

# semtu

3 / 2016

UUTISET

**Prodlib:  
suunnittelijan  
tehotyökalu**

**JVA+ MUURAUSSKANNAKKEET**

**Maanvaraiset betonilattiat**

Tarvitaanko tarkkaa mitoitusta vai  
vedetäänkö varman päälle?

**Parvekeraudoitteet**

**Pakkaslisäaineet**

**semtu**

## PÄÄKIRJOITUS

**Aloittaessani** rakennusalan opintoja 90-luvun alkupuolella monet ihmettelivät valintaani alan tuolloisen heikon työllisyystilanteen vuoksi. Vastasin epäilijöille, että ajat ehtivät muuttua siihen mennessä, kun valmistun... "Ennustukseni" osoittautui oikeaksi ja valmistuttuani 1999 sain muiden tavoin heti alan töitä ja aloitin suunnittelijana.

90-luvun alun tilanne on kääntynyt pääläelleen ja suunnittelijoista on nyt huutava pula. 90-luvun lama jätti kauas kantavan jälkensä suomalaiseen suunnitteluala. Palkkakehitys oli hitaampaa kuin muilla tekniikan aloilla, koulutusmäärät laskivat ja moni suunnittelija joutui vaihtamaan alaa. Pohjois-Suomessa kärsitään edelleen rakennusalan korkeakoulutuksen lakkauttamisesta 90-luvulla, eivätkä ihan etelässä alalle valmistuvien määrät ole riittäviä - suunnittelijoiden korkeakoulutus tuntuu nyt jäävän suurelta osin tamperelais-ten harteille.

Rakennusmestariopetuksen lopettaminen 90-luvulla vei osan valmistuneista insinööreistä entisiin mestareiden töihin ja tämän on sanottu vaikuttaneen suunnittelupuolelle suuntautuneiden insinöörien määrään. Kun 90-luvulla siirryttiin rakennuspuolelta tietotekniikkapuolelle, nyt puolestaan tietotekniikkapuolella olisi resursseja vapaana. "Vuoroin vieraisissa", eli olisiko nyt aika alkaa muunkouluttamaan tietotekniikan osaajia rakennus- alalle, voisiko heille olla käyttöä suunnittelu- puolella nyt tietomallinnuksen aikakaudella? Jollain tavalla tilannetta pitäisi kuitenkin helpottaa, koska tekijäpuolan sanotaan jo vaikuttavan suunnittelutoimistojen mahdol- lisuuksiin vastata tarjouspyyntöihin, mikä puolestaan haittaisi jo koko rakennus- alaa.

Ihan hetkessä tilanne ei kuitenkaan helpotu ja esittelemmekin tässä numerossa Sementun tuotteita ja palveluita, joista voisi löytyä apuja kiireisen suunnittelijan arkeen.

### Antti Lääkkö, tuoteryhmäpäällikkö



**Antti** on 42-vuotias Oulusta 1999 valmistunut rakennetekniikkaan suuntautunut diplomi-insinööri. Työkokemusta on kertynyt 7 vuotta suunnittelupuolella ja viimeiset 10 vuotta Sementussa. Perheeseen kuuluu vaimo ja 12-vuotias poika. Vapaa-aika kuluu mm. perheen parissa, pojan liikuntaharrastuksissa sekä itse liikkuessa pyöräilyn, lenkkeilyn, uinnin tai hiihdon parissa.



## JVA<sup>+</sup>muurauskannakkeet

**JVA<sup>+</sup>muurauskannakkeet** kiinnitetään betoniseen sisäkuoreen ja niitä käytetään muurauksen tuentaan. Ne ovat CE-merkittyjä EN 845-1 mukaan.

