

EK-uutisputki toukokuu 2007

TIEDOTUSLEHTI 1/2007 Rakennusteollisuus RT ry, Betoniteollisuustoimiala

2 Tallinnaan betoniputket Suomesta 3 Hervantaan Omax 4 Saaristokaupungin sadevesiviemärit 4 Betoniin luotetaan



MAAN ALLA PIILEE KORJAUSPOMMI

Tampere on edelläkävijä verkostojen kunnossapidossa

Suomessa on kymmeniä tuhansia kilometrejä kunnallisteknisiä verkostoja, joita ei uusita riittävällä vauhdilla. Tampereen Veden rakennuspäällikkö Petri Pulli puhuu korjauspommista, joka Tampereella halutaan välttää panostamalla puolet verkostoinvestoinneista vanhojen verkostojen saneeraukseen.

”M onilla paikkakunnilla infrastruktuurin verkostojen korjausvelka on päässyt kasvamaan niin suureksi, että voidaan puhua todellisesta korjauspommista”, Tampereen Veden rakennuspäällikkö **Petri Pulli** sanoo.

Pullin mukaan Suomessa ei ole vielä kukaan kunnolla ymmärretty sitä, että verkostojen ikääntyessä on uusien alueiden kunnallistekniikan lisäksi panostettava riittävästi verkostojen korjaamiseen ja uusintainvestointeihin.

Maan alla katseilta piilossa muhii valtava korjausurakka, joka uhkaa räjähtää kuntien ja niiden asukkaiden käsiin. Verkoston mittasuhteita kuvaa se, että valtakunnallisesti vesijohtoverkoston on noin 100 000 kilometriä ja viemäriverkostoa 60 000 kilometriä.

Tampereen Vedellä on vesijohdon runkoverkkoa noin 800 kilometriä ja viemäriverkostoa peräti 1200 kilometriä. Tästä reilu puolet on jätevesi- ja loput sadevesiviemäreitä. Luvuissa eivät ole mukana tonteilla olevat verkostot, jotka kuuluvat kiinteistöille.

Tampereen Vesi on investoinut vuosittain noin kuusi miljoonaa euroa kun-

nallisteknisten verkostojen rakentamiseen. Rahasta noin puolet on käytetty uuden verkon rakentamiseen ja puolet vanhan verkoston saneeraukseen.

Tampere on yksi kasvukeskuksista, joissa paineet uusien asuinalueiden kaavoittamiseen ja kunnallistekniikan rakentamiseen ovat erityisen suuret. Tampereella on käynnistymässä mittava 13 500 asukkaan Vuoreksen asuinalueen rakentaminen, joka nielee lähitulevaisuudessa merkittävän osan myös Tampereen Veden investointivaroista.

”Päätimme lisätä Vuoreksen takia ensi vuonna investointimäärärahoja 7,3 miljoonaa euroon, jotta uudisrakentamisen kasvu ei vaarantaisi verkoston korjausinvestointeja.”

Elinkaariajattelun kärkijoukossa

Pullin mukaan Tampere on pystynyt pitämään säännöllisellä investointitahdillaan verkoston uusiutumisiään alle sadassa vuodessa.

”Valtakunnallisesti olemme korjaustahdillamme kärkipäässä. Verkostojen rakentaminen oli Suomessa erityisen kiihasty 1960- ja 70-luvuilla, eikä niitä

pystytä mitenkään uusimaan kerralla jos saneerausta ei tehdä säännöllisesti ja pitkäjänteisesti. Verkosto tulee yksinkertaisesti ikänsä päähän.”

Tampereen Vesi on ollut toiminnassaan muutenkin edistyskennä. Se oli Suomessa ensimmäinen vesilaitos, joka otti koko toiminnassaan käyttöön ISO 14001 –standardin mukaisen ympäristöjärjestelmän.

Tampereella viemäriverkoston runkoputket on jo vuosikymmenien ajan tehty pääsääntöisesti betonista.

”Betoni sopii pitkäikäisenä ja kestäväenä luonnonmateriaalina hyvin ympäristö- ja elinkaariajatteluumme. Betoni on myös edullinen, kun putkien halkaisija on 300:sta millimetristä ylöspäin”, Pulli sanoo.

Hän korostaa, ettei kunnallinen organisaatio voi suosia mitään materiaalia. Uuden hankintalain mukaan kuntien on kilpailutettava kaikki hankinnat, ja siksi myös valittujen materiaalien on oltava aidosti kilpailukykyisiä.

