

Qmax-putki sopii suuriin kuormitusvaihteluihin

Kirkkonummen uuden keskustan kunnallistekniikkaan 20 miljoonaa

Nopeasti kasvava Kirkkonummi panostaa lähivuosina keskustan ja Kirkkolaakson rakentamiseen. Pelkästään alueen kunnallisteknisiin verkostoihin investoidaan kolmessa vuodessa 20 miljoonaa euroa. Uudella keskusta-alueella käytetään betonista pisanamuotoista Qmax-putkea, joka sopii suuriin kuormitusvaihteluihin ja vaikeisiin pohjaolosuhteisiin.



"Qmax-putken onnistunut asentaminen vaatii hyvin tehdyn ja tiivistetyn asennusalustan. Nostolaitteiden käytön alkuharjoittelun jälkeen putken asennus on sujunut hyvin", vastaava mestari Risto Raunio Hagelbergiltä sanoo.

Betoninen Qmax-putki kestää ja huuhtoutuu hyvin

Suunnittelusta vastaava DI Ilkka Metsälä Sito Oy:stä suositteli Kirkkonummen kunnalle ylösalaisin käännetyn pisan muotoista Qmax-putkea keskustan ja Kirkkolaakson alueelle.

"Qmax-putki sopii hyvin tähän kohteeseen jossa on suuret virtaamavaihtelut, koska putken muoto varmistaa hyvän huuhtoutuvuuden erilaisissa kuormitustilanteissa. Jalallinen putki asettuu myös varmasti suoraan, kun alusta tehdään huolellisesti", Ilkka Metsälä sanoo.

Alueen vaativat pohjaolosuhteet suosivat Metsälän mukaan betoniputken käyttöä. "Peitesyvyyydet ja putkille tulevat kuormat ovat suuria. Työn aikana joudutaan käyttämään tukiseiniä, ja lankkujen nostovaiheessa putkille tulee melkoisia rasituksia", Metsälä sanoo.

Alueella toimii useita urakoitsijoita, joista yhtenä on maanrakennusliike Oy Göran Hagelberg Ab. Yhtiö on tehnyt viime vuosina runsaasti töitä Kirkkonummen kunnalle. "Tämä on meillä ensimmäinen kohde jossa asennamme Qmax-putkea. Kävimme Ruduksen Lohjan tehtaalta saamassa oppia putken asennuksesta ja samalla tutustuimme asennuksessa käytettäviin nostovälineisiin", vastaava mestari Risto Raunio Hagelbergiltä sanoo.

"Qmax-putken onnistunut asentaminen vaatii hyvin tehdyn ja tiivistetyn asennusalustan. Nostolaitteiden käytön alkuharjoittelun jälkeen putken asennus on sujunut hyvin. Kaivannon tuennat kolmen metrin välein tekevät asennustyöstä kuitenkin selvästi vaativamman kuin jos putken voisi asentaa avokaivantoon", Raunio sanoo.

"Uuden keskustan ja Kirkkolaakson rakentaminen on meille erittäin mittava hanke. Vuosina 2008 – 2010 alueen kunnallistekniikkaan investoidaan noin 20 miljoonaa euroa", kunnallistekniikkapäällikkö **Eero Vartiainen** Kirkkonummen kunnan Kunnallistekniikkapalveluista sanoo.

Kirkkonummi on maantieteellisesti laaja kunta, jonka asukasluvu on pääkaupunkiseudun kehyskuntana kasvanut nopeasti ja on tällä hetkellä yli 35 000. Mittavilla investoinneilla halutaan nostaa kunnan keskustan ilme sekä liikenteellinen ja toiminnallinen palvelutaso vastaamaan nykyisiä ja tulevia vaatimuksia. Kirkkolaakson alu-

eelle Jolkbynojen varteen rakennetaan myös kunnallistekniikkaa uutta asuin- ja liikealuetta varten.

Keskustan ja Kirkkolaakson alueella käytetään suunnittelijana toimineen Sito Oy:n ehdotuksesta viemäriputkena betonista pisanamuotoista Qmax-putkea, josta Kirkkonummella ei ole aiemmin kokemuksia. Putkea tulee yhteensä puoli kilometriä, ja sitä pitkin johdetaan kaikki Kirkkolaakson ja keskustan jätevedet Kirkkonummentieltä länteen.

