisesti. Korjaussuunnitteluvaiheen alussa vaativien ja poikkeuksellisen vaativien vahinkotapausten osalta suunnittelijan tulee arvioida myös hankkeen lupakynnyksen ylittymistä ja tarvittaessa olla yhteydessä paikalliseen rakennusvalvontaan. Suunnittelijan tulee korjaussuunnittelun yhteydessä määritellä myös korjaustyön onnistumisen todentamiseksi tarvittavat laadunvarmistusmenetelmät.

Korjaustoimenpiteillä rakenne saatetaan laatutasoltaan ja toiminnallisesti siis siihen tilaan, jossa se oli välittömästi ennen vahinkotapahtumaa. Periaate noudattaa ympäristöministeriön asetusta rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta (782/2017), jonka mukaan, jos rakenteessa ei ole kosteustekniseltä toimivuudeltaan muutosta vaativaa suunnittelu- tai toteutusvirhettä, on korjaus- ja muutostyössä tai käyttötarkoituksen muutoksessa ensisijaisesti noudatettava alkuperäisen rakenteen toimintatapaa.

Vahinkotapauksissa vakuutusyhtiön korvaamat korjaustyöt koskevat lähtökohtaisesti vain vahingosta aiheutuneita korjaustarpeita. Huomioitavaa kuitenkin on, että osa vahinkotapauksista kohdistuu rakenteisiin, joiden kosteustekninen toiminta on jo niiden alkuperäisestä toteutustavasta johtuen puutteellinen ja tästä johtuen rakenteessa esiintyy vahingosta riippumattomia vaurioita. Mahdollisten riskirakenteiden osalta suunnittelun lähtötiedoiksi toteutettavissa tutkimuksissa ja rakenteen toiminnan analysoinnissa tulee kiinnittää huomiota rakenteen toimintaan ennen korjauksia ja mahdollisten vanhojen korjausta vaativien vaurioiden ja puutteiden esiintymiseen. Korjatun rakenteen tulee olla sellainen, että se täyttää sen toimivuudelle asetetut olennaiset tekniset sekä terveellisyys- ja turvallisuuteen liittyvät vaatimukset. Suunnittelijan tulee korjaussuunnittelun yhteydessä määritellä myös korjaustyön onnistumisen todentamiseksi tarvittavat laadunvarmistusmenetelmät.

Olennaista korjaussuunnittelussa ja korjaustarpeen määrittelyssä on myös erottaa toisistaan rakenteen kastuminen ja tästä aiheutunut mahdollinen vaurioituminen. Rakenteen kastuminen ei välittömästi tarkoita sen vaurioitumista, jos rakenne on esimerkiksi kosteutta kestävä, kuivumiskykyinen tai vahingon aiheuttama kosteusrasitus on ollut niin lyhytkestoista, että rakenne ei ole ehtinyt vaurioitua.

Rakenteeseen kohdistuneen kosteusrasituksen vaikutusaika tulee huomioida myös arvioitaessa tutkimuksissa havaittuja rakenteiden vaurioita ja näiden syntymekanismeja. Korjaus- ja kuivaustarpeen määrittelyssä tuleekin tarkastella rakenteeseen mahdollisesti kohdistuneet muut kosteusrasitukset ja kosteuspitoisuus ennen vahinkoa. Tämä tulee erityisesti kysymykseen arvioitaessa rakentamisaikaisia tai uusien rakennusten vahinkoja.

Suunnittelijan tulee huolehtia suunnittelua varten tarvittavan lähtötietomateriaalin riittävydestä. Ennen suunnittelun aloittamista selvitetään tarvittavilta osin rakennuksen rakennushistoria, aiemmin tehdyt korjaus- ja muutostyömenpiteet, muut rakennuksen ominaispiirteet sekä rakenteiden kunto. Rakennustöiden aikana rakenteita avattaessa tai purettaessa ilmenneiden seikkojen vaikutukset tulee myös huomioida suunnittelussa.

Täsmällisempiä ohjeita korjaussuunnitteluun on annettu ympäristöministeriön julkaisussa Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakennusten korjaus (Ympäristöministeriön julkaisu 2019:18).

9 Korjaustöiden suorittaminen

9.1 Yleistä

Korjausprosessi käynnistetään vahingon vaativuusluokituksista ja mahdollisista lisätutkimus-/suunnittelutarpeista riippuen mahdollisimman viiveettömästi vahingon kartoituksen jälkeen.

Seuraavissa luvuissa on käsitelty tyypillisimpien vahinkotapausten eli vesivahinkotapausten korjaustöiden eri vaiheiden keskeistä sisältöä, menettelytapoja ja aihetta koskevaa lainsäädäntöä. Eri vahinkotyyppien erityispiirteitä on käsitelty luvussa 10.

9.2 Purkutyöt

Äkillisissä ja selkeästi rajattavissa vesivahinkotapauksissa periaatteena on, että selvästi kastuneet vaurioherkät tai jo vaurioituneet materiaalit pyritään poistamaan jo JVT-töiden (jälkivahinkojen torjunta) yhteydessä tai viimeistään vahingon kartoituskäynnin havaintojen perusteella. Vahinkoa rajoittavissa toimenpiteissä on huomioitava mahdolliset mikrobivaurioituneisiin

materiaaleihin, asbestiin tai muihin haitta-aineisiin liittyvät selvitystarpeet ja työmenetelmät (asetukset 798/2015, 738/2002). Viiveettömästi aloitetuilla toimenpiteillä mahdollistetaan säilytettävien rakenteiden nopea kuivuminen sekä saadaan rajattua vahingon vaikutuslaajuutta ja hidastettua vaurioiden etenemistä. Vahingon syyhyn liittyvät osatekijät ja purkualueella olevien tilojen lähtötilanne on kuitenkin dokumentoitava huolellisesti jatkovaiheita varten.

