



# Pohjois-Pohjanmaan vesihuollon kehittämisohjelma vuoteen 2035

JUHA KANGASKOKKO | HANNA HENTILÄ



# Pohjois-Pohjanmaan vesihuollon kehittämisohjelma vuoteen 2035

JUHA KANGASKOKKO  
HANNA HENTILÄ

RAPORTTEJA 4 | 2017

Pohjois-Pohjanmaan vesihuollon kehittämissuohjelma vuoteen 2035

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Kansikuva: Lakeuden Keskuspuhdistamo Oy, kuvaaja Aira Leinonen

Kartat: Outi Toivonen, Juha Kangaskokko, Olli Kiviniemi

ISBN 978-952-314-547-4 (PDF)

ISSN 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkosulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-574-4

[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)

# Sisältö

Tiivistelmä.....	2
Alkusanat .....	3
Johdanto .....	4
<b>1 Pohjois-Pohjanmaan vesihuollon nykytilanne ja ennusteet.....</b>	<b>6</b>
1.1 Vedenhankinta ja vesijohtoverkostot.....	6
1.2 Jätevesien johtaminen ja käsittely .....	9
<b>2 Vesihuollon kehittämiseen liittyvät keskeiset säädökset .....</b>	<b>12</b>
2.1 Vesihuoltolaki (119/2001).....	12
2.2 Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) .....	12
2.3 Vesilaki (578/2011) .....	13
2.4 Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) .....	13
2.5 Laki vesihuollon tukemisesta (686/2004) .....	13
2.6 Ympäristönsuojelulaki (527/2014) ja sen nojalla annetut asetukset.....	14
2.7 Terveystoimintalaki (763/1994) ja sen nojalla annetut asetukset.....	14
2.8 Laki elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista (897/2009) .....	15
<b>3 Valtakunnalliset ja maakunnalliset tavoitteet.....</b>	<b>16</b>
3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet .....	16
3.2 Vesitalousstrategia 2011–2020 .....	16
3.3 Valtakunnallinen viemärintiohjelma .....	17
3.4 Pienvesien suojelu- ja kunnostusstrategia.....	17
3.5 Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmat.....	17
3.6 Maakuntasuunnitelma, maakuntaohjelma ja maakuntakaava.....	18
3.7 Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia .....	18
3.8 Pohjois-Pohjanmaan ympäristöstrategia 2005–2015.....	19
<b>4 Keskeiset tavoitteet ja kehittämis-ehdotukset Pohjois-Pohjanmaalla.....</b>	<b>20</b>
<b>4.1 Vedenhankinta.....</b>	<b>21</b>
4.1.1 Vedenhankinnan varmuusluokitus.....	21
4.1.2 Oulun seudun kasvavien alueiden vedenhankinnan kehittäminen .....	22
4.1.3 Muu vedenhankinnan kehittäminen .....	23
<b>4.2 Vesihuollon verkostot.....</b>	<b>23</b>
4.2.1 Vesihuoltoverkostojen kunto .....	23
.....	24
4.2.2 Verkostojen mallintaminen.....	24
4.2.3 Viemäriverkostojen laajentaminen .....	24
4.2.4 Hulevesien hallinta.....	25
<b>4.3 Jätevesien käsittely .....</b>	<b>25</b>
4.3.1 Jätevedenpuhdistuksen kehittäminen.....	25
4.3.2 Jätevesilietteen hyötykäytön tehostaminen .....	27
<b>4.4 Vesihuollon yleinen kehittäminen .....</b>	<b>28</b>
4.4.1 Vesihuoltolaitosten välinen yhteistyö .....	28

4.4.2 Poikkeustilanteisiin ja ilmastonmuutokseen varautuminen vesihuollossa.....	29
4.4.3 Vesihuollon rahoittaminen .....	30
<b>5 Arvio kehittämishankkeiden kustannuksista .....</b>	<b>32</b>
5.1 Verkostosaneeraukset.....	32
5.2 Vesihuoltolinjojen toteuttamishankkeet.....	33
5.3 Vedenottamot .....	33
5.4 Jätevedenpuhdistuksen kehittäminen .....	34
5.5 Jätevesilietteen hyödyntämisen tehostaminen .....	35
<b>6 Arvio kehittämisohjelman vaikutuksista .....</b>	<b>36</b>
6.1 Vaikutukset ympäristöön ja ihmisiin .....	36
6.2 Vaikutukset vesihuollon varmuuteen.....	36
6.3 Vaikutukset luontoon.....	37
<b>7 Kehittämisohjelman toteuttaminen ja seuranta .....</b>	<b>38</b>
7.1 Toteutusaikataulu .....	38
7.2 Hankkeiden kustannusten kattaminen.....	38
7.3 Hankkeiden priorisoinnin perusteet .....	38
<b>8 Yhteenveto .....</b>	<b>40</b>
<b>Lähteet.....</b>	<b>41</b>