Betonia käytetään Tampereella suurempien runkoputkien lisäksi jonkin verran myös 225 ja 300 mm:n kokoluokissa jätevesi- ja sadevesiviemäreissä.

Huoltovapaa Qmax-putki ensimmäisenä käyttöön

Tampere on halunnut tilaajana olla myös mukana vauhdittamassa alan kehitystä yhteistyössä alan keskeisten toimijoiden kanssa. Kalkun vanhan pääviemäriin korvaajaksi rakennettu ja viime vuonna valmistunut uusi 1,5 kilometrin pituinen pääviemäri oli Suomessa ensimmäinen kohde, jossa käytettiin uutta munanmuotoista Qmax-putkea.

”Pidimme ajatusta pisaranmuotoisesta putkesta hyvänä, koska putki toimii ja huuhtoutuu hyvin sekä pienellä etäällä suurella virtauksella. Siinä on ikään kuin kaksi putkea, sillä kapea alaosa toimii pienen putken tavoin pitäen huuheluvaikutuksen erittäin hyvänä myös silloin kun vesimäärä on pieni. Pyöreä ”suurempi” putki tulee käyttöön kuormituksen kasvaessa.”

Pulli muistuttaa, että pisaranmuotoisista putkista on kokemuksia pitkältä ajalta, sillä niitä on tehty jo vuosisatojen ajan esimerkiksi tiilestä muuraamalla ja myöhemmin betonista valamalla. Nyt tämä uusi vanha keksintö on otettu käyttöön nykyaikaisella tuotantoteknologialla valmistettuna.

”Putki sopii erityisen hyvin uusien asuinalueiden runkoverkon rakentamiseen, koska niissä virtaama on aluksi pieni ja kasvaa vähitellen sitä mukaa kun alueen rakentaminen etenee ja asukasmäärä kasvaa.”

Tampereella Qmax-putkea on käytetty Kalkun pääviemäriin lisäksi Hervannan uuden pääviemäriin rakentamisessa. Mo-

lemmat toteutettiin suuremmalla halkaisijaltaan 500/750 mm:n putkella, mutta Tampereella on asennettu myös pienempää 300/450 mm:n Qmax-putkea.

Pulli sanoo, että Qmax-putken käyttö voi tulla kyseeseen myös vanhojen putkilinjojen saneerauksessa, sillä verkoston kuormitus vaihtelee usein huomattavasti esimerkiksi eri vuorokauden- ja vuodenaikoina.

Pullin mukaan kokemukset uudesta putkityypistä ovat hyvät. Pisaranmuotoisen putken on ennen kaikkea varmatoiminen ja vähentää huollon tarvetta. Säännöllinen huuhdeltelu tai muu huolto tulee ajan mittaan kalliiksi, jos putkeen kertyy vähäisen virtauksen vuoksi sakkaa eikä se toimi kunnolla.

”Tampereella on joitakin vanhoja säännöllisesti huuhdeltua tarvitsevia putkilinjoja, joissa kallistukset ovat liian pienet ja virtaama ajoittain vähäinen. Pieni lisäpanostus investointivaiheessa pyöreään putkeen verrattuna on ehdottomasti vesilaitoksen ja koko yhteiskunnan kannalta järkevää, koska sillä voidaan säästää huolto- ja ylläpitokustannuksissa”, Petri Pulli sanoo.

Tampereella kunnallisteknistä verkostoa saneerataan suunnitelmallisesti niin, että koko maanalaista infrastruktuurin ja katujen kunnostaminen tehdään mahdollisuuksien mukaan samaan aikaan kuin vesijohto- ja viemäriyöt.

”Pyrimme hyvällä yhteistyöllä välttämään sitä, että kun asfaltti on vielä lämmintä, niin joku johtoyhtiö tulee kaivamaan sen auki.”

Suomesta toimitetaan Tallinnan lentokentälle toista sataa autokuormallista betoniputkia ja -kaivoja.

SADEVESIVIEMÄRÖINTIÄ SEITSEMÄN KILOMETRIÄ

Tallinnan lentokentälle betoniputket Suomesta

Tallinnan lentokentän laajennus on yksi Viron suurimpia rakennusprojekteja. Puolitoista vuotta kestävät rakennus-työt rahoitetaan pääosin EU:n Yhteiskuuluvuusrahastosta. Turvallisuus- ja ympäristömääräykset edellyttivät, että lentokenttäalueella sadevedet kerätään keskitetysti ja johdetaan alueelle rakennettavaan sadeveden puhdistuslaitokseen.