Purkutarpeiden arvioinnin perusteena on aina oltava riittävästi tutkittua ja dokumentoitua tietoa erityisesti silloin, jos toimenpiteillä on ilmeisen suuria taloudellisia vaikutuksia. Laajoissa tai rakenneratkaisuiltaan vaativissa kohteissa purkutyöt suoritetaan tavallisesti kosteusvauriokorjaussuunnittelijan laatiman, korjaustarveselvitykseen sekä mahdolliseen haitta-ainekartoitukseen perustuvan suunnitelman mukaisesti.

Suunnitelmissa esitetään purkualueet, purettavat rakenteet, niiden sisältämät mahdolliset mikrobiperäisiä epäpuhtauksia, asbestia tai muita haitta-aineita sisältävät materiaalit, purkutyömenetelmät ja suojaus-/osastointiratkaisut. Purkutöiden riittävyttä arvioidaan tavallisesti erillisillä työvaihekatselmuksilla sekä tarpeen mukaan määriteltävillä täsmentävillä tutkimuksilla. Varsinkin vanhoissa ja rakenneratkaisuiltaan epätavanomaisissa kohteissa on aina varauduttava purkutöiden yhteydessä ilmeneviin yllätyksiin, kuten lähtötiedoista ja korjaustarveselvityksestä poikkeaviin rakenneratkaisuihin.

Soveltuvia menettelytapoja ja esimerkiksi purkutyövaiheessa huomioitavia asioita on käsitelty tarkemmin muun muassa julkaisuissa Kosteus- ja mikrovaurioituneiden rakennusten korjaus (Ympäristöministeriön julkaisuja, 2019:18), Turvallinen vahinkosaneeraus ja jälkivahinkojen torjunta (Työterveyslaitos, tilaajan ohje) sekä Ratu 82-0383 Kosteus- ja mikrovaurioituneiden rakenteiden purku.

9.3 Desinfiointi

Kastuneita rakenteita ei lähtökohtaisesti desinfioida, ellei siihen ole erityistä perusteltua tarvetta. Poikkeuksena ovat sellaiset viemäriverivahingot, joissa desinfiointilla hallitaan ulosteperäisten taudinaiheuttajien aiheuttamaa infektoriskiä, ks. kohta 10.1, sekä kalmasaneeraukset. Desinfiointia puhdistusaineita eli biosideja voidaan tapauskohtaisesti harkiten käyttää jätettävien, mekaanisesti puhdistettujen rakenneseosien paikallisessa hajunpoistossa myös muissa tapauksissa, mutta tällöin tulee selvittää mahdolliset haitalliset vaikutukset käsiteltävälle materiaalille ja mahdolliset riskit tilankäyttäjille.

Desinfiointikäsitteilyillä ei nykytietämyksen mukaan voida tehokkaasti eliminoida ihmiselle haitallisia mikro-

biperäisiä epäpuhtauksia, eikä sillä siten voida korvata kastuneen ja homehtuneen materiaalin purkamista. Purkutyön jälkeen ”varmuuden vuoksi” tehtävää jätettävien rakenteiden desinfiointia ei myöskään suositella, sillä käsittelyjen hyödyt katsotaan mahdollisiin haittoihin nähden vähäisiksi. Biosideilla ei tyypillisesti myöskään voida suojata rakenteita riittävän tehokkaasti, turvallisesti ja pitkäkestoisesti uusilta mikrobivaurioilta, mikäli rakenneosasta kasuu uudelleen.

Mikäli desinfiointia aineita käytetään, tulee niiden käytössä noudattaa tarkasti valmistajan/maahantuojan ohjeita levitystavan, varoaikojen ym. suhteen. Urakoitsijan tulee kirjata ja ilmoittaa tilaajalle käytettyjen desinfiointiaineiden laatu ja määrät osana JVT-vaiheen tai korjausten dokumentointia.

9.4 Puhtaudenhallinta

Vahingon edellyttämät purkutyöt tulee suorittaa kohteesta tai vaativuusluokituksista riippumatta aina hallitusti ja pölyttömästi huomioiden myös mahdolliset haitta-ainepurkuun liittyvät erityismenettelyt (798/2015, 738/2002). Pöly ja muut epäpuhtaudet eivät saa levitä osastoidun työalueen ulkopuolelle.

Tyypillisesti vahinkosaneerauksen puhtaudenhallinta koostuu kohdekohtaisesti arvioitavista ja määriteltävistä suojaus-, osastointi- ja alipaineistusratkaisuksista sekä purku-/korjausvaiheiden jälkeen suoritettavista puhdistustöistä. Puhtaudenhallintaa on käsitelty muun muassa julkaisuissa Kosteus- ja mikrovaurioituneiden rakennusten korjaus (Ympäristöministeriön julkaisuja, 2019:18), valtioneuvoston asetuksessa työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta (1267/2019) ja Turvallinen vahinkosaneeraus ja jälkivahinkojen torjunta (Työterveyslaitos, tilaajan ohje).

Puhtaudenhallinnan vaatimustaso määritellään suunnitteluasiakirjojen sisällössä, mutta yleensä varsinaisen työmaasuunnitelman laatii urakoitsija. Laajoihin tai puhtaudenhallinnan osalta vaativiin hankkeisiin voidaan nimetä erikseen myös puhtaudenhallintakoordinaattori, joka seuraa, ohjaa ja dokumentoi puhtaudenhallinnalle asetetun vaatimustason toteutumista työmaalla.

9.5 Haitta-aineet ja asbesti

Purkutöissä ja purkujätteiden käsittelyssä on huomioitava mahdollinen rakennusmateriaalien sisältämä asbesti sekä muut haitta-aineet (VNA 798/2015, 738/2002). Valtio-neuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta (798/2015) velvoittaa rakennushankkeeseen ryhtyvän teettämään asbestikartoituksen.

Periaatteena on, että asbestikartoitus tulee toteuttaa aina, mikäli kohde on valmistunut ennen vuotta 1994.