"Putki on varmasti hyvä valinta tähän kohteeseen, sillä putken muoto varmistaa tehokkaan huuhtoutumisen sekä pienellä että suurella virtaamalla, ja sopii hyvin myös alueen vaativiin

pohjaolosuhteisiin", vesihuoltopäällikkö **Rea Kahila** Kirkkonummen vesi- ja viemäri- ja liikealuetta varten.

Haastavat pohjaolosuhteet ja korkeat laatuvaatimukset

Joen varrella sijaitseva alue on entistä merenpohjaa. Vanhaa Jolkbyn uomaa siirretään noin 150 metrillä, ja koko pohja joudutaan stabiloimaan ennen kuin siirto on mahdollinen.

"Kaikki rakenteet joko stabiloidaan tai perustetaan paalulaatalle. Meillä on muutenkin koko alueen rakenteissa ja pinnoissa erittäin korkeat laatu- ja kestävyysvaatimukset", Eero Vartiainen sanoo.

JATKUU SEURAAVALLA SIVULLA

”Putket tulevat hyvin syvälle ja niiden on toimittava ja kestävä pitkään.”



Vesihuoltopäällikkö Rea Kahila ja kunnallistekniikapäällikkö Eero Vartiainen korostavat laatua ja kestävyttä Kirkkonummen uuden keskustan ja Kirkkolaakson rakentamisessa.

Kirkkonummen keskusta Hangon tieltä kirkon edustalle rakennetaan käytännössä uudestaan. Kirkkonummen tie rakennetaan nelikaistaiseksi väyläksi, johon tulevat uudet liittymät ja kevyen liikenteen väylät. Lisäksi rakennetaan Kirkkolaakson puisto jonka halki kulkee uudistettu Jolkbyn uoma istutuksineen, kevyenliikenteen siltoineen ja kävelyraitteineen.

Suuri puistoalue kytketty uuteen kauppakeskukseen 3 000 m² suuruisella Linnellin aukiolla jonka pintana käytetään roomalaistyyppisesti ladottuja betonikivipintoja kuten muillakin keskusta-alueen uusilla aukiolla.

Kirkkonummentien ali rakennetaan viihtyisiä galleriakäytävä ja juna-aseman yhteyteen uusi matkakeskus myös linja-autoja varten.

Maanpäällisen näkyvän infrastruktuurin ohella hyvä työ ja kestävät materiaalit ovat erityisen tärkeitä maanalaissa rakenteissa.

”Putket tulevat hyvin syvälle ja niiden on toimittava ja kestävä pitkään. Suurten kuormien ja vaativien pohjaolosuhteiden takia muoviputki ei olisi tullut tässä kohteessa edes kyseseen”, Vartiainen sanoo.

Verkostosaneerauksen osuus kasvaa jatkossa

Nopea kasvu aiheuttaa paineita verkostojen rakentamiseen ja ylläpitoon. Laajassa kunnassa on vesijohto- ja viemäriverkostoja noin 175 kilometriä kumpaakin.

”Viime vuosina investoinnit vesi- ja viemäriverkostoon ovat olleet noin neljä miljoonaa euroa vuodessa. Painopiste on ollut Veikkolan alueen kunnallistekniikan rakentamisessa”, Kahila sanoo.

Teiden rakentaminen mukaan luki-investoinnit ovat olleet vuodessa noin kymmenen miljoonaa euroa.

”Kirkkonummen etuna Neuvostoliitolle luovutettuna alueena olosta on se, että kunnallistekniset verkostot ovat suhteellisen nuoria ja siksi saneeraustarve on ollut suhteellisen vähäistä. Pitkällä tähtäimellä saneerauksen osuus kuitenkin väistämättä kasvaa, jotta verkostot saadaan pysymään kunnossa”, Rea Kahila sanoo.

© SAMPASA HEILÄ



Betoniputken sisään tuleva raudoteikin valmistuu automaattisesti.