# Tiivistelmä

Pohjois-Pohjanmaa on laaja maakunta, jonka eri osissa vesihuollon kehittämistarpeet ovat hyvin erilaisia. Oulun seudulla väestönkasvu on erittäin voimakasta ja sen on ennustettu jatkuvan voimakkaana myös tulevaisuudessa. Maakunnan eteläosissa on muutamia kasvavia kuntia, mutta lähes kaikkialla muualla maakunnassa väestö tulee ennusteiden mukaan vähenemään. Tämä aiheuttaa vesihuollon kannalta hyvin erilaisia haasteita ja kehittämistarpeita maakunnan eri osissa. Oulun seudulla tulee varautua lisääntyvään talousveden tarpeeseen, vedenhankinnan varmistamiseen sekä tasokkaaseen jätevedenpuhdistukseen myös tulevaisuudessa. Väestöltään vähenevillä seuduilla tulee monin eri tavoin huolehtia siitä, että vesihuoltopalvelut säilyvät myös jatkossa totutun laadukkaina. Kaikkialla maakunnassa vesihuoltolaitosten ja kuntien tulee huolehtia siitä, että vesihuoltoinfrastruktuurin korjausvelka ei kasva nykyisestä, vaan se tulee saada vähenemään seuraavina vuosikymmeninä.

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan kaikki reuna-alueet ovat hyvin harvaan asuttuja, joten ylimaakunnallisen vesihuoltoyhteistyön käytännön mahdollisuudet ovat erittäin rajalliset. Ylikunnallisessa yhteistyössä sen sijaan Pohjois-Pohjanmaalla on oltu edelläkävijöitä jo 1960-luvulta saakka tukkuvesiyhtiöiden aloittaessa toimintaansa. Myös vesihuoltolaitosten keskinäinen yhteistyö on ollut maakunnassa vuosikymmenten ajan erittäin aktiivista ja yhteistyö jatkuu edelleen. Vettä ja jätevettä siirretään Pohjois-Pohjanmaalla kunnanrajojen yli merkittäviä määriä.

Kehittämishojelman toimenpiteissä on listattu merkittävimmät vesihuollon kehittämiseen tähtäävät hankkeet painottuen erityisesti vedenhankinnan varmistamiseen. Erityisesti Oulun kantakaupungin vedenhankintaa on tärkeää varmistaa, sillä yhden vesilähteen varassa on tällä hetkellä lähes 150 000 ihmistä. Normaaleja vesihuoltoinfran ylläpitotoimia ei tässä kehittämishojelmassa ole erikseen listattu hankkeiksi. Tärkeimmät hankkeet ovat ylikunnallisia, jolloin hankkeiden toteuttamiseksi on oltava laajaa yhteistyöhalukkuutta. Valtion roolia vesihuollon kehittämisessä maakuntaudistuksen jälkeen ei vielä tarkkaan tiedetä, mutta erittäin todennäköistä on, että maakunnat vastaavat vesihuollon kehittämisen alueellisesta ohjauksesta ja edistämisestä vuodesta 2020 eteenpäin. Maakunnan mahdollisuuksista rahoittaa vesihuoltoa ei ole tätä kirjoitettaessa vielä tietoa.

Kehittämishojelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamisella saavutetaan kaikissa Pohjois-Pohjanmaan taajamissa vedenhankinnan osalta Oulua lukuun ottamatta täysi varmuus, eli päävesilähteen ollessa pois käytöstä, tarvittava talousvesi voidaan johtaa täysimääräisesti verkostoon toisesta vesilähteestä. Oulussa joudutaan näillä näkymin tyytymään varmuusluokan II mukaisiin varavesimääriin. Haja-asutusalueilla yhden vedenottamon varassa toimivien pienten vesiosuuskuntien osalta tällaista varmuutta ei käytännössä mitenkään voida saavuttaa. Pienten vesiosuuskuntien palvelujen ja toimintaedellytysten turvaamiseksi on kehitettävä laitosten välistä yhteistyötä sekä hallinnollisella että käytännön tasolla. Saneerausvelan hallinnassa pitämiseksi vesihuoltolaitosten on, tarvittaessa yhteistyössä kuntien kanssa, syytä huomioida riittävät saneeraukset pitkän aikavälin toiminta- ja rahoitussuunnitelmissaan.

# Alkusanat

Pohjois-Pohjanmaan vesihuollon kehittämisohjelma on laadittu Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelmassa 2014–2017 esitetyn tavoitteen mukaisesti. Vesihuollon strategisen kehittämisohjelman laatimista ohjaamaan perustettiin ohjausryhmä, johon koottiin edustus erityyppisistä vesilaitoksista sekä eri viranomaisista. Hankkeen toteuttamista varten Pohjois-Pohjanmaan liitto on osallistunut kehittämisohjelman laadintaan 10 000 euron määrärahalta.

