

Putket, kaivot, erikoistuotteet Betoni on korkealuokkainen kestävä ja ympäristöystävällinen materiaali myös maan alle

Sirkka Saarinen, toimittaja

Betoniputkilla ja -kaivoilla on Suomessa pitkä historia. Käytössä on jopa yli sata vuotta vanhoja putkia. Arvostusta nostaa vielä se, että ne on aikanaan tehty huomattavasti vaatimattomammasta betonista kuin nykyään valmistettavat korkealuokkaiset betonituotteet.

"Maan alla, poissa silmistä oleviin tuotteisiin, kuten viemäriputkiin ja -kaivoihin suhtaudutaan herkästi toisarvoisina. Asiahan pitäisi olla päinvastoin: myös maan alle tarvitaan kestävä, varmat ja ympäristöystävälliset ratkaisut, jotka eivät käytössä aiheuta ikäviä yllätyksiä. Sellaisia ovat tämän päivän modernit betoniputket, -kaivot ja erikoistuotteet", yksikön päällikkö Arto Pesonen Ruskon Betoni Oy:stä toteaa.

Betonin hyvien teknisten ominaisuuksien rinnalle Pesonen nostaa ympäristöystävällisyyden: "Se ei ole sinällään uutta. Betoniputket ja -kaivot ovat pitkän käyttöikänsä vuoksi ympäristöystävällisiä tuotteita, jotka ovat myös täysin kierrätettävää materiaalia. Mikromuoviongelman laajuuden paljastuttua muoviputkille tarvitaan korvaajia. Se on luonnollisesti betoniputki", hän toteaa.

"Kunnallisteknisten tuotteiden osuus suomalaisessa betonibisneksessä ei ole kokonaisuutena järin iso. Toisaalta sillä on erittäin iso kasvupotentiaali juuri muovituotteiden korvaajana. Se tieto meidän pitää saada käyttäjille", hän lisää.

Robotti tekee millintarkkaa jälkeä

Pesonen tuntee luonnollisesti parhaiten oman yrityksen tuotannon: "Ruskon Betonin Hollolan tehdas avattiin vuonna 2012, jolloin se edusti uusinta, Suomen olosuhteisiin räätälöityä valmistustekniikkaa. Tehtaassa on käytössä moderni leikkausmenetelmä ja ainutlaatuinen suunnittelutyökalu. Niiden ansiosta EK-putkia ja -kaivoja täydentävät osat, kuten käyrät ja

soviteputket voidaan räätälöidä mittatarkasti asiakkaan tarpeiden mukaan. Vakiovalikoiman lisäksi myös viemärijärjestelmään tarvittavat kulmaputket ja sovitepalat räätälöidään asiakkaan tarpeiden mukaan.

Aluksi robotti ohjelmoidaan toteuttamaan toivottu negatiivikappale kaivon pohjakourujen valua varten. Robotti jysii EPSistä halutut muodot millintarkasti. Kun negatiivikappale on valmis, se viedään kaivomuottiin ja kaivo voidaan valaa.

1,2 Robotti toteuttaa toivotun negatiivikappaleen kaivon pohjakourujen valua varten. Perinteisten betoniputkien säilyvyyttä ja kantavuutta kehitetään jatkuvasti hyödyntämällä uusia raaka-ainemateriaaleja sekä kehittämällä tuotantotekniikkaa. Putkien geometriaa kehitetään virtausominaisuuksien optimoimiseksi.

3 "Ruskon Betonin Hollolan tehtaassa tuotannosta määrällisesti suurin osa on korkealuokkaisia kunnallistekniikan vakiotuotteita, betoniputkia ja -kaivoja. Varsinkin suurien erikoistuotteiden kysyntä ja räätälöinti asiakkaiden tarpeisiin on viime vuosina kasvanut huomattavasti", yksikön päällikkö Arto Pesonen kertoo.



1





2



3



4

2-4 HSY tilasi ja Stara urakoi Mechelininkadulle Helsinkiin useita kuutiokaivopareja.

Haaste: Nykyiset linjat törmäilivät rakennettavien linjojen kanssa ristiin, jolloin pyöreiden kaivojen toteutus oli erittäin hankalaa. Samanaikaisesti nykyinen runkolinja piti saada väliaikaiseen käyttöön, kun tonttilinjat piti saada ohjattua uuden kaivon läpi risteävästi.

Ratkaisu: Useita kuutiokaivopareja asennettiin pitkin linjaa. Näin sekavesi- ja hulevesiviemärit saatiin rinnakkain ohjattua saman kokonaisuuden läpi. Kaivojen mitoitus vaati tarkkuutta. HSY:n valvoja Ari Kivisen ideomana suunniteltiin ja toteutettiin ratkaisu haastavaan ympäristöön.



6



7

6-7 HSY tilasi ja VM Suomalainen Oy urakoi Helsinkiin jäteveden paineviemärin purkukaivon.

