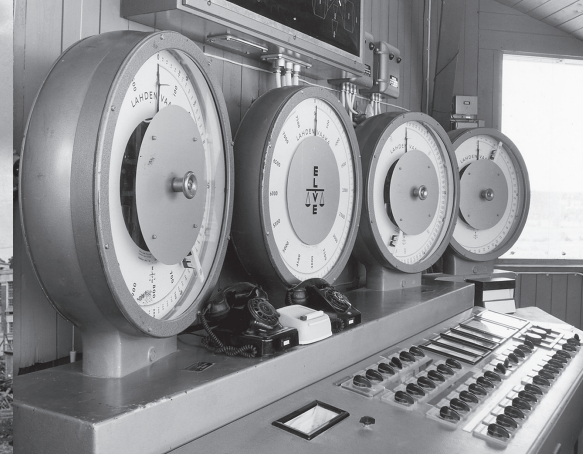




Valmisbetonia 50 vuotta

Valmisbetonia 50 vuotta on kertomus kaupallisen valmisbetonitoiminnan aloittamisesta Helsingin Taivassaaressa ja pääkaupunkiseudulla. Varsin pian valmisbetontehtaita perustettiin ympäri Suomea maakunnan kasvukeskuksiin. Vuonna 2007 Suomessa oli 27 järjestäytynyttä valmisbetoniyritystä, joilla oli 127 tehdasta. Tehtaissa valmistettiin lähes 2,9 miljoonaa kuutiometriä betonia rakentajien tarpeisiin.

Toiminnan alkuvaiheessa ensimmäiset valmisbetontehtaat tilattiin suunnitelmiseen ja koneistointeen ulkomailta. Tänäa suomalaisesta betoniteknologiasta on muodostunut merkittävä vientituote. Kiviaineksen lämmitysteknologiaa ja betoniasemien ohjausjärjestelmäteknologiaa on viety jo pariinkymmeneen maahan.

Betoniasemat ovat kokeneet vuosikymmenien kuluessa todellisen muodonmuutoksen. Betonimyllärin työympäristö on muuttunut pölyisestä ja meluisasta ”työmaakopista” siistiiksi korkean teknologian atk-huoneeksi. Tämä yksi ”betonimylläri” pyörittää koko betoniasemaa ja valitsee sopivan betonilaadun vaikkapa 2 500 betonireseptin joukosta. Todellisuutta ovat jopa miehittämättömät betoniasemat, eivät vielä Suomessa, mutta Brittein saarilla.

LAURI SEPPÄNEN

Valmisbetonia 50 vuotta

Valmisbetoniteollisuus Suomessa 1958–2008

LAURI SEPPÄNEN

Valmisbetonia 50 vuotta

Valmisbetoniteollisuus Suomessa 1958–2008

Kustantaja: Betonitieto Oy

Julkaisija: Rakennustuoteteollisuus RTT/betoniteollisuus/valmisbetoniijaosto (Betonikeskus ry)

Toimitusneuvosto: Antti Hujanen (puh.joht.), Olli Hämäläinen, Jari Kostander, Rami Lahti,
Jari-Pekka Lyytikäinen, Jarmo Manninen, Petri Mannonen, Ari Mantila, Pekka Oivo,
Anse Rajala, Pertti Reinikainen ja Seppo Petrow (siht.)

Teksti ja kuvatoimitus: Lauri Seppänen

Ulkoasu ja taitto: Taina Leino

ISBN 978-952-5075-98-4

Painopaikka:
Saarijärven Offset Oy
Saarijärvi 2008

Valmisbetonia 50 vuotta

Valmisbetonia 50 vuotta on historian faktoihin perustuva kertomus kaupallisen valmisbetonitoiminnan aloittamisesta Helsingin Taivalsaaresta ja sen kehityksestä betoniteollisuuden merkittävimmäksi toimialaksi. Tässä historiikissa pyritään antamaan läpileikkaus valmisbetoniteollisuuden tärkeimmistä tapahtumista viiden vuosikymmenen ajalta unohtamatta maakunnan yrittäjiä kahden suuren valmistajan vanavedessä.

Historiikin lähteinä on käytetty järjestöjen ja yritysten aikaisemmin julkaistuja historiikkeja, toimintakertomuksia sekä erilaisia katsauksia ja esitteitä. Betonilehden ja sen edeltäjien vuosikerroista kirjoittaja on saanut arvokasta tietoa historiikin tapahtumien tueksi unohtamatta Rakennustaito-lehden kirjoituksiakaan.

Historiikin lähdeaineistosta on tietoisesti rajattu pois järjestöjen viralliset kokouspöytäkirjat osin ajan puutteen vuoksi ja osin, koska haastatteluille on haluttu antaa enemmän tilaa tässä suppeahkossa historiikissa. Kun tekstissä puhutaan rahasta, luvut ovat kunkin ajankohdan inflaatiokorjaamattomia markkoja tai euroja. Lukija voi halutessaan muuttaa luvut nykyarvoon historiikin liitteessä julkaistun tilastokeskuksen rahanarvonkerrointaulukon avulla.

Suomalainen valmisbetoniteollisuus on kokenut todellisen muodonmuutoksen vuosikymmenien kuluessa. Kun toiminnan alkuvaiheessa betoniasemien teknologia hankittiin ulkomailta, tänään suomalaisesta betoniteknologiasta on muodostunut merkittävä vientituote. Kylmiin ilmasto-oloihin kehitettyä kiviaineksen lämmitysteknologiaa ja betoniasemien ohjausjärjestelmätekniologiaa on toimitettu pariinkymmeneen maahan. Viennin näkymät vaikuttavatkin valoisilta.

Betoniasemien valmistuskapasiteettien tehot ovat kehittyneet valtavasti 50 vuodessa. Ensimmäisen betoniaseman valmistusmäärissä päästiin ensimmäisen täyden toimintavuoden kuluessa 50 000 kuutiometrin suuruusluokkaan. Tänä päivänä yhden myllärin pyörittämä huippunykyaikainen betoniasema pystyisi teoriassa valmistamaan kaksivuorotyönä Taivalsaaren vuosituotannon puolessatoista kuu-



Pitkälle kehittynyttä valmisbetoniteollisuutta pyörittää Suomessa runsaat tuhatkunta henkilöä, jotka vastaavat työmaiden betonin valmistuksesta, kuljetuksesta ja pumppauksesta. Viime vuonna valmisbetonitoimitukset nousivat lähes kolmeen miljoonaan kuutiometriin. Betonia olisi teoriassa mahdollisuus valmistaa miehittämättömilläkin asemilla Brittein saarten tapaan. Tällöin betonilaadut rajoittuisivat vain muutamaa laatuun, kun modernien betoniasemien ”keittokirjoissa” eli ohjausjärjestelmissä on tallennettuna 2000–2500 ”betonireseptiä”. Asiakkaalla on siis varaa valita tarpeen mukaan standardibetonista erilaisiin erikois- ja korkealujuusbetoneihin.

Suomalaisen valmisbetoniteollisuuden tulevaisuus näyttää rohkaisevalta. Teknistä kehitystyötä jatketaan yrityksissä yhdessä valmisbetonivalmistajien kanssa. Suomalaista osaamista arvostavat yhtäältä betoniasemien merkittävät eurooppalaiset valmistajat, jotka ovat kelpuuttaneet suomalaista teknologiaa yhä enenevässä määrin asemiensä varustukseen.

Tällöin voi rauhassa suhtautua tulevaisuuteen ja toivottaa menestystä suomalaiselle valmisbetoniteollisuudelle seuraaville vuosikymmenille. Haluaisin historiikin kirjoittajana lämpimästi kiittää kustantajan ja julkaisijan edustajia Olli Hämäläistä ja Seppo Petrowia arvokkaista kommenteista ja neuvoista historiikin tekstin tarkistamisessa. Historiikin toimituskunnalle esitän kiitokset merkittävästä työstä tämän julkaisun toimittamisessa. Kaikille haastateltaville haluaisin esittää kiitokset eri aikakausien tapahtumien muistelemisesta, mikä on elävöittänyt ja helpottanut tekstin laatimista.

Menestyksestä tulevaisuutta valmisbetoniteollisuudelle toivottaen

Helsingissä, heinäkuussa 2008

Lauri Seppänen

Fil.kand.

SISÄLLYS

Betonilla pitkät juuret 8

Voimayhtiöt edelläkävijöinä	10
Taivalsaaresta alku	10
Parainen seurasi perässä	12
Hyvinkäällä omat markkinat	14
Tampere eturivissä	16
Turussa ylitarjontaa	18
Jyväskylä aloitti karkijoukossa	20
Maakunta barrikadeille	21
Kuopiossa ajan hermolla.....	22
Nopeaa kasvua koko maassa.....	24
Loviisassa jättivalut	25
Huippuvaikea liukuvalu.....	26
Betoni ei kovettunut	26
Rakentamisen ”hullut vuodet”	27
Maailman kärkeä	28
Lohja maailmalle.....	28
Yhdysvaltain markkinoille	29
Venäjälle ja Baltiaan	29
Oulussa vaikea aloitus.....	30
Huipulta lamaan	32
Sukellus lamaan	34
Soraseula hävisi kartalta	34
Jyväskylässä jatkettiin tuhasta	36
Pääkaupunkiseutu avautui.....	36
Torniossa jätti-investoinnit.....	37
Vuosaari suurin kohde	37
Olkiluodosta puhtaat paperit.....	38
Neitseelliseen maastoon	38

Monta nimeä 40

Vesivoimatyömailla uutta betoniteknologiaa.....	42
Betoninormeissa laatuluokkia	42
Valmisbetonia kaupallisesti	42
Betoniteollisuus yhteen järjestöön.....	43
Järjestö rakenne remonttiin.....	43
Urakoitsijat ja teollisuus yhteen	44
Betoninormit uudistettiin	45

Laatu johtotähtenä..... 46

Arvo Nykänen kummisetänä	46
Jatkuva tarkastustoiminta	47
Opetus laahasi perässä	48
Toiminta laajeni nopeasti.....	48
Lama toi uudistuksia	49

Betoniasema – hermokeskus 50

Taivalsaaren tekniikka Tanskasta	51
Konalaan moderni tehdas	52
Ympäristövaatimuksia kiristettiin.....	55
Mobiiliasema käyttöön.....	55
Betoniasemia uusittiin	56
Vientituote kehitettiin	58
Vantaan moderni betoniasema	58
Kuljetukset työmaille	60
Betonin vastaanotto työmaalla	61
Autoihin puhelimet	62
Tilauskeskus avuksi	63
Betonin pumppaus käyttöön	65
Betonipumppauksessa tuumaustauko	66
Työvoimapula edisti pumppausta	67
Lapissa pakkaset kiusana	68
Salmisaaren hiilisiilot	69
Pumppaus yleistyi voimakkaasti.....	70

Tuhkaa betoniin 72

Väitös masuunikuonabetonista	74
Hienojakoinen runkoaine	74
Lisäaineilla erikoisbetoneita	75
Korkealujuuksiset betonit yleistyvät	76
Lohja maahantuojana	76
Semtulla pitkä historia.....	77
Silikaa tuotiin Norjasta	78
Valmistusteknologia alansa huippua.....	79
Kansainvälisyys nykypäivää.....	79

Betonilla pitkät juuret



Voimayhtiöt edelläkävijöinä ■ Taivalsaaresta alkua ■ Parainen seurasi perässä ■ Hyvinkäällä omat markkinat ■ Tampere eturivissä ■ Turussa ylitarjontaa ■ Jyväskylä aloitti kärkijoukossa ■ Maakunta barrikadeille ■ Kuopiossa ajan hermolla ■ Loviisassa jättivalut ■ Rakentamisen "hullut vuodet" ■ Lohja maailmalle ■ Yhdysvaltain markkinoille ■ Venäjälle ja Baltiaan ■ Oulussa vaikea aloitus ■ Huipulta lamaan ■ Jyväskylässä jatkettiin tuhasta ■ Pääkaupunkiseutu avautui ■ Torniossa jätti-investoinnit ■ Olkiluodosta puhtaat paperit ■ Neitseelliseen maastoon

Betonin juuret kytkeytyvät sementin valmistuksen aloittamisen jälkeiseen aikaan. Nykyaikaisen Portland-sementin keksijänä pidetään englantilaista Isaac Charles Johnsonia, joka lukuisten polttokokeiden jälkeen onnistui valmistamaan tätä portland-sementtiä vuonna 1845.

Sementin valmistus levisi nopeasti Englannista Ranskaan, Saksaan, Venäjälle ja pian myös Pohjoismaihin. Suomi sai ensimmäisen sementtitehtaan vuonna 1869 Saviolle Tuusulaan, muutama kilometri Keravan asemalta etelään. Sementtitehdas toimi Saviolla 1890-luvun alkupuolelle, jolloin joutui lopettamaan toimintansa.

Paraisille valmistui syyskuussa 1914 kuukausi I maailmansodan syttymisen jälkeen aikansa modernein ja suurin pyörivä sementti-uuni maailmassa. Lohjan sementti-uuni valmistui sodan viivästysten vuoksi vasta tammikuussa 1919, kun rakennustyöt oli aloitettu jo pari vuotta aikaisemmin.

Tuon ajan sementin valmistajat tekivät paljon työtä sementin kulutuksen edistämiseksi, mutta myös sementin oikean käytön opastamiseksi betonin valmistuksessa. Suomessa Paraisten Kalkkivuori Osakeyhtiö ja Lohjan Kalkkitehdas perus-

tivat Suomen Sementinvalmistajain Yhdistyksen vuonna 1921.

Yhdistys harjoitti laajamittaista markkinointia kotimaisen sementin käytön lisäämiseksi. Yhdistyksen rakennusmestariasiamiehet kiersivät ympäri Suomea opettamassa mm. sementtitiilien ja kaivonrenkaiden valmistajia betonin oikeasta käytöstä ja laativat mm. maatalousrakennusten piirustuksia. Betonituotteiden valmistajat perustivat puolestaan vuonna 1929 Suomen Sementtiyhdistyksen.

Tuohon aikaan betoni valmistettiin työmaiden betoniasemilla tai tehtaiden valimoissa. Betonirakentamisen kehityksen merkittäviä tapahtumia oli vuosina 1931–1932 SOKn Viipurin myllyn siilojen valaminen liukuvaluna amerikkalaisen patentin mukaan. Tämä liukuvalu oli ensimmäinen Suomessa, samoin Saksasta liukuvalua varten tuotu Wolff-torninosturi.

Betonia ei liiemmälti kuljetettu paikasta toiseen paitsi ulkomailla, joissa tiheä kaupunkirakentaminen mahdollisti lyhyehköt kuljetusmatkat. Hampurissa ryhdyttiin ensimmäiseksi käyttämään kaupallista valmisbetonia vuonna 1903. Yhdysvalloissa aloitettiin valmisbetonitoimitukset työmaille kymmenen vuotta myöhemmin.

Valmisbetonin kaupallinen käyttö yleistyi hitain askelin, sillä Kööpenhaminassa valmisbetonin alkamisvuosi ajoittui vuoteen 1926 ja Ruotsissa vuoteen 1932. Tällöin myös Brittein saarilla alkoivat valmisbetonitoimitukset työmaille. Seuraavana vuonna Ranska ja Sveitsi seurasivat esimerkkiä. Sodan aikana vuosina 1941 ja 1943



Lohjalla valmistui ensimmäinen klinkkerierä sementti-uunista tammikuussa 1919. Uunin valmistuminen viivästyi, koska saksalaiset olivat kaapanneet uunin osia kuljetaneen laivan Rauman lähellä toukokuussa 1917. Lohjan toinen sementti-uuni käynnistyi keväällä 1924.

Paraisilla alkoi sementin valmistus syyskuussa 1914 kuvassa vielä rakenteilla olevassa 105 metriä pitkässä ja 100 000 kuutiometrin suuruudessa sementtitehtaassa. Tehdas valmistui vain vuosi perustusten laskemisen jälkeen. Tehtaan suunnittelussa ja rakentamisessa käytettiin aikansa parasta ulkomaista ja kotimaista osaamista.

Espanjassa sekä Islannissa ensimmäiset valmisbetonikuormat tuotiin työmaalle. Valmisbetonitoimitukset alkoivat Alankomaissa vuonna 1948 ja Belgiassa 1956.

Voimayhtiöt edelläkävijöinä

Sotien jälkeen Suomeen tarvittiin kiireesti sähköenergiaa, sillä luovutetuille alueille oli jäänyt kymmenkunta prosenttia maan vesivoimavaroista. Oulujoen ja Kemijoen koskia ryhdyttiin rakentamaan ja voimalinjoja rakentamaan pohjoisesta etelän asutuskeskuksiin ja teollisuuden tarpeisiin. Voimaloiden rakennuttamisessa kokeiltiin ennakkoluuttomasti uusia rakennustekniikoita ja -menetelmiä, mutta toisaalta esimerkiksi betonin laatuvaatimuksista pidettiin tiukasti kiinni.

Tuon ajan paras betonitietämys oli Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen ohella Imatran Voimassa, jossa oli maan toinen auktorisoitu betonilaboratorio. IVO kokeili betonin pumppausta ensi kertaa Suomessa Helsingin Kamppiin rakennetun Voimatalon työmaalla vuosina 1950–1951. Saksalaisella Kaiser-pumpulla siirrettiin noin 5 000 kuutiometriä betonia sekoittimelta valukohteisiin. Tällainen pumppausmenetelmä alkoi yleistyä betonin työmaasiirroissa vasta 1960-luvulla ja esimerkiksi vuonna 1970 betonipumppuja oli Suomessa kaikkiaan vain 17 kappaletta.

Voimayhtiöiden työmailla tutkittiin ja kokeiltiin myös betonin kuljettamista. Oulujoki Oy:n Montan voimalatyömaalle hankittiin vuonna 1951 Yhdysvalloista ensimmäinen allassäiliöauto, jolla kuljetettiin vuosina 1951–1955 Pällin betoniasemalta lähes 100 000 kuutiometriä betonia. Betoniaseman ja työmaan välinen etäisyys oli noin 12 kilometriä. Kysymyksessä oli siis selkeästi valmisbetonin kuljettaminen voimalatyömaalle.

Betonin kuljettamista betoniasemalta työmaille tapahtui Helsingissäkin. Kysymyksessä oli Jalo N. Syvähuokon betoniasema Taivalsaaressa. Siellä betoni valmistettiin Syvähuokon kehittämällä koneilla ja kuljetettiin autoilla rakennusliikkeen omille työmaille. Hänellä oli suuria rakennus-

kohteita urakoitavanaan kuten Mikael Agricolan kirkko Tehtaankadulla, Lasipalatsi, Autopalatsi, Stadionin rakenteet sekä suurimpana yksittäisenä kohteena Alkon Salmisaaren 270 000 kuutiometrin suuruinen pääkonttori.

Tuo Salmisaaren rakennushanke oli aikanaan Pohjoismaiden suurin yksittäinen talonrakennuskohde. Taivalsaaresta kuljetettiin valmisbetonia siis yksinomaan Syvähuokon rakennusliikkeen omille työmaille, muttei kaupallisessa mielessä muiden rakennusliikkeiden kohteisiin.

Taivalsaaresta alku

Valmisbetonin kaupallinen taival alkoi Helsingin Taivalsaaresta heinäkuussa 1958, kun Lohjan Kalkkitehdas ja sen tytäryhtiö Rudus rakensivat valmisbetonitehtaan Helsingin kaupungilta vuokratulle 2,5 hehtaarin suuruiselle tontille. Todetakaan, että tällä samalla paikalla oli aikaisemmin sijainnut Syvähuokon betoniasema. Rudus oli toimittanut vuosikymmeniä hiekkaa Porvoon saaristosta Humallahteen Töölön rakennustyömailta varten. Nyt hiekkajaalat kiinnittyivät Taivallahden laituriiin purkamaan lastinsa.

Tämän Taivalsaaren valmisbetonitehtaan vetäjäksi oli palkattu diplomi-insinööri Gustaf Mickos, joka oli saanut oppinsa Imatran Voiman pohjoisten suurten vesivoimaloiden suunnittelutehtävissä. Työmailla käydessään hän oli todennut, että betonia kuljetettiin keskusasemilta kilometrienkin päähän työmaille ilman suurempia ongelmia. Valmisbetonitehtaan tuotannosta vastaavaksi käyttöpäälliköksi nimitettiin puolestaan rakennusmestari Erkki Liski niin ikään pohjoisen voimalaitostyömailta.

Betonireseptit laati alkuvaiheessa Mickos ja myöhemmin Liski ja tässä suhteituksessa käytettiin professori Arvo Nykäsen kehittämää nomogramipohjaista suhteitusmenetelmää, jota käytetään yhä edelleenkin. Betonitehtaalla käytettiin alkuvaiheessa vain Lohjan Normaaliportland-sementtiä ja myöhemmin yhtiön omaan käyttöön tarkoitettua Voima-sementtiä. Tämä Taivalsaaren valmisbetoniasema oli tilattu suunniteltiin Tanskasta.

Valmisbetonin myynti ei ollut kuitenkaan itsestäänselvyys pääkaupungin rakennustyömaille. Rakentajat olivat epäluuloisia, sillä työmaan oma asema olisi paljon helpommin ohjattavissa ja betonin saanti turvattua. Kysymyksiä riitti: entä jos tehtaan kapasiteetti on loppuunmyyty, entä jos betonauto viivästyy, kuka maksaa venttatunnit, kuka tekee betonin koekuutiot?

Näihin kysymyksiin Gustaf Mickos sai etsiä vastauksia työmailta kiertäessään ja toimitusaikatauluja tehtiin yhteistyössä työmaamestarien kanssa. Rakentajia kutsuttiin tutustumaan valmisbetonitehtaaseen ja myllärin työhuoneeseen, lähettämöön ja laboratorioon. Tehtaan sauna oli ahkerassa käytössä ja vähitellen epäluulot alkoivat karista.

Asuntorakentamisesta muodostui valmisbetonin luonnollinen markkina-alue ja tuon ajan merkittäviä rakennusliikkeitä siirtyi valmisbetonin käyttäjiksi. Näitä olivat mm. Matti Heusalan, Otto Wuorion, Paavo Nurmen, Juho Aallon ja A. W. Liljebergin rakennusliikkeet.

Otto Wuorio oli pääkaupunkiseudulla ensimmäinen rakennusliike, joka kokonaan luopui omien betoniasemien pystyttämisestä rakennustyömaille. Yhtiö urakoi näet kahta samanlaista asuinkerrostaloa Konalaan. Toisessa kohteessa oli oma betoniasema ja toiseen kohteeseen tuotiin valmisbetoni tehtaalta. Näiden kokemusten perusteella Otto Wuorio siirtyi työmailleen yksinomaan valmisbetonin käyttäjäksi.

Viimeinen työmaa-asema pystytettiin pääkaupunkiseudulla 1970-luvun puolivälissä Sanoma Oy:n työmaalle Vantaan Martinlaakson teollisuusalueelle. Rakennusliike Alpo Heikkinen toi työmaalle oman betoniaseman säästääkseen rakennuskustannuksia, mutta säästöt kääntyivät tappioiksi työmaa-asemalla esiintyneiden lukuisten häiriöiden takia.

Tosin joissakin suurissa projekteissa kuten rajaprojekteissa Svetogorskissa ja Kostamuksessa betoni valmistettiin suurilla työmaa-asemilla. Vielä 1990 Teräsbetoni pystytti oman työmaa-aseman Helsingin Viikinmäen puhdistamon kallio-tiloihin, jolloin kysymyksessä oli yli 60 000 kuutiometrin betonitarve.

KÄTEISKASSA KOTIIN

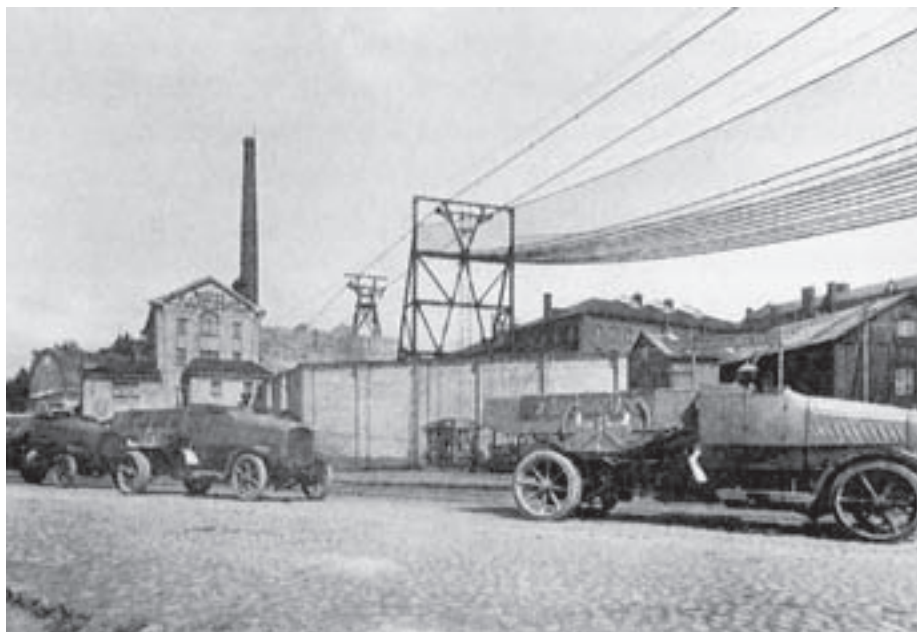
Valmisbetonia myytiin 1950-luvun lopulla ja 1960-luvulla paljolti käteiskauppana. Suurimmat vakioasiakkaat tosin saivat betonia laskua vastaan. Vuoden 1965 heinäkuussa Taivalsaa-
ren valmisbetoniasemalle tuli Eeva Stenbäck kirjuriksi ja tilausten vastaanottajaksi. Pätkätyön piti kestää kaksi kuukautta veljen vaimon äitiysloman sijaisena. Työrupeama jatkui ja kesti peräti 40 vuotta 11 kuukautta ja 18 päivää.

Ensimmäinen jatko pätkätyöhön tuli, kun nuorelle kirjurille tarjottiin paikkaa syksyllä 1965 Konalan juuri avatulla modernilla valmisbetoniasemalla. Tuolloin lauantainakin tehtiin normaalisti töitä ja Eeva Stenbäck oli työpäivän päättyessä yksin konttorissa.

Ei tosin aivan yksin, sillä hänellä oli 10 000 markan käteiskassa. Mutta mitä sille pitäisi tehdä? Ei auttanut muuta kuin ottaa mukaan, kuljettamaan puoli tuntia bussilla Helsinkiin ja tunti junalla kotiin Keravalle ja säilyttää vaihtokassaa maanantaihin saakka kotona. Vertailun vuoksi voitaneen todeta, että tuo käteiskassa vastasi kirjurin 18 kuukauden palkkaa. Kädet hikoilivat ja sydän hakkasi pari ylimääräistä lyöntiä, kun kassaa kuljetti käsilaukussa, Eeva Stenbäck muisteli marraskuussa 2007 antamassaan haastattelussa.



*Heinäkuussa 1958 käynnistynyt Taivalsaa-
ren valmis-
betonitehdas koneistoinen
oli tanskalaisten toimittama.
Valmisbetoni kuljetettiin työ-
maille allassäiliöautoilla ja
tehtaan tarvitsema sementti
tuotiin Lohjalta kuvan oikeas-
sa alakulmassa olevilla irtosementti-
autoilla.*



Paraisten Kalkkivuori Osakeyhtiö perusti vuonna 1912 Helsinkiin Sörnäisten rantatielle Skandinavian suurimman laastitehtaan, josta laasti kuljetettiin työmaille kuorma-autoilla. Ratkaisu oli rohkea, koska laastin valmistus oli tuolloin pääsääntöisesti työmaakohtaista.



Parainen uudisti vuonna 1956 Sörnäisten tehtaita, jonne sementti kuljetettiin laivoilla ja edelleen maakunnan kaupunkeihin rakennettuihin sementtisiiloihin kuvan irtosementtiautoilla. Valmisbetonin tuotanto alkoi Sörnäisten tehtailla vuonna 1958.

Parainen seurasi perässä

Paraisten Kalkkivuori Osakeyhtiö, sementin valmistuksen pioneeri Suomessa, oli toimittanut jo vuodesta 1905 lähtien tehdasvalmisteista muuraus- ja rappauslaastia helsinkiläisille työmaille. Tuotanto oli keskitetty vuonna 1912 Sörnäisten rantatielle ja samassa yhteydessä yhtiö teki rohkean ratkaisun, kun hankki kuorma-autoja kuljettamaan laastia työmaille.

Yhtiö uudisti voimakkaasti Sörnäisten tuotantolaitoksia vuonna 1956, jolloin rakennettiin suuret sementtisiilot, rahtilaivoja hankittiin ja kuorma-autokantaa modernisoitiin. Valmisbetoniasemaa varten hankittiin ja asennettiin laitteistot vain muutamaa kuukautta Lohjan Taivalsaaren valmisbetonitehtaan käynnistymisen jälkeen loppuvuodesta 1958. Yhtiö oli ollut tehdasvalmisteisen laastin kuorma-autokuljetuksissa edellä kävijä alallaan, joten mikään suuri innovaatio ei ollut kuljettaa valmisbetonia rakennustyömaille.

Paraisten seuraava valmisbetonitehdas rakennettiin jo seuraavana vuonna 1959 Helsingin Myllypuroon. Samana vuonna Lohja rakensi toisen valmisbetonitehtaansa tytäryhtiönsä Sasekan maille, hiekkaesiintymän välittömään läheisyyteen Vuosaareen, Kallvikintien varteen. Vuosaaressa oli ollut 1930-luvulta lähtien Ruduksen murskaamo ja seulontalaitos, joten valmisbetonitehtaan kiviainessaanti oli turvattu.

Näin Lohjan Kalkkitehdas ja Paraisten Kalkkivuori Osakeyhtiö olivat rakentaneet vuosina 1958–1959 neljä valmisbetonitehdasta Helsinkiin. Tämä tarkoitti samalla alueen valmisbetonimarkkinoiden jakamista, jonne muilla yrittäjillä ei ollut vuosikymmeniin tuleamista.

Paraisten toinen valmisbetonitehdas rakennettiin Helsingin Myllypuroon vuonna 1959. Tehtaan betonisekoittimen suuruutta voi verrata tasanteella seisovaan asentajaan.





Hyvinkään Betonin allassäiliöautot vaihtuivat 1980-luvun puolivälin tienoilla kuvan pyörintäsäiliöautoiksi. Valmisbetoni valutetaan ränniä pitkin suoraan paikallavalukohteeseen. Itse valu on rakennusurakoitsijan vastuulla betonitoimittajan vastuun ulottuessa betonin toimittamiseen työmaalle.

Hyvinkäällä omat markkinat

Helsinki ja pääkaupunkiseutu muodostivat oman alueensa, mutta Hyvinkään seutu muodosti puolestaan oman markkina-alueensa. Sinne ei kannattanut kuljettaa valmisbetonia Helsingistä saakka. Sitä paitsi alueella toimi Toivo Reinikaisen vuonna 1946 perustama Hyvinkään Betoni, joka oli keskittynyt betonisten kattotiilien, putkien, kourujen ja kunnallisteknisten tuotteiden valmistamiseen.

Yhtiö ryhtyi vuonna 1961 tekemään valmisbetonia alueen rakentajille. Betoni kuljetettiin ja kuljetetaan edelleenkin perille yhtiön omalla kuljetuskalustolla, kun ”kukaan ei osta betonia myllyn alle, vaan se on vietävä työmaalle”, yhtiön nykyinen toimitusjohtaja Pertti Reinikainen tiivistää yhtiönsä toiminta-ajatuksen.

Allassäiliöautot vaihtuivat pyörintäsäiliöautoiksi 1980-luvun puolivälissä. Nykyisin autokalusto käsittää kuusi betoniautoa, yhden betonipumppuauton sekä pari lava-autoa. Kuormakoko on puolestaan kasvanut alkuaikojen 2,3 kuutiometristä 7,5 kuutiometriin 1980-luvun puolivälin tienoilla. Neliakselinen kalusto onkin osoittautunut toimivaksi, joskin viisiaksellisella betoniautolla voidaan ottaa 11 kuutiometrin valmisbetonikuorma.

Teknisen kehityksen myötä henkilöstön määrä on vähentynyt takavuosien 30 henkilöstä yhdeksään henkilöön. Perheyrityksessä ei tunneta tarkkoja reviirirajoja, vaan pääasia on henkilöstön työllistäminen. Kaikki tekevät tarvittaessa mitä eteen sattuu, kolmatta sukupolvea edustava Petri Reinikainen toteaa.

Valmisbetoniasema toimi alkuaikoina reikäkorttiohjauksella, josta siirryttiin 1980-luvun puolivälissä tietokoneohjaukseen. Tämän vuosituhannen alussa investoitiin elektroniseen prosessiohjaukseen ja viimeisin ohjelmistoversio on päivitetty vuonna 2007. Valmisbetoniaseman kapasiteetti oli 1960-luvun alussa 30 kuutiometriä betonia vuorokaudessa, mutta nykyinen kapasiteetti on 45–50 kuutiometriä tunnissa. Tämä osoittaa teknisen kehityksen nopeaa muutosta

etenkin, kun käytössä on edelleen alkuperäinen sekoitin.

Betonimyllärillä on käytössään noin 280 ”re-septiä”, mutta tarvittaessa mylläri voi tehdä betonia erikoistoiveiden mukaan. Betonitietämys on jouduttu hankkimaan omatoimisesti, joskin silloiselta Imatran Voiman edustajalta saatiin sotien jälkeen konsulttiapua ja suhteitustietoa. Hyvinkään Betoni tuottaa vuositasolla noin 15 000 kuutiometriä valmisbetonia, mikä muodostaa noin puolet yhtiön liikevaihdosta.

BETONIA PARTEKIN JOHTAJALLE

Toimitusten joustavuutta kuvastaa Hyvinkään Betonin valmisbetoniaseman toimiminen tarvittaessa viikonloppuisinkin. Partekin eräs johtaja oli palannut 1980-luvun alkupuolella Moskovasta Suomeen.

Hän tarvitsi betonia omakotitalotyömaalle lauantaina. Pääkaupunkiseudulla niin Partekin kuin Lohja Ruduksenkin valmisbetoniasemat olivat viikonloppuisin kiinni. Hyvinkään Betoni sen sijaan suostui valmistamaan tarvittavan betonierän.

Betonierä toimitettiin Hyvinkäältä työmaalle Ruduksen betoniautolla, mutta laskun hoiti Partekin johtaja itse. Tämän kuvastaa osaltaan valmisbetoniyriyten monimuotoisuutta ja joustavuutta. Mutta betonia ei aina käytetä rakentamiseen, vaan myös kuntoiluun.

Vuonna 1988 eräs naishenkilö tilasi lauantaiksi klo 15–16 kuution verran betonia Helsinkiin. Betonin laadullakaan ei ollut väliä. Perillä betoni yksinkertaisesti kipattiin maahan. Kun tilaajalta, joka osoittautui naisteekkariksi kysyttiin, mihin tätä betonia tarvittiin, vastaukseksi saatiin, että oli järjestetty opiskelijoiden saunailta.

Saunomisen onnistumiseksi kylpijoiden oli saatava alkuverryttelyssä hiki pintaan, joten betonia ryhdyttiin lapioimaan vaihtolavalle. Kun betoni oli lapioitu kokonaisuudessaan lavalle, se vietiin kaatopaikalle, kun taas hikiset teekkarit saattoivat siirtyä saunan lauteille.



Eeva ja Pertti Reinikaiselle myönnettiin vuonna 1992 Hyvinkään vuoden yrittäjäpalkinto. Kuvassa yrittäjäpariskunta tuotantolaitosten edessä. Vuonna 1964 perustetussa yrityksessä työskentelee jo kolmannen sukupolven edustaja, pariskunnan poika Petri.

Tampereella alkoivat valmisbetonitoimitukset työmaille lokakuussa 1959 Soraseulan Kalevan tehtaalta. Kesäkuussa 1963 valmistui yhtiön toinen tehdas Lielahteen. Kuvassa betonimyllyläri Toivo Niemi vuonna 1968 valmistuneen Holvastin betonitehtaan ohjauspöydän ääressä valmistamassa betonia.



Soraseulan kehittäjät ja tiivis aisapari Pekka Jokinen vasemmalla ja Seppo Nyrjä oikealla. Seppo Nyrjä toimi yhtiön toimitusjohtajana vuosina 1972–1985 ja Pekka Jokinen 1985–1994. Yhtiön omistajina olivat osake-enemistön hankkinut Tampereen kaupunki ja kaupungin merkittävimmät rakennusliikkeet. Omistuspohja vaikeutti ajoitain Soraseulan kehittämistä.

Tampere eturivissä

Tampereella oltiin eturivissä valmisbetonitoiminnan aloittamisessa. Tampereen kaupungin ja seitsemän paikallisen rakennusliikkeen vuonna 1952 perustama Soraseula Oy oli toimittanut kiviainesta alueen rakennustyömaille. Yhtiön johtokunta antoi syyskuussa 1958 toimitusjohtajan tehtäväksi laatia betoniaseman kannattavuuslaskelmat. Betoniasema oli määrä rakentaa yhtiön Kalevasta vuokratulle tontille. Betoniaseman rakennustyöt aloitettiin huhtikuussa 1959 ja ensimmäinen betonierä valmistui Kalevan betoniasemalta lokakuussa 1959.

