

# VANTAANJOEN VALUMA-ALUEEN JÄTEVESIYLIVUODOT

Esiselvitys ja toimenpideohjelma

Helsingin seudun ympäristöpalvelut



# **Vantaanjoen valuma-alueen jätevesiylivuodot**

Esiselvitys ja toimenpideohjelma



Vantaanjoen ja Helsingin seudun  
vesiensuojeluyhdistys ry



Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

Opastinsilta 6 A

00520 Helsinki

puhelin 09 156 11

faksi 09 1561 2011

[www.hsy.fi](http://www.hsy.fi)

Lisätietoja                 Mari Heinonen, puhelin 09 1561 3187  
                                      etunimi.sukunimi@hsy.fi

Copyright                 Kartat: Helsingin kaupunki, KMO 102/2010; Maanmittauslaitos, lupa 59/MML/11;  
                                      SYKE

                                      Kuvat: HSY/Aninka Urho

Kansikuva                 MorgueFile

Helsinki 2011

# Esipuhe

Jätevesien viemärointi ja puhdistaminen on keskeinen osa yhteiskunnan vesiensuojelua. Viemärointijärjestelmä kuljettaa jätevedet alueelta pois puhdistamoille. Nykyaikaisen ja tehokkaan puhdistuksen seurauksena vesistövaikutukset jäävät normaalitilanteessa vähäisiksi. Voimakkaiden sateiden tai laiterikkojen myötä tilanne voi tilapäisesti muuttua eikä viemärointi tai puhdistus toimi enää normaalisti. Jätevesien johtaminen vesistöön on ollut poikkeustilanteessa yleisesti käytetty menetelmä koko viemäroinnin historian ajan. Ylivuotojärjestelmien tarkoitus on suojata kiinteistöjä ja infrastruktuuria jätevesitulvilta ohjaamalla jätevesi kellareiden sijasta suoraan vesistöön.

Asenteet jätevesipäästöjä kohtaan ovat ajan myötä kiristyneet, ja tarve ylivuotojen vähentämistoimenpiteille on ilmeinen. Niin perinteisessä kuin sosiaalisessa mediassakin jätevesipäästöt tuomitaan nykyään täysin. Myös EU:n suhtautuminen jätevesiylivuotoihin on kiristymässä ja lainsäädännön tulkinta on tältä osin kiristymässä. Ylivuotojen johtamistapa on vanha ja vakiintunut, mikä on osaltaan ollut vaikuttamassa ylivuotojen vähentämiseksi tehtävän teknisen kehityksen jähmyteen ja näköalattomuuteen. Ylivuodoista tiedottaminen on muuttunut avoimemmaksi ja vuorovaikutteiseksi, mikä on nostanut vakiintuneiden käytäntöjen mielekkyyden vesihuoltolaitoksilla uudelleen arvioitavaksi.

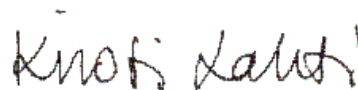
Tämä raportti on lähtenyt tarpeesta vastata yhteiskunnan muuttuneisiin vaatimuksiin. HSY ja Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. ovat lähteneet yhteistyössä alueen vesilaitosten kanssa etsimään keinoja jätevesipäästöjen vähentämiseksi koko Vantaanjoen valuma-alueella ja osaltaan avaamaan seudullista strategiatyötä tärkeän asian eteenpäin saattamiseksi.

Tämän raportin on laatinut MMM Aninka Urho. Työtä ovat ohjanneet HSY:stä yksikön päällikkö Mari Heinen ja osastonjohtaja Tommi Fred sekä Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksestä toiminnanjohtaja Kirsti Lahti ja ympäristöasiantuntija Jari Männynsalu. Lisäksi työtä on käsitelty VHVS:n jätevesijaoston kokouksissa. Jätevesijaostossa on edustettuna Tuusulan vesihuoltolaitos, Riihimäen Vesi, Hyvinkään Vesi, Nurmijärven Vesi, HSY, Altia Oyj, Helsingin ympäristökeskus, Vantaan ympäristökeskus sekä Uudenmaan ELY-keskus. Työn aikana on lisäksi käyty lukuisia keskusteluja Vantaanjoen eri toimijoiden kanssa.

Helsingissä kesäkuun 15. päivänä 2011.



Jukka Piekkari  
Toimialajohtaja  
Helsingin seudun ympäristöpalvelut -  
kuntayhtymä



Kirsti Lahti  
Toiminnanjohtaja  
Vantaanjoen ja Helsingin seudun  
vesiensuojeluyhdistys ry.



# Tiivistelmäsiivu

Julkaisija: Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä			
Tekijät: Aninka Urho		Päivämäärä 15.6.2011	
Julkaisun nimi: Vantaanjoen valuma-alueen jätevesiylivuodot. Esiselvitys ja toimenpideohjelma			
Tiivistelmä: Vantaanjoen valuma-alueen kunnissa asuu yli miljoona ihmistä. Joki on merkittävä virkistätymiskohde kalastuspaikkoinen, melontareitteinen ja uimarantoinen. Puhdistamattoman jäteveden joutuminen Vantaanjokeen on viime aikoina saanut paljon huomiota julkisuudessa, sosiaalisessa mediassa sekä kansanedustajienkin keskuudessa.  Tämä raportti on Vantaanjoen kuntien yhteistyössä kokoama selvitys nykyisistä toimenpiteistä jätevesipäästöjen ehkäisemiseksi (luvut 2-5) sekä toimenpideohjelmahahmotelma jätevesiylivuotojen vähentämiseksi (luvut 6-7). Työ on toteutettu kunnallisten vesihuoltolaitosten edustajia ja muita asiantuntijoita haastatteleamalla.  Vantaanjoen valuma-alueen kunnissa jätevesipumppaamot ovat kattavan kaukovalvonnan ja hälytysjärjestelmän piirissä, huoltotoiminta on useimmissa kunnissa järjestelmällisesti organisoitu, ja laitteistot pääosin nykyvaatimusten tasolla. Takaisinvirtauksenestoläppiä on asennettu vesistöjen lähellä sijaitseviin purkuaukkoihin ja muutamassa kunnassa ylivuodot on suljettu. Useilla suurimmista pumppaamoista virransaanti on varmistettu varavoimajärjestelmällä. Kuitenkin on tunnistettu, että etenkin suurilla pumppaamoilla suuren virtaaman yhteydessä syntyvä tekninen vika johtaa nopeastikin vedenpinnan kohoamisen ylivuotorajalle.  Vanhoilla alueilla on kiinteistöjä, jotka ohjaavat tontin hulevedet jätevesiviemäriin. Kiinteistöjen pakkoliittäminen hulevesijärjestelmään nähdään ongelmallisena, sillä vesihuoltolaitoksilla ei ole viranomaisen määräysvaltaa, eikä kunnallisilla ympäristöviranomaisten voimavarat riitä asian hoitamiseen. Vesihuoltolaitoksissa toivottaisiin selkeää toimintamallia kiinteistöjen hulevesien hallintaan.  Verkoston saneeraus nähdään vesihuoltolaitoksilla tärkeänä keinona vähentää ylivuotoja. Saneerausmäärää on useimmissa kunnissa tarpeen kasvattaa lähivuosina ensisijaisesti verkoston toiminnallisen kunnan turvaamiseksi. Missä määrin ja millä menetelmin viemärisaneeraus vähentää vuotovesiä, on aihe, jota ei ole tieteellisesti tutkittu. Oletus on, että tiiviiseen, saneerattuun verkostoon vuotovedet eivät pääse sisään. Nykyään laajasti käytössä olevissa kaivamattomissa menetelmissä on kuitenkin juuri verkoston tiiveyden kannalta avoimia kysymyksiä, ja tutkimusta nimenomaan vuotovesien vähentämisen osalta tulisi lisätä.  Toimenpideohjelmissa esitetään Vantaanjoen valuma-alueen vesihuoltolaitosten yhteistyöhankkeita, joiden avulla voidaan vähentää jätevesiylivuotoja. Näistä on merkittävimmäksi nostettu <i>saneerauksen vaikuttavuustutkimus</i> , jossa tutkitaan eri saneerausmenetelmien vaikutusta vuotovesien määrään. <i>Kiinteistöliittymien tarkistaminen –toimintamallin</i> tavoitteena on helpottaa kuntien ja vesihuoltolaitosten työtä valmistelemalla menettelytapa kiinteistöjen hulevesien ohjaamiseksi pois jätevesiverkosta. <i>Pumppaamojen käyttötietojen analyysityökalut</i> helpottavat pumppaamojen kaukovalvontaa ja mahdollistavat verkoston tukkeumien nykyistä varhaisemman tunnistamisen. <i>Pumppaamojen kapasiteettiselvityksellä</i> osoitetaan jätevesiverkoston pullonkaulat. Se on myös ilmastonmuutokseen sopeutumisen työkalu. <i>Pumppaamojen tavoitteellisen varustetason määrittelyllä</i> pyritään turvaamaan pumppaamojen toimintavarmuutta erityisesti poikkeustilanteissa. <i>Pumppaamojen tavoitteellinen huolto-, käyttö- ja saneeraustoimintamallilla</i> yhtenäistetään Vantaanjoen alueen vesihuoltolaitosten toimintatapoja, tavoitteena ongelmien ennakointi ja nopea reagointi. <i>Pumppaamojen huolto- ja käyttö benchmarking</i> on keino kouluttaa pumppaamohenkilökuntaa. <i>Vesihuollon ja kalatalouden yhteistyö –toimintamallilla</i> parannetaan tiedon kulkua osapuolten välillä esimerkiksi tulevista hankkeista. <i>Tiedotuskampanjan</i> tavoitteena on lisätä kansalaisten tietämystä viemäriverkon toiminnasta ja neuvoa heitä ottamaan yhteyttä vesihuoltolaitokseen häiriö- tai virhetilanteissa.  Toimenpideohjelman toteuttaminen edellyttää Vantaanjoen valuma-alueen vesihuoltolaitosten yhteistä Vantaanjoki 2030 vision ja strategian määrittelyä ja siihen sitoutumista.			
Avainsanat: Jätevesiverkostot, ylivuoto, ohitus, Vantaanjoki, pumppaamo, jätevesipäästö			
Sarjan nimi ja numero: HSY:n julkaisuja 2/2011			
ISSN-L 1798-6095	ISBN (nid.) 978-952-6604-27-5 ISBN (pdf) 978-952-6604-20-6	ISSN (nid.) 1798-6087 ISSN (pdf) 1798-6095	Sivuja: 43 Kieli: suomi
Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä, PL 100, 00066 HSY, puhelin 09 156 11, faksi 09 1561 2011			

# Sammandragssida

Utgivare: Samkommunen Helsingforsregionens miljöjänster				
Författare: Aninka Urho		Datum 15.6.2011		
Publikationens titel: Bräddning av avloppsvatten i Vanda ås avrinningsområde. Förundersökning och åtgärdsprogram				
Sammandrag: I Vanda ås avrinningsområde bor över en miljon människor. Ån är med sina fiskeplatser, paddlingsrutter och badstränder ett viktigt rekreativt mål. Utsläpp av orenat avloppsvatten i Vanda å har under den senaste tiden fått mycket uppmärksamhet i offentligheten, sociala medier och bland politiker på hög nivå.  Denna rapport har sammanställts i form av ett samarbete av kommunerna kring Vanda å och är en redogörelse över befintliga åtgärder för att förebygga utsläpp av avloppsvatten (kapitlen 2–5) samt ett utkast till åtgärdsprogram för att minska bräddning av avloppsvatten (kapitlen 6–7). Arbetet har genomförts genom intervjuer med representanter för kommunala vattenförsörjningsverk och övriga experter.  Pumpstationerna för avloppsvatten i kommunerna i Vanda ås avrinningsområde har täckande fjärrövervakning och larmsystem, serviceverksamheten är i de flesta kommunerna systematiskt organiserad och utrustningen uppfyller till största delen de nuvarande kraven. Spärrklaffar för tillbakaströmning har installerats i utloppsöppningar som finns nära vattendrag och i några kommuner har bräddavloppen stängts. På många av de största pumpstationerna har strömtillförseln säkrats med reservkraftsystem. Man har emellertid identifierat att speciellt på stora pumpstationer leder tekniska fel i samband med starkt flöde snabbt till att vattenytan höjs till bräddningsgränsen.  På gamla områden finns fastigheter där tomtens dagvatten leds till spillvattenavloppet. Tvåanslutning av fastigheter till dagvattensystemet anses vara problematiskt eftersom vattenförsörjningsverken inte har myndigheternas bestämmanderätt och de kommunala miljömyndigheternas resurser är otillräckliga för att ombesörja detta. Vattenförsörjningsverken hoppas på en klar handlingsmodell för hanteringen av fastigheternas dagvatten.  Enligt vattenförsörjningsverken är saneringen av ledningsnäten ett viktigt medel för att minska bräddning. I de flesta kommuner finns ett behov av att öka saneringarnas omfattning under de närmaste åren för att i första hand säkerställa ledningsnätets funktionsskick. I hur stor omfattning och med vilka metoder avloppssaneringen minskar bräddvatten är något som det inte finns vetenskaplig forskning om. Det antas att bräddvatten inte tränger in i ett tätt, sanerat ledningsnät. De i dagsläget vanliga metoderna, där man inte gräver i marken, lämnar dock många frågor öppna när det gäller just ledningsnätets täthet, och särskilt minskningen av bräddvatten borde undersökas mer.  I åtgärdsprogrammet presenteras samarbetsprogram för vattenförsörjningsverken i Vanda ås avrinningsområde, med hjälp av vilka bräddningen av avloppsvatten kan minskas. Den undersökning som har lyfts fram som viktigast är <i>en bedömning av saneringens effekt</i> , där man undersöker olika saneringsmetoders inverkan på mängden bräddvatten. <i>Handlingsmodellen Granskning av fastighetsanslutningar</i> har som mål att underlätta kommunernas och vattenförsörjningsverkens arbete genom att utarbeta ett förfaringssätt, med vilket man kan leda fastigheternas dagvatten bort från avloppsnätverket. <i>Analysverktygen för pumpstationernas driftinformation</i> underlättar pumpstationernas fjärrövervakning och hjälper att identifiera stopp i ledningsnätet tidigare än hittills. Med <i>Utredningen av pumpstationernas kapacitet</i> visas avloppsnätverkens flaskhalsar. Den kan också användas som verktyg för anpassning till klimatförändringen. Med <i>Definition av pumpstationernas målsättning för utrustningsnivån</i> försöker man säkerställa pumpstationernas driftsäkerhet speciellt i undantagssituationer. <i>Pumpstationernas målinriktade handlingsmodell för underhåll, drift och sanering</i> förenhetligar handlingsätten vid vattenförsörjningsverken i området kring Vanda å. Målet är att förutse problem och reagera snabbt. <i>Prestandamätning av pumpstationernas underhåll och drift</i> är en metod för att utbilda pumpstationspersonalen. Med handlingsmodellen <i>Samarbete mellan vattenförsörjningen och fiskerinäringen</i> förbättras informationsförmedlingen mellan parterna till exempel i fråga om kommande projekt. <i>Informationskampanjen</i> har som mål att öka medborgarnas kännedom om avloppsnätets funktion och råda dem att ta kontakt med vattenförsörjningsverket vid fel eller störningar.  Genomförandet av åtgärdsprogrammet förutsätter att vattenförsörjningsverken i Vanda ås avrinningsområde utarbetar en gemensam Vision och strategi för Vanda å 2030 och binder sig till att följa den.				
Nyckelord: Avloppsnätverk, bräddning, förbiledning, Vanda å, pumpstation, utsläpp av avloppsvatten				
Publikationsseriens titel och nummer: HRM publikationer 2/2011				
ISSN-L 1798-6095	ISBN (hft) 978-952-6604-27-5	ISSN (hft) 1798-6087	Sidantal: 43	Språk: finska
	ISBN (pdf) 978-952-6604-20-6	ISSN (pdf) 1798-6095		
Samkommunen Helsingforsregionens miljöjänster, PB 100, 00066 HRM, tfn 09 156 11, fax 09 1561 2011				

