



VUOTOVESIEN HALLINTA VIEMÄRIVERKOSTOSSA

ALUEELLINEN VUOTAVUUSSELVITYS

Vuotavan viemäröintialueen vuotokohtien selvittäminen pumppaamodatasta, viettoviemäreiden IoT-mittauksista ja sadantamittausdatasta tehtävällä data-analyysillä

PUMPPAAMODATAAN PERUSTUVA VUOTAVUUSSELVITYS

Pumppaamoiden aluevuotavuuksien selvittäminen tuntitason virtaama- ja sähkönkulutusdataa hyödyntäen

VIETTOVIEMÄRÖINTIALUEEN VUOTAVUUSSELVITYS

Viettoviemäröintialueen vuotavien osuuksien selvittäminen IoT-mittauksilla ja mittautuloksista tehtävällä data-analyysillä

KOKONAISVALTAINEN JÄTEVESIVERKOSTON VUOTAVUUSSELVITYS

Koko viemäriverkoston vuotovesiselvitys hyödyntäen paikkatietoa, pumppaamo- ja sähkönkulutusdataa sekä viettoviemäreiden IoT-mittauksia

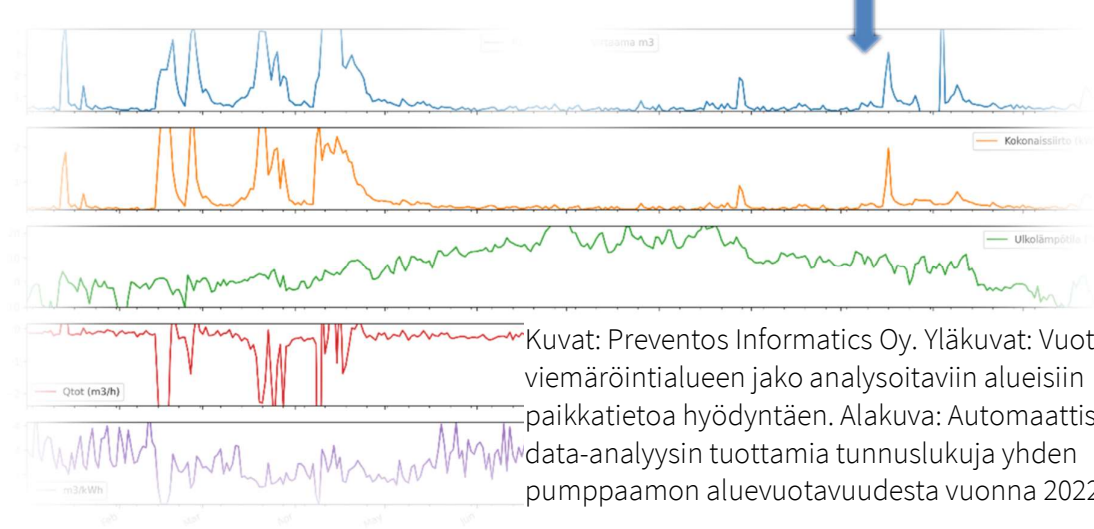
ALUEELLINEN VUOTAVUUSSELVITYS ON TARPEEN, JOS JOLLAKIN VIEMÄRIVERKOSTON OSA-ALUEELLA ON JATKUVIA ONGELMIA ESIMERKIKSI RANKKASATEIDEN TAI KEVÄTSULANNAN AIKANA. ONGELMAT NÄYTTÄYTYVÄT YLEENSÄ PUMPPAAMOIDEN YLIVUOTOINA TAI VIETTOVIEMÄREIDEN TULVIMISENA.

Vuotava viemärintialue jaetaan pienempiin analysoitaviin alueisiin verkostokarttaa hyödyntäen.

Muodostuvista osa-alueista kerätään noin vuoden mittainen data-aineisto, joka muodostuu pumppaamodatasta, IoT-mittausdatasta ja sadantadastasta.

Syntyvälle ja kerättävälle datalle tehdään automatisoitu data-analyysi, jonka tuloksena saadaan tutkituille verkoston osa-alueille mm. vuotuinen vuotovesitilavuus, vuotovesiprosentti ja maksimivuotovesikerroin.

Laadittavassa mitattuihin vesimääriin pohjautuvassa vuotavuusraportissa esitetään dataan pohjautuva tilanneanalyysi ja esitetään dataperustaiset jatkotoimet kyseisen verkostoalueen tiedolla johtamisen tueksi.



Kuvat: Preventos Informatics Oy. Yläkuvat: Vuotavan viemärintialueen jako analysoitaviin alueisiin paikkatietoa hyödyntäen. Alakuva: Automaattisen data-analyysin tuottamia tunnuslukuja yhden pumppaamon aluevuotavuudesta vuonna 2022.

