



Vanhankaupunginkoski kuohuu Vantaanjoella ennätyskellisten talvisateiden jäljiltä 21.12.2011

Kuva Aninka Urho

# Jätevesipäästöjä torjutaan Vantaanjoella vesilaitosten yhteistyönä

Suomen tiheimmin asutulla vesilaitosten yhteisessä hankkeessa on laadittu strategia jätevesipäästöjen torjumiseksi. Jätevedenpumpppaamoiden varustelua, käyttöä ja huoltoa on tarkasteltu siitä näkökulmasta, että ylivuodoista on päästävä eroon. Työssä on myös ideoitu uudenlaisia keinoja ylivuotojen hallintaan. Lisäksi työssä kehitetään sidosryhmäyhteistyötä ja viestintää.



ANINKA URHO

Helsingin seudun ympäristöpalvelut  
kuntayhtymä HSY

E-mail: aninka.urho@hsy.fi

Kirjoittaja toimii projektikoordinaattorina Vantaanjoen jätevesipäästöjen hallintahankkeessa.

Jätevesiylivuodot ovat olleet laajasti esillä sanomalehtitietokoissa Vantaanjoen valuma-alueella. Myös vesihuolalaitosten henkilöstö on joutunut arostelun kohteeksi. Ylivuoto on yksi verkoston suunnittelun perusratkaisuisia poikkeuksellisten tilanteiden varalta suojaamaan rakennettua ympäristöä ja kiinteistöjä.

Aiemmin tavanommainen toimintatapa ei ole enää nykyisessä laajuudessa yhteiskunnallisesti hyväksyttävä. Suuntauks on nähtävissä niin kotimaassa kuin kansainvälisestikin, sekä lainsäätäjän, viranomaisen että kansalaisjärjestöjen taholta Suomessa ja erityisesti Vantaanjoella jätevesiylivuotoja pitää esillä Viravesien hoitoyhdistyks (http://www.viravesi.com/), Iso-Britanniassa esimerkiksi aihepiiriin erikoistunut Surfers Against Sewage (http://www.sas.org.uk/), Euroopan Komissio tuomitsi viime syksynä Iso-Britannian ja Pohjois-Walesin sekaviemärylivuotojen vuoksi sakkoihin (Judgment Of The Court 2012). Kotimaassa vesihuoltoa ja hulevesien johtamista koskeva lakiluonnos suhauruu kriittisesti huleveden jätevesiviemärin johtamiseen. (Hallituksen esitys eduskunnalle vesihuoltolainsäädännön muuttamiseksi, 2013, s. 53). Esimerkkinä lupaviranomaisten asenteen kiristyymisestä on Uudenkaupungin Häpönniemen jätevedenpuhdistamon ympäristölupa viime syksyltä, joka edellyttää että viemäriverkostoon ylivuodot voidaan käsitellä niin, ettei niistä aiheudu haittaa ja että niiden määttä pystytään selvittämään.

Samana aikana ylivuotojen riskin odotetaan kasvavan. Ilmastomuutoksen aiheuttama sateisuuden ja yksittäisten rankkasateiden intensiteetin kasvu sekä jätevesiverkostojen ikääntyminen saattavat viemärijärjestelmän kapasiteettinsa ääritrajalle entistä useammin. Lisäksi huleveden osuuden kasvu viemäriverkostossa haittaa jätevedenpuhdistamojen toimintaa yhtiältä liiallisen hydraulisen kuorman vuoksi ja toisaalta heikentäen biologisen puhdistuksen tehoa viilentämällä jäteveden lämpötilaa.

Ylivuoto-ongelman ratkaiseminen ei ole yksinomaan vesihuollon ammattilaisten käsissä. Suuren luokan verkoston saneerausinvestoinnit ja koko jätevesijärjestelmän kapasiteetin nostamiseen tähtäävät investoinnit edellyttävät kunnallisissa vesihuoltolaitoksissa myös poliittista tahtoa.

Hulevesien hallinta siren, etteivät ne pääse kuormittamaan jätevesiverkkoa edellyttää useiden kunnallisten toimijoiden välisiä yhteistyötä alueiden kaavoituksesta lähtien. Myös kiinteistöiltä viemäriin johdettavien hulevesien selvittäminen ja poisohjaaminen edellyttävät yhteistoimia kunnan, vesihuoltolaitoksen ja kiinteistönomistajan kanssa.