# Abstract page

Published by: Helsinki Region Environmental Services Authority				
Author: Aninka Urho			Date of publication 15.6.2011	
Title of publication: Wastewater overflow in the catchment area of Vantaa River. Preliminary study and action programme				
<p>Abstract:</p> <p>There are more than one million inhabitants in the catchment area of Vantaa River. There are fishing sites, canoeing routes and beaches along the river, which makes it an important recreational area. The flow of non-purified wastewater to Vantaa River has attracted a lot of attention in public and the social media and among politicians. This report was prepared jointly by municipalities situated in the area of Vantaa River, stating current actions to prevent wastewater effluents (Chapters 2-5) and outlining an action programme for reducing wastewater overflows (Chapters 6-7). The report was drawn up on the basis of interviews conducted with the representatives of municipal water service utilities and other experts.</p> <p>The wastewater pumping stations in municipalities situated in the catchment area of Vantaa River are connected to an extensive remote surveillance and alarm system, maintenance operations have been organised systematically in most of the municipalities, and the equipment is mainly in line with modern standards. Backflow prevention flaps have been mounted in discharge ports close to water areas, and overflow points have been closed in some of the municipalities. Many of the largest pumping stations have a secondary power system in order to secure power supply. However, it has been found particularly in large pumping stations that if a technical fault occurs when the flow is great, the water level will quickly reach the overflow limit.</p> <p>Some of the properties in old areas direct run-off rainwater from the plot to a sewer. Forcing such properties to connect to the run-off rainwater system is considered problematic, as water utilities have no authority in the matter, and municipal environmental authorities have insufficient resources to deal with the situation. Water utilities are hoping for a clear-cut model for dealing with the issue of run-off rainwater from properties.</p> <p>They consider the renovation of networks an important means for reducing overflow. Most of the municipalities should increase their renovation volumes in the next few years, particularly in order to secure the condition of the network. It has not been investigated scientifically to what extent and by what means sewer renovation will reduce the amount of leakage water. The assumption is that leakage water cannot enter a tight, renovated network. However, there are open questions particularly regarding network tightness in trenchless methods, which are currently in widespread use, and research into reducing the amount of leakage water in particular should be increased.</p> <p>The action programme presents joint projects for water utilities in the catchment area of Vantaa River, by means of which wastewater overflow can be reduced. The most important programme is the <i>Renovation impact research</i>, which investigates the impact of different renovation methods on the amount of leakage water. The aim of the <i>Property access points</i> model is to facilitate the work of municipalities and water utilities by preparing a procedure for directing run-off rainwater from properties away from the wastewater network. <i>Pumping station operation data analysis tools</i> facilitate the remote surveillance of pumping stations and enable network blockages to be detected earlier. The <i>Pumping station capacity survey</i>, in turn, indicates the bottlenecks of wastewater networks. It also acts as a tool for adapting to climate change. The aim of <i>Determining the target equipment standards for pumping stations</i> is to secure the reliability of pumping stations particularly under exceptional circumstances. The purpose of <i>A target-oriented maintenance, operation and renovation model for pumping stations</i> is to harmonise the operating policies of water utilities in the area of Vantaa River, with the aim of anticipating problems and reacting to them fast. <i>Benchmarking for the maintenance and operation of pumping stations</i> is a means of training pumping station personnel. The <i>Water management and fisheries cooperation</i> action model is used to improve the flow of information between the parties concerning future projects, for instance. The aim of <i>Communication campaign</i> is to increase public understanding of the operation of the sewer network and advise them to contact the water utility in the case of a problem or fault.</p> <p>The implementation of the action programme requires defining a joint vision and strategy for the water utilities in the catchment area of Vantaa River for 2030 and becoming committed to them.</p>				
Keywords: Wastewater networks, overflow, by-pass, Vantaa River, pumping station, wastewater effluent				
Publication Series title and number: HSY publications 2/2011				
ISSN-L 1798-6095	ISBN (print) 978-952-6604-27-5	ISSN (print) 1798-6087	Pages: 43	Language: Finnish
	ISBN (pdf) 978-952-6604-20-6	ISSN (pdf) 1798-6095		
Helsinki Region Environmental Services Authority, PO Box 100, 00066 HSY, Tel. +358 9 156 11, Fax +358 9 1561 2011				



# Sisällys

1	Johdanto.....	11
2	Selvityksen lähtökohdat.....	11
2.1	Selvityksen laadintatapa ja rajaukset.....	11
2.2	Vantaanjoki nykyään.....	11
2.3	Vesihuolto ja kunnat.....	12
3	Jätevesiylivuodot Vantaanjoen vesistössä.....	14
3.1	Verkostoylivuotojen syntymekanismeja.....	14
3.2	Vantaanjoen jätevesiylivuodot julkisessa keskustelussa.....	15
4	Vesihuoltolaitosten toimintatavat.....	17
4.1	Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä.....	17
4.2	Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntayhtymä.....	18
4.3	Kerava.....	19
4.4	Tuusula.....	20
4.5	Järvenpää.....	20
4.6	Nurmijärvi.....	22
4.7	Hyvinkää.....	22
4.8	Riihimäki.....	23
4.9	Muut kunnat.....	24
5	Jätevesiylivuotojen hallintamenetelmät.....	26
5.1	Verkoston saneeraus.....	26
5.2	Viemäriverkoston liittynät.....	26
5.3	Pumppaamojen toimintavarmuus.....	27
5.4	Tulva-alueiden toimenpiteet.....	28
5.5	Vesihuoltolaitosten yhteiskuntasuhteet.....	28
5.6	Toteutetut jätevesiylivuotojen torjuntatoimenpiteet.....	28
6	Toimenpideohjelma.....	30
6.1	Vantaanjoki 2030 visio ja strategia.....	30
6.2	Jätevesiverkoston saneerauksen vaikutus vuotovesiin –tutkimushanke.....	30
6.3	Kiinteistöliittymien tarkistaminen -toimintamalli.....	31
6.4	Pumppaamojen käyttötietojen analyysityökalut.....	31
6.5	Pumppaamojen kapasiteettiselvitys.....	33
6.6	Pumppaamojen tavoitteellisen varustetason määrittely.....	33
6.7	Pumppaamojen tavoitteellinen huolto-, käyttö- ja saneeraustoimintamalli.....	33
6.8	Pumppaamojen huolto ja käyttö -benchmarking.....	34
6.9	Vesihuollon ja kalataloustoimijoiden yhteistyö –toimintamalli.....	34
6.10	Tiedotuskampanja.....	34
6.11	Ylivuotohankkeiden koordinointi ja ohjaus.....	35

6.12	Hankeyhteenveto .....	36
7	Ylivuotojen hallinnan tulevaisuus .....	37

# 1 Johdanto

Häiriötilanteista johtuvat puhdistamattoman jäteveden ylivuodot viemäriverkosta vesistöön ovat saaneet viime aikoina paljon huomiota julkisuudessa erityisesti Vantaanjoella. Mielenpideilmasto satunnaisia jätevesipäästöjä kohtaan on kiristymässä, ja tiedonkulun läpinäkyvyys ja uudenlainen media lisäävät tietoisuutta päästöistä. Ilmastonmuutoksen on ennustettu lisäävän sadantaa ja äärevöittävän sääilmiöitä, (Pääkaupunkiseudun... 61) mikä tulee myös lisäämään satunnaisia jätevesipäästöjä, mikäli ehkäiseviin toimenpiteisiin ei ryhdytä. Suomen jätevesiverkoston ikääntyminen haastaa osaltaan vesihuoltolaitokset toimimaan jätevesipäästöjen hallitsemiseksi.

Vesihuollon häiriötilanteisiin varautuminen ja riskien hallinnan kehittäminen ovat valtakunnan politiikassa esiin nostettuja tavoitteita (Valtioneuvoston periaatepäätös vesiensuojelun suuntaviivoista vuoteen 2015 ja Vesienhoidon toteutusohjelma 2010-2015). Poliittinen paine vähentää verkoston ylivuotoja on ilmeinen, ja heikkoja signaaleja on ollut esillä myös EU-tasolla.

Tämä raportti on Vantaanjoen kuntien yhteistyössä kokoama selvitys nykyisistä toimenpiteistä jätevesipäästöjen ehkäisemiseksi (luvut 2-5) sekä toimenpideohjelmahahmotelma jätevesiylivuotojen vähentämiseksi (luvut 6-7). Luvussa 2. selvitetään raportin laadintatapa sekä kuvataan Vantaanjokea sekä jätevesihuoltoa joen valuma-alueella. Luvussa 3 kuvataan jätevesiylivuotoja sekä teknisestä että yhteiskunnallisen keskustelun näkökulmasta. Luvussa 4. kuvaillaan kuntien toimintatapoja ylivuotojen estämiseksi. Luvussa 5 esitellään ylivuotojen hallinnan keinoja sekä tehdään yhteenvetoa kuntien nykyisistä toimintatavoista. Luvussa 6. esitetään toimenpideohjelma alustavine kustannusarvioineen. Luvussa 7. pohditaan, ylivuotojen hallinnan tulevaisuudennäkymiä ja esitettyjen toimenpiteiden toteuttamisedellytyksiä.

## 2 Selvityksen lähtökohdat

### 2.1 Selvityksen laadintatapa ja rajaukset

Tämän selvityksen tiedot on koottu ensisijassa Vantaanjoen valuma-alueen kuntien vesihuoltolaitosten henkilöstöä ja muita asiantuntijoita haastatteleamalla. Siten on pyritty selvittämään käytössä olevia toimintatapoja ja vireillä olevia hankkeita ja jätevesiylivuotojen vähentämiseksi tai estämiseksi. Tässä selvityksessä keskitytään kunnallistekniikan piirissä oleviin päästöihin. Haja-asutusalueiden aiheuttama kuormitus rajataan tarkastelun ulkopuolelle. Liitteessä 1. on luettelo selvitystä varten haastatelluista henkilöistä.

### 2.2 Vantaanjoki nykyään

Vantaanjoen ympäristö on tiheästi asuttu: joen valuma-alueen kunnissa asuu yli miljoona ihmistä. Joki muodostaa sen tuntumassa asuville ihmisille merkittävän virkistysalueen. Kalastus, melonta, uinti ja ulkoilu ovat tärkeitä joen ja sen lähiympäristön tarjoamia virkistyspalveluja.

Vantaanjokea käytetään Helsingin seudun vararaakavesilähteenä, joten joen veden laadulla on merkitystä huoltovarmuudenkin kannalta. Viimeksi Vantaanjoen vettä on käytetty pääkaupunkiseudun vesilaitosten raakavetenä vuonna 2008, kun Päijänne-tunneli oli remontissa.

Ihmisen toiminta on vaikuttanut jokeen ja sen sivuhaaroihin vuosisatoja. Uomia on perattu uittoa ja vesiliikennettä varten, jätevesiä on johdettu jokeen puhdistamattomina, koskia on padottu sähköntuotantotar-

peisiin. Maankäytön muutokset ovat muokanneet veden luonnollista virtausta ja veden laatua. Joen virtaamavaihtelut ovat kasvaneet järvien kuivattamisen ja rakentamisen seurauksena. Järvet luonnollisina virtaamia tasaavina altaina puuttuvat Vantaanjoen vesistöstä lähes kokonaan.

Nykyään jokiuomaan kohdistettavilla toimenpiteillä pyritään ensisijassa palauttamaan sen luontaisia ominaisuuksia ja kohottamaan sen virkistysarvoja. Jokiuomaa on kunnostettu kalojen kutupaikkojen lisäämiseksi ja kalojen nousun helpottamiseksi tavoitteena palauttaa meritaimen luontaisille elinalueilleen. Joella on merkittäviä melontareittejä sekä kuntien ylläpitämiä uimarantoja.

Vantaanjoen merkittävimpiä kuormittajia ovat maatalous, haja-asutuksen kiinteistökohtaiset jätevedet, kuntien jätevedenpuhdistamot ja taajamien hulevedet. Vantaanjoen valuma-alueella ei ole merkittävästi vesistöä kuormittavaa raskasta teollisuutta tai kaivostoimintaa. Jätevedenpuhdistuksen osuus Vantaanjoen kokonaiskuormituksesta on fosforin osalta noin 5 % ja typen osalta noin 13% (taulukko 1). Jätevesien kuormitusosuuden suuret vuosivaihtelut johtuvat suurelta osin muun kuormituksen suuresta vaihtelusta, johon puolestaan vaikuttavat pääasiassa sade- ja tulvatilanteet. Vantaanjoen ekologinen tila on nykyään tyydyttävä ja joen kokonaisfosforipitoisuuden perusteella sen vedenlaatuluokka on niin ikään tyydyttävä (Vahtera et al 2010).

Vaikka ylivuotavan veden määrä on vain promilleluokkaa puhdistetun jäteveden määrästä, sillä voi olla paikallisesti suuri merkitys. Puhdistamattoman jäteveden päästö aiheuttaa aina terveysriskin uimareille ja muille virkistyskäyttäjille, ja pahimmillaan jätevesipäästö johtaa eliökuolemiin.

Jätevedet Vantaanjoessa vuosina 2005-2009	Fosfori (kok P)	Typpi (kok N)
Yhdyskuntajätevesien <sup>1</sup> kuormitusosuus Vantaanjoen kokonaiskuormituksesta. Tarkasteluaajan keskiarvo sekä vaihteluväli.	5,2 % 3,4 % – 8,7 %	12,8% 9,6 % - 22,5 %
Ylivuotojen osuus Vantaanjokeen lasketun yhdyskuntajäteveden <sup>1</sup> virtaamasta Keskiarvo ja vaihteluväli.	0,26 % 0,1% - 0,5 %	
Ylivuotojen osuus Vantaanjokeen lasketun yhdyskuntajäteveden <sup>1</sup> ravinnekuormasta. Keskiarvo ja vaihteluväli.	4,5% 2,5% - 10,2%	0,7% 0,4% - 1,6%

Taulukko 1. Yhdyskuntajäteveden osuus Vantaanjoen kokonaiskuormituksesta sekä ylivuotojen osuus jätevesivirtaamasta ja –ravinnekuormasta. (Vahtera et al. 2010, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys).

<sup>1</sup> Yhdyskuntajätevesi: puhdistettu jätevesi sekä puhdistamattoman jäteveden päästöt.

### 2.3 Vesihuolto ja kunnat

Vantaanjoen valuma-alue sijoittuu usean kunnan alueelle: Loppi, Hausjärvi, Riihimäki, Hyvinkää, Kerava, Tuusula, Järvenpää, Nurmijärvi, Sipoo, Vantaa ja Helsinki. Lisäksi valuma-alueeseen kuuluu Espoosta ja Vihdistä ja Mäntsälästä osia, joissa ei ole viemäriverkostoja.