ALBERT TRUUVAÄRT

Violainen rakennusliike Eesti Ehitus ja sen tytäryhtiö Aspi AS asentavat jättimäisiä betoniputkia Tallinnan lentokentän laajennustyömaalla. Projektijohtaja **Peeter Sarv** kehuu työskentelyolosuhteita.

”Lämmin syysy helpotti asennustöitä. Yli viiden asteen pakkasessa hiekan tiivistäminen betoniputkien alla olisi vaikeampaa”, hän sanoo.

Betoniputket ja -kaivot toimittaa Tallinnan lentokentälle Abetoni Oy. Asennustöissä on kerrallaan noin kymmenen miestä ja viisi kaivinkonetta. Abetoni koulutti virolaisia työntekijöitä asennustöihin ennen työmaan alkua syyskuussa.

”Betonirenkaiden asennus vaatii oman ammattitaitonsa”, Sarv sanoo.

Laajennusta rahoittaa EU

Tallinnan lentokentän laajennus tehdään kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa laajennetaan lento-

toiminta-alueita. Rullauksia pidennetään ja lentokoneiden seisoma-alueita laajennetaan. Kentälle rakennetaan myös sadevesiviemäröinti puhdistusjärjestelmään. Toisessa vaiheessa laajennetaan matkustajaterminaalia.

Rakennustöihin kuluu reippaasti yli miljardi kruunua. Pelkästään lentotoiminta-alueen laajennus maksaa yli 500 miljoonaa kruunua eli noin 35 miljoonaa euroa. Euroopan Unionin Yhteiskuuluvuusrahasto antaa summasta 85 prosenttia.

Lentotoiminta-alueen laajennustyöt voitti konsortio, jossa ovat mukana Viron suurimmat maanrakentajat AS Talter, AS Aspi ja Teede REV-2 sekä Lemminkäinen Oy ja Eesti Ehitus AS. Sadevesiviemäreiden asennuksesta vastaa Aspi AS:in verkko-osaston johtaja **Aivar Krüger** sanoo, ettei projektia olisi voinut tehdä pienemmällä ryhmällä.

”Virosta on vaikea löytää muun muassa takuita näin suureen projektiin”, hän sanoo.

Turvallisuus ratkaisi valinnan

Lemminkäinen Oy teki 11 vuotta sitten kiitoratojen ensimmäisen laajennuksen. Kentällä käytettiin jo tuolloin sadevesien keräämiseksi betoniputkia. Laajennuksen yhteydessä ei edes keskusteltu vakavasti muista vaihtoehdoista, vaikka vanhoista putkista uusitaan 80 prosenttia. Pääosin uusiminen johtuu kuivatettavan alueen laajenemisesta, jolloin myös putkien kokoa joudutaan suurentamaan.

”Valinnan sanelivat tekniset määräykset sekä betoniputkien nopea toimintusaika”, Aivar Krüger arvioi.

Virossa hiekkapohjainen maa on tehnyt kaivuutyöt helpoksi. Maakerrosten alapuolella oleva kalkkikivi kuitenkin on hidastanut jonkin verran kaivuutyötä. Sadevesiviemäriä tulee maan alle 7,6 kilometriä ja pintaan asennettavia sadevesirännejä viisi kilometriä. Betoniputkia käytetään työmaalla aina, kun putken läpimitta on yli 200 millimetriä.



ALBERT TRUUVAÄRT

Parhaillaan Suomesta tulee viiden tonnin painoisia putkia, joita kuorma-auton lavalle mahtuu kerrallaan neljä. Niitä voidaan käsitellä vain koneellisesti.

”Kuljetukset hidastavat asennustöitä. Saamme kerrallaan vain yhdeksän metriä putkea. Esiasennetut kumitiivisteet onneksi helpottavat töitä”, Krüger kiittelee.

Suurehko kauppa

Abetoni Oy toimitti putket Tallinnan lentokentälle edellisen kerran jo 11 vuotta sitten. Abetonin myyntipäällikkö **Juhani Aunola** arvioi tämänkertaisen betoniputkitoimituksen merkittäväksi yhtiölleen.