Vahingon vaikutusalueella olevat rakenneratkaisut sekä purettavien rakennekerrosten asbestipitoisuudet on kohteen ikä huomioiden erikseen selvitettävä (ellei ole selvitetty aiemmin). Purkutöitä ei voida toteuttaa automaattisesti asbestipurkuna ilman tutkimuksia. Vaativuusluokaltaan vähäisessä vahinkotapauksessa materiaalinäytteitä voidaan useimmiten ottaa vahinkokartoituksen yhteydessä (esim. asbestinäytteet).

Jos rakennuksen iän tai käyttöhistorian perusteella on aihetta epäillä kohteessa olevan haitta-ainepitoisia materiaaleja, kohteessa on suositeltavaa suorittaa haitta-ainetutkimus. Haitta-ainetutkimuksella paikallistetaan ja selvitetään haitta-ainepitoiset rakenteet, johdot, laitteet ja rakennusosat ja niiden määrä. Haitta-ainetutkimus on suositeltavaa tehdä muiden tarkentavien tutkimusten yhteydessä kohteen suunnittelun lähtötiedoiksi. Saatuja tietoja voidaan käyttää rakennuksen suunnittelussa, tiivistys- ja kapselointitarpoiden sekä purkutyömenetelmien suunnittelussa ja purkutöissä. Haitta-ainetutkimuksia on käsitelty muun muassa julkaisussa RT 20-11160 Haitta-ainetutkimus – Rakennustuotteet ja rakenteet (ohjekorttia päivitetään kirjoitushetkellä).

Asbestia tai muita haitta-aineita sisältävien rakenteiden/materiaalien purkutöitä on käsitelty tarkemmin esimerkiksi seuraavissa RATU-ohjeissa:

- RATU 82-0383, Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkaminen
- RATU 82-0347, Asbestia sisältävien rakenteiden purkutöitä
- RATU 82-0381, Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku. Osastointimenetelmä. Menetelmät
- RATU 82-0382, PCB:tä ja lyijyä sisältävien saumausmassojen purku. Menetelmät

9.6 Rakenteiden kuivaus

Vahinkokohteissa kuivausratkaisut voidaan jakaa karkeasti rakenteita ympäröivän tilan olosuhdehallintaan koneellisella kuivauksella, ilmankierron tehostamiseen virtauspuhaltimilla, kuivatun ilman kierrättämiseen rakenteiden eriste-/ontelotiloissa ja rakenteiden lämmittämiseen sekä erilaisiin edellä lueteltujen ratkaisujen yhdistelmiin. Kuivauksen tarkoituksena on vähentää/estää vaurioitumisriskiä lyhentämällä kosteuden vaikutusaikaa rakenteessa ja varmistaa, että rakenne on uudelleenpinnoitettavissa/-päällystettävissä mahdollisimman viiveettömästi. Aihealuetta on käsitelty tarkemmin julkaisussa Kosteus- ja mikrovaurioituneiden rakennusten korjaus (Ympäristöministeriön julkaisu, 2019:18).

Selkeiden aistinvaraisten ja pintakosteudenosoittimella tehtyjen havaintojen ohella rakenteiden kuivaustarpeen määrittelyyn tulee aina perustua rakennekosteusmittauksiin. Rakennekosteusmittausten pääperiaatteena on kastuneen alueen ja rakenteiden varmentaminen, sekä kosteusprofiilin määrittäminen tarkasteltavan rakenteen poikkileikkauksessa. Mittausten tavoitteena on kosteuden määrän ja tunkeutumissyvyyden arviointi, sekä kosteuslähteen varmistaminen. Mikäli rakenteeseen on vuotovahingon lisäksi voinut vaikuttaa muu kosteusrasitus, tulee tehdä vastaavien rakenteiden vertailumittauksia vahingon vaikutusalueen ulkopuolelta. Kuivaustarpeen määrittely perustuu huolellisesti valikoituun mittausotantaan, kriittiseen tulostarkasteluun ja kohteen rakenteiden kosteusteknisen toimivuuden arviointiin. Lisäksi on huomioitava asennettavien päällysteiden vesihöyrynläpäisevyys ja vaurioitumisalttius, jolloin kuivatukselle asetettavat tavoitteet ja raja-arvot määrittyvät tapauskohtaisesti.

Kuivaustarpeen arvioinnissa tulee erityisesti huomioida kosteuden tasaantumisen mahdollisuus rakenteeseen, esimerkiksi pääosin kuivan, pinnaltaan kastuneen rakenteen osalta. Kastunutta pintaosaa voidaan käsitellä ohuena kahteen suuntaan kuivuvana rakenteena, jossa märkä pintakerros kuivuu rakenteen kuivaan alaosaan ja kuivaan ilmaan. Kastumisalueen ollessa hyvin pieni, kosteuden voidaan useissa tapauksissa katsoa tasaantuvan hyvin ympäristöönsä, eikä esimerkiksi hyvin pienialaista kastunutta aluetta tarvitse erillisillä toimenpiteillä kuivattaa, jos kastumisen syy on poistettu. Tällaisen tasaantumisen arviointi edellyttää tarkkoja kosteusmittauksia.

Betonirakenteiden päällystettävyyksimittauksissa ja päällystettävyyden arvioinnissa käytettävien rakennetyyppikohtaisten arviointisyvyyksien laskentakaavat löytyvät ohjekortista RT 103333 Betonin suhteellisen kosteuden mittausta (korvaa ohjekortin RT14-10984). Eri pinnoite-/päällysteratkaisujen kosteudensietokykyyn ja vaurioitumisherkyyteen perustuvia kriittisiä kosteusraja-arvoja (arviointisyvyys ja rakenteen pintaosat) on tarkasteltu julkaisussa Betonirakenteiden päällystämisen ohjeet (Suomen Betonitieto Oy). Huomioitavaa myös on, että päällysteen vesihöyrynläpäisyominaisuudet saattavat mahdollistaa mittausvyvyksien ja tavoitekosteuksien soveltamista. Tämä on huomioitava suunnittelun yhteydessä.

