

Tilaajan ohje – betonijulkisivun ja -parvekkeiden kuntotutkimus

Betonijulkisivujen kuntotutkimukset Suomessa

Matti Herranen, TkK
Asiantuntija, Vahanen Oy
matti.herranen@vahanen.com

Betonijulkisivujen ja parvekkeiden kunnossapito on yksi rakennuskantaamme liittyvistä haasteista. Jotta siinä voidaan onnistua, päätösten pohjaksi tarvitaan oikeaa ja yksityiskohtaista tietoa rakenteiden kunnosta. Tämä edellyttää lähes poikkeuksetta kuntotutkimuksen teettämistä.

Kuntotutkimuksessa selvitetään rakennuksen jonkin osan tai järjestelmän kunto ja korjaustarve. Kuntotutkimus antaa tiedon tutkitun osan vaurioista, niiden syistä, laajuudesta ja vaikutuksista sekä tulevaisuudessa odotettavissa olevista vaurioista. Tutkimuksen yhteydessä avataan rakenteita ja otetaan näytteitä tutkitavaksi piilossa olevien vaurioiden löytämiseksi ja rakenteen todellisen kunnan selvittämiseksi.

Julkisivujen ja parvekkeiden kuntotutkimuksella tarkoitetaan tutkimuskokonaisuutta, jossa tarkastellaan julkisivun betonirakenteita osana rakennuksen koko ulkovaipaa. Rakennuksen vaipan kaikki osat: julkisivut, sokkeli, katto, ikkunat, ovet ja läpiviennit liittyvät yhdeksi toiminnalliseksi kokonaisuudeksi suojaten rakennusta luonnonvoimilta. Kattava kuntotutkimus kiinnittää erityistä huomiota eri rakenneosien liittymiin näissä piilevien riskien takia. Betonijulkisivun kuntotutkimusta ohjeistaa julkaisu ”Betonijulkisivun kuntotutkimus 2002, BY 42”.

Kuntotutkimus osana rakennuksen ylläpitoa

Kiinteistönpidon perusta syntyy kiinteistön jatkuvista huolto- ja kunnossapitotoimenpiteistä sekä toisaalta säännöllisestä kunnan seurannasta. Hyvä kiinteistönpito on suunnitelmalista ja mahdollistaa erilaisten toimenpiteiden ennakoinnin siten, etteivät korjaukset ja muut toimenpiteet tule kiinteistön omistajille ja käyt-

täjille yllätyksenä. Kiinteistönpidon taso heijastuu myös kiinteistön arvoon sen kunnan ja laatuun vaikuttavien tekijöiden kautta. Toisaalta kiinteistönpidolla voi olla myös välittömiä vaikutuksia kiinteistön käyttäjien viihtyvyyteen, hyvinvointiin ja terveyteen.

Asuinrakennuksissa tyypillisin kunnossapitoratkaisu on tarpeen mukaan laadittu kunnossapitosuunnitelma, sillä tämä antaa useimmiten pisimmän saavutettavan käyttöiän käytettävissä olevalla rahoituksella. Tarpeeseen perustuva kunnossapito edellyttää kuitenkin säännöllistä kunnan seurantaa.

Rakennuksen julkisivujen kunnan seurannalle pohjan luovat säännölliset kuntoarviot ja niiden pohjalta laaditut suunnitelmat. Kuntoarvio on silmämääräiseen tarkasteluun perustuva asiantuntijan suorittama katselmus, jonka pohjalta useiden rakennuksen osien, kuten ikkunoiden ja vesikaton kunto ja korjaustarve ovat melko luotettavasti. Betoniset julkisivu- ja parvekerakenteet ovat kuitenkin silmämääräisen arvioinnin kannalta haastavia betonin materiaaliominaisuuksien sekä elementtirakentamisen luonteen takia. Betonirakenteiden turmeltuminen on monien eri vaurioitumismekanismien synnyttämä kokonaisuus, eivätkä kaikki näkyviä vaurioita edeltävät oireet näy betonin pinnalle asti.

Usein kuntotutkimus teetetään kuntoarviossa esitetyn suosituksen perusteella tai kun rakenteiden näkyvissä pinnoissa alkaa esiin-

tyä halkeilua tai muita pitkälle edenneestä vaurioitumisesta kertovia merkkejä. Tällaisessa vaiheessa suoritettu kuntotutkimus on ennakoivaan kiinteistönpitoon pyrittäessä jo myöhässä. Betonirakenteen vauriot voivat edetä näkymättömissä vuosikymmenet ja vaurioiden muuttuessa näkyviksi, voi korjaustarve olla hyvinkin kiireellinen. Varhaisessa vaiheessa suoritettu kuntotutkimus voi korjausten ennakoinnin lisäksi mahdollistaa kevyiden korjaus- ja pinnoitusmenetelmien käytön vaurioitumisen hidastamiseksi ja käyttöiän pidentämiseksi. Ajallaan tehdyn kuntotutkimuksen ansiosta voidaan välttää laajamittaisia ja kalliita korjaustoimenpiteitä.