Rudus Betonituotteen uusi toimitusjohtaja Mikael Fjäder:

EK-järjestelmän kestävyys tuo kustannussäästöjä asiakkaille

Suomalainen teknisesti korkeatasoinen hule- ja jätevesijärjestelmä, joka on asiakkaille eli viime kädessä kaikille kuntien asukkaille hyvän pitkäaikaiskestävyytensä ja toimivuutensa ansiosta edullinen ja elinkaaritaloudellinen valinta. Näin tiivistää betonisten EK-putkien ja –kaivojen keskeiset edut Rudus Betonituote Oy:n uusi toimitusjohtaja Mikael Fjäder.

Mikael Fjäder painottaa, että infra-rakentamisessa materiaalin kestävyys on erityisen tärkeää, koska viemäriverkoston auki kaivaminen ja uusimistyö on vaikeaa ja kallista. Siksi kunnallistekniikan materiaalivalinnoista päättävät tekevät myös koko yhteiskunnan ja kansatalouden kannalta taloudellisia valintoja, kun he päätyvät betoniputkeen käyttöön.

”Kustannussäästö voi pitkällä ajankänteellä olla hyvin huomattava”, Fjäder sanoo.

Betonin lujuus vain kasvaa vanhetessa

”Betoniputki kestää hyvin sekä mekaanisia kuormia että kemiallisia rasituksia. Materiaalin etuna on, että putki säilyttää muotonsa ja tiiveytensä koko käyttöajan ajan. Betoniputken kohdalla voidaan laskennallisen 50 vuoden käyttöajan sijaan hyvin puhua sadan vuoden kestävästä”, Rudus Betonituote Oy:n aluepäällikkö **Mika Tulimaa** sanoo.

”Betonin on lähes ainoa materiaali, jonka lujuus ajan mittaan vain kasvaa, koska betoni jatkaa kovettumistaan vanhetessaan”, Tulimaa jatkaa.

Betoniputken lujuus tuo selkeitä säästöjä myös kaivutäyttöihin käytävissä maa- ja kiviainesmassoissa.

”Katualueiden ulkopuolella täyttööseen voidaan betoniputken lujuuden ansiosta käyttää kaivumaita ostettavan kiviaineksen sijaan”, Tulimaa sanoo.

Rudus Betonituotteen käytettävissä on koko Rudus Oy:n viimeisin betonitekninen tietämys. EK-putkien ja kaivojen valmistusteknologia edustaa alan huippua. Kokenut ja ammattitaitoinen henkilöstö, nykyaikainen tuotantoteknologia sekä yrityksen laatujärjestelmä

ja ympäristöjärjestelmä varmistavat sen, että tuotteet ovat korkeatasoisia.

”Automaattinen valmistuslinja ja kattava laadunvalvonta takaavat sen, että asiakas voi luottaa meidän tuotteisiimme”, Mikael Fjäder sanoo.

”Tuotteiden lisäksi asiakas saa meiltä kattavaa palvelua tarvittaessa suunnittelusta lähtien. Asiakaspalvelumme, tuotteiden käyttöön liittyvät ohjeemme, käytön opastus ja asiakaskoulutus ovat alan kärkeä”, hän jatkaa.

Teknisen laadun ja osaamisen sekä yhteistyössä AEL:n ja TAKK:n kanssa henkilöstölle järjestettävän ammattitutkintokoulutuksen ohella työturvallisuuden rooli on nostettu Rudus-konsernissa korkealle. Koko henkilöstö osallistuu vuosittain työturvallisuuskoulutukseen.

”Meillä on selkeä tavoite saavuttaa nollatoleranssi työtaturmissa”, Fjäder sanoo.

Kattava tuotevalikoima kaikkiin tarpeisiin

Asiakkaan kannalta betonisen EK-järjestelmän merkittävä etu on tuotevalikoiman laajuus. Sisähalkaisijaltaan EK-putkien koko ulottuu 225 mm:stä kahteen metriin. Myös EK-kaivoja löytyy kaikkiin tarpeisiin.

”Betonisten EK-kaivojen etuna on suuren mekaanisen lujuuden ja liikennekuormien kestävyuden ohella se, että ne lisäävät verkoston kapasiteettia esimerkiksi kovalla satella. Koska isokin mies mahtuu menemään niihin sisään on verkostoa myös helpompi huoltaa. Tuotepähe kattaa myös laite- ja kaapelikaivot”, Mika Tulimaa sanoo.