Kunnallisia jätevedenpuhdistamoja on Vantaanjoen alueella 7 kpl. Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle johdetaan Helsingin alueen ja itäisen Vantaan jätevedet. Myös Keravan, Tuusulan ja Järvenpään, Sipoon sekä Pornaisten jätevedet johdetaan erillistä siirtoviemäritunnelia pitkin Keravalta Viikinmäkeen puhdistet-

tavaksi. Riihimäen jätevedenpuhdistamo käsittelee Riihimäen, Lopen ja Hausjärven jätevesiä, ja purkaa puhdistetut jätevedet Vantaanjoen latvoille.

Nurmijärvellä on kaksi jätevedenpuhdistamoa, yksi Nurmijärven kirkonkylällä ja toinen Klaukkalassa. Klaukkalan jätevedenpuhdistamo käsittelee pääosan kunnan jätevesistä. Kirkonkylän jätevedenpuhdistamo laskee puhdistetut jätevedet ojan kautta Vantaanjokeen, ja Klaukkalan jätevedenpuhdistamo puolestaan laskee Luhtajokeen. Hyvinkäällä on nykyään käytössä kolme jätevedenpuhdistamoa, joista suurin on Kaltevan puhdistamo. Kaksi huomattavasti pienempää ovat Ridasjärven ja Kaukasten jätevedenpuhdistamot. Kaltevan jätevedenpuhdistamo purkaa puhdistetut jätevedet Vantaanjokeen, Ridasjärven laitos Aulinjoen kautta Ridasjärveen, ja Kaukasten puhdistamo Keravanjokeen.

Vantaanjoen valuma-alueen kuntien pääasiallinen viemäröintitekniikka on erillisviemäröinti. Se tarkoittaa, että sade- ja sulamisvedet johdetaan jätevesiviemärijärjestelmän ulkopuolella kaduilta hulevesiviemäriin, avo-ojiin, vesistöihin tai imeytetään maahan. Jätevedenpuhdistamolle pitäisi siis erillisviemäröinnin vuoksi periaatteessa tulla vain jätevesiä. Kuitenkin käytännössä jätevesiverkkoon joutuu aina sade- ja sulamisvesiä tarkistuskaivojen kansista ja verkoston rikkonaisista kohdista. Vedellä kyllästyneestä maasta suotautuu tai tihkuu vettä viemärikaivoihin tai putkistoon.

Jätevesiverkkostoon ohjataan myös tarkoituksella kuivatus-, sade- ja sulamisvesiä: näin on toimittu etenkin 1960-80-luvuilla jos esim. kiinteistöllä ei ollut mahdollisuutta ohjata sadevesiä maastoon tai imeyttää tontilla, eikä alueella ollut varsinaista hulevesiviemäröintiä.



*Kuva 1. Vanhankaupunginkoski on suosittu kalastuspaikka.*

## 3 Jätevesiylivuodot Vantaanjoen vesistössä

### 3.1 Verkostoylivuotojen syntymekanismia

Viemäriverkoston ylivuoto syntyy karkeasti jaotellen kolmesta eri syystä: sateen tai lumen sulamisen yhteydessä syntyvänä tulvaylivuotona, pumppaamon pysähtymiseen johtavan teknisen vian seurauksena, tai viemäriin tukkeutumisesta johtuvana ylivuotona.

Tulvaylivuodossa sade- tai sulamisvesi pääsee asiattomasti viemäriverkostoon, jolloin järjestelmän kapasiteetti ylittyy, ja jätevesi purkautuu pumppaamon ylivuotokaivosta hulevesivesiviemäriin, ojaan tai luonnonuomaan. Myös vastaanottavan vesistön pinta voi tulvan aikana kohota viemäriverkostoon saakka ja pääsee verkostoon sisälle purkuaukoista tai verkoston vaurioituneista kohdista, mikä johtaa jätevesiverkoston kapasiteetin ylittymiseen ja lopulta siihen, että puhdistamatonta jätevettä valuu vesistöön. Ylivuotojen johtamisen toimintatapa on kehitetty rakennetun ympäristön suojelemiseksi tulvatilanteissa, eli estämään jäteveden purkautuminen kiinteistöihin ja kellareihin.

Tulvaylivuodoille on tyypillistä, että vesistöön vuotava jätevesi on normaalia jätevettä laimeampaa, koska siihen on sekoittunut viemäriverkostossa paljon vuotovesiä. Samoin vesistöön päästessään se sekoittuu yleensä keskimääräistä runsaampaan vesimassaan. Siten tulvanaikaisten ylivuotojen haitalliset vaikutukset ovat lievempiä kuin pumppaamojen teknisten häiriöiden yhteydessä, jolloin ylivuotovesi on laimentumatonta, ja virtaama vastaanottavassa vesistössä voi olla vähäinen.

Pumppaamon ylivuotoon johtava tekninen vika on tavallisesti sähkökatko tai pumppujen tukkeutuminen. Mikä tahansa tekninen vika, joka pysäyttää pumppaamon toiminnan, voi johtaa nopeastikin pumppaamon ylikuormittumiseen ja ylivuotoon.

Viemäriin tukkeutumisen aiheuttama ylivuoto on edellä kuvattuja harvinaisempaa. Tukkeutunut viemäri estää jätevesiverkoston normaalin toiminnan ja verkostoon padottunut jätevesi purkautuu lähimmästä mahdollisesta verkoston ylivuotokohdasta ulos. Vuodon havaitseminen on yleensä vaikeampaa kuin pumppaamoylivuodoissa. Jätevesiverkostoissa on yleinen ratkaisu johtaa ylivuoto hulevesijärjestelmään, ja sitä kautta vesistöön.

<b>JÄTEVESIYLIVUOTOJEN SYYT JA MÄÄRÄT VANTAANJOELLA VUONNA 2010</b>	<b>lumen-sulaminen</b>	<b>sähkökatko</b>	<b>rankka-sade</b>	<b>tekni-nen vika</b>	<b>muu</b>	<b>YHT</b>
Jätevesipäästöt verkostosta ja pumppaamoilta, m <sup>3</sup>	15 865	2 827	2 248	840	1 600	23 380
Jätevesipäästöt jätevedenpuhdistamoilta, m <sup>3</sup>	28 768	0	1 023	140	0	29 931
<b>YHTEENSÄ, m<sup>3</sup></b>	<b>44 633</b>	<b>2 827</b>	<b>3 271</b>	<b>980</b>	<b>1 600</b>	<b>53 311</b>

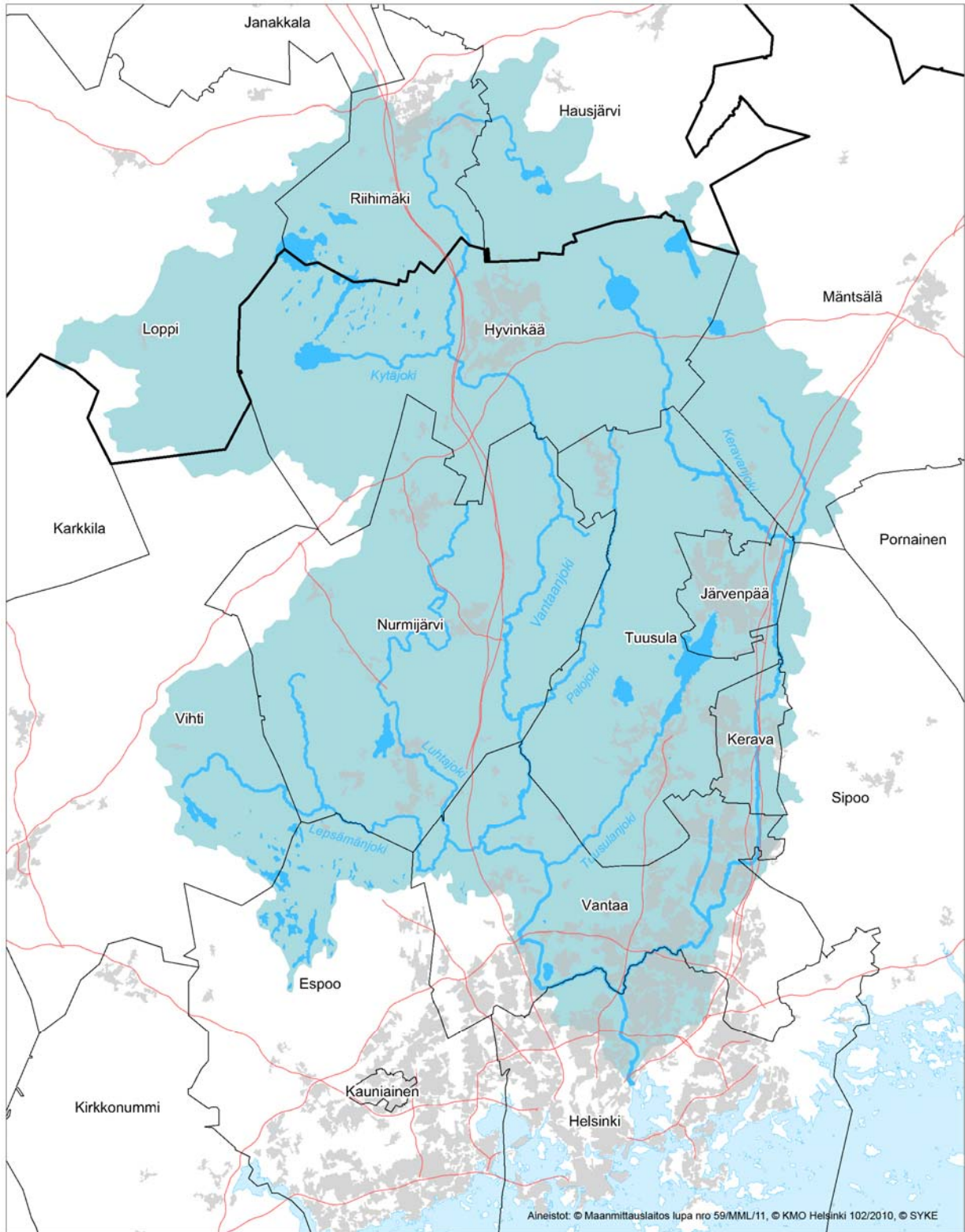
Taulukko 2. Ohitusmäärät perustuvat VHVSY:n keräämiin tietoihin. Tiedot ohitusten syistä on pyydetty vesihuoltolaitoksilta.

### 3.2 Vantaanjoen jätevesiylivuodot julkisessa keskustelussa

Vantaanjoki on noussut voimakkaasti esiin poliittisessa keskustelussa ja kansalaistoiminnassa vuoden 2010 aikana. Ympäristöministeri Paula Lehtomäki (kesk) patisteli kuntia terästäytymään jätevesiensä hoidossa elokuussa 2010 (YLE 16.8.2010), kun rankkasateiden aiheuttamat ylivuodot johtivat uimarantojen sulkemiseen. Kunnanvaltuutettu Antti Kaikkonen on tehnyt Tuusulan kunnalle valtuustoaloitteen (16.10.2010) Vantaanjokeen päätyvien jätevesien kuriin saamiseksi. Oikeusministeri Tuija Brax (vihr) ja kansanedustaja Timo Juurikkala (vihr) ovat ehdottaneet 21.10.2010 Vantaanjoesta pilottialuetta vesien suojeleluun. Vaatimus koskee maatalouden päästöjä yhtä lailla kuin yhdyskuntajätevesipäästöjäkin. Ehdotuksen mukaan yhteisen koordinoivan elimen puute on merkittävin este vesien tehokkaaseen suojeleluun. Keväällä 2011 Vantaanjokeen päässeet jätevedet on nostettu mediassa näyttävästi esiin. (Esim. HS 30.4.2011).

Asenneilmaston muutosta kuvaa myös se, että Vantaanjokeen vuonna 2010 päätyneistä puhdistamattomista jätevesistä tehtiin rikosilmoitus poliisille. Vuonna 2010 syntynyt Facebook -kansanliike ”Pelastakaa Vantaanjoki” on kerännyt yli 3000 kannattajaa.

Virtavesienhoitoyhdistys (VIRHO) on toiminut vuosia jätevesipäästöihin liittyvien epäkohtien esiintuomiseksi. VIRHO:n mukaan jäteveden satunnaispäästöt tulee lopettaa kokonaan jokiluonnon suojelemiseksi. Virho toivoo, että ylivuotoihin liittyvä salailu pitää lopettaa ja keskittää voimat ongelmien ratkaisemiseen.



Kuva 2. Vantaanjoen valuma-alue.

## 4 Vesihuoltolaitosten toimintatavat

### 4.1 Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

Jätevesiverkoston pituus km (HSY)	2 600
Pumppaamojen lukumäärä (HSY)	450
Asukasluku (HSY)	1 044 700

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä (HSY) palvelee Helsingin, Vantaan, Espoon ja Kauniainen kaupunkeja.

HSY:n toimialueesta Vantaanjoen valuma-alueella sijaitsee valtaosa Vantaasta ja merkittävä osa Helsingissäkin. Vantaalla sijaitsevista pumppaamoista noin 100 kpl sijaitsee Vantaanjoen valuma-alueella, Helsingissä 26 kpl. Koko HSY:n alueella jätevesipumppaamoja on noin 450 kpl.

Koko Helsingin ja suurin osa Vantaan jätevesistä puhdistetaan Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla. Laitoksen valvomossa on myös alueen pumppaamojen reaaliaikainen ympärivuorokautinen valvonta: siellä voidaan seurata kaikkien HSY:n alueella sijaitsevien pumppaamojen toimintaa. Häiriötilanteessa pumppaamot lähettävät hälytyksen valvomolle, ja valvomosta lähetetään tarvittaessa päivystävä kone- tai sähköasentaja korjaamaan vikaa.

Alueen suurimmat ja Vantaanjoen osalta kriittisimmät pumppaamot ovat Suutarila, Siltämäki ja Pukinmäki. Näissä virtaamat ovat tuhansia kuutiometrejä tunnissa. Näillä kaikilla on varavoimajärjestelmä ja useita pumppuja. Jos pumppaus täytyy pysäyttää huoltotoimien vuoksi, jäteveden ohijouksutus suoraan jokeen on välttämätöntä, sillä loka-autot eivät pystyisi kuljettamaan näin suuria määriä, eikä varoaltaiden rakentaminen olisi tässä mittakaavassa mahdollista.

HSY:n kaukokäyttöyksikkö suunnittelee itse pumppaamojen laitehankinnat, ja hankkii vain teknistaloudellisesti kannattavia ja kunnossapidon hallinnan kannalta järkeviä järjestelmiä. Jokainen pumppaamo huolletaan vuosittain. Nykyään pumppuja tukkeutuu vain muutamia kymmeniä vuodessa, vaikka aiemmin niitä on ollut jopa satoja. Myös akuutteja vikatilanteita on vähän. Pienimmillekin pumppaamoille tehdään tarkistuskäynti kerran kuussa. Suurilla pumppaamoilla käydään jopa viikoittain. Pumppaamojen huollot tehdään huolto-ohjelman mukaisesti.