Kuivumisen seurantamittausten ja päällystettävyyksimittausten kaikki tulokset raportoidaan osaksi vahinkosaneerauksen päätteeksi luovutettavaa loppudokumentaatiota. Kun kuivauksen tavoitteet saavutetaan, laaditaan erillinen loppumittauspöytäkirja, johon on dokumentoitu rakenteiden kuivauksen onnistuminen.

9.7 Rakenteiden ennallistaminen

Vahinkokohteiden korjaustoimenpiteet perustuvat tavallisesti vahinkoa välittömästi edeltäneen tilanteen rakenne-/sisustusratkaisuihin sekä niiden kuntoon ja laatuun. Lähtökohtana on purettujen rakenteiden ennallistaminen kohteen alkuperäisiä ratkaisuja noudattamalla, jos rakenteen kosteusteknisessä toiminnassa tai muissa ominaisuuksissa ei ole todettu olennaisia puutteita. Lähtötilanteen dokumentaation kattavuudella on olennainen merkitys esimerkiksi korjausrakan kustannuslaskennassa ja korjauksen etenemisessä.

Ennallistamisprojektin sujuvuuden kannalta on tärkeää, että mahdolliset rakenteelliset suunnittelu- ja muutostarpeet tiedostetaan riittävän ajoissa. Korjauksiin soveltuvia menetelmiä ja mahdollisia vaihtoehtoja on käsitelty tarkemmin julkaisussa *Kosteus- ja mikrovaurioituneiden rakennusten korjaus* (Ympäristöministeriön julkaisuja, 2019:18).

9.8 Korjausten onnistumisen todentaminen

Vahinkokohteiden korjauksissa noudatetaan lähtökohdaisesti rakennusalan yleisiä laatuvaatimuksia (RYL-käsikirjat) sekä rakenteiden toimivuuden olennaisia teknisiä vaatimuksia määritteleviä asetuksia, ohjeita ja julkaisuja. Joissain tapauksissa alkuperäinen, vahinkoa edeltänyt toteutus ei kuitenkaan vastaa rakennusalan yleisiä laatuvaatimuksia esimerkiksi pintojen tasaisuuden osalta. Tällöin korjaavat toimenpiteet tulee sopia osapuolten kanssa erikseen. Korjausten onnistuminen tulee todentaa aina riittävästi laadunvarmistustoimenpiteillä.

Korjausvaiheeseen liittyy olennaisena osana suunnittelijan määrittelemiä tai yleisiä rakennustöihin liittyviä laadunvarmistus- ja dokumentointitarpeita. Tällaisia ovat esimerkiksi rakenteiden päällystettävyyssmittaukset, vedeneristysten kuivakalvonpaksuusmittaukset, rakenteiden ilmatiiviysmittaukset merkkiainekokeilla tai puhtaudenhallintaan liittyvät tarkastukset. Aihealuetta ja hyväksi todettuja laadunvarmistusmenetelmiä on käsitelty tarkemmin julkaisussa *Kosteus- ja mikrovaurioituneiden rakennusten korjaus* (Ympäristöministeriön julkaisuja, 2019:18).

10 Vahinkotyyppien erityispiirteitä

10.1 Viemärivuodot

Viemärivuodoissa veden sisältämät epäpuhtaudet edellyttävät usein tavanomaisista vuotovahingoista poikkeavia menettelytapoja materiaalien usein voimak-

kaan biologisen kontaminoitumisen vuoksi. Viemäri- vuototapauksissa vedenpoisto-, purku- ja kuivaustoit- menpiteiden nopea suorittaminen on erittäin tärkeää. Lähtöoletus on, että viemäriperäinen vesi sisältää aina taudinaiheuttajia. Kuitenkin varmistetuissa ”har- maan veden” vuototapauksissa, normaalit vesivahin- gon jälkitorjuntamenetelmät yleensä pätevät.

Jos vesi on ollut ulostepitoista viemärivettä (esimer- kiksi rakennuksen ulkopuolinen pääviemäri), tulee erityisesti huomioida seuraavat asiat: Vahinkoalue tulee osastoida ja alipaineistaa välittömästi, ilmanvaihto sammuttaa ja päätelaitteet teipata, minkä lisäksi vahinkoalueelle tulee järjestää rakenteiden kuivumisen mahdollistava erillinen tuuletus ja/tai kosteudenpoisto. Kuivumista ei tule tehostaa tilan lämmityksellä ennen kuin orgaaninen aine on poistettu, kastuneet raken- teet purettu ja jätettävät pinnat puhdistettu mekaani- sesti.

Viemärivuotoa voidaan pitää Kosteus- ja mikrobivau- rioituneiden rakennusten korjaus -julkaisun tarkoitta- mana erikoistapauksena, jolloin desinfiointien biosidien käyttö hankalasti purettavien rakenteiden puhdistuk- sessa on yleensä perusteltua. Desinfiointi on suositel- tavaa tehdä heti veden- ja orgaanisen aineksen poiston jälkeen. Tämän tarkoituksena on hallita ulosteperäisten mikrobien aiheuttamaa infektoriskiä purku- ja korja- ustöitä tekeville henkilöille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita desinfiointia myös purku- ja puhdistustöiden lopuksi jätettävälle rakenteille, mikäli jäteveettä on imey- tynyt esimerkiksi kantaviin tiilirakenteisiin, huokosiin ja halkeilleisiin betonirakenteisiin tai muihin vastaaviin materiaaleihin, joita ei voida poistaa.

Desinfiointitarve, käsiteltävät rakenteet, tuotteet ja käsittelyn tai käsittelyjen ajankohta arvioidaan aina tapauskohtaisesti. Työssä tulee huomioida, että de- sinfiointi ei välttämättä tapa kaikkia taudinaiheuttajia erityisesti paksuista tai orgaanisella aineksella voimak- kaasti saastuneista materiaaleista, ja siksi henkilösuoja- us (hengitys, iho, silmät) on tärkeää. Biosidien käyttö tulee rajoittaa kastuneeseen materiaaliin. Muut pinnat tulee puhdistaa ei-desinfiointilla yleispesuaineilla. Jos viemärivesi on ollut pidempään kosketuksessa mate- riaaliin, on rakenteiden laaja-alaisempikin purkaminen usein tarkoituksenmukaista. Ks. myös kohta 9.1.