Hyvä osoitus EK-putkien ja –kaivojen kestävydestä on se, että Vuosaa-



Uusinta kehitystä EK-järjestelmän tuotevalikoimassa edustaa Qmax-putki, jonka kärjellään seisovaa kananmuna muistuttava poikkileikkauksen muoto on suunniteltu niin, että putken huuhtoutuvuus on hyvä myös pienellä virtaamalla mutta samalla kapasiteetti on suuri. ”Kehitimme EK-järjestelmää pitkäjänteisesti ja aktiivisesti asiakkaiden toiveet ja tarpeet huomioiden”, Mikael Fjäder sanoo.



PENTTI HOKKANEN / FLAMING STAR

ren sataman ja Helsinki-Vantaan lentoaseman kaltaisissa vaativissa kohteissa on käytetty betonia.

”Konttien ja lentokoneiden aiheuttamat kuormitukset ja liikennekuormat ovat huomattavan suuria”, Tulimaa sanoo.

Uusinta kehitystä EK-järjestelmän tuotevalikoimassa edustaa Qmax-putki, jonka kärjellään seisovaa kananmuna muistuttava poikkileikkauksen muoto on suunniteltu niin, että putken huuhtoutuvuus on hyvä myös pienellä virtaamalla mutta samalla kapasiteetti on suuri. Tehokas itsepuhdistuvuus ja kiintoaineiden liikkuminen pienilläkin virtaamilla säästää putkiston huuhtelu- ja ylläpitokustannuksia pitkällä aikajän-

teellä usein huomattavasti.

Mika Tulimaan mukaan muodolla on haluttu lähestyä asiakkaiden eli kuntien tarpeita.

”Qmax-putken edut tulevat parhaiten esiin käytössä, jossa virtaamat vaihtelevat esimerkiksi eri vuorokaudenaikoina tai viikonpäivinä. Uusilla asuinalueilla virtaama on usein alussa pieni ja kasvaa rakentamisen edessä ja asukasmäärän kasvaessa. Monet suuret kunnat ja kaupungit ovat alkaneet käyttää Qmaxia siksi, että se säästää putkiston ylläpitokustannuksia”, Tulimaa sanoo.

Qmax sopii myös erityisen hyvin huulevisviemäreihin, koska sen avulla voidaan varautua ilmastomuutoksen tu-

miin lisääntyviin sademääriin.

”Rankkasateiden aiheuttamia tulvahinkoja voidaan vähentää, kun putken alaosa toimii normaalkäytössä pienen putken tavoin ja hyvin huuhtoutuen, mutta yläosan suurempi kapasiteetti tulee tarvittaessa käyttöön kun vesimäärä voimakkaasti kasvaa”, Mika Tulimaa sanoo.

Asiakkaat ovat toivoneet Qmax-putkesta myös suurempaa kokoa nykyisten kahden koon lisäksi.

”Kehitimme EK-järjestelmää pitkäjänteisesti ja aktiivisesti asiakkaiden toiveet ja tarpeet huomioiden”, Mikael Fjäder sanoo.

© SAMPASA HEILÄ



Flexseal-liitosmuhvien ja betoniputkesta oikean pituiseksi sahatus sovittepalan avulla putkiliinjaston pultuuden säätäminen on työmaalla helppoa ja nopeaa.

Uusi leveämpi panta Flexseal-liitosmuhviin

Flexseal-liitosmuhvilla betoniputkiliinjan pituuden säätäminen on työmaalla joustavaa ja nopeaa. Betoniputkesta halutun pituiseksi katkaistu sovittepala voidaan kiinnittää kahden betoniputken väliin kahdella 190 mm:n levyisellä ruostumattomalla Flexseal-teräspannalla. Lyhyt sovittepala voidaan nyt kiinnittää kätevästi yhdellä leveämmällä 300 mm:n pannalla.

Flexseal-liitosmuhvia käytetään putkiliinjojen mittatarkkoihin liitoksiin ja satunnaisiin korjauksiin. Muhvi on suunniteltu viettoviemäri-, salaaja- tai matalapaineputkistojen liittämiseen ja tiivistämiseen. Panta on helppo ja nopea asentaa ja kiristää paikoilleen. Tilauksesta on saatavana myös erikokoja.

