

putkessa

REAALIAIKAISILLA
VALVONNALLA
VESIJOHTOVERKOSTOJEN
VUODOT KURIIN

SIVU 6

HULEVEDET HALLINTAAN
HELPOSTI JA NOPEASTI

SIVU 8

TALOTEKNIKKAKASETEILLA
100 000 EURON SÄÄSTÖT
LINJASANEERAUKSEEN

SIVU 26

Turvaa suuressa koossa

Tiiviit ja kestävät Weholite-säiliöt varmistavat, että Ouluun rakennettavan biovoimalaitoksen palojätevedet saadaan mahdollisessa palotilanteessa turvallisesti talteen. SIVU 16



uponor

ProFuse RC

Uuden sukupolven
paineputket

Edut

- ✓ Kustannustehokas ratkaisu
- ✓ Säästää aikaa ja rahaa
- ✓ Nopea ja turvallinen asennus
- ✓ Saatavana salkoina ja kelatoimituksina
- ✓ Erityisen sopiva pitkiin asennuksiin
- ✓ Verraton vaihtoehto vaikeissa olosuhteissa
- ✓ Erinomainen kaivamattomiin menetelmiin
- ✓ Helppo käsitellä ja kuljettaa

www.uponor.fi

MUOVIT OIKEISSA TÖISSÄ



VIIME AIKONA myös muoveista on käyty vilkasta keskustelua – harmittavan usein vain toden muovien olevan haitallisia.

Keskusteluissa tuntuu unohtuvan se, että olemassa on lukuisia erilaisia muovimateriaaleja, joilla on omat ominaisuutensa. Unohduksiin on jäänyt sekin, että muovimateriaaleja käytetään usein

kohteissa ja tuotteissa, joissa muovien ominaisuudet – kuten keveys, kestävyys ja helppo muokattavuus – ovat yliverkaisia. Muovien erinomaiset ominaisuudet ovat mahdollistaneet monia uusia innovaatioita ja vieneet yhteiskuntamme kehitystä eteenpäin. Usein muovit tarjoavat kustannustehokkaimman tavan rakentaa.

Keskusteluun olisi tarpeen nostaa myös tuotteiden koko elinkaari. Selvitysten mukaan muovien tuotannosta ja prosessoinnista aiheutuvat hiilidioksidipäästöt ovat useisiin muihin materiaaliteollisuuden aloihin verrattuna pienempiä. Muovien työstäminen kuluttaa myös moneen muuhun materiaaliin verrattuna vähemmän energiaa ja hyvin vähän vettä. Eräissä selvityksessä tutkittiin vaihtoehtoisia ratkaisuja muoville. Selvityksen mukaan valmistuksessa tarvittaisiin noin 25 prosenttia enemmän energiaa.

Luonnonvarojemme kokonaiskulutusta ajatellen kaikkien muovituotteiden käytöstä ei ole mahdollista luopua. On hyvä muistaa sekin, että muovimateriaaleissa ei ole riskiä korroosiolle, joten voimme luvata tuotteille pitkän käyttöiän.

Olemme koonneet tähän lehteen jälleen lukuisan määrän esimerkkejä kohteista, joissa muovista valmistetut ratkaisut osoittavat erinomaisuutensa.

Toivotan kaikille asiakkaillemme ja yhteistyökumppaneillemme upeaa kevättä ja kesän odotusta!

PS. Poiketkaahan 15.–16.5. YT 2019 -näyttelyssä Jyväskylässä osastollamme B320!

Juha Kainulainen
Myynti- ja markkinointijohtaja



Kevät 2019

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 4 | Lyhyesti | 16 | Säiliöt
Oulun uusi biovoimalaitos sai tiiviit ja kestävät palojätevesisäiliöt. |
| 6 | Water Monitoring Services
Vesijohtoverkoston reaaliaikaisella valvonnalla verkostossa ilmenneet poikkeamat voidaan havaita nopeasti. | 18 | Jätevedet
Jätevesijärjestelmien kunnostukselle asetettu määräaika umpeutuu pian. |
| 8 | Hulevedet
Uponor IQ -imeytysputket tarjosivat helpon ja luotettavan hulevesiratkaisun Vantaalla. | 20 | Jätevedet
Mikkelistä on tulossa jätevedenpuhdistuksen edelläkävijä. |
| 10 | Korjausvelka
Vesihuoltoverkoston saneeraustarve Suomessa on erittäin merkittävä, todetaan tuoreessa ROTI 2019 -raportissa. | 22 | Käyttövesi
Tampereilaiset taloyhtiöt vaihtavat kupariputket komposiittiin. |
| 12 | Saneeraus
Kotkassa luotetaan ProFuse RC -putkiin vesijohtosaneerauksissa. | 23 | Käyttövesi
Phyn Plus -vedenvalvontayksikkö estää kalliit vesivahingot. |
| 14 | Kaukojäähdytys
Kuopion kaukojäähdytyslaitoksen vesistöasennukset sujuivat turvallisesti Weholite Marine -putkillä. | 24 | Salaojitus
PRECIKEM-hankkeen tavoitteena on saada happamien sulfaattimaiden aiheuttama ympäristökuorma kuriin. |
| | | 26 | Homma putkessa
Esivalmistetut talotekniikkakasetit tuovat 100 000 euron säästö-potentiaalin linjasaneeraukseen. |





Uponor Rain Garden puhdistaa hulevedet

Uusi Uponor Rain Garden -hulevisuodatin kerää, puhdistaa ja viivyyttää hulevedet turvallisesti ja varmasti. Ratkaisussa hyödynnetään biosuodatusmenetelmää, jossa raskasmetallit, ravinteet ja öljy poistetaan hulevedestä erilaisten suodatinmateriaalien ja suodattimien kasvukerrokseen istutettavien kasvien avulla.

Vain kolmen neliömetrin tilan vaativa suodatin soveltuu erinomaisesti tiiviiseen kaupunkirakentamiseen ja tuo vehreyttä kaupunkikuvaan. Suodattimia voidaan asentaa esimerkiksi pysäköintialueille, katujen, teiden ja kevyen liikenteen väylien varsille sekä kattovesien käsittelyyn. Vesitiiviit suodattimet voidaan asentaa turvallisesti myös herkille alueille ja pohjaveden läheisyyteen.

Yksi suodatin pystyy käsittelemään hulevedet 130–150 neliömetrin kokoiselta valuma-alueelta. Kunkin kohteen vaatimat hulevesiratkaisut on helppo mitoittaa ja rakentaa tarvittavalla määrällä suodattimia.

Nopeasti asennettava Rain Garden -järjestelmä koostuu hulevisuodattimen rungosta sekä keräys- ja ylivuotoputkista. Järjestelmään voidaan lisätä myös hiekanerotin. Käyttöönotto on vaivatonta. Järjestelmän suodatin täytetään suodatinmateriaalilla ja kasvukerrokseen istutetaan kasveja. Suodatinmateriaalina voidaan käyttää esimerkiksi lisäaineistettua suodatinhiekkää tai laavakiveä. Selkeiden seinämien ansiosta suodatinmateriaali on myös tarvittaessa helppo vaihtaa. n

UUDEN AJAN SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ

Lattialämmityksen ja -viilennyksen uusi ohjausjärjestelmä Uponor Smatrix Pulse vie säätöjärjestelmien älykkyyden ja muunneltavuuden uudelle tasolle. Järjestelmästä voidaan luoda yksilöllinen kokonaisuus perinteisestä järjestelmästä aina viimeisimmät innovatiiviset ratkaisut sisältävään järjestelmään asti.

Smatrix Pulsea voidaan ohjata helposti älypuhelimien avulla mistä päin maailmaa tahansa. Käyttäjä voi myös tarvittaessa antaa asentajalle luvan tarkastella järjestelmän tilaa etänä esimerkiksi huollon tarvetta kartoitettaessa.

Smatrix Pulse voidaan myös integroida osaksi älykotijärjestelmää, esimerkiksi Amazon



Alexa -järjestelmää, mikä mahdollistaa lämmityksen ohjaamisen äänikomentojen avulla.

Pilvipalvelun kautta jaettavat automaattiset järjestelmäpäivitykset pitävät huolen siitä, että järjestelmä on aina varustettu uusimmilla ominaisuuksilla.

Erityisesti saneerauskohteissa on merkittävää, että Smatrix Pulse tarjoaa mahdollisuuden ohjata samalla säätöjärjestelmällä sekä vesikiertoista että sähköistä lattialämmitystä, samoin kuin Uponorin patteriventtiileitä.

Smatrix Pulse tuodaan markkinoille tämän vuoden aikana. n

NIMITYKSET

Uponor Infra



Esa Taskinen on nimitetty Etelä-Suomen aluemyyntipäälliköksi Infra-ratkaisujen projektimyyniin 1.2.2019 alkaen.



Tomi Lempinen on nimitetty Lounais-Suomen aluemyyntipäälliköksi Infra-ratkaisujen projektimyyniin 1.3.2019 alkaen.



Mikko Kallioinen on nimitetty työnjohtajaksi Uponor Infra 360° Projektipalveluiden saneeraus- ja kenttätöosastolle 1.4.2019 alkaen.



Veli-Matti Hakala on nimitetty projektipäälliköksi Project Services -osastolle 1.5.2019 alkaen.



Tomi Kurhinen on nimitetty Infra-yksikön tuotepäälliköksi 1.5.2019 alkaen.

Uponor Suomi



Jaana Honkonen on nimitetty Etelä-Suomen aluemyyntipäälliköksi jakelu- ja LVI-urakoitsijamyyniin 1.1.2019 alkaen. Jaanan toimialueena on Länsi-Uusimaa ja Kanta-Häme.



Teemu Saarinen on nimitetty myyntipäälliköksi jakelu- ja urakoitsijamyyniin 6.3.2019 alkaen.



Jouni Laurikainen on siirtynyt hankekehityspäälliköksi talotekniseen projektimyyniin 14.3.2019 alkaen. Jouni keskittyy lattialämmitykseen ja -viilennykseen sekä reitityselementteihin.

Säiliöratkaisut nopeasti ja helposti moduuleilla



Moduulirakenteisella Uponor IQ -säiliöjärjestelmällä toteutetaan helposti ja nopeasti lukuisiin eri käyttötarkoituksiin soveltuvat säiliöratkaisut. Järjestelmällä voidaan rakentaa tarpeiden mukainen säiliö esimerkiksi hulevesien viivytys säiliöksi, ylivuotosäiliöksi tai varastosäiliöksi sammutusvesille. Myös hulevesiputkilinjan laajentaminen on vaivatonta nopeasti asennettavilla, valmiilla moduuleilla.

Kustannustehokkaalla, kuormitusta hyvin kestäväällä järjestelmällä on laajasti käyttökohteita. Se soveltuu erinomaisesti niin pienille pihatonteille kuin esimerkiksi liikekiinteistöille tai pysäköintialueille.

Järjestelmä muodostuu valmiista säiliömoduuleista ja päätymoduuleista, joissa on tarkastusputkivalmius. Moduuleista voidaan

suunnitella ja koota työmaalla nopeasti juuri halutun kokoinen säiliö. Säiliön pituudella ei ole rajoituksia, ja säiliötä voidaan asentaa myös useampi vierekkäin. Järjestelmää on helppo täydentää Uponorin muilla tuotteilla, kuten sadevesikaivoilla.

Säiliön ylläpito ja huolto on vaivatonta: säiliö voidaan puhdistaa ja tyhjentää tarkastusputkien kautta ja seinämien vaalean, sileän sisäpinnan ansiosta säiliön tarkastaminen kuvaamalla on helppoa.

Kestävästä polypropeenimuovista valmistettuja moduuleja valmistetaan sisähalkaisijoita 800, 1 000 ja 1 200 mm:n kokoisina. Moduulien tilavuus on 1,4–6,4 m³.

Uponor IQ -säiliöt ovat varastotuotteita, joten ne ovat nopeasti saatavilla muun muassa tukkuliikkeiden ja jälleenmyyjien kautta. n

UUSI HINNASTO ON ILMESTYNYT



UPONORIN tehtaanhinnasto & tuoteluettelo 2019 sisältää Uponor Infra Oy:n ja Uponor Suomi Oy:n täydelliset tuotevalikoimat. Hinnasto on ladattavissa verkkosivuiltamme osoitteesta <https://www.uponor.fi/palvelut/materiaalipankki> Painetun hinnaston voi tilata osoitteesta <https://www.uponor.fi/palvelut/materiaalipankki> tilaa-esitteita

YHÄ PAREMPAA PALVELUA

Olemme uudistaneet asiakaspalveluorganisaatiomme vastaamaan yhä paremmin asiakkaidemme tarpeisiin ja toiveisiin. Muutostyössä on ollut apuna asiakkailtamme saama arvokas palaute.