”Tämä on suurehko kauppa. Toimitamme tavaraa 2700 tonnia. Se tarkoittaa toistasataa autokuormallista putkia ja kaivoja Lohjan tehtaalta Viroon puoltoista vuoden aikana”, hän sanoo.

Laajennuksen rakennuttamisesta ja valvonnasta vastaa konsulttitoimisto Ramboll Finland Oy yhteistyössä kahden paikallisen kumppanin kanssa. Projektipäällikkö **Mauno Naparin** mukaan suunnittelijat valitsivat jo kolme vuotta sitten betoniputket teknisesti parhaana. Perinteisesti satamat ja lentokentät ovat betoniputkikohteita.

”Putkilinjojen on kestettävä isoja, raskaita kuormia. Niiden on oltava myös turvallisia, sillä niiden kautta kulkee myös erilaisia kemikaaleja, kuten jäänestoaineita”, Napari sanoo.

Peeter Sarv ja Aivar Krüger valvovat Tallinnan lentokentällä sadevesiviemärien asennusta.

Ympäristöarvot tärkeässä asemassa

Sadevedet johdetaan kenttäalueelle rakennettavaan sadeveden puhdistuslaitokseen, josta puhdistettut vedet ohjataan kaupungin sadevesiverkkoon.

”Lentokentällä tehdään runsaasti muutoksia. Laajennuksen yhteydessä suuri osa entisistä nurmikentistä asfaltoidaan, jolloin kuivatettava alue kasvaa. Kaikki sadevedet pyritään keräämään tarkasti talteen ja johtamaan jätevedenpuhdistamolle”, Napari kertoo.

Tallinna saa juomavetensä kentän vieressä olevasta Ülemiste-järvestä.

”Ympäristöasiat ovat Ülemisten päävedenottamon takia tärkeitä”, Napari korostaa.

Tallinnan lentokentän terminaali on suunniteltu palvelemaan vuosittain 1,4 miljoonaa matkustajaa. Terminaalin kautta kulkee jo tänä vuonna 1,6 miljoonaa matkustajaa. Laajennettu terminaali rakennetaan 2,5 miljoonalle matkustajalle. Laajennustyöt ovat osa Viron lähitulevaisuudessa toteutuvaa liittymistä Schengen-maiden joukkoon. Lentokentän laajennustöiden on määrä valmistua maaliskuussa 2008.

○ LEENA HIETANEN

Lentoliikenne ei häiriinny Tallinnan kentällä betoniputkien asennuksen takia.



ALBERT TRUUVAÄRT

Hervannan uudeksi pääviemäriksi valittiin Qmax

Tampereen Vuoreksen tulevalta asuinalueelta Viinikanlahden puhdistamolle rakennettava pääviemäri on kokonaispituudeltaan useita kilometrejä. Tekninen ratkaisu vaihtelee eri kohdissa, välillä alitetaan suo paineviemäriä luontoa säästämällä. Suurin osa viemäristä rakennetaan kuitenkin tavanomaiseen tapaan betonisesta Qmax putkesta.

Ensimmäisen vaiheen työnäimenä on 'Mestarinpuiston vesihuolto'. Verkoston suunnitellut rakennusmestari **Erkki Salopino** ei pitänyt putkityypin valintaa vaikeana. "Kysymykseen tuli vain suuri Qmax-putki, koska linja toimii useamman pumppaamon paineajohtojen purkuputkena." Niinpä virtaamavaihtelut ovat suuria ja olosuhteet ovat juuri otolliset munanmuotoiselle putkelle.

Rakentaminen aloitettiin 300 metrin

osuudella joulukuussa 2006 ja valmistuivat tammikuussa 2007. Kohteen rakensi Tampereen kaupungin oma maarakennusyksikkö ja tilaajan valvojana toimi putkimestari **Esko Lehtimäki** Tampereen Vedestä.

"Kaupungin maarakennusyksikkö tekee hyvää työtä, joten hankalin alkuosa oli luontevaa tehdä omana työnä. Jatko-osuudet kuitenkin kilpailutamme", Lehtimäki kertoo. Koko hankkeen laajuus on noin 5,5 M€, joten kysymyksessä on

MARKKU KALLIOKOSKI



Putken asennusta Tampereen Kalkun pääviemäriin työmaalla, jossa on Hervannan tavoin käytetty Qmax-putkea. Munanmuotoinen putki sopii erityisen hyvin uusien asuntoalueiden runkoverkon rakentamiseen, koska niissä virtaama on aluksi pieni ja kasvaa vähitellen sitä mukaa kun alueen rakentaminen etenee ja asukasmäärä kasvaa.

merkittävä rakennushanke.

