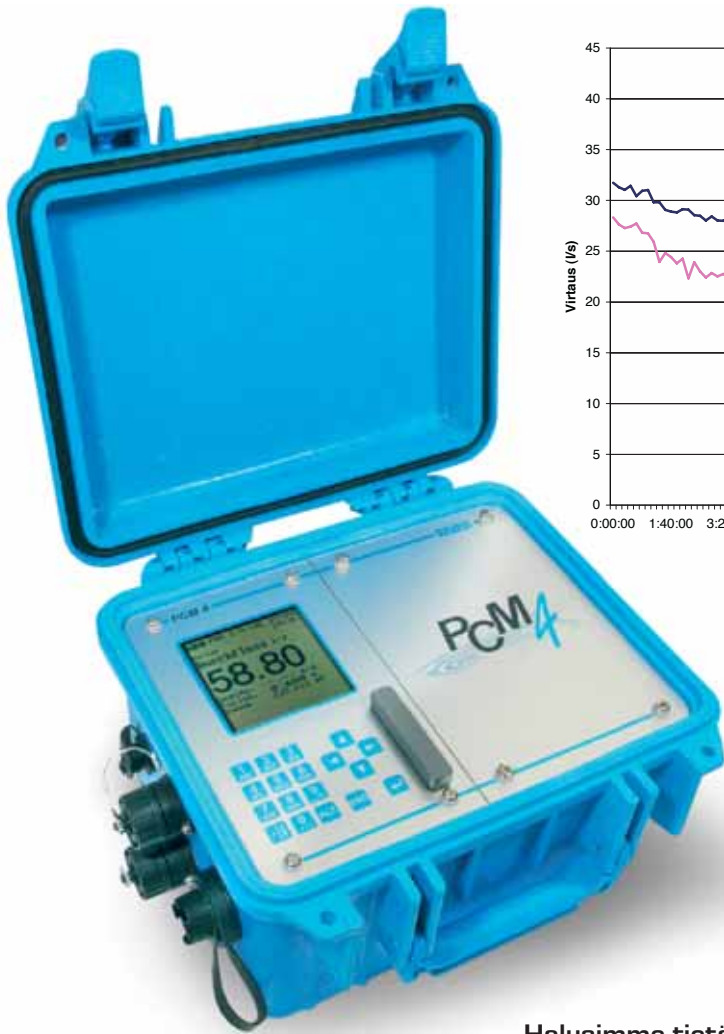


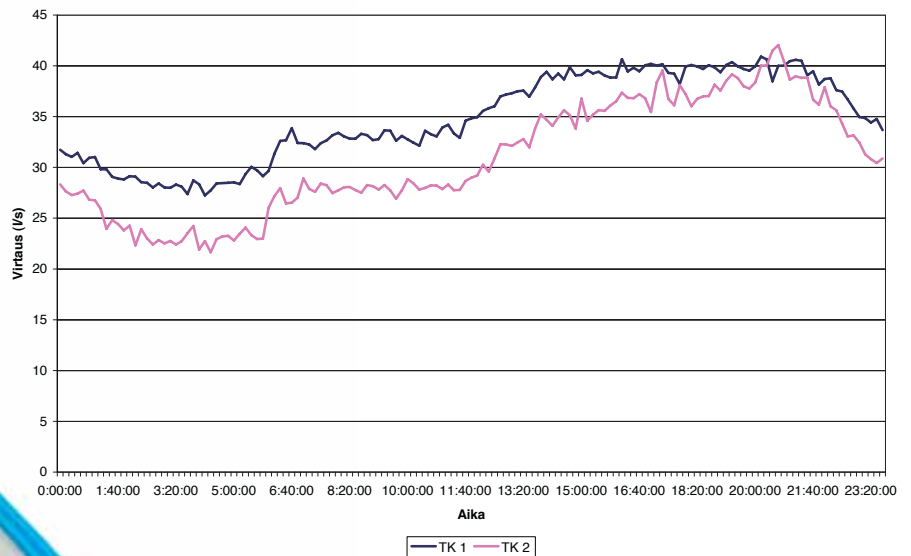
Kajaanin Veden virtausmittausprojekti:

Siirrettävillä virtausmittareilla tarkka kuva viemäriverkostoon tilanteesta

Kajaanin viemäriverkosto on osoittautunut ajoittain riittämättömäksi putkistossa virtaavalle vesimäärälle. Ongelma on pahimmillaan lumien sulaessa ja kovien sateiden aikaan. Kajaanin Vesi halusi selvittää, onko viemäriverkoston ongelmien synnä pelkästään hulevesien määrä. Onko tarpeen suurentaa putkikokoa vai tehostaa pumppaamoiden toimintaa – vai voidaanko asia ratkaista muulla tavalla?



Keskiviikko 2.4.2008



Kuvassa on kahden eri mittauspisteen virtaamat samalta päivältä. Mittauspisteet ovat samassa linjassa melko lähellä toisiaan, TK1 on alajuoksulla. Vesimäärä ei tällä viemäriosuudella merkittävästi lisääntynyt.

Virtausmittaus suoritettiin kannettavilla PCM Pro mittauslaitteilla. Viemäriin kiinnitetty anturi lähettää signaalin kohti nesteeseen pintaa, josta se heijastuu takaisin. Järjestelmä mittaa yhtä aikaa sekä virtausnopeutta että nesteen pinnankorkeutta. Menetelmällä saadaan tarkka kuva nesteen virtausprofiilista eri ajankohtina. Näytöltä on luettavissa jopa kahden viikon virtausmäärät.

Siinä lähtökohdat virtausmittausprojektille, jonka tuloksena Kajaanissa saatiin tarkka kuva viemäriverkoston tilanteesta korjaustoimenpiteiden perustaksi. Mittaukset suoritettiin keväällä 2008 Labkotec Oy:n uudella palvelukonseptilla. Tarvittavat tiedot saatiin viidessä päivässä ilman omia kalliita laitehankintoja.

Ei mikään uusi ongelma

Ongelma oli ollut tiedossa jo jonkin aikaa. Vesilaitoksella ei ollut sen selvittämiseksi mitään tulenpalavaa kiirettä, ennen kuin tuli ajankohtaiseksi uusi rakennushanke alueella, jossa runkoviemäri kulkee.

– Se potki vauhtia projektiin, koska piti melko nopealla aikataululla selvittää tarkemmin, paljonko runkoviemäriä jätevedettä kulkee, sanoo verkostopäällikkö Markku Piirainen Kajaanin Vedestä.

– Kyselimme Labkotecilta, voitaisiinko tämä mittaus tehdä vuokraamalla heiltä mittauslaitteisto, koska mittalaitteita pitäisi sijoittaa eri puolille verkostoa, jotta saataisiin kattava kokonaiskuva jätevesiviemäriä virtaavasta vesimäärästä. Tutkittavana oli verkoston päärunko, joka palvelee noin puolta Kajaanin kaupungista. Jätevesiverkosta meillä on kaikkiaan n. 200 km ja tämä mittaus suoritettiin runkoviemäriille, jonka takana on n. 60–70 km viemäriputkistoa. Mittauspisteitä oli viisi.

– Labkotecissa ymmärrettiin heti, mihin etsimme vastausta. Yhteistyö sujui mainiosti puolin ja toisin. Myös aikataulu mittauksille saatiin sovitetuksi muutaman viikon aikajännteellä, mikä oli mielestäni nopeaa toimintaa.

Halusimme tietää, minkälaisia vesiä verkostossa liikkuu

– Ongelmana ovat olleet etupäässä verkossa liikkuvat ylimääräiset vedet, joiden vuoksi verkosto on ajoittain ihan kapasiteettinsa ylärajoilla ja käy joskus vähän pieneksikin. Syynä on joko pumppaamoiden kapasiteetti tai itse verkoston putkien mitoitus, kertoo Piirainen.

– Halusimme saada varmuuden siitä, minkälaisia vesimääriä verkostossa liikkuu eri vuorokaudenaikoina, sillä vedenkulutushan ei ole tasaista. Se on korkeimmillaan illansuussa noin klo 20–21 ja aamutunteina klo 04–05 aikoihin se on yleensä pienimmillään. Näin voimme laskea, paljonko mukana on sellaisia vesiä, jotka eivät jätevesiviemäriin kuulu. Tämäkin tieto saadaan näiden mittausten perusteella ulos.