- Yritysassiakkaita palvelee kaikissa tarjouksiin ja tarjouspyyntöihin liittyvissä asioissa Tarjous- ja myyntipalvelu ja tilauksiin sekä niiden toimituksiin liittyvissä asioissa Tilaus- ja toimituspalvelu.
- Teknistä tukea Uponorin tuotteista ja ratkaisuista tarjoaa Tekninen palvelu sekä erityisesti yksityisasiakkaille tarkoitettu Yksityisasiakkaiden palveluneuvonta, joka käsittelee myös Uponor KOTI -tarjouspyynnöt ja järjestelmätodistukset.
- Omakotitalojen lattialämmityslaskenta ja -suunnittelupalvelu palvelee yritysassiakkaita kohteiden suunnittelussa ja materiaali- ja tarjouslaskennassa. n

Yhteystiedot löydät verkkosivuiltamme www.uponor.fi

uponor

WANTED!

Haetaan tulevaisuuden LVI-yrittäjiä

Tuntomerkit:

- kokemusta LVI-asentamisesta
- haluaa kehittyä
- panostaa myyntiin
- älyteknikka kiinnostaa
- asiakaspalvelu lähellä sydäntä
- tekee mitä lupaa!

TUNNISTATKO ITSESI?
Olet siis oikea kumppani Uponor KOTI -asentajaverkostoon!

Uponorilta saat käyttöösi vahvan brändin ja luotettavat tuotteet. Me autamme sinua menestyksesi rakentamisessa.

Jos kiinnostuit, ota yhteyttä:
Uponor
Sami Merasto
puh. 020 129 2925

uponor koti
KUMPPANI



Komposiittiputkien liittinsarja uudistuu

Uponor uudistaa komposiittiputkien liittinsarjansa kokoluokassa 16–32 mm. Uudessa Uponor S-Press PLUS -liitinjärjestelmässä tuttujen puristusliittimien ominaisuuksia on edelleen parannettu. Uudet liittimet kestävät kovimmatkin olosuhteet ja varmistavat luotettavan liitoksen sekä sujuvan suunnittelun ja asennuksen. Liittimien QR-koodista on suora pääsy asennustukiportaaliin, joten tarvit-

tava lisätieto ja tuki ovat käytössä koko ajan. Uusien liittimien asennus onnistuu nykyisillä työkaluilla.

Huhtikuussa tulevat markkinoille DR-messinkiset liittimet ja loppuvuodesta uudistuvat myös PPSU-liittimet. n

Lue lisää osoitteesta: <https://www.uponor.fi/tuotejarjestelmat/komposiitti/spress-plus-liittimet>

Asioita, joita voi havaita, VOI MYÖS HALLITA

Vesijohtoverkostojen reaaliaikaisella valvonnalla verkostossa ilmenneet poikkeamat voidaan havaita ja paikallistaa nopeasti. Ajantasainen tieto verkoston kunnosta auttaa vähentämään vuotoja ja putkirikkoja, nostamaan verkoston nettokapasiteettia, turvaamaan vedenlaadun ja pitämään kustannukset alhaisina.

Kunnallinen käyttövesiverkosto on laaja järjestelmä, ja vesilaitoksilla on vain rajallinen näkyvyys verkostoihin. Tämä voi aiheuttaa lukuisia haasteita. Tällaisia ovat esimerkiksi vuotavat putkistot, jotka aiheuttavat vesihävikkiä ja lisäävät riskiä siitä, että jakeluun pääsee saastunutta vettä.

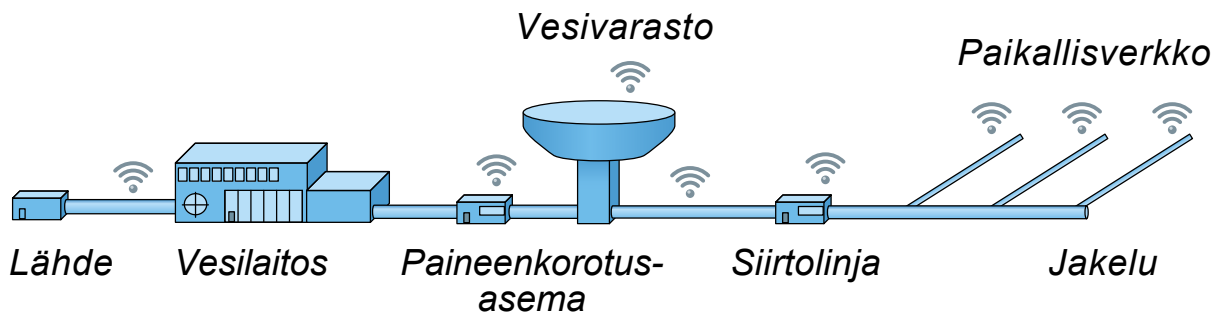
Uponorin tarjoama innovatiivinen Water Monitoring Services -palvelukonsepti vastaa haasteisiin mahdollistamalla vesijohtoverkoston reaaliaikaisen valvonnan. Verkostossa ilmenneet poikkeamat voidaan havaita ja paikallistaa nopeasti, ja verkoston omistaja voi välittömästi ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin.

Kaksi haastetta...

Uponor Water Monitoring Services -palvelukonsepti auttaa ratkaisemaan kaksi vesilaitoksille ja paikallisviranomaisille keskeistä haastetta: vuotojen tunnistamiseen ja vedenlaadun varmistamiseen liittyvät haasteet.

Kunnalliset vesijohtoverkostot ikääntyvät, eivätkä vuodot ole epätavallisia. Vuotava vesi maksaa kunnille ja kaupungeille satoja tuhansia vuosittain.

– Keskimäärin Pohjoismaissa veden kokonaistuotannosta yli 20 prosentista ei kerry tuloja, ja suurin syy tähän ovat vuodot. Äkilliset vuodot aiheuttavat myös merkittäviä huoltokustannuksia ja jakelukatkoksia, toteaa Water Monitoring Services -palveluiden





myynnistä vastaava Jussi Niemelä Uponor Infrasta.

– Vuotojen hallinta voi pidentää olemassa olevan infrastruktuurin käyttöikää useita vuosia.

Niemelä huomauttaa, että asiakkaille myös kestävä kulutus on yhä tärkeämpää.

– Vuotava vesi ei ole vain luonnonvarojen tuhlausta – se tarkoittaa myös ylimääräistä energian ja kemikaalien kulutusta sekä vesilaitoksen tehotonta käyttöä, Niemelä sanoo.

Vedenlaadun osalta vesilaitosten suurimpana haasteena on turvata korkealaatuinen vedenjakelu ja samalla pitää kustannukset alhaisina.

– Vedenlaatu on keskeinen osa vesihuoltoa. Jos juomavesi saastuu, seuraukset voivat olla erittäin vakavia. Vahingon sattuessa on tärkeää tunnistaa saastumisen lähde viipymättä, jotta tilanteeseen voidaan reagoida heti. Laboratoriotestit kuitenkin ovat kalliita ja tulosten saamisessa voi kestää päiviä.

– Pohjoismaissa keskimäärin joka toinen päivä jossain kunnassa asukkaita kehoitetaan keittämään juomavetensä vedenlaadun ongelmien vuoksi, Niemelä mainitsee.

...ja kaksi ratkaisua

Virtausten valvontaan ja vuotojen tunnistukseen suunnitellut Water Monitoring -palvelut mahdollistavat vesihävikin pienentämisen ja parantavat virtausten ja virtaussuuntien tietämystä. Reaaliaikaisen tiedon avulla esimerkiksi tihkuvuodot voidaan havaita ajoissa ennen putkirikkoa. Kriittisistä poikkeamista, kuten putkirikoista, raportoidaan hälytyksenä verkonomistajalle.

Poikkeamien tunnistus perustuu virtausmittaukseen. Verkosto

jaetaan pienempiin osiin, joita valvotaan antureilla. Poikkeamia ja trendejä voidaan tarkastella verkkosovelluksessa.

– Virtausten ymmärtäminen auttaa myös priorisoimaan tulevia saneerauksia ja varmistamaan, että rahat käytetään siellä, missä ne eniten ovat tarpeen, Niemelä huomauttaa.

Reaaliaikainen vedenlaadun valvontapalvelu auttaa vesilaitoksia havaitsemaan ja ymmärtämään vedenlaadun vaihteluita sekä tunnistamaan poikkeamat välittömästi.

Järjestelmä käsittelee valvottavan putkiston näytevirrasta otettuja digitaalisia mikroskooppikuvia ja tunnistaa, laskee ja luokittelee niistä mikrohiukkasia. Mikrohiukkaset voivat olla epäorgaanisia, orgaanisia tai biologisia hiukkasia, kuten savihiukkasia, bakteereja, leviä tai alkueläimiä.

Järjestelmä on erittäin herkkä mikrobitoimintaan liittyville hiukkasille ja veden liian suurelle sedimentti- tai kiintoainepitoisuudelle.

– Mikäli jotain sattuu, palvelun keräämiä historiatietoja voidaan käyttää myöhemmin tapahtumien tutkimisessa.

Ajantasainen tieto yhä tärkeämpää

Ajantasainen tieto verkostojen kunnosta ja kapasiteetista on yhä tärkeämpää putkistojen ikääntyessä ja saneeraustarpeen kasvaessa.

– Ongelmia ei aina voida estää, mutta innovatiivisen teknologian avulla voimme vähentää niitä ja samalla alentaa kokonaiskustannuksia. Onkin hienoa, että vesilaitokset ovat olleet kiinnostuneita palvelusta ja lähiaikoina tiedossa on useampia toimituksia asiakkaillemme, Jussi Niemelä sanoo. n

Hulevedet helposti hallintaan

Ensimmäistä kertaa Suomessa asennetut Uponor IQ -imeytysputket tarjosivat helpon, kustannustehokkaan ja luotettavan hulevesiratkaisun Volvon keskusvaraston lastaus- ja pysäköintialueelle. Laajan alueen hulevedet imeytetään ja viivytetään nyt turvallisesti tontilla ennen niiden johtamista hulevesialtaaseen.

Vantaalla sijaitsevan Volvon keskusvaraston uusi lastaus- ja pysäköintialue asfaltoitiin, joten hulevedet oli saatava johdettua alueelta pois tehokkaasti ja luotettavasti. Asfaltti- ja kattopintoja, joilta imeytettävä vesi kertyy, on alueella noin 8 300 m² ja nurmikkoa noin 1 000 m².

Ratkaisuksi valittiin Uponorin uudet IQ-imeytysputket, joiden avulla hulevesiä viivytetään ja imeytetään tontilla ennen niiden johtamista tontin reunalle rakennettuun hulevesialtaaseen.

– Jos näitä putkia ei olisi ollut markkinoilla valmiina, meidän olisi pitänyt teettää ne, toteaa tilaaja, EKE-Rakennus Oy:n varatoimitusjohtaja Tapio Kalliola.

Kohteen hulevesiratkaisun suunnitellut Matti Mäntysalo Geo-Union Oy:stä kertoo ajatelleensa kohteeseen hulevesiputkia, jotka ennen asennusta rei'itettäisiin.

– Satuain kuitenkin kuulemaan uusista IQ-imeytysputkista ja otin saman tien yhteyttä Uponoriin, Mäntysalo kertoo.

Uponor IQ -putkia ei oltu aiemmin vielä käytetty Suomessa, mutta esimerkiksi Ruotsissa niitä on jo asennettu useisiin kohteisiin.

– Uponorin kanssa käytyjen keskustelun jälkeen vakuutuin siitä, että IQ-imeytysputket soveltuisivat kohteeseen erinomaisesti.

Tehokas imeytys ja viivytys

Kevyet, kestävät ja helposti asennettavat IQ-imeytysputket on rei'itetty kauttaaltaan, joten vesi imeytyy putkista tasaisesti putken sivuille ja alapuolelle. Putkien suuren hyötytilavuuden ansiosta hulevesien imeytys ja viivytys on tehokasta.

Mäntysalo toteaa, että kun umpiputkia vastaavanlaisissa kohteissa rei'itetään jälkepäin, työ on haasteellisempaa.

– On melko työlästä määrittää, kuinka paljon jälkikäteen tehty rei'itys vaikuttaa kuormituskestävyyteen. Hulevesiratkaisuja tarvitaan usein juuri pysäköinti- ja liikennealueille, joilla on jatkuvasti



Kevyet putket on helppo nostaa kaivantoon.



Tomi Lempinen (vas.) Uponorilta, Tapio Kalliola EKE-Rakennuksesta sekä Tommi Heikkinen ja Markku Hurskainen Hyvinkään Tieluiskasta ovat tyytyväisiä nopeasti ja helposti sujuneeseen asennukseen.

raskastakin liikennettä. Suunnitteluun tämä tuo omat haasteensa.