Qmax-putkea Lehtimäki pitää erinomaisena keksintönä ja mainitsee Tampereen viemäriverkostossa olevan erittäin vanhojakin samantapaisia viemäriputkia. Putken asennus sujuu ongelmitta, kunhan pohjan poikkitaikaleveys on kohdallaan.

Qmax-betoniputken erottaa perinteisestä pyöreästä putkesta munanmuotoinen poikkileikkaus. Muodon ansiosta putki puhdistuu myös pienillä nestevirtaamilla, mutta tarjoaa kuitenkin runsaasti kapasiteettia uusille viemäriiliity-

Putkimestari Esko Lehtimäki ja rakennusmestari Erkki Salopino pitävät munanmuotoista Qmax-putkea erinomaisena ratkaisuna.

mille tai huippukuormitukselle. Niinpä yhtä putkikokoa voidaan käyttää monenlaisissa kohteissa.

Koko Qmax-linjan pituus on noin 1200 metriä. Salopino kuvaa kohdetta erittäin vaativaksi. "Kaivannoissa risteilevät kaukolämpöjohdot, hulevesi- ja jätevesilinjat, vesijohdot, kaikkien teleoperaattorien kaapelit ja sähkökaapelit. Lisäksi työmaan yli menee voimalinja ja lähitöillä sijaitseva rekkaterminaali aiheuttaa vilkkaan raskaan liikenteen. Vieressä sijaitsevan Hermian high-tech -yritykset asettavat vaatimuksia räjäytystöille."

Myös perustusolot ovat erittäin vaativat. Linjaa rakennettaessa on jouduttu tekemään asennuksia noin kuuden metrin louhepenkereeseen sekä räjäyttämään kalliota, minkä lisäksi geotek-

MESTARINPUISTON VESIHUOLTO

Tekniset tiedot:

- linjan koko pituus 2 855 m
- hulevesiviemäri 490m/400 B
- jätevesiviemäri 1 235 m/Q-max 500/750B
- vesijohto 1 500 m/300 SGB, 1 120 m/400 SGB
- paineviemäri 1 620 m/315 M, 120 m/160 M
- jätevesiviemäri 220 m/300B, 360 m/225B

nistä suunnittelua on monipuolistanut välillä vastassa ollut suo, 'ruta'. Niinpä linjaston perustamiseen ja tukemiseen onkin käytetty eri vaihtoehtoja tilanteen mukaan.

○ PETRI MATTILA



PETRI MATTILA

Kokemus tuo kokonaisnäkemyistä



PETRI MATTILA

Kunnallisteknisen suunnittelun materiaalivalinta saattaa olla hankalaa, mutta kokemus tuo varmuutta. Suunnittelijalla pitää olla kokonaisnäkemys suunniteltavan alueen kehityksestä ja verkostolle asetettavista vaatimuksista. Vain siten voi lopputulos olla kiitettävä.

"Pieni halkaisijaltaan 400 millimetrin muovikaivo voi olla helppo asentaa, mutta mahdollisen ongelman ratkaisu vaatii aina kaivamista. Niiden pienet sakkapesät täyttyvät nopeasti ja huolto maksaa", rakennusmestari Erkki Salopino Tampereen kaupungin kuntatekniikan suunnittelupalveluista sanoo.

yleensä asentaa myös betoniputket.

Samoin kuuluu väitettävän, että betoniputkia voi asentaa vain tiealueelle, mutta vastakkaisen näkemyksen mukaan työmaalle on aina rakennettava tie!

"Miten muuten tuodaan paikalle muoviputken alkutäytön vaatima hyvälaatuinen asennushiekka", Salopino kysyy pilke silmäkulmassa.

Perustukset on tehtävä yhtä hyvin, oli valinta sitten muoviputki tai betoniputki. "Tampereella emme pelkää paalutusta, ei se niin kallista ole."

Pääosin paalutukseen käytetään puupaaluja. "Suunnittelijan on muistettava myös työturvallisuus, esimerkiksi kaivannon tukeminen", Salopino muistuttaa.