Putkiliinjojen asennusaikatalut ovat usein kireät. Flexseal tuo säästöä asennusaikoihin, koska se antaa mahdollisuuden mittatarkkaan linjaan eli suunnittelijan määrittämistä kaivojen paikoista ei tarvitse tinkiä.

Seminaareja ja asennuskoulutusta

Betoniviemäreillä kestäviä ratkaisuja

Helsingissä, Tampereella ja Oulussa järjestetään ensi keväänä kunnallistekniikan rakennuttajille, suunnittelijoille ja urakoitsijoille kohdistetut seminaarit betoniviemäreiden käytöstä ja niillä saavutettavista hyödyistä. Seminaareissa käsitellään muun muassa normeja, EK-järjestelmää, Qmax-putkea, uutuustuotteita, viemäroinnin tulevaisuuden haasteita sekä esimerkkiohjetta.

Seminaarit järjestää Betonikeskus ry:n Kunnallistekniset tuotteet -jaos. Lisätietoja saa tuoteryhmäpäällikkö Seppo Petrowilta, puh. 0500-422652, seppo.petrow@betoni.com.

EK-putkijohdistus järjestää keväisin ja syksyisin EK-putkien asennuskoulutusta pääkaupunkiseudulla, ja muualla Suomessa tarpeen vaatiessa. Kuntien ammattilaisille ja urakoitsijoille suunnatussa päivän pituisessa koulutuksessa käydään läpi kaivantotoita, putkiliinjan perustamista, EK-järjestelmää, putkien asentamista sekä täyttöä ja tiivistystekniikkaa. Tilaisuus päättyy kokeeseen jonka perusteella myönnetään ”EK-ajokortti.”

Järvenpään keskustaan asennettiin alkuvuodesta puolen kilometrin pituinen putkilinja suuresta 1200 mm:n betonisesta EK-putkesta vaativissa olosuhteissa. Leudon talven takia rakennusvaiheessa jouduttiin jatkuvasti pumppaamaan vettä pois kaivannosta.



Järvenpään järeä 1200 mm:n EK-linja

”T yö oli leudon talven ja vaikeiden vesiolosuhteiden takia vaativa. Rakentamisen aikana jouduttiin käyttämään kahta voimavirtapumppua kaivannon pitämiseksi kuivana”, työmaapäällikkö **Lasse Puttonen** Järvenpään kaupungin tekniseltä toimialalta sanoo.

Kaupunki teki putken asennuksen omana työnä. Puttosen mukaan noin puolet hankkeista kilpailutetaan urakoitsijoilla ja toinen puoli tehdään oman henkilöstön voimin.

Putkilinjan suunnitteli Ramboll Finland Oy. Putken materiaaliksi valittiin betoni.

”Betoni on näin suuressa putki-koossa luonteva ja myös taloudellisesti kilpailukykyinen putkimateriaali. Betoniputkea käytettäessä pystyimme myös hyödyntämään toiselta työmaalta tullutta ylijäämämassaa täyttöihin, joihin olisi muoviputkea varten pitänyt ostaa erikseen kiviainesta”, Lasse Put-

tonen sanoo.

Peittosyvytykset eivät ole putkilinjalta kovin suuria, ja painumien ja niiden aiheuttamien vaurioiden estämiseksi muoviputki olisi vaatinut Puttosen mukaan tiheämpää kerroksellista tiivistämistä täytön aikana kuin betoniputki.

”Putki rakennettiin valtaosin, jossa kulkee paljon vettä koko ajan”, työmaasuunnittelija **Kari Laukkanen** Järvenpään kaupungilta kertoo rakentamisen haasteista.

Betoniset EK-putket ja -kaivot toimitti tarjouskilpailun voittanut Rudus Betonituote Oy.

Koneellinen asennus nopeaa

”Toimitukset ja asentaminen sujuivat kiitettävästi. Putket tilattiin yhdeksän putken erissä töiden etenemisen mukaan, ja betoniset putket ja kaivot toimitettiin työmaalle Perttilän tehtaalta täsmällisesti. Kun pohja oli tehty tar-

kasti, ei putkien asennuksessa tarvinnut käyttää käsivoimaa vaan putket loksahtivat sujuvasti nostokettingeillä kiinni toisiinsa”, kunnallistekninen työnjohtaja **Markku Pohjoisaho** Järvenpään kaupungilta sanoo.