Merenrannassa sijaitsevat verkoston purkuaukot on suojattu tulvaluukuilla, jotka estävät virtauksen viemäriässä merestä verkostoon päin, vaikka merenpinta olisi poikkeuksellisen korkealla. Joenvarren pumppaamot on vastaavasti varustettu takaisinvirtauksenestoläpillä, jotka estävät jokiveden pääsyn verkostoon tulvien aikana. Ne huolletaan vuosittain.

HSY:ssa verkostojen saneerauksesta vastaa oma organisaationsa, joka vastaa yhtäläillä vesijohtojen ja viemäreiden saneerauksesta. Viemäriverkoston kuntoa tutkitaan TV-kuvauksin, ja saneerattavat kohteet valitaan TV-havaintojen perusteella. Verkostosaneerauksen tavoitteena on toimiva ja tiivis verkko. Käytännön suunnittelutyössä toiminnalliset tavoitteet ohjaavat suunnittelua tiiveyden jäädessä vähemmälle huomiolle. Nykyisin saneerausten kohdentamisessa ei käytetä vuotovesien laskentoja eikä pumppaamodataa. Myös vuotovesimittauksia on harkittu, ja aiheeseen liittyvä pilottitutkimuskin tehty.

Nykyinen verkostojen saneeraus keskittyy rakenteellisesti heikkokuntoisimpiin verkonosiin. Viemärisaneerausten yhteydessä ei välttämättä saneerata kaivoja lainkaan, vaan kaivojen saneeraus etenee omana prosessinaan, heikkokuntoisimmat sielläkin kiireellisimpinä. HSY:n alueella viemäriverkostoa saneerataan melko paljon, mutta pullonkaulana ovat henkilöstöresurssit: töiden suunnittelu ja valvonta.



*Kuva 3. Vantaanjoki laskee mereen Vanhankaupunginkoskella.*

#### 4.2 Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntayhtymä

Keski-Uudenmaan kuntien jätevesiä johdetaan Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntayhtymän (KUVES) hoidossa olevan siirtoviemärijärjestelmän välityksellä Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle vuosittain noin 16 miljoonaa kuutiometriä. Kuntayhtymän viemärintialue kattaa kokonaisuudessaan Järvenpään ja Keravan kaupunkien sekä Tuusulan kunnan alueet. Vantaan kaupungin alueilta jätevesiä johdetaan siirtoviemärin kautta Korso-Rekolan, Kehätien ja Ylästön alueilta. Sipoosta mm. Nikkilän alueen jätevedet sekä Mäntsälästä Ohkolan alueen jätevedet johdetaan siirtoviemärin kautta erillissopimuksilla. Lisäksi Pornaisten kunnan jätevesien johtaminen meriviemärin kautta Viikinmäen puhdistamolle alkoi v. 2008. ([www.kuves.fi](http://www.kuves.fi))

Siirtoviemärijärjestelmään kuuluu runkoviemärien lisäksi Pihlajamäen pääpumppaamo sekä pienemmät Hyrylän ja Järvenpään pumppaamot sekä 11 virtaamamittausasemaa. Mittaustietojen perusteella laskeetaan kuntakohtaiset jätevesimäärät, joiden suhteessa kunnat maksavat osuutensa jätevedenpuhdistuksesta sekä järjestelmän hoidosta ja ylläpidosta aiheutuvista kustannuksista.

Pihlajamäen pumppaamo sijaitsee kymmeniä metrejä merenpinnan alapuolella. Ylivuodot vesistöihin ovat siellä mahdottomuus, sillä pumppaamon purkupuutki johtaa Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle samoin

kuin varsinainen pumppausreitti. Lähimmät maanpäälliset purkuaukot kalliotunnelissa ovat Koivukylän ja Koivuhaan viemärikaivojen kannet.

Hyrylän pumppaamolta on viimeisen kymmenen vuoden aikana ollut neljä vähäistä ylivuotoa. Järvenpään pumppaamolla puolestaan on ollut yksi määrältään merkittävämpi ylivuoto. KUVES pystyy tarkkailemaan pumppaamojen ja mittauspisteidensä tietoja kaukovalvontana. Näin ollen KUVES pystyy myös tarkkailemaan jäsenkuntiansa tulovesivirtaamia.

### 4.3 Kerava

Jätevesiverkoston pituus km	140
Pumppaamojen lukumäärä	16
Asukasluku	34 250

Kerava on pieni ja tiivisti rakennettu kaupunki sijaiten pääosin savimaalla. Kaupunkia halkoo valtatie 4, päärata sekä Keravanjoki. Jätevedet johdetaan KUVES:n hallinnoimaan siirtoviemäriin. Siirtolinjoja ei ole kaupungin hallinnassa.

Ylivuotoja pumppaamoilta tai muualta verkostosta ei tapahdu vuosittain. Ylivuotoaukot ovat normaalitilanteissa kiinni jokiveden verkostoon pääsemisen estämiseksi, ja ne avataan vain häiriötilanteessa. Takaisinvirtausta estävät läpät on todettu toiminnaltaan liian epäluotettaviksi, ja sen tähden purkuaukot pidetään lähtökohtaisesti suljettuina.

Pumppaamot ovat kaikki saneerattu kymmenen vuoden sisällä, ne on kaukovalvottuja ja hälytysjärjestelmällä varustettuja. Pumppaamoilla ei ole kiinteitä varavoimajärjestelmiä, eikä pumppaamojen imukaivojen tilavuudetkaan tuo juuri lisää joustoa häiriötilanteiden varalle. Siirrettävällä dieselkäyttöisellä pumpulla tai loka-autoilla voidaan hoitaa pumppausta vikatilanteiden yhteydessä. Tämän on katsottu riittävän Keravalla.

Jätevesiverkoston saneeraukseen panostetaan merkittävästi, osin myös auki kaivamalla. Nykyään runkoviemärit ovat melko hyvässä kunnossa. Myös sellaiset kohteet, jotka on mielekästä saneerata aukikaivamattomilla menetelmillä, on pitkälti toteutettu. Seuraavana työkohteena ovat kadut, joilla samassa kaivannossa viemäriputkistojen kanssa sijaitsee saneeraustarpeessa oleva vesijohto.

Tulevaisuudessa verkostojen saneeraus ja uudet mitoitus uusien alueiden suunnittelussa nähdään tehokkaimpina keinoina ylivuotojen torjuntaan. Jätevesiverkon mallinnusta ei ole tehty.

Keravalla on otettu käyttöön sekaviemäröintimaksu, jonka tarkoituksena on kannustaa kiinteistöjä siirtymään erillisviemäröintiin. Maksusta voi vapautua, mikäli kyseisellä paikalla hulevesiä ei pystytä järkevästi ohjaamaan muualle kuin jätevesiverkostoon. Jätevesiverkosto toimii nykyään hyvin ja suunnitellulla tavalla, osittain juuri hulevesien pois johtamisen vuoksi. Pumppaamojen toimintahäiriöiden yhteydessä nopeat korjaustoimet estävät viemäriverkoston tulvimisen kiinteistöihin.

#### 4.4 Tuusula

Jätevesiverkoston pituus km	335
Pumppaamojen lukumäärä	60
Asukasluku	37 200

Tuusulan kunta koostuu kolmesta erillisestä taajamasta ja laajasta haja-asutusalueesta. Kunnan tavoite on tuoda vesihuoltopalvelut osin myös haja-asutusalueille. Siten viemäriverkoston ongelmat ovat erityyppiset kuin taajaan rakennetuilla kunnilla. Hajanainen yhdyskuntarakenne sekä voimakkaat kasvupyrkimykset ovat suuri haaste verkoston rakentamiselle, ylläpidolle ja saneeraukselle. Alueiden suunnittelun hitaus viivyttää toisinaan myös vesihuollon ratkaisuja: kaavoista tehdyt valitukset viivyttävät uusien viemäriinjojen toteuttamista tai sopivimman pumppaamon saneerausvaihtoehdon valintaa.

Kunnassa tapahtuvat ylivuodot johtuvat enimmäkseen luonnonvoimista: myrskyn aiheuttamat sähkökatkot, tulvivat joet tai rankkasade. Verkostoon tulee merkittävä määrä vuotovesiä sateisilla säillä ja lumen sulamisen aikaan. Ylivuotoja ei synny joka vuosi, ja niiden ilmoittamisessa noudatetaan tunnollisuutta: minkäänlaista ilmoittamisen alarajaa ei ole. Tuusulassa on saatu viimeisen kahden vuoden aikana saneerattua muutamia riskialteimmat pumppaamot, mutta joitakin ongelmallisia paikkoja on vielä jäljellä. Nämä jäljellä olevat ovat tulevaisuuden saneerauslistalla, jota toteutetaan saneerausohjelman sekä investointirahoituksen puitteissa.

Jokelan siirtolinjalla on automaattiset varavoimajärjestelmät. Muita pumppaamoja ajatellen siirrettävien varavoimakoneiden hankkiminen on suunnitteilla, ja tässä asiassa harkitaan myös naapurikuntien välistä yhteistyötä. Muutamilla pumppaamoilla ylivuotoaukkojen purkuputket ovat nykyään avoimia.

Tuusulan vesihuoltolaitoksella henkilöstöressurssien vähyyttä koetaan ongelmana. Näin ennakoivia ja kehityshakuisia töitä ei pystytä toteuttamaan halutussa mittakaavassa. Siitä huolimatta jätevesiylivuotojen määrä on saatu vähenemään. Viemäriverkoston mallinnuksen päivitys on käynnissä.

Viemäriverkoston saneeraustahti tulisi kaksinkertaistaa nykyisestä. Suurimmat verkoston saneeraustarpeet ovat kuitenkin vielä edessäpäin verkoston nuoren iän vuoksi. Pumppaamoja saneerataan vuosittain yhdestä kahteen. Kaivoja saneerataan Tuusulassa melko paljon verkoston saneerauksesta erillisenä työnä.

#### 4.5 Järvenpää

Jätevesiverkoston pituus km	181
Pumppaamojen lukumäärä	26
Asukasluku	38 700

Järvenpää on yhtenäinen ja suhteellisen tiivistä rakennettu kaupunki. Järvenpään jätevesiverkosto koostuu 26 pienehköstä pumppaamosta, joista jätevedet johdetaan KUVES:in viemäriin. Kaupungin omalla vastuulla ei ole siirtolinjoja.

Varsinaista sekaviemärintä ei ole käytössä, mutta vanhemmilta alueilta löytyy virheellisiä liittymiä. Kaikki tonttien kuivatusvesien johtaminen viemäriverkostoon on kielletty. Kiinteistöjen liittymäratkaisuja ei ole

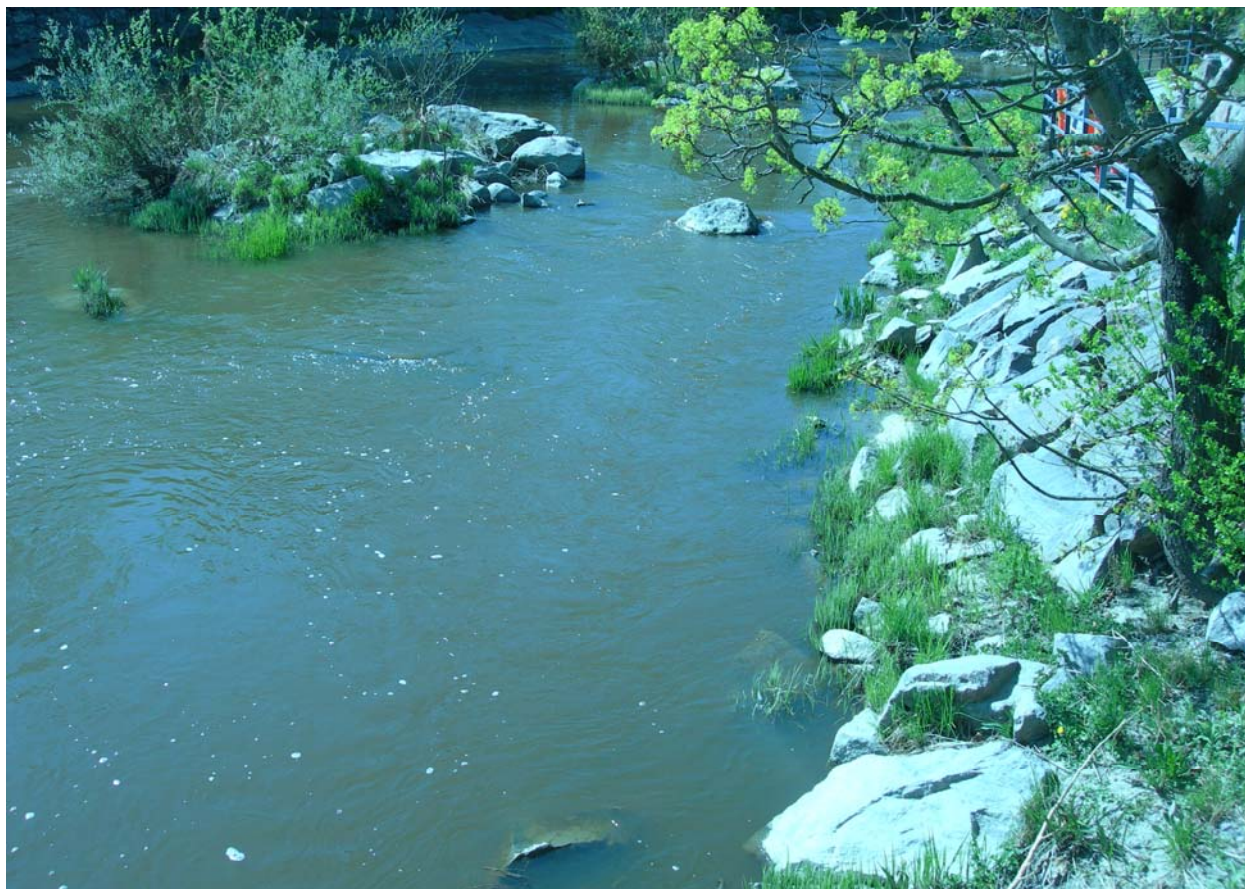
viime vuosina systemaattisesti selvitetty. Virheelliset liittymät on korjattu viemärisaneerausten yhteydessä.

Järvenpää on sulkenut kaikki ylivuodot pysyvästi 1990-luvun alkupuolella. Viemäriin tukkeutuessa verkosto tulvii kaivon kansista kadulle, mutta sade- ja sulamisvedet eivät aiheuta verkostoon ongelmia. Ravintoloiden ja kotitalouksien verkostoon päästämät rasvat työllistävät jonkin verran loka-autoja. Ylivuotoja ei ole ollut kolmeen vuoteen, joten verkoston koetaan olevan hallinnassa.

Pohjavesialueella sijaitsevan pumppaamon yhteydessä on ylivuotosäiliö pohjaveden suojelemiseksi. Muuten verkostossa ei ole virtaaman tasaamiseen pyrkiviä altaita tai säiliöitä.

Järvenpää saneeraa verkostoaan intensiivisesti, ja sai Suomen Kuntatekniikan yhdistyksen kunniamaininnan vuonna 2010. Verkoston saneerauksen tueksi on tehty pitkän- ja lyhyen tähtäimen saneeraussuunnitelmat ja tarkemmat vuotovesitutkimuksiin perustuvat suunnitelmat. Suunnitteilla on myös vuotoselvitys, jossa tutkitaan saneeraamaton muoviputkiviemäriä rakennettu alue, jota verrataan betonilla rakennettuun alueeseen. Vuotomittauksissa on käytetty Vuove-Insinöörien menetelmää, jolla verkostosta mitataan veden sähkönjohtavuuden ja lämpötilan muutoksia. Tällä menetelmällä pystytään tunnistamaan vuotavat viemärit tehokkaasti.