– IQ-putkien kuormituskestävyys on heti selkeästi tiedossa. Suunnittelua helpottaa, kun tiedämme, millaista kuormitusta putket kestävät ja kuinka paksu maakerros putkien päälle tarvitaan.

Hulevesiratkaisujen suunnittelussa on otettava huomioon lukuisia asioita. Kuinka paljon kattopintaa tontin kiinteistöillä on? Onko tontti päällystetty asfaltilla vai onko se esimerkiksi nurmikko? Miten isolta alalta hulevedet pitää imeyttää tai johtaa eteenpäin? Millaiseen maaperään hulevesiratkaisu tehdään?

– Volvon lastaus- ja pysäköintialueella oman haasteensa toi myös maaperä, sillä tontin toinen reuna on kallion päällä, toinen puolestaan pehmeikköalueella, Mäntysalo kertoo.

Kevyt ja helppo asennus

Asennuksesta Vantaalla vastasi Hyvinkään Tieluiska Oy. IQ-imeytysputkia asennettiin kohteeseen kaikkiaan 50 metriä.

Työnjohtaja Kimmo Nyman Hyvinkään Tieluiskasta kehuu kevyiden putkien asennusta helpoksi. Urakka sujui joutuisasti: putket nostettiin yksi kerrallaan kaivinkoneen piikkiin ja siirrettiin melko keskellä tonttia olevaan kaivantoon.

– Tähän kohteeseen sopi hyvin myös se, ettei kaivantoa tarvinnut kaivaa kerralla auki, kuten useimmissa muissa hulevesiratkaisuissa on tehtävä.

Imeytysputkien ympärille ei tarvita suodatinkangasta, mikä myös nopeuttaa ja yksinkertaistaa työtä.

Hyvinkään Tieluiskalla oli työmaalla kolmen hengen tiimi.

– Urakasta olisi varmasti selvitty kahteen pekkaankin. Nyt aikaa koko asennukseen maankaivuineen meni kaksi päivää, Kimmo Nyman kertoo.

UPONOR IQ -IMEYTYS-PUTKIJÄRJESTELMÄ

- » Rei'itetty imeytysputkijärjestelmä, joka soveltuu sekä pienten että suurten hulevesimäärien käsittelyyn. Avoimen rakenteensa ansiosta putkella on suuri hyötytilavuus, mikä takaa tehokkaan imeytyksen ja viivytyksen.
- » Käyttökohteita ovat muun muassa pysäköintialueet, liiketontit, tie- ja risteysalueet sekä teollisuusalueet.
- » Kevyt, kestävä ja turvallinen järjestelmä, joka on nopea asentaa ja helppo huoltaa.
- » Putkia voidaan asentaa tarvittava määrä peräkkäin tai rinnakkain. Mitoitus onnistuu helposti valmiin työkalun avulla. IQ-imeytysputket voidaan liittää myös valmiiseen hulevesilinjaan.
- » Suodatinkangas tarvitaan vain kaivannon reunoille ja kaivannon pohja tasataan vain putken alta.
- » IQ-imeytysputkista on saatavilla halkaisija-koot 600 ja 1 200 mm. Tarkastusputkena voidaan käyttää 315-millistä putkea.



Hulevesistä huolehtiminen yhä tärkeämpää

Sekä EKE-Rakennuksen Kalliola että GeoUnionin Mäntysalo aikovat käyttää IQ-putkia jatkossakin, niin vaivattomiksi ne osoittautuivat.

– Putket ovat helposti asennettavia ja veden imeytyminen ja viivytykset tasaista putken rei'itetyn rakenteen ansiosta.

Mäntysalo toteaa, että hulevesien käsittelyyn joudutaan ilmastomuuttuessa kiinnittämään yhä enemmän huomiota.

– Kaupunkien rakennusvalvonnat ovat ryhtyneet vaatimaan hulevesiratkaisuja jo omakotitalotonteillekin. n

Euroopan parasta hanavettä – RAPISTUVISTA VERKOSTOISTA

Verkostojen rapistuminen ja erittäin merkittävä saneeraustarve kasvattavat huolta suomalaisen vesihuollon toimintavarmuudesta ja laadusta tulevaisuudessa, toteaa tuore Rakennetun omaisuuden tila ROTI 2019 -raportti.

Väikka suomalaisen vesihuollon kokonaistila on hyvä ja vesijohtovetemme EU-maiden kärkitasoa, huoli vesihuoltoverkostojen rapautumisesta kasvaa etenkin pienemmissä kunnissa, todetaan maaliskuussa julkaistussa Rakennetun omaisuuden tila ROTI 2019 -raportissa.

Vesihuoltoverkoston saneeraustarve Suomessa on erittäin merkittävä: viemäriverkoista 12 prosenttia ja vesijohtoverkoista kuusi prosenttia on erittäin huonossa kunnossa. Kilometreiksi muutettuina sekä vesijohto- että viemäriverkostoista noin 6 000 kilometrin arvioidaan olevan erittäin huonokuntoisia.

Suunnitelmallinen omaisuudenhallinta puuttuu

Suurin osa vesijohto- ja viemäriverkoistamme on rakennettu 1960–1980-luvuilla, ja suurimmissa kaupungeissa osa verkoista on jopa yli sata vuotta vanhoja. Saneeraustarve kasvaa voimakkaasti tulevina vuosina erityisesti pienemmissä ja maaseutumaisissa kunnissa.

Hyvin harvoilla vesihuoltolaitoksilla on kuitenkin ROTI-raportin mukaan suunnitelmallista omaisuudenhallintaa vesihuolto-omaisuudelleen. Räjähdyksmäisesti lisääntyvää saneeraustarvetta on vaikea hallita ilman kunnollisia omaisuudenhallinnan työkaluja. Operatiiviset kunnossapito- ja saneeraussuunnitelmat eivät pelkästään riitä, vaan tarvitaan myös pidemmän aikavälin kokonaisnäkemystä ja johtamisen työkaluja, raportissa todetaan.

Digitalisaatio luo uusia mahdollisuuksia

Digitalisaatiota ja sen tuomia mahdollisuuksia olisi hyödynnettävä myös vesihuoltoalalla yhä tehokkaammin, raportissa katsotaan.

Vaikka vesihuoltoon liittyen kerätään valtavasti tietoa, sen hyödyntäminen ei kaikilta osin ole tehokasta. Digitalisaatio ja älykkäät ratkaisut ovat yleistymässä, mutta toistaiseksi sähköisiä verkkotietojärjestelmiä on vain noin kymmenellä prosentilla maamme vesihuoltolaitoksista.

Digitaalisten ratkaisuiden kehitystä pitäisi hyödyntää myös vesihuollon



Turvallinen vesi ja kunnallistekniikka ovat osa kilpailukykyämme

– Vesijohtoverkoston korjauksia tehdään tällä hetkellä vain noin 700–900 kilometriä vuodessa. Maan alla tikittää aikapommi vanhan verkoston rapistuessa käsiin, toteavat Uponor Infran toimitusjohtaja Sebastian Bondestam ja Onnisen Infra-yksikön johtaja Jukka Saarenpää.

Suomessa on EU-tutkimuksen mukaan Euroopan paras hanaveden laatu. Riski hanaveden laatuongelmiin on 39 prosenttia, kun esimerkiksi Ruotsissa riski on 57 prosenttia ja Tanskassa 59 prosenttia. EU-maiden keskiarvo on 68 prosenttia.

– Puhdas vesi ei kuitenkaan enää ole itsestäänselvyys, mikäli vesijohtoverkostosta ei pidetä parempaa huolta, huomauttavat Sebastian Bondestam ja Jukka Saarenpää.

Tulevan hallituksen tavoitteeksi on heidän mukaansa asetettava nykyistä pitkäjänteisempi päätöksenteko ja kunnallistekniikan parempi huomioiminen infrahankeissa.

– Nykyisellä vauhdilla korjausvelka kasvaa jatkuvasti. Kunnallistekniikka on olennainen osa kilpailukykyämme ja sen korjaus- ja kehittämismäärä lasketaan jo nyt miljardeissa euroissa. Putkien rapistuessa vesijohtoverkoston vuodot lisääntyvät ja vettä valuu hukkaan. Tämä näkyy myös kuluttajille kasvavina hintoina.

– Kun kunnallistekniikka pidetään kunnossa, vuotovedet saadaan minimiin ja pystymme säästämään kallisarvoista luonnonvaramme, vettä, myös jälkipolville. Maailman terveysjärjestö WHO ennustaa, että vuoteen 2025 mennessä puolet maailman väestöstä asuu vedenpuutteesta kärsivillä alueilla. Tässäkin mielessä turvallinen vesi ja kunnallistekniikka todella ovat osa Suomen kilpailukykyä, Bondestam ja Saarenpää korostavat.

omaisuudenhallinnan parantamisessa. Laitostoiminnassa eli veden- ja jätevedenkäsittelyssä automaatio sekä etävalvonta ja -käyttö ovat olleet laajasti käytössä jo pitkään, raportissa huomautetaan.

Keskustelu vesihuoltoalan rakennemuutoksen tarpeesta on kuitenkin voimistunut. Vesihuoltolaitosten yhteistyön ja uudenlaisten palvelukonseptien lisääntyessä edellytykset verkostosaneerausten, omaisuudenhallinnan, digitalisaation ja muiden toimintavarmuutta ja palvelutasoa parantavien kehitysaskelten varmistamiseksi paranevat, raportissa uskotaan.

Joka toinen vuosi ilmestyvä ROTI-raportti on asiantuntijoiden puolueeton arvio rakennetun omaisuuden tilasta Suomessa. ROTI 2019 -raportissa on tarkasteltu rakennetun ympäristön nykytilaa ja tulevaisuuden tarpeita kuudesta eri näkökulmasta: rakennukset, liikenneverkot, yhdyskuntatekniset järjestelmät, koulutus ja kehitys, digitaaliset ratkaisut sekä arkkitehtuuri, suunnittelu, muotoilu ja taide. Raportin toimittamisessa on ollut mukana yli 100 rakennus- ja kiinteistöalan asiantuntijaa. [n](#)



Vanha vesijohto sai uuden elämän

Kymen Vesi saneeraa vuosittain muutamia kilometrejä vanhaa vesijohto- ja viemäriverkostoaan. Loppusyksystä 2018 vuorossa oli Kotkaan yli 50 vuotta sitten asennettu valurautainen vesijohto, joka oli ehtinyt jo muutaman kerran vuotaa. Kestävä ProFuse RC -putki takasi turvallisesti sujuneen saneerauksen ja varman lopputuloksen kohteessa, johon omat haasteensa toivat tarkat liikennejärjestelyt, sillä saneerattu linja on Suomen suurimpaan yleissatamaan johtavalla tiealueella.

Kymen Vesi Oy vastaa vedenotosta, -puhdistuksesta ja -jakelusta Kotkassa ja sen lähialueilla, muun muassa naapurikunnassa Pyhtäällä. Yhtiöllä on vesi- ja viemäriverkostoa alueellaan kaikkiaan noin 800 kilometriä.

– Myös saneerattavaa riittää, kuten muualakin suomalaisessa verkostossa, toteaa Kymen Veden verkostoinsinööri Iiro Lempinen.

Kotkan satamaan johtavalla Mussalontieltä syksyllä 2018 saneerattu vesijohto oli päässyt jo huonoon kuntoon. Vuonna 1963 asennettu

valurautaputki oli ehtinyt myös muutamaankin vuoteen.

Halkaisijaltaan 200-millinen vesijohto saneerattiin nyt noin 1,5 kilometrin matkalta sujuttamalla sen sisään halkaisijaltaan 180-millistä Uponor ProFuse RC -putkea.

Lempinen kertoo, että Kymen Vesi käyttää ProFuse RC -putkea lähes kaikissa vastaavanlaisissa saneerauskohteissaan.

Erinomainen valinta
kaivamattomiin asennusmenetelmiin
ProFuse RC -putkissa virtausputken raaka-

aine on PE100 RC, joka kestää erittäin hyvin pistekuorman aiheuttamaa räsitusta murtumatta.

Putkissa on myös tiiviisti virtausputken päällä oleva polypropeenisuojakuori, joka suojaa putkea naarmuilta, kolhuilta ja hapettumiselta varastoinnin, kuljetuksen ja asennuksen aikana.

ProFuse RC soveltuu erityisen hyvin juuri kaivamattomiin saneerausmenetelmiin.