Valinnat vaikuttavat pitkään

Näyttää siltä, että muoviputkia ja -kaivoja suosivat erityisesti sellaiset kunnat joissa elinkaarikustannus, ja esimerkiksi saneerattavuus, jätetään pienelle huomiolle tai huomiotta. Päätöksentekoa perustuu pelkkään materiaali- ja asennuskustannukseen, ja laskenta päättyy kun 'putki saadaan piiloon'.

"On annettava mahdollisuus kehittyä!"

Tällaisen asenteen Salopino tyrmää: "Minä vaihtaisin päätöksentekijöitä!"

Suunnittelijan pitää olla salapoliisi, joka kyseenalaistaa kaiken ja etsii vaihtoehtoja. Esimerkiksi linjaston dimensioinnissa pitää muistaa kokonaisnäkemys, rakennettavan alueen pitkä kasvuennuste. Nyt asennettava pieni putki voi tulla myöhemmin kalliiksi. Lisäksi lähtötalteen pieni ylikapasiteetti maksaa itsensä takaisin saneerausvaiheessa, kun on tilaa esimerkiksi sujutuskorjauksille ilman tarvetta kaivaa linjastoa esiin.

Sekä muoviputkiin että betoniputkiin on saatavissa kattava määrä liitososia. Ammattitaitoa vaatii osata yhdistää eri tuotteita parhaan tuloksen saavuttamiseksi. Betonia suosivat arvostavat lyhyemmän saumavälin ja tiiviin EK-sauman teknisen korkealaatuisuuden mukanaan tuomaa linjan joustavuutta. Samoin kaivoihin liittyminen on muistettava tehdä natsoilla, lyhyillä putkilla.

Betonilinjan ominaisuuksista arvostetaan myös sitä, että betoniputki 'kestää asennuksen kylmässäkin', 'pysyy vesinosteessakin' ja 'tuetussa kaivannossa lyhyt putki on helpompi asentaa'. Betoniputkikaivannon täyttö voidaan usein tehdä kaivumailla, ottaen huomioon työselitykset, määräykset ja ohjeet.

Ääritilanteissa saattaa vastaan tulla betonin muoviva heikompi kemiallinen kestävyys, mutta Salopino korostaa taas suunnittelijan ammattitaidon merkitystä.

Hän muistuttaa, että nykyisin betoniputken valmistuksessa käytetään "melko rajua betonia."

Katse kaivoon

Salopino kehottaa kiinnittämään huo-

"On valittava oikea putki oikeaan paikkaan."

miota linjaston kriittiseen lenkkiin, kaivoon, sillä linja ei toimi jos kaivo ei toimi. Tampereella kunnallisteknisiä investointeja mietitään koko elinkaaren ajalle ja siellä käytetään vain betonikaivoja.

"Pieni halkaisijaltaan 400 millimetrin muovikaivo voi olla helppo asentaa, mutta mahdollisen ongelman ratkaisu vaatii aina kaivamista. Niiden pienet sakkapesät täyttyvät nopeasti ja huolto maksaa."

Kaivon pohjan oikea muotoilu on linjan hyvän toiminnan edellytys. Riittävä sisähalkaisija (minimi 800 mm) antaa mahdollisuuden mennä kaivoon huoltotoimenpiteitä varten. Risteyksikaivojen halkaisijan pitää olla tilanteen mukaan vielä selvästi suurempi.

Suuren kaivon kautta onnistuvat aikanaan linjaston saneeraustoimet ilman että linjaa on pakko kaivaa esiin. Näin on mahdollista minimoida saneerauksen ympäristölle aiheuttamat häiriöt.

Salopino toteaa, että tekeville tulee joskus työvireitä. Kukaan ei tee niitä tahallaan, mutta niiden minimoimiseksi on koko henkilöstön ammattitaidon kehittämiseen panostettava.

Tampereella EK-putkia asentavat vain EK-kurssin käyneet asentajat. "Urakoitsijaa valittaessa on kiinnitettävä huomiota myös osaamiseen eikä pelkkään hintaan", Erkki Salopino päättää.

○ PETRI MATTILA

"T iukka pitäytyminen yhdessä materiaalissa on ammattitaidon puutetta", rakennusmestari **Erkki Salopino** Tampereen kaupungin kuntatekniikan suunnittelupalveluista huomauttaa, ja kysyy yli 30 vuoden suunnittelukokemuksen valtuuttamana, että "onko se suunnittelua vai sponsorointia?"