Kun mielletään kuntotutkimus osaksi kiinteistön ylläpitoa, on selvää, että kuntotutkimuksia tulee suorittaa myös aikataulu- perusteisesti ulkoihin vaurioihin perustuvan tutkimusajankohdan lisäksi. Kuntotutkimuksen suoritusajankohta riippuu useista tekijöistä, joita ovat mm. rakennuksen ikä, pintamateriaali, huolto- ja korjaushistoria, ympäristöolosuhteet sekä näkyvissä olevat vauriot. Kohteessa, jossa ei esiinny näkyviä vaurioita, voidaan kokemus- perusteisesti esittää kuntotutkimuksen ensimmäiseksi suoritusajankohdaksi n. 15 vuotta rakennuksen valmistumisesta. Ensimmäistä seuraavien tutkimusten aikaväli tulisi olla samaa luokkaa tai lyhyempi, rakenteen kunnosta ja materiaaliominaisuuksista riippuen.



2

Kuntotutkimus korjaussuunnittelun lähtökohtana

Betonijulkisivujen ja -parvekkeiden korjausten suunnittelu vaatii lähes poikkeuksetta lähtötiedoikseen kuntotutkimuksessa kerätyjä tietoja. Korjaussuunnitteluun vaikuttavat rakenteiden vaurioiden tyypit, eteneminen, vaurioitumismekanismit sekä materiaaliominaisuudet. Lisäksi rakenteiden liittymät, kannatukset, kiinnitykset ja muiden rakenneosien ominaisuudet vaikuttavat soveltuvan korjaustavan valintaan.

Kuntotutkimuksen pohjalta syntynyt korjaustarve mahdollistaa runsaasti vaihtoehtoja korjaustavan valintaan. Tämä pätee etenkin, mikäli kuntotutkimus on suoritettu varhaisessa vaiheessa osana johdonmukaista kiinteistön kunnan seurantaa ja ylläpitoa. Tällöin vaihtoehtoina ovat usein rakenteiden purkamisen ja raskaiden peittävien korjauksien lisäksi myös kevyemmät pinnoitus- ja laastipaikkauskorjaukset. Alkavien vaurioiden tapauksessa kannattavana vaihtoehtona voi olla rasitustasojen alentaminen paikallisesti esim. rakenteiden vedenpoistoa parantamalla tai suojaavien pinnoitteiden avulla.

Suunniteltaessa korjauksia puutteellisten lähtötietojen pohjalta otetaan tietoisesti erilaisia taloudellisia ja teknisiä riskejä. Tekniset riskit ovat suurimmat tilanteessa, jossa korjaustapa on valittu pääosin silmämääräisen tarkastelun perusteella ja korjataan vain oireita tai käytetään soveltumatonta korjaustapaa, jolloin vaurio

todennäköisesti uusiutuu pian. Vaarallisinta on, mikäli rakenteen toimivuuden ja kantavuuden kannalta merkittäviä seikkoja ei ole tarkastettu, jolloin puutteellisesti korjattu rakenne voi aiheuttaa turvallisuusriskejä.

Puutteellisten tietojen pohjalta tehdyt korjaussuunnitelmat ovat näiden johtaessa ali- tai ylikorjaamiseen riskialttiita myös taloudellisessa mielessä. Ylikorjaaminen ei aiheuta erityisiä teknisiä riskejä, mutta korjauksien kustannukset saattavat nousta monta kertaluokkaa korkeammiksi kuin kevyemmissä vaihtoehdoissa. Myös puutteellisista tiedoista aiheutuvat työnaikaiset muutokset lisäävät usein kustannuksia.

Kuntotutkimuksen sisältö

Betonirakenteen kuntotutkimus voidaan jakaa etenemisjärjestyksen perusteella neljään osaan. Näitä ovat esiselvitykset, kenttätutkimus, laboratorioanalyysit sekä raportointi. Tutkimuksen luotettavuus rakentuu näiden osa-alueiden oikeellisesta ja tarkoituksenmukaisesta suorittamisesta. Kuntotutkimus on luonteeltaan usein hyvin sovellettu ja laajuudeltaan suhteellisen suppea, joten totuudenmukaisen kokonaiskuvan saamiseksi on tutkimuksen eri osa-alueiden tuettava tehokkaasti toisiaan.