Haaste: Työmaalle haluttiin valmis kaivoratkaisu, jossa putkistot ovat valmiiksi kiinnitettynä. Aikaisemmin purkukaivojen liitososat on kiinnitetty vasta työmaaolosuhteissa.

Ratkaisu: Paineviemärin purkukaivo "norsukaivo", jossa on valmiiksi hitsatut HST-käyrät kaivon kiinni valettuina. Toteutus suunniteltiin valmistajan, tilaajan, urakoitsijan ja suunnittelijan kanssa yhteistyössä.

Uusi teknologia luo Pesosen mukaan mahdollisuuksia entistä vapaampaan tuotekehitykseen. Esimerkiksi sakkapesällisen kaivon pohjaprofiili voidaan nyt valmistaa juuri asiakkaan tarpeiden mukaan.

Kesällä 2018 Hollolassa otettiin käyttöön toinenkin tehdas. Se toi lisätilaa varsinkin uusien erikoistuotteiden valmistamiseen ja varusteluun. Sellainen on RB-King -laatikkoelementti, jossa on sama liitostekniikka kuin betonikaivoissa ja -putkissa. Vesitiivis elementti on Pesosen mukaan kätevä ja pitkäikäinen ratkaisu säiliö-, tunneli-, kaivo- ja kuilurakentamiseen.

Palveluilla asiakkaalle kokonaisuus

Erikoistuotteiden ja hyvien vakiotuotteiden rinnalle Pesonen nostaa palvelut: "Asiakkaalle ei riitä, että hänelle myydään betoniputki. Jos haluat saada myytyä putken parkkipaikan alla olevaan hulevesien viivytysaltaaseen, se pitää pystyä suunnittelemaan tai olemaan suunnit-

telussa apuna. Siksi olemme nähneet tärkeäksi panostaa yrityksen omiin suunnitteluresursseihin", hän huomauttaa.

"Lisäksi teemme yhteistyötä laitekaivojen osalta Lining Oy:n kanssa. Kun asiakas haluaa esimerkiksi paineenkorotusaseman, me asennamme siihen tarvittavan tekniikan valmiiksi jo tehtaalla. Asiakas saa valmiin paketin, jolloin työmaalla tehtävät työt on minimoitu."

Palvelua ja tärkeä osa kokonaisuutta ovat myös putki- ja kaivoelementtien asennuslaitteet, joita tarjoamme asiakkaille eri puolilla Suomea. "Emme asenna itse, mutta asennuslaitteen lisäksi annamme käyttökoulutuksen", Pesonen kertoo.



8



9

10

8-10 DSV Logistics Center tilasi ja Lehto Toimitilat urakoi sprinklerisäiliön Vantaalle.

Sprinklerisäiliö oli suunniteltu logistiikkarakennuksen lattian alle. Ruskon Betoni suunnitteli vaihtoehtoisen valmiselementtisäiliön betonisen paikallavalusäiliön tilalle. Toteutussuunnittelu hoidettiin yhdessä sprinklerisuunnittelijan ja urakoitsijan kanssa.

Säiliön rakentamisessa säästyi noin kaksi viikkoa verrattuna paikallavaluratkaisuun. Lisäksi muottien suojaaminen ja lämmitys jäi pois.



11



12

11–12 Lahti Aqua Oy tilasi ja Maansiirtoliike Erkki Heikkilä Oy urakoi säätöpatokaivon hulevesien ohjaukseen Launeen keskuspuistoon Lahteen.

Haaste: Lahden Launeelle toteutettiin uusi ojauoma hulevesien laadun parantamiseksi. Vanhan viemärin kapasiteetti oli riittämätön, joten vesien ohjaamiseksi ojauoman ja viemäriin välillä piti etsiä ratkaisu.

Ratkaisu: Hulevesien ohjaukseen suunniteltiin räätälöity säätöpatokaivo. Pienen peitesyvyyden vuoksi patokaivon luukuratkaisu toteutettiin poikkeuksellisesti: luukut ovat alhaalta ylöspäin nostettavia, koska yläpuolella ei ollut tilaa.

Tiiviit EK-tuotteet

Korkealaatuisesta betonista valmistetut EK-putket sopivat hyvin kaiken tyyppisten kunnallisten jätevesien, myös emäksisten, johtamiseen. EK-putkia käytetään mm. tavanomaisissa viemärijärjestelmissä, matalapaineviemäreissä, raakavesilinjoissa ja vaativissa teollisuusputkilinjoissa.

Betoniputkien, kaivonrenkaiden ja kaivoelementtien liitoksissa käytetään kumi-tiivistettä, joka asennetaan tuotteeseen kiinteästi tehtaalla. Tiivisteestä käytetään nimitystä esiasennettu kiintotiiviste, EK. Betonista putkista ja kaivonrenkaista sekä näitä täydentävistä tuotteista koostuvasta tuotekokonaisuudesta käytetään nimitystä EK -järjestelmä.