Viemärivuototapausten toimenpidelaajuutta määri- teltäessä pääperiaatteena on, että viemärivedestä kontaminoituneet rakennusmateriaalit poistetaan ja likaantuneet pinnat puhdistetaan. Hajujen esiintymistä tiloissa voidaan arvioida purku- ja kuivaustöiden jäl- keen aistinvaraisesti. Hajunpoistoon voidaan vaikeissa tapauksissa harkita esimerkiksi otsonointia.

Tarvittaessa vahinkoon liittyvissä korjauksissa voidaan hyödyntää myös rakenteiden ilmatiivyyden parantamisen ja kapseloinnin menetelmiä. Korjaustapaa arvioidaan erikseen muun muassa rakenteeseen päässeen jäteveden määrän ja rakenteen tiivistysmahdollisuuksien perusteella. Hyödynnettäessä rakenteiden ilmatiivyyden parantamisen menetelmiä, tulee lopputuloksen onnistuminen todentaa merkkiainetekniikalla toteutettavalla laadunvarmistusmenettelyllä. Esimerkiksi alapohjien viemäriverivahinkojen tapauksessa alapohjan olosuhteita ja epäpuhtauksia voidaan joissain tapauksissa hallita edellä mainittujen toimien lisäksi radonin hallintaan tarkoitetuilla alapohjan tuuletusratkaisuilla.

Viemärivereden pääsyä rakenteisiin voidaan tutkia jonkin aikaa vahingon jälkeen määrittämällä materiaaleista elinkykyisten ulosteperäisten bakteerien eli ns. hygieniaindikaattorien esiintyminen. Tällä voidaan toisinaan erottaa viemärivereden vaikutus muista kosteuslähteistä, mikä saattaa olla kriittistä esimerkiksi maakosteuden rasittamien alapohjarakenteiden tapauksessa. Tutkimukset tulee tehdä mahdollisimman pian vahingon jälkeen. Menetelmälle ei toistaiseksi ole olemassa standardia, eikä tulosten määrälliselle tulokinnalle ole saatavilla virallisia viitearvoja. Siksi tutkimustuloksia pidetään suuntaa antavina, ja niitä tulkitaan muiden tulosten ohella, ei yksinään. Tulosten käyttökelpoisuuden arvioimiseksi tulee aina ottaa vertailunäytteitä varmasti saastuneesta kohdasta, ja toisaalta kastumattomasta, puhtaasta kohdasta rakennetta. Mikäli saastuneen kohdan näytteessä todetaan korkea ulosteperäisten bakteerien pitoisuus, jäteveden bakteerit ovat vielä elinkykyisiä ja testiä voidaan käyttää kontaminaation osoittamiseen. Tällöin kastuneeksi epäillystä kohdasta saatu positiivinen tulos osoittaa viemäriverikontaminaation. Negatiivinen tulos osoittaa kohdan olevan puhdas tai hyvin vähäisesti kontaminoitunut. Näytteitä otettaessa tulee huomioida eläinperäisen ulostekontaminaation mahdollisuus tuulettuvissa ulkovaipparakenteissa. Tarkempia ohjeita voi kysellä laboratorioista, joilla on Ruokaviraston hyväksyntä asumisterveysalan mikrobi tutkimuksille.

10.2 Palovahingot

Palovahingotapauksissa selvitykset tulee suorittaa kohteessa mahdollisimman pian sammutustöiden jälkeen. Kohde tulee vähintään katselmoida jo ennen raivaustöiden aloittamista, jotta on mahdollista havainnoida aistinvaraisin menetelmin esimerkiksi keskeisiä tulipalon keston, leviämistapaan ja merkittävään lämpörasitukseen viittaavia seikkoja. Tällaisia havaintoja voivat olla muun muassa betonipintojen halkeilu ja värimuutokset, puun hiiltyminen, muoviosien sulaminen tai muodonmuutokset, noen palaminen betonipinnoilta, alumiinirakenteiden sulaminen sekä teräsosien

ja ikkunalasien muodonmuutokset. Aistinvaraisen havainnoinnin perusteella voidaan melko luotettavasti arvioida merkittävimmin rasitetut alueet, eli rajata ne alueet ja rakenteet, joille tulee kohdentaa tarkempia tutkimuksia.

Palovahingon jälkeen erityisesti kantavien rakenteiden toteutustapa ja toimintaperiaatteet tulee selvittää huolellisesti lämpökuormitetuilla alueilla. Esimerkiksi jännitetyt betonirakenteet vaativat palotutkimuksissa erityishuomiota muun muassa mahdollisen jännepuonoksiin kohdistuneen lämpörasituksen osalta.

Vahinkoselvitykset etenevät useimmiten monessa vaiheessa, joten on tärkeää, että tutkimukset paikan päällä toteuttaa työryhmä, joka kykenee tarvittaessa sopeuttamaan tutkimusohjelmaa tutkimusten yhteydessä tehtävien havaintojen pohjalta. Rakenteiden kuntoa ja korjattavuutta arviotaessa täytyy erottaa, mitkä vauriot rakenteissa ovat esimerkiksi seurausta tulipalon lämpörasituksesta, ja mitkä ovat mahdollisesti syntyneet jo aiemmin käytön ja ikääntymisen seurauksena.