Kun Soraseulan betoniasemaa suunniteltiin, Lohjan Kalkkitehdas kaavaili myös oman betoniaseman rakentamista Tampereelle. Helmikuussa 1959 käydyissä neuvotteluissa sovittiin, että Lohja luopuu oman betoniaseman rakentamisesta, mutta vastapainoksi Soraseula sitoutui hankkimaan Kalevan betoniaseman sementin Lohjan Kalkkitehtaalta. Sopimus olisi voimassa kymmenen vuotta, minkä jälkeen se irtisanottiin.

Kalevan betoniasemaa laajennettiin jo vuonna 1960 hankkimalla sinne toinen betonisekoitin. Pian huomattiin, ettei se yksin pysty toimittamaan valmisbetonia Tampereen rakennustyömaille. Kalevan asemalta toimitettiin esimerkiksi vuonna 1962 yli 62 000 kuutiometriä valmisbetonia asiakkaille. Uusi valmisbetonitehdas suunniteltiin palvelemaan kaupungin läntisiä alueita Lielahdesta käsin. Tehdas aloitti toimintansa sittemmin kesäkuussa 1963, jolloin rakentamisessa vallitsi tilapäinen notkahdus.

Vuonna 1964 Soraseulan kaksi valmisbetoniasemaa toimittivat runsaat 84 600 kuutiometriä betonia. Tuolloin elettiin voimakasta kasvun aikaa, sillä kaksi vuotta myöhemmin 1966 betonitoimitukset ylsivät runsaaseen 150 000 kuutiometriin. Tuolloin Soraseulassa oli ryhdytty laatimaan betonituotannon pitkän tähtäyksen ohjelmaa, sillä kaupungin itäisillä alueilla rakennustoiminnan odotettiin vilkastuvan.

Soraseulan kolmas betoniasema rakennettiin sittemmin Holvastiin, jossa pidettiin tehtaan vihkiäiset marraskuussa 1968. Tehtaan koetuotanto oli alkanut jo toukokuussa ja jo ensimmäisenä toimintavuotenaan Holvastin asema pystyi tuottamaan saman verran valmisbetonia kuin Kalevan jo vanhentuneeksi osoittautunut tehdas. Niinpä Kalevan tehdas jätettiin vara-asemaksi.

Holvastin tehtaan valmistuessa Tampereen seudulla vallitsi rakentamisessa suvantovaihe, jolloin valmisbetonituotanto jäi runsaaseen 108 000 kuutiometriin. Tämän jälkeen rakentaminen oli ennätysvilkasta ja vuosina 1969–1975 betonia

toimitettiin yhtä vuotta lukuun ottamatta 150 000–172 000 kuutiometriä.

Betonia kuljetti tuolloin 1970-luvulla työmaille Soraseulan 14 omaa ja 11 kuljetusyrittäjien autoa. Huipussaan kuljetuskaluston määrä oli korkea-suhdanteen huipulla vuonna 1974. Kaksi vuotta aikaisemmin yhtiö oli hankkinut ensimmäisen kuorma-auton alustalle asennetun Scheele-betonipumpun. Kokemukset osoittautuivat hyviksi, joten kahtena seuraavana vuonna hankittiin kaksi uutta autobetonipumppua. Valmisbetonista pumpattiin vuonna 1975 jo 17 prosenttia, mikä osoittaa uuden tekniikan ja työmenetelmän lyöneen itsensä läpi.

Soraseula oli edelläkävijöitä betonin kuljettamisesta tehtaalta työmaille. Kuvassa autokalustoa tammikuussa 1977 Holvastin betonitehtaan edessä, edessä moderni pyörintäsäiliöauto ja takana allassäiliöautoja. Seuraavalla vuosikymmenellä yhtiö hankki ensimmäisenä Suomessa uuden sukupolven sekoitinsäiliöautokalustoa.



Turussa ylitarjontaa

Valmisbetonituotanto alkoi Turussa vuonna 1963, kun Rakennusosakeyhtiö Hartela ja Urakoitsijat Oy perustivat Semera Oy:n. Uuden yhtiön toimitusjohtaja, diplomi-insinööri Antti Törmänen osallistui alusta lähtien uuden tehtaan ja sen tekniikan suunnitteluun ja toteutukseen ulkomailta saamiensa oppien mukaan. Turun Itäharjun kaupunginosaan valmistui vielä yhtiön perustamisvuonna valmisbetoniasema ja kaksi 72 metrin pituista teollisuushallia. Niissä toimivat sementtivalimo

Työmaan betoniasema Turun Vasaramäessä vuonna 1962. Aseman höyry tehtiin rakennuksen sisällä olevalla Ukko-Pekka höyryveturilla, josta oli pyörät irrotettu. Betoniasemalta oli vedetty kumiputkia maata pitkin työmaalle, millä turvattiin työmaan betonivalujen talvialkainen lämmitys. Aseman 1x1,3 metrin suuruinen betonilaboratorio sijaitsi rakennuksen vasemman osan "alakerrassa" oven takana.



Koekuutioiden tekoa Semeran valmisbetoniasemalla vuonna 1966. Kuvassa vasemmalla betoniaseman päällikkö Ari Koskinen ja keskellä koekuutioita viimeistelemässä laboratorion päällikkö Kauno Erkkylä, joka työskenteli yhtiön yritysoston jälkeenkin vuoteen 1990. Oikealla koekuutioiden tekoa seuraa betoni-raudoittajien nokkamies.



sekä seinäelementtien ja jännebetonipalkkien valmistuslinjat.

Semera oli aluksi valmisbetonin ainut myyjä Turun alueella, kunnes rakennusliikkeet Rakennus Oy, Ruola Oy ja Puolimatka Oy perustivat Lännen Betonin vielä vuonna 1963. Nämä kaksi valmisbetonitoimittajaa saivat toimia rauhassa vuosikaudet Turun talousalueella, sillä vasta vuonna 1970 Kovabetoni Oy aloitti elementtien valmistuksen ja valmisbetonin tuotannon.

Energiakriisin ylikuumentuneessa tilanteessa Semera perusti vuonna 1974 valmisbetoniaseman Raumalle, mikä hermostutti paikallisia yrittäjiä. Tuohon aikaan reviirirajoista pidettiin vielä varsin tiukasti kiinni. Rakentamisen hulluista vuosista voidaan todeta, että vuonna 1973 rakennuskustannusindeksi nousi 26 prosenttia ja seuraavana vuonna peräti 33 prosenttia. Ylikuumentumista seurasi lasku tai pikemminkin krapula, jolloin esimerkiksi Semeran valmisbetonitoimitukset romahtivat puoleen parhaista vuosista.

Turun alueen suurin elementti- ja valmisbetoniyritys Semera lähti etsimään korvaavia markkinoita Ruotsista. Sinne myytiin elementtejä asennettuna mm. Arlandan kotimaan terminaaliin ja Dagens Nyheterin toimitaloon. Toimitukset olivat kokonais-toimituksia käsittäen kaikki toimitukset, mutta osoittautuivat kuitenkin tappiollisiksi.

Seuraavan vuosikymmenen, 1980-luvun alussa Semera osti useita valmisbetoni- ja betoniyrityksiä Laitilasta, Salosta, Porista ja Tuusulasta päästen pääkaupunkiseudun markkinoille. Yhtiöllä oli tuolloin jo yksitoista toimipistettä. Samaan aikaan kun Semera laajeni eteläiseen Suomeen, Turussa ja sen ympäristössä kolme uutta yrittäjää aloitti valmisbetonituotannon. Laivorannan rakennusliike avasi vuonna 1983 betoniaseman Maskuun myyden betonia myös muille rakennusliikkeille. Ansion Sementtivalimo myi valmisbetonia etenkin Turun ympäristökuntiin. Marttilassa oli Laaksosen betoniasema, joka toimi noin 50 kilometrin säteellä.

Hartela-konserni oli toiminut menestyksellisesti, mutta vuonna 1985 tulos heikkeni tyydyttäväksi.

Konsernin rakennustoiminnan tulos kääntyi 1985–1986 tappiolliseksi. Tässä tilanteessa Hartelan omistajat myivät Semeran toimitusjohtaja Antti Törmäsen tietämättä asiasta mitään Lohja Rudukselle. Myynti tervehdytti yhtäältä Hartelan taloutta, mutta oli toisaalta shokki Partekille Lohjan tultua sen reviiirille. Tämä laukaisi kahden suuren sementinvalmistajan Partekin ja Lohjan välisen nokittelun ja yritysostokilpailun valmisbetoni- ja betoniyrityksistä.

Partek osti esimerkiksi rakennusliikkeiden perustaman Lännenbetonin 1990-luvun alussa. Turun ja sen ympäristön valmisbetonimarkkinat elivät eräänlaisessa ”Turun taudin” puristuksessa, kun 1980-luvun lopulla alueelle oli perustettu useita valmisbetoniasemia. Liedossa aloitti vuonna 1989 Betonipiste. Vuosikymmenen vaihteessa Kymppi-betoni avasi betoniasemat Piikkiöön ja Naantaliin. Vaikka vuosikymmenen loppuvuosina rakentaminen nousi ennätystasolle, valmisbetoniyritykset kävivät hintasotaa toisiaan vastaan.

Suuri lama, 1990-luvun alussa kaatoi niin rakennusliikkeitä, niiden omistamia betonialan yrityksiä ja valmisbetoniyrittäjiä viikatemiehen rajuilla viilloilla. Valmisbetonimarkkinoille jäi 1990-luvun jälkeen käytännössä vain pari yrittäjää. Anson Sementtivalimo osti vuonna 1993 konkurssiin menneen Betonipisteen ja uusi yritys jatkoi ASV-betonin nimellä, mutta on nykyisin Peab Seiconin omistuksessa. Valtakunnallinen Rudus Oy on toinen Turun talousalueen valmisbetonitoimittaja.

Turun alueen betonialan kehitystä pitkään alalla toiminut rakennusmestari Pekka Förnbom luonnehtii toteamalla, että ”häviävää on betonialan kunnia”. Hän toimi 1970–1980-luvulla Semeran valmisbetonipuolen vetäjänä. Juuri ennen Semeran myyntiä hän siirtyi Betonituote Laivorannan toimitusjohtajaksi ja 1990-luvun alussa Forssan Betonituotteen vetäjäksi. Eläkkeelle Pekka Förnbom jäi syyskuussa 2003, mutta houkuteltiin Teollisuuden Voiman käyttämän laadunvarmistuskonsulttitoimiston palvelukseen Olkiluodon ydinvoimalaprojektiin.



Semeran pyörintäsäiliöauto on tuonut betonikuorman ja yhtiön betonipumppuauto pumppaa betonia siltapilarin vedenalaiseseen valuun vuonna 1982. Tässä Kaitaisten sillan valussa betonia pumpattiin ensin vaakasuoraan 250 metriä ja vielä pystysuoraan veden alle 16 metriä.



Valmisbetonia toimitettiin 1980-luvulla myös merialueiden valukohteisiin. Kuvassa betonipumppausta tielaitoksen valukohteessa Turun saaristossa.

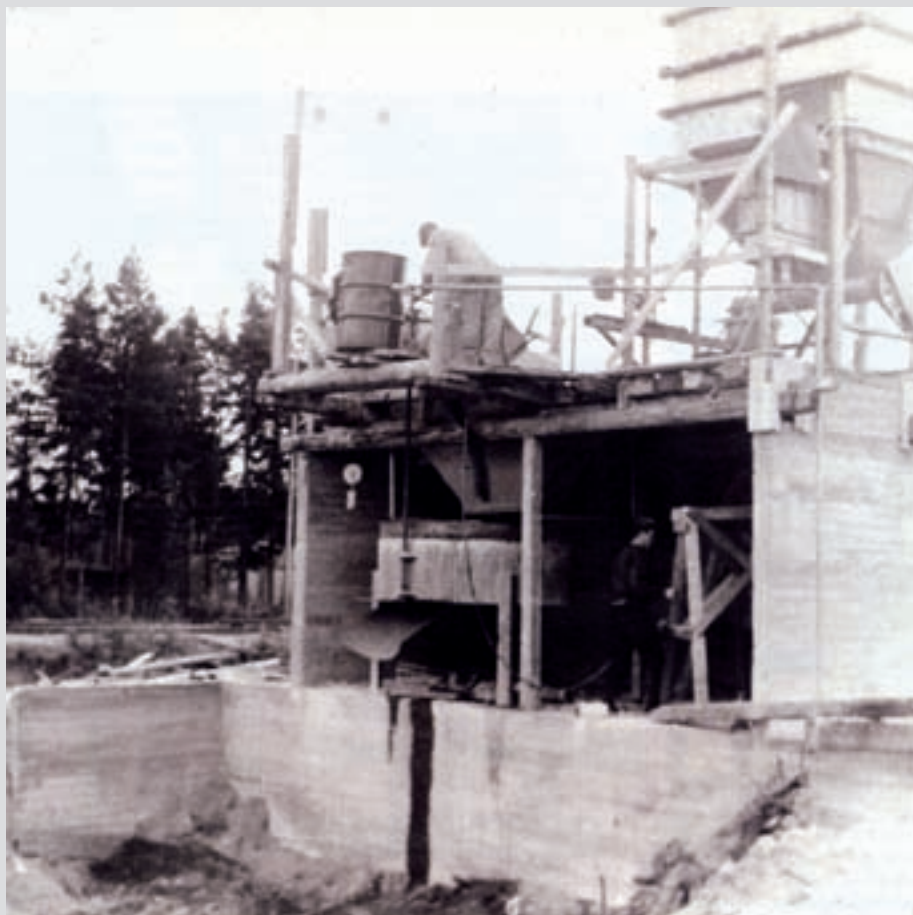
Jyväskylä aloitti karkijoukossa

Harjun Betoni aloitti valmisbetonin kaupallisen toimittamisen vuonna 1963 Jyväskylän Seppälänkankaalla. Samalla paikalla oli sijainnut Harjun Laasti vuodesta 1958 lähtien. Molemmat yhtiöt olivat rakennusmestari Armas Harjun perustamia ja Harjun Betonin osakkaina olivat myös omistajan lapset perheineen.

Kun esimerkiksi Lohjalla ja Paraisilla oli aikansa paras sementti- ja betonitietämys hallussaan, Harjun Betonissa asiat jouduttiin opettelemaan usein yrityksen ja erehdyksen tuoman kokemuksen kautta. Esimerkiksi betoniaseman puolen kuutiometrin tasosekoittaja oli paikallisen kyläseppän valmistama. Kiviaines siirrettiin kyntöauraa

Harjun Betonin ensimmäinen valmisbetoniasema rakenteilla Jyväskylän Seppälänkankaalla vuonna 1963.

Puolen kuutiometrin tasosekoittaja oli paikallisen kyläseppän tekemä ja vesisäiliönä toimi vanha polttoainetynnyri. Sementti oli irrallaan siilossa ja kiviaines siirrettiin kyntöauraa muistuttavalla laahakauhalla.



muistuttavalla laahakauhalla. Sementti oli irrallaan siilossa ja vesisäiliönä toimi 200 litran polttoainetynnyri. Niinpä 2,5 kuutiometrin toimitukseen piti valmistaa viisi myllyllistä betonia, joka toimitettiin työmaille tehtaan omilla kuorma-autoilla.

Vuoden 1964 syksyllä betoniasemalle saatiin hankittua 1,5 kuutiometrin moderni betonisekoittaja ja yksi uusi kuorma-auto. Rahoitus saatiin järjestettyä myymällä Armas Harjun vävympojan Eero Niemisen ja tämän vaimon asunto, mistä saadut rahat lainattiin pariaksi vuodeksi yhtiölle. Tämä osoittaa, miten perheyrietykset joutuivat yleisemminkin kamppailemaan taloudellisten vaikeuksien keskellä pääomien saamiseksi toiminnan pyörittämiseen ja kehittämiseen.

Betonia valmistettiin tuolloin myös iltaisin ja viikonloppuisin. Ensimmäisiä asiakkaita olivat omakotirakentajat. Toiminnan kehittymistä kuvastaa Harjun Betonin vuoden 1964 liikevaihto, joka oli 0,3 miljoonaa markkaa. Kaksi vuotta myöhemmin liikevaihto ylitti miljoonan markan rajan ja vuonna 1969 liikevaihtoa kertyi jo kolme miljoonaa markkaa. Tuolloin betonia kuljetti yhtiön oman kaluston lisäksi kuusi ulkopuolista autoilijaa.

Yhtiön toiminnan kasvamisen myötä Seppälänkankaan betoniaseman modernisointi oli saatettu päätökseen joulukuussa 1968. Tuolloin oli hankittu uusi valmistuslaitteisto. Lisäksi ryhdyttiin suunnittelemaan vuoden 1969 lopulla uuden betoniaseman rakentamista Suolahteen. Laitos valmistui sittemmin seuraavan vuoden toukokuussa. Tältä modernilta betoniasemalta toimitettiin valmisbetonia mm. Metsäliiton Äänekosken tehtaiden rakentamiseen.

Tuolloin oli tiedossa joidenkin suurten rakennushankkeiden aloittaminen kuten Vaajakosken moottoritien siltahankkeet ja Jyväskylä–Jämsä rata. Harjun Betoni sai ostetuksi kaupungilta tontin keskussairaalan läheltä kaupungin eteläpuolelta. Kaupungille ei voitu kuitenkaan kertoa, mitä tontille rakennettaisiin, koska kaupungilla oli itsellään kilpaileva valmisbetoniasema. Harjun Betonin

Keljon betoniasema valmistui sittemmin loka-kuussa 1973.

Harjun Betonin kolmelta asemalta toimitettiin vuonna 1974 valmisbetonia peräti 115 000 kuutiometriä. Määrä ei kuitenkaan tuonut tauloudellista tulosta, sillä helmikuussa 1974 sementin hinta nousi yli 43 prosenttia. Valmisbetonin hintaa voitiin nostaa vain kymmenkunta prosenttia Jyväskylän kaupungin oman betoniaseman hinnoittelun takia.

Lisäksi Harjun Betonin laajentuminen mosaiikki- ja porrastuotantoon ärsytti kilpailijoita, jotka yrittivät hinnoitella uuden yrittäjän konkurssiin. Harjun Betoni velkaantuikin pahasti tavarantoimittajille ja ainoastaan Kehitysaluerahaston tuella lyhytaikaiset tilivelat saatettiin muuttaa pitkäaikaisiksi veloiksi. Tämä pelasti yhtiön konkurssilta.



Eero Nieminen: Valmisbetoniteollisuuden alkuaikoina betoniteknologiaa ja valmistusta jouduttiin opettelemaan erehdyksen ja kokemuksen periaatteella. Sementinvalmistajat pyrkivät maakunnissa lisäksi kilpailemaan paikallisten yrittäjien eli asiakkaidensa kanssa valmisbetonitoimituksista.

Maakunta barrikadeille

Rakentamisen ”hulluina vuosina” sementistä oli ajoittain pulaa ja hinta nousi rajusti. Sementin valmistajat olivat aikanaan sopineet markkinoista siten, että esimerkiksi Jyväskylä kuului Lohjan reviiriin. Jyväskylään oli rakennettu Lohjan irtosementtisiilo, josta paikallinen teollisuus sai sementtinsä. Myöhemmin siilo siirtyi Partekille ja sementti tuotiin Lappeenrannasta.

Rakentamisen hulluina vuosina Lappeenrannan sementtiä ei enää riittänyt Jyväskylään, jonne Partek osti sementin sittemmin Lohjalta. Paikalliset betonivalmistajat huomasivat kuitenkin laatu-eron Lohjan ja Lappeenrannan sementin välillä. Lohjan sementtiä tarvittiin näet aikaisempaa enemmän saman lujuuden saavuttamiseksi.

Sitkeiden neuvottelujen jälkeen Partek myönsi myyneensä Lohjan sementtiä ja korvaukseksi yrittäjille toimitettiin 1 500 tonnia sementtiä, HB-Betoniteollisuuden toimitusjohtaja Eero Nieminen on haastattelussaan todennut. Eikä tässä kaikki, sillä maakunnan yrittäjät olivat nousemassa barrikadeille.

Todettakoon, että 1970-luvulla sementin tuotannossa päästiin vuosina 1974–1975 runsaaseen 2,0–2,2 miljoonaan tonniin. Vuosina 1973–1974 sementtiä tuotiin lisäksi maahan kumpanakin vuonna yli 80 000 tonnia ja vielä 1975 runsaat 28 000 tonnia.

Rakentamisen nousukautena sementinvalmistajat Lohja ja Partek hamusivat lisää markkinoita valmisbetoniteollisuudessa. Yhtiöt kuljettivat siirrettäviä betoniasemiaan suurten työmaiden läheisyyteen. Tällaisia suuria rakennushankkeita olivat Keski-Suomessa Jyväskylä–Jämsä tieosuus, Varkaudessa Ahlströmin teollisuuskohteiden 25 000 kuutiometrin betonitoimitukset ja Salon läheisyyteen rakennettavan viljasiilon 20 000 kuutiometrin betonitoimitukset.

Yhtäältä sementinvalmistajat alkoivat kilpailla maakunnan asiakkaidensa kanssa valmisbetonitoimituksista. Toisaalta maakunnan toimittajia näristi Helsingin seudun valmisbetonimarkkinoiden

jako Lohjan ja Partekin kesken. Sinne ei maakunnan yrittäjillä ollut asiaa.

Tässä tilanteessa yksityiset betoninvalmistajat kokoontuivat marraskuussa 1975 Helsinkiin, silloiseen Hotelli Hesperiaan. Kokoukseen osallistui kaikkiaan yli 20 yritystä ja runsaat 30 edustajaa. Yrityksistä läsnä olivat jyväskyläläinen Harjun Betoni, Lakan Betoni Joensuusta, Lujabetoni Kuopiosta, Raaseporin Tiili Tammisaaresta, Rajaville Oulusta, Semera Turusta ja Soraseula Tampereelta.

Tämän ”kapinakokouksen” tuloksena sementinvalmistajien siirrettävät betoniasemat saatiin pysähtymään. Kokouksen valitseman delegaatio Armas Harju, Ahti Lakka ja Eero Nieminen kävi neuvottelemassa Partekin ja Lohjan toimitusjohtajien Sakari T. Lehdon ja Risto Alangon luona. Neuvottelujen tuloksena valmisbetoniteollisuuteen saatiin sopu ja sementinvalmistajat lopettivat kilpailemisen asiakkaidensa kanssa.

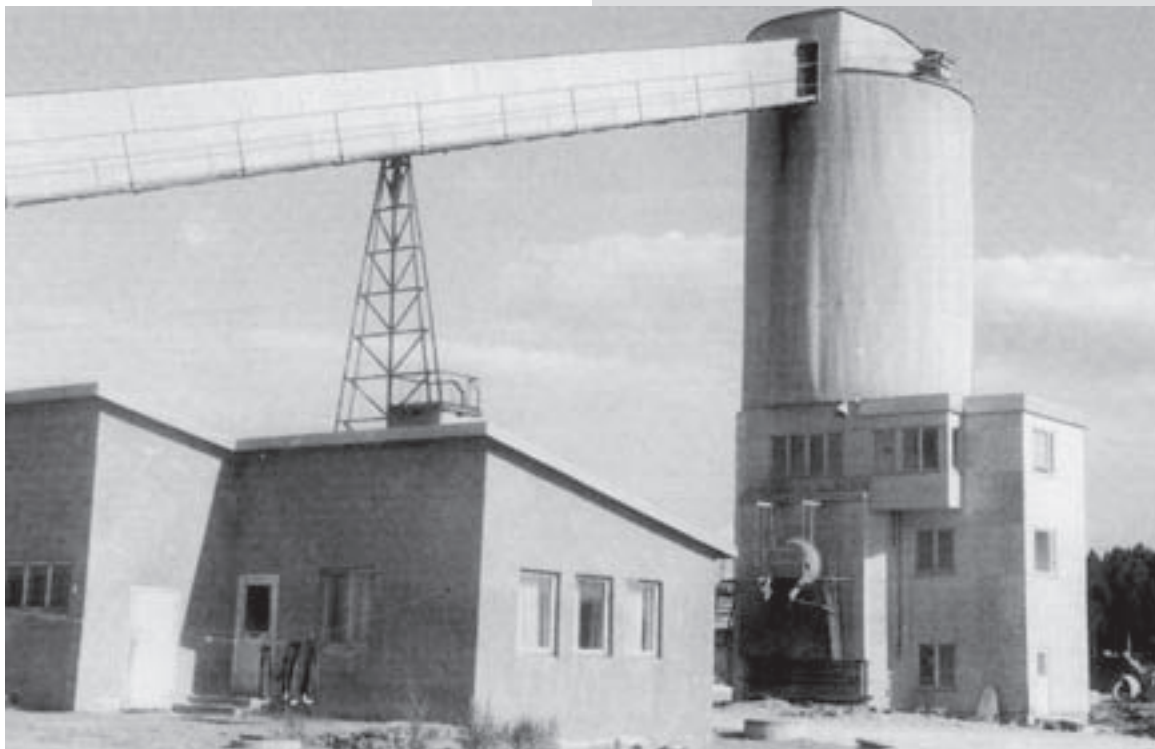
Kuopiossa ajan hermolla

Feliks Isotalon vuonna 1953 Siilijärvellä perustama ja betonituotteita valmistava Lujabetoni aloitti valmisbetonituotannon Kuopiossa vuonna 1963. Alueella toimi tuolloin useita rakennusliikkeitä, jotka hankkivat betonin työmailleen Haapaniemellä sijainneesta tehtaasta. Lujabetonin valmisbetonitehdas toimi Haapaniemellä runsaat 20 vuotta, kunnes se vuonna 1985 lakkautettiin.

Joensuussa valmisbetonituotanto alkoi puolestaan vuonna 1965, kun Ahti Lakka perusti Lakan Betonin. Yhtiön valmisbetoniasema rakennettiin Pamilonkadulle, jossa se on toiminut nykypäiviin asti.

Syksyllä 1985 rakennusinsinööri Anse Rajala siirtyi Lakan Betonin palvelukseen toimittuaan mm. vientitehtävissä Irakissa ja pystytettyään betonielementtitaloja Helsingin alueelle. Joensuussa hän toimi valmisbetonitehtaan tehdas-

Lujabetoni aloitti valmisbetonituotannon Kuopion Haapaniemen tehtaalla vuonna 1963. Tehtaalta toimitettiin betonia paikallisille rakennusliikkeille, jotka muodostivat laajan markkina-alueen. Haapaniemen tehdas toimi samalla paikallaan vuoteen 1985, jolloin se lakkautettiin.



Anse Rajala on työskennellyt niin joensuulaisen Lakan Betonin kuin kuopiolaisen Lujabetonin valmisbetoniteollisuudessa. Kun pääkaupunkiseudun valmisbetonimarkkinat avautuivat 1990-luvun lopulla, Anse Rajala siirtyi Lujabetonin Espoon aseman tehdaspäälliköksi vuonna 1999.



päällikkönä. Tehtaan tarvitsema sementti tuotiin rautatievaunuilla silloisesta Neuvostoliitosta.

Joensuun alueella toimi tuolloin kaksi valmisbetonivalmistajaa. Kuopiolainen Lujabetoni oli vuonna 1979 ostanut Joensuun Sementtivalimon, joka teki myös valmisbetonia paikallisille rakentajille. Kilpailua syntyi alalle lisää, kun Ylämyllylä aloitti valmisbetonitehdas, KTK Betoni ja Jokibetoni niin ikään Joensuun talousalueella. Laman kynnyksellä Lujabetoni osti Ylämyllyn valmisbetonitehtaan vuonna 1991.

Lama vaikutti Lakan Betoninkin toimintaan, mutta vasta vuoden viiveellä. Yhtiö oli näet saanut Uimaharjuun rakennettavan Enocellin sellutehtaan betonitoimitukset. Tehdas rakennettiin vuosina 1990–1991 ja betonia tarvittiin puolen toista vuoden aikana noin 74 000 kuutiometriä. Betoni valmistettiin siirrettävällä betoniasemalla, joka toimi kiireisimpinä aikoina kahdessa vuorossa. Joensuun tehdas toimi varatehtaana, jonka siiloihin oli varastoitu masuunikuonaa. Tätä käytettiin betonin valmistuksessa, jotta betoni kovettuisi hitaammin suurissa valuissa.

Kun Enocellin rakennustyöt päättyivät, oltiin syvässä lamassa koko maassa. Siirrettävä betoniasema oli saatu myydyksi Vääksyyn ja vuosina 1994–1996 yhtiössä elettiin erittäin tiukkaa aikaa. Toiminnan luonnetta kuvaa, että esimerkiksi yhtiön elementtituotannosta yli 90 prosenttia myytiin pääkaupunkiseudulle. Vasta 1997 rakentaminen alkoi elpyä Joensuun alueella.

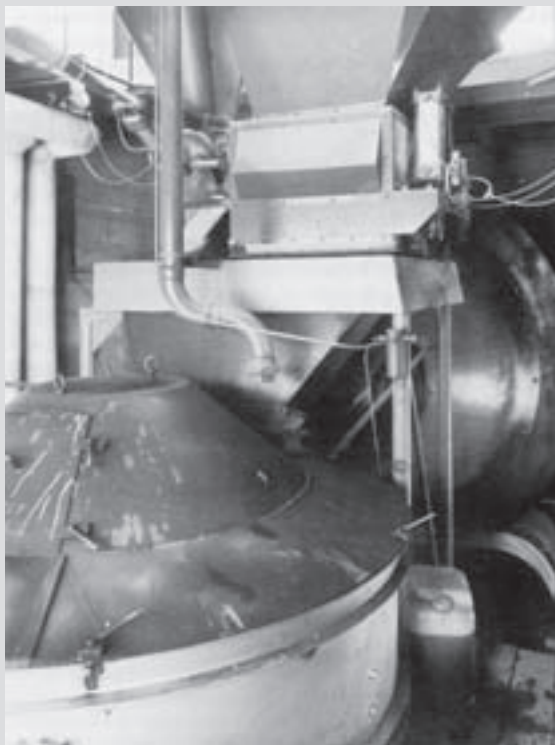
BETONI OLI KELLERTÄVÄÄ

Uimaharjun sellutehtaan rakentamisen jälkeen Lakan Betonin Joensuun valmisbetoniaseman yhteen siiloon ”unohtui” masuunikuonaa. Tämä ilmeni vasta jälkeen päin, kun betonia toimitettiin erään puutavaraliikkeen noin metrin maanpinnan yläpuolelle nousevien pilarien valuu.

Lakan Betonin eräs toimihenkilö oli siirtynyt kyseisen puutavaraliikkeen palvelukseen ja tilasi betonia varaston laajennukseen. Hän tiesi saavansa laadultaan hyvää betonia ja edullisestikin.

Kun sitten halkaisijaltaan 30 x 30 cm:n pilarit valettiin, betoni ei sitten kovettunutkaan normaalisti. Lisäksi kaikki pilarit olivat väriltään kellertäviä, kun niiden olisi pitänyt olla harmaita. Syy selvisi, kun mylläri tarkisti betoniaseman siilon sisällön. Sinne oli jäänyt Enocellin valuu varastoitua masuunikuonaa.

Valmisbetonitoimittaja korjasi virheensä toimitamalla puutavaraliikkeen työmaalle halkaisijaltaan 40 cm:n viemäriputkia. Ne asennettiin pilarin ympärille ja valettiin täyteen ”oikeaa betonia”.



Haapaniemen tehtaan betonisekoittajia, joista edessä on varasekoittajana toiminut pakkosekoittaja. Kuvassa takana on kolme kuutiometriä kerrallaan valmistava vapaapudotussekoitin.



Pääkaupunkiseudun valmisbetonimarkkinat olivat vuosikymmenien ajan kahden kauppaa. Kuvassa Partekin Veronmiehenkylän valmisbetonitehdas Vantaalla lokakuussa 1966. Edellisenä vuonna Suomessa oli ylitetty miljoonan kuutiometrin valmisbetonituotannon raja. Koko maassa oli tuolloin 27 valmisbetonitehdasta.

Nopeaa kasvua koko maassa

Kaupallisen valmisbetonin käyttö lisääntyi voimakkaasti, samoin tehtaiden lukumäärä. Vuonna 1958 kaksi valmisbetonitehdasta ehtivät tuottaa 15 400 kuutiometriä valmisbetonia. Seuraavana vuonna Lohjan Taivalsaaren tehdas valmisti yksin jo 50 000 kuutiometriä kolmen tehtaan yhteistuotannon noustessa 85 000 kuutiometriin. Vuonna 1960 Suomessa oli kuusi tehdasta, jotka toimittivat rakentajille valmisbetonia 105 000 kuutiometriä.

Vuonna 1965 Suomessa ylitettiin valmisbetonin toimituksissa miljoonan kuutiometrin rajapyykki. Tuolloin maassa oli 27 valmisbetonitehdasta. Kolme vuotta myöhemmin 70 valmisbetonitehdasta toimittivat rakentajille 1,92 miljoonaa kuutiometriä valmisbetonia, josta järjestäytyneiden yritysten osuus oli lähes 1,2 miljoonaa kuutiometriä.

Suomessa elettiin 1960-luvun lopulta alkaen maalta- ja maastamuuton aikakautta. Tätä muuttoaaltoa yritettiin padota elementtirakentamisen keinoin ja esimerkiksi vuosina 1974–1975 valmistui kumpanakin vuonna yli 70 000 asuntoa. Tämä oli asukaslukuun suhteutettuna maailmanennätysluokkaa.

Elementtirakentamisen osuuden kasvu söi markkinoita valmisbetonilta. Laattaelementtien käyttö lisääntyi erityisen voimakkaasti 1970-luvun puolivälistä lähtien 1990-luvun lamaan asti. Laattaelementtien käyttö oli huipussaan 1990-luvun vaihteessa, runsaat 3,5 miljoonaa neliometriä. Tämä vastasi käytännössä noin 900 000 kuutiometrin vähennystä valmisbetonin myynissä. Tällaiset betonimäärät hidastuttivatkin valmisbetonimarkkinoiden kehitystä.

Vuosikymmenen alussa allekirjoitettiin sopimus Loviisan ydinvoimalasta ja myöhemmin rakennettiin toinen ydinvoimala Olkiluotoon. Pääkaupunkiseudun veden saannin turvaamiseksi rakennettiin Pääjanne-tunneli ja Helsingissä rakennettiin metroa. Teollisuudessa rakennettiin vuosikymmenen kuluessa yli 100 miljoonaa kuutiometriä erilaisia rakennuksia. Näihin ja moniin muihin johteisiin tarvittiin paljon valmisbetonia.



Suuret valmisbetonitoimittajat pystyivät hankkimaan tehtaisiinsa aikansa parasta teknologiaa ja valmistuslaitteistoja. Kuvassa Partekin Veronmiehenkylän tehtaan ohjauspöytä, jonka ääressä betoni-mylläri pikkukengissä valmistaa betonierää.

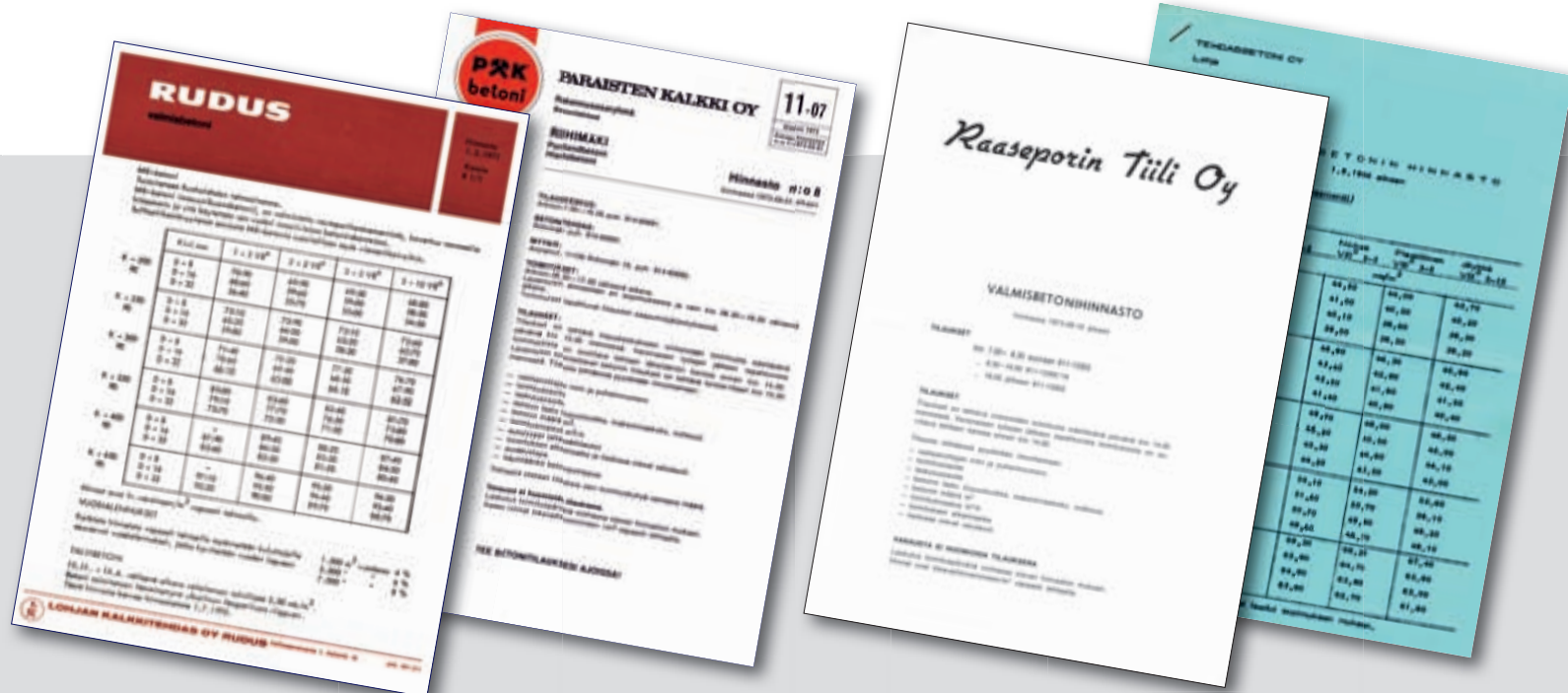
Loviisassa jättivalut

Kun Imatran Voima päätti rakennuttaa Loviisan ydinvoimalan, silloinen Paraisten Kalkki sai sopimuksen betonitoimituksista. Loviisaan perustettiin valmisbetonitehdas, joka aloitti toimintansa heinäkuussa 1971. Tehtaan käyttöpäälliköksi ja laborantiksi palkattiin Kauko Pokela, jonka kuviteltiin yksin pystyvän hoitamaan seitsemälle vuodelle "tasaisesti jakautuvat betonitoimitukset".