Vaativan työstä tekivät Pohjoisahon mukaan nimenomaan vetiset pohjaolosuhteet. Arinan rakentaminen suuren putkilinjan pohjaksi piti tehdä kuivissa olosuhteissa, ja pumppuja jouduttiin käyttämään myös putken asennuksen aikana. Asennus aloitettiin tammikuussa ja viimeiset putket olivat maan sisässä maaliskuussa.

Putkilinjan arinan rakentaminen ja putkien asentaminen tehtiin kolmen työmiehen, telakaivinkoneen ja traktori-kaivurin voimin.

”Putkeen tilattiin valmiiksi tehtaalta pariin kohtaan 200 mm:n reikä pumppuja varten, koska putkilinjan edistytessä pumppausletkujen pituus ei saanut kasvaa liian suureksi tehohäviön vuok-



Kunnallisteknisen verkoston saneeraaminen ja lähivuosina kasvava uudisrakentaminen pitävät työmaasuunnittelija **Kari Laukkanen**, kunnallistekninen työnjohtaja **Markku Pohjoisaho** ja työmaapäällikkö **Lasse Puttosen** Järvenpään kaupungin tekniseltä toimialalta kiireisinä. Noin puolet hankkeista tehdään itse kaupungin omana työnä ja puolet kilpailutetaan urakoitsijoilla.



Putki rakennettiin valtaosin, jossa kulkee paljon vettä koko ajan. Rakentamisen aikana jouduttiin käyttämään kahta voimavirtapumppua kaivannon pitämiseksi kuivana.

si. Putkilinjan päissä jouduttiin käyttämään tulppia ettei vesi tullut takaisin”, Pohjoisaho sanoo.

”Vetisiä pohjaolosuhteita lukuun ottamatta putkilinjan rakentamisessa ei ollut minkäänlaisia ongelmia. Kohteessa ei ollut oikeastaan muita erityispiirteitä kuin se, että harvemmin käytämme näin suurta putkikokoa”, Lasse Puttonen sanoo.

Putkilinjan jälkeen vesi johdetaan avo-ojaa pitkin Tuusulanjärveen.

Painopiste verkoston saneerauksessa

Puttosen mukaan kunnallistekniikan rakentamisen tahti on Järvenpäässä tiivis. Tällä hetkellä kunnallisteknisten verkostojen rakentamisessa painottuu putkilinjojen saneeraaminen, mutta kun valtiolta lunastetun laajan Lepolan alueen rakentaminen lähivuosina alkaa, kasvaa myös uuden verkoston rakentamismäärä.

”Tänä vuonna kaupunki käyttää infrarakentamiseen noin 6,5 miljoonaa euroa, ja lähivuosina investoinnit eivät todennäköisesti ainakaan vähene”, Puttonen sanoo.

”Viime vuonna rakensimme itse ja teetimme urakoitsijoilla yhteensä yli kymmenen kilometriä vesijohto- ja viemäriverkkoa”, Markku Pohjoisaho sanoo.

Lasse Puttosen mielestä on tärkeää, että verkostoa voidaan saneerata sellaisella tahdilla ettei korjausvelka pitkällä tähtäimellä kasva. Monissa kunnissa ja kaupungeissa verkoston saneeraus jää mittavien uusinvestointien rinnalla liian pieneksi, jolloin odotettavissa on todellinen korjauspommi.

”Verkostoa pitäisi ehkä meilläkin saneerata vieläkin enemmän. Jos saneerausta ei ole riittävä, voi edessä olla jonain päivänä vesijohto- ja viemäriverkien yhdistyminen jos putket rikkoutuvat samaan aikaan. Esimerkkejä löytyy jo muualta”, Puttonen sanoo.

Lasse Puttonen korostaa, että kasvavien kuntien on saneerauksen ohella investoitava pitkäjänteisesti myös uusiin kunnallisteknisiin verkostoihin.

”Jos uutta verkostoa ei rakenneta, ei ole myöskään tonttivarantoa mitä myydä”, hän sanoo.

○ SAMPISA HEILÄ