Rakenteellisia vaurioita voi syntyä myös palovahingon sammutustöiden aikana suoritettujen purku-/raivaustoimenpiteiden yhteydessä tai esimerkiksi sammutusveden aiheuttaman äkillisen jäähtymisen seurauksena. Rakenteet tulee suojata mahdollisimman nopeasti säärasituksen aiheuttamien vaurioiden ehkäisemiseksi. Palovahinkoselvityksiin liittyy olennaisena osana myös savu- ja nokivaurioiden laajuuden kartoittaminen sekä pintojen puhdistettavuuden arviointi, huomioiden myös mahdolliset savun hajua kapseloivat ratkaisuvaihtoehdot.

Rakenteiden tavanomaisen kuormitus- ja käyttöikämitoituksen lisäksi palovaurioituneen rakennuksen korjaussuunnittelussa on varmistettava korjattujen rakenteiden kestävyys myös mahdollisessa uudessa palotilanteessa. Tulipalossa vaikuttaneet pakkovoimat ja kertaluonteiset rasitukset ovat voineet aiheuttaa vaurioita tai muodonmuutoksia, joilla ei tavanomaisessa käyttötilanteessa ole suurta merkitystä, mutta mahdollisessa uudessa poikkeustilanteessa rakenteen varmuus ei enää riitä.

Tulipalojen sammutusvedet saattavat aiheuttaa varsinaista tulipaloa suurempia vahinkoja. Sammutuksessa syntyvien vesivahinkojen selvittämisessä on oleellista selvittää vedenleviämisreitit sekä huomioida, että veden mukana saattaa kulkeutua nokea ja muita epäpuhtauksia.

10.3 Suurvahingot

Suurvahingoille ei ole olemassa yksiselitteistä määritelmää, mutta tyypillisesti suurvahinkona voidaan pitää esimerkiksi laajaa ja taloudellisilta vaikutuksiltaan merkittävää vahinkoa. Välittömien vaikutusten, kuten rakennuksen vaurioitumisen lisäksi suurvahinkoon liittyy usein myös välillisiä vaikutuksia, joiden hallitseminen voi jossain tapauksissa olla merkittävin ja jopa ainoa jatkovaiheita määrittävä tekijä. Verrattain pienissäkin vahinkotapahtumissa kohteen erityispiirteet, kuten epätavanomaiset ja toteutukseltaan monimutkaiset rakenneratkaisut voivat toisinaan johtaa huomattavan suurin korjauskustannuksiin.

Suurvahingoissa korostuu nopeasti käynnistettyjen jälkivahinkojen torjuntatoimenpiteiden sekä lähtötilanteen dokumentoinnin merkityksellisyys. Viiveettömästi käynnistetyllä jälkivahinkojen torjunnalla kuten sääsuojauksella ja olosuhdehallinnalla voidaan ehkäistä merkittävästi lisävaurioiden syntymistä. Suurvahinkokohteiden korjaustarpeiden selvitykset etenevät usein vaiheittain ja selvityksiin saattaa kulua verrattain pitkä aika. Vahinkoa rajaavia toimenpiteitä onkin tärkeää määrittellä ja suorittaa mahdollisimman pian vahingon jälkeen, vaikka kohteen korjattavuuteen liittyyisikin vielä kyseisessä vaiheessa epävarmuutta. Jatkovaiheista päätettäessä tulee usein arvioitavaksi myös mahdolliset vahinkoon liittymättömät kiinteistön korjaustarpeet, jolloin kustannukset eri korjauskokonaisuuksien välillä on tarkkaan eriteltävä. Joissakin tilanteissa vahinkoon liittyvien korjausten suorittaminen ei ole esimerkiksi kohteen muut korjaustarpeet huomioiden edes järkevää.

Suurvahingon selvitys-, suunnittelu- ja korjaustyöt limityvät usein keskenään, jolloin hankkeen tarkoituksenmukainen eteneminen edellyttää jo lähtötilanteessa huolellista kokonaisorganisoitua ja projektityöryhmän perustamista. Projektityöryhmä koostuu tapauskohtaisesti eri alojen asiantuntijoista. Työryhmän yhteistoiminnan ja viestinnän sujuvuuden varmistamiseksi suurvahinkohankkeiden läpivientiin nimetään yleensä erillinen projektinjohtaja, joka huolehtii myös, että hankkeen aikana tuotettava dokumentaatio mahdollistaa myös taloudellisen jälkiarvioinnin esimerkiksi kustannusten jakautumisen näkökulmasta.

10.4 Rakennusaikaiset vahingot

Vuoto- ja palovahinkoja voi tapahtua myös rakennusvaiheessa. Rakennusaikaisissa vahingoissa on erityisesti huomioitava kohteen valmiusaste ja muun muassa se, että rakenteissa voi olla tapahtumahetkellä jäljellä hyvinkin paljon normaalia rakentamisen aikaista rakennuskusteutta. Tällöin rakenteiden kastumisen merkitys voi olla hyvinkin erilainen verrattuna vanhoihin jo kuivuneisiin rakenteisiin.

Rakennusaikaisissa vahingoissa kosteusmittausten toteutukselta vaaditaan erityistä tarkkuutta ja tulostentulkinnassa tarvitaan erityistä osaamista. Valmiusasteen dokumentointi vahingon tapahtumahetkellä on rakennusaikaisissa vahingoissa tärkeää muun muassa vahingon taloudellisten vaikutusten ja seurausten arvioinnin kannalta.

Rakennusaikaisen vahingon laajuusselvitykset tehdään tavallisesti yhteistyössä hankkeen työmaaorganisaation ja suunnittelijoiden kanssa. Tämä on tärkeää erityisesti alkuperäisen hankekokonaisuuden edellyttämien yhteensovitusten sekä hankkeen mahdollisimman viiveettömän etenemisen kannalta.