Tasaisuus oli kuitenkin kaukana, kun jo ensimmäisen kuukauden aikana tehdaspäällikkö sai pyörittää tuotantolaitostaan yötä päivää. Ensin palkattiin avuksi laborantti ja myöhemmin laitoksen henkilökunta kasvoi neljään henkilöön. Toimintansa aikana tehdas toimitti kaikkiaan 230 000 kuutiometriä valmisbetonia huippuvuoden määrän noustessa noin 70 000 kuutiometriin.

Ydinvoimalan rakenteisiin tarvittiin normaali-betonin lisäksi erikoisbetoneita, joista mainittakoon esimerkiksi magnaniittibetoni. Siinä tavallinen kiviaines oli korvattu Ruotsin saaristosta Valkon satamaan tuodulla magnaniitillä, josta valmistetun

Valmistajat laativat betonin hinnastot toimitusehtoineen. Paraisten Kalkin, Lohjan Kalkkitehdas Oy Ruduksen ja Raaseporin Tiilen hinnastot ovat 1970-luvun alkuvuosilta sekä lohjalaisen Tehdasbetonin vuodelta 1966.



betonimassa tiheys oli 3,7 tonnia kuutiometriä kohden, kun normaalibetonin tiheys oli 2,4 tonnia kuutiometriä kohden. Tällaista betonia voitiinkin valmistaa kolmen kuutiometrin sijasta vain kaksi kuutiometriä kerrallaan.

Valmisbetonitehtaalle oli rakennettu kaksi 40 tonnin sementtisiiloa, mutta kun suurten betonivalujen aikana elettiin kädestä suuhun, rakennettiin kolmas sementtisiilo. Niin ikään kiviaines tuotiin betonitehtaalle muualta. Toimituksista huolehti ulkopuolinen urakoitsija, Kotkan Maansiirto. Näiden kiviainestoimitusten suhteenkin elettiin välillä kieli keskellä suuta, riittääkö kiviaines vai ei, Kauko Pokela kertoo.

Huippuvaikkea liukuvalu

Ydinvoimalan teknisesti vaikeimpia betonivaluja oli II reaktorirakennuksen liukuvalut, joita pidettiin tuolloin vuonna 1973 teknisesti vaikeimpina mitä pohjoismaissa oli koskaan tehty. Työn vaikeutta lisäsivät marras–joulukuussa 28 asteen pakkanen sekä 18 sekuntimetrisen tuuli.

Viikon verran pakkanen keikkui lähes 30 asteen lukemissa. Välillä valmisbetonitehtaan maastaskut jäätivät. Jouduttiinpa pitämään rakennuttajan ja urakoitsijoiden yhteinen kokous, jossa pohdittiin jopa valujen keskeyttämistä, mutta valmisbetonitoimittaja ilmoitti pystyvänsä toimittamaan keskeytyksettä betonimassaa valuihin.

Reaktorirakennuksen pääurakoitsijana oli Perusyhtymä Oy ja aliorakoitsijana Paraisten Kalkki, joka vastasi betonitoimituksista sekä liukuvalu-
muotin nostosta. Alun perin reaktorirakennuksen suojakuori piti toteuttaa kahdessa osassa, alaosa paikallavaluna suurmuoteilla ja yläosa noin 60 metrin korkeuteen liukuvaluna.

Suunnitelmia jouduttiin kuitenkin muuttamaan, sillä paikallavalutyö muutettiin liukuvaluksi. Juhanukseksi 1973 suunniteltu työ siirtyi eri syistä marras–joulukuuhun. Projektin I vaiheen työt oli suunniteltu yhden tunnin tarkkuudella. Töitä tehtiin katkeamatta kolme viikkoa, kunkin työvuoron vahvuuden oltua 55 miestä sekä tarvittava työnjohto.



Kauko Pokela: Valmisbetoniteollisuuden tärkeimpiä ohjeita on nykyisin työturvallisuus, jossa tavoitteena on "ei yhtään työtapaturmaa". Kun kolmen kuukauden periodilla ei tapahdu yhtään työtapaturmaa, henkilöstölle maksetaan kannustustulosta.



Loviisan ydinvoimalan rakentamista varten Paraisten Kalkki rakensi heinäkuussa 1971 toimintansa aloittaneen huippunyaikaisen valmisbetonitehtaan. Kuvassa tehtaan käyttöönottilaisuus arvovaltaisen kutsuvierasjoukon seurassa Kauko Pokelan esitystä betonin valmistamisesta. Kuvassa vasemmalta Paraisten Kalkin valmisbetoniteollisuuden johtaja Patrick Enckel, Pokelan takana seisova rusetikaulainen herra on Loviisan kaupunginjohtaja Gunnar Wahlström ja hänen takanaan silmälasipäinen herra on tekniikan tohtori Jukka Vuorinen Imatran Voimasta sekä muuta kutsuvierasjoukkoa. Kuvallähde: Loviisan Sanomat.

Betonin ja teräksen nostoissa käytettiin kolmea Weitz-torninosturia sekä henkilökuljetuksissa Alimak-hissiä. Työssä noudatettiin suurta tarkkuutta, mikä tarkoitti korkeintaan 8 senttimetrin poikkeamaa luotilinjasta ja kiertymän ollessa korkeintaan 5 senttimetriä. Mittauksissa suurimmat poikkeamat olivat 4,8 senttimetriä ja kiertymä 3,5 senttimetriä. Liukuvalutyötä rakennuttaja piti erittäin hyvänä. Suojakuoren toteuttaminen kokonaisuudessaan liukuvaluna toi projektiin 1,5 kuukauden aikasäästön.

Betoni ei kovettunut

Aikaisemmin Loviisan I reaktorirakennuksen työhön kuului mm. kymmenennen tason metrin paksuisen holvin valu. Valuun kului noin 400 kuutiometriä betonia, jossa oli lisäaineena Paraisten Kalkin maahantuomaa notkistinta. Kun valusta oli kulunut pari, kolme päivää, työmaalta soitettiin, ettei betoni kovetu. Holville oli näet kävellessä jäänyt saappaiden jäljet.

Tämän jälkeen paikalle alkoi ”virrata” asiantuntijoita mukaan lukien norjalaisen lisäainemateriaalin edustaja, joka vakuutti holvin kovettuvan niin kuin Pohjois-Norjan vesivoimaloissaakin oli tapahtunut. Osa asiantuntijoista oli kuitenkin epäileviä. Holviin porattiin mm. reikiä ja asennettiin mitta-antureita, joilla seurattiin betonin kovettumista.

Parin viikon odottelun jälkeen rakennuttaja ilmoitti, että laatta puretaan ellei pikimmiten pystytä esittämään faktoja betonin kovettumisesta. Kauko Pokela otti tässä vaiheessa betonista näytteet ja ajoi yötä vasten Paraisille yhtiön auktorisoituun betonilaboratorioon. Tutkimusten jälkeen rakennuttajalle ilmoitettiin, että betoni kyllä kovettuu, kunhan holvia lämmitetään alhaalta päin.

Rakennuttaja perui aikeensa purkaa laatan kuultuaan tutkimustulokset ja holvia ryhdyttiin lämmittämään. Kaikkien osapuolten iloksi ja riemuksi mitta-anturit värähtivät, kun betoni alkoi kovettua ja holvista tuli erittäin luja ja tasalaatuinen hitaan sitoutumisen ja kovettumisen ansiosta.

Laadunvalvonnan virallisen selvityksen mukaan betonimassaan oli annosteltu liikaa norjalaista lisäainetta. Kauko Pokela kertoi tammikuussa 2008 antamassaan haastattelussa, että lisäaine annosteltiin betonimassan sekaan käsin kauhalla tynnyristä. Hän muistaa selkeästi, että lisäainetta annosteltiin oikea määrä, mutta epäilee lisäaineen toimituserän olleen liian vahvaa. Tätä Paraisien Kalkki ei voinut tuolloin lisäaineen maahantuoja myöntää maineen ja markkinoiden menettämisen pelossa. Raporttiin kirjattiinkin betonin kovettumisen viivästyksen syyksi lisäaineen yliannostus.

Rakentamisen ”hullut vuodet”

Vuonna 1970 järjestäytyneiden yritysten valmisbetonin tuotanto oli noussut runsaaseen 2,1 miljoonaan kuutiometriin. Kaksi vuotta myöhemmin valmisbetonia tuotettiin yhteensä 2,2 miljoonan kuutiometrin verran. Vuonna 1973 valmisbetonin

tuotanto oli kasvanut lähes 2,7 miljoonaan kuutiometriin ja tuotannon huippu eli liki 2,9 miljoonaa kuutiometriä saavutettiin vuonna 1974. Tätä ja vuotta 1975 onkin kutsuttu ”rakentamisen hulluiksi vuosiksi”. Valmisbetonia tuotettiin vuonna 1975 melkein 2,6 miljoonaa kuutiometriä.

Valmisbetonin tuotantoa voidaan verrata myös sementin kysyntään. Sementti on toiminut vuosikymmenien ajan varsin luotettavasti rakentamisen mittarina. Vuonna 1970 sementin kysyntä oli 1,82 miljoonaa tonnia ja kaksi vuotta myöhemmin 1,85 miljoonaa tonnia. Vuonna 1973 sementin kysyntä oli noussut lähes 1,98 miljoonaan tonniin. Rakentamisen hulluina vuosina sementin kysyntä kävi kaikkien aikojen huippulukemissa 2,28 miljoonassa tonnissa. Vasta vuonna 2007 sementin kysyntä lähestyi tätä huippua eli nousi 2,05 miljoonaan tonniin.

SOKERIA BETONIIN

Helsingissä rakennettiin 1970-luvun lopulla Rautatieaseman metroasema. Vuorossa oli metron kannen valu, johon Lohja toimitti valmisbetonin. Valu oli jo pitkällä, kun valmisbetonitehtaan laborantti huomasi annostelleensa massan sekaan hidastimen sijasta lisähuokostinta.

Tieto virheellisestä betonista saatiin nopeasti suunnittelijoille, jotka laskivat, ettei betonikansi tule ehkä kestävästi suunniteltuja kuormia. Siispä jo valettua betonia ei saisi päästää kovettumaan, jotta valettu betoni voitaisiin poistaa nopeasti muoteista.

Keinoksi keksittiin sokerin sekoittaminen muotissa olevaan betonimassaan. Sokeria saatiin läheisestä K-kaupasta, jonka koko sokerivarasto ostettiin tyhjäksi. Virheellistä betonimassaa ryhdyttiin tämän jälkeen poistamaan painepesureilla ja muotit saatiin kuin saatiinkin puhdistetuiksi ennen betonin kovettumista.

Urakoitsijan, Otto Wuorio Oy:n työpäällikkö ei ylimääräisestä työstä suinkaan ilahtunut, mutta vakavalta virheeltä sentään vältyttiin. Lohja toimitti sittemmin virheetöntä betonia – korvauksetta, maksaen muutkin ylimääräiset kustannukset.

Maailman kärkeä

Betonituote-lehdessä julkaistiin vuonna 1976 Euroopan valmisbetoniteollisuuden yhteistyöjärjestön ERMCON tilastoihin perustuva kirjoitus valmisbetonin tuotannosta sekä sementin kulutuksesta. Euroopan maiden lisäksi tilastotietoja oli saatu myös USAn, Japanin ja Israelin valmisbetoniteollisuudesta.

Suomessa valmisbetonin käyttö henkilöä kohden oli vuosina 1974–1975 Japanin ja Sveitsin jälkeen maailman huippua. Suomessa valmisbetonia käytettiin näinä vuosina 0,8–0,9 kuutiometriä asukasta kohden. USAssa vastaava käyttö oli 0,8–0,85 kuutiometriä ja Japanissa käyttö oli 1,0–1,2 kuutiometriä asukasta kohden, kun esimerkiksi naapurimaassa Ruotsissa valmisbetonia käytettiin 0,7–0,8 kuutiometriä asukasta kohden.

Valmisbetoniteollisuus oli tuolloin merkittävä sementin käyttäjä, sillä yli puolet Suomen sementistä käytettiin valmisbetonin valmistukseen. Vuosina 1974–1975 sementin kokonaiskulutuksesta valmisbetoniteollisuuden osuus oli 50–58 prosenttia. Ruotsi pääsi hyvin lähelle Suomen osuutta, kun siellä valmisbetoniteollisuus käytti sementistä näinä kahtena vuotena 49–51 prosenttia.

Sementin käyttö korostuu entisestään, mikäli valmisbetoniteollisuuden lisäksi tarkastellaan elementtiteollisuudessa käytettyä sementtiä. Noina rakentamisen hulluina vuosina valmisbetoniteollisuuden ja elementtiteollisuuden osuus kotimaan sementin kulutuksesta nousi 80 prosenttiin.

Lohja maailmalle

Maailmanlaajuinen energiakriisi kohteli kaltoin Suomenkin taloutta 1970-luvun puolivälin jälkeen. Toisaalta se avasi vientimarkkinoita öljyntuottajamaihin. Suomalaisrakentajiakin lähti urakoimaan mm. Irakiin, Saudi-Arabiaan, Iraniin ja Afrikan maihin.

Lohja liittyi joidenkin urakoitsijoiden kanssa Irakissa ja Saudi-Arabiassa vuodesta 1976 lähtien. Esimerkiksi Otto Wuorio Oy:n ja Perusyhtymän

kanssa rakennettiin pientaloalue Tabukiin ja uusia kohteita aloitettiin Riadissa ja Jeddassa. Irakissa Lohja liittyi Visen kanssa ja mukaan saatiin irakilainen urakoitsija SCCCCO. Tämä yhteenliittymä rakensi 28 ammattikoulua eri puolille Irakia projektin valmistuessa vuonna 1979.

Kiviaines- ja valmisbetonitoimittajana Lohja etsi ja löysi kumppanikseen Jeddasta Jastanian Corporationin, jonka kanssa perustettiin Saudi Building Material Companyn vuonna 1978. Saudi-yhtiö omisti tästä valmisbetoni- ja kiviainesyhtiöstä 60 prosenttia ja Lohja 40 prosenttia, mutta yhtiön tuotannon pyörittämisestä ja toiminnasta vastuu oli suomalaisosapuolella.

Yhtiön toiminta käynnistyi vuonna 1979 ja kehittyi varsin nopeasti. Esimerkiksi vuonna 1983 yhtiön palveluksessa oli jo 60 henkilöä, joista 15 suomalaista toimihenkilöä, 30 filippiiniläistä ja loput 15 paikan päältä rekrytoituja eri kansallisuuksien kuuluneita toimihenkilöitä ja työntekijöitä.

Niin ikään yhtiön alkuperäinen tuotantotavoite oli ylittynyt. Tuolloin valmisbetonia tuotettiin 90 000 kuutiometriä eli 10 000 kuutiometriä kaavailtua enemmän. Betonista pumpattiin 65 000 kuutiometriä ja yhtiön kuorma-autot ajoivat vuositasolla noin miljoona kilometriä. Esimerkiksi betonin kuljetuksessa tarvittavien pyörintäsäiliöautojen määrä oli 2,5-kertaistunut neljässä vuodessa. Samalla säiliökoko oli kasvanut 6 kuutiometristä 10 kuutiometriin.

Betonitehtaan kapasiteetti oli 90 kuutiometriä tunnissa ja tehtaan yhteyteen oli rakennettu varatehdas, sillä asiakkaat edellyttivät betonin saannin jatkuvan mahdollisessa häiriötilanteessakin. Kun Suomessa betonia jouduttiin usein lämmittämään, Jeddassa betonia jouduttiin jäähdyttämään alimmillaan neljään plusasteeseen. Keinona oli jäämurskan sekoittaminen betonimassaan. Pitkien kuljetusmatkojen takia betoniin lisättiin kahden, kolme tunnin hidastus.

Tästä Saudi Building Material Companysta kehittyi 1980-luvulla Jeddän johtava valmisbetonitoimittaja. Tämä yhteisyritys osoittautui onnistuneeksi investoinniksi Lohjalle ja saudipartneri



Rauno Vaulamo johti 1980–1990-luvulla Lohjan Yhdysvaltain kiviaines- ja valmisbetoniliiketoimintoja. Toiminta oli voitollista ja yhtiö laajeni yritysostoin. Liiketoiminnot jouduttiin myymään kesällä 1994, mikä oli Rauno Vaulamon raskaimpia tehtäviä.

”loistavaksi yhteistyökumppaniksi”, niin kuin Rauno Vaulamo on haastattelussaan todennut.

Yhdysvaltain markkinoille

Yhdysvaltain markkinoille Lohja meni yritysoston kautta, kun syksyllä 1983 ostettiin Southern Ready Mix Inc’in Birminhamista Alabamasta. Taloudellinen tilanne oli tuolloin vaikea, kilpailu kovaa, jopa raakaa, mutta toisaalta materiaaliteollisuudessa vallitsi sementin hintasota. Eurooppalaiset yritykset olivat ostaneet yhdysvaltalaisia sementinvalmistajia ja mm. norjalaiset ja ruotsalaiset toivat sementtiä itärannikolle.

Lohja lähetti diplomi-insinööri Rauno Vaulamon ottamaan haltuun ostetun yrityksen, joka oli tuolloin kaupungin suurin yritys. Valmisbetonitoiminta poikkesi oleellisesti suomalaisesta toimintatavasta, sillä betonin suhteitukset saatiin suunnittelijoilta ja tehtaalla oli vähäiset mahdollisuudet vaikuttaa betonilaatuihin. Betoni sekoitettiin käytännössä ajomatkan aikana pyörintäsäiliöautoissa.

Valmisbetonibusiness perustui yhtiön omistamien autojen tehokkaaseen käyttöön. Yhtiön keskuslähettämö oli toiminnan hermokeskus, joka jatkoi autoja tarpeen mukaan. Autoissa oli tuolloin LA-puhelimet ja yhtiöllä oma verkko.

Valmisbetonitoiminta osoittautui siinä määrin voitolliseksi, että Southern Ready Mix Inc. osti elokuussa 1988 Alabamassa samalla alalla toimineen Selma Concrete Inc.-yhtiön. Lohjasta tuli toisaalta Yhdysvaltain suurin elementtivalmistaja, kun se osti vuoden 1988 lopulla Floridasta yksi-toista elementtitehdasta.

Lohjan valmisbetonitoiminta ja rinnalla harjoitettu kiviainesbusiness olivat kannattavaa toimintaa. Kun vuoden 1992 toukokuussa Partekin ja Lohjan rakennusmateriaalitoiminnot yhdistettiin Suomessa, Yhdysvaltain liiketoiminnot jäivät kaupan ulkopuolelle. Valmisbetoni- ja kiviainestoinnot myytiin sittemmin kesällä 1994. Todettakoon, että ostaja vei myöhemmin kiviainesyhtiön New Yorkin pörssiin.

Venäjälle ja Baltiaan

Syvän laman pohjalla pyrittiin katsomaan tulevaisuuteen ja kartoittamaan markkinoita lähialueilta. Neuvostoliitto oli muuttunut Venäjäksi ja Baltian maat itsenäistyneet. Silloinen Lohja Rudus uskaltautui ensimmäisenä länsimaisena yrityksenä Venäjän valmisbetonimarkkinoille vuonna 1993 ZAO Betomix -nimisenä yrityksenä.

Suomalaiset omistivat valmisbetoniyrityksen kokonaan ja toivat valmisbetoniaseman ja kuljetuskaluston Suomesta. Yhtiötä johti suomalainen toimitusjohtaja aina vuoteen 2007, jonka jälkeen yhtiön vetovastuu siirtyi venäläisten käsiin. Tällöin yhtiön palvelukseen jäi vain yksi suomalainen, liiketoiminnan kehitysjohtaja.

ZAO Betomixin valmisbetoniasemien määrä on kasvanut viiteen asemaan Pietarin uuden kehätien varrella. Samoin Ruduksen väreissä olevaa kuljetuskalustoa on uusittu. Vuoden 2007 lopussa yhtiön henkilöstön määrä oli runsaat 90 henkilöä ja valmisbetonituotanto noin 300 000 kuutiometriä, josta pumpattiin noin 60 prosenttia.

Ruduksen lisäksi Pietarin rakennusmarkkinoilla toimii toinenkin suomalaisyritys, Lujabetoni. Yhtiö perusti vuonna 1995 Pietariin Lujastroi-nimisen yrityksen, joka toimi yhteistyössä suomalaisen insinööri-toimisto Mikko Vahasen kanssa. Venäläisten rakennusliikkeiden kanssa toteutettiin korjausrakennusurakoita eri puolilla Venäjää ja Moskovaankin avattiin toimisto. Toiminta osoittautui kannattamattomaksi eikä suuriin riskialttiisiin hankkeisiin haluttua lähetä. Parin vuoden kuluttua Lujabetoni lopetti Pietarin ja Moskovan toimistonsa.

Lujabetoni palasi Venäjän rakennusmarkkinoille kesällä 2007 yritysoston avulla. Pietarin luoteisosasta hankittiin Kolomyagin valmisbetonitehdas. Yritys toimii OOO Lujabeton -nimellä, jonka suomalaisyhtiö omistaa kokonaisuudessaan. Yhtiö on laajentanut toimintaansa avaamalla kaksi uutta valmisbetonitehdasta Pietarin ympäristöön. Tavoitteena on laajentaa edelleen toimintaa kaksinkertaistamalla tehtaiden lukumäärä. Suomalaisen maajohtajan alaisuudessa työskentelee viitisenkymmentä henkilöä.

Lujabetoni aloitti valmisbetonitoiminnan Ruotsissa ensimmäisenä suomalaisyrityksenä kesäkuussa 2002. Yhtiö toimii Lujabetonin tytäryhtiönä L Betong -nimellä.



Itämarkkinoiden lisäksi tai vastapainoksi Lujabetoni rantautui ensimmäisenä suomalaisyrityksenä Ruotsin valmisbetonimarkkinoille. Vuonna 2001 yhtiö osti teollisuustontin Haningenista noin 25 kilometriä etelään Tukholman keskustasta. Tontille pystytettiin valmisbetonitehdas, joka aloitti toimintansa kesäkuussa 2002. Tehdasta pyritään Lujabetonin tytäryhtiö L Betong. Sittenmin yhtiö on avannut toisen valmisbetonitehtaan Pohjois-Tukholmaan. Näitä kahta betoniasemaa pyritään kymmenkunta henkilöä. Valmisbetonin kuljetukset on ulkoistettu.

Heti Viron itsenäistymisen jälkeen Lohja Rudus perusti vuonna 1991 pihakiviä valmistavan yhteisyrityksen, joka myöhemmin siirtyi kokonaisuudessaan suomalaisomistukseen. Vuonna 1995 toiminta laajentui valmisbetonituotantoon. Vuoden 2007 lopussa yhtiö työllisti 117 henkilöä, joista noin 70 työskentelee valmisbetonipuolella.

Rudus AS -yhtiöllä on Tallinnassa neljä valmisbetoniasemaa ja Tartossa yksi. Ne tuottavat noin 300 000 kuutiometriä valmisbetonia, josta pumpataan noin 70 prosenttia.

Lohja Rudus aloitti kiviainestoiminnan Latviasa vuonna 1992 ja valmisbetonituotannon 1997. Riikassa on kaksi betoniasemaa. Latviassa toimitaan Rudus SIA -yhtiön nimellä, minkä palveluksessa on noin sata henkilöä, joista noin 70 työskentelee valmisbetonibusinessissa. Viime vuonna valmisbetonia tuotettiin noin 156 000 kuutiometriä, joka toimitettiin Ruduksen väreihin maalatuilla autoilla työmaalle.

Oulussa vaikea aloitus

Oulussa Ville Rajakaltion 1950 perustama Rajaville Oy aloitti valmisbetonituotannon vuonna 1963 Alppilan tehtaalla. Tehdas toimi samalla paikalla vuoteen 2006, jolloin se purettiin asuntotuotannon tieltä. Rajakaltio myi yrityksen vuonna 1976 paikalliselle rakennusliikkeelle Oulun Maanrakennuspojat Oy:lle, jonka Haka osti puolestaan 1985. Tällöin Rajaville siirtyi Hakan leiriin.

Oulussa toimi tuolloin myös valmisbetonia ja elementtejä valmistama Betonimies Oy, jonka Partek osti vuonna 1985 ja pian tämän yrityksen jälkeen 60 prosentin osuuden Rajavillestä. Partek oli siis tullut voimakkaasti Oulun valmisbetoni- ja elementtimarkkinoille.

Ruskon Betoni aloitti valmisbetonitoiminnan Oulussa vuonna 1983 sen jälkeen, kun Martti Väänänen oli myynyt osuutensa Rovaniemen Sementtirakennuksesta vanhemmalle veljelleen. Aloitus oli tuolloin kaikkea muuta kuin helppoa, sillä paikalliset yritykset kokivat uuden tulokkaan kilpailijana, joka tekee kuitenkin konkurssin.

Konkurssihuhu Ruskon Betonista levisi pian Kehitysaluerahaston, rautakauppaa harjoittavan Keskon ja pankkien piiriin. Niinpä paikallinen rautakauppa suostui myymään tavaraa uudelle yrittäjälle vain käteiskaupalla. Kolme pankkia kieltäytyivät ottamasta Ruskon Betonia asiakkaakseen, kunnes silloinen SYP otti yrittäjän rahat hoitaakseen.

Omalle tontille rakennetun betoniaseman toiminta kääntyi nousuun pienten töiden eikä suurten mainosten voimalla, yhtiön toimitusjohtaja Martti Väänänen muistelee. Yhtiön ilmapiiriin kuului läheisten suhteiden luominen toimihenkilöihin, työntekijöihin ja aliurakoitsijoihin. Esimerkiksi vuonna 1983 Veljekset Lämsän kuorma-auto toi valmisbetonitehtaalle ensimmäisen sorakuorman ja kuljetukset ovat jatkuneet säännöllisinä näihin päiviin saakka. Nykyisin kuljetuksia hoitaa isän kolme poikaa. Yhtiö teki

hyvää tulosta jo 1980-luvun puolivälissä, kun paikalliset rakennusliikkeet ostivat työmailleen Ruskon betonia.

Ruskolaisuus tarkoittaa sitä, että yhtiön betoniasemat rakennetaan omille maille vuosikymmenien tarpeita varten. Ruskolaisuus tarkoittaa mm. samankaltaista kiviaineskäytäntöä yhtiön kaikilla tehtailla. Tarvittaessa esimerkiksi liikaa humusta sisältävät maa-ainekset hylätään ja kierrätetään tierakennuksen tarpeisiin.

Ruskon Betoni on varsin erikoislaatuinen yhtiö, sillä yrityksessä ei ole tehty koskaan varsinaista budjettia. Toiminta perustuu ”hyppystuntumaan”, Martti Väänänen perustelee ja kertoo seuraavansa laskutusta päässään. Investointipäätökset tehdään tämän perusteella.

Yhtiö laajeni vuonna 2002 Kuusamoon yritysoston kautta, kun yrityksen perustaja jäi eläkkeelle, mutta entiset omistajan pojat jatkoivat Ruskon Betonin palveluksessa. Yhtiö on laajentunut 18 paikkakunnalle eri puolille Suomea, pääkaupunkiseutu mukaan lukien. Konserniin kuuluu nykyisin neljä yritystä Jako-Betoni Kokkolassa ja Pietar-

saassa, Napapiirin Betoni Rovaniemellä ja KiBe Kittilässä, Pellossa ja Suurikuusikossa.

Konsernissa työskentelee noin 140 henkilöä ja saman verran aliurakoitsijoiden henkilöstöä. Kaikkiaan konserni työllistää yli 300 henkilöä. Konsernin 19 valmisbetoniasemaa tuottavat runsaat 300 000 kuutiometriä betonia vuodessa. Laajentuminen jatkuu, sillä uusi betoniasema aloittaa syksyllä 2008 Espoon Kivenlahdessa.

Mutta ennen tuota laajentumista 1990-luvun lama ravisteli yrityksen rakenteita. Yhtiö oli toimittanut Hakan neljään suureen rakennuskohteeseen valmisbetonia, kun Martti Väänänen kuuli radiosta Hakan konkurssista. Tämä teki 800 000 markan loven Ruskon Betonin tulopuolelle, mikä oli tuolloin noin 15 prosenttia yhtiön liikevoiminnasta.

Vuosina 1992–1993 yhtiön menetti konkurssien takia noin 3,5 miljoonaa markkaa. Talouden tasapainottamiseksi päätettiin myydä kaksi betonipumppua, toinen Singaporeen ja toinen Espanjaan. Tunne oli kuin ilman rukkasia olisi pitänyt mennä metsätöihin, Martti Väänänen kuvaa tuntojaan laman pohjalla.



Martti Väänänen: Ruskon Betoni on edennyt pienin askelin Oulusta vuodesta 1983 lähtien 18 paikkakunnalle. Laajentuminen jatkuu edelleen, kun yhtiön uusi valmisbetoniasema avataan syksyllä 2008 Espoon Kivenlahdessa.



Etenkin pientalorakentajalle mieleenpainuvien tapahtumien on betonin ilmentymä työmaalla, joten autojen on oltava puhtaita ja niiden on viestittävä yrityskulttuuria, Martti Väänänen painottaa.

Huipulta lamaan

Rakennusalalla elettiin 1980-luvun loppupuolella kasvun, viennin ja yrityskauppojen huumaa. Suuret rakennusurakoitsijat olivat kasvaneet valtakunnallisiksi konserneiksi. Materiaaliteollisuudessa tapahtui samankaltaista kehitystä. Sementintuottajat Partek ja Lohja olivat hallitsevia myös elementti- ja valmisbetoniteollisuudessa. Elementtiteollisuudessa Partek oli suurin tai suurimpia Euroopassa ja se oli laajentunut mm. Malesiaan.

Valmisbetoniteollisuudessa Lohja oli markkinajohtaja kotimaassa, mikä sai Partekin pyrkimään tasavertaiseksi Lohjan rinnalle. Yritykset olivat hallinneet melkein suvereenisti pääkaupunkiseudun valmisbetonimarkkinoita toisiaan nokitellen ja välillä neuvotellen. Yksi esimerkki tästä oli jo 1970-luvulta, jolloin Lohjalla oli betoniasemat Ruoholahdessa ja Konalassa sekä Partekilla tehdas Sörnäissä. Tuolloin rakennettiin kiivaasti Itä-Pasilaa ja



Itä- ja Länsi-Pasilan väliin valmistui vuoden 1974 alussa Lohjan moderni kivenmurskauslaitos ja valmisbetoniasema. Laitoksen vihki käyttöön Helsingin ylipormestari Teuvo Aura, joka oikealla on käynnistämässä laitosta. Vasemmalla avustajat Lohjan johtaja Tapio Koponen ja toimitusjohtaja Risto Alanko.



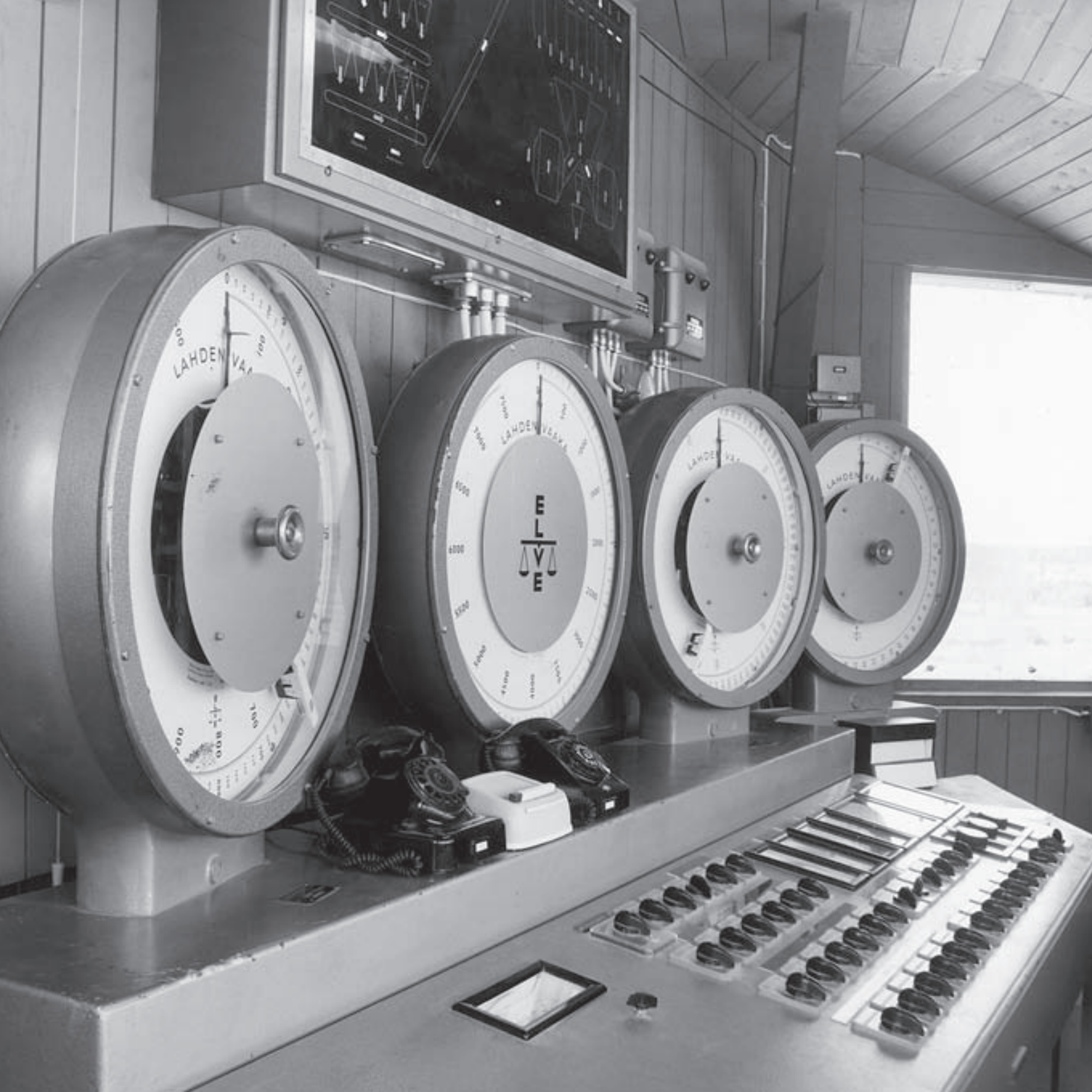
Toimitusjohtaja Risto Alanko pitämässä juhlapuhetta Pasilan laitoksen vihkiäisissä.

Laitos oli osittain sijoitettu kallioon melun vähentämiseksi sekä tavallisesti avonaiset koneet ja kuljettimet jouduttiin koteloimaan. Valmisbetoniasemalle oli asennettu viiden kuutiometrin Torno-vapaapudotuskehoitin.

tiedossa oli Länsi-Pasilan rakentamisen aloittaminen tämän jälkeen 1980-luvulla.

Lohja neuvotteli rautatiehallituksen kanssa viiden vuoden vuokrasopimuksen tontista Pasilan ratapihan alueelta Itä- ja Länsi-Pasilan väliltä. Helmikuussa 1974 täällä käynnistyi Lohjan kivenmurskauslaitos ja betoniasema, jonka vihki käyttöön Helsingin silloinen ylipormestari Teuvo Aura. Viiden vuoden vuokrasopimusta jatkettiin sittemmin vaiheittain ja 1980-luvulla betoniasemaa modernisoitiin vielä viimeisen kerran laman kynnyksellä vuonna 1990.

Pasilan betoniaseman toimitti tarjouskilpailun perusteella Tallberg, joka teetti betoniasemakoneiden suunnittelun Ruotsissa. Osa koneista toimitettiin Ruotsista, mutta esimerkiksi siilostot valmistettiin Tallbergin tytäryhtiössä Hangossa. Kuvassa betoniaseman sähköisiä, raaka-aineiden punnituksiin tarvittavia vaakoja sekä magneettimuisilla ja rekisteröintilaitteella varustettu ohjauspöytä.