Kuntotutkimuksen osat ovat luonteeltaan hierarkisia ja edellisten vaiheiden antama tieto luo perustan seuraavien suorittamiselle. On kustannustehokasta perehtyä ensin saatavilla oleviin kohteen taustatietoihin ja suunnitte-

1 Julkisivu ennen korjausta.

2 Julkisivu korjauksen jälkeen.



3



4

luasiakirjoihin. Nämä tiedot yhdessä kohdekäynnin antaman kokonaisnäkemyksen kanssa auttavat määrittämään soveltuvat näytteenotopaikat ja kohdistamaan kenttätutkimuksen alueille, joilta on saatavissa eniten tietoa rakenteiden kunnosta. Kenttätutkimuksessa tehtyjen yksityiskohtaisempien havaintojen perusteella voidaan vielä tarkentaa näytteenotopaikkoja ja erityisesti valita näytteistä tehtävät laboratorioanalyysit tarkoituksenmukaisesti. Johtopäätösten teossa ja raportoinnissa kaikki nämä osa-alueet antavat oman panoksensa kokonaiskuvan muodostamiseksi.

Erilaisia tutkittavia asioita voidaan kuntotutkimusta suunniteltaessa jakaa näiden merkityksen mukaan esimerkiksi kolmeen luokkaan seuraavasti:

Luokka I: Turvallisuuden ja terveellisyyden vaikuttavat tekijät:

- Rakenneosien kantavuus ja kiinnitysvarmuus sekä vaurioitumisesta johtuva kapaleiden putoamisvaara.
- Rakenteiden kosteustekninen toimivuus siltä osin, kun tämän ongelmat voivat aiheuttaa kosteusvaurioita tai terveyshaittoja sisätiloissa.
- Rakenteissa ja rakennusmateriaaleissa esiintyvät terveydelle ja ympäristölle vaaralliset aineet.

Luokka II: korjausmenetelmän valintaan ja vaurioitumiseen vaikuttavat tekijät:

- Betonin pakkasenkestävyys, rapautumistilanne ja betoniterästen ruostumisen syy, laajuus ja vaurioiden eteneminen.
- Rakenneosien ja niiden liittymien kosteustekninen toimivuus siltä osin, kun sillä on vaikutuksia vaurioiden etenemiseen tulevaisuudessa.

Luokka III: muut tekijät:

- Maalien ja muiden pinnoitteiden kunto.
- Esteettinen kunto, esim. pintojen likaantumisen.

Kuntotutkimuksen on suppeimmassa muodossaan otettava kantaa turvallisuuteen ja terveellisyyteen vaikuttaviin tekijöihin (luokka I). Tyypillisessä tutkimuksessa tahdotaan lisäksi saada riittävästi tietoa vaurioista ja niiden etenemisestä korjaustavan valintaa varten (luokka II). Erityisesti arvokkaissa ja erityishuomiota vaativissa kohteissa otetaan kaikkien osa-alueiden tarkemman tutkimisen lisäksi huomioon mm. esteettiset, historialliset ja suojelulliset seikat (luokka III).

Kuntotutkimuksen luotettavuus

Julkisivujen ja parvekkeiden kuntotutkimuksen johtopäätösten luotettavuus riippuu kaikista

edellä käsitellyistä tutkimuksen osa-alueista. Näistä merkittävimpiä ovat:

- kuntotutkijan ammattitaito
- kuntotutkimuksen eri osa-alueisiin käytettävissä oleva aika
- näyteotannon laajuus ja tarkoituksenmukainen kohdistaminen.