HSY otti vuonna 2011 tavoitteekseen kehittää Vantaanjoen jätevesipäästöjen hallintaa yhdessä muiden vesilaitosten kanssa. Työ käynnistettiin laatomalla esiselvitys, hankesuunnitelma ja rahoitushakemus hankkeelle, jonka tarkoituksena on vähentää Vantaanjoen jätevesiylivuotoja. Mukaan hankkeeseen lähtivät Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys sekä kaikki ne Vantaanjoen valuma-alueella sijaitsevat kunnalliset vesihuoltolaitokset, joilla on kunnallista jätevesiverkostoa valuma-alueella: Tuusula, Kerava, Järvenpää, Riihimäki, Hyvinkää, Nummijärvi sekä Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä. HSY koordinoi hanketta ja rahoittajina ovat Uudenmaan liitto ja Suomen

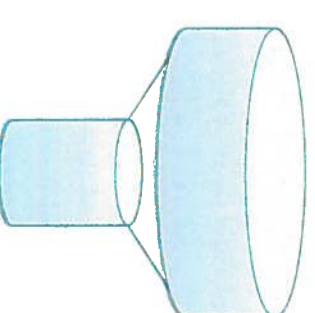
Vesilaitosyhdistys. Hankkeen kesio on kaksi vuotta (2012–2013) ja budjetti 170 000 euroa. Hanke koostuu useista osahankkeista, joista keskeisimmistä kerrotaan alla.

## Vesilaitosten yhteinen visio: ”Puhdistamattoman jäteveden päästöt vesistöön loppuvat”

Työ käynnistettiin vesilaitosten yhteisen vision ja strategian muotoilulla. Visioksi muotoiltiin: ”Puhdistamattoman jäteveden päästöt vesistöön loppuvat”. Strategia jaoteltiin kolmeen teemaan: 1) luotettavat pumppaamot, 2) kunnollaan ja kapasiteetillaan riittävä verkosto ja 3) hulevesien vähentäminen jätevesiviemärisä.

Strategiassa esitetään näihin teemoihin ryhmiteltyinä toimpiteitä, joilla voidaan torjua ylivuotoja. Jätevedenpumpppaamoiden luotettava toiminta on tärkein keino estää vaikutuksiltaan kaikkein haitallisimpia, ns. kutsuvan kauden ylivuotoja. Tähän teemaan paneuduttiin hankkeessa syvällisemminkin määrittelemällä parhaat menettelytavat pumppaamoilla (ks. jäljempänä).

Jätevesiverkostojen mallintaminen ja mallin aktiivinen hyödyntäminen kirjattiin strategiassa keskeiseksi työkaluksi viemäriverkon riittävän kunnan ja kapasiteetin ylläpitämiseksi. Myös tulevaisuuden ratkaisuja hahmoteltiin. Näitä voisivat olla esimerkiksi ylivuodon ohjaaminen vesistön sijasta tarkoitukseseen soveltuvaan maapainanteeseen tai vetä läpäisemättömään suureen säkkiin. Ylivirtaamakauden vesimäärien hallitsemiseksi ehdotettiin pumppaamon imusäiliön kokonaisuuden kasvatamista tekemällä siitä supplion muotoinen (ks. kuva alla). Normaalitiloihucissa operointi onnistuisi kaapeassa alaosassa, ja sulamiskaudella tai rankkasateen yhteydessä veden pinta voisi nousta laajempaan yläosaan.



Supplion mallinen pumppaamon imusäiliö suurten virtaamavaihtelujen hallintaan.

Huleveden torjunta jätevesiverkossa edellyttää kiinteistönomistajien ohjausta, sekaviemäroinnin muuttamista erillisviiemäroinniksi tai huleveden viivytämistä ennen sen pääsyä sekaviemäriverktoon siellä missä erillisverkon rakentaminen ei ole teknis-taloudellisesti mahdollista.

Konsulttityö strategian kustannusvaikutuksen arvioimiseksi on käynnissä. Strategia on tarkoitettu viimeistellä kustannustiedon pohjalta niin, että hankkeet voidaan alkaututtaa.