Nikolai Danilotski: Elementti-teollisuudessa Partek oli ehdoton markkinajohtaja, mutta valmisbetoniteollisuudessa Lohjaa jäljessä. Partek pyrki nousemaan tasavertaiseksi Lohjan rinnalle.

Partek koki Lohjan tulleen Sörnäisten aseman reviirilleen, mistä seurasi vaikeita neuvotteluja. Neuvotteluissa ei päästy myönteiseen ratkaisuun, joten Partek perusti vastapainoksi oman siirrettävän betoniaseman Itä-Pasilaan. Tosin betoniasema ei toiminut siellä kovin pitkään.

Yhtiöiden ylimmällä tasolla toimitusjohtajat Sakari T. Lehto ja Risto K. Alanko pystyivät sopimaan herrasmiesmäisesti ”reviireistä”, mutta Alangon traagisen kuoleman jälkeen tilanne muuttui. Toimitusjohtaja Georg Erhnroothin aikana kilpailu muuttui aggressiivisemmaksi ja käännekohtana voidaan pitää vuotta 1986. Tuolloin Lohja osti Semera Oy:n, jonka päätoimialuetta oli juuri Lounais-Suomi eli keskellä Partekin ydinreviiriä.

Semeran oston jälkeen Partek ja Lohja lähtivät todella nokittelemaan toisiaan. Yrityksiä ostettiin kilvan mm. Pohjanmaalta ja muualtakin Suomesta. Muutamat yrittäjät huomasivat tämän tilanteen ja perustivat toisinaan valmisbetoniyrityksiä tietyille alueille, ei niinkään pitkäjänteistä toimintaa varten, vaan myydäkseen yrityksensä Lohjalle tai Partekille.

Tällainen ”houkutuslintu” oli esimerkiksi Tampereen seudulle perustettu Tammer-Betoni Oy, joka ehti toimia vain puolisen vuotta, kun Lohja osti markkinoita itselleen vuonna 1990. Tamperella Lohjan maksamaa hintaa pidettiin ”älyttömänä”, Soraseulan silloinen toimitusjohtaja Pekka Jokinen luonnehti kauppaa.

Minkälaisista markkinoista sitten oli kysymys koko maassa? Järjestäytyneet yritykset tuottivat vuonna 1980 hieman yli kaksi miljoonaa kuutiometriä betonia. Hieman yli ja alle kaksi miljoonaa kuutiometriä valmistettiin betonia vuosikymmenen loppupuolelle asti. Vuosina 1987 ja 1988 valmisbetonin tuotanto nousi runsaaseen 2,2 miljoonaan kuutiometriin. Rakentamisen huippusuhdanteessa vuonna 1989 ja vielä 1990 valmisbetonin tuotanto oli runsaat 2,5 miljoonaa kuutiometriä.

Koko maassa, järjestäytymättömät yritykset mukaan lukien valmisbetonin tuotanto oli 1990-luvun vaihteessa noin puoli miljoonaa kuutiometriä enemmän.

Sukellus lamaan

Vuoden 1990 alkupuolisko näytti vielä monen yrityksen kohdalla valoisalta. Vuoden loppupuoliskolla markkinat tuntuivat törmäävän kuin seinään. Järjestäytyneiden yritysten valmisbetonituotanto putosi vuoden kuluessa 25 prosenttia runsaaseen 1,8 miljoonaan kuutiometriin. Rakentamisen määrän pudotessa betonin tuotanto laski edelleen ja laakson pohja saavutettiin vuonna 1993, jolloin järjestäytyneiden yritysten betonituotanto oli enää runsaat miljoona kuutiometriä. Vuoden 1990 tuotannon tasosta oli pudottu yli 56 prosenttia.

Tämän jälkeen betonituotanto alkoi hitaasti nousta. Vielä 1996 konkurssin välttäneiden tai uudelleen järjestäytyneiden yritysten tuotanto oli vajaat 1,3 miljoonaa kuutiometriä. Vasta vuonna 2000 saavutettiin kahden miljoonan kuutiometrin tuotannon rajapyykki. Vuosina 2002–2004 tuotanto jäi hieman alle tai yli 1,9 miljoonan kuutiometrin. Viime vuosina rakentamisen vilkastuessa valmisbetonituotanto on noussut vuonna 2006 runsaaseen 2,3 ja vuonna 2007 lähes 2,9 miljoonaan kuutiometriin.

Soraseula hävisi kartalta

Tamperelainen Soraseula Oy teki vuonna 1989 historiansa parhaan tuloksen. Tuolloin yhtiön valmisbetonituotanto kasvoi 11 prosenttia edellisestä vuodesta lähes 98 000 kuutiometriin. Yhtiön hallituksessa istui kolme kaupungin edustajaa puheenjohtaja mukaan lukien sekä kolme muuta edustajaa lähinnä rakennusliikkeistä. Yhtiön liikevaihto oli tuolloin runsaat 78 miljoonaa markkaa ja yhtiöllä oli tilinpäätöksen julkistamisen aikoihin huhtikuussa 1990 laaja, kolmivuotinen investointiohjelma suuruudeltaan 20 miljoonaa markkaa.

Soraseulan suurin investointi oli Lielahden uusi 13 miljoonan markan betonitehdas. Tehtaan suunnittelun oli määrä käynnistyä talvella 1991 ja rakennustöiden vuoden 1992 alussa. Mutta.

Myös Tampereen seudulla oli ajautettu sotien jälkeisen ajan syvimpään lamaan. Soraseulan betonin valmistus romahti vuoden 1989 lähes 98 000 kuutiometristä vajaaseen 59 700 kuutiometriin vuonna 1991. Pudotus oli lähes 40 prosenttia. Tuossa tilanteessa kiinteitä kuluja saneerattiin 30 prosenttia, mutta tämä ei auttanut. Vuonna 1992 yhtiön liikevaihto oli laskenut edellisestä vuodesta 35 prosenttia 33,3 miljoonaan markkaan tuloksen jäädessä tappiolliseksi.

Tilannetta pahensi lisäksi se, kun Tampereen kaupunki päästi omistamansa Tampereen Hakan konkurssiin ja Soraseulan lainoja sanottiin irti. Kaupunki halusi yksinkertaisesti eroon rakentamiseen liittyvistä toiminnoistaan ja omistuksistaan. Soraseulassa henkilöstön palkkoja jouduttiin maksamaan kolmen kuukauden vekseli-luotolla.

Soraseulalle oli lähdetty etsimään ostajaa, joksi ilmaantui Rakennustoimisto Metsäpuro ja yhtiön toimitusjohtaja Peter Ulfstedt. Pian ostotarjouksen takaa paljastui viisi tunnettua tampere-laista liikemiestä. Ostajien tarkoituksena oli kehittää Soraseulaa "itsenäisenä tamperelaisena yhtiönä, joka työllistäisi merkittävässä määrin kunnan asukkaita".

Tampereen kaupunginvaltuusto päätti Soraseulan osakkeiden myynnistä elokuussa 1993 pidetyssä kokouksessa, mutta valituksen vuoksi kauppakirjan allekirjoittaminen siirtyi helmikuuhun 1994. Kaupan ehtojen mukaan Soraseulan soravarat, joita oli Kangasalalla, Pälkäneellä, Yläjävellä ja Hämeenkyrössä, siirtyivät kaupungille. Soraseula sitoutui ostamaan tarvitsemaansa kiviainesta Tampereen kaupungilta ja kaupunki Soraseulan valmistamia tuotteita.

Tätä Soraseulan kauppaa arvosteltiin julkisuudessa varsin voimakkaasti, mutta puolustajien mielestä muuta vaihtoehtoa ei ollut. Myöhemmin uudet omistajat myivät 1990-luvun lopulla kunnallisteknisen tuoteryhmän Lohja Abetonille. Soraseulan harkkotehdasta laajennettiin hankkimalla sinne uusi harkkokone. Vuonna 2003 Soraseulan harkot ja betonipäällysteet myytiin Lemmin-



Soraseulalla oli vuonna 1990 alkamassa kolmivuotinen 20 miljoonan markan kehitysohjelma, kunnes tapahtui sukellus lamaan. Tampereen kaupunginvaltuusto päätti myydä Soraseulan osakkeet elokuussa 1993 pidetyssä kokouksessa. Myyntiaikeet herättivät julkisuudessa suurta mielenkiintoa, mutta myös närästyivät yhtiön osakkaita. Soraseula myytiin helmikuussa 1994 viidelle liikemiehelle, jotka myöhemmin myivät yhtiön paloina edelleen.

käiselle. Soraseulan valmisbetonitehtaat oli puolestaan myyty vuonna 2000 NCC Finlandille, joka myi pari vuotta myöhemmin Lohja Rudukselle, Pekka Jokinen muisteli toimitusjohtajakautensa raskainta aikaa, kun hän oli allekirjoittamassa Soraseulan kauppakirjaa.

Soraseula seuloa hiekkaa, mistä yhtiön nimi on peräisin. Yhtiön nousu Tampereen alueen valmisbetonitoiminnan markkinajohtajaksi sekä toimintojen määrätietoinen kehittäminen kuvastaa vahvan yrityksen kamppailua 1990-luvun laman puristuksessa. Kun omat voimat eivät enää riittäneet eikä pääomistajalta saatu riittävästi tukea, jäljelle jäi myynti tai konkurssi. Se vältettiin, mutta lopulta yhtiöstä jäi jäljelle vain lehti rakennusalan historiaan.

Jyväskylässä jatkettiin tuhkasta

Jyväskyläläinen Harjun Betoni ajautui konkurssiin syyskuussa 1992. Varsin pian, jo lokakuussa Eero Nieminen sai perustetuksi uuden yrityksen HB-B-

toniteollisuuden. Konkurssin yhteydessä Suolahden betoniasema siirtyi Laukaan Betonin omistukseen.

Laman yli yhtiö siivitteli aikaisempaa pienemällä henkilöstöllä. Mutta sittemmin investointivauhti on kiihtynyt. Investoinnit ovat kohdistuneet etupäässä mosaiikkilaattojen ja harkkojen valmistusteknologiaan.

Yhtiöllä oli ennen lamaa Kaipolan paperitehtaalla, Jämsänkoskella siirrettävä betoniasema toukokuusta 1986 lähtien. Keväällä 1989 Kuopioon rakennettiin edelleenkin toiminnassa oleva valmisbetoniasema, jonka laitteistot olivat saksalaisten toimittamat. HB-Betoniteollisuudella on ollut valmisbetonituotantoa lisäksi Laukaassa ja Vaajakoskella, mutta tällä hetkellä yhtiöllä on valmisbetonituotantoa vain Keljon tehtaalla Jyväskylässä.

Pääkaupunkiseutu avautui

Koko rakennusala oli myllerryksessä 1990-laman aikana. Konkurssien, fuusioiden, lopettamisen jälkeen ala järjestäytyi vähitellen uudelleen. Pää-

Arkkitehti Kai Wartainen suunnitteli Roihupellon betoniaseman Partekille 1980-luvun lopulla. Betoniasema oli ja on suunnitteluratkaisultaan moderneimpia laitoksia maailmanlaajuisestikin. Asema siirtyi vuoden 1992 rakennusmateriaaliteollisuusjärjestelyjen yhteydessä Lohja Ruduksen nimiin ja toimii nykyisin Ruduksen lipun alla.



kaupunkiseudun valmisbetonitoimitukset olivat olleet lähinnä Lohjan ja Partekin hallinnassa. Vuonna 1992 kummankin yhtiön rakennustuoteteollisuus yhdistettiin, mikä toisaalta avasi pääkaupunkiseudun markkinoita maakunnan yrittäjille 1990-luvun lopulla.

Tässä invaasioaallossa kyyjärveläinen Betset perusti vuonna 1977 valmisbetonitehtaan Helsingin Viikkiin. Yhtiöllä on lisäksi Nurmijärvellä tehdas. Samoin aikoihin kuopiolainen Lujabetoni perusti valmisbetonitehtaansa Helsingin Tattarisuolle. Lujabetonin toinen valmisbetonitehdas rakennettiin vuonna 1998 Espooseen. Tehdasta oli pystyttämässä Lakan Betonilta Lujabetonille tehdaspäälliköksi siirtynyt Anse Rajala. Pääkaupunkiseudulla toimii kaksi muutakin maakunnan yrittäjää, Forssan Betonilla on Espoon Juvanmalmilla valmisbetonitehdas ja oululaisella Ruskon Betonilla Vantaalla oma tehtaansa.

Nämä 1990-luvulla pääkaupunkiseudulla toimintansa aloittaneet maakunnan yrittäjät ovat vakiinnuttaneet asemansa markkinoilla ja ovat varteenotettavia valmisbetonitoimittajia Ruduksen rinnalla.

Torniossa jätti-investoinnit

Avesta Polarit investoi vuosina 2000–2004 Tornion jaloterästehtaan modernisoimiseen ja kapasiteetin nostamiseen 800 miljoonaa euroa. Investoinnista puolet käytettiin uuden kylmävalssaamon rakentamiseen. Tässä integroidussa kylmävalssauslinjassa oli yhdistetty ensimmäistä kertaa mailmassa valssaus, hehkutus ja peittäys. Linja oli alallaan tehokkain ja se oli ympäristö- ja kustannusmielessä edelläkävijä maailmassa.

Tällaisen yli 730 metriä pitkän valssaamorakennuksen suunnittelu ja toteutus oli rakennuttajan erityisen ”huolenpidon kohteena”. Esimerkiksi valssaimen laiteperustuksiin suunniteltiin ensinnäkin massiiviset raudotteet ja betoniakin laiteperustuksiin suunniteltiin kuluvaiksi noin 10 000 kuutiometriä.

Rakennuttaja halusi varmistaa massiivisten betonivalujen onnistumisen, joten valmisbetonitoimittajia rekrytoitiin kaksi. Ruduksella oli Torniossa jo entuudestaan valmisbetoniasema, joten Rudus palattiin toiseksi toimittajaksi. Forssan Betoni oli toinen valmisbetonitoimittaja, joka toi Kotkan konttisataman työmaalta mobiilibetoniaseman itse tehdasalueelle vain 100 metriä valssaamon toisesta päätyseinästä. Rakennuttaja varasi täten koko betoniaseman kapasiteetin omaan käyttöönsä.

Huipussaan terästehtaan betonivalut olivat tammi-helmikuussa 2002, jolloin koko Suomen sementin kulutuksesta kymmenkunta prosenttia käytettiin tällä yhdellä työmaalla. Kaikkiaan valmisbetonia kului valssaamon ja terästehtaan muihin rakennuskohteisiin noin 250 000 kuutiometriä. Betonin valmistuksessa käytettiin paljon Rautaruukin Raahen terästehtaiden masuunikuonaa. Tuolloin vuoden 2002 alkupuolella Raahen masuunikuonatuotannosta ilmeisestikin noin 90 prosenttia käytettiin Torniossa, Forssan Betonin toimitusjohtaja Antti Hujanen laskeskelee huhtikuussa 2008 antamassaan haastattelussa.

Rakennuttaja piti koko terästehtaan investointiprojektia tiukasti ohjauksessaan. Valmisbetonilla oli tarkat laatuvaatimukset, mutta ”en muista, että olisi keskusteltu kertaakaan valmisbetonin laatuasioista”, Antti Hujanen selvittää.

Vuosaari suurin kohde

Suomen suurin yksittäinen sementin toimituskohde on tähän asti ollut Vuosaaren satama ja siellä merestä ruopattujen TBT-myrkkyjen yhdeksän hehtaarin sementtistabilointialue. Kolmentoista kuukauden aikana 2006–2007 Paraisilta kuljetettiin 70 000 tonnia irtosementtiä eli 1 700 rekka kuormaa Vuosaareen.

Tämä Vuosaaren sementtistabilointi ”nieli” nelisen prosenttia Suomen sementin kulutuksesta. Valmisbetonikuutioina tämä tarkoitti yli 200 000 kuutiometriä betonia, Finnsementin markkinointijohtaja Pauli Haapakoski muisteli joulukuun lopulla 2007 antamassaan haastattelussa.

Olkiluodosta puhtaat paperit

Teollisuuden Voima rakennutti kesällä 2004 Olkiluoto 3 ydinvoimalan infraa, jotta laitostoimittaja, ranskalais-saksalainen Areva-Siemens pääsisi rakentamaan tätä uuden sukupolven pilottivoimalaa. Sitten laitostoimittajista Areva teki ydinvoimalan betonitoimituksista sopimuksen Forssan Betonin kanssa. Sopimus käsitti 250 000 kuutiometrin betonitoimitukset 38 kuukauden ajalle.

Forssan Betoni toi syksyllä 2004 Tornion jalo-terästehtaan työmaalta vapautuneen siirrettävän mobiiliaseman Olkiluotoon johtavan tien varteen noin kymmenen kilometrin päähän ydinvoimalatyömaalta. Betonitoimitusten laajuuden vuoksi paikalle tuotiin lisäksi kaksi suurtehoasemaa, jotka pystytettiin helmi–maaliskuussa 2005.

Betonia toimitettiin ydinvoimalan turbiinirakennukseen, jonka vaativimpia kohteita oli turbiini- ja generaattoripöydän viiden metrin paksuinen valu. Suuria valuja oli niin ikään reaktorin suojarakennuksen pohjaosissa sekä eri rakennuksissa. Suomalainen ja ranskalainen kulttuuri ja rakennustapa poikkesivat merkittävästi toisistaan, mikä aiheutti ristiriitoja sekä syytöksiä betonitoimituksista ja laadusta.

Säteilyturvakeskus eli Stuk joutui puuttumaan kesällä 2006 betonitoimituksiin ja betonissa ilmenneisiin laatuongelmiin. Syyksi paljastui kuitenkin Arevan pieniin osiin pilkkomat betonin toimitussopimukset, puutteellinen ohjeistus ja työn johdon pettäminen.

Säteilyturvakeskus vaati heinäkuussa 2006 julkistamassaan raportissa, että työmaan johtoon pitää saada ranskalainen rakennusyhtiö Bouygues. Laitostoimittaja Arevalla ei ollut Stukin mielestä kokemusta rakennustyömaan johtamisesta. Työmaan ylin johtokin vaihtui ranskalaisen rakennusyhtiön otettua ohjat käsiinsä. Areva joutui niin ikään vaihtamaan projektin johtohenkilöitään.

Ydinvoimalan laitostoimittajan projektin johdon vaihtuminen ja rakennustöiden vetovastuun siirtyminen johtivat muutoksiin betonitoimituksissa.

Ranskalainen rakennusyhtiö rakensi oman betoniaseman Olkiluotoon syksyllä 2007 reaktorirakennuksen betonivaluja varten. Forssan Betonin betoniasemat jäivät yhtäältä vara-asemiksi rakentajan käyttöön, mutta toisaalta niiltä toimitettiin edelleen betonia mm. turbiini- ja reaktorisaarekkeen valuihin.

Oleellisinta betonitoimitusten sopimusmuutoksissa oli Stukin pääjohtaja Jukka Laaksosen antamat puhtaat paperit suomalaiselle betonitoimittajalle. Hän torjui huhtikuussa 2007 antamassaan lausunnossa, että ”minun tiedossani ei ole mitään sellaista, että Forssan Betonin ja ranskalaisen Arevan sopimuksen purkamisen syynä olisi ollut suomalaisyhtiön työn huono laatu”.

Ranskalainen laitostoimittaja oli pyrkinyt vieroittamaan syyn viivästyksistä, huonosta laadusta, virheistä suomalaiselle betonitoimittajalle. Tähän syytökseen Jukka Laaksonen oli todennut selkeästi, ettei ”Forssan Betoni ollut syyppä”.

Neitseelliseen maastoon

Kun Olkiluodossa betoniasema saatettiin pystyttää valmiiksi rakennetun infran keskelle, Forssan Betoni siirsi samaisen mobiiliaseman kesällä 2007 Sotkamoon Talvivaaran nikkelikaivoksen työmaalle. Erona oli vain se, ettei kaivosalueella ollut kuin tienpätkä: ei sähköä, ei vettä. Sähkö oli alkuun tuotettava aggregaateilla ja vesi tuotava säiliöautoilla. Yhtiö oli kuitenkin toisaalta luvannut tehdä betonia siellä, missä sitä tarvitaan.

Talvivaaran Kaivososakeyhtiö investoi vuosina 2007–2009 kaivostoimintaan 452 miljoonaa euroa. Alueen malmivarojen on arvioitu riittävän 25 vuodeksi. Vuosittainen nikkelintuotanto on arvioitu 33 000 tonniksi, mikä olisi 2,3 prosenttia maailman nikkelin tuotannosta. Sinkkiä saatisiin 60 000 tonnia, kuparia 10 000 tonnia sekä kobolttia 1 200 tonnia.

Lontoon pörssiin listautuneesta Talvivaaran Kaivososakeyhtiöstä Outokumpu omistaa 4,9 prosenttia. Kaivosprojektin rakennuspäälliköksi on rekrytoitu Outokummun Tornion projekti-

päällikkö, joka oli entuudestaan tuttu valmisbetonitoimittajalle jaloterästehtaan laajennushankkeesta. Forssan Betoni on sopimuksessaan luvannut toimittaa kaivosprojektiin 50 000 kuutiometriä betonia.

Infrahankkeet ovat maakunnallisesti ja paikallisesti työllistäviä hankkeita, sillä niihin investoitu raha palautuu noin 80 prosenttisesti takaisin maakuntaan, Forssan Betonin toimitusjohtaja Antti Hujanen pohtii Talvivaaran kaivosprojektin työllistävää vaikutusta.

Olkiluodon ydinvoimalan betonivalut ovat massiivisia kuten kuvassa olevan turbiinipöydän valut. Kuvalähde: TVOn kuvapankki, kuva Hannu Huovila.



Monta nimeä

Sementin käytössä siirryttiin vuonna 1951 säkkiposamentista irtosementtiin, jonka osuus alkoi voimakkaasti kasvaa. Vuonna 1955 irtosementin osuus oli kymmenkunta prosenttia, mutta vuonna 1965 jo yli puolet kaikesta sementistä. Kuvassa irtosementin kuljetukseen kehitetty säiliöauto.



**Vesivoimatyömailla uutta betoniteknologiaa ■ Betoninormeissa laatuluokkia ■
Valmisbetonia kaupallisesti ■ Betoniteollisuus yhteen järjestöön ■ Järjestö rakenne
remonttiin ■ Urakoitsijat ja teollisuus yhteen ■ Betoninormit uudistettiin**

Betonituotteiden valmistajilla on vuosikymmenien saatossa ollut monta yhdistystä. Kun sementin valmistajat Paraisten Kalkkivuori Osakeyhtiö ja Lohjan Kalkkitehdas perustivat vuonna 1921 Suomen Sementinvalmistajain Yhdistyksen, betonituotteiden valmistajat perustivat vuosikymmenen lopulla 1929 Suomen Sementtituoteyhdistyksen, ruotsiksi Finlands Cementvaruföreningen.

Pulavuodet, 1930-luvun alussa koettelivat ankaralla kädellä koko Suomen talouselämää. Sementtituotteiden valmistajia ajautui runsaslukuisesti konkurssiin. Kun ennen lamaa alalla toimi parisen sataa valmistajaa, laman pohjalla vuonna 1932 yrityksiä oli toiminnassa enää 18 kappaletta. Niin ikään järjestötoiminta oli lähes pysähtynyt. Laman jo hieman hellittäessä otettaan sementtituotevalmistajat muuttivat nimensä Sementtituoteyhdistykseksi – Cementvaruföreningen’ksi. Vastaavasti sementin valmistajat muuttivat nimensä vuonna 1937 Sementtiyhdistykseksi.

Talvisodan aikana betonitöitä tehtiin äärimmäisissä oloissa 40–45 asteen pakkasissa mm. Muolaan ja Salmenkylän lohkoilla. Linnoitustöiden betoni valmistettiin esimerkiksi Salmenkylän linnoitusrakenteita varten keskusasemalla ja kuljetettiin kuorma-autoilla itse valupaikalle. Väli rauhan aikana ryhdyttiin rakentamaan massiivista Salpa-linjaa Virolahdelta koilliseen Lappeenrantaan ja Saimaan saaristoon sekä edelleen koillismaalle.

Tässä Suomen suurimmassa rakennustyössä oli kevättalvella 1941 enimmillään 35 000 työn-

tekijää, 26 rakennusurakoitsijaa niin siviilityövoimaa kuin armeijan joukkojakin. Erikoista näissä betonitöissä oli betonille asetettu poikkeuksellisen korkea lujuusvaatimus. Tämä tarkoitti vähintään 450 kilopascaliala neliösenttimetrille.

Töitä johti erillinen linnoitustoimisto ja organisaatioon kuului oma tarkastustoimistonsa, sillä työ edellytti mm. yhtenäistä tehostettua laadunvalvontaa ja betonilaboranttien käyttöä sekä työnjohdolta erityistä tarkkuutta. Tätä massiivista linnoitusketjua ei koskaan tarvinnut käyttää alkuperäiseen tarkoitukseensa, mutta vielä puoli vuosisataa myöhemminkin linnoitusten betonirakenteet todettiin tutkimuksissa hyväkuntoisiksi ja -laatuiksi.

Sodan syttymisen jälkeen linnoitustyöt siirtyivät rintaman edetessä eteen päin. Teknologisen kehityksen huippua edusti betonin imukäsittely pallokorsujen rakentamisessa. Sisämuottina käytettiin ilmalla täytettyä noin kolmen metrin läpimitaista kumipalloa. Ulkomuottina oli puolestaan imuverkoilla ja kangassuodattimilla varustetut teräslevylohkot. Ulkoseinän paksuus oli noin 60 senttimetriä.

Tällaisen yhden jalkaväkiryhmän suojakorsujen valmistamisessa päästiin sarjatuotantoon, kun sisä- ja ulkomuotit voitiin poistaa heti betonivalujen jälkeen ja muotit voitiin siirtää seuraavalle kohteelle. Betonituotteiden valmistajat muuttivat puolestaan nimensä tänä asemasotavaiheen aikana vuonna 1942 Suomen Sementtituoteyhdistykseksi – Cementvaruföreningen i Finland.

Vesivoimatyömailla uutta betoniteknologiaa

Sodan jälkeisellä jälleenrakennuskaudella betoni-teknologiaa kehitettiin erityisesti pohjoisen voimalaitostyömailla. Työmailla käytettävät betonimäärät olivat mittavia kuten esimerkiksi Pyhäkosken voimalaitostyömaalla, jossa betonia valettiin lähes 150 000 kuutiometriä. Betoni valmistettiin yleensä keskusasemilla ja kuljetettiin kuorma-autoilla valukohteisiin.

Sementin käytössä siirryttiin vuonna 1951 säkki-sementistä irtosementtiin, jonka osuus alkoi heti voimakkaasti kasvaa säkki-sementin kustannuksella. Vuonna 1955 irtosementin osuus oli vajaat kymmenen prosenttia, mutta vuonna 1965 jo yli puolet kaikesta sementistä. Samana vuonna kun irtosementtiä ryhdyttiin käyttämään, betonituotteiden valmistajat muuttivat nimensä Suomen Sementtituoteliitoksi.

Betonirakentamisessa otettiin käyttöön 1950-luvun puoliväliin mennessä uusia betonointitekniikoita. Kallioverhouksessa ryhdyttiin käyttämään ruiskubetonointia, korjaustöissä injektointibetonointia ja lattiatöissä betonipinnan imukäsittelyä. Kun betonirakentamisen tekninen kehitys edistyi nopeasti, betoninormit ikään kuin laahasivat perässä. Betoninormit uusittiin vuonna 1954. Seuraava normiuudistus tehtiin vuosina 1965–1967.

Betoninormeissa laatuluokkia

Vuoden 1954 betoninormeissa betoni luokiteltiin A-, B- ja C-laatuluokkiin sekä lujuusluokkiin ensi kertaa. Näissä normeissa oli luovuttu niin ikään vähimmäissementtimääriä koskevista vaatimuksista, kun lujuusluokat otettiin käyttöön. Harjateräs rauditusmateriaalina esiintyi ensi kertaa näissä betoninormeissa. Betonialan kehityksen turvaamiseksi eräät valmistajat perustivat vuonna 1955 Suomen Betoniteollisuusliiton, kun katsoivat Suomen Sementtiliiton jähmettyneen paikoilleen eikä se näiden yritysten mielestä pystynyt vastaamaan alan haasteisiin.

Suomessa oli siis kaksi rinnakkaista alan järjestöä, mutta keskusteluyhteys näiden välillä silti säilyi. Kummankin liiton johtohenkilöistä muodostettiin näet Betoniteollisuusvaltuuskunta vuonna 1955. Suomen talouselämää koetteli vuonna 1956 maaliskuussa 19 päivää kestänyt yleislakko ja vuosina 1957–1958 taantuma, mikä heijastui erityisesti rakennusosalalle.

Vaikeuksiin joutuivat sementtivalimot, jotka muutenkin olivat pankkien luottokelpoisuustarkasteluissa viimeisillä sijoilla. Betonialan teknisen kehityksen ja kilpailukyvyn kannalta oli tärkeää, että vuonna 1958 julkaistiin ensimmäiset jännettyjä betonirakenteita koskevat normit.

Valmisbetonia kaupallisesti

Betonialan järjestöhajaannuksen ja taloudellisen taantuman keskellä syntyivät ensimmäiset valmisbetonitehtaat vuosina 1958 ja 1959. Jo tuolloin paikallavalu ja betonielementit kilpailivat keskenään. Tosin valmisbetonitehtaat toimittavat betonia elementtitehtaillekin, joiden ei itse kannattanut valmistaa pieni betonieriä.

Järjestöelämässä kahden rinnakkaisen betonialan järjestön yhdistyminen nähtiin välttämättömäksi. Betoniteollisuusvaltuuskunnassa aloitettiin yhdistymisneuvottelut keväällä 1960. Neuvottelut johtivat puolittaiseen tulokseen, kun vanha Suomen Sementtiliitto muutti sääntöjään ja nimensä Suomen Betonialan Teollisuus ry:ksi vuonna 1961. Seuraavana vuonna liitto muutti kustantamansa Sementtituote-lehden nimen Betonituote-lehdeksi. Vuodesta 1992 lähtien lehti on ilmestynyt Betoni-lehden nimellä.

Suomen Betoniteollisuusliiton hallitus ei kuitenkaan hyväksynyt Betoniteollisuusvaltuuskunnassa syntynyttä neuvottelutulosta. Vastaavasti Suomen Betonialan Teollisuus ry:n hallituksen puheenjohtaja ilmoitti kirjeitse, ettei enää ollut mahdollisuuksia jatkaa Betoniteollisuusvaltuuskunnan toimintaa.

Kahden järjestön pattitilanne laukesi, kun Suomen Betonialan Teollisuus ry:n hallituksen puheen-

johtaja vetäytyi neuvotteluista ja liittonsa luottamustehtävistä. Neuvotteluja jatkettiin vereksin voimin ilman vanhaa painolastia. Lisäksi neuvottelijat kääntyivät Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen VTTn betoniteknillisen laboratorion johtajan, professori Arvo Nykäsen puoleen. Hänestä tulikin siten yhdistymisneuvottelujen keulakuva ja puheenjohtaja.

Betoniteollisuus yhteen järjestöön

Arvo Nykänen kutsui syyskuussa 1962 ensimmäiseen yhdistymisneuvotteluun seitsemän henkilöä. Näistä yksi edusti Suomen Betonialan Teollisuutta, kaksi Suomen Betoniteollisuusliittoa, kaksi rakennusliikkeiden omistamia elementtitehtaita sekä yksi valmisbetonitehtaita. Professori Arvo Nykänen johti nämä yhdistymisneuvottelut menestykselliseen päätökseen, minkä lopputuloksena helmikuussa 1963 perustettiin Suomen Betoniteollisuuden Keskusjärjestö SBK. Kun SBK oli perustettu ja päättävät elimet valittu, Arvo Nykänen vetäytyi sivuun niin kuin hän oli jo aikaisemmin ilmoittanut.

Betonialan uuteen keskusjärjestöön liittyivät Suomen Betonialan Teollisuuden jäsenyritykset, joita oli vuoden 1962 lopussa 76 tehdasta ja näiden yhteinen liikevaihto 2 040 miljoonaa markkaa. Suomen Betoniteollisuusliitto oli pitänyt varsin korkeaa jäsenyyssynnystä, jonka oli ylittänyt seitsemän tehdasta liikevaihdoltaan 560 miljoonaa markkaa. Järjestöjen ulkopuolella oli vuoden 1962 lopussa kahdeksan elementtitehdasta, joiden yhteinen liikevaihto oli 322 miljoonaa markkaa sekä kolme valmisbetonitehdasta yhteiseltä liikevaihdoltaan 465 miljoonaa markkaa.

Suomen Betoniteollisuuden Keskusjärjestö SBK oli hyvin laajapohjainen. Siihen kuuluivat niin putkien, elementtien, kattotiilien, portaiden, paa-lujen kuin valmisbetonin valmistajatkin. Järjestön jäsenenä olivat yhtäältä betonituotteiden valmistajat, rakentajat ja myyjät sekä toisaalta sementin valmistajat ja käyttäjät.

Valmisbetoni alkoi syrjäyttää vaihteittain joissakin kaupungeissa työmaalla tehdyn betonin 1960-

luvun puoliväliin mennessä. Kehitys oli varsin nopeaa. Vuonna 1965 Suomessa oli 27 valmisbetonitehdasta, joista 25 oli Suomen Betoniteollisuuden Keskusjärjestön SBKn jäseniä.

Järjestönä SBK pystyi ajamaan jäsenistönsä etuja ja toisaalta järjestön kattavuus oli varsin laajaa. Vuonna 1989 juhlittiin järjestäytyneen betoniteollisuuden 60-vuotistaivalta. Tällöin järjestön jäsenmäärä oli lähes 80 yritystä, joiden yhteenlaskettu laskutus nousi noin 4,2 miljardiin markkaan. Valmisbetonin osuus tästä oli noin neljännes.

SBKn 57 jäsenyrityksellä oli tuolloin lähes 90 valmisbetonitehdasta eri puolilla Suomea. Yrityksissä elettiin tuolloin kasvuhuumassa ja kapasiteettia lisättiin kysynnän kasvaessa. Vuonna 1990 betoniteollisuus investoi yli 500 miljoonaa markkaa lähinnä uuteen kapasiteettiin aikana, jolloin alkoi syöksykierre sotien jälkeiseen syvimpään talouslamaan.

Järjestörakenne remontiin

Syvä lama ja yritysten lukuisat konkurssit muokkasivat yhtäältä järjestökenttää uuteen kuosiin. Vuonna 1992 rakennusmateriaalteollisuuden eri osapuolet perustivat Rakennustuoteteollisuus RTTn. Vanhasta Suomen Betoniteollisuuden Keskusjärjestö SBKsta tuli uuden järjestön Betoniteollisuusjaosto.

Vastaavasti vuosikymmenen alussa rakennusalan urakoitsijat ja työnantajat olivat perustaneet Rakennusteollisuuden Keskusliiton RTKn. Se lie-nee ollut tuolloin Euroopan laajapohjaisin rakennusalan järjestö, johon kuului enimmillään yli 2 200 yritystä. Tähän keskusliittoon kuuluivat talonrakentamisen lisäksi rakentamisen erikoisalojen liittoja kuten Asfalttiliitto, Kattoliitto, Lattia-päällysteyhdistys, Putkijohtotyönantajainliitto, Suomen Maalarimestariliitto, Suomen Maarakentajain Keskusliitto sekä Teollisuuden Muurausurakoitsijat.

Tuon 1990-luvun alan laman syvyyttä voidaan tarkastella monellakin tavalla. Talonrakentamisen

aloitukset romahtivat vuoden 1989 yli 61 miljoonasta kuutiometristä 23–24 miljoonaan kuutiometriin vuosina 1993–1994. Romahdus oli runsaat 60 prosenttia. Kotimaan sementin kysyntä oli vuonna 1990 noin 1,88 miljoonaa tonnia, mutta laman pohjalla vuonna 1993 jäätiiin vajaan 1,06 miljoonaan tonniin. Pudotus oli runsaat 43 prosenttia.

Koko maan valmisbetonituotanto oli vuonna 1990 huipussaan 3,04 miljoonaa kuutiometriä. Luvussa ovat tällöin mukana myös järjestäytymättömät valmisbetonivalmistajat. Laman pohjalla 1993 valmisbetonia tuotettiin vajaat 1,13 miljoonaa kuutiometriä, joten vähennys oli noin 62 prosenttia.

Koko Suomen talouselämää hätkähdytti kesäkuussa 1992 tapahtunut tieto Partekin ja Metran (Lohjan) rakennusmateriaaliteollisuuden uudelleen järjestelyistä. Tämä tarkoitti kummankin yhtiön Suomen toimintojen yhdistämistä, minkä yhteydessä noin 1 700 henkilöä jäi työttömiksi. Seuraavina vuosina omistusjärjestelyjä jatkettiin ja ne koskivat myös Parman materiaaliteollisuutta, jota myytiin eri omistajille.

Partekin, Metran ja Parman järjestelyt koskivat yli puolta koko betoniteollisuuden kapasiteetista. Tämäkään ei sopeuttanut betoniteollisuutta, vaan alan yrityksistä ajautui konkurssiin kaksi kolmasosaa 1990-luvun laman parin, kolmen vuoden kuluessa. Moni betoniteollisuusyritys jatkoi kuitenkin toimintaansa konkurssin jälkeen uuden yrityksen nimellä. Tämä vaikeutti osaltaan betoniteollisuuden toipumista lamasta.