Rakennusaikana tapahtuneen vahingon jälkeen suoritettavien korjaustoimenpiteiden pääperiaatteena on, että kohde palautetaan alkuperäisiä suunnitteluasiakirjoja noudattaen valmiusasteeseen, jossa kohde on ollut välittömästi vahinkoa edeltäneessä tilanteessa. Näin ollen lähtökohtana on, että korjatut rakenteet eivät poikkea toiminnallisesti tai ulkonäöllisesti muusta kohteesta. Korjausten toteuttajana on yleensä kohteen alkuperäinen urakoitsija. Mahdolliset alkuperäisestä toteutuksesta poikkeavat suunnitteluratkaisut edellyttävät yleensä erityistä rakennetekniikan/-fysiikan osaamista ja niistä on aina sovittava yhteistyössä hankkeen tilaaja-, suunnittelu- ja toteutusorganisaation kanssa.

Korjausrakennustyömaalla tapahtuneen vahingon vaikutukset vertautuvat vanhemman rakennuksen käyttötilanteeseen, koska rakenteiden kosteustasot ovat tyypillisesti alhaisia. Kuitenkin esimerkiksi purkutyövaiheen aikana tapahtuneessa vahingossa vesi saattaa levitä ja kulkeutua rakenteisiin helpommin.

11 Kirjallisuutta

Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, Ympäristöopas 2016, Ympäristöministeriö
Ohjeita kuntotutkimusten suunnittelusta, tekemisestä ja tutkimustulosten analysoinnista ja raportoinnista. Rakenteiden lämpö- ja kosteusteknisen toimivuuden ohella sisällössä käsitellään myös keskeisiä sisäilman laatia heikentäviä tekijöitä ja niiden tutkimusmenetelmiä.

Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakennusten korjaus, Ympäristöministeriön julkaisu 2019:18
Korjaushankkeen vaiheet, korjaussuunnittelu ja aiheeseen liittyvä lainsäädäntö. Korjausmenetelmien ja niiden valintaan vaikuttavat tekijät sekä rakenteiden korjausperiaatteita. Laadunvarmistusmenetelmät sekä korjausten onnistumisen seuranta.

Turvallinen vahinkosaneeraus ja jälkivahinkojen torjunta, Tilaajan ohje, Työterveyslaitos
Ohjeita vahinkosaneerauksen tilaamiseen, vahinkotapauksia koskevia yleisiä asioita. Tietoa erilaisissa vahinkotyypeissä ja toimintaohjeita vahinkotapauksiin, ihmisten ja ympäristön suojaaminen JVT- ja vahinkosaneerauskohteissa.

782/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta
Rakennuksen kosteusteknisen toimivuuden olennaiset tekniset vaatimukset, kosteustekniset periaatteet, kosteudenhallinta, rakenneosakohtaisia vaatimuksia.

Rakennusten kosteustekninen toimivuus, Ympäristöministeriön ohje rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta
Ohjeessa taustoitetaan sekä selostetaan pykäläkohtaisesti asetuksen sisältöä ja esitetty periaatteellisia ratkaisuja, jotka on valittu käytännön kokemusperäisen tiedon perusteella toimiviksi todetuista ratkaisuista.

545/2015 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista
Asetusta sovelletaan terveydensuojelulain nojalla tehtäviin asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisten olosuhteiden valvontaan. Fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia altistumistekijöitä koskevat vaatimukset ja niiden toimenpiderajat.

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osat I-V, Valvira
Soveltamisohjeessa annetaan yksityiskohtaisia tulkintoja ja käytännöllisiä esimerkkejä asumisterveysasetuksen soveltamiseen.

214/2015 Valtioneuvoston asetus rakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokkien määräytymisestä
Asetuksessa säädetään uuden rakennuksen rakentamista ja rakennuksen korjaus- ja muutostyötä koskevien rakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokkien määräytymisestä.

Ympäristöministeriön ohje rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä
Ympäristöministeriön ohjeet suunnitelmista ja lupahakemukseen liitettävistä selvityksistä. Selvitykset rakennuksen kunnosta, kosteudenhallintasuunnitelmat, kosteusvaurion korjaussuunnitelmat.

Ympäristöministeriön ohje rakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokista
Ohje liittyy maankäyttö- ja rakennuslain 120 d §:ään ja sen nojalla annettuun valtioneuvoston asetukseen rakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokkien määräytymisestä. Määritelmät rakennusfysikaalisten ja kosteusvaurion korjaustyön suunnittelutehtävien vaativuusluokista.

RT 18-11238 Homevaurioituneen rakenneosan puhdistusohje, Rakennustietosäätiö RTS
Ohjeessa esitetään homevaurioituneen rakenneosan puhdistuksen suunnittelussa ja toteutuksessa huomioitavia asioita. Puhdistustoimia käsitellään erityisesti sisäilman laadun kannalta.

RT 18-11245 Haitta-ainetutkimus. Rakennustuotteet ja rakenteet, Rakennustietosäätiö RTS
Ohjeessa käsitellään vaarallisiksi määriteltyjä haitta-aineita sisältävien rakennusosien, rakenteiden sekä johtojen ja laitteiden materiaalien tutkimista.

RT 103333 Betonin suhteellisen kosteuden mittaus, Rakennustietosäätiö RTS

Ohjeessa esitetään yksityiskohtaisesti kiviaineisten rakenteiden suhteellisen kosteuden mittaamiseen käytettäviä menetelmiä. Yleisohjeita eri tilanteissa tehtäville mittauksille sekä tulosten tulkinnalle.

RATU 82-0383, Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkaminen, Rakennustietosäätiö RTS

Menetelmäkuvaus kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutöiden toteuttamisesta.

RATU 82-0347, Asbestia sisältävien rakenteiden purkutyöt, Rakennustietosäätiö RTS

Menetelmäkuvaus asbestia sisältävien rakenteiden osastointi- ja purkumenetelmistä

RATU 82-0381, Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku. Osastointimenetelmä. Menetelmät, Rakennustietosäätiö RTS

Menetelmäkuvaus kivihiilipikeä kuten kreosoottia, kivihiilitervaa, kreosoottiöljyä, kreosoottipikeä tai vastaavia PAH-yhdisteitä sisältävien rakenteiden purkutyön osastoivasta työmenetelmästä.

