

BETONIRAKENTEISSA ILMENNEET LUJUUSPUUTTEET SELVITETÄÄN YHDESSÄ RAKENNUSURAKOITSIJOIDEN KANSSA

Julkisuudessa on viime päivinä uutisoitu rakennustyömaista, joissa betonin lujuuden epäillään jääneen vaadittua alhaisemmaksi. Kohteissa selvitetään parhaillaan, miltä osin syynä on voinut olla betonin laatu ja miltä osin epäonnistuminen käytetyn betonin ominaisuuksien valinnassa tai puutteet valutyössä tai jälkihoidossa.

Betoniteollisuus ry pitää tärkeänä, että ongelmien syyt selvitetään perusteellisesti yhteistyössä rakennusurakoitsijoiden kanssa. Asian selvittäminen luotettavasti jälkikäteen on kuitenkin vaikeaa ja voi viedä aikaa. Betoniteollisuus ry ei voi ottaa kantaa mihinkään yksittäisiin kohteisiin, koska sillä ei ole käytettävissään täsmällisiä kohdekohtaisia tietoja.

Betonin laatua valvoo aina kolmas osapuoli

Betonin laatua ja sen pääkomponenttia, puristuslujuutta, valvotaan betonitehtaalla tuotannon yhteydessä valmistettavista koekappaleista jatkuvasti. Koekappaleita ei valmisteta yleensä kohdekohtaisesti, vaan määrävälein koko tuotannosta. Laadunvalvonnan koetuloksia ei liitetä suoraan mihinkään kohteeseen, vaan valvonnalla varmistetaan, että tuotannon lujuustaso pysyy riittävän korkeana. Jos halutaan erityisvarmuus betonin lujuudesta jossakin tietyssä kohteessa, betonin toimitussopimukseen voidaan kirjata, että koekappaleet valmistetaan ja laadunvalvontamittaukset tehdään juuri kyseiseen kohteeseen toimitettavasta betonista. Etenkin vaativimmissa valukohteissa monet betoninvalmistajat toimivat näin ilman erillistilaustakin.

Paikallavaletuissa betonirakenteissa tyypillinen betonin lujuuden arvosteluikä on 28 vuorokautta. Betonin lujuuden kehittyminen ei kuitenkaan pysähdy tähän edellyttäen, että betonissa on jäljellä lujittumisreaktion vaatimaa kosteutta, kuten yleensä on. Kovettuminen viileässä johtaa hitaampaan lujuudenkehitykseen, mutta samalla myös korkeampaan loppulujuuteen. Näin tapahtuu erityisesti silloin, jos betonissa on käytetty seosmenttiä tai betonissa on käytetty sementin seosaineita kuten masuunikuonaa tai lentotuhkaa. Nämä molemmat ovat maailmanlaajuisesti yleisesti käytettyjä seosaineita. Liitteessä on esitetty valuissa yleisimmin käytetyn Plussementin lujuudenkehitys eri lämpötiloissa.

Kaikkien Betoniteollisuus ry:n jäsenliikkeiden valmisbetonin tuotanto tapahtuu kolmannen osapuolen valvonnassa. Tätä valvontatehtävää hoitaa Suomessa Inspecta Sertifiointi Oy.

Betonin laadun lisäksi urakoitsijan työsuoritus vaikuttaa betonin lujuuteen

Työmailla tapahtuva betonirakentaminen muodostuu usean osapuolen ketjusta. Kohteen rakennesuunnittelija määrittää betonin lujuus- ja rasitusluokan, jonka pohjalta rakennusurakoitsija valitsee rakenteisiin, sääoloihin, kohteen aikatauluun ja käytettävissä olevaan betonintalustoon soveltuvan betonilaadun. Betonintoimittaja antaa tarvittaessa

neuvontaa tässä valinnassa.

Tämän jälkeen betoninvalmistaja toimittaa työmaalle lujusluokaltaan, notkeudeltaan ja muilta ominaisuuksiltaan tilauksen mukaista valmisbetonia ja tyypillisesti hoitaa betonin pumppauksen valamotteihin. Työmaalla urakoitsijan tehtävänä on hoitaa valutyö, betonin tiivistäminen ja jälkihoito normien, suunnittelijan ohjeiden ja betonin ominaisuuksien mukaan niin, että betonin lujuus ja muut määritellyt ominaisuudet saavutetaan. Jälkihoidolla tarkoitetaan ennen kaikkea riittävän lämpötilan ja korkean kosteustason ylläpitämistä valetussa rakenteessa.

Betonin lujuutta ei tarvitse kylmissäkään oloissa jättää arvailun varaan, vaan lujuuden kehittymistä voidaan ennakoida mittaamalla betonin lämpötilaa kovettumisen aikana. Aikataulusyistä kylmissä olosuhteissa tulee yleensä käyttää nopeasti kovettuvia betoneita, talvibetonilaatuja, muottien eristämistä tai lisälämmitystä nopeuttamaan kovettumista. Betonivalinnalla on siten ratkaiseva merkitys kohteen onnistumiseen. Edullinen hinta ei saisi olla betonilaadun valinnan päätekijä.

Mikäli valmiissa rakenteissa on syytä epäillä betonin laatua, valmisbetonin toimittajalta voi pyytää valmistusajan laadunvalvontakokeiden tulokset.

Mikäli betonin lujuutta päätetään selvittää rakenteista, on syytä muistaa, että tulokset eivät kuvaa pelkästään betonin laatua, vaan myös työmaalla tehtyä betonilaadun valintaa sekä urakoitsijan työsuorituksen onnistumista. Tällöin joudutaan myös merkittävästi normaalista poikkeavaan laadunarviointimenettelyyn, jota ei ole standardisoitu ja ohjeistettu läheskään yhtä hyvin kuin betonin laadun arvioimista tuoreesta betonista.

Yhteinen toimenpideohje vastaavien ongelmien välttämiseksi jatkossa

Betoniteollisuus ry on sopinut Talonrakennusteollisuus ry:n ja Infra ry:n sekä Inspecta Sertifiointi Oy:n kanssa, että osapuolet käynnistävät yhdessä hankkeen, jolla pyritään varmistamaan, että nyt tapahtuneen kaltaisia ongelmia ei esiinny enää jatkossa. Liikennevirasto on jo antanut uudet ohjeet betonin lujuuden varmistamiseksi vaativassa infrarakentamisessa.

Betonin laadunvalvonta on toteutettu nykyisellä menettelyllä vuosikymmeniä, ja se on koettu toimivaksi. Suomessa valmistetaan noin viisi miljoonaa kuutiometriä betonia vuosittain. Ongelmia betonin lujuuden suhteen on äärimmäisen harvoin ja nämäkin ovat yleensä johtuneet viileästä säästä johtuvasta hidastuneesta lujuudenkehityksestä.

Nyt esillä olevissa ongelmakohteissa lujuspuutteet on havaittu rakentamisen aikana, eikä turvallisuustasoltaan mahdollisesti puutteellisia rakenteita ole ehditty ottaa käyttöön. Selvitystyöt ovat käynnissä kohteissa, joissa lujusepäilyjä on havaittu. Kohteiden osapuolet tiedottavat tuloksista omissa aikatauluissaan selvitysten valmistuttua.

Lisätietoja

Pertti Halonen
Toimitusjohtaja
Lakan Betoni Oy
Betoniteollisuus ry:n puheenjohtaja
0400 655 791

Jussi Mattila
Toimitusjohtaja
Betoniteollisuus ry
0400 637 224