– Tärkeintä on, että saimme varmuuden siitä, minkälaisia vesimääriä viemäri vie mennessään eri vuorokaudenaikoina. Mittauksista tuli ilmi aika yllättäviäkin tuloksia.

Vika ei olekaan itse verkostossa

– Nyt tutkittu osa viemäriverkostosta on rakennettu pääosin 1970–90-luvuilla, osa on jopa tältä vuosituhannelta, joten verkosto ei sinänsä ole kovin vanha. Kysymys on pääosin asumisjätevesistä. Tutkitulla osalla ei ole selkeää teollisuutta, joka kuormittaisi epätasaisesti verkostoa. Latvaosilla on joitakin viemäri- osuuskuntia eikä niidenkään alueella ole teollisuutta.

– Samalla, kun mittauslaitteet olivat useamman vuorokauden toiminnassa, nähtiin, että kiinteistöistä verkoston johdettu viemäri-vesien määrä vaihtelee melko lailla vuorokaudenaikojen mukaan. Kun mittauksista saatuja tie-

toja verrattiin mitoituskäyrästöihin, saatoimme todeta putkimitoitusten olevan nykyisellään riittävät. Sen sijaan ilmeni, ettei pumppaamoiden kapasiteetti aina riittänyt, kun jätevesiverkoston pääsee myös sulamis- ja hulevesiä. Nehän ovat vesiä, joita ei viemäriverkostossa tarvitsisi olla. Ongelma ei välttämättä olekaan verkostossa, vaan pumppaamoiden kapasiteetti voi olla yksi syy viemäriverkostojen riittämättömyyteen, selvittää Piirainen.

– Kuivana kautena meillä tulee vettä puhdistamoon 8.000–11.000 kuutiometriä vuorokaudessa, kun sitä kevään sulamisvesien aikaan tulee jopa 28.000 kuutiometriä vuorokaudessa. Vaihtelut ovat siis todella suuria ja viemäriverkosto ja pumppaamot kovilla. Tällä operatiolla halusimme kartoittaa, mistä päin runkoviemäriä nämä ns. ylimääräiset vedet tulevat, jotta voimme saneerausjärjestystä suunnitella huomioida tämän. Mittaukset Kajaanissa tehtiin kevättalvella, siksi varsinaisen tulosten lopputarkastelu on vielä osittain kesken. Piirainen arvelee sen tulevan ajankohtaiseksi alkukesästä.