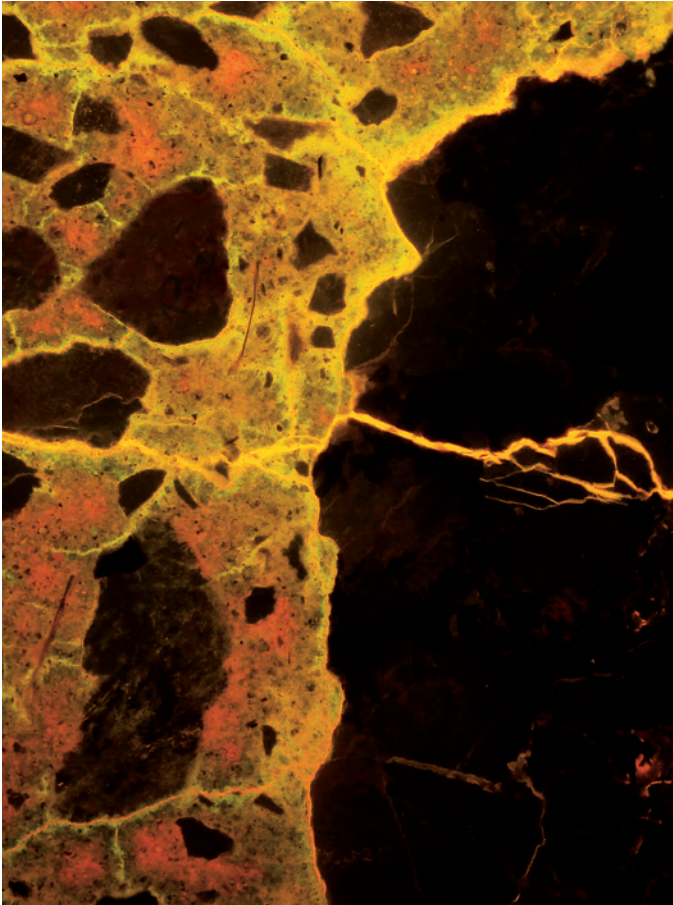
Kuntotutkijan ammattitaidolla ja kokemuksella on suuri merkitys kaikkien tutkimuksen osa-alueiden onnistuneelle läpiviennille. Kuntotutkimuksen poikkitieteellinen, erilaisia havaintoja ja tuloksia yhdistelevä luonne jättää tutkijalle runsaasti liikkumavaraa ja tulkinnan mahdollisuuksia tutkimuksen eri vaiheissa. Kuntotutkijoiden ammattitaidon arvioiminen yleisellä tasolla on kuitenkin erittäin haastavaa. Koska

3 Kenttätutkimuksessa kuntotutkija tekee aistinvaraisia havaintoja betonirakenteiden lisäksi rakennuksen ulkovaipan eri osien (esim. ovet, ikkunat ja räystäät) liittymistä kosteusongelmien löytämiseksi.

4 Porausnäytteen otto. Riittävä näytemäärä on keskeinen tekijä luotettavien tulosten saamisessa.

5 Porausnäyte.





6

6 Kuvassa on pakkasrapautuminen ohuthiessä. Laboratorioanalyysillä selvitetään betonin kuntoa ja ominaisuuksia (esim. pakkasvaurioituminen, pakkasenkestävyys), betoniterästen ruostumista sekä rakennusmateriaaleissa olevia haitallisia yhdisteitä (esim. asbesti, raskasmetallit, PCB- ja pAH-yhdisteet).

tutkimustoiminta ei ole luvanvaraista toimintaa, on kuntotutkijan valinnassa suurin vastuu tutkimuksen tilaajalla. Yksittäisen kuntotutkijan ammattitaidon voi todentaa esimerkiksi tämän suorittamalla pätevyydellä, joita Suomessa myöntää FISE Oy. Kirjoitushetkellä (5/2012) pätevyitä betonirakennuksiin suuntauneita betonirakenteiden a-vaativuusluokan kuntotutkijoita on vain 22 kpl, mutta toisaalta muodollisten pätevyyksien merkitys on yleisesti rakennusalalla kasvussa.

Kaupallisessa kuntotutkimustoiminnassa tutkimukseen käytettävissä olevan ajan voidaan olettaa riippuvan pääasiassa taloudellisista resursseista. On hyvin epätodennäköistä, että toimijat suorittaisivat tutkimuksia jatkuvasti taloudellisesti kannattamattomalta pohjalta, joten on syytä olettaa kuntotutkimukseen käytetyn ajan korreloivan jossain määrin tutkimuksen hintatason kanssa. Toisaalta on huomioitava, että suuri osa kuntotutkimuksia tekevästä tahoista tekee myös korjaussuunnittelua, jolloin toimijan kannalta ei ole olennaista itse kuntotutkimustoiminnan, vaan koko palveluketjun kannattavuus.

Näyteotanta on tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttava ja selvästi mitattavissa oleva tekijä. Näyteotannan koko riippuu tutkittavan kohteen rakennetyypeistä ja koosta, mutta käytännössä myös taloudelliset resurssit vaikutta-

vat näyte- ja analyysimääriin. Otantaan liittyy aina otoksen koosta johtuvaa epävarmuutta, mutta tämä tulisi olla hallittavissa ja pidettävissä tutkimuksen kannalta hyväksyttävällä tasolla. Johtuen tutkittavien rakennusten moninaisesta kirjosta, erilaisista rasitusoloista sekä vauriomekanismeista on suositeltavaa, että kullekin tutkittavalle rakennukselle määritetään riittävän luotettavuustason saavuttava näyteotanta erikseen kuntotutkijan tai muun asiantuntijan toimesta. On kuitenkin mahdollista määritellä tavanomaisille tutkimuskohteille sellaisia näytteiden vähimmäismääriä, joiden avulla voidaan varmistaa rakenteissa piilevien riskien havaitseminen.