– Se on erinomainen valinta esimerkiksi pakkosujutuksiin, vaakaporauksiin ja pitkäsujutuksiin eli asennusmenetelmiin, joissa



putkea vedetään maan alle tai vanhan putken sisälle. Tuolloinhan on aina riskinä, että esimerkiksi maassa on jokin painauma tai vastaava kohta, joka laittaa putken poikkeuksellisen koville, myyntipäällikkö Kimmo Sjöman Uponorilta toteaa.

– Suojakuoren pinta on myös liukas, mikä helpottaa asennustöitä, sillä pinta ei aiheuta ylimääräistä kitkaa.

Tarkat ohjeet asennukseen

Uponor vastasi kohteen saneerauksesta kokonaisurakkana, johon sisältyivät myös maansiirtotyöt.

– Maansiirtotöissä oli aliurakoitsijana vanha tuttumme, Maanrakennus ja Kuljetus Vanhala Oy, Sjöman kertoo.

Kymen Vesi hankki urakassa tarvittavat luvat, kuten kaivu- ja maankäyttöluvut. Oman haasteensa urakkaan toi se, että työ tehtiin tiealueella. Myös tähän piti hakea lupa.

– ELY-keskuksella on omat ohjeensa tällaisia saneerauksia varten. Esimerkiksi liikennejärjestelyistä oli tarkat ohjeet, samoin kaivannoista, liro Lempinen kertoo.

– Tiealueella urakointi vaikutti myös työmaan turvallisuusjärjestelyihin, Kimmo Sjöman huomauttaa.

Liikennejärjestelyjen tarkkuus oli tässä kohdessa helppo ymmärtää, sillä Mussalontie johtaa Suomen suurimpaan yleissatamaan.

– Tällaisen väylän kaistojen sulkeminen ei ole aivan jokapäiväistä, Lempinen toteaa.

Hän on tyytyväinen siihen, että ELY-keskuksessa ymmärrettiin saneerauksen välttämättö-



Vanhan 200-millisen putken sisään sujutettiin 180-millinen ProFuse RC -putki.

myys. Se tuli myös vastaan myönnettyään aluksi liian vähän aikaa saneerauksen tekemiseen.

Ennen saneerauksen alkua Uponor selvitti alueella kulkevien kaapeleiden ja putkistojen sijainnit.

Kun maankaivu eteni ja vanhat putket saatiin esille, saneerattava linja kytkettiin paineettomaksi ja puhdistettiin.

– Tämän jälkeen pääsimme sujuttamaan uuden putken vanhan sisään. Kytkennät tehtiin kaivannoissa pätkä kerrallaan, Sjöman kertoo.

Sujutuksen valmistuttua linja vielä koeponnistettiin ja desinfioitiin, ja vesinäytteen analysoinnin jälkeen se saatiin takaisin käyttöön.

Vedenjakelu toimi saneerauksen aikana normaalisti. liro Lempinen kertoo, että vain yhteen asuintaloon jouduttiin kytkemään tilapäiset pintajohdot.

– Olimme kyllä varautuneet myös siihen,

että paine jäisi pieneksi, mutta näin ei käynyt.

Urakkaan kului aikaa kaikkiaan pari kuukautta.

– Urakka eteni juuri niin kuin piti, pysyimme niin aikataulussa kuin budjetissakin, liro Lempinen toteaa tyytyväisenä.

– Isoja yllätyksiä ei tullut. Tosin joissain kohdissa vanha 200-millinen putki oli sisähalkaisijaltaan ilmoitettua pienempi, mikä tarkoitti parin ylimääräisen kaivannon tekemistä. Tuolloin vaadittiin nopeaa reagointikykyä, Sjöman toteaa.

liro Lempinen lähettää erikoiskiitokset kohteesta vastanneelle asentajalle, Uponorin Mikko Kallioiselle.

– Olen tehnyt hänen kanssaan yhteistyötä monessa projektissa aiemminkin, ja yhteistyö sujuu aina hienosti. Siinä on huippumies, joka ansaitsee isot keuhat. n



ProFuse RC -putken polypropeeninen suojakuori suojaa putkea asennuksen aikana.

UPONOR PROFUSE RC LISÄÄ TURVALLISUUTTA

- » ProFuse RC -paineputki tuo lisää turvallisuutta ja varmuutta etenkin kaivamattomilla menetelmillä tehtäviin asennuksiin.
- » ProFuse RC -putkessa virtausputken raaka-aine on PE100 RC, joka kestää erittäin hyvin pistekuorman aiheuttamaa rasitusta.
- » Putken suojakuoressa käytetty polypropeeni on pintakovempi ja sitkeämpi materiaali kuin polyeteeni ja siksi erinomainen suoja virtausputkelle varastoinnin, kuljetuksen ja asennuksen aikana.

Kylmää Kallaveden syvänteistä



Kuopion Savilahden rakennettava kaukojäähdytyslaitos on valmistuessaan yksi Suomen suurimmista järvivedtä hyödyntävistä kaukojäähdytyslaitoksista. Vesistöasennuksiin suunnitellut, profiilipainotettavat Weholite Marine -putket varmistavat, että laitoksen lähes kahden kilometrin pituisen imuputken ja vajaan kilometrin pituisen purkuputken asennukset Kallaveteen sujuvat nopeasti ja helposti.

Kahden kilometrin päähän Kuopion keskustasta rakennettava Savilahden kaukojäähdytyslaitos on Kuopion Energialle mittava, noin 14 miljoonan euron investointi. Laitoksen jäähdytysteho on 30 MW, josta suurimman osan tulee käyttämään Kuopion yliopistollinen keskussairaala. Merkittävä asiakas on myös yrityksille toimitiloja ja palveluja tarjoava Technopolis Kuopio.

Laitos palvelee lähes koko Savilahden aluetta, jota ollaan kehittämässä voimakkaasti. Allianssimallilla toteuttavassa Kuopion kaupungin kärkihankkeessa Savilahdesta on tarkoitus rakentaa asuin-, opiskelu- ja työskentelyalue, jossa työpaikkojen määrä kasvaisi jopa 7 000:lla ja asukkaiden määrä 8 000:lla nykyisestä.

– Tämä rakennuskannan kaksinkertaistuminen alueella tukee toki erinomaisesti omaa hankettamme ja tuo uusia potentiaalisia liittymiä kaukokylmäverkkoon, kertoo kehityspäällikkö Petri Turtiainen Kuopion Energialta.

Energiatehokasta vapaajäähdytystä

Savilahden laitos käyttää jäähdytykseen Kallaveden kylmää vettä läpi vuoden. Vesi nostetaan Neulalahden syvänteestä 32 metrin syvyydestä, jossa se pysyy myös kesäisin alle 8-asteisena. Täydessä tuotannossa vettä nostetaan

tuhat litraa sekunnissa ja 5,5 miljoonaa kuutiota vuodessa.

– Kun suurin osa jäähdytyksestä tehdään vapaajäähdytyksellä eli kylmällä järvivedellä, tuotanto on erittäin energiatehokasta. Tilanteissa, joissa vapaajäähdytys ei yksistään riitä, avuksi otetaan vedenjäähdytyskoneet. Laitokseen hankitaan myös lämpöpumput, joilla kaukokylmäverkossa olevien kiinteistöjen ylijäämälämpö hyödynnetään kaukolämmöksi.

Kaukojäähdytys pienentää ympäristön kuormitusta ja sähkönkulutusta merkittävästi verrattuna perinteisiin jäähdytysratkaisuihin. Se on myös äänetön ratkaisu, jossa ei ole julkisivua rumentavia lauhdutusyksiköitä eikä vedenjäähdytyskoneita.

Läpi harmaan saven

Kaukojäähdytyslaitoksen on suunnitellut Ramboll Oy ja pääurakoitsijana toimii Suomen Maastorakentajat Oy. Uponor Infra 360° Projektipalvelut vastaa kaukojäähdytyksen imu- ja purkuputkien toimittamisesta sekä asentamisesta vesistöön ja maahan.

– Myös tekninen tukemme on ollut tiiviisti mukana hankkeessa ja muun muassa tehnyt joitain muutoksia alkuperäisiin suunnitelmiin, jotta kokonaisratkaisusta saadaan mahdollisimman toimiva. Tämänkaltaiset vaativat hank-

keet ovat juuri Uponor Infra 360° Projektipalveluiden vahvaa osaamista. Projektipalvelut soveltuvat kuitenkin erinomaisesti myös pienempiin hankkeisiin, toteaa myyntipäällikkö Tom Karnela Uponorilta.

Rakennustyöt Savilahdessa päästiin aloittamaan syksyllä 2018.

– Käynnissä ovat nyt sekä maanrakennustyöt että kaukojäähdytyslaitoksen rakentaminen. Vesistöasennuksia jatketaan keväällä jäiden lähdettyä, Turtiainen kertoo.

– Talven ja kevään aikana asennetaan muun muassa laitoksen vesi-, viemäri-, kaukolämpö- ja kaukojäähdytysputkia. Useaan eri kerrokseen asennettavaa putkistoa on melkoisen paljon. Ahtaalla tontilla tämä tarkoittaa, että mietittäviä asioita ja suunnittelua on riittämiin.

Haasteita urakkaan on tuonut pehmeä, savinen maaperä – Savilahti on osoittautunut nimensä veroiseksi.

– Etenkin alue, jonne rakennetaan pumpaamoja, on käytännössä lähes pelkkää savea. Tämä on tuonut jonkin verran viivästyksiäkin aikatauluihin.

Vesistöasennukset jäihin

Uponor aloitti urakkansa elokuussa 2018 rakentamalla työmaalle 300-metrinen kiskoradan, jonka päällä putket hitsataan ja painotetaan

ennen veteen laskua. Vesistöasennuksessa ja putkireitin ruoppaamisessa Uponorin kumppanina on vedenalaiseen rakentamiseen erikoistunut Insinööritoimisto Sukellus-Kotka Oy.

Imu- ja purkuputkea varten Kallaveteen upotetaan kaikkiaan 2,7 kilometriä sisähalkaisijaltaan 1 200-millistä, vesistöasennuksiin suunniteltua Weholite Marine -putkea.

Maalla kulkeva osuus, noin 160 metriä, rakennetaan sisähalkaisijaltaan 1 000-millillä Weholite-putkella.

– Weholite Marinen ehdoton vahvuus on painotuksen ja upotuksen nopeus ja helppous. Putket painotetaan hyödyntämällä putken kaksoisseinämärakennetta, jolloin ulkopuolisia betonipainoja ei tarvita, kertoo työnjohtaja Veli-Matti Hakala Uponorilta.

Veteen laskettaessa tulpatut, ilmatäytteiset putket kelluvat, kunnes ne upotetaan hallitusti pumppaamalla vettä putken sisään. Vahva putkimateriaali takaa sen, että upotettavat putket voidaan hitsata pitkiksi, satojen metrien pituisiksi letkoiksi.

Savilahden toimitettavat 22-metriset putkisolot hitsataan työmaalla 308-metrisiksi letkoiksi. Putkia päästiin upottamaan marraskuun lopussa.

– Saimme hitsattua valmiiksi kuusi putkiletkaa, joista kaksi ehdittiin myös upottaa ennen jäiden tuloa. Tarkoitus oli saada kaikki valmiit letkat upotettua, mutta aikainen jäiden tulo hidasti joulukuussa työtä jo niin paljon,

UPONOR INFRA 360° PROJEKTIPALVELUT

- » takaavat, että vaativimpiinkin kohteisiin löytyvät juuri sopivimmat, käyttövalmiit kokonaisratkaisut.
- » Projektipalvelujen kautta hankkeisiin voidaan tarjota suunnittelu, laskenta ja tekninen tuki, erilaisia räätälöityjä ratkaisuja ja erikoistuotteita, asennuspalveluja sekä projektijohto.
- » Asiakas voi päättää, haluaako hän vain yksilöllisesti suunnitellun tuotteen vai avaimet käteen -ratkaisun asennuksineen.

että loput päätettiin suosiolla jättää kevääseen. Hitsatut ja painotetut putket ovat odottaneet veteen ankkuroituna jäiden lähtöä.

Petri Turtiainen kertoo, että Weholiten valintaan vaikutti etenkin sen kustannustehokkuus.

– Tärkeää oli myös, että vaativaan urakkaan saatiin luotettava, kokenut toimittaja.

– Yhteistyö on toiminut erinomaisesti. Uponorin tiimin kanssa on ollut aidosti ilo työskennellä – kemiat ovat pelanneet ja kaikesta on ollut helppo keskustella, Turtiainen kiittää.

Ruoppausta ja raivausta

Imuputken pää on valmistuessaan 32 metrin syvyydessä Neulalahden syvänteessä. Rannasta matkaa kertyy 1 700 metriä. Purkuputki kulkee

alkumatkan imuputken vieressä, mutta syvemmällä vesistöosuudella linjoilla on enemmän välimatkaa, jottei 950-metrinen purkuputki häiritse imuputken toimintaa.