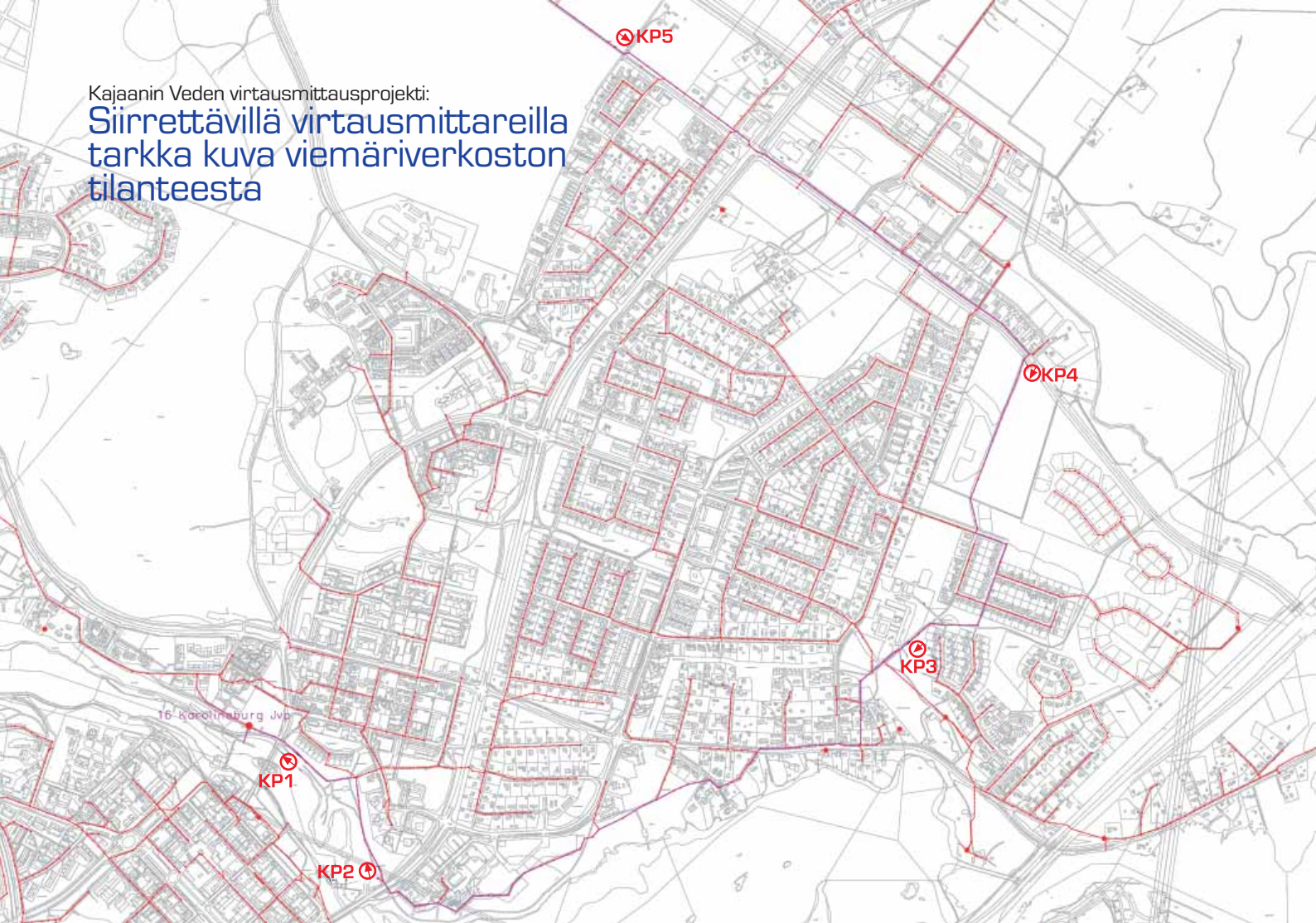
Ongelma ratkesi ilman omaa investointia mittalaitteisiin

– Ajatus vuokratilustun käytöstä virtaamamittauksiin syntyi, kun mietiskelin, minkälaisia laitteistoja tähän tarvittaisiin. Labkotecin paikallinen edustaja oli hiljattain käynyt esittelemässä uutta virtausmittaria. Se on tarkempi kuin pumppaamoiden yhteydessä nyt olevat vanhat, joilla saadaan vain tietoa pumppaamoista lähtevästä virtaamasta. Teimme silloin myös koemittauksia tällä laitteella, kertoo Piirainen.

– Olin itse asiassa jo hankkimassa kannettavaa

Kajaanin Veden virtausmittausprojekti:

Siirrettävillä virtausmittareilla tarkka kuva viemäriverkoston tilanteesta



Virtausmittaus suoritettiin samanaikaisesti viidestä eri mittauspisteestä runkoviemäriä, joka palvelee noin puolta Kajaanin kaupungista. Kuvassa karttaan merkittyinä mittauspisteet. Koko operaatio sujui viiden työpäivän aikana.

Yhden mittauspisteen virtaamat eri viikonpäivinä. Sunnuntaina virtaama on ollut suurin, mutta se on vaihdellut hyvin samantapaisesti eri viikonpäivinä. Suurimmillaan virtaama on ollut illalla klo 19–21 ja pienimmillään aamu-yöllä klo 03–05.