PUMPPAAMODATAAN PERUSTUVAN VUOTAVUUSSELVITYKSEN TULOKSENA ON DATAAN POHJAUTUVA LUOTETTAVA NÄKEMYS ERI PUMPPAAMOALUEIDEN MERKITYKSESTÄ VUOTAVUUDEN KOKONAISKUVASSA. TÄMÄ AUTTAA KOHDISTAMAAN RESURSSIT NIILLE PUMPPAAMOALUEILLE, JOISSA TOIMENPITEISTÄ SAADAAN SUURIN HYÖTY.

Pumppaamodata kerätään pumppaamoautomaatiojärjestelmästä joko ohjelmistorajapinnan avulla tai tiedostoina.

Data on yleensä jo olemassa olevaa tuntitason historiadataa. Tarvittaessa myös sähköliittymäkohtainen sähkökulutusdata otetaan mukaan analyysiin.

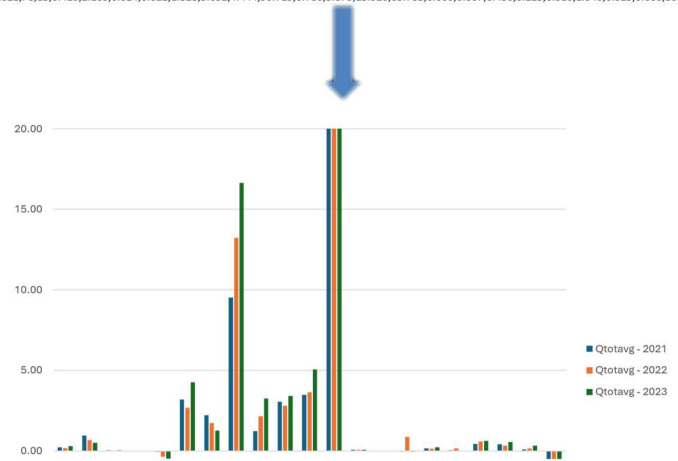
Automaattinen data-analyysi tehdään hyödyntäen pumppaamohierarkiaa ja taselaskennan avulla muodostettua aluevirtaamaa.

Data-analyysin tuloksena saadaan tietoa esimerkiksi jokaisen pumppaamon aluevuotavuuksien tunnusluvuista eri ajankohtina.

Tunnuslukuja ovat tyypillisesti vuotovesimäärä, vuotovesiprosentti ja vuotovesikerroin. Näiden avulla selviää pumppaamoalueiden merkitys vuotavuuden kokonaisuudessa.

PVM;DAY; Virtaama m3;P106

01.01.2021;Pe;0;0.462;2.519;0.017;0.024;1.691;7.895;4.486;94.205;1.564;4.317;20.501;66.744;0.179;0.004;0.105;0.390;0.555;1.200;0.600;0.165;98.000;
01.01.2021;Pe;1;0.452;2.117;0.059;0.024;1.493;7.067;4.596;90.049;0.901;4.394;18.938;65.778;0.167;0.010;0.450;0.360;0.540;1.110;0.800;0.090;97.000;
01.01.2021;Pe;2;0.409;2.246;0.012;0.030;1.187;6.717;5.170;84.022;1.107;4.304;18.226;60.814;0.100;0.004;0.030;0.255;0.465;0.645;0.400;0.165;96.000;
01.01.2021;Pe;3;0.421;1.934;0.010;0.020;1.191;6.838;4.522;83.545;1.061;4.519;18.219;57.364;0.082;0.004;0.435;0.300;0.555;1.215;0.675;0.090;90.000;
01.01.2021;Pe;4;0.403;2.086;0.014;0.020;1.238;6.162;4.342;81.888;1.104;4.399;16.586;54.982;0.000;0.004;0.060;0.360;0.510;1.125;0.600;0.180;173.000;
01.01.2021;Pe;5;0.000;0.000;0.000;0.000;1.170;5.862;4.232;81.300;1.824;4.378;15.256;54.252;0.086;0.004;0.435;0.315;0.465;0.750;0.525;0.060;0.000;
01.01.2021;Pe;6;0.415;1.882;0.000;0.024;1.228;6.245;4.267;77.230;0.856;4.235;17.356;51.234;0.083;0.003;0.060;0.465;0.705;1.275;0.800;0.210;73.000;
01.01.2021;Pe;7;0.455;2.065;0.010;0.042;1.184;5.680;4.335;76.731;1.055;4.042;17.126;52.187;0.000;0.004;0.435;0.270;0.360;1.035;0.600;0.030;75.000;
01.01.2021;Pe;8;0.834;3.793;0.024;0.022;1.121;5.822;4.221;78.459;0.999;4.202;16.509;50.239;0.225;0.029;0.015;0.120;0.195;0.330;0.175;0.015;79.000;
01.01.2021;Pe;9;0.000;2.022;0.008;0.022;1.044;6.686;4.166;77.948;1.814;3.933;16.935;51.298;0.000;0.015;0.480;0.495;0.810;1.545;1.025;0.285;77.000;
01.01.2021;Pe;10;0.957;2.146;0.024;0.021;1.755;6.815;4.373;82.578;0.953;4.239;16.752;55.215;0.135;0.015;0.030;0.315;0.690;1.443;0.600;0.225;75.000;
01.01.2021;Pe;11;0.480;1.202;0.024;0.000;1.440;6.661;4.632;85.387;1.115;4.272;17.490;58.651;0.337;0.004;0.435;0.315;0.375;1.581;0.600;0.105;72.000;
01.01.2021;Pe;12;0.674;3.513;0.087;0.065;1.689;6.393;5.579;85.848;1.182;4.027;17.327;60.896;0.198;0.010;0.045;0.330;0.450;1.680;0.575;0.360;81.000;
01.01.2021;Pe;13;0.418;2.440;0.056;0.024;1.594;6.429;4.791;91.013;1.584;4.024;18.056;64.247;0.005;0.009;0.435;0.270;0.690;1.245;0.625;0.045;80.000;
01.01.2021;Pe;14;0.418;2.157;0.080;0.018;1.490;6.402;4.485;92.311;1.335;4.018;17.156;64.253;0.183;0.010;0.030;0.315;0.360;1.392;0.550;0.225;85.000;
01.01.2021;Pe;15;0.413;2.165;0.024;0.022;1.328;5.692;4.444;90.719;0.780;3.873;15.520;65.783;0.000;0.007;0.450;0.225;0.510;1.546;0.525;0.060;80.000;