Riittävä näytemäärä

Tarvittavia vähimmäisnäytemääriä voidaan määritellä käytännössä teräskorroosion sekä betonin rapautumisen tutkimusmenetelmille. Muut näyteotannan tai rakennevausten avulla selvittävät asiat, kuten elementin kiinnitysten kunto, ovat selvittävissä tyypillisesti pienemmällä, tutkimuksen kokonaisnäyteotannan kannalta vähämerkityksisillä näytemäärillä. Vähimmäisvaatimukset täyttävän näyteotannan pohjalta tehtäviä johtopäätöksiä ei kuitenkaan voida itsessään pitää kyllin luotettavina, vaan tukena on käytettävä muita havaintoja ja tutkimustuloksia.

Näyteotannan suunnittelun peruslähtökohdaksi voidaan ottaa, että betonielementtien valmistustekniikasta johtuen on erityyppisiä elementtejä käsiteltävä omana kokonaisuutenaan. Erittelyperusteina tulee julkisivuissa käyttää elementtien rakenteellista merkitystä erotellen elementit sekä rakenteellisen merkityksen että materiaali- ja pintatyyppin perusteella erillisiksi tutkimuskokonaisuuksikseen.

Tehdyn ryhmittelyn pohjalta voidaan ohjeistaa edelleen betonin eri vauriotyyppien tutkimisen osalta soveltuvia vähimmäisnäytemääriä. Mikäli jotakin rakennetyyppiä ei todeta jo silmämääräisen tarkastelun tai vasaroinnin perusteella pitkälle rapautuneeksi, tulisi näytteitä ottaa vähintään 3 kpl kustakin erilaisesta rakenneryhmästä näiden rasitetuimmilta alueilta. Teräskorroosiotarkastelun kannalta riittävänä betonin karbonatisoitumissyvyyden mittauspisteiden vähimmäismääränä puolestaan pidetään 6 kpl kutakin erilaista rakenne- ja pintatyyppiä kohden. Mikäli kyseessä on rakennuksesta merkittävän osan muodostava tyyppi, tulisi mittauspisteiden määrä olla edelleen suurempi.

Vähimmäisnäytemääriä voidaan pitää riittävinä ihanneolosuhteissa sekä tyydyttäessä suhteellisen alhaiseen 80 % luottamustasoon. Vähimmäisnäytemääriä käytettäessä kuntotutkijan kyvylle kohdistaa tutkimusta annetaan lisäksi hyvin suuri painoarvo. Tällöin ei voida



7



8

esimerkiksi betonin rapautumistilannetta tutkittaessa hyväksyä epätarkempaan tutkimusmenetelmään, kuten vetokokeeseen, liittyvää epätarkkuutta, vaan analyyseissa on käytettävä ohutietutkimuksen kaltaista, mahdollisimman luotettavaa analyyssityyppiä. Vähimmäisnäyteotannan avulla voidaan olettaa havaittavan laajuudeltaan vain yli 20 % elementeissä olevaa alkavaa pakkasrapautumista, ja esim. 10 % laajuisten vaurioiden havaitsemiseksi näytemäärä tulisi nostaa vähintään 6 kpl lukumäärään kutakin rakennetyyppiä kohti.

Edellä esitetyillä periaatteilla lasketut näytemäärät ovat havaittuun käytäntöön nähden suhteellisen suuria. Suomessa tehtävien kuntotutkimusten näytemäärät jäävät keskimäärin arviolta alle puoleen ohjeellisista vähimmäisnäytemääristä. Tämä viittaa siihen, että osa Suomessa tehdyistä tutkimuksista on viime vuosina ollut piilevien vaurioiden tutkimisen osalta epävarmalla pohjalla. Kun hyväksytään tutkimusten lähtökohdaksi betonielementtirakentamisen luonteesta johtuva laadunvaihtelu sekä tarve havaita myös näkymättömissä olevaa tai alkavaa tietyn laajuista vaurioitumista suhteellisen luotettavasti, voidaan esitetyjä näytemääriä pitää perusteltuina.

Client's guide for condition surveys of concrete façades and balconies

The reliability of a condition survey conducted on a concrete façade is affected by several different factors; the most important ones include the surveyor's professional competence, the resources used at the various phases of the survey and the extent of sampling. As concerns the number of samples taken in condition surveys, the situation is not satisfactory in Finland. The BY 42 publication, which provides guidelines for condition surveys of concrete façades specifies the minimum sample numbers, which form the basis for a reliable condition survey and which the clients who order condition surveys should always demand.