## Parhaat käytännöt pumppaamoilla

Parhaita käytäntöjä pumppaamoihin liittyen tarkasteltiin kahden eri kokonaisuutena: 1) pumppaamoiden varusteet sekä 2) pumppaamoiden huolto ja käyttö. Työn lähtökohdista oli hankkeen ohjaustryhmän määrittelyä visio ylivuotojen loppumisen, ja taloudelliset reunaehdot sivuutettiin ideaalitratkaisuja muotoillessa. Työ tehtiin vesilaitosten ideamosaic-tuntioiden yhteisissä seminaareissa. Lopputuloksena syntyi ryhmän yhteinen näkemys ns. mallipumppaamosta neljässä eri kokoluokassa sekä yhteinen käsitys siitä, mitä tehtäviä pumppaamoiden tarkastuskäynteihin ja ennakkohuoltoihin tulisi sisällyttää.

Lisäksi työssä pohdittiin pumppaamohälytyksiä, automaatio- ja sähköpääysoyksiä, ja pumppaamoiden asianmukaisen kunnossapidon edellyttämää osaamista ja varaosayhteistyötä laitosten välillä. Työskentelytapana ryhmäkeskustelut koettiin anoisana tapana työstiä pumppaamoiden parhaita toimintatapoja. Kokemuksen ja tietojen vaihto nähtiin myös itsessään arvokkaana. Ryhmä sitoutui työhönsä pitkäjänteisesti: pumppaamoiden parhaita toimintatapoja tullaan päivittämään yhteisen tapaamisen yhteydessä jatkossa vuosittain.

Pumppaamoiden varustelu työssä määriteltiin, että maksimivirtamilitaan yli 50 l/s pumppaamoille tarvitaan kiinteä varavoimakone ja pienemmille pumppaamoille riittää varavoimakone. Mökkipumppaamoja pidettiin työolosuhteiden keskeisessä tavoiteltavimpana ratkaisuna kaikissa kokoluokissa. Taajuusmuuttaja, ohjapumppausyhte ja takaisvirtauksen estoventtiili ovat olennaisia varusteita kaikilla pumppaamoilla koosta riippumatta.

Huollon ja käytön toimintatapojen määrittelyssä tuotettiin lista kohteista, jotka olisi käyvävä läpi kaikilla pumppaamoilla tarkastuskäyntien yhteydessä kuukausittain (**Taulukko 1**). Ennakkohuoltojen osalta laadittiin vastaava lista vuosittain tarkistettavista tai huollettavista laitteista.

**Taulukko 1.** Pumppaamoiden tarkastuskäyntien toimintatavista.

Tarkistuskäynti pumppaamolle	1 Kk välein, tarvittaessa useammin
Sähkönkulutus	Tarkistus
Pumppujen käyttötunnit	Tarkistus
Imusäiliö	Rasvalaudat ja ylimääräinen materiaali
Paineanturi ja suojapauki	Puhdistus tarvittaessa
Pumppujen koekäyttö	Tuoton tarkistus, pumppun ottama virta, pumppun käyttöaika
Varavoimakone	Koekäyttö ja polttoainemääriä
Ilmanvaihto ja lämmitys	Aistinvarainen
Hajunpoistoyksikkö	Massojen kunto ja laitteiston toiminta
Pumppaamon kunto	Auran kohausur, likkivalta, lukot jne.
Pumppaamon ympäristö	Vapaa ja roskaston huoltote, polttoaine- ja öljyvuodot
Sukkuventtiilien koestus	Tarvittaessa 1-6 Kk välein

## Pehmeitä keinoja vastakkainasettelun torjumiseksi

Ylivuotojen torjuntahankkeeseen liittyen Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys järjesti talvella 2013 yhteisrapaamisen kalatalouden eri edustajien, ympäristöviranomaisen ja vesihuoltoalustosten kesken. Tilaisuudessa keskusteltiin satunnaisen jätevesipäästöjen vaikutuksesta kalaston elinolosuhteisiin sekä poikkeus tilanteiden tiedottamismenettelyistä ja toimennpenteistä ylivuoto tilanteiden jälkeen. Osallistujat pitivät tilaisuutta erittäin tarpeellisena ja kutsuttujen listaa kattavana. Tämän pilotin pohjalta tapaisia aiotaan järjestää vuosittain ja kehittää niiden sisältöä osapuolten toiveiden mukaisesti.