Haasteita vesistöurakkaan on tuonut järven savinen, pehmeä pohja, jota jouduttiin ruoppaamaan noin 400 metrin matkalta.

– Savisen pohjan käyttäytyminen oli yllätys, sillä jo ruopattu alue saattoi seuraavana aamuna olla uudelleen saven täyttämä. Reitin ruoppaaminen alkuosaltaankin tarpeeksi syväksi on välttämätöntä, sillä veneilyn vuoksi putkistojen päällä on oltava vähintään 1,5 metriä vettä.

Oman erityispiirteensä urakkaan on tuonut myös se, että Puolustusvoimat on aikoinaan hävittänyt käytöstä poistettuja räjähteitä upottamalla ne järven pohjaan.

– Putkireitti oli siis raivattava myös räjähteistä ennen vesistöasennuksen alkua. Vanhimmat ammuksat ovat 1800-luvun lopulta.

– Omasta urakastamme jäljellä on enää kolmen putkiletkan hitsaaminen ja painotus, jonka jälkeen nekin päästään upottamaan. Uskon, että urakka saadaan hyvissä ajoin ennen kesää valmiiksi, Hakala sanoo.

Savilahden kaukojäähdytyslaitoksen on tarkoitus aloittaa täysimittainen tuotanto keväällä 2020.

– Kun prosessilaitos valmistuu tämän vuoden aikana, pääsemme tekemään testauksia ja säätöjä ennen ensi vuoden käyttöönottoa, Petri Turtiainen toteaa. n



Uponor suunnitteli ratkaisun, jossa kaksi Weholite-säiliötä asennettiin peräkkäin ja yhdistettiin yhdeksi pitkäksi säiliöksi.

Palojätevedet turvallisesti talteen

Tiiviit ja kestävät Weholite-säiliöt varmistavat, että Ouluun valmistuvan biovoimalaitoksen palojätevedet saadaan mahdollisessa tulipalotilanteessa kerättyä turvallisesti talteen ennen jatkokäsittelyä.

Oulun Energia rakentaa Laanilan teollisuusalueelle Ouluun uuden biovoimalaitoksen, joka tuottaa vuosittain 70 MW sähköä ja 175 MW kaukolämpöä. Laitos korvaa valmistuessaan vanhan, jo vuonna 1977 käyttöön otetun Toppila I -voimalaitosyksikön, joka ei enää täytä tämän päivän ympäristövaatimuksia.

Loppuvuodesta 2020 valmistuva uusi biovoimalaitos on Oulun Energialle 200 miljoonan euron investointi sekä merkittävä askel kohti hiilineutraalia energiantuotantoa, sillä alueen kaukolämmöstä kaksi kolmasosaa voidaan jatkossa tuottaa uusiutuvalla energialla.

Laitos avaa uusia mahdollisuuksia myös bionaloudelle. Laitoksen suunnittelussa on huomioitu mahdollisuus, että sen ympärille voidaan integroida voimalaitoshöyryä käyttäviä biojalostamoita tai muuta teollisuutta. Läheisyydessä on jo jätteitä energiaksi jalostava ekovoimalaitos, joka otettiin käyttöön 2012.

Kerrosrakenteella kestävyttä

Voimalaitoksen ympäristölupa edellyttää, että laitosalueelle rakennetaan myös palojätevesisäiliöt.

– Mahdollisessa tulipalotilanteessa saastuneet sammutusvedet kerätään palojätevesisäiliöihin, jonka jälkeen ne voidaan puhdistaa tai kuljettaa turvallisesti jatkokäsittelyyn, projekti-insinööri Markku Heikkinen Oulun Energialta kertoo.

Laitosalueen putkituksista ja perustuksista vastaava YIT Infra valitsi kohteeseen polyeteeniprofiilista valmistetut Weholite-säiliöt. Työpäällikkö Mika Still kertoo, että valinta oli helppo.

– Kevyt ja kestävä Weholite sopii hyvin tähän käyttötarkoitukseen. Uponor toimittaa alueelle myös erittäin paljon putkia eri tarkoituksiin, joten tilausten keskittäminen oli kustannustehokasta.

Weholite-putken kerrosrakenteen takaa säiliöille kestävyden, joustavuuden ja tiiveyden. Polyeteenistä tai polypropeenista valmistetuissa säiliöissä ei ole riskiä korroosiolle ja ne kestävät useimpia kemikaaleja.

Uponorin aluemyyntipäällikkö Jouni Siironen muistuttaa, että kestävä rakenteen lisäksi Weholiten vahvuuksia on mahdollisuus räätälöintiin.

– Säiliöt voidaan valmistaa juuri asiakkaiden tarpeiden mukaisesti. Säiliöt varustellaan valmiiksi jo tehtaalla, joten asennustyö paikan päällä sujuu helposti ja nopeasti.



YIT:n työpäällikkö Mika Stillin mukaan kevyt ja kestävä Weholite sopii hyvin säiliökäyttöön.

Kahdesta tuli yksi

Myös Ouluun toimitettuja Weholite-säiliöitä räätälöitiin asiakkaan toivomusten mukaan.

Mika Still kertoo, että alun perin palojäteveden talteenottoa varten oli tarkoitus asentaa neljä säiliötä eli kaksi rinnakkain asennettua säiliötä, jotka olisi sijoitettu kahteen eri paikkaan alueella.

– Ehdotimme kuitenkin tilaajalle, että olisi järkevämpää käyttää neljän säiliön sijasta kahta pitkää säiliötä. Yhdessä säiliössä olisi tällöin suurin piirtein sama tilavuus kuin kahdessa rinnakkain asennetussa lyhyemmässä säiliössä, mutta ratkaisu ei vaatisi niin leveää kaivantoa. Iso kaivanto olisi ollut vaikea sijoittaa alueelle.

Uponor suunnitteli työmaalle ratkaisun, jossa kaksi Weholite-säiliötä asennettaisiin peräkkäin ja yhdistettäisiin yhdeksi pitkäksi säiliöksi.

– Esitimme Uponorin suunnitelman tilaajalle, joka hyväksyi sen. Alueella on nyt siis kaksi tällaista, pituudeltaan 17,5-metristä ja halkaisijaltaan 3,7-metristä säiliötä. Yhden kokonaisuuden tilavuus on 300 kuutiota.

Asennus valmis
muutamassa tunnissa

Maanrakennuksesta vastaava työnjohtaja Antti Käyrä YIT:ltä kertoo, että säiliöiden asennus oli nopeaa.

– Säiliöt nostettiin teräsponteilla tuettuun kaivantoon. Kaivannossa

LAANILAN BIOVOIMALAITOS

- » Valmistuu loppuvuodesta 2020
- » Tuottaa sähköä ja kaukolämpöä sekä mahdollisesti myös prosessihöyryä teollisuudelle
- » Polttoaineteho 215 megawattia, sähköteho 70 megawattia ja kaukolämpöteho 175 megawattia
- » Monipolttoainelaitos, joka voi hyödyntää erilaisia polttoainekoostumuksia
- » Käyttöikä noin 40 vuotta
- » Kustannusarvio noin 200 miljoonaa euroa

UPONOR TOIMITTAA TYÖMAALLE

- » 2 Weholite-palojätevesisäiliötä, joiden yhteenlaskettu tilavuus on 600 m³
- » 2,5 km PVC-putkia
- » 5 km PE-putkia
- » 250 hulevesikaivoa

säiliöt työnnettiin kiinni toisiinsa ja liitettiin sitten yhteen liukumuhvilla. Muhviliitoksen päälle asennettiin rengaskutisteet, joilla varmistettiin liitoksen tiiveys ja muhvin paikallaan pysyminen. Tämän jälkeen säiliöt ankkuroitiin liinoilla kiinni kaivannon pohjalle valettuun betonilaattaan.

Ennen kuin kaivanto peitettiin, säiliöt täytettiin vielä vedellä niiden paikallaan pysymisen varmistamiseksi.

– Varsinaiseen asennukseen kului aikaa vain neljä tai viisi tuntia, Käyrä kertoo.

Ensimmäinen säiliöistä asennettiin paikalleen lokakuussa 2018, toinen reilua kuukautta myöhemmin marraskuussa.

Joustavia toimituksia

Weholite-säiliöiden lisäksi Uponor toimittaa biovoimalaitoksen työmaalle merkittävän määrän putkia eri tarkoituksiin. Työmaan hulevesi- ja jätevesilinjoja varten toimitetaan 2,5 kilometriä PVC-putkia. Muun muassa palovesi- ja sprinklerilinjoilla, vesijohto- ja prosessivesilinjoilla sekä paineellisilla jätevesi- ja hulevesilinjoilla käytettäviä PE-putkia Uponor toimittaa työmaalle kaikkiaan viisi kilometriä.

– Hulevesikaivoja työmaalle on tulossa noin 250 kappaletta. Työmaan edetessä suunnitelmat ovat jatkuvasti hieman päivittyneet. Tämän takia olemme joutuneet muuttamaan myös omia suunnitelmiamme kulloinkin tarvittavista kaivoista. Uponor on kuitenkin pystynyt reagoimaan toiveisiimme joustavasti, Mika Still sanoo. [n](#)

Jätevesiremonttien siirtymäaika lähestyy loppuaan

Haja-asutusalueiden jätevesijärjestelmien kunnostukselle asetettu määräaika umpeutuu lokakuun lopussa. Määräaika koskee kiinteistöjä, jotka sijaitsevat pohjavesialueella tai enintään 100 metrin päässä vesistöstä. Jätevesijärjestelmän päivityksen arvioidaan olevan edessä vielä kymmenillä tuhansilla kiinteistöillä ja rantatonttien kesämökeillä.

Kaksi vuotta sitten voimaan tullut ympäristönsuojelulaki ja jätevesiasetus kohtuullistivat oleellisesti haja-asutusalueiden jätevesisääntelyä.

– Tärkeää on nyt, että kiinteistöillä on kohteeseen soveltuva järjestelmä. Järjestelmää on myös käytettävä ja huollettava niin, että toiminta täyttää puhdistusvaatimukset, toteaa tuotepäällikkö Jyrki Löppönen Uponorilta.

Yksi lain merkittävimmistä muutoksista on ollut ns. 100 metrin sääntö, jonka mukaan jätevesiremontti on sidottu määräaikaan kiinteistöillä, jotka sijaitsevat enintään 100 metrin etäisyydellä vesistöstä tai ovat pohjavesialueella. Perustason puhdistusvaatimukset on täytettävä näillä kiinteistöillä 31.10.2019 mennessä.

Muulla sijaitsevilla kiinteistöissä jätevesiremontille ei ole laissa asetettua määräaika. Jätevesijärjestelmä on kunnostettava vain tiettyjen korjaus- ja muutostöiden yhteydessä. Tällaisia ovat muun muassa vesivessan rakentaminen, talousjätevesijärjestelmän uusiminen tai muu rakennuslupaa vaativa iso korjaus- tai muutostyö.

Käytännössä lain siirtymäaika koskee ennen vuotta 2004 rakennettuja kiinteistöjä, sillä vuoden 2004 jälkeen perustason vaatimukset on toteutettu jo rakentamisvaiheessa.

Järjestelmän uusiminen nostaa myös kiinteistön arvoa

Miljoonan suomalaisen jätevedet käsitellään tontilla. Jätevedet likaavat enimmäkseen ihmisten lähiympäristöä: omaa ja naapurin kaivovettä ja pihapiiriä sekä lähivesiä.

– Käsitelyn tehostaminen suojelee lähiym-



Pienpuhdistamo soveltuu ympärivuotiseen käyttöön lähes jokaiselle tontille.

päristöä ja -vesiä. Jätevesijärjestelmän parantaminen on korjausrakentamista, joka nostaa kiinteistön arvoa ja laatua. Vaikkei remonttia nyt määräaikaan mennessä olisikaan pakko tehdä, on kunnostettu, turvallinen jätevesijärjestelmä selkeä etu myös esimerkiksi silloin, kun kiinteistöä ollaan myymässä, Jyrki Löppönen korostaa.

Jokaiselle tontille löytyy sopiva jätevesijärjestelmä

Pientalojen ja loma-asuntojen jätevesijärjestelmän valinnassa lähtökohtana ovat aina käyt-

täjän ja kiinteistön tarpeet sekä tontin suomat mahdollisuudet.

– Maaperän, tontin koon ja käyttöasteen lisäksi kannattaa aina miettiä, kuinka paljon järjestelmän ylläpitoon ja huoltoon ollaan valmiita panostamaan, Jyrki Löppönen muistuttaa.