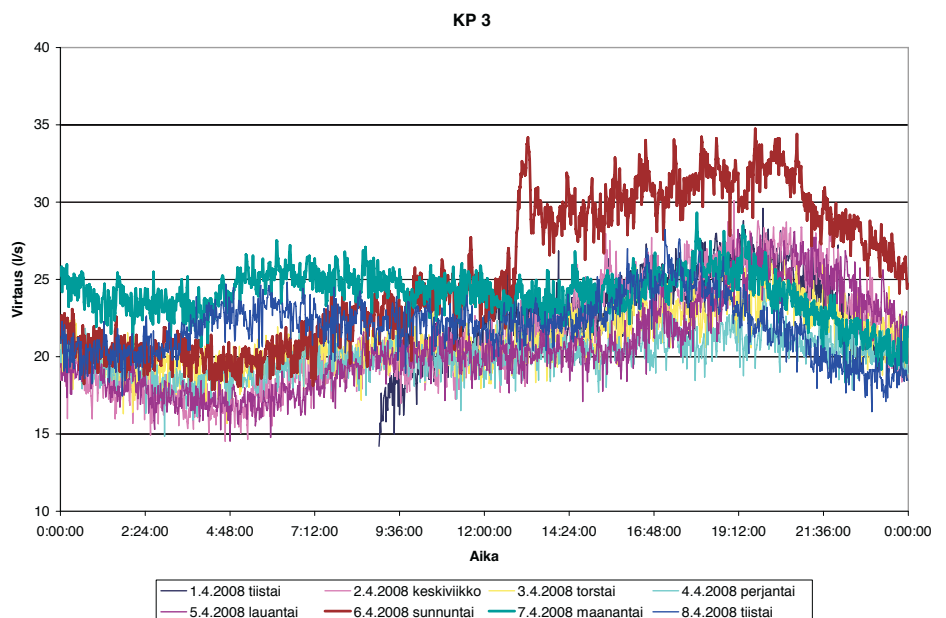
virtausmittaria, jolla voitaisiin kartoittaa virtauksia koko tältä meidän alueelta. Vastaan tuli tietysti hinta. Laskeskelin, että jos investoin toistakymmentä tuhatta euroa tällaiseen laitteistoon, saanko sille sitten jatkuvasti riittävää käyttöä, jotta se vuosien mittaan maksaisi itsensä takaisin?

– Minusta tämä oli meidän kannalta erittäin hyvä ratkaisu, ei tarvinnut hankkia kallista mittalaitetta, mutta saimme ongelman asiallisesti ja nopeasti selvitettyksi, sanoo Piirainen tyytyväisenä.

– Meillä on Kajaanin Veden verkostoissa kiinteästi asennettuja magneettis-induktiivisia ja ultraäänimittauslaitteita.

Nopeaa, vaivatonta ja järkevää

Vaikka mittauksia tehtiin viidestä eri paikasta yhtä aikaa, ne saatiin suoritetuiksi työviikon aikana. Kajaanin Veden asentajat tekivät itse esivalmistelut ja Labkotecin asentaja asensi laitteet paikoilleen. Asiakas sai tarvittavan opastuksen ja huolehti itse laitteiston purkamis-



sesta, kun mittaukset oli suoritettu. Labkotec toimitti kirjallisina tietokannat mittauksista sekä loppuraportin jatkotoimenpiteiden pohjaksi.

– Meille tämä oli vaivatonta operaatio. Olen erittäin tyytyväinen lopputulokseen, kiittelee Piirainen.

– Käyrästä ja lukemista saamme poimituksi tiedot verkostossa liikkuvasta jätevesimäärästä. Kaikki saamani käyrät on esitetty toiveitteni mukaisesti. Niistä selviävät juuri ne asiat, joihin haimme tietoa.

Piirainen uskoo tämäläisellä palvelulla olevan tarvetta enemmänkin. Ainakin Kajaanin Vesi tulee käyttämään virtausmittauspalvelua vielä jatkotutkimuksia varten.

– Olemme jo sopineet, että jatkossa hankimme lisää mittaus-tietoa vuokraamalla kannettavan virtausmittarin käyttööme määräajaksi. Tämä on huomattavasti järkevämpää, kuin uusien, kalliiden laitteiden hankkiminen suoraan itselle yksittäisten selvitysten tai mittausten teke-mistä varten. □