As far as clients ordering condition surveys are concerned, the most problematic cases are housing corporations where technical competence is often not available. The client's guide for condition surveys has been specifically designed for housing corporations and building managers. The guide presents the core content of condition surveys in a clear manner that is easy to understand.

7 Tutkimussuunnitelma laaditaan yksilöllisesti kohteen mukaan kuntotutkijan toimesta ennen tarjouksen laatimista. Suunnitelman perusteina käytetään tilaajan toimittamia dokumentteja sekä kuntotutkijan itsenäisesti tekemää katselmusta kiinteistön alueella.

8 Kenttätutkimukset suoritetaan olosuhteiden salliessa autoalustaisesta, sähkönsyötöllä varustetusta henkilönostimesta käsin. Tutkimuksen suorittaa tyypillisesti kaksi kuntotutkijaa mukanaan raskasta porauskalustoa.



9

Tilaajan ohje

Yleistä

Kuntotutkimusten kilpailuttamisen selkeyttämiseksi ja yleisen laatutason parantamiseksi kehitettiin ohje betonijulkisivun ja parvekkeiden kuntotutkimuksen tilaamiseen. Ohjeen kehittäminen tapahtui osana Aalto-yliopiston rakennustekniikan laitoksella tehtyä diplomityötä vuosien 2010 ja 2011 aikana. Kehitystyötä valvoi ohjausryhmä, jossa edustettuina olivat mm. Suomen betoniyhdistys ry, Kiinteistöalan koulutussäätiö, Ympäristöministeriö, Suomen kiinteistöliitto ry sekä useita kuntotutkimuksia tekeviä organisaatioita. Tilaajan ohje on ilmestynyt Suomen betoniyhdistyksen julkaisuna ja se on ladattavissa myös yhdistyksen verkkosivustolta osoitteessa www.betoniyhdistys.fi.

Ohjeen tavoitteet ja kohderyhmä

Kuntotutkimustoimintaa ja kuntotutkimusten sisältöä tarkasteltaessa on käynyt ilmi, että tarjoustoiminnan ja siinä tehtävien valintojen vaikutus kuntotutkimuksen luotettavuudelle on hyvin suuri. Mikäli kuntotutkimusten sisältöihin pyritään yleisellä tasolla vaikuttamaan, ovat käytännön vaihtoehdot joko alan sääntelyyn ja lainsäädäntöön, kuntotutkijoiden toimintatapoihin tai tilaajatahojen kilpailutuskäytäntöihin liittyviä. Nykyisessä vapaassa toimintaympäristössä kuntotutkijoiden toimintatapoihin vaikuttaminen on haastavaa ilman lainsäädännöstä nousevaa alan sääntelyä, jota ei ole näköpiirissä.

Tilaajatahojen päätöksentekoon vaikuttamalla voidaan olettaa olevan mahdollista muuttaa tutkimustoimintaa haluttuun suuntaan suhteellisen nopeasti ja tehokkaasti. Tästä johtuen valittiin vaikutuskanavaksi uudistettu,

9 Tilaajan ohje on ilmestynyt Suomen betoniyhdistyksen julkaisuna ja on ladattavissa myös yhdistyksen verkkosivustolta osoitteessa www.betoniyhdistys.fi

10 Laboratorioanalyysit tukevat silmämääräisiä havaintoja ja antavat tietoa rakenteen piilevistä vaurioista sekä vaurioiden syistä. Analyysit tehdään kenttätutkimuksessa otetuista näytteistä ja niiden pohjalta tehdään johtopäätöksiä rakenteen kunnosta ja korjaustarpeesta.

kirjallisessa muodossa oleva ja tiivis tilaajan ohje. Kohderyhmäksi valittiin erityisesti suppealta kokemuspohjalta toimivat kuntotutkimuksen tilaajat, joilla ei ole alalle suuntautunutta teknistä koulutusta. Tähän ryhmään kuuluu suuri osa suomalaisista asunto-osakeyhtiöistä ja näitä edustavista isännöitsijöistä.

Tilaajan ohjetta kehitettäessä on otettu huomioon, että ohjeistuksen vaikutus on suuresti riippuvainen ohjeen sisällön lisäksi myös tämän esitystavasta sekä jakelusta. Suuri osa kehittämisestä on koskenut esitettävien asioiden yksinkertaistamista ja luokittelua helposti hallittaviksi kokonaisuuksiksi. Ohjeen helpon lähestyttävyyden lisäksi haasteena on ollut kuntotutkijoiden liikkumavaran säilyttäminen ohjeistuksessa. Näin on pyritty löytämään tasapaino tutkimuksen selkeyden ja tarjousten vertailukelpoisuuden, sekä toisaalta tutkimuksen luonteelle tarpeellisen räätälöinnin ja kohdistamisen välille.