– Jokaiselle tontille löytyy sopiva ja oikein mitoitettu ratkaisu. Hyvä jätevesisuunnittelu ja luotettava toimittaja takaavat esimerkiksi sen, että järjestelmän rakentaminen sujuu sovituissa aikataulussa.

Pienpuhdistamo sopii ympärivuotiseen käyttöön

Pienpuhdistamot ovat lähes jokaiselle tontille ympärivuotiseen käyttöön soveltuva ratkaisu.

Uponorin kiinteistökohtaiset pienpuhdistamot WehoPuts 5 ja 10 sekä Uponor Clean I ovat biologis-kemiallisia panospuhdistamoja, jotka soveltuvat sekä uudis- että saneerauskohteisiin.

– Puhdistamot soveltuvat erittäin hyvin myös pienille tonteille ja ne täyttävät tiukimmatkin puhdistusvaatimukset.

Tehtaalla asennus- ja käyttövalmiiksi rakennetut puhdistamot ovat turvallisia ja helppohoitaisia ratkaisuja, joista on pitkäaikaisia käyttökokemuksia ja luotettavia tutkimustuloksia.

Puhdistamojen toimintatapa eroaa toisistaan muun muassa lietteenkäsittelymenetelmän ja pumppausteknologian osalta.

Uponor Clean I -puhdistamon lietteentyhjenys tehdään loka-autolla, WehoPutsissa menetelmäksi voidaan valita joko loka-auto- tai liettepussityhjenys.

– WehoPuts on varustettu omalla lietteenke-



Harmaavesisuodatin
Mökki toimii ekologisella
turvesuodatuksella.

ruujärjestelmällä, ja ylijäämälietteen keräävä lietepussi voidaan kompostoida muun biojätteen mukana. Lietepussityhjennyksen ansiosta WehoPuts voidaan asentaa myös vaikeisiin maastoihin, joihin loka-autolla ei pääse.

Jyrki Löppönen muistuttaa, että kaikille pienpuhdistamoille suositellaan säännöllistä vuosihoitoa.

– Uponor-puhdistamoilla on maanlaajuinen huoltoverkosto. Yhteistyökumppaneinamme toimivien huoltoliikkeiden kautta saa huollon lisäksi varaosat, kemikaalit ja muut tarvikkeet.

Tehokkaita ratkaisuja omakotitaloille ja mökeille

Maapuhdistamo on tehokas ja yksinkertainen tapa huolehtia kaikkien jätevesien puhdistamisesta, jos tontilla on tilaa imeytys- tai suodatuskentän rakentamiseen.

Asennusvalmiit Uponor-imeyttämöt koostuvat saostussäiliöistä, jakokaivosta sekä imeytysputkista. Suodatusjärjestelmäksi paketti täydentyy kokoomaputkiston avulla.

– Uponor-imeytysmoduulin avulla maapuhdistamo tarvitsee vain noin puolet perinteisen maapuhdistamon vaatimasta 25–30 neliön tilasta.

Kaksoisviemäröinti on toimiva ratkaisu esimerkiksi hyvin varustellulle vapaa-ajan asunnolle, jonka jätevesijärjestelmän on toimittava tehokkaasti myös epäsäännöllisessä käytössä. Tällöin WC-vedet kerätään tyhjennettävään umpisäiliöön ja harmaat vedet johdetaan maapuhdistamoon imeytystä tai suodatusta varten tai puhdistetaan harmaavesisuodattimissa.

– Rotaatiovalulla tehtyjen 3 ja 5,3 kuution umpisäiliöiden lisäksi valikoimissamme on nyt myös Weholite-putkimateriaalista valmistetut, rakenteeltaan erittäin vahvat umpisäiliöt.

Umpisäiliöissä käytettävät Weholite-putket valmistetaan polyeteeniprofilista kierresaumalla.

Putken kerrosrakenteen takaa säiliöille erinomaisten kestävyiden, tiiveyden ja joustavuuden.

– Tavallisesti umpisäiliön päällä voi olla vajaa metrin verran maata, mutta Weholite-säiliöt voidaan asentaa hyvin jopa kahden metrin syvyyteen. Uudiskohteissa kiinteistöltä lähtevän viemäriputken korkotaso pystytään määrittelemään lähelle maan pintaa, mutta saneerauskohteissa viemäri on usein syvällä, etenkin kiinteistöissä, joissa on kellari, Löppönen huomauttaa.

Weholite-umpisäiliöt ovat vakiokokoisina tilavuudeltaan 6, 10, 12 tai 15 kuutiota.

– Säiliöitä voidaan myös räätälöidä joustavasti tarpeen mukaan. Räätälöinnistä voi olla merkittävä apu esimerkiksi kallioisilla tonteilla.

Ekologisella turvesuodatuksella toimiva Harmaavesisuodatin Mökki soveltuu kesämökkien harmaiden jätevesien puhdistukseen, Harmaavesisuodatin Koti myös omakotitalojen harmaiden jätevesien puhdistukseen.

– Matalavarusteisille, vesijohdottomille kesämökeille riittää usein hyvinkin kevyt jätevesiratkaisu. Pesuvesien ja keittiön talousvesien puhdistamisen tarkoitettujen Uponor Sauna- ja Mökki-kaivot ovat edullisia, valmiita tuotepaketteja, jotka on helppo asentaa tontille itsekin. n

Laki asettaa vain vähimmäisvaatimukset

YMPÄRISTÖNSUOJELULAIN mukaan jätevedet on johdettava ja käsiteltävä siten, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa.

Laissa määritellyn perustason puhdistusvaatimuksen mukaan orgaanisen aineen aiheuttaman kuormituksen on vähennyttävä vähintään 80 prosenttia, kokonaisfosforin kuormituksen vähintään 70 prosenttia ja kokonaistypen kuormituksen vähintään 30 prosenttia verrattuna käsittelemättömään jäteveeseen.

Laki asettaa kuitenkin vain vähimmäisvaatimukset ja kunnat voivat ympäristönsuojelumääräyksissään antaa myös perustasoa tiukempia puhdistusvaatimuksia, mikäli paikalliset olosuhteet sitä vaativat. Tiukempia määräyksiä voidaan vaatia esimerkiksi herkillä vesistöalueilla tai tiiviisti asutetuilla alueilla. Kuntien määräykset voivat erota toisistaan oleellisesti, joten on tärkeää tarkistaa, millaiset määräykset ovat voimassa oman kunnan alueella.

Käsittelyvaatimuksista voidaan poiketa, mikäli jäteveden määrä on niin vähäistä, ettei siitä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa. Vähäiset jätevesimäärät voidaan johtaa hallitusti maahan puhdistamatta, mutta suoraan vesistöön ei niitäkään saa johtaa.

Muita poikkeamisperusteita voivat olla esimerkiksi sosiaaliset syyt tai kiinteistön omistajan ikä. Vaatimuksista ovat vapautettuja kiinteistöillään vakituisesti asuvat, ennen 9.3.1943 syntyneet kiinteistönhaltijat. Ikävapautus ei koske uudisrakennuksia eikä vapaa-ajan asuntoja. Luvat myönnetään enintään viiden vuoden määräajaksi kerrallaan ja ne raukeavat, mikäli kiinteistön jätevesikuormitus kasvaa tai kiinteistön omistus tai hallinta vaihtuu.

Mikkeli harppaa jätevedenpuhdistuksen uuteen aikaan



Mikkelin Metsä-Sairilassa toimii muutaman vuoden kuluttua yksi maailman moderneimmista jätevedenkäsittelylaitoksista. Mittava hanke on tarkoittanut myös mittavaa putkistourakkaa – Saimaan pohjaan ja rannoille asennetaan yli 15 kilometriä PE-putkia laitoksen siirtoviemäriä, purkuputkia ja vesijohtoa varten.

Uuden jätevedenpuhdistamon rakentaminen on osa laajempaa EcoSairila 2020+ -kokonaisuutta, jossa alueelle luodaan uudenlaista kiertotalouteen liittyvää liiketoiminta-, tutkimus- ja kehitysympäristöä. Kantavana ajatuksena ovat teolliset symbioosit, joissa yritykset hyödyntävät tehokkaasti raaka-aineita, teknologiaa, palveluita ja energiaa. Tällöin vaikkapa yhden yrityksen jätteet tai tuotannon sivuvirrat voivat tarjota toiselle yritykselle raaka-ainetta.

Uusi jätevedenpuhdistamo on tärkeä osa EcoSairila-konseptia: jäteveden ravinnepitoiset lietteet voidaan jatkojalostaa biokaasuksi ja maanparannusaineiksi. Myös jäteveden sisältämä lämpö otetaan talteen.

Kokonaan kallion sisään rakennettava puhdistamo on valmistuessaan maailman moderneimpia jätevedenkäsittelylaitoksia. Jäteveden puhdistuksessa hyödynnetään kalvobioreaktori- eli MBR-tekniikkaa, nyt ensimmäistä kertaa Suomessa. MBR-tekniikassa puhdas vesi erotetaan tehokkaan biologis-kemiallisen käsittelyn jälkeen erittäin pienihuokosen kalvon läpi, jolloin puhdistustuloksesta saadaan parempi

kuin perinteisillä menetelmillä.

Puhdistamoon rakennetaan tilat myös jälkikäsitteilylle, joka mahdollistaa jäteveden tehopuhdistuksen ja uusiokäytön. Tehopuhdistettua vettä on tarkoitus käyttää laitoksen sisäisessä kierrossa, sammutusvesijärjestelmissä sekä EcoSairilan alueen teollisuuden prosessivetenä. Tulevaisuudessa jätevedestä voidaan valmistaa vaikkapa juomavettä – puhdistamon yhteyteen kootaan myös osaamis- ja tutkimuskeskus, jossa tutkimuslaitokset ja yritykset testaavat uusia puhdistustekniikoita ja -ratkaisuja.

Uuden laitoksen testauksia ja koekäyttöjä on tarkoitus päästä tekemään loppuvuodesta 2020 ja puhdistamo otetaan käyttöön viimeistään alkuvuodesta 2021.

Kilometreittäin uusia putkilinjoja

Laitosta varten rakennetaan myös useita kilometrejä uusia putkilinjoja.

Uponor Infra toimittaa laitoksen siirtoviemäriä, purkuputkia ja vesijohtoa varten kaikkiaan yli 15 kilometriä PE-putkia.

– Jätevedet johdetaan noin 5,4 kilometrin pituisella siirtoviemärillä nykyiseltä Kenkäveronniemen puhdistamolta Metsä-Sairilan uudelle jätevedenpuhdistamolle. Viemäriinjoista koostuu kahdesta vierekkäin kulkevasta putkilinjasta, joten putkia asennetaan linjaan yli 10 kilometriä, kertoo rakennuttajainsinööri Antti Kauhanen Mikkelin Vesilaitokselta.

Siirtoviemäriinjojen kupeessa kulkevat myös puhdistetun jäteveden purkuputki ja varapurkuputki sekä Tuppuralasta Metsä-Sairilan puhdistamolle rakennettava vesijohto.

– Siirtoviemäristä suurin osa rakennetaan halkaisijaltaan 630-millillä PE-putkilla. Puhdistetun jäteveden purkuputkissa käytetään 800- ja 900-millisiä PE-putkia ja uudessa vesijohdossa 160-millisiä putkia, Kauhanen kertoo.

Suurin osa putkista Saimaan pohjaan

Oman leimansa urakkaan tuo vesistöasennusten määrä, sillä suurin osa putkilinjoista rakennetaan vesistöalituksena.

– Putkien kokoluokat ovat myös varsin suuria, toteaa toimitusjohtaja Tarmo Toivonen asennuksista vastaavasta Lopen Maa- ja Vesirakenne Oy:stä.

Siirtoviemäristä noin 4 kilometriä asennetaan vesistöön, puhdistetun veden purkuputken 4,1 kilometrin pituudesta vesistöosuus on noin 3,1 kilometriä ja 700-metrinen varapurkuputken pituudesta 400 metriä. Vesijohtolinjaa Saimaaseen upotetaan noin 2,8 kilometriä.

600-metrisiä putkiletkoja

Siirtoviemäriputken ja purkuputkien hitsaukset aloitettiin työmaalla tammikuussa 2018. Uponor toimitti niihin tarvittavat putket 24-metrinä salkoina, jotka hitsattiin työmaalla 600-metrisiksi letkoiksi.

– Heti jäiden lähdettyä alkoivat putkien painotukset ja samalla rantojen ruoppaukset ja vedenalaiset louhinnat, Tarmo Toivonen kertoo.

– Rannat ovat suhteellisen matalat, ja etenkin Salosaaressa ruopattavaa oli riittämiin. Pohjamassaa on ruopattu urakan aikana yli 15 000 kuutiota ja kallioainesta louhittu vesistöä ja maalta noin 800 kuutiota.