Osa viemäriin päätyvistä hulevesistä tulee asuin- ja liikenne-kinneistöiltä. Synä voi olla joko virheelliset hulevesiviemäri liitokset jätevesiviemäriin tai huonokuntoiset tonttviemärit. Vuoden 2013 aikana Vantaanjoen jätevesipäästöjen hallintahankkeen puitteissa aiotaan tuottaa kiinteistönomistajille kohdennettu este, jossa valoretään kiinteistönomistajan roolia ylivuotojen torjunnassa ja vesiensuojelussa. Esteitä voidaan jakaa esimerkiksi vesilaskujen yhteydessä tai kohdennetusti verkostosanerausalueilla.

## Resurssipula jarruttaa työtä

Ylivuotojen torjumiseksi voitaisiin tehdä vesihuoltoalustoilla paljonkin: verkostojen ja pumppaamoiden saneerauksia, kapasiteetin kasvattamista sekä ennakkohuoltojen ja määräaika tarkastusten tehostamista. Merkittävimpää esteitä toimennpenteille ovat viemäri verkoston kunnon ja kapasiteetin osalta tiedon keräämisen vaikeus, kiinteistönomistajien sitouttaminen, investointirahoituksen riittämättömyys sekä henkilöstöresurssien vähäys. Sekä ohjaustryhmän että pumppaamoryhmän asialle omistautunut työskentely osoittaa, että motivaatiota ylivuotojen torjumiseen Vantaanjoen alueella riittää, mutta työkaluja ja resursseja tarvitaan lisää. Tavoitteena on, että tämän hankkeen lopputuloksena syntyy jokaiselle vesihuoltoalustolle aikataulutettu toimennpideohjelma alustavine kustannusarvioineen. Toimennpideohjelman laitokset voisivat sisällyttää omaan toiminnansuunniteluunsa ja käyttää sitä myös työkaluna keskustellessa asiasta poliittisen ohjauksen vaatimissa tilanteissa.

## Kirjallisuus

- Etelä-Suomen aluehallintolupaviranomaisen päätös nro 186/2012/1: [http://www.avi.fi/vi/asiat/etelasuomenavi/Mmpaistosijojavesitaloustilvat/Mmpaistosilvat/Documents/Paatos%202012/esavi\\_paatos\\_186\\_2012\\_1-2012-11-21.pdf](http://www.avi.fi/vi/asiat/etelasuomenavi/Mmpaistosijojavesitaloustilvat/Mmpaistosilvat/Documents/Paatos%202012/esavi_paatos_186_2012_1-2012-11-21.pdf) (Viitattu 13.2013)
- Judgment Of The Court (First Chamber) 18 October 2012, In Case C-301/10: <http://eur-lex.europa.eu/lexuriserv/lexuriserv.do?uri=CELEX:62010C0301:ENHTML:Vifiatu 13.2013>
- Vantaanjoen valuma-alueen jätevesiyli vuodot. Esiselitys ja toimennpideohjelmasta HSY 2011.
- [http://www.hsy.fi/tietoa/ty/Documents/Julkaisu/2\\_2011\\_vantaanjoen\\_valumaalueen\\_jatevesiyli vuodot.pdf](http://www.hsy.fi/tietoa/ty/Documents/Julkaisu/2_2011_vantaanjoen_valumaalueen_jatevesiyli vuodot.pdf)
- Hallituksen esitys eduskunnalle vesihuoltoalainsäädännön muuttamisesta. Luonnos 11.2.2013
- <http://www.mmm.fi/attachments/mmm/lausuntopyynnnot/6ELIAUG4/HF-luonnos.pdf> (Viitattu 13.2013)



# Jätevedenpumppaamoiden ylivuotojen riskiarviointi paikkatietomenetelmällä

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY ylläpitää lähes 500 jätevedenpumppaamoja pääkaupunkiseudulla. Jätevedenpuhdistuksen ympäristölupahakemuksien laadinnan yhteydessä on tarkasteltu, millaisia ympäristöriskejä jätevedenpumppaamoiden ylivuodot voivat aiheuttaa.