Maaperä on Järvenpäässä pääosin savea. Taajamatulvat ovat saaneet Järvenpään teettämään hulevesiverkoston mallinnustyön. Suunnitelmissa on toteuttaa sadevettä viivyttäviä ratkaisuja tulvien torjumiseksi. Myös jätevesiverkosto on mallinnettu.



*Kuva 4. Vantaanjoen vesi on luonnostaakin sameaa. Kuva Helsingin Vanhankaupunginkoskelta.*

## 4.6 Nurmijärvi

Jätevesiverkoston pituus km	280
Pumppaamojen lukumäärä	40
Asukasluku	39 900

Nurmijärven kunnassa on kolme toisistaan etäällä sijaitsevaa taajamaa ja kaksi jätevedenpuhdistamo. Siten siirtoviemäriä on Nurmijärvellä suhteellisen paljon, yli 20 km. Suurin osa jätevesistä johdetaan vuonna 2005 käyttöön otetulle Klaukkalan puhdistamolle. Nurmijärven Kirkonkylällä sijaitsee pieni, Kirkonkylää palveleva puhdistamo.

Nurmijärvellä, kuten muissakin kunnissa, ylivuotoja sattuu eniten sähkökatkojen ja poikkeuksellisten sääolojen seurauksena. Myös laitosohituksia joudutaan tekemään toisinaan keväisin lumen sulamisen aikaan.

Nurmijärvellä on havaittu, että siirtoviemäriin on ylivuotoja ajatellen haavoittuvin verkonosa. Sinne aiotaan asentaa lähivuosina kiinteät varavoimalaitteet. Siirtoviemäriin on asennettu järjestelmä, joka hälyttää myös, mikäli veden määrä pumppaamojen välillä vaihtelee merkittävästi. Kaikki verkoston pumppaamot ovat kaukovalvonnan piirissä, ja kiireelliset hälytykset lähtevät myös kaikilta pumppaamoilta.

Kaikissa tulvariskialttiissa purkuaukoissa on takaisinvirtauksenestoläpät. Siirtolinjan pumppaamot huolletaan vuosittain, muilla pumppaamoilla käydään tarvittaessa.

Jätevesiverkosto on kokonaan erillisviemäroity, mutta etenkin vanhoilla, 50- ja 60-luvulla rakennetuilla alueilla saattaa olla kiinteistöjä, jotka eivät ole liittyneet sadevesiviemärointiin. Näitä kiinteistöjä on etsitty 2000-luvulla tarkistamalla kaivoja.

Verkostosaneerausten määrää on kasvatettu viime vuosina. Edelleen on tarvetta kasvattaa vuosittaista saneerausbudjettia, jotta verkoston kunto saadaan säilymään tyydyttävällä tasolla.

Enimmäkseen verkostoa saneerataan kaivamattomilla menetelmillä. Saneerauksien kohdentamiseksi on tehty paljon verkoston TV-kuvauksia ja vuotomittauksia. Nurmijärvellä on puhdasvesiverkoston mallinnus olemassa, mutta jätevesiverkostoa ei ole mallinnettu.

## 4.7 Hyvinkää

Jätevesiverkoston pituus km	250
Pumppaamojen lukumäärä	30
Asukasluku	45 400

Hyvinkäällä sijaitsee kolme jätevedenpuhdistamo, joista Kalteva on merkittävin. Ridasjärven puhdistamo lakkautetaan vuonna 2012, ja alueen jätevedet johdetaan jatkossa Kaltevan puhdistamolle. Kolmas puhdistamo on nimeltään Kaukas. Kaupungin erityispiirre on, että suurin osa keskustaajamasta sijaitsee pohjavesialueella, jolta saadaan myös kaupungin talousvesi.

Pumppaamo-ohituksia syntyy nykyään ainoastaan yhdellä pumppaamolla Veikkarin kaupunginosassa. Ongelmana ovat lähinnä ukkosmyrskyt, jotka katkaisevat sähköt ja joihin liittyy voimakkaita sateita. Rat-

kaisuksi on suunniteltu automaattinen varavoimajärjestelmä, joka saadaan käyttöön tämän vuoden lopulla.

Viime aikoina on muutamana vuonna selvitty kokonaan ilman pumppaamo- tai laitosohituksia. Odotettavissa on, että nyt suunnitellut toimenpiteet lisäävät "nolla"-vuosia entisestään. Esimerkiksi lumien sulamisvedet eivät ole tähän mennessä aiheuttaneet ohituksia.

Muutamista tärkeimmistä pumppaamoista lähtee kiireellinen hälytys päivystäjälle. Muista pumppaamoista kaikki käyttötiedot tulevat Hyvinkään Veden eri toimipisteiden tietokoneille, joista vastaavat henkilöt tarkkailevat päivittäin pumppaamotietoja. Periaatteessa tekniikka olisi olemassa siihen, että hälytysjärjestelmä laajennettaisiin kaikkiin pumppaamoihin, mutta sellaiselle ratkaisulle ei ole nähty tarvetta. Pumppaamoilla käydään kuukausittain lukemassa sähkömittarit, mutta varsinaisia huoltotoimenpiteitä ei näillä käynneillä tehdä. Päivittäinen kaukovalvonta on helppoa pumppaamojen vähäisen määrän vuoksi; virtaama- ja käyntiaikatietoja seuraamalla ammattilainen näkee tilanteesta paljon.

Hyvinkään Vesi tekee yhteistyötä kaupungin katuosaston kanssa katujen saneerauksessa. Saneerausohjelmassa keskeisenä tavoitteena on muuttaa sekaviemäröinti erillisviemäröinniksi. Nykyisellä saneeraustahdilla jäljellä olevat 20 sekaviemärikilometriä saadaan muutettua erillisviemäröinniksi noin kymmenessä vuodessa. Erillisviemäriverkoston saneerausta ei nykyisin tehdä systemaattisesti, vaan ainoastaan erityistarpeesta. Haastatellut totesivat, että verkoston kunnan kehitys onkin jatkossa suurin haaste ylivuotojen hallinnassa. Hyvinkään jätevesiverkkoa ei ole mallinnettu.

#### 4.8 Riihimäki

Jätevesiverkoston pituus km	186
Pumppaamojen lukumäärä	26
Asukasluku	28 800

Riihimäki sijaitsee Vantaanjoen latvoilla, Vantaajoen ja Kokemäenjoen vedenjakajalla. Kaupungin eteläpuolella sijaitseva jätevedenpuhdistamo vastaanottaa myös Hausjärven ja Lopen jätevesiä, jotka puhdistuksen jälkeen puretaan Vantaanjokeen.

Kaikki pumppaamot ovat kaukovalvonnan piirissä, suurin osa niistä on myös kaukokäyttöisiä. Kiireelliset (I-luokan) hälytykset ohjautuvat päivystäjälle. Vantaanjoen välittömässä läheisyydessä sijaitsevalla pumppaamolla on kiinteä varavoimakone. Suurimmilla pumppaamoilla on takaisinvirtausluukut, jotka estävät tulvakorkeuteen nousseen jokiveden pääsyn viemäriverkoston.

Noin kolmasosa viemäriverkostosta on sekaviemäröityä. Saneerausohjelman mukaisesti sekaviemäreitä muutetaan erillisviemäreiksi vuosittain noin kaksi kilometriä. Nykyään rakennuskohteet päätetään ilman vuotovesimittauksia. Vankemmalle tiedolle olisi kuitenkin tarvetta. Esimerkiksi verkkomallinnus helpottaisi saneerauksen tehokasta kohdentamista, ja vuotovesimittausten tarpeellisuudesta on käyty keskustelua. Riihimäellä on viime vuosina sattunut verrattain paljon sulamisvesistä ja rankkasateista johtuvia ohituksia, ja Hämeen ELY-keskus ympäristölupaviranomaisena on edellyttänyt toimenpiteitä toiminnan saamiseksi takaisin lupaehtojen mukaiseksi.

Kun sekaviemäröintiä muutetaan erillisviemäröinniksi, ongelmana on, kuinka saada kiinteistöt liittymään hulevesiverkkoon. Toistaiseksi porkkanaksi on tarjottu hyvitystä kiinteistölle liittymisestä aiheutuvista kustannuksista, mikäli tämä tapahtuu määräajassa.

Riihimäellä verkosto pumppaamoineen on pääsääntöisesti kapasiteetiltaan riittävä. Järjestelmän pullonkaula sijaitsee jätevedenpuhdistamon alkupäässä, jonka tulokanavien mitoitus ei riitä suurien virtaamien vastaanottamiseen. Tällöin tapahtuu verkosto-ohitusta Karoliinanojaan. Jätevedenpuhdistuslaitoksella onkin tarkoituksena laajentaa puhdistamon esikäsitteilyä ylivuotojen hallitsemiseksi. Laajennuksen on suunniteltu olevan valmis vuonna 2014.

Riihimäen Vesi on saanut Hämeen ELY-keskuksen kalatalousyksiköltä tiedot sekä viime vuosina toteutetuista kalastonkunnostustoimenpiteistä Riihimäen alueella, sekä myös suunnitelman tulevista kunnostuksista. Riihimäen vesihuoltolaitos on ainoa Vantaanjoen vesistöalueen vesihuoltolaitoksista, jolle on toimitettu tietoja kalataloudellisista toimenpiteistä.

## 4.9 Muut kunnat

### Yleistä

Loppi, Hausjärvi ja Sipoo ovat vain osittain tai välillisesti Vantaanjoen vesistöalueen piirissä. Siksi nämä kunnat on tarkasteltu muita kuntia pintapuolisemmin. Näitä kuntia koskevat tiedot on saatu puhelinkeskusteluissa.

### Loppi

Lopen kunnasta vain Läyliäisten taajama ja Kaartjärvi sijaitsevat Vantaanjoen valuma-alueella. Pumpaamoylivuodot tapahtuvat lähes ainoastaan vedenjakajan toisella puolen päätyen Kokemäenjokeen. Lopen kunnan jätevesiä johdetaan Riihimäen jätevedenpuhdistamolle. Viime vuosina Riihimäen vastaanottamat vesimäärät ovat kasvaneet. Lopella on aloitettu runkoverkon saneeraus vuotovesien vähentämiseksi.

### Hausjärvi

Hausjärven viemäriverkosto sijaitsee Vantaanjoen valuma-alueen ulkopuolella, mutta jätevesiä pumpataan Riihimäen verkkoon kahta siirtolinjaa pitkin. Pumpatusta jätevesimäärästä lähes puolet on laskuttamatonta.

Hausjärven verkoston betoniputket on lähes kaikki saneerattu muoviputkiksi, ja kaivojakin saneerataan vuosittain jonkin verran. Vesihuoltolaitoksen tuntuman perusteella vuotovedet saattavat ovat peräisin kiinteistöiltä, jotka johtavat kiinteistön sade- ja kuivatusvedet jätevesiverkostoon. Hulevesijärjestelmänä ovat enimmäkseen avo-ojat, joiden kunnossapito on ollut puutteellista.

### Sipoo

Sipoo sijaitsee Vantaanjoen valuma-alueen itäosassa, sijoittuen suurelta osin alueen ulkopuolelle. Sipooosta johdetaan jätevesiä siirtoviemäriä pitkin KUVES:in verkkoon Keravan Kaskelassa. Kyseisen linjan läntisimmätkin pumppaamot sijaitsevat Sipoonjoen valuma-alueella. Tältä siirtoviemäriinjalta ei ole ollut ylivuotoja viime vuonna.

Etelämpänä sijaitsee Myraksen taajama, joka on Vantaanjoen valuma-alueella. Sieltä jätevedet johdetaan Vantaan verkostoon. Taajama on suhteellisen uusi. Vuotovesiä on melko vähän: pahimmillaan virtaama voi nousta 1,5-kertaiseksi kuivan kauden virtaamista.

Sipoon kuntaan kuuluu 45 pumppaamoja. Suuri osa Sipoon viemäriverkostosta on suhteellisen uutta, mutta vanhojakin betoniviemäreitä uusitaan vuosittain. Sadesäät lisäävät myös Sipoon verkostossa veden määrää, mutta vaihtelut eivät ole juuri aiheuttaneet ylivuotoja. Useimmiten ylivuodon synnyn takana on tekninen vikaantuminen.

Takaisinvirtauksenestoläpät ovat purkuputkien suulla, ja niiden kunto varmistetaan vuosittain. Pumppaamojen kuntoa seurataan kaukovalvonnan lisäksi käymällä paikanpäällä viikoittain.

## 5 Jätevesiylivuotojen hallintamenetelmät

### 5.1 Verkoston saneeraus

Verkoston saneeraus on toimenpide, jolla voidaan pitkällä aikavälillä vähentää ylivuotoja, kun hyväkuntoiseen verkostoon ei pääse vuotovesiä. Viemäriverkoston saneeraus on joissakin kunnissa vasta aluillaan, vaikka verkoston kunnon ylläpitäminen edellyttäisi toimenpiteitä lähes joka kunnassa. Tämä tuo ongelmia näköpiiriin lähitulevaisuudessa, kun putkistojen käyttöikä lähenee loppuaan. Kaikilla kunnilla ei ole riittäviä voimavaroja suunnitella ja valvoa saneerauksia, vaikka rahoitus saataisiinkin järjestymään. (Esim. Helsinki, Tuusula, Riihimäki). Tuusulassa ja Nurmijärvellä korjaus- ja investointirahoituskin koettiin riittämättömänä.

Verkoston saneeraukset suunnitellaan ja kohdennetaan joka kunnassa omalla tavallaan. Pienten kuntien pienten organisaatioiden etuna on, että olemassa oleva tieto on melko helposti myös saneerauksen suunnittelun käytettävissä. Mutta esimerkiksi Helsingissä pumppaamohenkilöstön tieto siitä, mitkä verkonsat luultavasti vuotavat, ei saavuta verkko-osaston suunnittelijoita systemaattisesti.

Tietopohja ja prioriteetit, joilla saneerauksia kohdennetaan, vaihtelee myös paljon. Yleisimmin verkon kunnon arvioinnissa käytetään TV-kuvauksia, mutta Vuove-Insinöörien uusi vuotovesien mittaustapa on herättänyt myös kiinnostusta. Kaikissa kunnissa esiintyi selkeänä näkemys, että vuotomittauksia olisi tärkeää tehdä, jos saneerauksella halutaan saada vuotovedet hallintaan.

Iso-Britanniassa 2000-luvulla tehdyissä tutkimuksissa on havaittu, että sukkasujutusmenetelmällä saneeratut viemärit eivät olekaan niin tiiviitä kuin yleisesti kuvitellaan. Sujuttamalla saneeratuista putkista vain noin joka kymmenes läpäisi tiiveyttä mittaavan testin. (WRc: Infiltration Reduction Capabilities). Ongelma syntyy siitä, että sujutussukka ei asetu täysin tiivisti kiinni vanhaan putkeen, jolloin vuotovesi kertyy välitilaan ja vuotaa liitosten ja kaivojen kohdalta verkostoon. (WRc Infiltration-portaali). Suomessa verkoston saneerauksen vaikutusta vuotovesien syntyyn ei ole tutkittu.