Betoniputkiverkoston käyttöikänsä vaikuttavat monet eri tekijät, kuten kaivu- ja asentamistyön laatu, täyttötöiden toteutus, putkilinjan perustamisolosuhteet ja kuor- mitukset, putkessa johdettavan veden laatu, putkien tiivisteiden käyttöikä sekä betonin ja raudotteiden kestävyys erilaisille kuor-

mituksille, kemiallisille rasituksille sekä jäätymis-sulamisrasituksille. Tavoitteeksi asetettu 100 vuoden käyttöikä saavutetaan nykyisillä korkealuokkaisesta betonista valmistetuilla kiintotiivisteputkilla, mikäli putkessa johdettavassa jätevedessä olevat ainesosat eivät ylitä niille asetettuja raja-arvoja ja putkilinja on suunniteltu ja toteutettu asianmukaisesti.

Ruotsalainen kuntien vesihuoltoa kehittävä yhdistys SVU on julkaissut vastikään riippumattoman selvityksen, joka todistaa betoniputkien ja kaivojen pitkäaikaisen säilyvyyden ja kestävyys sekä osoittaa, että viranomaiset, urakoitsijat ja loppukäyttäjät voivat luottaa betonisiin viemärintiivistelmiin. Tutkimusraportti on ladattavissa maksutta osoitteesta:

http://www.svensktvatten.se/contentassets/odfc8061928d4757a8f816f66486b31e/svur_18-10a.pdf



Betoniset viemäri- ja hulevesijärjestelmät – suunnittelu ja toteutus

Laajat, vaihteittaiset muutokset suunnittelun ja rakentamisen ohjeistuksissa ja määräyksissä ovat vaikuttaneet infra-alaan voimakkaasti. Rakenteiden suunnittelu eurokoodeilla, harmonisoidut EN-tuotestandardit, osittainen kansallisten ohjeistuksien voimassaolon lakkaaminen ja Infra-RYL-julkaisujen käyttöönotto ovat tuoneet uutta monien rakennustuotteiden, kuten betoniputkien ja -kaivojen, ohjeistukseen ja suunnitteluun sekä valmistukseen ja käyttöön. Betoniputkien CE-merkintä on johtanut Betoniputkinormien poistumiseen käytöstä.

Muutosten takia Betoniteollisuus ry julkaisi vuonna 2017 uuden oppaan: *Betoniset viemäri- ja hulevesijärjestelmät – suunnittelu ja toteutus*. Se sisältää kokonaisvaltaisesti tiedot betonisista viemäreistä, viemäreiden johtosuunnittelusta, geoteknisestä mitoituksista ja tuotteiden asennuksesta.

Julkaisu on ladattavissa maksutta osoitteesta:
<https://betoni.com/betonirakentaminen/kunnallistekniset-tuotteet/>

Concrete is a high-quality, durable and environmentally friendly material also for underground applications

Concrete pipes and wells have a long history in Finland. We have up to a hundred year old pipes still in use. What makes this even more remarkable is that the concrete used in their manufacture was of a considerably lower quality than the material of today's high-grade concrete products.

Made from high-quality concrete, EK pipes which are delivered with pre-installed rubber gaskets, are well suited for draining municipal wastewaters of all types, including alkaline water. The applications of EK pipes include, for example, sewerage systems, low pressure sewers, raw water lines, and demanding industrial pipelines.

The service life of a concrete piping network is affected by many different factors, such as the standard of excavation and erection work, execution of filling work, foundation conditions of and loads acting on the pipeline, quality of water running in the pipe, service life of pipe seals, and the resistance of concrete and reinforcement to various loads, chemical stresses and freeze-thaw stresses. The 100-year service life set as the goal is achieved with the modern concrete pipes with pre-fitted gaskets provided the components of the wastewater running in

the pipe do not exceed the limit values specified for them, and the pipeline has been appropriately designed and implemented.

Guidelines and regulations pertaining to design and construction have been changed extensively over the time, which has had a strong influence on the infrastructure sector. Due to the changes, the Association of Concrete Industry in Finland published in 2017 a new Guide which provides a comprehensive information package on concrete sewers, sewer line design, geotechnical design, and installation of the products.

13-15 Lahti Aqua Oy tilasi ja YIT Infra Oy urakoi pakkaskaivon Lahteen.

Haaste: Tarvittiin ratkaisu hulevesiviemärin tuuletumiseen, koska viemäreiden jäätyminen haluttiin estää. Erikoisille putkille on jo jonkin aikaa kehitetty omia betonisia vesilukkoja. Ongelma on ollut löytää ratkaisu yli 300 mm putkille. Tavanomaisella ratkaisulla yli 300 mm putken vesilukon koko kaivon sisällä kasvaa hyvin suureksi ja se hankaloittaa kunnossapitoa.

Ratkaisu: Pakkaskaivo, jonka sisälle suunniteltiin räätälöity HST-säiliö, jolla saadaan aikaiseksi vesilukko. Säiliöön rakennettiin luukku huuhtelua ja kuvausta varten.



13



14



15