LEENA SÄNKKAHO  
diplins, asiantuntija  
Pöyry Finland Oy  
E-mail: leena.sankkaho@poyry.com

Pumppaamoiden riskien tunnistaminen pumppaamokohdaisesti on sangen työlästä - pumppaamoja on paljon, ne ovat kooltaan erikokoisia ja erilaisia riskikohteita on useita. Työtä nopeutamaan kehitettiin paikkatietoon perustuva menetelmä, jolla voitiin tunnistaa ympäristön kannalta riskialteimmat pumppaamot. Työssä määriteltiin pumppaamoylivuotojen riskien vaikutavuudet eri kohteille, arvioitiin päällekkäisten riskien yhteisvaikutusta sekä pumppaamokoon merkitystä riskin suuruuteen. Lopputuloksena saatiin pumppaamokohdainen riskiarvo.

Taulukko 1. Pumppaamoiden jakautuminen riskisumman ja pumppaamokoon mukaan sekä niitä vastaavat riskiarvot.

Pumppaamojen lukumäärä kokoluokan ja riskisumman perusteella							
Koko	Riskisumma						Yhteensä: (Koko)
	0	1	2	3	4	5	
4	3	6	3	3	0	0	15
3	8	15	1	7	0	0	31
2	108	148	53	42	9	1	361
1	36	27	8	8	6	1	87
<b>Yhteensä: (Riskisumma)</b>	<b>155</b>	<b>196</b>	<b>65</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

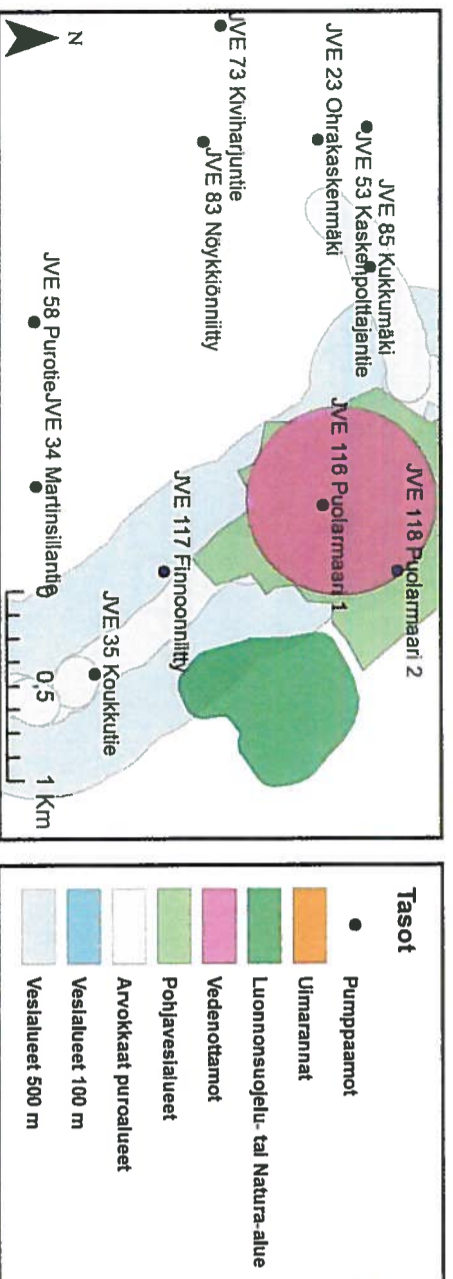
Koko	Riskisumma, painotus 60 %						
	0	1	2	3	4	5	6
4	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
3	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %
2	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %
1	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %

Riskiarvo = riskisumman painottaminen pumppaamon koolla

Työssä hyödynnettiin vesilaitoksen pumppaamojen sijainti- ja kokorietoja sekä ympäristöhallinnon, kaupunkien etä maanmittauslaitoksen paikkatietoraineistoja. Analyysi tehtiin pohjavesialueille, vesistöille, kalastusalueille ja puuroille, luonnonsuojelualueille, uimarannoille sekä vedenoittamolle, joita käsiteltiin paikkatieto-ohjelmassa eri tasoina. Tasolle tunnistettiin pumppaamoylivuodon riskin vaikuttavuus asteikolla 0...4, jossa 0 vastaa merkityksetöntä, 2 kohonnutta ja 4 erittäin vakavaa pilanuttua- tai epidemiarisikää. Paikkatieto-ohjelmalla laadittiin tasolle myös erimittaisia suoja-ohjelmia, jolloin otettiin huomioon eräisyyden vaikutus riskin suuruuteen. Paikkatieto-ohjelman