Putkiletkojen upotus päästiin aloittamaan syksyllä. Letkat vedetään hinaajalla upotuspaikalleen ja pultataan laippaliitoksilla toisiinsa. Putket upotetaan ja painotetaan järven pohjaan betonipainoilla.

Järven syvyys vaihtelee Toivosen mukaan alueella melko paljon, mutta pääosin putket upotetaan 7–10 metrin syvyyteen. Purkuputken pää on noin 20 metrin syvyydessä.

Toivonen kertoo, että upotukset ovat sujuneet hyvin, mutta oman haasteensa urakkaan ovat tuoneet alueella risteilevät lukuisat muut putket ja kaapelit.

– Esimerkiksi suuren kaukolämpöputken ylittäminen oli varsin työlästä.

Myös veneliikenne on otettava huomioon, sillä putkilinjojen reitillä on Mikkelin satamaan johtava veneväylä.

Urakka jatkuu jäiden lähdettyä

Suurin osa putkista saatiin Toivosen mukaan upotettua ennen jäiden tuloa joulukuussa.



Kaikki vesistöön upotettavat putket ehdittiin hitsata ennen jäiden tuloa.

– Siirtoviemäristä on jäljellä vielä noin kilometrin pituinen matka, kuten myös 800-millisestä purkuputkesta.

– Vesijohdon vesistöasennuksesta on edessä vielä vajaat kaksi kilometriä. Noin kilometrin verran putkista on jo painotettu valmiiksi, ja loput tehdään, kun Uponor toimittaa jäiden lähdettyä työmaalle viimeisen kilometrin putkia. Kaikki hitsaukset saatiin valmiiksi ennen jäiden tuloa ja painotuksistakin on jäljellä enää tuo viimeinen vesijohtokilometri.

Valmiiksi hitsatut ja painotetut putket ovat odottaneet veteen ankkuroituina jäiden lähtöä.

– Toiveena on, että työt päästään aloittamaan mahdollisimman aikaisin. Kesällä putkireiteillä tehdään vielä mittava määrä painekokeita ja tarkastuksia niin sukeltamalla kuin luotaamallaakin. Heinäkuun loppuun mennessä on tarkoitus olla valmiita.

Tarmo Toivonen ja Antti Kauhanen ovat tyytyväisiä yhteistyöhön Uponorin kanssa.

– Putkien määrät ja putkikoot ovat sen verran isoja, että urakkaan haluttiin varmasti kokenut ja luotettavaksi tiedetty toimittaja. Toimitukset ovat menneet hyvin ja korkea- ja tasalaatuisten putkien hitsaaminen on ollut sujuvaa, Toivonen summaa.

Antti Kauhanen haluaa kiittää erityisesti Uponorin myyntipäällikkö Hannu Rintasta erinomaisesta yhteistyöstä.

– Hän ottaa asiakkaiden toiveet hienosti huomioon ja on ollut tiiviisti mukana hankkeessa. Aito kiinnostus ja mukanaolo projektissa on tilaajan kannalta arvokas asia, Kauhanen sanoo. [n](#)

Vesivahingoista kärsineet taloyhtiöt vaihtavat komposiittiin

Länsi-Tampereella sijaitsevassa Haapalinnassa on viime vuosien aikana todettu poikkeuksellisen paljon vesivahinkoja jopa 2000-luvulla rakennetuissa taloyhtiöissä. Alueen taloyhtiöistä jo parikymmentä on päätenyt putkisaneraukseen, jossa kupariset käyttövesiputket korvataan komposiittiputkijärjestelmällä.

Jatkuvien vesivahinkojen vuoksi seitsemän 2000-luvulla valmistunutta taloyhtiötä teetti VTT Expert Servicellä tutkimuksen, joka paljasti käyttövesiputkien veden sisältävän kupariputkien piste-korroosiota aiheuttavia tekijöitä, muun muassa silikaattia. Pian tutkimuksen valmistuttua loppuvuodesta 2015 ensimmäisissä taloyhtiöissä ryhdyttiin putkisaneraukseen.

LVI-Palvelu Hongisto Oy aloitti Haapalinnassa yhdeksän taloyhtiön putkisanerauksen elokuussa 2018. Myös kaikissa nyt saneerattavissa, vuosien 1984–1990 välillä valmistuneissa taloissa on ollut vesivahinkoja.

– Olipa syynä sitten vesi tai putkissa käytetty kupari, taloyhtiöt haluavat korvata kaikki kupariputket komposiittiputkill, joissa riskiä putkien syöpmiseen ei ole, toteaa projektivastaava Kaisa Laurell LVI-Palvelu Hongistosta.

Kesään 2019 mennessä valmistuvassa ura-



kassa käyttövesiputket vaihdetaan kaikkiaan 197 asuntoon.

Nopeasti valmista

LVI-Palvelu Hongisto on käyttänyt komposiittijärjestelmiä kohteissaan 10 vuoden ajan.

– Helposti ja nopeasti asennettava komposiittiputkijärjestelmä soveltuu saneerauskohteisiin erinomaisesti. Asuntoa kohden saneeraus vie vain päiviä ja asukkaat voivat asua kodeissaan töiden ajan. Komposiittiputket ovat kevyitä ja helposti käsiteltäviä, mikä tekee asennuksesta joustavaa ahtaissakin oloissa.

– Tässäkin kohteessa käytämme Uponorin komposiittijärjestelmää, jonka olemme todenneet hyväksi ja luotettavaksi kokonaisjärjestelmäksi.

Viime vuosina alalla ovat puhuttaneet vesivahingot, jotka ovat aiheutuneet virheellisesti tehdyistä puristusliitoksista. Kaisa Laurell ja

putkiasentaja Sami Kinnunen eivät näe liittosten teossa ongelmia.

– Uponorin putkissa on esimerkiksi tarkistusikkuna, josta on helppo varmistaa, että putki on asennettu liittimen pohjaan asti. Huolellisuus on toki tärkeää, kuten asennustyössä aina. n

Asennusvirheet suurin syy vesivahinkoihin uudisrakennuksissa

UPONOR ja Rakentaja.fi toteuttivat marraskuussa 2018 kyselyn, jossa selvitettiin rakennusalan ammattilaisten kokemuksia syistä, jotka ovat aiheuttaneet vesivahinkoja uudisrakennuksissa. Kyselyyn osallistui kaikkiaan 90 rakennusalan ammattilaista.

Valtaosalla eli 96 prosentilla vastaajista oli kokemuksia vesivahingoista, jotka olivat aiheutuneet asennusvirheestä. Yli puolet vastaajista näki asennusvirheen syyksi asentajan puutteellisen osaamisen. Seuraavaksi yleisimmin mainittiin tuotteiden yhteensopimattomuus tai niiden virheellinen yhdisteleminen.

Yli 90 prosentilla oli kokemuksia myös käyttövirheen aiheuttamista vesivahingoista. Syynä oli useimmiten ollut vesijohdon vahingoittaminen poraamalla, naulaamalla tai muulla tavoin. Vesijohdon jäätyminen, vesipisteen viemäroinnin tukkeentuminen tai auki jäänyt vesipiste olivat vastaajien mukaan seuraaviksi suurimmat syyt käyttövirheen aiheuttamille vesivahingoille.

Putkien liitostavoista eniten vesivahinkoja olivat vastaajien mukaan aiheuttaneet puserrusliitokset. Tästä oli kokemuksia 37 prosentilla vastaajista. Puristusliitoksen aiheuttamasta vesivahingosta oli kokemuksia 33 prosentilla vastaajista.

Vähiten vesivahinkoja olivat vastaajien mukaan aiheuttaneet hitsausliitokset.

Mikäli suunnitteluvirhe oli aiheuttanut vesivahingon, suurimmaksi syyksi nähtiin se, että suunnitelmassa alun perin esitetyn tuotteen tilalle on vaihdettu tuote, jonka kelpoisuutta ei ole selvitetty.

Eniten vesivahinkoja oli vastaajien mukaan ollut kohteissa, joissa vesijohdojen putkimateriaalina oli ollut kupari. Tästä oli kokemuksia 57 prosentilla. Komposiittiputkea käyttävissä kohteissa vesivahingoista oli kokemuksia 23 prosentilla ja sinkittyä terästä käyttävissä 19 prosentilla vastaajista.



Yksi Phyn Plus -laite valvoo kodin koko käyttövesijärjestelmää.

Phyn Plus tuo älyn kodin käyttövesijärjestelmän valvontaan

Älykäs Phyn Plus -vedenvalvontayksikkö estää kalliit vesivahingot ja auttaa kotitalouksia vähentämään vedenkulutustaan. Vedenpaineen havainnointiin perustuvan edistyksellisen teknologian ansiosta koko kodin putkistoa voidaan valvoa yhdellä laitteella.

Phyn Plus -valvontayksikön edistyksellinen teknologia on lähes kymmenvuotisen kehitystyön tulos. Washingtonin yliopiston koneoppimistutkijoiden sekä Uponorin ja Belkin Internationalin yhteisyrityksen Phynin kehittämä tekniikka perustuu HD-ultraääni-antureihin, jotka mittaavat putkistojärjestelmän painetta 240 kertaa sekunnissa. Laite oppii tunnistamaan kiinteistön jokaisen vesipisteen ominaisuudet, joten koko putkistoa voidaan valvoa yhdestä paikasta.

Phyn Plus oppii nopeasti erottamaan normaalin vedenkäytön mahdollisesti vuodosta. Valvontayksikkö vertaa kodin vesipisteiden painetietoja järjestelmän tietokannassa olevien vastaavien vesipisteiden käyttötietoihin.

– Phyn Plus alkaa heti asennuksen jälkeen oppia kodin vesipisteiden toimintaa ja luo kullekin niistä profiilin. Tämän avulla kodin vedenkulutukseen ja vedenkäyttötapoihin on helppo tutustua, kertoo tuoteryhmäpäällikkö Marko Haljoki Uponorilta.

Käyttäjä saa mobiilisovellukseen välittömästi tiedon, mikäli järjestelmä on havainnut poikkeuksellista vedenkulutusta, olipa kyseessä sitten vian aiheuttama vuoto tai huonosti suljettu hana. Tarvittaessa vedentulon voi katkaista mobiilisovelluksen avulla etänä ja suuremman vuodon havaitessaan järjestelmä sulkee vedentulon automaattisesti.

– Pienimmätkään piilovuodot tai ongelmat eivät jää havaitsematta, sillä järjestelmä tarkastaa koko putkiston kunnon päivittäin, Haljoki toteaa.

Phyn Plus -sovelluksen avulla voidaan valvoa samanaikaisesti jopa kuuden talouden vedenkäyttöä.

– Järjestelmä voidaan asentaa kodin lisäksi vaikkapa kesämökille.

Yksityiskohtaista tietoa kulutuksesta

Phyn Plusin avulla kodin vedenkulutusta voidaan seurata yksityiskohtaisesti kuukauden, päivän tai jopa tunnin tarkkuudella. Laitteen so-

velluksen avulla voidaan tarkastella myös yksittäisten vesipisteiden kuten esimerkiksi kylpyammeen, WC-istuimen, suihkun ja pesukoneen vedenkulutusmääriä.

– Tarkat kulutustiedot auttavat ymmärtämään omaa vedenkäyttöä ja vähentämään vedenkulutusta. Phyn Plus -valvontayksikön avulla huomataan myös auki jääneet hanat ja ulkovesipisteet sekä vuotavat WC-istuimet, jotka voivat aiheuttaa suurtakin hukkakulutusta.

– Phyn Plus on innovatiivinen, tehokas ratkaisu veden hukkakulutuksen vähentämiseen ja merkittävä askel kohti aidosti älykkäitä koteja.

Suomen markkinoille pian

Phyn Plus lanseerattiin Yhdysvalloissa viime vuonna ja Euroopassa se tuodaan nyt markkinoille ensimmäiseksi Suomessa, Ruotsissa, Espanjassa ja Ranskassa.

Phyn Plus on aluksi saatavilla omakotitaloihin ja rakennuksiin, joissa putkistoasennukset on toteutettu samoin kuin omakotitaloissa. n

Happamiensulfaattimaiden ympäristökuorma kuriin

Happamilla sulfaattimailla vilja kasvaa mainiosti, mutta puolentoista metrin syvyydessä syntyy yhdisteitä, jotka ovat haitallisia päätyessään vesistöihin. Pohjanmaalla työskentelevä tutkimusryhmä syöttää vastalääkettä suoraan suoneen – salaojaputkeen.