Rakennusmateriaaliteollisuuden toimialajärjestelyt koskivat myös Suomen sementtiteollisuutta. Syyskuussa 1992 aloitti Partek Sementti Oy, johon oli keskitetty Partekin ja Lohjan sementtitehtaat. Järjestely oli voimassa vuoden, jolloin Partek Sementti siirtyi ruotsalaisen Eurocin omistukseen. Tällöin Partekista tuli Eurocin suurin osakkeenomistaja 25 prosentin osuudella. Kesäkuussa 1994 Partek Sementin nimi muutettiin Finnsementiksi.

Muita Eurocin suomalaisyhtiöitä olivat tuolloin rakennusmateriaaliteollisuusyritykset Lohja Rudus,

Lohja Abetoni, Partek Betonila (Parma) ja Optiroc. Tässä yritysryppäessä oli siis mukana konsernin valmisbetoniteollisuus.

Rakennusmateriaaliteollisuuden toimialajärjestelyt eivät jääneet tähänkään, kun vuonna 1996 norjalaiset Akerin omistamat sementti- ja betoniteollisuusyhtiöt liitettiin konserniin. Tällöin nimiakin muuttui Scancemiksi. Tässä yhteydessä Partek luopui Eurocin omistuksestaan.

Euroopan Unionin kilpailuviranomaiset katsoivat kuitenkin Pohjoismaiden sementtiteollisuuden keskittyneen liikaa. Tämä tarjosi irlantilaiselle CRH:lle mahdollisuuden ostaa niin Finnsementin kuin Lohja Ruduksenkin vuonna 1999. CRH on yksi maailman suurimpia rakennusmateriaalien tuottajia. Vastaavasti Scancemin elementtiteollisuus siirtyi saksalaisomistukseen.

Urakoitsijat ja teollisuus yhteen

Sotien jälkeinen syvin lama oli muokannut rakennusalan yrityskenttää ja omistusta raskaalla kädellä. Alan järjestörakenteet olivat nekin muuttuneet tai kaipaivat uudistamista. Rakennustuoteteollisuus RTT:ssä syntyi loppuvuonna 1998 idea RTT:n ja Rakennusteollisuuden Keskusliitto RTKn yhdistämisestä.

Tämä yhdistämisedia esitettiin RTKn johdolle huhti–toukokuussa 1999. Asia koettiin niin tärkeäksi, että yhdistämistä selvittämään päätettiin asettaa ulkopuolinen selvitysmies Erkki Inkinen saman vuoden syksyllä. Liittojen yhdistymistä käsiteltiin monella taholla, niin yritysten näkökulmasta kuin järjestönäkökulmasta. Yhdentymisasia eteni varsin nopeasti ja kummatkin liitot RTK ja RTT hyväksyivät sopimuksen yhdentymisestä liittokokouksissaan huhti–toukokuussa 2001. Sopimus sinetöitiin sittemmin liittojen syyskokouksissa.

Uusi Rakennusteollisuus RT aloitti toimintansa vuoden 2002 alussa. Liittoon kuului tuolloin noin 2 000 jäsenyritystä, joiden palveluksessa oli yli 50 000 henkilöä. Yritysten yhteinen liikevaihto ylitti 50 miljardia markkaa, mikä kuvaa rakennusalan merkitystä Suomen talouselämässä.

Järjestörakenteen uudistuksen yhteydessä Rakennustuoteollisuus RTTn nimi jäi pois materiaalteollisuuden muodostaessa oman teollisuusjaoston. Betonteollisuustoimialaan kuuluivat valmisbetonin lisäksi betonielementit, kunnallistekniset tuotteet, ympäristöbetonituotteet, harkot, betonikattotiilet sekä paalut.

Viimeisimmässä uudistuksessa ja vuonna 2008 voimassa olevana järjestelynä Rakennustuoteollisuus RTT toimii tuoteollisuusyritysten toimialajärjestönä. Yritykset ovat RTTn kautta RTn jäseniä. Täten esimerkiksi valmisbetoniyritykset kuuluvat betonteollisuusjaostoon ja ovat siten tätä kautta RTTn jäsenyrityksiä.

Betoninormit uudistettiin

Tämän vuosituhannen betonirakentamisen merkittävä uudistus on ollut betoninormien uudistaminen vuonna 2004. Edellisen kerran normeja uudistettiin vuonna 1980, kun Suomessa siirryttiin betonirakenteiden rajatilamitoitukseen ja sallittujen jännitysten menetelmä jäi käytännössä pois. Tuolloin ilmestyi julkaisu By15, joka sisälsi silloiset betoninormit.

Kun Suomessa otettiin vuoden 2004 kuluessa käyttöön betonin eurooppalainen standardi SFS-EN 206-1, vaikutti se ympäristöministeriön RakM:n osan B4 Betonirakenteiden tarkistamiseen. Stan-

dardiin sisältyi kaikissa maissa kansallinen liite NA eli National Annex. Tämä sisältää kussakin maassa noudatettavia lisä- ja muutosvaatimuksia.

SFS-EN 206 on merkittävästi vaikuttanut Suomen normistoon, suunnitteluun, materiaalivaatimuksiin, rakentamiseen, kelpoisuuden toteamiseen ja seosaineiden käyttöön. Esimerkiksi betonin säilyvyysvaatimukset ovat kiristyneet merkittävästi. Ympäristöluokat ovat muuttuneet rasitusluokiksi ja niiden lukumäärä on kasvanut kolmesta kahdeksantoista.

Betoni on ensimmäisenä materiaalina ottanut käyttöön käyttöikäilmoituksen. SFS-EN 206:n ohjeellinen taulukko vastaa rakenteiden 50 vuoden käyttöikää. Uusissa normeissa on mitoitusmenetelmä, jolla rakenteen ja betonin ominaisuudet voidaan mitoittaa aina 200 vuoden käyttöikäen asti.

Eurooppalaisen standardin mukaan betonin pitää olla ulkopuolisen tarkastuksen alainen. Sitä esimerkiksi 2-rakenneluokan betonin pitää olla kolmannen osapuolen tarkastuksen piirissä.

Uudet betoninormit sisältävät siksi paljon muutoksia vanhoihin by15-normeihin verrattuna. Niinpä uudet normit ovat saaneet myös uuden tunnuksen by50. Normijulkaisu sisältää kaikki luvanvaraiseen betonirakentamiseen liittyvät asiat, joten suunnittelijoilla ja rakentajilla on kättä pitempää pitkälle tulevaisuuteen.

Laatu johtotähtenä

■ Sementinvalmistajat Paraisten Kalkkivuori Osakeyhtiö ja Lohjan Kalkkitehdas olivat jo heti sementin valmistuksen aloittamisen jälkeen kantaneet huolta sementin oikeasta käytöstä ja laadusta. Yhtiöiden perustama Suomen Sementinvalmistajain Yhdistys ja myöhempi Sementtiyhdistys vastasivat sementin ja betonin laadunvalvonnasta.

Yhdistys oli 1930-luvun alkupuolella hankkinut mm. pakettiautoon rakennetun liikkuvan betonilaboratorion. Tämä kiersi betonituotteita valmistavien yrittäjien luona koestamassa mm. betoniputkia, tutkimassa betonin laatua ja neuvomassa valmistajia betoniin liittyvissä kysymyksissä.

Sotien jälkeen betonin laatua tutkittiin ja valvottiin Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen laboratorioissa ja Imatran Voiman Oulun laboratoriossa sekä Paraisten Kalkin Paraisten laboratoriossa. Näiden auktorisoitujen laboratorioden lisäksi mm. betonielementtien ja valmisbetonin valmistajat olivat perustaneet yhtiöiden sisäiseen laadunvalvontaan keskittyneitä laboratorioita.

Betonituotteiden laadunvalvonnan suurimmat puutteet liittyivät tuotteiden mittatarkkuusseikkoihin, raudoitteisiin sekä betonipintojen laatuun. Sen sijaan valmisbetoniyrittäjien laatu oli pääsääntöisesti hallinnassa.

Suomen Betoniteollisuuden Keskusjärjestön SBKn keväällä 1968 pidetyssä vuosikokouksessa käsiteltiin laaduntarkastukseen liittyviä asioita. Kokous päätyi yksimielisesti kannattamaan Betoni-

teollisuuden Laaduntarkastusyhdistyksen BLTn perustamista. Kentällä rakennusvalvontaa hoitavat viranomaiset olivat jo näet pitkään toivoneet mm. betonituotteiden laadunvalvonnan keskittämistä samaan elimeen.

BLTn perustamisasiaa vauhditti osaltaan sementinvalmistajien päätös lopettaa Sementtiyhdistyksen kiertävä koestustoiminta vuoden 1968 lopulla. Sementtiyhdistyksen toiminta rajoittui tämän jälkeen lähinnä teknisiin kysymyksiin.

Betoniteollisuuden oma vastuu laatuasioissa korostui tämän jälkeen, kun laadunvalvontaa ryhdyttiin siirtämään valmistusprosessin yhteyteen. Tämän mahdollisti sisäasiainministeriön vuonna 1970 antama lisäys betoninormeihin, mikä vähensi ulkopuolista tarkastustoimintaa ja lisäsi valmistajien omaa laaduntarkastustoimintaa.

Betoninormeja valmistelleen Betoniyhdistyksen rooli muuttui tuohon aikaan puolueettomasta asiantuntijaelimestä konsultoivaksi tehtäväksi. Betoniyhdistys teki edelleenkin normitustyötä, mutta sisäasianministeriön toimeksiannosta.

Arvo Nykänen kummisetänä

Tässä laadunvalvonta-asiassa tärkeä rooli oli professori Arvo Nykäsellä, joka oli toiminut aikaisemmin Suomen Betoniteollisuuden Keskusjärjestön SBKn ”synnyttämisen kummisetänä”. Hän avasi helmikuussa 1971 pidetyn Betoniteollisuuden Laaduntarkastusyhdistyksen BLTn perustavan kokouksen Helsingissä. Kokoukseen osal-

Arvo Nykänen kummisetänä ■ Jatkuva tarkastustoiminta ■ Opetus laahasi perässä ■ Toiminta laajeni nopeasti ■ Lama toi uudistuksia

listui satakunta rakennustarkastajaa, betonituotteiden valmistajaa sekä yhdistysten ja tutkimuslaitosten edustajaa.

Arvo Nykänen viittasi puheessaan betoninormien uudistumiseen ja betoniteollisuuden voimakkaaseen kehitykseen. Betoniteollisuuden tuotanto oli kasvanut nelinkertaiseksi vuodesta 1963 vuoteen 1970. Tässä tilanteessa oli löydettävissä uusia keinoja betonirakenteiden laadun varmistamiseksi, mikä tarkoitti mm. teollisuuden oman laadunvalvonnan kehittämistä.

– Sisäasianministeriö oli antanut joulukuussa 1970 lisäyksen voimassa oleviin betoninormeihin: Mikäli valmistuslaitoksen laadunvalvonta on sisäasianministeriön hyväksymän tarkastusyhdistyksen tai muun sisäasianministeriön hyväksymän tarkastuselimen jatkuvan tarkkailun alaisuudessa, saadaan valmistajan kelpoisuuskokeet, kuitenkin sen mukaan kuin ministeriö määrää, korvata edellä mainitun laadunvalvonnan tuloksilla.

Tämä betoninormeihin tehty lisäys mahdollisti betoniteollisuuden entistä suuremman vastuun ottamisen omasta laaduntarkastustoiminnastaan. Arvo Nykänen heitti pallon teollisuudelle toteamalla, että ”betoniteollisuuden omasta panoksesta riippuu nyt suuresti, miten näissä laaduntarkastustoimenpiteissä onnistutaan”.

Tässä BLT:n perustavassa kokouksessa Helsingin rakennustarkastusviraston tarkastusosaston päällikkö, yli-insinööri Olavi Törmänen tarkasteli esitelmässään laadunvalvonnan kysymyksiä kotimassa ja kansainvälistä käytäntöä. Hän viittasi Suomen

Betoniteollisuuden Keskusjärjestössä tehtyyn pitkäjänteiseen työhön laadunvalvontajärjestön perustamiseksi. Järjestössä oli tehty taloudellisia ja hallinnollisia selvityksiä sekä kolme ehdotusta laadunvalvontayhdistyksen säännöiksi.

Näin oli luotu pohja Betoniteollisuuden Laaduntarkastusyhdistyksen BLT:n toiminnalle. Yhdistyksen itsensä tehtäväksi jäisi rakentaa niin tehokas laaduntarkastustoiminta, mikä saisi kaikkien osapuolten varauksettoman tuen. Tätä luottamusta Olavi Törmänen piti kaikkein merkittävimpänä etuna, minkä BLT voi jäsenyrityksilleen antaa.

Jatkuva tarkastustoiminta

Perustavassa kokouksessa valittu väliaikainen hallitus ryhtyi työhön ja laati suunnitelmia toiminnan käynnistämiseksi. Vuoden 1972 helmikuussa järjestön neuvottelukunta saattoi vahvistaa tarkastustoiminnassa noudatettavat ohjeet, minkä jälkeen teollisuuslaitosten esitarkastukset voitiin aloittaa. Näitä esitarkastuksia tehtiin 30 tehtaassa, joista BLT:n hallitus hyväksyi 21 tehdasta tarkastustoiminnan piiriin. BLT:n jatkuva tarkastustoiminta käynnistyi joulukuussa 1972.

Käytännössä BLT:n tarkastajat kiersivät tehtailla ja tarkkailivat laitteiden, työmenetelmien ja tuotteiden laatua. Mikäli tuotteet eivät olleet suunnitelmien ja standardien mukaisia, seurauksia olivat sanktiot huomautuksesta erottamiseen sekä erottamispäätöksen julkistamiseen. Periaatteessa tehtaiden valvonta olisi kuulunut viranomaisille

eli rakennustarkastajille, mutta tähän ei ollut resursseja, joten tämä tehtävä siirtyi BLTn tarkastajille.

Viranomaistaholla sisäasianministeriö antoi päätöksen kesäkuussa 1972 BLTn hyväksymisestä silloisten betoninormien hyväksymäksi tarkastusyhdistykseksi. Tämä hyväksyntä uudistettiin sittemmin joulukuussa 1975, jolloin asia sisällytettiin uudistettuun rakentamismääräyskokoelmaan.

BLTn perustamisen taustalla oli alan teollisuuden, viranomaisten ja järjestöjen voimakas yhteinen tahtotila. Laaduntarkastus nähtiin alan kannalta elintärkeältä, mikä paransi betonin ja -tuotteiden laatua sekä kilpailukykyä. Kun laatu parani, betonin varmuusvaatimuksia voitiin lieventää, mikä toi säästöjä sementin käytössä rakenteiden muuttuessa aikaisempaa kevyemmiksi.

Opetus laahas perässä

Vaikka betoniteollisuuden laadunvalvonnassa oli astuttu aimo askel eteen päin, betonialan opetus, tutkimus ja normitus olivat jääneet 1940-luvun tasolle. Tähän jälkeenjääneisyyteen tekniikan tohtori Tapani Rechardt puuttui toukokuussa 1973 julkaistussa Rakennustaidon pääkirjoituksessa.

Lain asemaan nostetut betoninormit vaikeuttivat betonirakenteiden suunnittelua. Täten uusimman tiedon soveltaminen betonirakenteiden suunnittelussa johti Tapani Rechardtin mukaan ”lainvastaisiin rakenteisiin” eikä uusinta tietoa voitaisi soveltaa käytäntöön. Kun normien uusiminen kestäisi 10–15 vuotta, puheet betoninormien jarruttavasta kehityksestä eivät olleet liioiteltuja, Tapani Rechardt viestitti pääkirjoituksessaan.

Betonirakentamisen kehitystä jarruttaisivat vastaisuudessakin heikot tutkimusresurssit sekä opetuksen ja normien jälkeenjääneisyys. Teollisuuden omaan aktiviteettiin perustuva tutkimus- ja kehitystyö vaatisi tuekseen välttämättä myös yhteiskunnan panostusta.

Kirjoittaja epäili kuitenkin yhteiskunnan halua panostaa rakennusalan tutkimukseen, opetukseen

ja normitukseen, joten taloudellinen tuki jäisi vähäiseksi tai olemattomaksi. Teollisuuden täytyisi tässä tilanteessa pelkästään kilpailukykyänsä säilyttämiseksi lisätä varoja kehitystyöhön, koska erityisesti betoniteollisuudessa oli jo tuolloin rajojen ylittävää kilpailua, Tapani Rechardt pelkisti pääkirjoituksensa viestin.

Toiminta laajeni nopeasti

BLTn toiminta laajeni varsin nopeasti, kun yhdistyksen tarkastustoiminnan piiriin liittyi merkittävä osa alan teollisuutta lyhyehkössä ajassa. Esimerkiksi vuoden 1974 loppupuolella BLTn jatkuva tarkastustoiminta kattoi jo 90 tehdasta, joissa 66 tehtaassa tehtiin valmisbetonia. Valmisbetoniteollisuus näki laadun merkityksen tärkeänä tekijänä omien toimintaedellytysten kannalta ja oli eturivissä tukemassa tätä kehitystä.

Viranomaisten luottamusta yhdistystä kohtaa osoittaa sisäasianministeriön antama päätös vuonna 1976. Tällöin BLT hyväksyttiin tyyppihyväksytyjen elementtien laadunvalvontayhdistykseksi yhteistyössä Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen VTTn kanssa.

Vuosien saatossa BLTn rooli täsmentyi, kun esimerkiksi vuonna 1978 yhdistyksen neuvottelukunta tarkasteli hallituksen laatimia kehityslinjauksia. Päätösvaltaa siirrettiin tällöin yhdistyksen valmistajaenemmistöiseltä hallitukselta neuvottelukunnassa edustetuille viranomais- ja tuotteiden käyttäjätahoille. Yhdistyksessä valmisteltiin niin ikään uusia sääntöjä ja yleisohjeita syksyllä 1980. BLTn uusi organisaatio astui sittemmin voimaan maaliskuun alusta 1981.

Laaduntarkastustoiminta kehittyi tasaisesti 1980-luvun kuluessa. Vuosikymmenen puolivälissä BLTn jäsenmäärä oli kasvanut noin 80 yritykseen, joilla oli noin 140 tehdasta tarkastuksen piirissä. BLTn yleisohjeet edellyttivät tässä vaiheessa jo tehdaskohtaisia laatukäsikirjoja. Nämä toimivat tehtaila laadunvarmistusjärjestelmien dokumentteina. Laatu nähtiinkin yleistävässä määrin yritysten kilpailutekijänä.

Vuosikymmenen viimeisinä vuosina, rakentamisen ”pähkähulluina vuosina” BLTn jäsenmäärä ja tarkastettavien tehtaiden määrä jatkoi kasvuaan. Huipussaan BLTn jäsenmäärä oli ensimmäisenä lamavuonna 1991. Tuolloin BLTn jäsenmäärä oli vajaat satakunta yritystä ja tarkastuksen piirissä olevien tehtaiden määrä peräti noin 240 tehdaslaitosta.

Lama toi uudistuksia

Lama karsi ankaralla kädellä niin betoniteollisuutta kuin koko rakennusalaakin. BLTn jäsenistön määrä laski laman pohjalla vuosina 1992–1993 vajaan 80 yritykseen, mutta nousi tämän jälkeen vuoden 1995 kuluessa noin 90 jäsenyritykseen. Tarkastettavien tehtaiden määrä oli vastaavasti pudonnut noin 190 tehtaaseen, joissa tehtiin vuoden kuluessa lähes 500 tarkastusta.

Lamasta huolimatta tai jopa sen pohjalla BLT myönsi vuonna 1993 ensimmäisen ISO 9000-standardeihin perustuvan laatujärjestelmäsertifikaatin. Sertifikaattien myöntäminen ei ollut kovin yleistä, sillä vuonna 1996 sertifikaatteja oli voimassa vain neljä kappaletta.

Tuolloin 1996 Betoniteollisuuden Laaduntarkastuksen BLTn 25-vuotisjuhlavuonna yhdistyksen jäsenyysvaatimukseen kaavailtiin tiukennuksia. Yrityksille haluttiin asettaa juridisia ja taloudellisia vaatimuksia. Nämä koskivat mm. yhtiön rekisteröintiä, verojen ja eläkevakuutusmaksujen maksamista, tilinpäätöstä, pääomistajien ilmoittamista sekä johdon esteettömyyttä.

Merkittävä sääntömuutos koski uuden tehtaan ottamista BLTn tarkastustoimintaan. Hakemuksen jälkeen tehtaalte tehtiin konsultointikäynti ja mikäli tehdas läpäisi alustavan esitarkastuksen, tehdas otettiin ensin vuoden koeajalle. Vasta tämän jälkeen tehtaalte tehtiin varsinainen esitarkastus ja tehdas otettiin BLTn teknillisen toimikunnan käsittelyyn ja hyväksynnän jälkeen tarkastustoiminnan piiriin.

Todettakoon, että BLT oli 25-vuotisen toimintansa aikana tehnyt esitarkastuksia 456 tehtaalte.

Vastaavasti jatkuvan tarkastustoiminnan mukaisia tarkastuksia oli tehty 7 359 kertaa.

Betoniteollisuuden tuotelaadun todettiin vastaavan hyvin rakentamismääräyksissä, normeissa ja standardeissa määriteltyjä vaatimuksia. Tämä johtopäätös perustui valvonnan tuloksiin ja kentältä saatuun palautteeseen. Ongelmia esiintyi kuitenkin edelleen julkisivujen säilyvyydessä ja esteettistä laatua koskevissa asioissa sekä lattiabetoneissa, diplomi-insinööri Matti T. Virtanen kirjoitti Betoni-lehden vuoden 1996 ensimmäisessä numerossa käsitellessään betonin laadunvarmistuksen kehittymistä.

Rakennusalan laatuasiat kehittyivät kohti laajempaa kokonaisuutta, kun vuoden 1996 kuluessa rakennusalan betoni-, teräs- ja puualan laatujärjestöistä muodostettiin Rakennustuotteiden Laatu RTL. Järjestö aloitti toimintansa sitten vuoden 1997 alusta lukien. Betoniteollisuuden laatuasioista vastannut BLT jäi tämän uuden Rakennustuotteiden Laatu RTLn jäsenjärjestöksi.

Tämäkään järjestely ei jäänyt pitkäikäiseksi, sillä rakennusalan laatuasiat ja tarkastustoiminta yhtiöitettiin. Vuoden 1999 alusta RTLn tarkastus- ja sertifiointitoiminta siirtyi uudelle SFS-sertifiointi Oy:lle, josta RTL omisti vähemmistöosuuden.

Yritysjärjestelyt ovat jatkuneet ja SFS-Inspecta Sertifiointi Oy, myöhemmin Inspecta Oy:ksi muutunut yritys hoitaa puolueettomana ja riippumattomana palveluyrityksenä rakennusalan laadunvalvontaa ja tarkastustoimintaa. Laadunvalvonnan tavoitteena on teollisuuden omaehtoisella laadunvarmistuksella korvata EU-direktiivien mukaisesti vähenevää viranomaisvalvontaa, Matti T. Virtanen totesi vuoden 2003 viimeisessä Betoni-lehden numerossa.

Inspecta Oy:n laadunvalvonta kattaa valmisbetoniteollisuudesta noin 90 prosenttia.

Laadunvalvonnassa on tapahtunut suuri muutos yhdistysmuotoisesta järjestelmästä osakeyhtiömuotoiseen toimintamalliin. Kolmannen osapuolen laaduntarkastusta voivat hoitaa vastaisuudessa siis muutkin hyväksytyt yritykset.

Betoniasema – hermokeskus



Taivalsaaren tekniikka Tanskasta ■ Konalaan moderni tehdas ■ Ympäristövaatimuksia kiristettiin ■ Mobiiliasema käyttöön ■ Betoniasemia uusittiin ■ Vientituote kehitettiin ■ Vantaan moderni betoniasema ■ Kuljetukset työmaille ■ Betonin vastaanotto työmaalla ■ Autoihin puhelimet ■ Tilauskeskus avuksi ■ Betonin pumppaus käyttöön ■ Betoni-pumppauksessa tuumaustauko ■ Työvoimapula edisti pumppausta ■ Lapissa pakkaset kiusana ■ Salmisaaren hiilisiilot ■ Pumppaus yleistyi voimakkaasti

Betoniasema on kokenut vuosikymmenien kuluessa niin ulkoisen kuin sisäisen muodonmuutoksen. Useita henkilöitä työllistävä asema on muuttunut yhden myllärin isännöimäksi työpaikaksi. Olisipa mahdollista rakentaa miehitämättömiäkin asemia saman mallin mukaan, kuin autoilija menee tankkaamaan kylmälle huolto-asemalle, syöttää kortin ja valitsee haluamansa polttoainelaadun. Tällaisia betoniasemia on jo esimerkiksi Isossa-Britanniassa.

Kun ensimmäiset betoniasemat levittivät pölyä ja melua ympäristöönsä, modernit betoniasemat ovat pölyttömiä ja meluttomia. Vesi ja liete kerätään talteen, puhdistetaan ja käytetään osin uudestaan valmistusprosessissa.

Betoniasemien tekninen kehitys vaihtelee luonnollisesti suuresti yhtäältä alueellisesti kuin toisaalta kahden sementinvalmistajan tai maakunnan yrittäjien asemien välillä. Lohjan ja Partekin asemille oli hankittu alansa paras kansainvälinen osaaminen messuilta ja muilta kanavilta. Maakunnan yrittäjät joutuivat opettelemaan asemien suunnittelun ja rakentamisen sekä pyörittämisen useinkin erehdyksen ja kokemuksen kautta. Apuna

Betoniasemien suunnittelussa käytettiin tunnettuja arkkitehteja, jotta teollisuuslaitokset sopeutuisivat kaupunkikuvaan. Kuvassa rakenteilla oleva Konalan betoniasema, joka valmistui huhtikuussa 1964. Aseman arkkitehtisuunnittelusta vastasi Arkkitehtitoimisto Gripenberg ja rakennesuunnittelusta Insinööritoimisto Hanson.

saatettiin käyttää vaikkapa paikkakunnan kyläseppien ammattitaitoa.

Tässä lyhyessä yhteenvedossa betoniasemien teknistä kehitystä tarkastellaan lähinnä 1950-luvun lopulta 1990-luvun lamavuosien alkuun Lohjan betoniasemien kehitysnäkökulmasta. Tekniikan lisensiaatti Risto Katajisto keräsi 1990-luvun alussa teknistä aineistoa yhtiön 100-vuotishistoriikin kirjoittajalle, jota ei kuitenkaan rekrytoitu tehtäväänsä kuten yhtiökään ei ehtinyt saavuttaa sadan vuoden ikää.

Taivalsaaren tekniikka Tanskasta

Suomen ensimmäinen Taivalsaareen rakennettu betoniasema oli tilattu suunnitelmiseen Tanskasta. Teräsrakenteinen kasettisiilosto oli jaettu tähtimäisesti osasiiloihin. Yksi, noin 30 tonnin sementtisiilo sijaitsi keskellä ja toinen noin 50 tonnin sementtisiilo kiviainessiilojen joukossa ulkokehällä. Kiviainessiiloihin mahtui noin 150 tonnia kiviainesta.

Kiviaines sulatettiin ja pidettiin lämpimänä siiloissa avohöyryllä, joka johdettiin rei'itettyjen putkiritilöiden kautta. Pulmana oli tällöin lämmitystehon voimakas vaihtelu, mitä myllärin piti tarkasti säädellä massamenekin mukaan. Höyry kehitettiin tavanomaisella matalapainekattilalla, paineen noustessa noin kymmeneen kiloon neliösentiä kohden.

Kiviaines mitattiin vastapainovaa'alla, jossa oli sektoriluukut. Niistä kiviaines valui täyttöränniä

pitkin sekoittimeen. Sementillä oli puolestaan oma mekaaninen vaakansa, jossa oli sähkömagneettinen herätin. Myllärin ei täten tarvinnut koko ajan seurata sementtivaakaa, josta sementti tyhjentyi täyttöränniin.

Mylläriellä oli pieni ohjauspulpetti kiviaines- ja sementtivaakojen vieressä. Mylläri ohjasi valmistusprosessia pulpetin pneumaattisilla vipuventtiileillä pölyn, höyryn ja läpivedon keskellä. Prosessiin tarvittava vesi mitattiin esiaseteltavalla läpivirtausmittarilla ja vesi saatiin Helsingin vesijohtoverkostosta.

Toiminnan alkuvaiheessa betoninvalmistuksessa ei käytetty lisäaineita eikä niille ollut erillisiä annostelulaitteitakaan. Ensimmäiseksi ryhdyttiin käyttämään lisähuokostinta, jota nestemäisenä ja käsiannostuksena lisättiin betonimassan sekoituksen aikana.

Betoni sekoitettiin puolestaan 2,5 kuutiometrin suuruudessa tanskalaisvalmisteisissa ja sylinterinmuotoisissa vapaapudotussekoittimissa. Sekoittimen sisään oli asennettu hyvin tiheään sekoitinsiipiä. Sekoitin tyhjennettiin työntämällä sen sisään pneumaattisesti liikutettava purkaukaukalo, johon massa putosi sekoittimien siipien välistä sekoittimen pyöriessä tyhjennyksen ajan samaan suuntaan kuin betonia valmistettaessakin.

Kun betonisekoitin oli puhdistettava, tämä tapahtui vesijohtoverkostoon liitetyillä vesiletkuilla. Tuon ajan ympäristötietouden mukaan pesuvedet valuiivat puhdistamattomina suoraan Taivallahteen. Taivalsaaren betoniasema toimi alkuperäisellä paikallaan kymmenkunta vuotta ja jouduttiin purkamaan 1967, kun kaupunki tarvitsi aluetta muihin tarkoituksiin.

Konalaan moderni tehdas

Betonivalmistuksen teknologiassa siirryttiin harppaus eteen päin, kun Lohja rakensi aikansa mitapuun mukaan modernin tehtaan Konalaan vuonna 1964. Tehtaan laitostoimittajana oli Lahden Vaaka, joka suunnitteli ja toimitti laitostornin, koneistot sekä maataskut. Nämä olivat



Betonimylläri Mauno Aschkan näppäilee betonireseptejä 1980-luvun betoniaseman ohjaamossa.

uutta tuon ajan tekniikassa, kun kiviainesautot ajoivat maataskujen päälle ja tyhjensivät kuormansa maataskuihin, joista kiviaines siirrettiin siiloihin.

Uutta oli myös kiviaineksen lämmityksessä käytön otettu kuumailmapuhallus. Tätä Insinööri-toimisto Väänäsen kehittämää ja patentoimaa menetelmää kokeiltiin Konalassa ensimmäistä kertaa Suomessa. Siiloissa olevaa kiviainesta lämmitettiin siiloihin rakennettujen yläsalaisiin olevien V-muotoisten ilmanavien kautta.

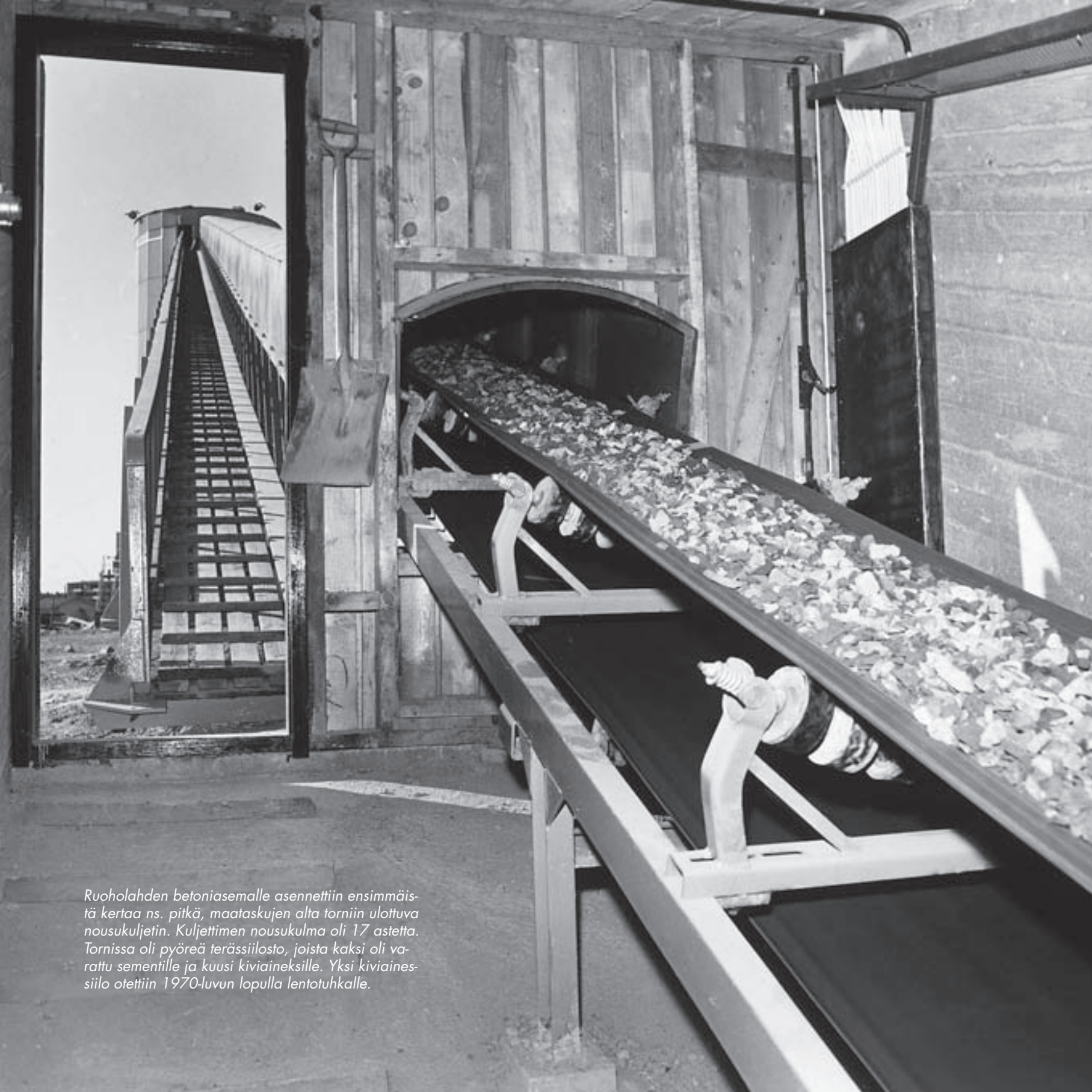
Tällä Konalan betoniasemalla betonin lisäaineiden käyttö lisääntyi huomattavasti. Yleisimpiä lisäaineita olivat lisähuokostimet, notkistimet ja hidastimet. Käytössä olivat lähinnä saksalaiset Woermann-lisäaineet, joita rakennusmestari Aarno Saarisen RN-Tuonti toi maahan.

Taivalsaaren tehtaan tilalle rakennettiin Ruoholahteen uusi valmisbetonitehdas vuonna 1967. Tässä oli Konalan tehtaan tapaan maataskut, joista kiviaines kuljetettiin pitkällä nousukuljettimella betoniaseman torniin 17 asteen nousukulmassa. Tornin sisälle oli rakennettu pyöreä terässiilo sementtiä ja kiviainesta sekä myöhemmin 1970-luvulla lentotuhkaa varten.

Ruoholahden betoniaseman laitostoimittajana oli Konalan aseman tapaan Lahden Vaaka. Betoniaseman ohjaamossa työskentelivät sekä työn-



*Helsingin Ruoholahteen valmistui
toukokuussa 1967 merestä täytetylle
alueelle Lohjan valmisbetoniasema,
hiekkasatama sekä kaksikerroksinen
konttorirakennus. Kahdeksankulmai-
nen betoniasema ja konttoriraken-
nus olivat siporexia. Ruduksella oli
ollut jo aikaisemmin Ruoholahtea
vastapäätä Jätkäsaarella kuvan ala-
osassa hiekkasatama, johon hiek-
kaa tuotiin Porvoon saaristosta.*



Ruoholahden betoniasemalle asennettiin ensimmäistä kertaa ns. pitkä, maataskujen alta torniin ulottuva nousukuljetin. Kuljettimen nousukulma oli 17 astetta. Tornissa oli pyöreä terässiilosto, joista kaksi oli varattu sementille ja kuusi kiviaineksille. Yksi kiviaines-siilo otettiin 1970-luvun lopulla lentotuhkalle.



Nykyaikaisella betoniasemalla kiviaines punnitaan sähköisesti suppilovaa'alta hihnakuljettimelle, joka kuljettaa sen edelleen betonisekoittimeen. Kuvassa Ruduksen Lappeenrannan tehtaiden modernisoitua betoniasemalaitteistoa.

johtaja että mylläri. Valmistusprosessia ohjattiin reikäkorttiohjauksella ns. positiivisellä rei'ityksellä, mikä muutettiin muutaman vuoden kuluttua optiseksi järjestelmäksi. Vuonna 1985 ohjausjärjestelmä muutettiin sitten painonappiohjaukseksi ja mekaaniset vaa'at elektronisiksi.