Valtakunnallisissa selvityksissä on noussut esiin, että vesijohto- ja viemäriverkoston korjausvelka jatkaa kasvuaan. Vesihuoltoverkoston ylläpitoon ja saneeraukseen käytettävät varat olisi kolminkertaistettava nykytasosta, jotta niiden tyydyttävä kunto voitaisiin turvata pitkällä aikavälillä. (Seppälä 2011).

### 5.2 Viemäriverkoston liitynnät

Vanhoilla alueilla on kiinteistöjä, joiden viemäri liittymäjärjestelyt eivät ole nykyvaatimusten mukaisia: yleisin ongelma on, että kiinteistöiltä johdetaan sade- ja kuivatusvedet hulevesijärjestelmän sijasta jätevesiverkostoon, mutta myös vesihuoltolaitoksen toiminta-alueilla saattaa sijaita jätevesiverkostoon liittymättömiä kiinteistöjä. Vanhojen kiinteistöjen osalta kunnilla ei ole käytettävissään tietoja tonttiliittymäjärjestelyistä. Joissakin kunnissa on tehty erillisiä selvityshankkeita virheellisten liittymien löytymiseksi, mutta kokonaiskuva tilanteesta on ainoastaan Keravalla.

Kerava on tarttunut hulevesien johtamiseen ottamalla käyttöön sekaviemäröintimaksun, joka peritään niiltä kiinteistöiltä, jotka eivät halua liittyä hulevesiverkostoon. Riihimäellä on käytetty kannustimia: vesihuoltolaitos kustantaa osan muutostöistä, mikäli kiinteistöt liittyvät hulevesiverkostoon sen laajennustöiden yhteydessä.

Vesihuoltolaitosten pulmana on, että niillä ei ole toimivaltuuksia vaatia kiinteistönomistajia muuttamaan liittymiään, eikä kuntien ympäristöviranomaisilla ole joka kunnassa resursseja patistaa kiinteistönomistajia muuttamaan viemäri liittymiään.

Vesihuoltolaissa (119/2001) edellytetään, että: *"Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö on liitettävä laitoksen vesijohtoon ja viemäriin. Kiinteistöllä ei kuitenkaan ole velvollisuutta liittyä viemäriin huleveden ja perustusten kuivatusveden poisjohtamiseksi, jos alueella ei ole erillistä verkostoa tarkoitusta varten ja kiinteistön hulevesi ja perustusten kuivatusvesi voidaan poistaa muutoin asianmukaisesti."*

Vesihuoltolaitokset tulkitsevat lakia siten, että myös hulevesiverkoston liittyminen on kiinteistöjen velvollisuus, mikäli sellainen on alueella. Mikäli kiinteistön kohdalla ei ole hulevesijärjestelmää, on tapauskohtaisesti ratkaistava, mikä on paras toimintatapa. Esimerkiksi näissä tapauksissa kiinteistöjen hulevedet saatetaan johtaa tarkoituksellisesti jätevesiviemäriin.



Kuva 5. Mahdollisia vesien käsittely- ja johtamistapoja. Punaisella on merkitty virheelliset tavat, vihreällä vesihuoltolaitoksen hyväksymät tavat ja keltaisella sellaiset, jotka voivat tapauskohtaisesti tulla kyseeseen. Esimerkiksi kuivatusvesien ohjaaminen viemäriverkostoon on hyväksytty joissakin kunnissa, mikäli hulevesiverkoston johtaminen edellyttäisi kiinteistönomistajalta kohtuuttomia järjestelyjä, ja jätevesien johtaminen umpikaivoon on joissain tapauksissa hyväksytty.

### 5.3 Pumppaamojen toimintavarmuus

Pumppaamojen toiminta on Vantaanjoen valuma-alueen kunnissa kattavan kaukovalvonnan ja hälytysjärjestelmään piirissä, huoltotoiminta on useimmissa kunnissa järjestelmällisesti organisoitu, ja laitteistot pääosin ajan vaatimusten tasolla. Normaaliolosuhteisiin mitoitettuja varavoimajärjestelmiä on asennettu tärkeimmille pumppaamoille, tai niiden hankinta on lähitulevaisuudessa ajankohtainen. Useimpia pumppaamoja voidaan korvata vikojen ja huoltojen yhteydessä loka-autoilla tai ohipumppauskonteilla, mikäli pumppaamo on varustettu ohipumppausyhteellä, johon kontin putket saa kiinnitettyä.

Kunnissa on riskipisteinä etenkin suuria pumppaamoja, joiden kapasiteetti on normaalitilanteissa riittävä, ja jotka useamman pumpun voimin suoriutuvat virtaamapiikeistä hyvin. Kuitenkin on tunnistettu, että mikäli pumput vikaantuvat virtaamapiikkien yhteydessä, veden pinta kohoaa minuuteissa ylivuotorajalle.

#### 5.4 Tulva-alueiden toimenpiteet

Tulvan noustessa viemäriverkostoon myös jäteveden pääsy vesistöön on todennäköistä. Viemäriverkoston purkuaukkojen takaisinvirtauksenestoläpät ovat asennettu Vantaanjoen valuma-alueen kunnissa tulvariskialueille. Keravalla ja Järvenpäässä ylivuodot on suljettu kokonaan. Takaisinvirtauksenestoläpät edellyttävät säännöllistä huoltoa ja tarkistuksia. Ongelmana on, että läpän väliin jäävät suuremmat roskat saattavat estää läpän tiiviin sulkeutumisen, jolloin vesi pääsee esteettä virtaamaan myös takaisinpäin.

#### 5.5 Vesihuoltolaitosten yhteiskuntasuhteet

Vesihuoltolaitokset saavat säännöllisesti kritiikkiä kansalaisilta lehtien palstoilla, erityisesti kalastukseen liittyen. Jätevesien satunnaispäästöt uhkaavat lohikalojen lisääntymistä liettämällä kutusoraikot. Pahimmillaan jätevesipäästö johtaa hapenpuutteen vuoksi myös täysikasvuisten kalojen kuolemaan. Usein esitetty kritiikki sisältää virheellisiä väittämiä, ja joissain kunnissa negatiivinen julkisuus on myös henkilöitynyt vesihuoltolaitoksen edustajiin. Henkilökohtaisia yhteyksiä tai tietojen vaihtoa näiden kriittisten äänten ja vesihuoltolaitosten henkilöstön välillä ei juuri ole.

#### 5.6 Toteutetut jätevesiylivuotojen torjuntatoimenpiteet

Vantaanjoen valuma-alueen kunnissa on tehty seuraavia toimenpiteitä ylivuotojen vähentämiseksi:

- Sekaviemärintä on muutettu erillisviemäröinniksi (Hyvinkää ja Riihimäki) ja ikääntynyttä verkostoa on saneerattu voimakkaasti (Järvenpää).
- Keravalla on otettu kiinteistöjen kuivatusvedet huomion kohteeksi: siellä on määrätty sekaviemärintimaksu niille kiinteistöille, jotka johtavat tarkoituksellisesti kuivatusvesiä jätevesiverkostoon.
- Järvenpää on toteuttanut poikkeuksellisen järjestelyn ylivuotokaivojen purkuaukkojen suhteen: kaikki ylivuotoaukot on suljettu pysyvästi. Keravalla puolestaan ylivuotoaukot ovat normaalioloissa kiinni, ja avattavissa vain huoltohenkilökunnan toimesta.
- Esimerkiksi HSY:ssä ja Nurmijärvellä ylivuotoaukkojen suulle on asennettu takaisinvirtauksenestoläpät.
- Riihimäellä jätevedenpuhdistamon esikäsittelykapasiteettia on päätetty nostaa Karoliinanajan verkosto-ohitusten vuoksi.
- HSY-alueella pumppaamoja tarkkaillaan kaukovalvontana ympärivuorokautisesti. Muissa kunnissa pumppaamot ovat virka-aikaan kaukovalvonnan alaisina, ja päivystysaikana hälytykset lähtevät tekstiviesteinä varallaolijoille.
- Nurmijärvellä siirtoviemäriinjojen pumppaamoautomaatiota on kehitetty siten, että mikäli pumpattava määrä suuresti poikkeaa edeltävän pumppaamon määrästä, järjestelmä lähettää hälytyksen valvontaan.

- Kaikissa Vantaanjoen valuma-alueen jätevesipumppaamoissa on vähintään kaksi pumppua. Kaikissa kunnissa on saneerattu viime vuosina lukuisia pumppaamoja toimintavarmemmiksi.

## 6 Toimenpideohjelma

### 6.1 Vantaanjoki 2030 visio ja strategia

Jätevesiylivuotojen vaikutukset eivät tunne hallinnollisia rajoja, ja jätevedet Vantaanjoessa heikentävät yhtäläisesti kaikkien vesihuoltolaitosten julkisuuskuvaa.

Vantaanjoki 2030 visio –työn tärkeimpänä kysymyksenä on selvittää Vantaanjoen vesihuoltolaitosten yhteistyön tarve. Onko yhteisen näkemyksen muotoilulle edellytyksiä ja halukkuutta? Saavutetaanko yhteisten tavoitteiden määrittelyllä lisäarvoa? Onko tarpeen muodostaa vesihuoltolaitosten kesken jokin uusi foorumi, jolla valmistellaan yhteinen strategia jätevesiylivuotojen vähentämiseksi? Strategiатыön sisältönä olisi määritellä jätevesiylivuotojen vähentämisen tavoitteet, keinot ja aikataulu. Samalla luodaan pohja käytännön työlle sekä asenteiden että taloudellisten voimavarojen suhteen.

Yhteistyön tarpeen tunnistaminen ja yhteistyön tavoitteiden täsmällisempi muotoilu on perusedellytys seuraavien hankkeiden toteuttamiselle.

### 6.2 Jätevesiverkoston saneerauksen vaikutus vuotovesiin –tutkimushanke

Jätevesiverkostojen saneeraukset nähdään vesihuoltolaitoksilla pitkällä aikavälillä ensisijaisena keinona ylivuotojen torjunnassa. Kuitenkin tutkimukseen pohjautuva tieto siitä, missä määrin ja minkälaisilla menetelmillä vuotovesiä voidaan vähentää putkistosaneerauksella, on erittäin vähäistä. Lähivuosina verkostojen saneeraamiseen tullaan käyttämään huomattavasti rahoja. Tutkimukseen pohjautuva tieto mahdollistaisi saneerausten yhteydessä myös tehokkaan vuotovesien hallinnan.

Saneerauksen vaikuttavuutta voidaan tutkia tarkastelemalla pumppaamojen keräämiä virtaamatietoja aluesaneerauskohteissa ennen ja jälkeen saneerauksen, ja verrata näitä pumpattuja vesimääriä vedenkulutustietoihin. Eri vuosien väliset sään aiheuttamat vaihtelut pystytään tunnistamaan ja eliminoimaan. Tutkimuksen onnistumisen edellytyksenä on, että riittävän suuri osa tarkasteltavien pumppaamoalueiden jätevesiverkostosta saneerataan. Vertailuasetelmia voidaan laatia putkistojen saneerauksen ja kaivojen saneerauksen vaikuttavuudesta sekä eri saneerausmenetelmien tehokkuutta vuotovesien hallinnassa. Tutkittavia alueita tulisi olla kaikkiaan useita kymmeniä, jotta saneerausmenetelmien väliset erot saadaan esiin.

Tällaisen tutkimuksen järjestämiseksi tarvitaan mm. luotettavat tiedot pumppaamojen käyttöhistoriasta, vedenkulutustiedot vähintään vuositasolla tutkittavilta pumppaamoalueilta ja tutkimusta varten erikseen toteutettuja, täydentäviä virtaamamittauksia.

Eräs mahdollinen tapa tutkia saneerauksen vaikuttavuutta on eliminoida tarkasteltavilta pumppaamoalueilta eri vuotovesilähteitä aikajärjestyksessä. Ensimmäisenä vuonna saneerataan kaivot, toisena viemäriputket, kolmantena tarkistetaan tonttiliittymät.

Karkea työmääräarvio tutkimukselle on 2 - 4 henkilötyövuotta tutkimuksen tarkkuustasosta ja laajuudesta riippuen.

**Kustannusarvio 300 000 euroa.**

### 6.3 Kiinteistöliittymien tarkistaminen -toimintamalli

Toimintamallin luomisella tavoitellaan yhdenmukaista, yhdessä sovittua toimintatapaa kiinteistöjen hulevesien hallitsemiseksi. Toiminta edellyttää yhteistyötä vesihuoltolaitoksen, valvovan ympäristöviranomaisen sekä kiinteistönomistajan kanssa. Nykyään toimintatavat ovat kirjavia, ja vesihuoltolaitokset ovat voimattomia, mikäli kiinteistö yksinkertaisesti kieltäytyy muuttamasta virheellisiä liittymistöjään. Yhdenmukainen toimintatapa helpottaa esim. ylikunnallisten valvontaviranomaisten työtä, saavuttaa helpommin hyväksynnän kiinteistönomistajien piirissä sekä madaltaa yksittäisen vesihuoltolaitoksen kynnystä ryhtyä kiinteistöliittymien selvitystyöhön. Tavoitteena on vähentää jätevesiverkostoon päätyviä hulevesiä, sillä ne kuormittavat verkostoa tarpeettomasti ja lisäävät ylivuotojen riskiä.

#### **Osatehtävä A: Vesihuoltolaitoksen toimintatapojen määrittely**

Määritellään vesihuoltolaitoksen toimintatavat, vastuut ja asiakkaiden neuvonnan organisointi. Hankkeessa ratkaistaan esimerkiksi, minkälaisen siirtymäajan puitteissa kiinteistöltä edellytetään toimenpiteitä, mikä on seurantatapa ja vesihuoltolaitoksen rooli muutostöissä ja käytetäänkö sanktioita tai kannustimia.

#### **Osatehtävä B: Asiakasyhteistyön toimintatapojen määrittely**

Suunnitellaan ohjeellinen menettelytapa kiinteistönomistajien lähestymiseen ja ohjaukseen. Tässä selvitetään, miten kiinteistön liittymätarkistus toteutetaan kiinteistöllä ja selvitetään periaatteet valtion tai kunnan mahdollisuudesta osallistua kiinteistönomistajan kustannuksiin.

#### **Osatehtävä C: Viranomaisyhteistyö**

Viranomaisyhteistyö on merkityksellinen osa projektia. On tärkeää saada valvontaviranomaiset sitoutumaan yhteiseen toimintatapaan. Hulevesien vaihtoehdoisen ohjaustavan järjestäminen edellyttää yhteistyötä myös kunnan katuosaston kanssa.

Vesihuoltolain mukaiset valvontaviranomaiset:

- Uudenmaan ELY, Hämeen ELY, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, Helsingin ympäristökeskus, Vantaan ympäristökeskus, Riihimäen ympäristönsuojeluyksikkö, Nurmijärven ympäristökeskus, Hyvinkään ympäristökeskus.