"Putkimateriaali on aina valittava käyttötarkoituksen mukaan, ja jollei tie-

dä mitä tekee on parempi opiskella lisää tai vaihtaa alaa!"

Materiaalien vastakkainasettelu kunnallisteknisen suunnittelun valinnoissa näyttää joskus kärjistävän, mutta kyse lienee paljolti suunnittelijan ja työmaan taidoista. Esimerkiksi vannoutuneet muoviputken käyttäjät valittavat betoniputkiasennuksen konetarvetta. Salopino oikaisee, että monttu pitää aina kaivaa, joten samalla koneella voidaan



Pienten betoniputkien käyttö kasvussa

KUOPION SAARISTOKAUPUNKIIN BETONISET SADEVESIVIEMÄRIT

Betoni on ollut perinteisesti vahva materiaali suurissa viemäriputkissa, mutta betonin käyttö on monin paikoin lisääntynyt myös pienten putkikokojen osalta. Esimerkiksi Kuopiossa sadevesiviemärit rakennetaan betonista. Näin myös uudella Saaristokaupungin alueella, joka on Kuopion vastaus suomalaisen asunon unelmaan lähellä järven rantaa ja kaupungin palveluita.

Meillä on käytetty betonia sadevesiviemäreiden materiaalina jo pitkään. Käyttömäärät kasvavat sitä mukaa kun uusia asuntoalueita rakennetaan entistä enemmän”, työpäällikkö **Pekka Rautiainen** Kuopion kaupungin kunnallistekniseltä osastolta sanoo.

Saaristokaupunki on Kuopion suurin käynnissä oleva asuntorakentamisen aluehanke. Alueella on sen valmistuttua noin 14000 asukasta, eli hanke on Kuopion kokoiselle kaupungille todella huomattava.

Saaristokaupunki rakennetaan Kuopion vanhan ydinkeskustan ja Petosen puistokaupungin välisille niemialueille Kallaveden rannoille. Saaristokaupunki koostuu neljästä Kuopion eteläiseen niemeen eli Savolanniemeen, Rautaniemeen, Lehtoniemeen ja Pirttiniemeen sijoittuvasta uusien kaupunginosien vyöhykkeestä.

Kunnallistekninen osasto vastaa alueen kokooja- ja tonttikatujen sekä kunnallistekniikan rakentamisesta.

”Saaristokaupungin alue on hyvin laaja. Käytämme alueen sadevesiviemäri-

nä 225 ja 300 millimetrin betoniputkia sekä jonkin verran myös 400 millimetrin putkea”, Rautiainen kertoo.

Kunnallisteknisen osaston toteuttaman rakennustyön tilaajana on viemäreiden ja vesijohtoverkon osalta Kuopion Vesi.

”Kestävyydellä ja elinkaariasioilla on yleensä suuri painoarvo, kun tehdään päätöksiä verkoston rakentamisesta ja materiaalivalinnoista”, Rautiainen sanoo.

Betoniputket toimittaa Kuopion kaupungille Ohenmäen Sora Oy. Ohenmäen Soran toimitusjohtaja **Kimmo Vaak**

Saaristokaupunki on Kuopion vastaus suomalaisen asunon unelmaan – oma koti lähellä järven rantaa hyvien palveluiden äärellä.

arvioi, että eri puolilla maata havaittuun pienten betoniputkien suosioon kasvuun löytyy useita syitä.

”Yksi tärkeimmistä on varmasti betoniputken arvostuksen kasvu suunnittelijoiden keskuudessa, sillä suunnittelijat vaikuttavat paljon materiaalivalintoihin”, Vaak sanoo.

Ohenmäen Sora toimittaa Vaakin mukaan Kuopioon huomattavan määrän 225 ja 300 mm:n EK-putkia myös Päivärannan alueen liikennejärjestelyiden rakentamiseen.

Saaristokaupungin rakentaminen käynnistyi vuonna 2002 Savolanniemestä. Eteläisin Pirttiniemen kaupunginosa toteutetaan viimeisenä alueena vuosikymmenen vaihteessa.

Saaristokaupunki on nousemassa valtakunnallisestikin yhdeksi Kuopion uuden vuosituhannen brandiksi, kaupungin moderniksi tavameriksi.