Betoniaseman sekoittimen koko oli kasvanut viiteen kuutiometriin. Kysymyksessä oli Lasco-vapaapudotussekoitin ja varsin pian asemalle hankittiin toinenkin samansuuruinen sekoitin, mutta merkki oli Torno. Kun asemalla ryhdyttiin 1981 valmistamaan kuumabetonia, toinen vapaapudotussekoitin korvattiin kolmen kuutiometrin tasosekoittimella. Tämä tanskalainen Skako-sekoitin oli varustettu höyrytysputkilla, mutta kuumabetonin valmistus ei onnistunut toivotulla tavalla. Tasosekoittimella valmistettiin pääasiassa jäykkiä, maa-kosteita betonimassoja.

Kuumabetonin valmistusta paremmin onnistuttiin lisäaineiden annostelussa. Ruoholahden asemalle hankittiin ensimmäistä kertaa 1000 litran suuruiset säiliöt, joista lisäaineet pumpattiin lisäainesvaakaan. Kolme tärkeintä lisäainetta olivat notkistin, hidastin ja lisähuokoistin. Ennen rapidsementin käyttöönottoa betonimassaan lisättiin

kiihdyttimeksi kalsiumkloridia, joka annosteltiin kiteisenä kiviainesvaakaan.

Tuon ajan kehittyneemmän ympäristötietouden mukaan betonautojen pesuvedet johdettiin, ei mereen, vaan selkeytysaltaan kautta viemäri-verkostoon.

Ympäristövaatimuksia kiristettiin

Kun Helsingin Pasilaan suunniteltiin betoniasemaa sekä kiviainesmurskaamoa ja seulomoa vuonna 1974, rakennusluvalle asetettiin tiukkoja ympäristövaatimuksia ja -ehtoja. Niiden mukaan pöly- ja meluhaitat oli minivoitava. Pölylle ja melulle asetettiin tiukat rajat, joita ei saanut ylittää. Yksi mittauspiste sijaitsi Länsi-Pasilan puolella asunto-alueen edustalla.

Murskaamon ja seulomon tavalliset avonaiset koneet ja kuljettimet koteloititiin sekä koko esimurskaamo sijoitettiin syvälle kallioon. Betoniaseman maataskut sijoitettiin esi- ja jälkimurskaamon väliin siten, että maataskulta lähtevä kuljetin kulki murskaamon ja seulomon alitse betoniaseman torniin johtavalle nousukuljettimelle. Kiviaines punnittiin sähköisillä vaa'oilta, mikä oli uutta tekniikkaa.

Betoniaseman koneista osa suunniteltiin Ruotsissa. Valmistusprosessin ohjauspöytä oli varustettu magneettimuistilla ja rekisteröintilaitteella. Muistiin voitiin tallentaa yhteensä 128 betonireseptiä. Tämä ohjausjärjestelmä uusittiin vuonna 1984 venäläisellä järjestelmällä, mutta se osoittautui häiriöalttiiksi. Venäläiset tietokoneet oli hankittu vastaostoina, mutta tietokoneohjelmat ja asennukset olivat suomalaista perua. Vuonna 1990 ohjauspöytä jouduttiin korvaamaan länsimaisella tietokonepohjaisella ohjausjärjestelmällä ja rekisteröintilaitteella.

Mobiiliasema käyttöön

Valmisbetoniyrietykset ottivat käyttöön 1970-luvun puolivälissä mobiiliasemia, joita voitiin siirtää uuteen paikkaan rakennuskohteen valmistumisen jälkeen.

Yksi tällainen mobiiliasema oli Lohjan perustama asema Lohjalle silloisen Rakennus-Ruolan asuntorakentamisen tarpeisiin Lohjan kaupungin alueella. Asema valmistui tammikuussa 1975 ja koostui kahdesta suuresta pyörillä liikuteltavasta vaunusta ja muutamasta pienemmästä komponentista. Koko mobiiliasema voitiin siirtää neljällä autolla. Toinen suurista vaunuista oli kiviainesvaunu ja toinen sekoitinvaunu.

Kiviaines peruutettiin kuorma-autoilla kiviainesvaunuun, josta se siirrettiin hihnakuljettimella vaunun neljään siiloon. Siiloston tilavuus oli vajaat sata kuutiometriä. Kiviaines punnittiin sähkövaa’alla, joka sijaitsi kiviainessiilon alapuolisessa suljetussa tilassa.

Kiviainesvaunuvaa’alta kiviaines siirtyi hihnaa pitkin sekoitinvaunun kahden kuutiometrin vapaa-pudotussekoittimeen. Vaunussa oli myös sähköantureilla varustettu sementtivaaka, valvomo ja lämpökeskus sekä vaunun päälle erikseen sijoitettu kaksi 50 tonnin sementtisiiloa. Lämpökeskuksessa tuotettiin kiviaineksen lämmittämiseen tarvittava avohöyry.

Asema oli varustettu omalla hydraulikkapumpulla, -sylintereillä ja -putkistoilla. Täten vaunut voitiin laskea pyöriltä jalustalle ja pyörät irrottaa betonivalmistuksen ajaksi. Mobiiliasema tarvitsikin käynnistyäkseen vain sähkö ja vesiliittymän.

Kun Lohja uusi Lohjanharjulla sijainneen Perttilän tehtaansa vuonna 1987, tehtaan yhteyteen rakennettiin uusi betoniasema. Tässä yhteydessä vanhan mobiiliaseman henkilöstö siirtyi uuteen tehtaseen, kun taas vanha mobiiliasema purettiin ja romutettiin.

Betoniasemia uusittiin

Lohja uusi ja rakensi vanhoja asemiaan uusiin paikkoihin 1980-luvun alkupuolella ja 1990-luvun vaihteessa. Konalan asema rakennettiin uuteen paikkaan vuonna 1983 vuokrasopimuksen umpeuduttua. Tämän betoniaseman rakentamisessa käytettiin mm. Ruoholahden vanhan aseman viiden kuutiometrin Torno-sekoitinta.

Raaka-aineiden punnitukseen asennettiin sähkövaa’at. Uutta oli lentotuhkalle asennettu oma vaaka, kun siihen asti lentotuhka oli punnittu yhdessä sementin kanssa. Tällä haluttiin varmistaa aikaisempien virheiden välttäminen, kun lentotuhkalla oli epähuomiossa korvattu sementtiä eikä betoni saavuttanut tarvittavaa lujuutta. Lisäaineista nestemäiselle silikalle asennettiin oma lämpöeristetty noin 25 tonnin säiliö, jonka alapuolelle asennettu pumppu piti silikan liikkeessä koko ajan. Haaroituksen kautta silika saatiin tarvittaessa sekoittimeen.

Konalan asemalla ohjaamo rakennettiin ensimmäistä kertaa erilleen betoniasematornista kuitenkin niin, että näköyhteys oli sekoittimen purkuaukolle. Tietokonepohjaisen ohjausjärjestelmän toimitti IBM tietokoneen tehdessä automaattisesti betonimassan suhteutukset.

Ruoholahden tehdas rakennettiin uuteen paikkaan eli Jätkäsaareen vuonna 1990, mutta tehdasta kutsuttiin edelleenkin Ruoholahden tehtaaksi. Tehtaan ohjaamon tietokonepohjaisella ohjauspöydällä oli kaksi monitoria, joilla toisella näkyi prosessikaavio ja toisella asiakas- ja betonilaatutiedot sekä vaakalukemat. Tiedostoon mahtui peräti 800 betonireseptiä. Kuvaruudulta voitiin seurata päivittäistä raaka-aineiden kulutusta sekä valmistettuja betonimääriä laaduittain.

Tehtaassa saattoi olla neljäkin annosta samanaikaisesti valmisteilla. Yksi oli tällöin betonisekoittimessa, toinen ”huilasi” välisäiliössä, kolmas oli nostokuupassa ja neljättä punnittiin vaa’oilla. Tunnissa pystyttiin valmistamaan 20 annosta, mikä tarkoitti 120 kuutiota betonia. Käytännössä tällaista maksimitehoa pystyttiin ylläpitämään niin kauan, kun tehtaan pihalla riitti autoja kuljettamaan betonia työmaille. Tehdas toimi kahdessa vuorossa miehityksen ollessa kolme mylläriä, yhden päivystäessä varalla. Lisäksi miehitykseen kuuluivat laborantti, lähettäjä ja laitosmies eli entinen hihnamies.

Vuosaaren vuonna 1990 uudelleen rakennetulla betoniasemalla sekoittimena käytettiin kolme kuutiometrin saksalaista BHS-kaksoisakseli-

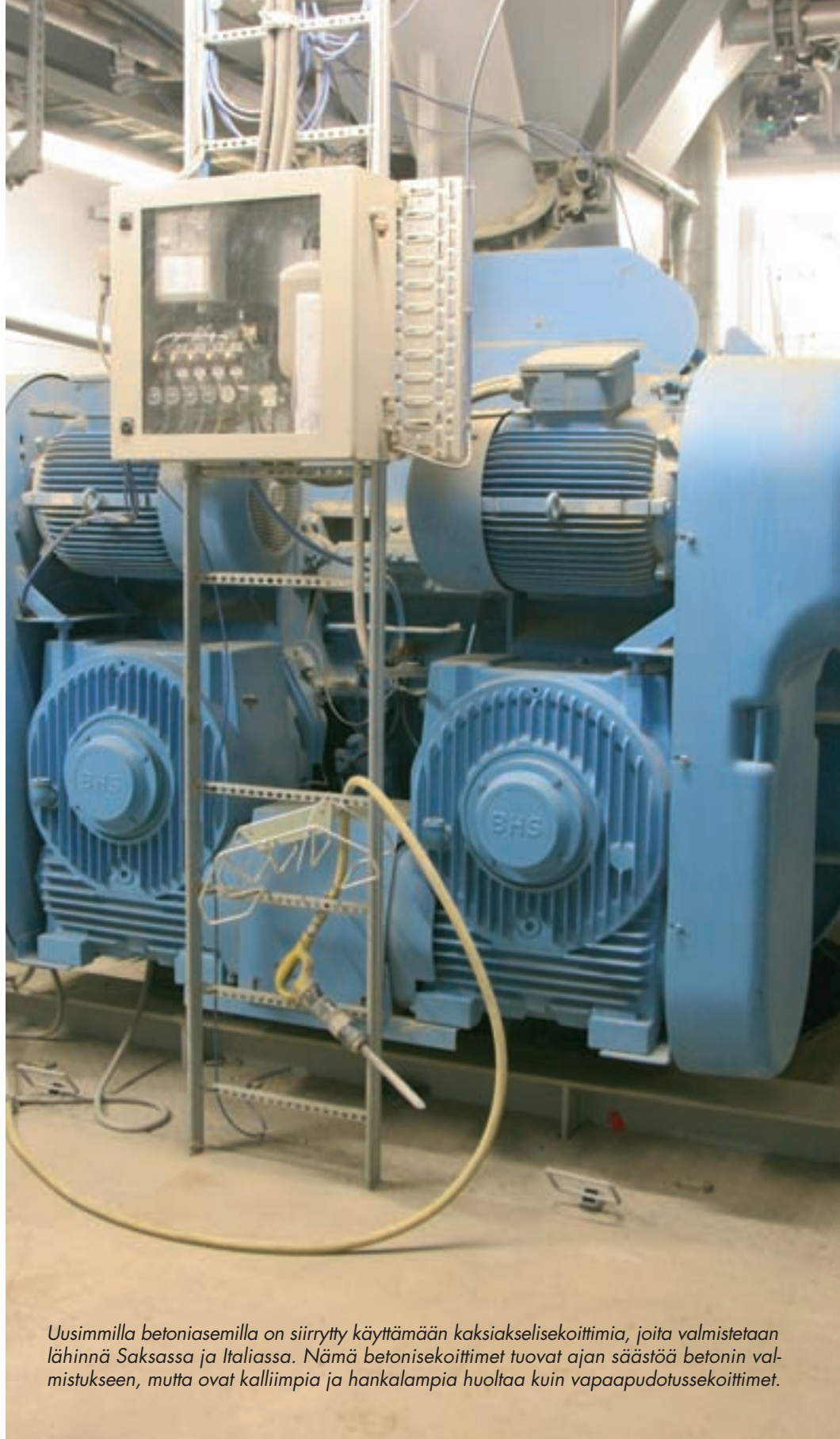


"Betonimyllärin" työympäristö on muuttunut vuosikymmenien saatossa pölyisestä ja meluisasta "työmaakopista" sisäsiistiksi tietokoneiden ja monitorien atk-huoneeksi. Kuvassa Ruskon Betonin Yrjö Löfström työpaikallaan Vantaan Fazerilan betoniaseman ohjaamossa.

sekoitinta, kun yleensä käytettiin vapaapudotus-sekoittimia. Sekoittimen teho oli 72 kuutiometriä massaa tunnissa. Sekoitiin tyhjennettiin avaamalla sekoittimen suorakaiteenmuotoista pohjaluukkua ränniin, josta massa valui auton säiliöön.

Maaliskuussa 1991 avatulla Ämmässuon betonitehtaalla oli puolestaan käytössä kuuden kuutiometrin suuruinen ruotsalainen Bravovox-vapaapudotussekoitin. Tehtaan ohjausautomaatiikka muistutti Ruoholahden tehtaan tekniikkaa, joten ohjelmistoon voitiin tallentaa noin 800 betonireseptiä.

Ympäristöasioita tehtaan suunnittelussa ja rakentamisessa edusti mm. autojen ja betonipumpujen pesupaikan suojaaminen kolmelta sivulta seinillä ja katolla. Pesuvesille rakennettiin kierto-vesijärjestelmä niin kuin muutamalle muullekin tehtaalte. Selkeytsaltaat pystyttiin tyhjentämään joko kauhakuormajalla tai pystyseinäinen allas kahmarilla. Selkeytsaltaista vesi valui 20 kuutiometrin umpisäiliöön ja edelleen uudelleen käytettäväksi.



Uusimmilla betoniasemilla on siirrytty käyttämään kaksiakselisekoittimia, joita valmistetaan lähinnä Saksassa ja Italiassa. Nämä betonisekoittimet tuovat ajan säästöä betonin valmistukseen, mutta ovat kalliimpia ja hankalampia huoltaa kuin vapaapudotussekoittimet.

Vientituote kehitettiin

Betoniasemien teknisessä kehitystyössä on merkittävä rooli vuonna 1968 perustetulla tampere-laisella Polarmaticilla. Yhtiö harjoitti teknistä kehitystyötä yhtäältä korkeakoulujen ja toisaalta sil-loisen Partekin valmisbetoniteollisuuden kanssa.

Ensimmäinen betonimassan lämpötilan mitta-ukseen kehitetty PMC-37 -järjestelmä toimitettiin Partekille vuonna 1980. Pari vuotta myöhemmin toimitettiin puolestaan kiviaineksen lämmitykseen kehitetty Turbomatic-lämmitysjärjestelmä. Betoni-aseman prosessiohjaukseen kehitetty PMC-2300 -automaatiojärjestelmä saatiin markkinoille vuon-na 1986.

Betonimassan lämpötilan mittaus on tärkeää esimerkiksi kuumabetonitoimituksissa kylmänä vuo-denaikana. Asiakkaan on saatava juuri oikean lämpöistä betonia valuihinsa. Kuumabetonia ke-hittivät yhtäältä silloinen Partek ja Lohja 1980-luvun alussa. Kuumabetoni lämmitettiin 30–50 asteeseen, mikä oli merkittävä kehitysaskel ja etu talvibetonoinnissa.

Turbomatic-lämmitysjärjestelmässä kiviaines pi-detään sopivan lämpimänä kuuman veden tai ke-hitetyn turbohöyryn avulla. Järjestelmässä ei ole esimerkiksi savupiippua lainkaan, vaan proses-sissa syntyvä lämpö ja savukaasut hyödynnetään kiviaineksen lämmityksessä.

Betoniasemien kolme tärkeää järjestelmää voi-daan tarvittaessa toimittaa erillisessä kontissa, jol-loin paikan päällä tehdään tarvittavat putkisto- ja sähköasennukset. Järjestelmät voidaan toimittaa myös erillisinä ratkaisuin.

Näistä Polarmaticin lämmönmittaus-, läm-mitys- ja ohjausjärjestelmistä on muodostunut merkittävä vientituote. Ensimmäinen Turbomatic-lämmitysjärjestelmä vietiin silloiseen Neuvosto-liittoon vuonna 1984 ja Ruotsiin kolme vuotta myöhemmin. Tämän jälkeen järjestelmiä on vie-ty noin 20 maahan. Esimerkiksi sadas Turbomatic-toimitus oli vuonna 1993. Kesäkuussa 2008 näi-tä lämmitysjärjestelmiä oli toimitettu jo 570 kap-paletta.

Suomessa Polarmaticin järjestelmillä on noin 90 prosentin markkinaosuus, joten on varsin luonnollista, että yhtiö hakee kasvua viennistä. Tähän on saatu lisää taustatukea, kun yhtiön pääomistus siirtyi vuonna 2007 suomalaisten eläkeyhtiöiden muodostamalle Midinvest Mana-gementille.

Vantaan moderni betoniasema

Ruskon Betonin Vantaan Fazerilan betoniasema edustaa modernia betoniteknologiaa. Aseman sijainti pohjavesialueella on vaatinut puolestaan tiukkojen ympäristövaatimusten täyttämistä. Be-toniaseman tontilla on esimerkiksi kaksi pohja-veden näytteenottoputkea, joista näytteet otetaan kahdesti vuodessa. Sementtipölyn leviäminen ym-päristöön on estetty sementtipölyn talteenotto-järjestelmällä.

Betoniautojen pesuvedet kierrätetään ja käy-tetään uudestaan joko betoninvalmistuksessa tai autojen pesuvesinä. Autojen pesuhallista johtaa vesiputki prosessiin. Kiviaines pestään puoles-taan erilleen lietteestä ja puhdas kiviaines on hyödynnettävissä uudestaan. Kiviaineksen rakei-suuden vaihtelun takia pestyä kiviainesta ei tosin käytetä betonin valmistuksessa.

Betoniaseman sekoitin on kolmen kuutiomet-rin BHS-kaksiakselisekoitin. Sekoittimella on pys-tytty valmistamaan 80 kuutiometriä betonia tunnis-sa. Vapaapudotussekoittimeen verrattuna kaksi-akselisekoitin on kalliimpi, monimutkaisempi huol-taa, mutta säästöä saadaan sekoitusajoissa eli se on tehokkaampi vapaapudotussekoittimeen ver-rattuna.

Lähinnä lattia- ja ruiskubetonien valmistami-seen asemalla on teräskuidun automaattinen an-nostelujärjestelmä. Levyiksi liimatut teräskuidut annostellaan sekoittimeen, jossa kuidut sulavat erilleen betonimassan sekaan.

Vantaan betoniaseman on toimittanut Steel-Kamet ja aseman ohjausjärjestelmänä on Polar-maticin PMC 2300-järjestelmä ja lämmitysjärjes-telmänä yhden megawatin Turbomatic.



Ympäristövaatimusten kiristymisen seurauksena betoni-
asemien suunnittelussa mm.
betoniautojen pesupaikat,
vesien kierrätys ja puhdistus
ovat erityistarkkailussa.
Kuvassa Ruskon Betonin
Vantaan tehtaassa autojen
pesupaikkaa tarkastamassa
yhtiön tehtaiden teknisistä
asioista vastaava Yrjö Vää-
nänen ja Betonikeskuksen toi-
mitusjohtaja Olli Hämäläinen
tummassa takissaan.



Uusimmilla betoniasemilla on
korkeatasoinen kotimainen
betoniteknologia, josta on
kehittynyt myös vientituote.
Kuvassa Ruskon Betonin Van-
taan moderni betoniasema.

Kuljetukset työmaille

Kaupalliset valmisbetoniasemat toimittivat betonin työmaille 1950-luvun lopulla pääsääntöisesti sora-autoilla, joiden lavoille oli pultattu puulaatikko. Betoni kipattiin puulaatikosta työmaalla sopivaan paikkaan maahan, koska purkausta oli vaikea säännöstellä laatikossa olevasta luukusta.

Oulujoki Oy:n Montan työmaalla oli vuosina 1951–1955 käytössä Yhdysvalloista hankittuja allassäiliöautoja. Näillä autoilla betonia kuljetettiin 12 kilometrin matka betoniasemalta työmaalle lähes 100 000 kuutiometriä.



Betonia kuljetettiin pitkään työmaille allassäiliöautoilla, jotka kippasivat betonin työmaan vastaanottiin. Kuvassa Räseporin Tiilen betoniauto purkaa lastiaan 1960-luvun alkupuolella Swema-vastaanottiin, jonka tilavuus oli 2,5–3 kuutiometriä.

Valmisbetonitoimittajat ryhtyivät hankkimaan varsin pian joko itselleen tai yksityisille sopimusautoilijoille allassäiliöautoja. Esimerkiksi Lohjan Kalkkitechdas hankki viitisen allassäiliöautoa Ruotsista Scania-Vabis alustoille asennettuina. Säiliön koko oli 2,5 kuutiometriä. Varsin pian kotimainen Sisu-Auto ryhtyi valmistamaan pyöreäpohjaista ja -peräistä valmisbetonikuoppaa, josta erikseen asennetulla jatkorännillä tai -kourulla betoni voitiin purkaa suoraan kottikärryihin.

Allassäiliöautoilla voitiin kuljettaa betonimassaa 15–20 kilometriä tai enintään 45 minuuttia, mikä oli tuolloin normien mukainen enimmäisaika. Mikäli betonin raekoko oli pieni tai betonimassassa käytettiin hidastetta, kuljetusmatka saattoi olla pitempi. Toisaalta kun betonimassa raekoko oli jopa 80 mm, betonimassassa tapahtui erottumista lyhyehköjenkin kuljetusmatkojen aikana.

Helsingissä näkyi 1950–1960-luvun vaihteessa betonikuljetuksissa Tanskasta hankittuja ”tykki-autoja”. Niissä oli tykinpiippua muistuttava kuljetusastia, joka tyhjennysvaiheessa pyöri hammasrattaan ja -kehän välityksellä. Tykinpiippu kallistettiin tyhjennettäessä alas päin ja betonimassa valutettiin kottikärryihin tyhjennyskorkeuden ollessa metrin luokkaa.

Betonikuormien kokoja rajoittivat akselipainomääräykset. Valmisbetonitoimitusten alkuvaiheessa kuormat olivat 2,3 kuutiometriä. Vuonna 1961 määräykset sallivat 2,5 kuution kuormat ja vuonna 1966 kaksiakselisen auton betonikuorma nousi 3 kuutiometriin. Tuolloin oli käytössä jo kolmiakselisia kuorma-autoja, jotka saattoivat ottaa 4,5 kuution betonikuorman, joka nousi vuonna 1971 vielä 5 kuutiometriin. Tuollainen kuorma painoi siten noin 12 tonnia.

Kuljetusten kehittyessä käyttöön otettiin 1960-luvun alkupuolella pyörintasäiliöautoja, joiden säiliöitä voitiin hiljalleen pyörittää kuljetuksen aikana. Tällaiset autot olivat pääsääntöisesti käytössä Keski-Euroopan suurkaupungeissa pelkästään liikenneneruuhkien takia. Pyörintasäiliöautojen kuljetuskustannukset olivat noin markan verran

kalliimmat kuutiota ja kilometriä kohden kuin allassäiliöautoilla. Pyörintäsäiliöautojen hankintahinta, huolto ja ylläpito olivat allassäiliöautoja kalliimpaa eikä pyörintäsäiliöitäkään raaskittu käytännössä pyörittää ajon aikana säiliöiden kulumisen takia. Betonivalmistajat halusivatkin pitää kiinni mahdollisimman pitkään edullisemmasta allassäiliökalustostaan.

Esimerkiksi Lohjalla oli vuodenvaihteessa 1972–1973 betonikuljetuksissa omaa ja sopimusautoilijoiden kalustoa yhteensä 60 kuorma-autoa. Näistä vain 8 oli vanhanmallisia pyörintäsäiliöautoja. Uudenmallisia sekoitinsäiliöautoja ei ollut tuolloin liikenteessä vielä yhtään. Näiden uudenmallisten autojen säiliöissä oli sekoitusiivекkeet, joilla sekoitettiin ajon aikana betonimassaa, jotta se pysyisi homogeenisena. Säiliössä voitiin sekoittaa myös erilaisia lisäaineita ja kuituja.

Sekoitinsäiliöautot olivat huomattavasti kalliimpia kuin allassäiliöautot ja toisaalta sekoitinsäiliöautojen raskaammat rakenteet pienensivät kuljetustilavuuksia samoilla akselipainoilla. Betonin kuljetuskustannukset nousivat ja näitä kustannusnousuja betonivalmistajat eivät halunnet taakakseen.

Noihin aikoihin 1970-luvun alkupuolella Lohja teki laboratorio- ja työmaakokeita nesteytetyllä betonilla. Kuljetuksen ongelmaksi muodostui, kun allassäiliöautoissa kiviaines laskeutui säiliön pohjalle, kun taas vesi ja sementti nousivat pintaan. Nesteytetyn betonin kuljetuskustannukset olivat lisäksi kaksinkertaiset tavalliseen betoniin verrattuna, joten aktiiviseen markkinointiin ei Lohjalla ryhdytty. Tosin nesteytetystä betonista oli ehditty tehdä jo oma esitekin.

Kun Lohjan kilpailija Partek ryhtyi keväällä 1976 aktiivisesti markkinoimaan nesteytettyä betonia ja kun Partek hankki kolmelle sopimusautoilijalleen sekoitinsäiliöautot, Lohjan johdolle tuli hätä käteen. Partekin pelättiin uudella tuotteella eli nesteytetyllä betonilla valtaavan markkinoita.

Lohja ryhtyi sittemmin vuodesta 1979 lähtien nopeassa tahdissa uusimaan kuljetuskalustoaan. Lohjan oli pakko ostaa ensimmäiset autot sopimus-

autoilijoilleen ennen, kun autoilijat itse ryhtyivät investoimaan tähän kalliimpaan kalustoon, jolle alkoi löytyä kysyntää. Vuonna 1984 sekoitinsäiliöautoon lisättiin hydraulisesti ohjailtava noin 10 metrin pituinen kuljetinhihna, jolla betonimassa voitiin purkaa suoraan valumuottiin.

Uusimman kuljetuskaluston hankinnoissa tamperelainen Soraseula oli kuitenkin tienraivaaja. Yhtiö oli vuonna 1983 ryhtynyt korvaamaan vanhaa kuljetuskalustoaan. Tuolloin hankittiin neljä tuon ajan nykyaikaisinta sekoitinsäiliöautoa, joista yksi oli varustettu jakeluhihnalla, ensimmäisellä Suomessa. Kun hieman myöhemmin Lohjan johtaja Arto Korhonen sai kuulla Soraseulan pyörintäsäiliöautoista oli hänen tuomionsa murskaava, sillä ”mitään niin tyhmää ei ole Tampereella tehty kuin hankittu sekoitinsäiliöautoja, jotka eivät Suomessa kuitenkaan yleisty”. Pian kuitenkin yleistyivät, kun Lohjakin hankki viiveellä samanlaista kalustoa, Soraseulan silloinen toimitusjohtaja Pekka Jokinen muisteli maaliskuussa 2008 antamassaan haastattelussa.

Betonin vastaanotto työmaalla

Jotta valmisbetonia olisi pystytty tehokkaasti markkinoimaan työmaille, valmistajien oli kehitettävä työmailla tapahtuvaa betonin vastaanottoa. Ensimmäiset vastaanottosiilot olivat pitkänomaisia siiloja, joiden pohjalla oli betonikärkyjen korkeudella mekaanisia purkausluukkuja. Ensimmäisissä siiloissa oli neljä pyörää ja kääntyvä etuakseli. Siilo vedettiin sitten kuorma-autolla työmaalle ja betoni purettiin tähän siiloon.

Mekaanisissa siiloissa oli yleensä täryttimet, jotka pitivät betonin tasalaatuisena. Myöhemmin valmistettiin korkeampia, yhdellä tyhjennysluukulla varustettuja siiloja. Näissä betonisiiloissa oli ongelmana se, ettei moniluukkuisesta siilosta voitu tyhjentää betonia torninosturin nostokuoppaan. Yksiluukkuisesta siilosta tyhjennys onnistui, mutta tällöin kuupalle oli kaivettava maahan kuoppa. Siilot kun oli suunniteltu betonikärkyjen mittojen mukaan.

Paraisten Kalkin betoniauto, jolla on perässään työmaan vastaanottosiilo marraskuulta 1958. Tätä Tanskasta hankittua betoniautoa kutsuttiin tykkiautoksi tykinpiippua muistuttavan kuljetusastian vuoksi. Tyhjennysvaiheessa tyhjennysastia pyöri hitaasti hammasratiaan ja -kehän ansiosta.

Mekaanisista betonisiiloista siirryttiin 1960-luvun alkupuolella hydraulitoimisiin siiloihin. Näiden siilojen koko oli alkuvaiheessa 3 kuutiometriä. Hydraulitoimiset siilot sopivat hyvin torninosturien nostokuopilla tapahtuvaan betonin siirtoon. Myöhemmin 1980-luvulla markkinoille tuli pilari-mallinen hydraulisiilo, joka voitiin nostaa ja pysäyttää mille korkeudelle tahansa. Pilarisiilot sääs-tivät vanhaan, kippaavaan hydraulisiiloon verrat-tuna tilaa ahtailla työmailla.

Työmaat hankkivat mielellään valmisbetoni-toimittajien siiloja työmailleen. Osa siiloista saat-toi seisoa työmailla tyhjän panttina tai niitä ”unoh-dettiin” palauttaa valujen jälkeen. Betonivalmis-tajat joutuivatkin perimään betonisiiloista vuok-raa. Sitten vastaantottosiilojen käyttö on työ-mailla loppunut, kun betoni useimmiten pumpa-taan suoraan valumuottiin.

Autoihin puhelimet

Keski-Euroopasta saatujen myönteisten kokemus-ten perusteella betoniautoihin ryhdyttiin asenta-maan puhelimia vuodesta 1963 lähtien. Betoni-tehtaille perustettiin puhelinliikennettä varten tu-kiasemia. Pääkaupunkiseudulla Lohjan Kalkki-tehtaan autoihin puhelimet toimitti Ericsson. Nä-mä ensimmäiset olivat ns. putkikoneita ja myö-hemmin 1970-luvulla LA-puhelimia.

Puhelintyyppi oli ns. kutsupuhelin eli kun tuki-asema kutsui, kaikki autot kuulivat puhelun ja kutsuttava auto vastasi. Vastaavasti tukiasema kuuli kaikki autot, mutta autot eivät kuulleet toisi-aan eikä tukiasema toista tukiasemaa. Vastaa-vasti autot saattoivat kutsua vain tiettyä tukias-ema eli valmisbetonitehdasta.



Autopuhelinverkko helpotti yhteydenpitoa ja esimerkiksi työmaalla oleva auto saattoi ilmoittaa lähdöstään betoniasemalle. Vastaavasti odottamattomat kuljetusviiveet tai muutokset saatiin välittömästi asianomaisten tietoon. Esimerkiksi Lohjan Kalkkitehtaan omissa ja sopimusautoissa oli radiopuhelimet vuoteen 1965 mennessä. Vastaavasti Tampereella Soraseulan omat ja sopimusautot oli varustettu puhelimilla vuonna 1969. Yhteydenpito autoihin tapahtui pari vuotta aikaisemmin toimintansa aloittaneesta tilauskeskuksesta, jonne asiakkaiden betonitilaukset oli keskitetty.

Työmaiden betonitilaukset saapuivat valmisbetoniasemalle yleensä edellisenä iltapäivänä, jolloin betonitoimitukset olivat muutenkin vilkkaimillaan. Työnjohtajat ottivat tilaukset vastaan sekä kirjoittivat kuormakirjoja samalla kun huolehtivat päivän toimituksista. Tämä kuormitti yhtäältä henkilöstöä ja rajoitti toisaalta betonitehtaan kapasiteetin täysimääräistä käyttöä.

Tilauskeskus avuksi

Helsingissä perustettu ensimmäinen valmisbetonitehdas Taivalsaassa oli jouduttu lopettamaan ja Lohjan Kalkkitehdas oli rakentanut uuden korvaavan tehtaan Ruoholahteen. Sinne saapuivat entiseen tapaan hiekkajaalat tuoden Porvoon saariston soraa ja hiekkaa.

Toukokuussa 1967 toimintansa aloittaneeseen Ruoholahden tehtaan konttorirakennukseen perustettiin valmisbetoni- ja kiviainestoitusten tilauskeskus. Tähän keskitettiin kaikkien tehtaiden valmisbetonitilaukset, jolloin henkilökunta saattoi aikaisempaa paremmin neuvoa asiakkaita. Edelleen tilaukset voitiin ohjata sopivimmalle tehtaalle kuormitusten ja kuljetusetaisyyksien mukaan. Tämä Ruoholahden tilauskeskus työllisti alkuvaiheessa kaksi ja 1970-luvun huippuvuosina viisi henkilöä.

Kuormakirjat kirjoitettiin tilauskeskuksessa käsin lukuun ottamatta massan laatua, kuorman kooka ja kellonaikaa, jotka asianomaisen tehtaan



Pientalotyömailla on käytössä kuvien kaltaisia valutapoja. Ylemmässä kuvassa pyörintäsäiliöauto purkaa betonia ränniä pitkin suoraan valukohteeseen. Alemmassa kuvassa betoni on purettu vastaanottotaskuun, josta sitä siirretään betonikärryillä valukohteeseen kulloisenkin tarpeen mukaan.



työnjohtaja lisäsi niihin myöhemmin. Vakioasiakasta tehtiin 1970-luvun alkupuolella peltilevyt, jotka muistuttivat nykyajan muovisia pankkikortteja. Esitetyt kuormakirjat toimitettiin edellisenä iltana kuriirilla asianomaiselle tehtaalte, jossa puuttuvat tiedot lisättiin. Tiedot kerättiin sitten täydellisinä rekisteröintilaitteen rekisteröintiliuskoille laskutusta varten. Tällaista menettelyä tilausten vastaanottoa ja tietojen toimittamista tehtaille noudatettiin 1980-luvun loppupuolelle asti.

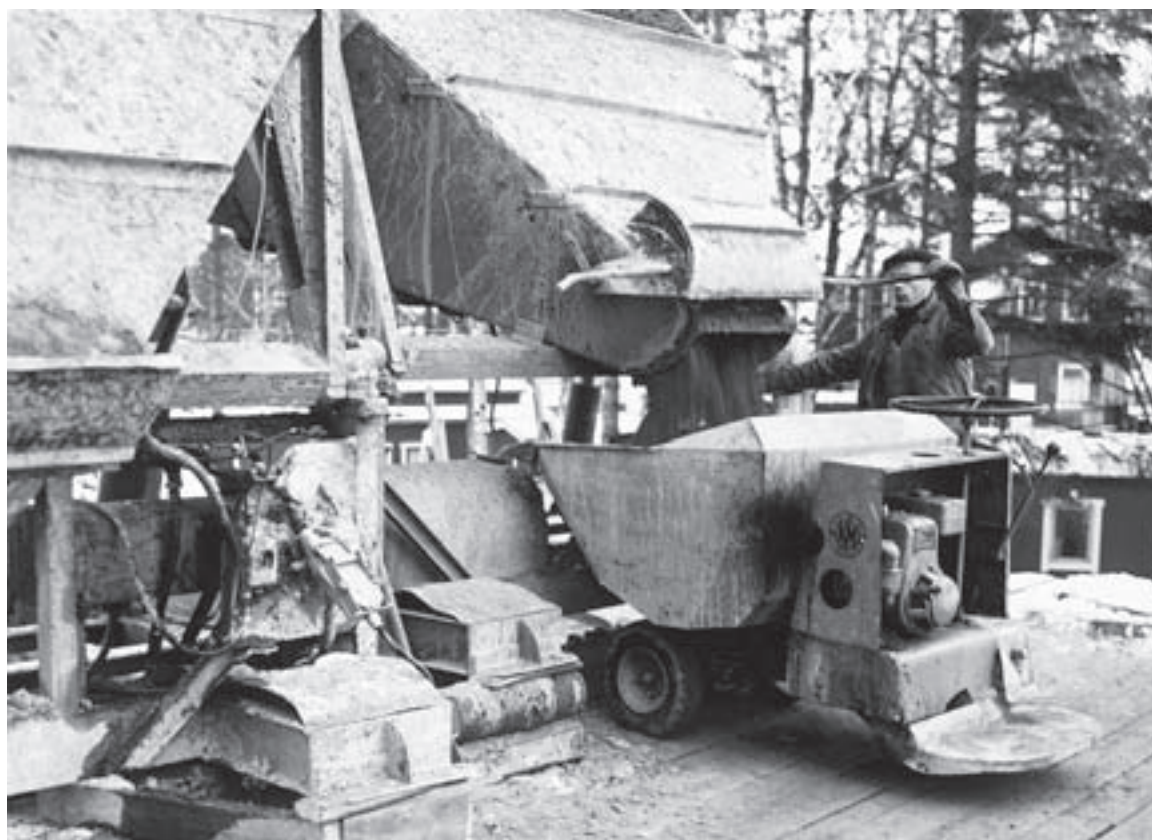
Juhannusviikolla 1985 Ruoholahden konttorin henkilöstö muutti Helsingin Lassilaan rakennettuun uuteen toimistotaloon. Tilauskeskuksen henkilöstö koki muuton positiivisena asiana, sillä Ruoholahdessa oli toimittu ensimmäisen kerroksen pölyisissä ja meluisissa tiloissa. Konttorin raitisilma-venttiilistä tuli sementtipölyn lisäksi autojen dieselkatkujakin.