Kuvat: Preventos Informatics Oy. Yläkuva: Jätevedenpumppaamon raakadataa. Alakuva: Keskimääräinen aluevirtaama noin 20 pumppaamolla vuosina 2021–2023.

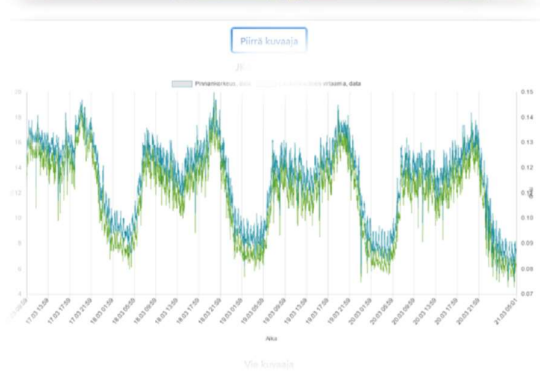
VIETTOVIEMÄRÖINTIALUEEN VUOTAVUUSSELVITYSTÄ TARVITAAN, KUN LAAJAN VUOTAVAN VIEMÄRÖINTIALUEEN VUOTAVAT VIEMÄRIHAARAT HALUTAAN LÖYTÄÄ LUOTETTAVASTI. TARKKA KENTTÄMITTAUSDATA MAHDOLLISTAA LISÄKSI INVESTOINTIEN TAKAISINMAKSUAIKOJEN SELVITTÄMISEN JA TEHTYJEN TOIMENPITEIDEN VAIKUTUKSEN TODENTAMISEN TARKKAAN MITTAUSTIETOOON PERUSTUEN.

Vuotava viemäröintialue jaetaan pienimpiin alueisiin verkostokarttaa hyödyntäen. Muodostuville alueille sijoitetaan tarkoitukseen kehitetty IoT-mittalaitteisto kaivoasennuksena. Usein alueelle sijoitetaan myös sadannan mittausasema.

Noin vuoden aikana kerättävästä datasta saadaan selville viettoviemäreiden virtaaman vaihtelu eri vuodenaikoina ja erilaisissa sadetilanteissa.

Laadukkaasta virtaamadatasta lasketaan edelleen vuotovesimäärät, vuotovesiprosentit ja vuotovesikertoimet eri osissa viemäröintialuetta.

Ottamalla huomioon kunkin alueen viemäreiden kokojakauma ja verkostopituus, voidaan laskea alueen vuotavuuden tunnusluvut esimerkiksi putkikilometriä kohti. Tämä mahdollistaa todellisen tietoon perustuvan investointisuunnittelun ja päätöksenteon suoraviivaisuuden.



Kuvat: Preventos Informatics Oy. Yläkuva: Asennettu IoT-kenttämittalaitte. Alakuvat: water.preventos.fi käyttöliittymä asiakkaalle.