**Työmääräarvio on yhteensä 70 työpäivää. Kustannusarvio 50 000 euroa.**

*VARAUS: Keravan toiminnan lainmukaisuus on hallinto-oikeudessa ratkaistavana. Mikäli KHO toteaa ratkaisussaan Keravan toimintatavan olevan lainmukainen, tällä projektilla voidaan luoda vahva työkalu vuotovesien vähentämiseksi.*

### 6.4 Pumppaamojen käyttötietojen analyysityökalut

Laaditaan sovellus, joka helpottaa pumppaamojen kaukovalvontaa ja auttaa tunnistamaan verkoston vuodon tai tukkeutumisen. Tämä on ensimmäinen askel kohti älykästä pumppaamojen ja verkostojen hallintaa. Samalla täsmennetään niitä kehittämistarpeita, joita Vantaanjoen valuma-alueen vesihuoltolaitoksilla on pumppaamojen ja verkoston älykkääseen ohjaukseen liittyen.

## Lähtökohdat

Nykyään pumppaamo tyypillisesti lähettää hälytyksen, mikäli vedenkorkeus pumppaamon imualtaassa jostain syystä laskee erikseen määritellyn alarajan alapuolelle, tai jos veden pinta kohoaa liian korkealle. Näin pystytään ensivaiheessa tehostetusti tarkkailemaan pumppaamoja, jonka toiminta ei ole normaalia, ja lähettämään huoltomies paikalle tilanteen niin vaatiessa. Tämä hälytysjärjestelmä ei kuitenkaan pysty tunnistamaan tilannetta, jossa viemäriputki pumppaamon takana on tukkeutumassa tai vuotaa, ja pumppaamolle saapuva vesimäärä vähentynyt merkittävästi.

Kaikki pumppaamot tallentavat jatkuvasti tietoja pumppujen käyntiajasta, käynnistyskerroista ja vedenpinnan korkeudesta. Näistä perustiedoista pystytään määrittämään laskennallisesti pumpatun veden määrä. Todellista virtaamaa mittaavia laitteita ei ole joka pumppaamolla.

Nykyään pumppaamoilta kerättävistä tiedoista voidaan rakentaa verkoston hallintaa parantavia ohjelmistotyökaluja suhteellisen pienin panostuksin, etenkin jos kyseisten tietojen tallennus ja siirto pumppaamoilta valvomoon on jo olemassa. Vielä pidemmälle päästään, mikäli älykkäät sovellukset yhdistetään verkoston mallinnukseen ja säämalliin.

## Tehtävän sisältö

A: Ohjelmointityö: Laaditaan sovellus, joka tunnistaa pumppaamolle saapuvan vesimäärän poikkeukselliset muutokset. Vertailukohtana on historiatilasto. Sovellus toteutetaan siten, että sitä voidaan käyttää varsinaisesta pumppaamojen ohjauksesta erillisenä. Koska Vantaanjoen valuma-alueen kunnilla on kullakin omat automaatiojärjestelmänsä, työhön kuuluu myös automaatiojärjestelmän ja ohjelmiston välisen tiedostorajapinnan toteuttaminen. Lähtötietojen keruu ja tilanekartoitus (vierailu joka kuntaan), ohjelmiston toteuttaminen, järjestelmän testaus ja käyttöönotto koko tarkastelualueella sisältyvät hankkeeseen.

Järjestelmä voisi ensi vaiheessa sisältää seuraavia toimintoja: a) käyntikertojen ja -ajan tarkkailu historiaan verrattuna, b) pinnankorkeuden tarkkailu (esim. jos vedenpinta nousee edelleen, vaikka molemmat pumput käyvät), c) tulovirtaaman laskeminen, d) historiatietojen raportointi ja vertailu.

B: Tarveselvitys: Ohjelmointityön ohella selvitetään Vantaanjoen valuma-alueen kuntien edellytyksiä ja tarpeita muihin pumppaamodataa ja verkostomallia hyödyntävien ohjaustyökalujen käyttöönottoon.

**Työmääräarvio tehtäville A ja B on noin 70 päivää.**

**Hinta-arvio on noin 50 000 euroa.**

Projektin toteuttaminen edellyttää yhteistyötä myös kuntien automaatiojärjestelmätoimittajien kanssa, ja saattaa edellyttää kunnilta erillistä automaatiourakkaa. Tästä aiheutuvat kustannukset eivät sisälly hinta-arvioon.

Mahdollinen jatkohanke C: Verkkomallia hyödyntävän ohjausjärjestelmän pilottihanke. Laaditaan rajatulle alueelle (esim. 20-30 pumppaamoja) pilottityönä pumppaamojen reaaliaikainen toiminnanohjausjärjestelmä, joka tukeutuu jo olemassa olevaan verkostomalliin. Malliin sisältyy sadanta ja lumen sulaminen, yksinkertaistettu maaperämalli sekä kotitalouksien jäteveden syntyminen. Mallin perusteella voidaan laskea toteutuneet ylivuodot ja niiden jätevesipitoisuus. Reaaliaikainen ohjausjärjestelmä mahdollistaa verkoston ja pumppaamojen varastotilavuuden hyödyntämisen kuormituspiikkien yhteydessä. Ohjausjärjestelmällä voidaan vähentää ylivuotoja.

## 6.5 Pumppaamojen kapasiteettiselvitys

*Selvitetään nykyisten pumppaamojen kapasiteetin riittävyys sekä nykytilanteessa että ilmastonmuutos-skenaariot mallintaen. Myös asutuksen laajentuminen ja tiivistyminen otetaan huomioon kapasiteettitar-kastelussa.*

Kapasiteettiselvityksen laadinta on yksinkertaisinta toteuttaa verkostomallinnuksen pohjalta, mutta se on mahdollista myös kenttämittausten perusteella, mikä on toki hitaampaa ja kalliimpaa. Mikäli mallinnusta ei ole käytettävissä, tarkastelu rajataan vain merkittävimpiin pumppaamoihin, ottaen huomioon niiden asema verkostossa, sijainti vesistöjen lähellä sekä mitoituksen jälkeen tapahtuneet maankäyttömuutokset ja ylivuotohistoria. Kapasiteettiselvityksen lopputuloksena syntyy kuva verkoston pullonkauloista, sekä kustannusarvio kapasiteetiltaan riittävän järjestelmän rakentamiskustannuksista.

Työ tehdään asiantuntijatyönä. Työmääräarvio on noin 70 työpäivää.

**Kustannusarvio on 50 000 euroa.**

## 6.6 Pumppaamojen tavoitteellisen varustetason määrittely

*Määritellään Vantaanjoen valuma-alueen vesihuoltolaitoksille yhteiset tavoitteelliset tekniset pumppaamo-ratkaisut Lähtökohtana on pumppaamojen toimintavarmuuden turvaaminen myös erityistilanteissa. Yhteisen tavoitetilan määrittelemineen tukee pumppaamosaneerausten suunnittelua, rahoitusta ja toteutusta.*

Tavoitetasomäärittelyssä otetaan huomion pumppaamon koko, sijainti verkkorakenteessa (siirtolinjoilla tai pitkissä ketjuissa suurempi prioriteetti), laitteen ja imualtaan mitoitus, sähkönjakeluverkoston häiriöalttius.

Tavoitetilan muotoilussa otetaan kantaa seuraaviin kysymyksiin:

- Varavoima: kiinteä ja automaattinen, siirrettävä vai ei lainkaan, kuinka monen pumpun yhtäaikaiseen käyttöön varavoimalaitteet tulee mitoittaa?
- Ohipumppausyhteet sisältyvät kaikkiin uusiin ja saneerattaviin pumppaamoihin
- Sähkön syöttö useaa kautta
- Takaisvirtauksenestoläppä ylivuodon suulle

Tavoitteellisen varustetason määrittely tehdään asiantuntijatyönä vesihuoltolaitosten yhteisenä työnä, konsultin tai muun koordinaattorin tukemana. Työmäärä on arviolta 40 työpäivää jakautuen seuraavasti:

- Aineiston keruu, valmistelevat tehtävät, koordinointi, muut tukitehtävät 20 pv
- Vesihuoltolaitosten yhteinen työ, 2 työpajaa, yhteensä 20 pv.

**Kustannusarvio on yhteensä 30 000 euroa**

## 6.7 Pumppaamojen tavoitteellinen huolto-, käyttö- ja saneeraustoimintamalli

*Määritellään Vantaanjoen valuma-alueen vesihuoltolaitoksille yhteiset tavoitteelliset pumppaamojen huolto-ohjelmat ja käyttötoimenpiteet ja saneerauksen aikaiset toimintatavat.*

Hankkeessa rakennetaan yhteinen toimintamalli ohjaamaan pumppaamojen huoltotoimintaa, käyttöä ja saneerauksia. Mallissa otetaan kantaa esimerkiksi siihen, missä tilanteessa pumppaamo lähettää hälytyksen ja kuinka hälytyksiin reagoidaan.

Työ toteutetaan vesihuoltolaitosten omana työnä asiantuntija-avusteisesti vastaavaan tapaan kuin Pumpaamojen tavoitteellinen varustetasomäärittely. Työmääräarvio on yhteensä 40 päivää

- Aineiston keruu, valmistelevat tehtävät, koordinointi, muut tukitehtävät 20 pv
- Vesihuoltolaitosten yhteinen työ, 2 työpajaa, yhteensä 20 pv.

**Kustannusarvio on yhteensä 30 000 euroa**

## 6.8 Pumppaamojen huolto ja käyttö -benchmarking

*Järjestetään säännöllisesti benchmarking -tilaisuuksia joiden puitteissa vesihuoltolaitosten pumppaamohenkilökunta jakaa kokemuksiaan parhaista pumppaamojen huollon ja käytön toimintatavoista.*

Benchmarking voidaan järjestää esimerkiksi koulutus- tai seminaaritilaisuuksien yhteydessä työpajatyypisenä toimintana. Tarkoituksena on välittää tietoja ja osaamista pumppaamojen parissa työskenteleviltä ihmisiltä toisilleen kuntarajojen yli. Näin voidaan välittää käytännönläheistä tietoa yhtäläilla toimivista käytännöistä kuin häiriöalttiista ratkaisuistakin.

Koulutustoiminta on toistuvaa, esim. 2-3 vuoden välein. Yhden työpajan järjestämisen kustannukset ovat **noin 5 000 euroa.**

## 6.9 Vesihuollon ja kalataloustoimijoiden yhteistyö –toimintamalli

*Järjestetään kanava vesihuoltolaitosten ja kalatalouden välisen tiedon vaihdon mahdollistamiseksi.*

Kalataloudellisten intressien edustajat ja vesihuoltolaitokset eivät ole nykyään säännönmukaisissa yhteyksissä keskenään, vaikka vesistöjen kunto on yhteinen huolenaihe. Kun vesihuoltolaitoksilla on ajantasainen tieto tuoreimmista kutusoraikkojen kunnostuksista tai kalojen istutusaikatauluista, niiden on mahdollista ottaa tiedot huomioon paitsi päivittäisessä toiminnassa, myös saneerauksia suunniteltaessa. Kalataloudellisten hankkeiden lähistöllä sijaitsevia pumppaamoja voidaan valvoa tehostetusti, huoltaa herkemmin tai saneeraus ajoittaa kalataloudellisesta näkökulmasta suotuisaan vuodenaikaan. Mikäli vesihuoltolaitoksilla on tieto kutualueista, ne voidaan pyrkiä huomioimaan pysyvin menettelyin.

Järjestetään vuosittain toistuva kokous vesihuollon ja kalataloustahojen kesken.

**Kustannusarvio on 1 000 euroa vuodessa.**

## 6.10 Tiedotuskampanja

*Järjestetään tiedotuskampanja, jonka tavoitteena on lisätä kansalaisten tietämystä viemäriverkoston poikkeustilanteista, ja neuvoa ottamaan yhteyttä vesihuoltolaitokseen tarpeen vaatiessa. Tällaisia poikkeuksia voivat olla esimerkiksi kovalla talvipakkasella höyryävä ritiläkaivo, viemärin haju avo-ojassa tai sadevesiviemäriessä tai viemärikaivosta tulviva vesi. Myös virheellisistä kiinteistöliittymistä voidaan tiedottaa tässä esitetyillä keinoilla.*

Hankeessa tuotetaan materiaalit vesihuoltolaitosten itse käytettäväksi tai toteutetaan yhteinen kampanja. Tiedottaminen ajoitetaan tiedotussisällön mukaan pakkaskauden alkuun tammikuulle ja/tai sulamiskauden alkuun maaliskuulle. Tiedotuskampanja saattaa edellyttää vesihuoltolaitoksilta järjestelyjä saadun palautteen käsittelyä varten. Niistä aiheutuvia työmääriä ja kustannuksia ei ole otettu huomioon kustannusarviossa.

## Kanavat ja arvio kustannuksista

A: Omat kanavat: asiakaslehti ja asiakaskirje sekä mediaviestintä: Laskun mukana lähetettävä asiakaskirje tai asiakaslehti on edullinen tapa välittää tietoa viemäriverkoston oikeanlaisesta toiminnasta. Tätä kanavaa voitaisiin hyödyntää kiinteistöliittymähankkeeseen liittyen. Mediaviestintää voidaan hyödyntää järjestämällä toimittajille esimerkiksi pumppaamoekskursio ja laatimalla lehdistötiedote. Ekskursiolla tavoitellaan yleisen tietoisuuden kasvattamista viemäriverkoston poikkeustilanteiden tunnistamisessa. Työmäärä 3 pv, 1500 euroa.

B: Verkkomateriaali: Tuotetaan verkkomateriaali, joka voidaan julkaista yhdessä paikassa keskitetysti tai jokaisella vesihuoltolaitoksella itsenäisesti. Verkkomateriaalin tuottamisen työmäärä 8 päivää, yhteensä 5 000 euroa.

C: Bannerimainontaa esim. hs.fi:n kaupunkisivulla, 5 000 euroa. Banneri ohjaa halutulle verkkosivulle (ks. kohta B).

D: Kampanjan suunnittelu- ja koordinoitinkustannukset: 15 työpäivää, noin 10 000 euroa

Tiedotuskampanjan kustannukset ovat yhteensä **noin 20 000 euroa.**

### 6.11 Ylivuotohankkeiden koordinointi ja ohjaus

Edellä ehdotetut osahankkeet edellyttävät yhteistä koordinoivaa elintä: hankekoordinaattoria sekä ohjausryhmää. Koordinoititehtäviin sisältyy sisällöllisen koordinoinnin lisäksi mahdollisten konsulttien kilpailuttaminen ja sopimusten laadinta, kustannusten seuranta ja raportointi.

Työmääräarvio on 80 työpäivää.

**Yhteensä 60 000 euroa.**



## 7 Ylivuotojen hallinnan tulevaisuus

Tämän selvityksen esiin nostamat hankkeet koettiin Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen jätevesijaoston kokouksissa erittäin tärkeinä. Ylivuotoja koskevan asenneilmaston kiristyminen ei ole jäänyt huomaamatta. Vesihuoltolaitosten edustajat toivat myös esiin ylivuotojen hallintayhteistyön haasteita. Ylemmän tason sitoutuminen olisi ehdoton edellytys hankkeen toteutumiselle. Vesihuoltolaitosten henkilöstöresurssien niukkuus ei nykyisillä järjestelyillä mahdollista edellä esitettyjen yhteistyöhankkeiden toteuttamista.

Ylivuotoja syntyy vain poikkeuksellisissa tilanteissa. On selvää, että vesihuoltolaitoksissa tehdään jatkuvasti työtä näiden poikkeustilanteiden vähentämiseksi laitosten voimavarojen mukaan. Samat ongelmat ratkaistaan vesihuoltolaitoksissa kussakin erillisesti. Vesihuoltolaitosten yhteistyö toimintatapojen kehittämiseksi olisi pitkällä tähtäimellä kustannustehokasta ja vesienhoitosuunnitelmien mukaista. Myös ulkopuolisen rahoituksen saamisen edellytykset ovat laajoissa yhteishankkeissa paremmat kuin laitosten omissa erillisissä hankkeissa.