Kannakkeet ovat projektituotteita ja niiden lopullinen suunnittelu tehdään aina Sementussa. Lähtötiedoiksi suunnitteluun tarvitsemme tiiltien ja saumojen mitat ja painot, sekä lisäksi leikkaus-, julkisivu- ja tasopiirustukset. Näiden tietojen perusteella teemme ehdotuksen rakenteesta ja tarjouksen tuotteista. Kannakkeiden toimituksen yhteydessä toimitamme suunnitelmat asennusohjeineen.

JVA<sup>+</sup>muurauskannaketta käytetään yleensä pitkien tiilinauhojen kannatukseen betonirungosta. Kannakkeen kiinnittämiseen käytetään tavallisesti kemiallisia jälkikiinnitysankkureita. Kannakkeen korroosiokestävyys on erinomainen, sillä se valmistetaan duplex-teräksestä (1.4362).





# Pakkaslisäaineet

**Pakkaslisäaineita** käytetään talvibetonoinnissa, jolloin betoni tuorevaiheessa voi päästä jäätymään. Kovetuvan betonin lujuuden tulee ennen jäätymistä olla niin suuri, 5 MPa, että se kestää veden jääytymisestä aiheutuvat sisäiset rasitukset. Pakkaslisäaineet alentavat betoniveden jääytymispistettä, niin että lujuuskehitys voi jatkuva ja betonointi on mahdollista jopa -15 °C lämpötilassa.

Tarjoamme pakkaslisäaineita sekä nestemäisenä (Jääbeto) että jauhemaisena (Jääkarhu). Molemmilla aineella on voimassa oleva BY:n käyttöseloste eivätkä ne sisällä klorideja.

Pakkaslisäaineita voidaan käyttää rasitusluokissa XC0, XC1, XC2 ja XC3 ja erillisselvityksellä luokassa XF1. Pakkaslisäaineiden kanssa suositellaan käytettäväksi notkistimia, jotta vesisementtisuhde pysyy riittävän alhaisena.

## Jääbeto-neste

Jääbeto on nestemäinen kloridivapaa kiihdyttävä pakkaslisäaine, joka on helppo annostella tavanomaisilla annostelulaitteilla. Lisäaine voidaan lisätä betoniasemalla betoniin sekoiusveden mukana tai tarvittaessa valmiiseen betonimassaan. Testitulokset osoittavat että 4 - 6 % annostuksella betonointi on mahdollista -15 °C saakka. Jääbetoa toimitetaan 1400 kg sekä 250 kg astioissa ja nyt myös 1 litran pakkauksissa työmaakäyttöön.

## Jääkarhu Strong -jauhe (uutuus)

Uuden, erittäin tehokkaan Jääkarhu Strongin avulla jo 2 % annostuksella betonointi on mahdollista jopa -15 °C saakka. Se lisätään valmiiseen betonimassaan, jonka suositeltava lämpötila on +15 - +20 °C. Jääkarhu Strong tulee myyntiin marraskuun aikana ja sitä toimitetaan 8 kg pakkauksissa betoni-asemille sekä 0,5 kg pusseissa työmaakäyttöön.

# semtu

mailbox@semtu.fi  
Puh. 09 2747 950  
Martinkyläntie 586, Talma  
PL 124, 04201 Kerava  
www.semtu.fi



Posti Green



**Maanvaraiset** laatat ja kiinnitetyt pintabetonit ovat rakenteita, joihin ei sovelleta Betoninormien määräyksiä. Niitä kuitenkin mitoitetetaan suhteellisen tarkasti. Miksi?

Maanvaraisen betonilattian tarkka mitoittaminen on haastava tehtävä ja vaatii usein hyviä FEM-laskentaohjelmia. Vaikka mitoitus tehdään hyvinkin oikeaoppisesti, voi tulos olla epäonnistunut ja loppuasiakas tyytymättömän. Nykyinen pyrkimys varsin ohueen laattapaksuuteen, pitkiin saumaväleihin ja suureen raudoitusmäärään voi tuoda yllättäviä ongelmia. Elastinen pohja ja varastojen laattojen alla nykyään käytettävät eristeet aiheuttavat taipumia kuormituskohdissa, jolloin ohut, useimmiten haljenneessa tilassa oleva laatta antaa hieman periksi. Ajan myötä muodonmuutos jää pysyväksi: laatta viruu.