RATU 82-0382, PCB:tä ja lyijyä sisältävien saumausmassojen purku. Menetelmät, Rakennustietosäätiö RTS

PCB-yhdisteitä tai lyijyä sisältävien saumausmassojen purkutyön yleiset työmenetelmät.

Ratu S-1225, Pölyntorjunta rakennustyössä, Rakennustietosäätiö RTS

Uudis- ja korjausrakentamisen pölyntorjunnan suunnittelun ja toteutuksen käytäntöjä.

LIITE 1: Raporttimalli

Raportin rakenne

1. Yleistiedot

- Tarkastuksen ajankohta ja vahingon havaitsemispäivä
- Kohteen sijainti/osoite
- Osapuolet (vahinkotapauksen osapuolet ja ketkä läsnä kartoituksessa)
- Vahinkotunnus
- Toimeksiannon lähtötilanne
- Valokuva kohteesta kansikuvaan

2. Kohteen yleiskuvaus

- Rakennustyyppi, käyttötarkoitus, pinta-ala
- Rakennusvuosi sekä mahdolliset merkittävät peruskorjaukset
- Taloteknisten järjestelmien ikä ja toteutustapa sekä mahdolliset merkittävät korjaukset
- Tärkeimmät runko- ja rakenneratkaisut sekä materiaalit
- Pohja- tai paikannuskuva (rajaus tarkasteltavasta alueesta)

3. Vahingon kuvaus

- Vahinkotapahtuman kuvaus
 - Tapahtumaketjun selostaminen esimerkiksi kohdekäynnin yhteydessä käydyn keskustelun perusteella: Mitä tapahtui ja missä, kiinteistön edus-tajan näkemys tapahtumien kulusta, milloin havaittiin, mitä ja miten havaittiin, miten tämän jälkeen toimittiin?
 - Vahinkotapahtumassa osallisena olleet henkilöt
 - Ennakoarvio vahingon vaikutuksista ja vaikutuslaajuudesta.
- Vahingon aiheuttaja ja syy vahingon aiheutumiseen (mikäli tiedossa)
 - Vahingon aiheuttaneen laitteen, järjestelmän tai putken ikä ja mahdolliset ilmeiset puutteet esimerkiksi asennustavassa tai huollossa
 - Valokuva vuotokohdasta
- Pohjapiirustus vahingon vaikutusalueelta (ote laajemmasta kohdan 2 pohjapiirustuksesta), jossa esitetty myös alustava purkurajaus.

4. Havainnot

- Aistinvaraiset havainnot
 - Tilojen ja rakenteiden pintapuolisen tarkastelun vaurioihin tai kastumiseen viittaavat havainnot. Lyhyt selostus tärkeimmistä havainnoista.
 - Havaitut mahdolliset vahinkoon liittymättömät vauriot tai viitteet vaurioista.
 - Valokuvat ja kuvatestit keskeisistä havainnoista (yleiskuvat vahinkoalueelta, yksityiskohtaiset kuvat havainnoista).
- Veden kulkeutumisreittien arviointi
 - Aistinvaraiseen havainnointiin perustuva arvio vuotoveden mahdollisista kulkeutumisreiteistä/leviämistävoista.
- Rakenneavaukset
 - Vahingon oletetulla vaikutusalueella olevien rakenteiden toteutustavan selvittäminen rakenteisiin läpipo-rattujen reikien kautta (esimerkiksi endoskooppitähystys). Havainnot verrataan mahdolliseen lähtötieto-aineistoon – arvio lähtötietojen paikkansapitävyydestä.

5. Rakenteet

- Vahingon vaikutusalueella olevat rakennetyypit rakenneavausten perusteella ja vertailu lähtötietoaineistoon.

6. Kosteusmittaukset

- Käytetyt mittausten menetelmät ja -laitteet. Tiedot laitteiston kalibrointiajankohdasta.
- Pintakosteuskartoituksen tulokset sanallisesti, huomioiden myös vertailulukemat vahinkoalueen ulkopuolelta
- RT 103333, mittausten menetelmäkuvaus. Tiedot mahdollisesta poikkeavasta menettelystä tai menetelmien soveltamisesta (tarkat menetelmät, suuntaa-antavat menetelmät).
- Mittauspisteiden sijainnit ja pintakosteuskartoituksen tulokset pohjapiirustuksessa.
- Mittaustulokset (RT-ohjekortin mukainen esitystapa, ei tulosten luokittelua).
- Mittaustarkkuustarkastelu.

7. Johtopäätökset

- Arvio vahingon seurauksena kastuneesta alueesta (merkitään myös pohjakuvaan)
- Onko vahingon vaikutuslaajuus saatu riittävän luotettavasti selvitettyä, liittyykö laajuusarviointiin epävarmuustekijöitä.
 - Jos vahingon syy on epäselvä, esitetään todennäköisimmät syyt vahingolle ja perusteet arviolle.
 - Mahdolliset muut rakenteen kastumiseen vaikuttavat tekijät, esimerkiksi rakenteen toteutustapa, puutteet alkuperäisen rakenteen kosteusteknisessä toimivuudessa.
- Mahdolliset lisäselvitystarpeet perusteluineen.
- Onko vahingon vaikutusalueella viitteitä esimerkiksi vanhoista vaurioista tai muita todettuja korjaustarpeita? (tunnistetut mahdolliset riskirakenteet)
- Suositus vahingon vaativuusluokasta.

8. Toimenpide-ehdotukset

- Välittömät lisävaurioita estävät toimenpiteet.
- Vahinkokartoituksen perustuvat korjaustoimenpiteet tila-/rakennekohtaisesti.
- Mahdolliset lisäselvitystarpeet.

9. Tiedot määrälaskentaa varten

- Huonetilat mittoineen
- Sisäpintojen materiaalit
- Kiintokalusteet

10. Muut huomiot kohteesta

- Kirjataan muut mahdolliset vahingon kannalta oleelliset huomiot



Vahinkoalan
Auktorisointi
VAR