Kuormakirjojen esivalmistelua jatkettiin entiseen tapaan vuoteen 1987, joskin tilaukset toimitettiin edelleen kuurilla tehtaille. Siellä työnjohtaja siirsi tilausohjelman tiedot tietokoneelleen ja edelleen tilauspäivää edeltävänä päivänä myllärin tiedostoon.

Reaaliaikaiseen datasiirtoon tilauskeskuksesta tehtaille siirryttiin Lohjan toiminnassa suuren laman kynnyksellä 1990-luvun alussa. Samoihin aikoihin niin ikään Partekissa valmistauduttiin siirtymään reaaliaikaiseen datasiirtoon tilauskeskuksissa, mutta erilaisella järjestelmällä asiakkaaseen päin.

Lohjan edustajat kävivät tutustumassa alan johtavien keskieuropalaisten laitetoimittajien järjestelmiin. Samoin käytiin tutustumassa kotimaisten valmisbetoniyritysten tilauskeskusjärjestelmiin. Lohjan valmisbetonitehtailla uuteen järjestelmään siirryttiin vaiheittain kesäkuusta 1990 lähtien tehdas kerrallaan.

Suuremmilla työmailla käytettiin aikanaan betonin kuljettamiseen dumpereita. Kuvassa betonia valutetaan työmaan vastaanottotaskusta dumperiin edelleen siirrettäväksi valupaikalle.



Betonin pumppaus käyttöön

Betonin pumppausta kokeiltiin ensimmäisen kerran Saksassa jo 1930-luvulla yksimäntäisellä pumppulla. Vuoden 1931 Rakennustaidossa kerrottiin betonin pumppauksesta saaduista kokemuksista. Pumpatun betonin todettiin olevan kestävyydeltään 20 prosenttia normaalibetonia parempaa ja pumppubetonissa voitiin sementtiä säästää 10 prosenttia normaalisti tehtyyn betoniin verrattuna.

Betonipumppu oli imu- ja painoventtiilillä varustettu mäntäpumppu, joka sekoitti uudestaan betonisekoittajasta tulleen massan tasalaatuiseksi. Sekoittamisen jälkeen massa johdettiin 20 atmosfäärin paineella 12 cm:n läpimittaisiin vahvaseinäisiin peltiputkiin. Nämä kolmen metrin pituiset putket voitiin liittää putkistoksi, joka ylettyi 40 metrin korkeuteen ja 100 metrin päähän sekoittajasta, Rakennustaidon kirjoituksessa selostettiin.

Suomessa betonin pumppausta käytettiin ensimmäisen kerran vuonna 1950 Imatran Voiman Voimatalon työmaalla Helsingin Kampissa. Kaisermerkkisellä pumppulla siirrettiin noin 3 500 kuutiometriä betonia sekoittimelta valukohteisiin heinäkuun lopun ja joulukuun alun välisenä aikana yhteensä 111 työpäivän aikana.

Diplomi-insinööri Antero Kallio kirjoitti kesäkuussa 1952 ilmestyneessä Rakennustaidossa betonipumppausta käsitelleen teknissisältöisen kirjoituksen, jonka lopussa hän tarkasteli Imatran Voiman työmaan betonipumppauksen taloudellista selvitystä. Betonin pumppaus edellytti 547 valutuntia, jolloin betonia pumpattiin keskimäärin 6,4 kuutiometriä tunnissa. Taloudellisessa selvityksessä oli tutkittu niin ikään betonipumpun kuoletusta, kestoikää, kustannuksia ja työntekijöiden palkkakustannuksia.

Antero Kallion päätelmä betonipumppauksesta oli yksiselitteinen, että ”betonipumppauksella on tulevaisuudessa, ei ainoastaan mahdollista kilpailla tasavertaisesti, vaan myös voittoa muut kuljetusmenetelmät”.

PIMEÄÄ BETONIA

Rakentamisessa on liikkunut pimeää rahaa niin kauan kun ollut rakentajia. Tsaarinvallan aikana suomalaiset urakoitsijat rakensivat Helsingissä kasarmirakennuksia, asuntoja, varastoja venäläiselle sotaväelle. Kun valvojan silmä vältti massiivisia tiilirakenteita kevennettiin ja maan alle jääneistä rakenteista valvoja ei huomannut puutteita. Tuolta ajalta lienee peräisin sanonta, että ”rakennetaan ryssäksi”. Ei pelkästään sanonta, vaan toimintatapakin on elänyt ja voinut hyvin nykypäiviin asti.

Lohjan Kalkkitehtaan johtoa alkoi ihmetyttää vuoden 1974 loppupuolella Vuosaaren valmisbetonitehtaan suuri sementin ja soran kulutus verrattuna valmisbetonitoimituksiin. Asiaan ei löytynyt mitään teknistä selitystä, joten yrityksen johto käynnisti alustavat neuvottelut ulkopuolisen etsivätoimiston kanssa. Yhteensattumien vuoksi tuolloin ei vielä käynnistetty tarkempia tutkimuksia asian selvittämiseksi.

Keväällä 1975 epäilyt väärinkäytöksistä heräsivät uudelleen. Tällöin käynnistettiin pistokoeluontoinen betoniautojen seuranta betoniasemilta työmailla. Tämä tehtävä annettiin yhtiön ulkopuoliselle henkilölle, joka osoittautui tähän tehtävään yhtäältä kokemattomaksi ja toisaalta päivittäinen seurantajakso oli liian suppea.

Yhtiön johto sai kuitenkin vihjeitä pimeästä ja laittomasta toiminnasta. Asiaa ryhtyivät selvittämään Lohjan Kalkkitehtaan turvallisuusasioista vastaava Matti Eerola ja Lohja Ruduksen betoniosaston päällikkö Risto Katajisto. Kaksikko kuulusteli yhtiön omia työntekijöitä sekä ulkopuolisia autonkuljettajia. Varsin pian huhut alkoivat osoittautua tosiksi ja kuulustelut voitiin keskittää tiettyihin henkilöihin.

Kuulusteluissa saatiin tunnustuksia, mutta mm. ulkopuolisten autonkuljettajien joukossa oli kovapintaisia henkilöitä, joilla oli taakkanaan rikosrekisteri. Kovapintaisimmat suorastaan uhkailivat tunnustajien henkeä. Kuulustelut käytiin aina luottamuksellisina eikä kuulusteltaville ilmoitettu, mistä vihjeet oli saatu. Tämä työläs kuulusteluvaihe tuotti noin 50 sivua kuulustelupöytäkirjoja.

Kuulustelujen perusteella syyskuun puoliväliin 1975 mennessä Vuosaaren tehtaalta irtisanottiin kymmenen henkilöä, joukossa työnjohtajia. Lisäksi irtisanottiin kuusi ulkopuolista autonkuljettajaa. Rikollinen toiminta osoittautui varsin laajaksi, mihin oli sotkeutunut varsin paljon henkilöitä eikä kaikkia saatu edes kiinni, Risto Katajisto totesi luottamuksellisessa muistiossaan.

Asian arkaluonteisuuden vuoksi muistio kirjoitettiin puhtaaksi Virkkalassa ja sitä jaettiin Helsingissä vain Gustaf Mickokselle. Myöhemmin Lohjan Kalkkitehtaan johto harkitsi asian viemistä oikeuteen irtisanottujen osalta, mutta Risto Katajisto vastusti tätä. Hän perusteli kantaansa sillä, että tällöin vain irtisanotut joutuisivat oikeuteen, mutta ”vapaana liikkuvat syylliset” jäisivät rankaisematta.

Sen sijaan työläisiä tutkimuksia ja kuulusteluja vielä jatkettiin, mutta tulos jäi laihanpuoleiseksi. Saldona oli kahden henkilön irtisanominen loppuvuodesta 1975, minkä jälkeen oli työilmapiiirin puhdistaminen edessä. Tässä yhteydessä henkilöstölle ilmoitettiin, että varkauksia ehkäisevää ennakkovalvontaa oli tehostettu.

Näin tämä pimeän betonin kauppa ilman kuitteja saatiin pois päiväjärjestyksestä, mutta henkilöstön mielessä se pysyi vielä pitkään.

Betonipumppauksessa tuumaustauko

Kesti kuitenkin lähes parikymmentä vuotta, kun Silta ja Satama Oy hankki vuonna 1968 ensimmäisen hinattavan Schwing-merkkisen betonipumpun omaan käyttöönsä.

Lohjan Kalkkitehtaan edustajat kävivät tutustumassa 1960-luvun lopulla Saksassa pariinkin pumpputehtaaseen sekä betonin pumppaukseen työmailla. Hannoverin messuilla oli vuonna 1968 esitelty autobetonipumppu, jolla päästiin massan siirrossa 60 kuutiometriin tunnissa.

Edelleen betonipumppausta ja pumppukalustoa esiteltiin Hannoverin messujen jälkeen suomalaisille lukijoille Rakennustaidon parissakin numerossa. Tunnetuimpia saksalaisia autobetonipumppuja olivat tuolloin Torkret- ja Schwing-pumput, joilla pystyttiin pumppaamaan betonia vaakatasossa 300 metriä ja pystysuunnassa 80 metrin korkeuteen.

Todettakoon, että betonikärryillä massaa pystyttiin siirtämään 2–4 kuutiometriä tunnissa. Kevyellä torninosturilla massan siirrossa päästiin 6–8 kuutiometriin ja keskiraskaalla torninosturilla 8–12



Semera hankki vuonna 1981 uuden Stetter-merkkisen betonipumppuauton, jonka takana on kaksi allassäiliöautoa. Autot ovat yhtiön Itäharjun tehtaan edessä.

kuutiometriin tunnissa. Ei edes raskaalla torninosturilla päästy betonipumppujen siirtotehokkuuteen, sillä raskaiden torninostureiden siirtotehot jäivät 15–20 kuutiometriin tunnissa.

Lohja vuokrasi sittemmin marraskuussa 1970 ensimmäinen kaksiakseliselle autonolustalle asennetun betonipumpun maahantuojalta. Pumppaus-

Lohja toi maahan ensimmäisen Schwing-merkkisen kaksoismäntäpumpun vuonna 1971. Pumpun jakelupuomin pituus oli tuolloin 17 metriä. Kymmenen vuotta myöhemmin neliakselisille autonolustoille asennettujen Schwing-pumppujen jakelupuomien pituudet olivat kasvaneet 32 metriin. Käytössä oli tuolloin jo 40 metrin jakelupuomeja.



Betonin pumppaushinnasto

Perusvuokra (0—8 h) Mk
= 350,—

LISÄHINNAT:

Pumpattu betoni	0—49 m ³	per m ³	= 11,—
	50—69 m ³	—,,—	= 9,—
	70—99 m ³	—,,—	= 8,50
	100—149 m ³	—,,—	= 7,50
	150—199 m ³	—,,—	= 7,—
	200—249 m ³	—,,—	= 6,50
	yli 250 m ³	—,,—	= 6,—

Ohjaus, asennus ja purkaustyössä per tunti	= 25,—
Pumpun pesuajalta	—,,— = 25,—
Ylityöt klo 15.30—17.30	—,,— = 25,—
—,,— klo 17.30—24.00	—,,— = 35,—
—,,— klo 00.00—07.00	—,,— = 35,—
—,,— vapaat lauantait ja pyhät	—,,— = 50,—

Pumpun seisonta- ja matkapäivä = 500,—

VAIHTOEHTO:

Pumppaus 0—49 m³ per tunti (minimiveloit-
tus 5 h), jolloin perusvuokra jää pois. = 100,—

Kuljetus Helsingin kaupungin alueella vapaa.
Kuljetus kaupunkirajan ulkopuolella 1,50 per km.
Vuokrahinnat Helsingin kaupungin ulkopuolella eri
sopimuksen mukaan.
Vuorotyöpumppaukset eri sopimuksen mukaan.

VIUKRAHINTA SISÄLTÄÄ:

- betonipumpun putkistoineen
- yhden konemiehen
- poltto- ja voiteluaineet

TILAAJA SUORITTAO VELOITUKSETTA OHJEIDEMME MUKAISESTI:

- putkiston asennuksen, purkamisen ja puhdistuksen
- tarvittavan putkiston tukemisen
- kaluston ulkopuolisen puhdistuksen työn aikana ja
sen päätyttyä
- putkiston ja pumpun jäätymiseltä suojaamisen ja
tekee tarvittavan sade- ja lämpösuojan pumpulle
- huolehtii tarvittavasta valaistuksesta
- antaa konemiehelle tarvittavat sos.tilat

Emme vastaa niistä mahdollisista haitoista ja hukka-
ajoista, jonka pumpun rikkoutuminen voi aiheuttaa.

Kalusto on luonnollisesti kulumista lukuunottamatta
palautettava samassa kunnossa kuin se on ollut va-
rastoltamme luovutettaessa. Mahdollisesta palautta-
matta jääneestä tai rikkoutuneesta kalustosta pidä-
tämme oikeuden laskuttaa vastaavan kaluston hankin-
tahinnan tai korjauskustannukset.

Koska työohjelman soveltaminen eri työmaiden kes-
ken vaatii ennakkojärjestelyä, pyydämme pumppaus-
varustanne mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

Maksuehdot 14 pv netto, yliajalta 12 %.



Paraisten Kalkki Oy - Betonitehtaat
Sörnäisten rantatie 25 - 00500 Helsinki 50 - puh. 765544

kokeilut kuitenkin epäonnistuivat talviolioissa. Ky-
seisestä pumpusta ei haluttu tämän jälkeen enää
puhua sanaakaan.

Keski-Euroopasta saadut kokemukset olivat
kuitenkin siksi myönteisiä, että betonin pump-
pauksen ymmärrettiin saapuvan joka tapauk-
sessa Suomeenkin. Lohjan edustajat kävivät ko-
timaassa tutustumassa siltatyömaalla Silta ja
Satama Oy:n hankkimaan hinattavaan betoni-
pumppuun.

Lohja päätti hankkia vastaavanlaisen kaksois-
mäntäpumpun kuorma-auton alustalle asennet-
tuna. Pumpun jakelupuomin vaakapituus oli 17
metriä. Pumppu oli toinen samalla laivalla Suo-
meen tuodusta kahdesta ensimmäisestä beto-
nipumpusta. Pumppu otettiin käyttöön keväällä
1971 ja sen kapasiteetti myytiin koko seuraavak-
si kesäksi.

Myönteisten kokemusten siivittämänä Lohja
hankki syksyllä 1971 toisenmerkkisen autobetoni-
pumpun. Tämä Stetter-pumppu osoittautui Schwing-
pumppua häiriöalttiimmaksi. Kuitenkin näillä kah-
della pumpulla pumpattiin betonia vuosina 1971—
1972 yhteensä jo 22 000 kuutiometriä. Tämän
jälkeen pumppauskalustoa hankittiin lisää ja sa-
malla kokeiltiin erityyppisiä pumppuja. Sen sijaan

ilmanpaineella massaa siirtävä pumpputyyppi
todettiin vaaralliseksi. Vuosien myötä ja kokemus-
ten perusteella ns. kaksoismäntäpumppu alkoi
yleistyessä betonin pumppauksessa.

Työvoimapula edisti pumppausta

Betonin pumppauksen yleistymistä edisti 1970-
luvun alkuvuosien työvoimapula. Samaan aikaan
1974—1975 Suomessa valmistui ennätysmäiset
70 000 asuntoa kumpanakin vuonna. Talot oli-
vat elementtirakenteisia, mutta valmisbetoniakin
kului noina vuosina koko maassa noin neljä mil-
joonaa kuutiometriä.

Vuonna 1976 oli jo ajauduttu jonkinasteiseen
minitaantumaa tai tehty rakentamisessa pieneh-
kö korjausliike alas päin. Tuona vuonna Suomen
Betoniteollisuuden Keskusjärjestön SBKn jäsen-
yritykset toimittivat työmaille valmisbetonia lähes
2,3 miljoonaa kuutiometriä. Tästä oli pumpattua
betonia vajaat 12 prosenttia.

Betoni kuljetettiin työmaille pääsääntöisesti
allassäiliöautoilla, joita oli SBKn jäsenyrityksillä
runsaat 340 autoa. Pyörintäsäiliöautot olivat vie-
lä tuolloin harvinainen näky työmaille, sillä pyö-
rintäsäiliöautoja oli SBKn tilastojen mukaan vain

*Paraisten Kalkin betonin
pumppaushinnasto touko-
kuulta 1971. Autobetonipum-
pun KVM 20 jakelumastolla
betonia pystyttiin pumppaa-
maan 20 metrin korkeuteen,
mutta lisäputkistolla jopa 70
metrin korkeuteen ja vaaka-
siirrossa 200 metrin päähän.
Pumpun maksimiteho oli 60
kuutiometriä tunnissa.*

9 yksikköä. Pumppauskalustoa jäsenistöllä oli sen sijaan jo 56 pumppausyksikköä eli betonin pumppaus oli yleistynyt koko maassa varsin nopeasti. Pumppausta edisti osaltaan esimerkiksi betonipumppuautojen jakelumastojen pidentyminen yli 30 metrin korkeuteen asti.

Vuoden 1980 jälkeen valmisbetonin kuljetuksissa työmaille tapahtui käänne. Tuolloin allassäiliöautojen määrä oli suurimmillaan runsaat 380 autoa. Pyörintäsäiliöautoja ja kehittyneempiä sekoitinsäiliöautoja oli SBKn jäsenyryyksillä 24 yksikköä. Viisi vuotta myöhemmin allassäiliöautojen määrä oli laskenut runsaaseen 140 yksikköön, mutta kehittyneemmän kuljetuskaluston määrä noussut yli 120 autoon. Seuraavana vuonna 1986 pyörintäsäiliöautojen ja sekoitinsäiliöautojen määrä oli jo runsaat 150 yksikköä, mutta allassäiliöautojen määrä laskenut vajaaseen 100 autoon.

Lapissa pakkaset kiusana

Rovaniemen Sementtirakennus aloitti toimintansa vuonna 1971 aikana, jolloin pohjoisesta väestö muutti suurin joukoin etelään ja Ruotsiin. Väenän veljeksiä Arvoa ja Marttia pidettiin ”hulluina, kun tulivat pohjoiseen”. Lapin lennoston Drakenit ja maavoimien tykistö työllistivät kuitenkin valmisbetoniyrittäjää. Esimerkiksi syksyllä 1971 yhtiö toimitti puolentoista kuukauden aikana noin 4 000 kuutiometriä betonia lentokenttärakenteisiin. Vain kerran sade keskeytti betonivalut tuona aikana.

Pitkät kuljetusmatkat ja pakkaset pakottivat tutkimaan erilaisia vaihtoehtoja betonin kuljettamiseksi tehtaalta työmaalle. Parhaaksi allassäiliöauton kuupaksi osoittautui päärynän muotoinen säiliö, jolla betonia voitiin kuljettaa pitkiäkin matkoja. Pakkasia vastaan suojauduttiin verhoamalla

Lapissa pitkät kuljetusmatkat ja arktiset olosuhteet asettavat betonin koostumukselle omat erityisvaatimuksensa. Kuvassa valetaan Olostunturin hotelliinteistön vuonna 2005 valmistuneen kodan välipohjaa Muoniossa. Pelkästään välipohjan valuu meni yli 500 kuutiometriä betonia ja koko kodan rakenteisiin yli 1 000 kuutiometriä betonia, joka kuljetettiin noin 70 kilometrin päästä silloisen Kittilän Betonin tehtaalta. Betonivaluja vaikeutti aivan vieressä rinteseen lunta puhaltanut lumitykki, mikä aiheutti jäähileiden leijailemisen valutyömaalle.



säiliö ensinnäkin viiden senttimetrin paksuisella superlonverhouksella, jonka päälle kiedottiin pressukangas ja päällimmäiseksi huppu. Mukaan varattiin niin ikään nestekaasulämmitin ja varalle kirves polttopuiden tekoa varten.

Rovaniemeltä kuljetettiin 1970-luvun lopulla 200 kuutiometriä betonia Savukoskelle Kemijoen ylittävälle siltatyömaalle vedenalaisia valuja varten. Urakoitsija oli pystyttänyt nosturin jäälle betonivalua varten. Kuljetusmatkaa kertyi noin 220 kilometriä, mikä vei aikaa kolmisen tuntia. Töitä aloitettaessa pakkasta oli 23 astetta, mutta 14 tunnin yhtämittaisen valutyön päättyessä jo 42 astetta. Valu onnistui sinänsä hyvin, mutta nosturia ei saatu enää jäältä irti ”tulipalopakkasessa”, Martti Väänänen muistelee.

Kilpisjärvellä valettiin 1980-luvulla ylävesisäiliön rakenteita. Tämä oli yhtiön ensimmäisiä betonipumppauskohteita. Betonista tehtiin normaalia ”sementtirikkaampaa”, jotta se menisi 320 kilometrin kuljetusmatkan jälkeen pumpusta läpi.

Betonia tarvittiin valuu 58 kuutiometriä, joten sitä valmistettiin yhteensä varmuuden vuoksi 11 kuormaa eli 66 kuutiometriä. Kuljetusta varten yhtiön kaikki saatavilla olevat autot valjastettiin Kilpisjärven matkalle. Betonivalu onnistui siksi hyvin ja valumäärät oli laskettu oikein, sillä ylimääräinen yhdestoista kuorma jouduttiin kaatamaan maahan. Aina kaikki ei kuitenkaan ole mennyt ”nappiin”, kun pitkien kuljetusmatkojen ja odottamattomien vaikeuksien takia auto oli kolme tuntia myöhässä ja rakentajat joutuivat odottamaan valutyön aloittamista.

Pitkää kuljetusmatkaa kuvastaa kelirikkoajan betonikuljetus Enontekiön rajavartioasemalle Pellostä. Matkaan lähdettiin illalla klo 20 ja perillä oltiin seuraavana aamuna klo 8. Työmaalla betoni purettiin vastaanottosäiliöön, josta se edelleen siirrettiin muottiin. Valu onnistui, Martti Väänänen muistelee. Pitkiä matkoja betonia kuljetettaessa hidastimien ja erilaisten lisäaineiden tuntemus on välttämätöntä, koska vielä lisäaineiden ja sementin eri erien välillä saattaa olla eroja, Martti Väänänen muistuttaa.

Salmisaaren hiilisiilot

Tuon aikakauden, 1980-luvun vaikeita työmaavaluja edustavat Helsingin kaupungin Energia-laitoksen Salmisaari B-voimalan hiilisiilojen betonivalut huhtikuussa 1983. Neljä 20 metriä korkeaa hiilisiiloa olivat yhteistilavuudeltaan 5 600 kuutiometriä ja lajissaan Euroopan suurimmat teräsbetoniset hiilisiilot.

Betonivaluja oli valmisteltu lähes vuosi ja valut toteutettiin kolmessa osassa, ensimmäinen vuoden 1982 puolella. Tällöin valettiin siilojen supistuvat alapäät. Suurin valu, suuruudeltaan 1 300 kuutiometriä betonia, toteutettiin kuudessa työpäivässä ja kahdessa 12-tuntisessa työvuorossa. Kummassakin työvuorossa työskenteli noin 30 miestä ja kolme työnjohtajaa.

Betonivalut tehtiin kahdella torninosturilla ja yhdellä betonipumpulla, jolla pumpattiin yhteensä 550 kuutiometriä. Betoni pumpattiin ensin 39 metrin korkeuteen ja vielä vaakasuorassa noin 50 metriä. Betonia pumpattiin laadusta riippuen 120–180 kiloa neliösenttimetriä kohdistuvalla paineella. Pumppauksessa 18 mm:n kivistä tehty betonimassa nousi juohevasti valupaikalle, mutta 32 mm:n kivistä koostuvan massan kanssa oli vaikeuksia. Samoin oli vaikeuksia nesteytetyn betonin pumppauksessa.

Jäykempi massa osoittautui lisäksi löysempää massaa helpommin pumpattavaksi. Löysemässä massassa tapahtui kiviaineksen erottumista ja putkiston tukkeutumista. Yhtä tukkeumaa yritettiin ajaa väkisin auki 280 kilon neliösenttimetrin paineella, jolloin putki halkesi.

Hiilisiilojen 60 senttimetrin paksuisten seinien valussa käytettiin kuonasementtiä, jottei seinämiin syntyisi hiushalkeamia. Oma lukunsa muodosti betonimassan valuttaminen muoviletkuissa siilojen yläosista ja massan vibraaminen kahden metrin välein laudoitukseen jätetyistä aukoista.

Hiilisiilojen valujen masuunikuonabetonin toimitti Lohja Rudus Ruoholahden valmisbetonitehtaaltaan. Toimituksissa pysyttiin hyvin aikataulussa yhtä päivää lukuun ottamatta, jolloin toimituksia

oli toiseenkin suureen valuun. Mahdollisen häiriön varalta betonitoimittaja oli järjestänyt toisellekin betoniasemalle kuonasementtiä, muttei tuplamiehitystä. Tarvittaessa Ruoholahden henkilöstö olisi siirtynyt vara-asemalle, mutta tähän ei tarvinnut turvautua.

Pumppaus yleistyi voimakkaasti

Betonin pumppaus yleistyi voimakkaasti 1980-luvun puolivälissä. SBKn jäsenyritykset olivat hankineet maahan lähes 80 pumppausyksikköä. Vuonna 1985 liiton jäsenyritykset toimittivat valmisbetonia noin 2,12 miljoonaa kuutiometriä, josta pumpattiin työmailla runsaat 19 prosenttia. Seuraavana vuonna rakentaminen hieman notkahti, kun valmisbetonitoimitukset jäivät vajaaseen kahteen miljoonaan kuutiometriin. Betonin pumppaus kuitenkin nosti osuuttaan runsaaseen 27 prosenttiin kaikista valmisbetonitoimituksista.

Todettakoon, että esimerkiksi Lohja hankki sekoitinsäiliöautoon asennetun ensimmäisen betonipumpun ”Pumin” vuonna 1986. Siinä oli 13 metriä pitkä puomi. Autobetonipumppua laitteen oli vaikea osoittaa laskelmilla kannattavaksi, mutta sellaiseksi se kuitenkin osoittautui. Viiden vuoden kuluttua yhtiön betoniautoissa oli jo 15 autobetonipumppua sekä kaksi pienempää saumauspumppua betonielementtien saumaukseen sekä lattiamaSSojen pumppaukseen.

Korkeasuhdanteen huipulla vuonna 1990 SBKn jäsenyritysten valmisbetonitoimitukset nousivat yli 2,5 miljoonan kuutiometriin. Pumpatun betonin osuus nousi betonitoimituksista runsaaseen 36 prosenttiin eli yli 0,91 miljoonan kuutiometrin. Allassäiliöautojen määrä oli muutamassa vuodessa puolittunut 54 autoon. Kehittyneemmän kuljetuskaluston määrä oli ensin noussut enimmillään 185 autoon, mutta laskenut vuoteen 1990 mennessä 125 yksikköön. Betonin pumppauskalusto oli sen sijaan jatkanut kasvuaan lähes 130 yksikköön.

Sotien jälkeinen syvin lama ajoi yrityksiä konkurssiin, harvensi betonin kuljetus- ja pumppaus-

kalustoa. Betonin pumppauksen osuus jatkoi sen sijaan edelleen kasvuaan kaikista valmisbetonitoimituksista. Kun vuonna 1995 SBKn jäsenyritysten valmisbetonitoimitukset olivat runsaat 1,21 miljoonaa kuutiometriä, pumpatun betonin osuus oli noussut 40 prosenttiin. Yritysten oman kuljetuskaluston määrä oli tuolloin vajaat 60 autoa ja pumppauskaluston määrä vajaat 80 yksikköä.

Vuosituhanne vaihteessa vuonna 2000 järjestäytyneiden yritysten valmisbetonitoimitukset ylittivät 2 miljoonaa kuutiometriä, josta melkein puolet toimitettiin pumpattuna. Betonin kuljetuskaluston määrä oli säilynyt suurin piirtein ennallaan, mutta pumppauskaluston määrä noussut yli 100 yksikön.

Viime vuosina järjestäytyneiden yrittäjien valmisbetonitoimitukset ovat nousseet muutaman vuoden notkahdukseen jälkeen yli 2 miljoonan kuutiometrin. Vuonna 2007 toimitukset olivat runsaat 2,7 miljoonaa kuutiometriä. Pumpatun betonin osuus on vuodesta 2003 lähtien kaikista toimituksista ylittänyt 60 prosenttia. Yritysten oman kuljetuskaluston määrä on pysynyt 2000-luvulla 60–70 auton lukemissa. Betonin pumppauskaluston määrä on viime vuosina pysytellyt 100 yksikön lukemissa.

Kaikkiaan betonikuljetukset työllistävät noin 500 betoniautoa kuljetusyrittäjät mukaan lukien. Betonia pumpataan työmailla puolestaan yhteensä noin 200 pumpulla.

Betonivaluissa betonia pumpataan tarvittaessa satoja metrejä. Kuvassa valetaan Helsingin kaupungin pääkirjaston holvia Itä-Pasilassa. Kirjasto valmistui vuonna 1986. Hyvinkään Betoni oli itse kehittänyt kuvan betonin pyöreäkehikkoisen betonin valukoneen, joka liitettiin betonipumpun putkiston jatkeeksi. Valukoneella voitiin työskennellä 23 metrin suuruisella ympyrän muotoisella alueella.



Tuhkaa betoniin



**Väitös masuunikuonabetonista ■ Hienojakoinen runkoaine ■ Lisäaineilla erikoisbetoneita
 ■ Korkealujuuksiset betonit yleistyvät ■ Lohja maahantuojana ■ Semtulla pitkä historia ■
 Silikaa tuotiin Norjasta ■ Valmistusteknologia alansa huippua ■ Kansainvälisyys nykypäivää**

Betoniteknologiassa oli tiedetty jo 1910-luvulta lähtien tuhkan pozzolaaninen vaikutus. Veden kanssa kosketuksiin jouduttuaan tuhka kovettui enemmän tai vähemmän tuhkan koostumuksesta riippuen. Vieläkin kauemmin, yli 2000 vuoden ajan tulivuorenpurkausten yhteydessä purkautunutta tuhkaa on hyödynnetty rakentamisessa.

Ulkomailla oli lentotuhkan sopivuutta tutkittu betonin ainesosaksi, sillä tuhkan hienous oli lähellä sementin hienoutta. Betonimassaan jouduttiin massan työstettävyyden parantamiseksi lisäämään sementtiä ja tuhka toimi tässä suhteessa sementin tavoin. Tuhkalla oli huonojakin ominaisuuksia kuten säänkestävyyttä huonontava, kovettumista hidastava ja väriä tummentava ominaisuus.

Suomeen oli sotien jälkeen pääkaupunkiseudulle rakennettu useita hiilivoimaloita. Helsingissä voimaloita oli Hanasaaren ja Salmisaaren voimalat, Espoossa Suomenojan ja Vantaalla Martinlaakson sekä Inkoon voimalat. Kivihiilen poltosta talteen kerätystä lentotuhkasta syntyi hiilivuoria ja sitä kautta tuhkasta muodostui jäte, jonka laajamittainen hyödyntäminen oli ongel-

mallista. Uusien ympäristöpäästöjä koskevien rajoitusten kiristyessä uusien kivihiilivoimaloiden tuhka olisi entistä tarkemmin kerättävä talteen.

Lohjan Kalkkitehtaalla oli 1960-luvulta lähtien tutkittu lentotuhkan käyttömahdollisuutta betonin valmistuksessa. Vuonna 1972 solmittiin sopimus Imatran Voiman kanssa Inkoon voimalan lentotuhkan käytöstä. Tämän jälkeen tutkittiin olisiko tuhkaa edullisempaa käyttää sementtiin vai betoniin. Lohja ryhtyi neuvottelemaan myös Helsingin kaupungin silloisen sähkölaitoksen kanssa Hanasaaren voimalan tuhkan käytöstä. Lohja sitoutui hävittämään voimalan tuhkan ajamalla sitä tarvittaessa vaikkapa kaatopaikalle.

Laboratorio- ja työmaakokeissa selvitettiin tuhkan lisäämistä betoniin. Tällöin huomattiin, ettei Hanasaaren tuhka soveltunut betonin valmistukseen, Inkoon tuhka kylläkin. Kuitenkin vasta vuoden 1978 alkupuolella saatiin riittävästi sopivaa lentotuhkaa Lohjan Helsingin alueen valmisbetonilaitosten tarpeisiin. Tuhkalla pystyttiin korvaamaan kokonaan mm. luonnonfilleri, josta oli muutenkin pulaa pääkaupunkiseudulla.

Kokemukset lentotuhkan käytöstä osoittautuivat siinä määrin myönteisiksi, että tuhkan saamisesta muodostui kilpailua yhtäältä Lohjan ja Paraisten valmisbetonitehtaiden sekä toisaalta kummankin yhtiön sementin ja betonin valmistajien kesken. Lentotuhka soveltui näet erinomaisesti sementinkin raaka-aineeksi.

Kun sementtiteollisuus ryhtyi sekoittamaan tuhkaa sementin sekaan, ulkopuoliset sementin

Betonin valmistus on kehittynyt huimaavasti vuosikymmenien kuluessa. Betonia on kehitetty erilaisiin valuihin lisäaineiden ansiosta. Tämän vuosituhannen kehityksen kärkeä edustavat uuden sukupolven notkistimet. Kuvan betonin valua torninosturin kuopalla tapahtuu edelleenkin, mutta pumppaus on yleistynyt nopeimmin ja on arkipäivää rakennustyömailla.

käyttäjät ”nostivat kissan pöydälle”. Esiin nousivat kysymykset tuhkan negatiivisista vaikutuksista sementin ominaisuuksiin sekä taloudellisen hyödyn jakamisesta, mitä lentotuhkan lisääminen toi sementin ja betonin valmistajille.

Tämän keskustelun jälkeen Lohjan Helsingin alueella oleva valmisbetoniteollisuus ilmoitti 1980-luvun alussa käyttävänsä vain tuhkatonta Rapid-sementtiä. Valmisbetonitehtailla myllärit tekivät puolestaan betonimassaa Rapid-sementistä, mutta myös sementin sekaan lisäystä lentotuhkasta. Asiakkaille tuhkan lisäämisestä ei puhuttu, koska sen lisäämisestä ei voitu osoittaa asiakkaille mitään oleellista etua. Pikemminkin tuhka teki asiakkaat epäluuloisiksi. Valmisbetonitehtaille tuhkan käytöstä oli selvää taloudellista etua fillerin ja osittain sementin korvaajana.

Väitös masuunikuonabetonista

Masuunikuonan hydrauliset ominaisuudet oli tiedetty jo pitkään, noin sadan vuoden ajan. Masuunikuonaa ryhdyttiin enemmälti käyttämään betonin valmistuksessa vasta 1970- ja 1980-luvulla. Samoihin aikoihin ryhdyttiin masuunikuonaa perusteellisemmin tutkimaan.

Rakennusallalla liikkui epäilyjä masuunikuonabetonien kestävydestä ja säilyvyydestä. Samoin oli havaittu masuunikuonabetoneissa mikrohalkeamia, joiden syytä ei pystytty selittämään. Masuunikuonabetonit karbonatisoituivat tavallista betonia nopeammin.

Masuunikuonabetonia koskeviin kysymyksiin Tarja Häkkinen etsi vastauksia kesäkuussa 1993 julkaistussa väitöskirjassaan. Hänen työnsä perustui viiden vuoden kokeelliseen aineistoon sekä masuunikuonaa käsitteleviin ja sivuaviin tutkimuksiin. Työssä selvitettiin masuunikuonabetonin materiaalitekniisiä ja betonitekniisiä ominaisuuksia. Tämä tarkoitti erityisesti masuunikuonan kovettumista ja halkeiluriskiä, mikä oli hallittavissa masuunikuonan oikealla käytöllä.

Tarja Häkkisen tutkimuksissa selvitettiin myös masuunikuonabetonin karbonatisoitumista. Tämä

oli hallittavissa käyttämällä pienempiä vesisideainesuhteita tai raudoitteiden suurempia suoja-kerroksia. Näin Tarja Häkkinen oli väitöskirjassaan pystynyt löytämään vastauksia masuunikuonabetonin keskeisiin ominaisuuksiin, mitkä olivat ensiarvoisen tärkeitä mm. massiivisissa valuissa.

Hienojakoinen runkoaine

Tekniikan lisensiaatti Anna Kronlöf väitteli puolestaan lokakuussa 1997 aiheenaan hienojakoinen runkoaine. Tutkimuksissa oli selvitetty hienojakoisen kivi-pölyn käyttöä betonin laadun parantamiseen.

Työssä selvitettiin, voidaanko vedentarvetta ja sementtipitoisuutta vähentää betonin valmistuksessa. Selvittäviä kysymyksiä oli niin ikään, voidaanko teoreettisen pakkautumismallia (Linear Packing Density Model eli LPDM-laskentamallia) käyttää betonin vedentarpeen arvioimiseen. Edelleen selvittäviä kysymyksiä oli reagoimattoman hienojakoisen pölyn lujuusvaikutus sekä mitkä olisivat päävaikutukset betonin säilyvyyteen ja mikrorakenteeseen.