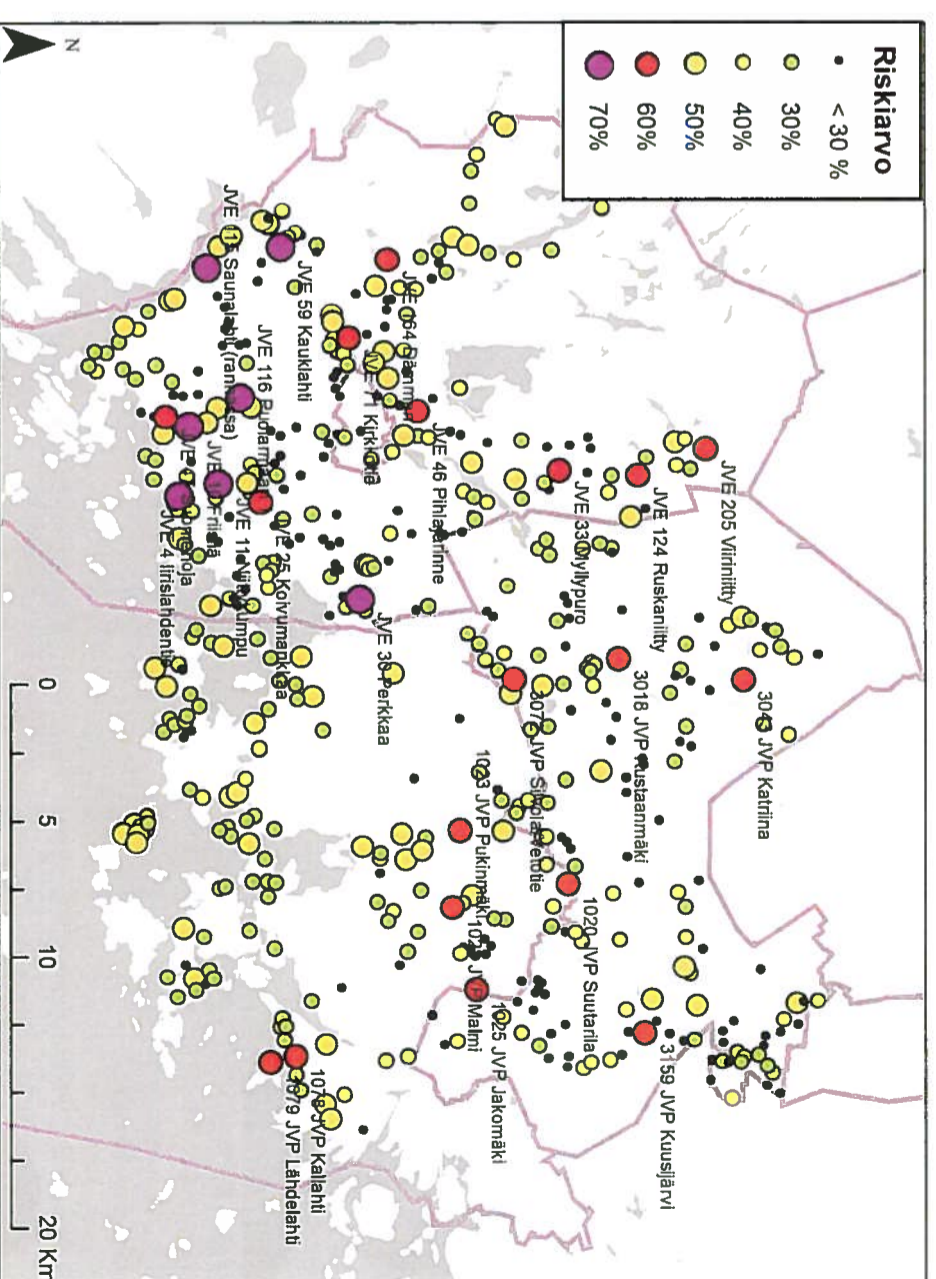
leikkausvyökälun avulla pysyttiin tunnistamaan tasolle sijoittuvat pumppaamot. Analyysin perusteella voidaan todeta, että 49% pumppaamosta Vain yksi pumppaamo sijaitsee luonnonsuojelualueella. Luonnonsuojelualueen 100 metrin suoja-alueella sijaitsee 17 pumppaamo.