Tämän työn osana on selvitetty ehdotettujen hankkeiden rahoitusmahdollisuuksia. EU-rahoitustyökaluista soveltuvimpia olisivat esimerkiksi LIFE+ ja Etelä-Suomen EAKR. Kotimaiset vesihuoltoalan kehittämiseen tarjolla olevat rahoittajat olisivat Maa- ja vesiteknikan tuki sekä VVY:n vesihuollon kehittämisrahasto. Käytännössä näiden rahoitustyökalujen käyttö olisi kuitenkin pois muusta alan kehittämisestä, joten tarkoituksenmukaisempaa olisi hyödyntää esimerkiksi juuri EU-rahoitusta. Lisäksi VVY:n myöntämät avustukset ovat tämän hankkeen mittakaavassa pieniä. Tutkimushankkeen ja ohjelmistokehityshankkeen osalta myös TEKES-rahoitus saattaisi tulla kyseeseen. Tarkemmat tiedot tarkastelluista rahoitustyökaluista löytyvät liitteestä 2.

Tulevaisuuden haasteina on selvittää, onko ylivuotojen hallinnan ratkaisuna nostaa jätevesiverkoston ja jätevedenpuhdistamojen kapasiteettia huippuvirtaamia vastaavaksi, vai onko kustannustehokkaampaa leikata huippuvirtaamat jo tonteilla varmistamalla hulevesien johtaminen jätevesiverkon ulkopuolelle ja saneerata verkosta nykyistä tiiviimmäksi. Tulevaisuudessa voitaisiin myös pohtia, saadaanko päivystysajan valvonnan keskittämällä taloudellista etua, ja mikä tärkeintä, parannettua päivystysajan toiminta-valmiutta.

*Lähteet:*

- Brax Tuija, Vantaanjoki nostettava vesiensuojelun pilottihankkeeksi. 21.10.2010  
[http://www.tuijabrax.fi/index.php?option=com\\_content&view=article&id=187%3Avihreiden-brax-ja-juurikkala-vantaanjoki-nostettava-vesiensuojelun-pilottihankkeeksi&Itemid=7](http://www.tuijabrax.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=187%3Avihreiden-brax-ja-juurikkala-vantaanjoki-nostettava-vesiensuojelun-pilottihankkeeksi&Itemid=7) (1.4.2011)
- Pääkaupunkiseudun ilmasto muuttuu. Sopeutusstrategian taustaselvityksiä. Helsingin seudun ympäristöpalvelut, HSY 3/2010.
- Seppälä Osmo, Suomen suuri putkiremontti, Maailman vesipäivän seminaari Helsingin säätytalolla 22.3.2011  
[http://www.vesiyhdistys.fi/Ajankohtaista/Seppala\\_Osmo.pdf](http://www.vesiyhdistys.fi/Ajankohtaista/Seppala_Osmo.pdf)
- Vahtera, Heli, Männynsalo, Jari, Lahti Kirsti. Vantaanjoen yhteistarkkailu. Vedenlaatu vuosina 2005-2009. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu 64/2010.
- Vesienhoidon toteutusohjelma 2010–2015. Valtioneuvoston päätös 17.2.2011.  
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=125038&lan=fi>
- Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015, Valtioneuvoston periaatepäätös. Suomen ympäristö 10/2007, Ympäristönsuojelu. Ympäristöministeriö.
- WRc: Infiltration Reduction Capabilities of Cured-In-Place Linings. <http://www.waterportfolio.com/CP308/> (21.3.2011)
- WRc: Infiltration -portaali: <http://infiltration.wrcplc.co.uk/> (25.3.2011)
- Ympäristöministeri vaatii Vantaanjoen varren jätevesijärjestelmiä kuntoon. Uutinen Yle. (16.8.2010.)  
[http://yle.fi/alueet/helsinki/2010/08/ymparistoministeri\\_vaatii\\_vantaanjoen\\_varren\\_jatevesijarjestelmia\\_kuntoon\\_1907258.html](http://yle.fi/alueet/helsinki/2010/08/ymparistoministeri_vaatii_vantaanjoen_varren_jatevesijarjestelmia_kuntoon_1907258.html)

*KIINNOSTAVAT LINKIT*

- EPA: Sanitary Sewer Overflows and Peak Flows  
[http://cfpub1.epa.gov/npdes/home.cfm?program\\_id=4](http://cfpub1.epa.gov/npdes/home.cfm?program_id=4)
- EPA: Sanitary Sewer Overflow Analysis and Planning (SSOAP) Toolbox  
<http://www.epa.gov/ednrmrl/models/ssoap/index.html#capabilities>
- Ilmastonmuutoksen vaikutukset viemäröintiin ja jätevesien käsittelyyn (Opinnäyte)  
<http://civil.tkk.fi/fi/tutkimus/vesihuoltotekniikka/opinnaytteet/kuismin2010.pdf>
- Leaktightness testing of full length and localised sewer renovation systems.  
<http://www.wrcplc.co.uk/pdf/Leaktighness.pdf>
- Vesihuollon avoin automaatio –hanke  
[http://www.vvy.fi/files/1001/loppuraportti\\_avoin\\_automatio\\_6.8.2010.pdf](http://www.vvy.fi/files/1001/loppuraportti_avoin_automatio_6.8.2010.pdf)
- Vuotovedet ja niiden seuraukset jätevesiviemärissä. Vuotovesien määrän vähentäminen. (Opinnäyte)  
<https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/8568/Harju.Katri.pdf?sequence=2>

## Liite 1. Projektia varten haastatellut henkilöt

NIMI	Tehtävänimike	ORGANISAATIO	päivä
Tuomo Heinonen	Osastonjohtaja	HSY, Vesihuolto, Investoinnit	14.12.2010
Olli Kainulainen	Käyttömestari	HSY, Vesihuolto, jätevedenpuhdistus	17.12.2010
Jarmo Salonen	Pumppaamomestari	HSY, Vesihuolto, jätevedenpuhdistus	22.12.2010
Eija Lehtinen	Valvontapäällikkö	HSY, Vesihuolto, jätevedenpuhdistus	13.12.2010
Petteri Jokinen	Yksikön päällikkö	HSY, Vesihuolto, jätevedenpuhdistus	17.12.2010
Päivä Kopra	Tutkimusinsinööri	HSY, Vesihuolto, tutkimusryhmä	1.2.2011
Kaisa Putkonen	Verkostoinsinööri	HSY, Vesihuolto, verkkopalveluyksikkö	1.2.2011
Raisa Kyrönseppä	Projektipäällikkö	HSY, Vesihuolto, investoinnit	15.4.2011
Heljä Franssila	Vastaava tiedottaja	HSY, Hallintopalvelukeskus, viestintä	15.3.2011
Pentti Janhunen	Verkostopäällikkö	HSY, Vesihuolto	16.5.2011
Tapio Helenius	Vesihuoltopäällikkö	Keravan Vesihuolto	20.1.2011
Kari Kaasalainen	Käyttöpäällikkö	Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntayhtymä (KUVES)	20.1.2011
Mauri Pekkarinen	Toimitusjohtaja	Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntayhtymä (KUVES)	20.1.2011
Jukka Sahlakari	Vesihuoltopäällikkö	Tuusulan vesihuoltolaitos	2.2.2011
Marko Jäntti	Vesihuoltoinsinööri	Järvenpään Vesi	2.2.2011
Martti Sarpalehto	Verkostomestari	Järvenpään Vesi	2.2.2011
Hannu Veid	Vesijohtomestari	Järvenpään Vesi	2.2.2011
Tiina Oksanen	Käyttöpäällikkö	Riihimäen Vesi	13.1.2011
Markku Lamminsivu	Johtomestari	Riihimäen Vesi	13.1.2011
Samuli Niemi	Laitospäällikkö	Nurmijärven Vesi	18.1.2011

NIMI	Tehtävänimike	ORGANISAATIO	päivä
Eero Salonen	Työnjohtaja	Nurmijärven Vesi	18.1.2011
Kari Korhonen	Vesihuoltojohtaja	Hyvinkään Vesi	11.1.2011
Timo Pekko	Verkostopäällikkö	Hyvinkään Vesi	11.1.2011
Jari Hynönen	Käyttöinsinööri	Hyvinkään Vesi	11.1.2011
Anssi Kylkissalo	Putkimestari	Sipoon vesi- ja viemärlaitos, puhelinkeskustelu	3.2.2011
Matti Stolp	Kuntatekniikan päällikkö	Sipoon vesi- ja viemärlaitos, puhelinkeskustelu	8.2.2011
Esko Aropaltio	LVI-teknikko	Hausjärven vesihuoltolaitos, puhelinkeskustelu	18.2.2011
Timo Rahikainen	Tekninen johtaja	Lopen kunta, puhelinkeskustelu	Tammikuu 2011
Kari Vaitomaa	Ympäristöinsinööri	Uudenmaan ELY-keskus	17.3.2011
Anders Öström	Vesihuoltoinsinööri	Turun vesilaitos	10.3.2011
Hanna Riihinen	Diplomi-insinööri	FCG	28.3.2011
Markus Sunela	Diplomi-insinööri	FCG	28.3.2011
Kia Aksela	Tutkija	Aalto yliopisto, vesitekniikka	20.4.2011
Kari Stenholm	Vantaanjoki-vastaava	Virtavesienhoitoyhdistys ry.	31.5.2011

## Liite 2. Mahdolliset rahoituskanavat

	Rahoittaja/rahoitusohjelma	Kuvaus	Soveltuvuus jätevesiylivuotojen vähentämishankkeeseen
Kotimaiset	MMM / Uudenmaan ELY-keskus  Vesihuoltoavustukset	Vesihuoltoavustusten kohde on pääasiassa vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolella. Kyseessä on ensisijaisesti investointiavustus.	Ei sovellu.
	VVY, vesihuollon kehittämisrahasto  <a href="http://www.vvy.fi">www.vvy.fi</a>	Hankkeen tulee edistää laaja-alaisesti ja tasapuolisesti vesihuoltolaitosten toimintaa ja edistää koko alaa.	Soveltuu periaatteessa, osin. Rahoitussummat ovat pieniä. Rahoitusosuus on enimmillään 50 % koko hankkeen kustannuksista.
	MAA – ja vesitekniikan tuki r.y.  <a href="http://www.mvtt.fi">www.mvtt.fi</a>	Apuraha-anomusten jättöaika on syksyisin. Työryhmät ja yhteisöt voivat hakea. Eri toimijoiden välistä yhteistyötä tuetaan mielellään, samoin teknologioiden kehittämiseen tähtääviä hankkeita.  Voidaan hyödyntää myös EU-rahoituksen rinnalla omarahoituksena.	Soveltuu periaatteessa hyvin tämän hankekokonaisuuden rahoittajaksi.
	TEKES  <a href="http://www.tekes.fi">www.tekes.fi</a>	Julkisen sektorin toimijoille suunnattuja ohjelmia ovat esim. ”Kestävä yhdyskunta”, ”Rakennettu ympäristö” sekä ”Vesi”. Tutkimusorganisaatioiden hauista ilmoitetaan erikseen, yritykset voivat hakea tukea jatkuvasti.  Tekes painottaa arvioinnissa erityisesti uuden osaamisen luomista, toimijoiden verkottumista ja toiminnan laadun ja tuottavuuden kehittymistä.	Saattaa soveltua myös koko hankkeen rahoittamiseen.  TEKES:in tuen osuus on hanketyypistä riippuen 25-50 %.

	Rahoittaja/rahoitusohjelma	Kuvaus	Soveltuvuus jätevesiylivuotojen vähentämishankkeeseen
	<b>Maakunnan kehittämisraha</b>	Maakunnan kehittämisrahan hakuaika on jatkuva. Hakijana voi olla julkinen tai yksityinen yhteisö, säätiö tai yksityinen henkilö.	Rahoituksen osuus enintään 70 % hankkeen kokonaiskustannuksista.
<b>EU</b>	<b>LIFE+</b> <a href="http://ec.europa.eu/environment/life/">http://ec.europa.eu/environment/life/</a>	Rahoittaa julkisen sektorin ympäristöhankkeita, sekä maankäyttö- ja vesikysymykset.  Life+ -rahoitteisen projektin hallinnointi on muihin EU-rahoitusjärjestelmin nähden vähätöistä, ja mahdollisuudet saada rahoitusta ovat suhteellisen hyvät.  LIFE+:n kautta rahoitetaan myös ilmastonmuutokseen sopeutumistoimia.	Soveltuu hyvin tämän hankekokonaisuuden rahoittamiseen.  Haku päättyy heinäkuussa 2011. Seuraavan haun aikataulu ei ole tiedossa.  Rahoitusosuus enimmillään 50%.
	<b>EAKR</b> <a href="http://www.etela-suomeneakr.fi/">http://www.etela-suomeneakr.fi/</a>	Etelä-Suomen EAKR-rahoitusta voisi hakea toimintalinjoista 4. (suurten kaupunkiseutujen kehittäminen) tai 5. (suuralueet – temaattinen keskittäminen). TL 5:n edellytyksenä on vähintään kahden maakunnan alueelle ulottuva hanke. Myös kansainvälinen aspekti olisi suotava. Toimintalinja 4:n ja 5:n rahoituksen myöntää Uudenmaan liitto.  Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on mahdollisesti pätevä peruste hakea. EAKR –hankkeen hallinnointi on työläämpää kuin LIFE+:ssa.	Soveltuu hyvin tämän hankekokonaisuuden rahoittamiseen.  Suunnitteilla on ympäristöaiheinen haku syksyksi 2011.  Rahoitusosuus enimmillään 70%.
	<b>FP7</b> <a href="http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html">http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html</a>	Tutkimusohjelma. Yleensä tämän rahoitusinstrumentin rahoitusosuus on 50 %. Rahoituksen saaminen yleensä vaikeampaa kuin esim. LIFE+ hankkeissa.	Saattaa soveltua vuotovesitutkimushankkeen rahoitukseen.

	Rahoittaja/rahoitusohjelma	Kuvaus	Soveltuvuus jätevesiylivuotojen vähentämishankkeeseen
	<b>Baltic Sea Region Programme</b> <a href="http://eu.baltic.net/">http://eu.baltic.net/</a>	Kohdistettu ensisijaisesti julkisyhteisöille. Rahoituksen edellytyksenä on kansainvälinen yhteisprojekti vähintään kolmen maan kesken, joista vähintään kahden tulee kuulua EU:iin.  Tällä ohjelmakaudella (2007-2013) ei enää hakuja.	Ei sovellu.
	<b>Interreg IVC</b>	Ei enää uusia hakuja tällä ohjelmakaudella.	Ei sovellu.
<b>MUUT KANSAINVÄLISET</b>	<b>ACQUEAU</b> <a href="http://www.acqueau.eu/">http://www.acqueau.eu/</a>	Hankkeiden täytyy olla kansainvälisiä, vähintään kaksi maata ja kaksi osallistujaorganisaatiota kattavia. Painopiste tuotekehitystyyppisissä hankkeissa.  Kansallinen yhteystaho TEKES.	Ei sovellu ilman kansainvälistä yhteistyötä.