Toinen ongelmien aiheuttaja ovat kutistumavoimat. Plastinen kutistuma ja kuivumiskutistuma erikseen ja yhdessä tuovat loppuasiakkaan silmiin sen, mitä hän vähiten haluaa – halkeamat. Me tiedämme, että maanvaraisen lattian halkeilu ei ole rakenteellisesti vaarallista, mutta asiakkaalle se on merkki epäonnistumisesta ja aina hänen kävellessä tuotanto- tai varastotilassaan halkeamat muistuttavat häntä siitä.

*Missä mennään pieleen? Mitoitetaanko liikaa, pyritäänkö aina edulliseen ratkaisuun minimipaksuudella, säästetäänkö asiakkaan rahojä – vai tuhlataanko niitä?*

Olin viime vuonna tapaamassa tavarantointijäämme Sveitsissä ja poikkesimme katsomaan uutta bussiterminaalia ja sen talviaikana valettua maanvaraista lattiaa. Lattia oli hyvällä pohjalla, valettu kaksinkertaisen muovikelmun päälle suurella saumavälillä, 250 mm paksuna ja ainoa raudoite oli 1 kg/m<sup>3</sup> mikrokuitua. Tehtiin siis pelkkä betonirakenne ylimitoitettuna. Kävelin 7000 m<sup>2</sup> terminaalin lävitse ja löysin lopulta mitä etsin: sisäänajo-ovien luota

kolme pitkää halkeamaa. Kyselemällä halkeamien syykin selvisi; joku oli jättänyt ovet sulkematta valun jälkeen ja tuuli oli puhaltanut suojamuovit pois pinnan päältä. Tutun oloinen huolimattomuusvirhe.

Kyselin lisätietoja betonista sekä valuolosuhteista ja selvisi seuraavaa:

- betonin (C25/30) loppukutistuma n. 0,5 promillea
- kaksinkertainen liukupinta laatan alla
- valuolosuhteena tuuleton tila, jossa ilmankosteus kontrolloitu

Mitä tässä projektissa oli siis tehty? Mitoitettu nopeasti varman puolella oleva raudoitettamaton laattapaksuus. Sovittu loppuasiakkaan kanssa keinot miten päihitetään suurimmat vaaratekijät: kutistuma, olosuhteet ja työvirheet. Kutistuma betonireseptillä, mikrokuiduilla ja liukupinnalla. Olosuhteet tuulettomuudella ja oikealla ilmankosteudella. Valutyö pelkällä mikrokuiduilla varustetulla betonilla on jokseenkin helppoa verrattuna tuplaraudoitettuun tai suurella teräskuitumäärällä raudoitettuun lattiaan. Virheet, joita edellä mainitussa tavassa pelätään, ovat alusmuovien kasaantumisen aiheuttamat heikennykset laattaan. Vaikka näitä tulisikin, lattian suuri paksuus hoitaa ne. Paksu laatta kestää myös alustan korkeusvirheitä.

Kustannukset kiinnostavat? Verrattuna tuplaverkotettuun ohuempaan laattaan (n. 170 mm) ratkaisu oli materiaalien osalta edullisempi! Ajansäästö oli selvä, työsuorituksesta tietysti maksettiin 70 mm lisäpaksuuden hinta.

Jos muualla maailmassa luotetaan pelkkään betonirakenteeseen, niin onko se Suomessa mahdollista? Mielestäni vaatii vain halua ja rohkeutta, niin se on mahdollista täälläkin. Vertailulaskelmien teko suunnitteluvaiheessa ja keskustelut projektin osapuolien kanssa voivat antaa tähän tarvittavan sysäyksen.

**Jouko Ilvonen**  
**Avainasiakaspäällikkö**