Kuntotutkimusluokitus

Tilaajan ohjeen sisällön lähtökohdaksi valittiin kohteen vaativuuteen ja haluttuun luotettavuuteen perustuva luokittelujärjestelmä. Luokittelun tarkoituksena on selkeässä muodossa esittää tilaajalle tutkimusta koskevat vaihtoehdot ja edellään näiden valintojen vaikutukset. Luokittelun perustuu karkeasti kohdassa "kuntotutkimuksen sisältö" esitettyyn tutkimussisältöjen luokitteluun siten, että kaikkein suppeimmassakin tutkimusvaihtoehdossa on otettava kantaa esitetyn jaottelun I-tärkeysluokkaan kuuluviin, turvallisuuteen ja terveellisyyteen vaikuttaviin asioihin.

Luokitus jakaa kuntotutkimukset kolmeen ryhmään:

• Perustutkimus

Perustutkimus täyttää BY 42-julkaisussa esitetyt kuntotutkimuksen vähimmäisvaatimukset. Tutkittavaan rakennukseen ei ole aiemmin tehty merkittäviä korjauksia tai muutoksia. Perustutkimus antaa useimmiten todenmukaisen kuvan tutkittujen rakenteiden tilasta. Perustutkimus on kuitenkin kompromissi luotettavuuden ja taloudellisuuden välillä ja tilaajan tulee hyväksyä, että tuloksiin voi liittyä epävarmuutta. On mahdollista, että perustutkimusta joudutaan jälkeempään täydentämään ongelma-alueille kohdistettavilla lisätutkimuksilla.

• Laaja kuntotutkimus

Laaja kuntotutkimus antaa perustutkimusta luotettavampaa ja tarkempaa tietoa rakenteiden kunnosta. Tutkimus antaa runsaasti tietoa korjaussuunnittelun pohjaksi, jolloin korjaus voidaan suunnitella tarkalleen todellisen tarpeen mukaiseksi. Tavanomaisesta poikkeavat rakenteet, arvokkaat kohteet ja esim. havaitut kosteusongelmat edellyttävät aina laajan kuntotutkimuksen teettämistä. Laajassa tutkimuksessa kuntotutkijalle annetaan vapaammat kädet sovittaa tutkimusohjelma ja näytemäärät kiinteistön tarpeisiin sopivaksi, mutta näytemäärät ovat tyyppillisesti selvästi perustutkimusta korkeampia.

• Erikoistutkimus rajatusta ongelmasta

Erikoistutkimus valitaan, kun tarvitaan kohdistettua, tarkkaa tietoa vain jonkin rakennuksen osan kunnosta tai jonkin vaurion etenemisestä. Erikoistutkimusta voidaan hyödyntää esim. täydentävänä tutkimuksena tai pitkälle vaurioituneen rakenteen purkukunnon varmistamisessa. Vähimmäisnäytemäärät eivät päde erikoistutkimukseen, vaan kuntotutkija tai muu asiantuntija laatii tarjouspyynnön pohjalta sopivan tutkimusohjelman kohteen ja ongelman erityispiirteet huomioiden.

Tutkimuksen näytemäärän laskentakaava

Tilaajan ohje sisältää kaavion muodossa esitetyn laskentatavan tutkimuksen vähimmäisnäytemäärälle. Näytemäärän laskentakaavassa perustaksi otettiin BY 42-julkaisussa esitetyt, ihanneolosuhteissa riittävinä pidettävät näytemäärät. Tällaisena voidaan pitää kolmen otetun näytteen määrää rakennuksen jokaisesta erityyppisestä betonisesta rakennetyypistä. Toisaalta taas tällä yksinkertaistetulla tavalla saavutettu luotettavuustaso on etenkin rakennuksen koon tai monimuotoisuuden lisääntyessä riittämätön. Rinnakkaiseksi lähtökohdaksi valittiin rakennuksen kerrosluvun sekä porrashuoneiden ja parvekkeiden lukumäärän mukaan kasvava,

näytemäärää kuvaava tunnusluku, jonka tarkoituksena on varmistaa riittävä näyteotanta myös kookkaissa, mutta elementtityypeiltään homogeenisissä rakennuksissa.