”Alueelle rakennetaan valtaosin omakoti- ja rivitaloja. Keilankannan keskukseen rakennetaan myös kerrostaloja”, Pekka Rautiainen sanoo.

Oman talon rakentamista suunnittelevia perheitä vetää puoleensa Saaristokaupungin edelläkävijämaine: rakentamisessa ja kaavoituksessa on hyödynnetty veden läheisyyttä, rantarakentamisen eri tapoja sekä Kuopion eteläpuolista saaristo- ja niemialuetta. Saaristokaupunki on Kuopion vastaus suomalaisen asunon unelmaan – oma koti lähellä järven rantaa hyvien palveluiden äärellä.

○ SAMPSA HEILÄ

Saaristokaupungin katujen ja kunnallistekniikan rakentaminen on mittava työ, sillä alueelle rakennetaan valtaosin omakoti- ja rivitaloja. Keilankannan keskukseen kohoaa myös kerrostaloja.



Saaristokaupungin sadevesiviemärit rakennetaan Kuopion muiden sadevesiviemärien tavoin betonista.



BETONIPUTKEN KESTOIKÄ painaa valinnassa

Kestoikä vaikuttaa ylivoimaisesti eniten putkimateriaalin valintaan. Tätä mieltä oli yli puolet Abetonin kyselyyn vastanneista 216 henkilöstä.

Vastanneista peräti 65 prosenttia oli täysin tai melko samaa mieltä siitä, että betoninen viemäri linja kestää sata vuotta. Vain 15 prosenttia oli melko tai täysin eri mieltä.

Kestoiän jälkeen seuraavaksi tärkeimpinä putkimateriaalin valintaperusteina vastaajat pitivät teknistä ja toiminnallista laatua sekä hinta-laatusuhdetta. Hankintahinta oli vasta neljäntenä. Linjan rakentamiskustannukset olivat viidentenä ja toimitusvarmuus kuudentena. Putkilinjan ylläpitokustannukset ja asennuksen helppous tulivat seuraavina.

Betonista viemäriä piti ylläpitokustannuksiltaan edullisimpana 47 prosenttia vastaajista, kun lasketaan yhteen jokseenkin ja täysin samaa mieltä olevien osuudet. Vain 13 prosenttia oli eri mieltä.

Betonia piti ympäristöystävällisimpänä putkimateriaalina 80 prosenttia vastaajista, mikä on huikkea suuri osuus. Ainoastaan kaksi prosenttia oli eri mieltä.

Vastaajista 36 prosenttia katsoi, että betoni on putkimateriaaleista edullisin. Eri mieltä oli 18 prosenttia vastaajista.

Vastaukset osoittavat, että EK-viemäriin tiiveyteen luotetaan, sillä 74 prosenttia piti betonista EK-viemäriä tiiviinä. Vain kuusi prosenttia oli eri mieltä.

Kun 43 prosenttia pitää EK-putkea nopeana asentaa ja 23 prosenttia on eri mieltä, saa myös asennettavuus hyvän arvion vastaajilta. Jos lasketaan vastaajien keskustassa olevat ”en osaa sanoa”-vastaajat myönteisesti suhtautuviksi koska he eivät ole ainakaan eri mieltä, niin useampi kuin kolme neljästä kyselyyn osallistuneesta ammattilaisesta on sitä mieltä että EK-putki on nopea asentaa.

EK-järjestelmää pitää kattavana viemärintiijärjestelmänä 75 prosenttia. Ainoastaan neljä prosenttia on järjestelmän kattavuudesta eri mieltä.

Vastanneista 53 prosenttia pitää betonista EK-tarkastus- ja huoltokaivoa markkinoiden monipuolisimpana. Vain seitsemän prosenttia on monipuolisuudesta täysin tai jokseenkin eri mieltä, ja selvästi eri mieltä olevien osuus jää yhteen prosenttiin.

Peräti 82 prosenttia oli sitä mieltä, että betonisen tarkastus- ja huoltokaivon tulee olla halkaisijaltaan vähintään 800 mm. Kuusi prosenttia oli eri mieltä. Jos tässäkin kysymyksessä laskee ei samaa eikä eri mieltä olevat perusasenteeltaan myönteisiksi koska he eivät ole ainakaan eri mieltä, vastaajista 94 prosenttia on tällä kannalla.

Abetoni postitti kyselyn kirjjeenä tuhannelle henkilölle, joiden nimet poimittiin yrityksen asiakasrekisteristä.