Kronlöfin tutkimuksissa todettiin, että kivi-pölyä käytettäessä yhdessä notkistavan lisäaineen kanssa, voidaan murskatuista runkoaineista valmistetun massan vedentarvetta vähentää ja lujuutta kasvattaa. Lujuuden kasvu oli 20 MPa lujuusalueella 40–60 MPa. Notkistimen käyttö todettiin tärkeäksi käytettäessä hienojakoisia jauheita betonin valmistuksessa.

Hienojakoisten hiukkasten käyttö ei sen sijaan muuttanut pakkasenkestävyys- eikä karbonatisoitumisominaisuuksia vertailumassoihin verrattuna paremmiksi eikä huonommiksi. Pölymassat pitää huokostaa pakkasenkestävyyden varmistamiseksi kuteen muutkin betonimassat.

Tutkimuksissa tehtiin lisäksi muutamia kokeita korkealujuuksilla betoneilla. Kokeiden tuloksena voitiin todeta betonin runkoaineen laadun vaihtelevan käytännön oloissa eikä yleispäteviä suhteutusratkaisuja voitu siten esittää.

Rakennusala, betoniteollisuus mukaan lukien oli Tarja Häkkisen ja Anna Kronlöfin väitöskirjojen

julkistamisaikoina joko syvän laman pohjalla tai vasta toipumassa lamasta. Betoniteollisuus sai näistä molemmista väitöstutkimuksista arvokasta tietoa, kun ala alkoi toipua lamasta ja päästä uuteen nousuun.

Lisäaineilla erikoisbetoneita

Lisäainetekniikka edustaa betonitekniikan korkeaa teknologista osa-aluetta. Lisäaineiden käytössä tarvitaan kemian, fysikaalisen kemian ja erityisesti pintakemian monipuolista osaamista. Lisäaineilla voidaan muuttaa tuoreen tai kovettuneen ominaisuuksia merkittävästi, mutta lisäaineiden väärällä tai hallitsemattomalla käytöllä aiheutuu epätoivottuja yllätyksiä.

Lisäaineiden avulla voidaan valmistaa betoneita erikoiskäyttökohteisiin. Näitä ovat pakkaskestävä ja pakkasessa kovettuva betoni, nopeasti kovettuva ja kuivuva betoni sekä itsestään tiivis-

tyvä betoni. Eri olosuhteissa paremmin säilyvää betonia käytetään mm. vedenalaisissa satamarakenteissa, joissa rakenteet ovat erityisen alttiita meriveden suolan korroosiolle.

Nopeasti kuivuissa betoneissa betonimassaa on huokostettu 8–10 prosenttiin ja toisaalta sideainemäärää on lisätty. Huokostuksen ansiosta betoni kuivuu nopeammin ja toisaalta sementin lisäyksen ansiosta vettä sitoutuu kemiallisesti. Edelleen vapaan veden määrää voidaan vähentää notkistavilla lisäaineilla. Betonin materiaalikustannus kasvaa, mutta säästöjä syntyy lyhyemmistä kuivumisajoista, jotka vaihtelevat olosuhteista riippuen muutamasta viikosta jopa kuukausiin.

Itsestään tiivistyvät betonit kehitettiin Japanissa 1980-luvun loppupuolella. Kehitystyön mahdollistivat uuden sukupolven tehonotkistimet. Itsestään tiivistyvän betonin toinen tärkeä komponentti on hyvälaatuinen ja korkealaatuinen filleri.



Moderni betoniasema muistuttaa steriiliä laboratoriota, jossa laitteistot ja putkistot ovat alansa uusinta high tech-teknologiaa. Kuvassa betoniaseman lisäaineiden annostelulaitteistoja.

Tämän betonin käyttökohteita ovat mm. raskaasti ja tiheästi raudoitetut betonirakenteet sekä korkealaatuiset puhdasvalupinnat.

Itsestään tiivistyvä betoni mahdollistaa myös kokonaan uusien valutekniikoiden käyttöön oton mm. lattiavaluissa ja pystyrakenteissa. Itsestään tiivistyvä betoni on materiaalikustannuksiltaan noin neljänneksen tavanomaista betonia kalliimpaa.

Betoniteknologian viimeaikaisia tutkimuskohteita on jänneterästen korvaaminen kuituvahvisteisilla polymeereilla. Tässä on kysymys ilmailu- ja puolustusteollisuuden sovellusten siirtämisestä rakennusteollisuuteen. Lasi-, hiili- ja aramidikuiduilla on ylivoimainen säilyvyysominaisuus betonin jänneteräksiin verrattuna. Kun matriiseissa on yli 100 000 kuitusäiettä, vetolujuuskokeissa on saavutettu erinomaisia arvoja. Hiilikuituja lukuun ottamatta kimmomoduuliarvot eivät kuitenkaan yllä jänneterästen tasolle, mutta tutkimukset jatkuvat.

Korkealujuuksiset betonit yleistyvät

Korkealujuuksisten betonien tutkimustyötä tehtiin Suomessa vuosina 1984–1989. Lisäaineiden avulla on mahdollista valmistaa korkealujuuksisia betoneita K60–K100 sekä erikoislujuja betoneita K100–200. Tutkimustyön tuloksena betoninormien pätevyysaluetta voitiin laajentaa korkealujuuksisten betonien lisäohjeella. Tuolloin Suomen betoninormit olivat neljäs maa maailmassa, jossa lujuusalue oli laajennettu 100 MPa:iin. Toisaalta Suomen betoninormeissa on ainoana maana määräyksiä korkealujuuksisten betonien paloteknisestä mitoituksista.

Korkealujuuksisten betonien valmistus onnistuu kyllä laboratorioissa, mutta on huomattavasti vaikeampaa valmisbetoni- tai elementtitehtaissa. Valmistustekniikka vaatii prosessin ja ympäristöolosuhteiden kokonaisvaltaista hallintaa ja korkealujuuksisten betonien omaisuudet on tunnettava normaalibetoneja paremmin. Betonin laadunvarmistuksen on oltava samaa tasoa kuin korkean teknologian tuotteissa.

Korkealujuuksista betonia käytetään yleisimmin pilareissa ja matalissa jännitetyissä leukapalkeissa. Mutta miten sitten betonit lujuudet ovat kehittyneet viime vuosina?

Betonien lujuuksien kehittymistä voidaan tarkastella vuosina 1976 ja 1998. Vuonna 1976 valmistettiin lujuusluokaltaan vielä K15 betonia, joka sittemmin on poistunut markkinoilta. Tuolloin alimman lujuusluokan valmisbetonia K15 ja K20 tuotettiin neljännes kaikesta betonista. Vuonna 1998 alimman lujuusluokan K20 osuus oli vajaat kolme prosenttia.

Vuonna 1976 lujuusluokaltaan K25 ja K30 betonin osuus kaikista toimituksista oli runsaat 49 prosenttia, kun vuonna 1998 vastaavien betonilaatujen osuus oli yli 69 prosenttia valmisbetonitoimituksista. Lujuusluokaltaan tätä korkeampien betonilaatujen K35 ja K40 osuus oli vuonna 1976 runsaat viisi prosenttia, mutta 1998 neljänneksen luokkaa.

Tilastojen tarkastelua vaikeuttaa, koska vuonna 1976 ”muiden betonien” osuus oli runsas neljännes kaikista betonitoimituksista. Tilastoista ei kuitenkaan selviä, mitä nämä muut betonit ovat. Varsinaisia korkealujuuksisia betoneitakin valmistettiin valmisbetonitehtailla vuonna 1998. Näiden K60–K80-betonien määrät jäivät runsaaseen 3 500 kuutiometriin, mikä edusti prosentin kymmenesosia valmistusmääristä. Sen sijaan elementtitehtaissa korkealujuuksisten betonien käyttö oli viidenneksen luokkaa elementtiteollisuuden käyttämästä betonimäärästä.

Lohja maahantuoja

Lohjan Kalkkitehdas muutti nimensä vuonna 1975 Oy Lohja Ab:ksi. Yhtiö turvautui valmisbetonien lisäaineiden saamisessa maahantuojaan apuun. Lisäaineiden käyttö lähti kasvuun erityisesti 1970-luvulla ja kehitystä tapahtui erityisesti notkistimien osalta.

Vuonna 1976 Lohjan valmisbetoniteollisuudessa oli betonin lisäaineista vakiokäytössä mm. kiihdytin Betokem A, lisähuokoistin Mischoel VR,

notkistin Verflyssiger WS ja hidastin Lentan 66. Lattiabetonin kiihdytin Estrifix, betonin nesteyttimet ja tehonotkistimet tulivat käyttöön 1980-luvun alussa.

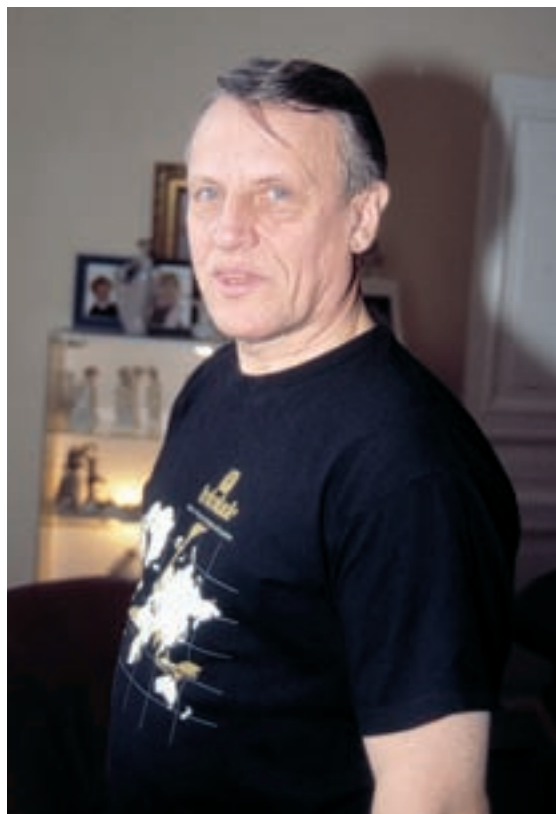
Betonin ”kemiallisten lisäaineiden käyttöön-oton uranuurtajia” oli rakennusmestari Aarno A. Saarinen kuten Betonituote-lehden vuoden 1985 viimeisessä numerossa häntä koskevassa muistokirjoituksessa kirjoitettiin. Hän oli perustamassa vuonna RN-tuonti Ky Saarinen & Kni:t -nimistä yritystä vuonna 1965. Pari vuotta myöhemmin yritys siirtyi kokonaisuudessaan Saarisen omistukseen.

Saarinen toi etupäässä Saksasta betonin lisäaineita, betoniteknologiaa, pumppauskalustoa. Hän kiersi rakennusliikkeissä, työmailla, messuilla, eri tilaisuuksissa kertomassa ja esittelemässä uutta teknologiaa ja tuotteita. Läheinen yhteistyö Lohjan kanssa johti siihen, että vuonna 1983 RN-tuonnista tuli Lohjan tytäryhtiö, jota Saarinen johti kuolemaansa saakka, vuoden 1985 syksyyn. Seuraavana vuonna RN-tuonti myytiin Lohjan osakkuusyhtiö Sementu Oy:lle.

Semtulla pitkä historia

Mikä sitten oli tuo Lohjan osakkuusyhtiö Sementu Oy? Yhtiö oli perustettu sodan aikana vuonna 1942 nimellä Sementtivalimoiden Tukku Oy ja se palveli sementtivalimoita tuomalla maahan koneita ja laitteita sekä valmistuksessa tarvittavia aineita. Sodan jälkeen elettiin puolestaan säännöstelytaloudessa ja kauppa perustui tuontilisensseihin, mikä johti esimerkiksi vuonna 1952 vaikeuksiin rakennusalan sukeltaessa alas päin työttömyyden noustessa loppuvuodesta ennätys-suureksi.

Tässä tilanteessa Sementun kone- ja laitetuonti silloisesta Saksan liittotasavallasta tyrehtyi. Yhtiön oli ryhdyttävä itse valmistamaan sementtivalimoiden tarvitsemia koneita, jolloin asiakspiiriä pyrittiin laajentamaan rakennusliikkeiden suuntaan. Sementu pyrki myös Suomen Rauta- ja Koneliikkeiden yhdistyksen jäseneksi tarkoituk-



Lennart Westerholm siirtyi Sementun palvelukseen vuonna 1978 ja johti yhtiötä toimitusjohtajana vuodesta 1990 laman yli vuoteen 2001. Vaikka liikevaihto kutistui lamavuosina puoleen, henkilöstöä ei tarvinnut sanoa irti, mutta vaikeimpina aikoina tehtiin nelipäiväistä työviikkoa.

sena saada sementin tukkukauppaoikeudet itselleen. Sementua ei kuitenkaan hyväksytty yhdistyksen jäseneksi, joten pyrkimys tuoda sementtiä maahan jäi haaveeksi niin kuin se jäi seuraavienkin vuosikymmenien kuluessa.

Sementun omistajia olivat sementinvalmistaja Lohja, muttei Partek. Toinen suuri omistaja oli Lemminkäinen. Vuonna 1987 Sementun toimiva johto osti yhtiön MBO-kaupalla itselleen. Seuraavan vuosikymmenen syvästä lamasta yhtiö selvisi pienin kolhuin tekemällä nollatulosta.

Valmisbetoniteollisuudella oli yhtäältä omaa lisäainevalmistusta kuten esimerkiksi Partekilla sekä suoraa maahantuontia. Joillekin yrityksille Sementu toi lisäaineita Saksasta ja Ruotsista.

Lisäaineiden käytössä huomattiin kuitenkin merkittäviä eroja, kun niitä lisättiin esimerkiksi venäläiseen Portland-sementtiin tai Paraisilla

Valmisbetoniteollisuus ilmoitti käyttämistään lisäaineista ja niiden hinnoista erillisillä tiedotteilla. Kuvassa Rudus valmisbetonin lisäaineluettelo maaliskuulta 1971. Lisäaineina käytettiin tuolloin myös kalsiumkloridia eli suolaa.



valmistettuun Finnsementin ns. vihreään sementtiin. Paraisilla oli klinkkerin poltossa käytetty hiilen lisäksi autonrenkaista murskattua rouhetta, mikä muutti sementin koostumusta. Sementin lisäaineet sopivat venäläiseen sementtiin, mutteivät samalla tavalla annosteltuna Finnsementin vihreään sementtiin.

Semtun markkinointimiehet ovat messuilta ja kansainvälisistä näyttelyistä etsineet aktiivisesti alan uutuuksia ja teknologisia sovelluksia, joita on sittemmin kokeiltu Suomessakin. Ennen suurta lamaa, 1980-luvun lopulla Forssassa kokeiltiin Parman tuotantolaitoksilla ruotsalaista menetelmää, jossa lasia jauhettiin valmisbetoniin. Tällainen betoni soveltui hyvin esimerkiksi lattialaluihin, mutta lasin käyttö betonissa oli toisaalta uhka lisäaineiden käytölle, joten lasin käytöstä ei haluttu pitää suurta ääntä.

Kokeita tehtiin niin ikään belgialaisen toimittajan kuituvalmisteilla, joita lisättiin valmisbetoniin.

Tällä kuituvahvistetulla valmisbetonimassalla korvattiin esimerkiksi lattioihin asennettavia raudoitteita. Valmisbetonivalmistajat ryhtyivät laskemaan kuitumateriaalin hintaa ja tilalle ryhdyttiin etsimään halvempia kuitumateriaaleja, jolloin alkuperäinen idea kuitubetonista hämärtyi ja lopputuotteen laatu ja imago kärsivät, Semtun entinen toimitusjohtaja Lennart Westerholm muisteli tamikuussa 2008 antamassaan haastattelussa.

Silikaa tuotiin Norjasta

Lohja harjoitti lisäaineiden suoraa tuontiakin. Tällöin kysymyksessä oli Norjassa alumiinin valmistuksen yhteydessä syntynyt silikajauhe. Kun Lohjan betoniosaston edustajat vierailivat 1980-luvun alussa Norjassa tutustumassa kuumabetonin valmistukseen ja käyttöön, tutustuivat he samalla silikan käyttöön.

Silikalla oli erityisesti betonin lujuutta parantavia ominaisuuksia. Silikaa voitiin lisätä niin ikään sementtiin sen valmistusprosessin yhteydessä. Kotimaassa syntyi suoranaista kilpailua yhtiön sementti- ja betoniyksiköiden kesken siitä, kuka toisi maahan norjalaista silikaa ja huolehtisi sen jakelusta. Silikaa voitiin toimittaa joko jauheena tai lietteenä, mistä syntyi toinen kädenvääntö yhtiön sisällä.

Lohjan johdon mahtikäskyllä yhtiön sementti-yksikkö ryhtyi tuomaan silikaa jauheena maahan. Lohjan Virkkalassa tästä jauheesta valmistettiin lietettä, joka toimitettiin säiliöautoilla betonitehtaille. Helsingin alueella ensimmäinen lietesäiliö asennettiin Konalan uudelle tehtaalle, mutta lietettä ei tarvittu jatkuvasti, vaan satunnaisesti korkealujuuksisten betonien valmistukseen. Niinpä lietesäiliön syöttölaitteissa oli jatkuvasti enemmän tai vähemmän häiriöitä ja tukkeutumia lietteen erottumisen takia.

Betoniosaston vaatimuksesta silikan käytössä siirryttiin lietteestä jauheeseen. Korkealujuuksisten betonien kysyntä oli 1980-luvulla vielä rajallista. Tällaisia betoneja käytettiin esimerkiksi siltojen reunapalkeissa, missä betonin säänkestävyys

oli ratkaiseva tekijä parempilaatuisen betonin käytölle. Rajallisen kysynnän takia silika-siiloja ei tuoloin asennettu kaikille betonitehtaille.

Valmistusteknologia alansa huippua

Betonin valmistus on kehittänyt vuosikymmenien kuluessa pitkin harppauksin. Kun valmisbetoni-asemilla tarvittiin toiminnan alkuaikoina runsaasti henkilökuntaa, jo pitkään yksi betonimyllyläri on ohjauspöydältään tai tietokoneeltaan hoitanut koko valmisbetonimassan valmistusprosessin. Tämä on tarkoittanut niin kiviaineksen, sementin, veden kuin mahdollisten eri lisäaineiden annostelua.



Tamperelainen Soraseula kehitti 1980-luvun lopulla yhteistyössä Tampereen teknillisen korkeakoulun kanssa betonitehtaan ohjausjärjestelmän. Tämä oli alallaan tuolloin maailman huippua. Järjestelmän markkinointi tyrehtyi 1990-luvun alun lamaan.

Tamperelainen Soraseula kehitti 1980-luvulla yhteistyössä Tampereen teknillisen korkeakoulun kanssa betonitehtaan ohjausjärjestelmän. Professori Pauli Karttunen kantoi päävastuun tämän Betas-Cam-BS1:n betonin suhteutusjärjestelmän kehittämisestä. Järjestelmä edusti aikanaan alansa huippua ja esimerkiksi Suomen markkinajohdaja Lohja osti järjestelmän käyttöoikeuden.

Tätä Soraseulan järjestelmää markkinoitiin mm. ulkomaisilla rakennusalan messuilla laitevalmistajille. Kiinnostusta kyllä oli, mutta konkreettisia kauppia ei kuitenkaan saatu aikaan. Sitten tulikin lama.

Kansainvälisyys nykypäivää

Rakentaminen on paljolti kansallista toimintaa, mutta rakennusalan eri toimialat etsivät mielellään kontakteja ja virikkeitä toisiltaan. Valmisbetoniteollisuuden kansainvälinen yhteistyöjärjestö on Münchenissä lokakuussa 1967 perustettu eurooppalainen valmisbetoniteollisuuden järjestö ERMCO eli the European Ready Mixed Concrete Organisation.

Järjestöön kuuluu 21 täysjäsentä Euroopan Unionin ja Eftan alueelta sekä Norja, Sveitsi, Turkki ja Israel. Järjestön kaksi yhteisöjäsentä ovat Etelä-Amerikan valmisbetonijärjestö sekä Yhdysvaltain valmisbetonijärjestö. Venäjä on puolestaan ERMCON liitännäisjäsen, jolla on kokouksissa osallistumisoikeus, muttei äänioikeutta.

Järjestön toiminnan laajuutta osoittaa jäsenmaiden valmisbetonitoiminnan yhteenlaskettu liikevaihto, joka oli vuonna 2007 noin 20 miljardia euroa. Eurooppalainen valmisbetonitoiminta työllistää puolestaan noin 100 000 henkilöä Euroopan unionin alueella. Valmisbetoni onkin betonteollisuuden merkittävin toimiala Euroopassa.

Järjestön tehtävänä on edistää valmisbetonteollisuuden toimintaedellytyksiä ja kestävästä kehityksen mukaista rakentamista. Tehtäviin kuuluu myös eurooppalaiseen betonialan standardisointiin osallistuminen ja vaikuttaminen. Järjestö pitää toimistoaan Brysselissä, jossa työskentelee

Eurooppalaisen valmisbetoniteollisuuden järjestö ERMCO piti kongressinsa kesäkuussa 2004 Helsingissä. Kuvassa oikealla oleva Suomen valmisbetoniteollisuuden puheenjohtaja Kalervo Matikainen ojentaa viestikapulan Espanjan järjestön, ANEFHO-Pin puheenjohtajalle José Ramon Bujandalle Sevillassa 2007 järjestettävän kongressin merkiksi. Kalervo Matikainen on kesäkuussa 2008 valittu ensimmäisenä suomalaisena ERMCON hallituksen puheenjohtajaksi.



yksi tekninen sihteeri. Järjestön pitkäaikaisena pääsihteerinä on toiminut italialainen Francesco Biasioli.

Suomi on ollut ERMCON jäsen sen perustamisesta lähtien, joskin aktiivisemmin järjestön toimintaan on osallistuttu 1980-luvulta lähtien. Järjestön ensimmäinen kongressi pidettiin Pariisissa vuonna 1969 ja tämän jälkeen kongresseja on pidetty kolmen vuoden välein seuraavasti: 1972 Amsterdamissa, 1974 Madridissa, 1977 Tukholmassa, 1980 Brysselissä, 1983 Lontoossa, 1986 Roomassa, 1989 Stavangerissa, 1992 Sevillassa, 1995 Istanbulissa, 1998 Lissabonissa, 2001 Berliinissä, 2004 Helsingissä ja 2007 Sevillassa. Seuraava kongressi pidetään 2010 Roomassa.

Helsingissä kesäkuussa 2004 järjestetty ERMCON kolmipäiväisen kongressin pitopaikka oli Finlandia-talo. Kongressiin osallistui noin 600 edustajaa seuralaisineen. Ohjelmassa oli lukuisia esitelmää valmisbetoniteollisuuden ja rakentamisen eri sektoreilta. Kongressin virallisen ohjelman jälkeen kokousedustajille tarjoutui mahdollisuus osallistua kolmen päivän tutustumismatkalle joko Lappiin tai Pietariin.

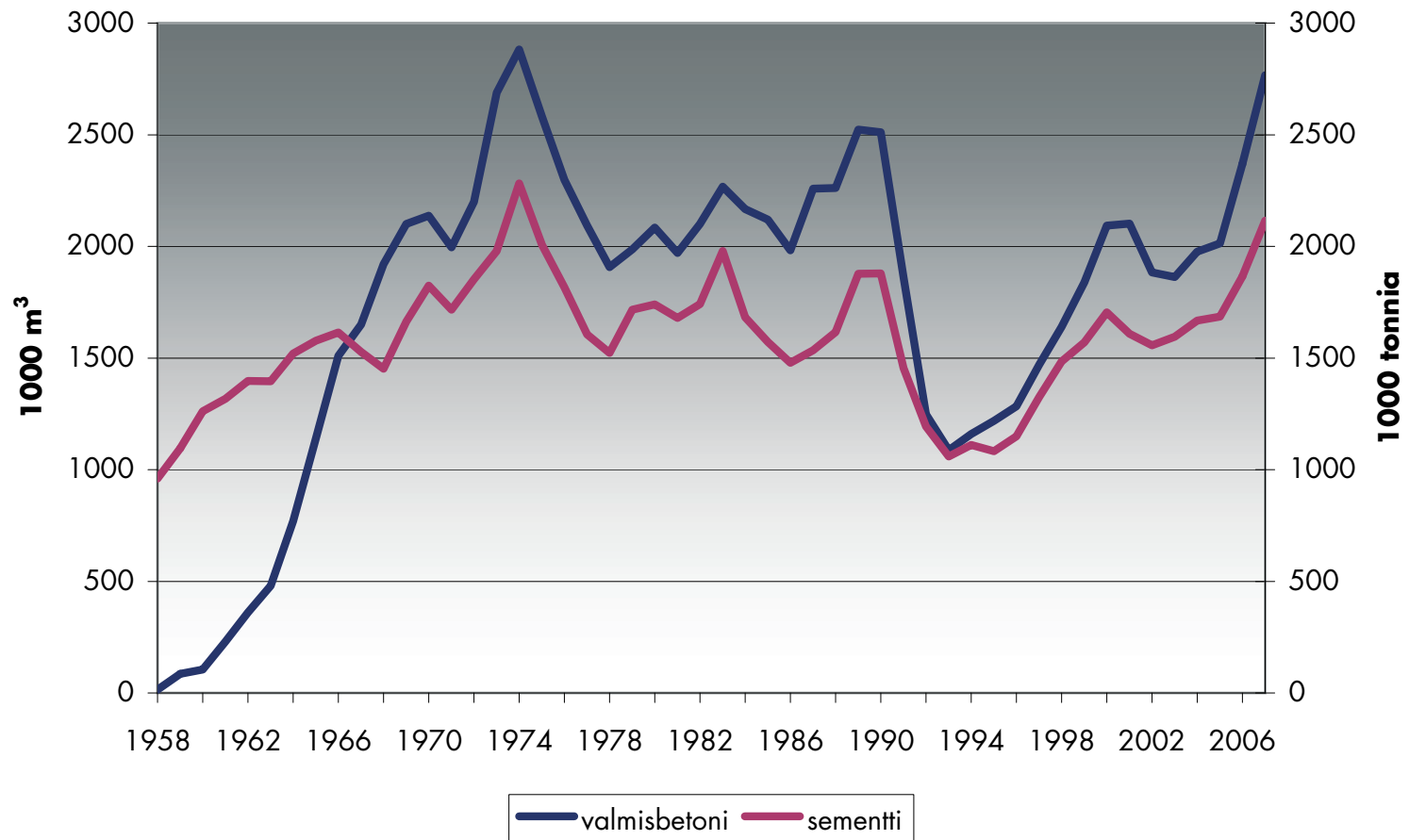
ERMCON vuoden 2007 kongressi järjestettiin Sevillassa. Tuolloin jaettiin ensimmäisen kerran järjestön historiassa tunnustuspalkintoja henkilöille, jotka olivat olleet pitkään aktiivisesti muka-



na ERMCON työssä. Yksi palkinnoista myönnettiin diplomi-insinööri Seppo Petrowille, joka on osallistunut ERMCON toimintaan vuodesta 1985 lähtien eri komiteoissa ja työryhmissä. Hän toimii Suomessa järjestön kansallisena sihteerinä ja kantoi päävastuun ERMCON Helsingissä vuonna 2004 pidetyn kongressin järjestelyistä.

Suomen aktiivisuus on saanut muutenkin tunnustusta ERMCON puolelta. Krakovassa Puolasessa kesäkuussa 2008 pidetyssä hallituksen kokouksessa järjestön puheenjohtajaksi valittiin ensimmäistä kertaa suomalainen Kalervo Matikainen. Hän on toiminut ERMCON hallituksen jäsenenä 1990-luvulta alkaen sekä kotimaassa Rakennustuoteteollisuus RTT:n betoniteollisuusjaoston jäsenenä ja valmisbetonijaoksen puheenjohtajana. Kalervo Matikainen toimii työelämässä Rudus Oy:n toimitusjohtajana.

Valmisbetonin tuotanto ja sementin kysyntä 1958–2007



Sementtiä on pidetty vuosikymmenien ajan varsin luotettavana rakentamisen mittarina. Kuvan sementin kysyntä kattaa sekä kotimaisen tuotannon että ulkomaisen tuonnin. Valmisbetonin tuotantomäärät kattavat puolestaan järjestäytyneiden yritysten tuotannon. Kuvan graafissa on nähtävissä rakentamisen "hullujen vuosien" 1974–1975 tuotantopiikki ja energiakriisiä seurannut taantuma. Tämän jälkeen tuotanto jatkaa pääsääntöisesti kasvuaan pienehköjä notkahduksia lukuun ottamatta 1990-alkuvuosien lamaan asti. Laman pohja saavutettiin 1993, minkä jälkeen tuotanto on noussut kääntynyt nousuun. Niin sementin kysyntä kuin valmisbetonin tuotantokäyrät noudattelevat hämmästyttävän hyvin toistensa heilahteluja.

Rahanarvonkerroin 1958–2007

Vuosi KERROIN
2007=1,000

1958	0,0212
1959	0,0209
1960	0,0203
1961	0,0199
1962	0,0190
1963	1,8164
1964	1,6460
1965	1,5703
1966	1,5109
1967	1,4304
1968	1,3198
1969	1,2904
1970	1,2561
1971	1,1796
1972	1,1010
1973	0,9854
1974	0,8394
1975	0,7124
1976	0,6231
1977	0,5531
1978	0,5142
1979	0,4793
1980	0,4296
1981	0,3835
1982	0,3509
1983	0,3232
1984	0,3021
1985	0,2853
1986	0,2754
1987	0,2657
1988	0,2533
1989	0,2376
1990	0,2240
1991	0,2151
1992	0,2097
1993	0,2054
1994	0,2031
1995	0,2012
1996	0,2000
1997	0,1976
1998	0,1948
1999	0,1926
2000	0,1863
2001	0,1816
2002	1,0633
2003	1,0541
2004	1,0521
2005	1,0431
2006	1,0251
2007	1,0000

Valmisbetoniteollisuus 2007 pähkinäkuoressa

- Suomessa noin 90 valmisbetoniyritystä, joilla noin 200 valmisbetonitehdasta
- Rakennustuoteteollisuus RTTn jäsenenä 27 yritystä, joilla 127 valmisbetonitehdasta
- RTTn valmisbetoniyritysten liikevaihto 278 miljoonaa euroa
- RTTn valmisbetoniyritysten tuotantomäärä 2,9 miljoonaa kuutiometriä, kun kaikkien yritysten yhteinen tuotantomäärä 3,1 miljoonaa kuutiometriä
- RTTn valmisbetoniyritysten henkilöstö noin 1 300 henkilöä sisältäen kuljetus- ja pumppausyrittäjät
- Betoniautoja Suomessa yhteensä noin 500 autoa
- Betonipumppuja Suomessa yhteensä noin 250 pumppua
- Valmisbetoniteollisuus käyttää noin 50 prosenttia koko Suomen sementin kulutuksesta
- Lujuusluokat K25-K35 käsittävät 75 prosenttia valmistetusta betonista
- Notkeusluokat S4-S5 käsittävät 75 prosenttia valmistetusta betonista

LÄHTEET

Painamattomat lähteet

Oy Lohja Ab:n valmisbetoniteollisuuden teknistä historiaa, Risto Katajisto, Valmisbetoni 2.12.1991

Rakennustuotteiden Laatu RTL:n tilastotietoja
Rakennusteollisuus RT/Betoniteollisuus tilastotietoja
Suomen Betoniteollisuuden Keskusjärjestö SBKn tilastotietoja

Valmisbetoniteollisuuden alkua 1957–1977,
Gustaf Mickos, Suomen Rakennusinsinöörien Liiton RIL:n arkisto

Valmisbetoniyritysten arkistomateriaalia, puheita, taloudellisia katsauksia, teknistä historiaa

Painetut lähteet

Betoni Suomessa 1860–1960, Suomen

Betoniyhdistys, Jyväskylä 1991, Gummerus Kirjapaino Oy, ISBN 951-9365-48-6

Hartela 1942–1992, Aaro Vakkuri, Rauma 1992, Kirjapaino West Point, ISBN 951-96653-0-7

Lohjan Kalkkitehdas Oy, painettu 1970-luvun loppupuolella Kiviranta Oy

Luja pohja tulevaisuuteen, Suomen Betoniteollisuuden Keskusjärjestö SBK 1929-1989, Jorma Hatakka (teksti), Jyväskylä 1989, Gummerus Kirjapaino Oy, ISBN 952-90085-7-0

Läpi valkea kiven, Partekin historia, Kerstin Smeds, Espoo 1998, Frenckellin Kirjapaino Oy, ISBN 951-96224-3-8

Paraisten Kalkkivuori Osakeyhtiö 1898–1948, Talonpoikaisteollisuuden kehitys suurtuotannoksi, Per Nyström, Oy Tilgmann Ab 1951

Partek, Maailmojen kohtaaminen, Malle Jöever, Tukholma 1989, Bokförlaget Atlantis

Sisulla läpi harmaan kiven, Luja-yhtiöt 1953–1993, Anu Rissanen – Marketta Isotalo, Jyväskylä 1993, Gummerus Kirjapaino Oy, ISBN 951-34-0028-X

Suuryritys ja sen muodonmuutos, Partekin satavuotinen historia, Antti Kuusiterä (toim.), Helsinki 2002, Edita Prima Oy, ISBN 951-96244-2

50 rakentamisen vuotta, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto, Betoni – kehittyvä rakennusaine, Jukka Vuorinen, Jyväskylä 1984, Gummerus Kirjapaino Oy, ISBN 951-758-052-5

Lehtikirjoitukset, vuosikertomukset, esitteet

Rakennustaito-lehden vuosikerrat 1931–2008
Sementtisanomat 1/2004, Finnsementin

asiakaslehti, 90 vuotta suomalaista sementtiä, Lauri Seppänen (tekstit), ISSN 1235-7065

Sementtituote, Betonituote, Betoni-lehden vuosikerrat 1955–2008

Valmisbetoniyritysten toimintakertomuksia, esitteitä, asiakas- ja henkilöstölehtiä

Haastattelut

(suluissa haastatteluajankohta)

Nikolai Danilotski (24.1.2008), Oy Partek Ab

Pekka Förbom (2.7.2008), Semera Oy, Forssan Betonituote Oy

Pauli Haapakoski (27.12.2007), Finnsementti Oy
Antti Hujanen (10.4.2008), Forssan Betonituote Oy

Risto Katajisto (3.12.2007), Lohja Rudus Oy
Eero Nieminen (23.1.2008), HB-Betoniteollisuus Oy

Seppo Nyrjä ja Pekka Jokinen (5.3.2008), Soraseula Oy

Kauko Pokela (29.1.2008), Oy Partek Ab ja Lohja Rudus

Anse Rajala (12.3.2008), Lujabetoni Oy
Pertti Reinikainen (25.1.2008), Hyvinkään Betoni Oy

Eeva Stenbäck (27.11.2007), Lohja Rudus

Rauno Vaulamo (15.1.2008) Lohja Rudus

Lennart Westerholm (22.1.2008), Semtu Oy

Martti Väänänen (31.1.2008), Ruskon Betoni Oy

Kuvalähteet

Betoni-lehden kuva-arkisto

Finnsementti Oy:n kuva-arkisto

Valmisbetoniyritysten kuva-arkistot

Rakennustuoteteollisuus RTT ry

valmisbetonia valmistavat jäsenyritykset 2008

Alavuden Betoni Oy
www.alavudenbetoni.fi

Ansion Sementtivalimo Oy
www.asv.fi

Betoni-Sampo Oy
www.betonisampo.fi

Betoni-Vuokko Oy
www.betoni-vuokko.fi

Betroc Oy
www.betroc.fi

Betset Oy
Betset Betoni Oy
Laatta-Betset Oy
www.betset.fi

Elemento Oy Savonlinna
www.elemento.fi

Euran Sementtivalimo ky
www.euransementtivalimo.fi

Forssan Betoni Oy
www.forssanbetoni.fi

Hartela Oy
Paraisten betoni- ja elementtitehdas
www.hartela.fi

HB-Betoniteollisuus Oy
www.hb-betoni.fi

Hyvinkään Betoni Oy
www.hyvinkaanbetoni.fi

Kouvolan Betoni Oy
www.kouvolanbetoni.fi

Lakan Betoni Oy
www.lakanbetoni.fi

Lujabetoni Oy
www.lujabetoni.fi

Marttilan Betonirakennus Oy
www.mbr.fi

Mikkelin Betoni Oy
www.mikkelinbetoni.fi

Ohenmäen Sora Oy
Kuopiontie 835
74100 Iisalmi

Parma Oy
www.parma.fi

Rakennusbetoni- ja Elementti Oy
Mikrobetoni Oy
www.rakennusbetoni.fi

Rudus Oy
Sydäntie Ab-Etelän Betoni Oy
www.rudus.fi

Ruskon Betoni Oy
JA-KO Betoni Oy
Napapiirin Betoni Oy
www.ruskonbetoni.fi

Sora ja Betoni V. Suutarinen ky
Matrella Oy
www.suutarinen.fi

**Vaasan Betoniasema –
Vasa Betongstation Ab**
www.sweroc.se

VB-Betoni Oy
www.vb-betoni.fi

Ylitornion Betonituote YBT Oy
www.ybt.fi

Ämmän Betoni Oy
Lomakyläntie 3
89600 Suomussalmi