Näytemäärän laskentakaavan tarkoituksena on antaa tulokseksi kustakin rakennuksesta yhteensä otettava näytemäärä. Laskentakaavassa näytemäärään päädytään erilaisten rakennetyyppien määrää ja rakennuksen kokoa kuvaavien lukujen perusteella, mutta näitä jakoja ei ole tarkoitettu kuntotutkijoita sitoviksi. Tuloksena saatava vähimmäisnäytemäärä pyrkii ohjaamaan tutkimusta kokonaisuutena toivottuun suuntaan, mutta on tutkimuksen luotettavuuden kannalta tärkeää, että kuntotutkija kykenee lisäksi tutkimuksen aikana kohdistamaan tätä näytemäärää tarvittaville alueille kokemuksensa ja havaintojensa perusteella.

Ohjeen soveltuvuusalue

Tilaaajan ohje ja siihen liittyvä vähimmäisnäytemäärän laskentakaava on sovellettavissa suurelleen osalle 60–80 -lukujen betonielementtirakenteista asuin kerrostalokantaa. Ohje on lisäksi osittain sovellettavissa rakennuksiin, joissa on elementtien lisäksi myös paikalla valettuja betonisia rakenneosia. Kokonaan paikalla valettujen, rapattujen tai erikoisrakenteisten rakennusten tutkimuksen sisällön määrittämiseen ohje ei sellaisenaan sovellu. Ongelmia saattaa ilmetä myös poikkeuksellisen suurissa tai monimuotoisissa rakennuksissa, ja tällaisiin tuleekin ohjeen mukaan soveltaa laajaa kuntotutkimusta, jossa kuntotutkija määrittää tarkan tutkimustarpeen rakennuksen erityispiirteet huomioiden.

Ohjeen kehitysvaiheessa on tullut ilmi joitakin tapauksia, joissa näytemäärä on koettu melko suureksi. Tällaisia voivat olla esimerkiksi poikkeuksellisen monesta rakennuksesta koostuvat kiinteistöt. Ohje pyrkii kuitenkin antamaan tyyppillisesti ns. varmallalla puolella olevia tuloksia ja on selvää, että yksinkertaistuksia on tehty pyrittäessä pitämään ohje käyttökelpoisena. Ohjeesta käy lisäksi ilmi, että kuntotutkijan on mahdollista esittää vaihtoehtoinen, suppeampi tutkimusohjelma, mutta tälle on löydettävä selkeät perusteet. Tämän menettelytavan avulla pyritään eroon käytännöstä, jossa näytemääriä alennetaan yksinomaan kilpailuedun saavuttamiseksi.

Yhteenveto

Betonijulkisivun kuntotutkimus on monipuolinen tutkimuskokonaisuus, jonka luotettavuuteen vaikuttavat lukuisat erilaiset tekijät, joista tärkeimpiä ovat kuntotutkijan ammattitaito, tutkimuksen eri vaiheisiin käytettävissä olevat resurssit sekä tutkimuksen osana suoritettavan näyteotannan laajuus. Kuntotutkimuksen eri vaiheista kertyy runsaasti aiemman pohjalle rakentuvaa informaatiota ja tästä syystä on



10

tärkeää, ettei yksikään tutkimuksen keskeinen osa-alue jää muita vähemmälle huomiolle.

Betonijulkisivujen kuntotutkimustoiminnan tila Suomessa ei etenkään tutkimusten näytemäärien osalta vaikuta olevan tyydyttävällä tasolla. Betonijulkisivujen kuntotutkimuksia ohjeistavan, BY 42 -julkaisun, esittämiä vähimmäisnäytemääriä voidaan kuitenkin perustellusti pitää lähtökohtana luotettavalle kuntotutkimukselle. Kuntotutkimusten tilaajilla on tärkeä rooli tämän ohjeistetun vähimmäistason ylläpitämisessä alalla vallitsevassa, sääntelemättömässä toimintaympäristössä. Tilaajakentän suurimmat haasteet puolestaan liittyvät heikolta tekniseltä osaamiselta hallinnoituihin ja isännöityihin asunto-osakeyhtiöihin.

Kuntotutkimusten ongelmakohtia pyritään ratkaisemaan erityisesti asunto-osakeyhtiöille ja isännöitsijöille suunnatun kuntotutkimuksen tilaaajan ohjeen avulla. Tilaaajan ohjetta on kehitetty useiden alalla toimivien tahojen näkemyksiä kuunnellen. Ohjeesta on pyritty laatimaan selkeä ja helposti omaksuttava, mutta samalla kuntotutkimuksen keskeiset sisällöt kattava ja tarkoituksenmukainen. Ohjeen sisältö ei kuitenkaan itsessään ole tae onnistuneesta käyttöönotosta, vaan ohjeen muodon, ajoituksen ja levityskanavien on oltava kohderyhmän kannalta sopivia. Ohjeen käyttöönottoa pyritään edistämään useiden alalla toimivien tahojen toimesta.