Rannikkoseudun viljelysmaat syntyivät 4000–8000 vuotta sitten, jolloin meren pohjaan saostui rautasulfidia. Maan kohottua sulfidisavikoita alettiin kuivata viljelykyttöön ojittamalla, ja tällä tiellä olemme yhä. Viljavan pintamaan alta löytyy musta sulfidisavikerros, jonka pinta kuivuu edelleen.

Maan kuivuessa rautasulfidi hapettuu, ja hapestunut rauta jää punaruskeina ruosteraitoina maaperään. Rautasulfidin toinen osapuoli, rikki, muodostaa veden kanssa rikkihappoa, joka

puolestaan liuottaa maaperästä alumiinia ja raskasmetalleja. Näitä happamia metallipitoisia valumavesiä päätyy vesistöihin, ja ne heikentävät vesistöjen ekologista tilaa monin tavoin. Esimerkiksi alumiini tappaa kaloja happamassa vedessä saostumalla niiden kiduksiin.

– Tämä on Suomessa iso ongelma. Happamia sulfaattimaita on tuhansia neliökilometrejä, ja erityisen paljon niitä on Pohjanmaalla. Ne ovat oikein hyviä maatalousmaita, mutta metallipäästöt ovat paljon suurempia kuin Talvihaarassa, sanoo yliopettaja Pekka Stén Vaasan ammattikorkeakoulusta.

Syyskuussa 2018 koe-kentällä tehtiin kaivantoja näytteenottoa varten.



Kalkilla happamuutta vastaan

Mikä neuvoksi? Maa kohoaa yhä, ja ojitustakin pidetään monilla alueilla välttämättömänä niin maataloudelle kuin rakennetulle ympäristölle.

– Sulfidisavi pääsee hapettumaan myös rakennustyömailla, mikä aiheuttaa korroosio-ongelmia, Stén huomauttaa.

Ympäristöhaittoja olisi siis kyettävä torjumaan pohjaveden pintaa nostamatta. Kemiallista ratkaisua on haettu kalkista. Kuten viljelijät tietävät, pellolle levitetty kalkki vähentää maan happamuutta eli nostaa maan pH-arvoa ja edistää siten viljelyä luontaisesti happamilla mailla. Kalkin vaikutus ei kuitenkaan ulotu puolen-toista metrin syvyyteen, jossa sulfidisavi alkaa.

Ammattikorkeakoulu Novian johtamissa PRECIKEM I- ja II -tutkimuksissa on etsitty vuosina 2010–2018 ratkaisua, joka purisi syvälle, sulfidisaven ja sulfaattimaan rajalle.

Turve tehostaa vaikutusta

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa sulfidisaveen imeytettiin erilaisia kalkkisuspensioita koekentän salaojaputkien kautta.

– Sen lisäksi, että kalkki neutraloi vesiä ja saostaa metalleja, se jarruttaa hapettumista kiihdyttävien mikrobien toimintaa, kertoo tutkimuspäällikkö Sten Engblom ammattikorkeakoulu Noviasta.

Engblomin mukaan kenttäkokeet ovat jo osoittaneet, että kalkkikäsitteily vähensi valumavesien happamuutta ja pienensi metallipitoisuuksia.

Tutkimuksen jälkimmäisessä vaiheessa kalkkisuspensioon lisättiin turvetta.

– Turve on antioksidantti, mikä tarkoittaa, että se hillitsee sulfidimineraalien hapettumista hapettumalla ensimmäiseksi itse. Turve on myös energianlähde rautaa ja rikkiä pelkistäville mikrobeille, Engblom kertoo.

Engblom ja Stén ennustavat laboratoriotutkimusten perusteella, että turpeen ja kalkin yhdistelmä vaikuttaa maaperän mikrobeihin pysyvämmin kuin pelkkä kalkki. He odottavat kuitenkin yhä kenttäkokeiden tuloksia. Ensimmäiset koeruudut käsiteltiin jo seitsemän vuotta sitten, mutta viimeiset vasta vuonna 2017.

Salaojia pitkin syvyyksiin

Kooltaan 12 hehtaarin koekenttä sijaitsee Vaasan Risöfladanilla, Yrkesakademien i Österbotten -oppilaitoksen viljelyillä pelloilla. Koekenttä on jaettu 12 ruutuun, jotka on erotettu toisistaan muovikalvoin. Halkaisijaltaan 50-milliset salaojaputket kulkevat 1,2–1,3 metrin syvyydessä vettä läpäisemättömän sulfidisavikerroksen yläpuolella. Kussakin ruudussa on säätökaivo, jonka avulla viljelijä voi valita, milloin putket kuivaavat peltoa ja milloin kastelevat. Koska kyseessä on koekenttä, kaivoja on käytetty myös kalkkisuspensioiden syöttämiseen.

– Altastelu auttaa pitämään sulfidikerrosta veden peittämänä ja estämään siten hapettumista ja kalkkisuspensio parantaa vaikutusta edelleen, sanoo salaojateknikko Rainer Rosendahl.

Hän työskentelee ProAgria Österbottens Svenska Lantbrukssällskapetissa ja on suunnitellut koekentän salaojituksen ja säätösala-ojituksen.

– Rakensimme koekentän sillä ajatuksella, että samaa menetelmää voisi käyttää myös tavallisella pellolla, jossa on jo salaojat käytössä, hän kertoo.

Viimeisiä koeruutuja varten menetelmää täydennettiin altasteluveden kierrätyksellä. Näin parannettiin kalkkisuspension tunkeutumista maaperään ja vältettiin sen laskeutumisen putkien pohjalle.

Tutkijat ja teollisuus yhteistyössä

Koekentällä on yhteensä 5 745 metriä salaojaputkea, 12 säätösala-ojakaivoa sekä 1 500 metriä vesijohtoa. Putket ja kaivot on toimittanut Uponor.

– Olemme hyvin kiitollisia siitä, että teollisuus on tässä mukana. Viemme tärkeää asiaa eteenpäin yhdessä, Rosendahl sanoo.

Tutkimuksen päärahoitus on tullut Pohjanmaan ELY-keskuksen kautta Euroopan maatalousrahoituksesta. Kaiken kaikkiaan PRECIKEM-tutkimusta on tehty monen korkeakoulun ja tutkimuslaitoksen yhteistyönä. Kemian ja mikrobiologiaa on tutkittu Vaasan lisäksi Ruotsissa, Linné-yliopistossa, ja maaperän geokemiallisia analyysejä ovat tehneet Åbo Akademin tutkijat. n



Salaojateknikko Rainer Rosendahl kurkisti myös salaojaputkien sisään.



Risöfladanin koekentän jokaisessa ruudussa on näytteenottoaikat niin valumavesille kuin pohjavedellekin.



Ketterä haastaja tuo yli 100 000 euron säästöpotentiaalin

Tuore tutkimus paljastaa esivalmistettujen talotekniikkasettien olevan erittäin kustannustehokas ratkaisu betonielementtitalojen linjasaneeraukseen. Säästö syntyy nopeammasta läpimenoajasta ja lisätöiden vähyydestä.

Syksyllä 2018 valmistuneessa tutkimuksessa vertailtiin perinteisen linjasaneerauksen ja Uponorin Reno Port -talotekniikkakaseteilla toteutetun saneerauksen kustannuksia viisikerroksisessa 1960-luvun lopun betonielementtitalossa.

Boost Brothersin toteuttamassa tutkimuksessa otettiin huomioon linjasaneerausratkaisujen suorat kustannukset kuten materiaali- ja työ kustannukset sekä epäsuorat kustannukset kuten aikataulusäästöjen sekä lisä-, muutos- ja purkutöiden vaikutus. Tutkimusta varten haastateltiin myös lukuisia linjasaneerausmarkkinoiden ja -tekniikoiden asiantuntijoita ja vaikuttajia.

Vähemmän aikaa ja lisätöitä

Reno Port -talotekniikkakasetit todettiin selvästi kustannustehokkaammaksi vaihtoehdoksi, kun laskettiin aikataulusäästöjen vaikutukset työmaakustannuksiin sekä vuokratuloihin ja väistöasumisen kustannuksiin ja huomioitiin lisätöiden vaikutus koko hankkeen kustannuksiin. Mikäli aikataulusäästöt saavutetaan eikä lisätöitä tule, on talotekniikkakaseteilla mahdollista päästä jopa yli 100 000 euron säästöihin.

Linjasaneerauksissa aikataulusäästöjen ja lisätöiden vaikutukset koko hankkeen kustannuksiin ovat merkittävät. Koska vanhaa hormia ei Reno Port -talotekniikkakasetteja käytettäessä tarvitse purkaa, lisätöiden todennäköisyys ja laajuus ovat pienemmät kuin perinteisessä linjasaneerauksessa.

Materiaalikustannuksissa Reno Port osoittautui perinteistä menetelmää kalliimmaksi, mutta työ kustannuksissa etu oli selvästi talotekniikkakasettien puolella. Suorien kustannusten osuus säästöpotentialista oli yhteensä 13 400 euroa.

Säästöt todeksi tuote- ja prosessi-innovaatioilla

Esivalmistuksen hyötyjä tutkitaan parhaillaan myös Aalto-yliopistossa osana Building 2030 -konsortiota, jonka tavoitteena on turvata suomalaisen rakennusalan tulevaisuus muuttuvassa toimintaympäristössä. Rakentamisen tuotantotalouden apulaisprofessori Antti Peltokorpi uskoo, että erilaisten moduulien ja talotekniikkaesivalmisteiden käyttö voisi nostaa rakentamisen laatua, nopeuttaa rakennusprojektien valmistumista, vähentää materiaalihukkaa ja lisätä turvallisuutta työmailla.

Käytännössä ollaan kuitenkin vielä kaukana kytkentävalmiiden rakennuselementtien mahdollistamasta tuottavuusloikasta.

– Sekä aiemmat tutkimukset että tuoreet analyysimme osoittavat, että esivalmistuksen suurin potentiaali on rakentamisen aikataulusäästöissä. Esivalmisteen käyttö nopeuttaa tiettyjä työvaiheita huomattavasti, mutta tämä ei vielä takaa kustannussäästöä kokonais-

UPONOR RENO PORT -TALOTEKNIKKAKASETTI

- » Esivalmistettu ratkaisu kerrostalojen linjasaneeraukseen, erityisesti 1960–70-luvun tyyppitaloihin
- » Sisältää käyttövesi- ja viemäriputket, seinä-WC:n sekä vesi- ja viemäriiliännät pesuallasta varten
- » Vuototurvallinen: mahdolliset vuodot havaitaan vesieristetyistä tilasta
- » Helppo ja nopea asentaa, säästää aikaa työmaalla
- » Voidaan huoltaa rakenteita rikkomatta
- » Säästää tilaa pienissä kylpyhuoneissa
- » Lukuisia eri pintamateriaalivaihtoehtoja



budjetissa. Hyödyttääkseen koko hanketta muut työt ja työvaiheet täytyisi tahdistaa esivalmisteen asennusaikatauluun. Tuoteinnovaatioiden lisäksi tarvitaan siis prosessi-innovaatioita, Peltokorpi toteaa.

Uponorilla esivalmistusta pidetään voittavana strategiana niin yhteiskunnan kuin yksittäisen asukkaan kannalta: mahdollisimman pitkälle vietyjen elementtien käyttö on keino kuroa kiinni kasvavaa korjausvelkaa ja minimoida linjasaneerauksesta koituvat haittatekijät.

– Uudisrakentaminen on nyt vilkasta, mutta täytyy muistaa, että Suomessa on tulossa saneerausikään valtava määrä 1960–70-luvuilla rakennettuja kerrostaloja. Saneerausmenetelmiä on ollut pakko kehittää nopeammiksi, jotta varmistetaan, että LVI-ammattilaisia riittää kaikkiin rakennus- ja korjaushankkeisiin tulevien vuosien aikana. Esivalmistus nopeuttaa ja helpottaa saneerausten suunnittelua ja toteutusta. Asuntojen omistajille esivalmistuksen hyödyt näkyvät pienempinä putkiremonttikuluina sekä vähäisempinä melu-, pöly- ja työmaaliikennehaittoina, toteaa hankekehityspäällikkö Perttu Havulehto Uponorilta. n

Uponor

Pihasta puistoon, kylästä kaupunkiin, hulevedet hallintaan!



Kun yhdyskuntatekniikan vaatimukset ja ympäristötietoisuus kasvavat, parhaiden hulevesijärjestelmien valinta edellyttää huolellista harkintaa. Uponorin laaja tuotevalikoima on juuri uudistettu ja ulottuu nyt kompakteista suodatinmoduuleista suuriin säiliö rakenteisiin. Tutustu kattavaan hulevesikonseptiimme osoitteessa www.uponor.fi/hulevesiratkaisut