- Pohjavesialueella sijaitsee 28 pumppaamo.
- Vedenottoamoiden 500 metrin suoja-ohjelmilla sijaitsee 11 pumppaamo.



Lähde: Ympäristöhallinto, OIVA-tietokanta, 2012  
Pohjakartta © Maanmittauslaitos 2011

Kuva 1. Esimerkki pumppaamojen sijoittumisesta eri tasolle, ja tasojen mahdollisesta päällekkäisyydestä.



Lähde: Ympäristöhallinto, OIVA-tietokanta, 2012  
Pohjakartta © Maanmittauslaitos 2011

Kuva 2. Jätevesipumppaamoiden riskiarvot painotuksella koko 40 % ja riskisumma 60 %. Kuvassa on nimettyinä pumppaamot, joiden riskiarvo on yli 60 %.

- 69 pumppaamo sijaitsee alle 100 metrin päässä sisävesistöistä tai uomasta. Samoin arvokkaiden purojen 100 metrin suoja-alueella sijaitsee 69 pumppaamo. 301 pumppaamo sijaitsee alle 500 metrin säteellä vesistöistä.
- Alle 500 metrin säteellä uimarannasta sijaitsee 25 pumppaamo.
- 155 pumppaamo ei sijoitu riskitasolle.

Pumppaamo voi sijoittua useammalle eri tasolle (Kuva 1), jolloin voidaan olettaa pumppaamokohdaisen riskin vaikutavuuden kasvavan. Pumppaamoille laskettiin riskisumma, ja suurimman riskisumman arvon sai pumppaamo, joka sijaitsee sekä pohjavesialueella (vaikutavuus 2), vedenotamon suoja-ohjelmalla (vaikutavuus 2) ja 100 metrin säteellä tärkeiksi kalavesistöiksi luokitellusta purosta (vaikutavuus 2). Kyseinen pumppaamo on kuitenkin hyvin pieni - mitoitusvirtaamaltaan vain 3 l/s.

Ylivuodosta aiheutuvan haitan oletetaan kasvavan merkittävästi pumppaamokoon kasvassa, joten analyysivirtaamaltaan vain 3 l/s.

sä haluttiin painottaa riskisummaa pumppaamon koolla. Pumppaamokoot jaettiin neljään kokoluokkaan: megapumppaamojen virtaama on yli 200 l/s (koko 4), suurien 100 l/s – 200 l/s (koko 3), keskikokoisten 20 – 100 l/s (koko 2) ja pienten alle 20 l/s (koko 1). Pumppaamojen jakautumisen koon ja riskisumman mukaan on esitetty taulukossa 1. Samassa taulukossa on esitetty riskiarvo, joka on muodostettu painottamalla pumppaamokoko 40 prosentilla ja riskisummaa 60 prosentilla. Painotuksessa hyödynnettiin HSY:n henkiliökunnan kokemuksia jätevesiylivuodoista. Oletuksena oli, että esimerkiksi kooltaan megaluokan pumppaamo riskisummalla 3 vastaa riskiltään pientä pumppaamo, jonka riskisumma on 6. Suurimman eli riskiarvon 70 prosenttia saivat viisi pumppaamo ja 20 pumppaamo saivat arvon 60 prosenttia (Kuva 2).

Kehitetty paikkatietoon perustuva menetelmä on nopea ja kustannustehokas tapa analysoida suuri määrä pumppaamoja ja löytää juuri oikeat pumppaamot, joihin jatkotimenpiteet kohdistetaan. Esimerkiksi korkean riskiarvon saaneiden pumppaamoiden sähkönsyöttö tullaan tarkistamaan, jolloin sähkökatkosten aiheuttama ylivuotoriski pienenee.