Ohjausryhmässä ovat toimineet seuraavat henkilöt:

Puheenjohtaja	Kaisa Vähänen	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Sihteeri (31.10.2014 asti)	Hanna Hentilä	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Sihteeri (1.11.2014 alkaen)	Juha Kangaskokko	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Jäsen (31.8.2015 asti)	Aarne Miettunen	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Jäsen	Juhani Kaakinen	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Jäsen	Timo Yrjänä	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Jäsen	Jouni Lähdemäki	Oulun Vesi liikelaitos
Jäsen	Kari Kentala	Ylivieskan kaupunki / Vesikolmio Oy
Jäsen	Eero Talala	Pudasjärven kaupunki
Jäsen	Keijo Pesonen	Kuusamon Energia- ja Vesiosuuskunta
Jäsen	Raimo Lampi	Paavolan Vesi Oy
Jäsen	Harri Heikkilä	Ympäristöpalvelut Helmi
Jäsen	Marketta Karhu	Oulun seudun ympäristötoimi liikelaitos
Jäsen	Jussi Rämät	Pohjois-Pohjanmaan liitto
Jäsen	Erkki Partala	Pohjois-Pohjanmaan liitto



# Johdanto

Pohjois-Pohjanmaan vesihuollon kehittämisohjelman keskeisenä tavoitteena on edistää seudullista ja maakunnallista sekä myös maakuntarajat ylittävää vesihuoltoyhteistyötä sekä varmistaa vesihuollon toimivuus myös poikkeustilanteissa. Kehittämisohjelmassa pyritään tunnistamaan maakunnan keskeisimmät vesihuollolliset haasteet ja kehittämistarpeet sekä esittämään laajoja ja yleiselle tasolle sovellettavia linjauksia. Ohjelman strategiset tavoitteet ulottuvat vuoteen 2035. Kehittämisohjelma toimii yhtenä tausta-aineistona 3. vaihemaakuntakaavan laatimistyössä esimerkiksi vesihuollon ylikunnallisten pääverkostojen laajentamistarpeiden sekä vesihuollon yleisten kehittämistarpeiden osalta.

Ohjelman laatimista koordinoimaan muodostettiin ohjausryhmä, johon koottiin alueellinen edustus vesihuoltolaitoksilta, kuntien teknisestä toimesta, kuntien ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaisesta sekä maakunnan liitosta ja ELY-keskuksesta. Suunnittelun lähtötietoina hyödynnettiin laadittuja alueellisia vesihuollon yleissuunnitelmia sekä kuntakohtaisia vesihuollon kehittämissuunnitelmia. Ohjausryhmä kokoontui yhteensä neljästi; vuoden 2014 aikana kaksi kertaa ja vuonna 2015 kaksi kertaa.

Ohjelmatyön alkuvaiheessa lähetettiin kaikille Pohjois-Pohjanmaan kunnille kysely, jossa kartoitettiin kuntien omia näkemyksiä alueensa vesihuollon kehittämistarpeista. Kyselyn vastausprosentti oli hyvä ja se herätti kiinnostusta. Kyselyn tulosten perusteella listattiin alustavasti alueellisia ja seudullisia kehittämistarpeita. Pohjois-Pohjanmaalla järjestettiin kesän ja syksyn 2014 aikana yhteensä kuusi seudullista kuntatapaamista, missä kutsuttuina olivat seudun kuntien ja vesihuoltolaitosten edustus sekä useimmissa tilaisuuksissa myös naapurikuntien edustus naapurimaakunnasta. Kuntatapaamiset herättivät kiinnostusta ja niissä oli runsas osanotto lähes kaikista alueen kunnista ja kunnallisista vesihuoltolaitoksista. Kussakin tilaisuudessa käytiin läpi seudulliset vesihuollon kehittämistarpeet ja –toiveet sekä kehitettiin kyselyssä esille tulleita hankkeita edelleen. Saatujen tietojen, kehittämistarpeiden ja ELY-keskuksen tietojen pohjalta on laadittu Pohjois-Pohjanmaan maakunnallinen vesihuollon kehittämisohjelma. Kehittämisohjelman sijoittuminen muihin strategioihin ja suunnitelmiin nähdén on esitetty kuvassa 1 seuraavalla sivulla.

# Vesihuollon kehittämisohjelma

## Vesihuollon kehittämisen valtakunnallinen ohjaus

Vesitalousstrategia 2011-2020  
Valtakunnallinen viemäröinti-ohjelma  
Vesienhoidon suunnittelu

## Vesihuollon kehittämisen maakunnalliset suuntaviivat

Maakuntakaavoitus  
Ilmastostrategia  
Ympäristöstrategia

## Alueellinen yleissuunnitelma

Vesihuollon toimintavarmuuden parantaminen

Vesihuoltopalveluiden kehittäminen

Haja-alueiden kehittämisen yhtenäistäminen

## Vesihuollon kehittämissuunnitelma

Kunnan velvollisuudet vesihuollon järjestämisessä

Ympäristönsuojelu

Vesihuoltolaitoksen tarpeet

Kaavoitus

Asukkaiden toiveet

Kuva 1. Maakunnallisen vesihuollon kehittämisohjelman sijoittuminen muihin suunnitelmiin ja strategioihin nähden.

# 1 Pohjois-Pohjanmaan vesihuollon nykytilanne ja ennusteet

Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa on noin 411 000 asukasta (30.9.2017) ja 30 kuntaa. Maakunnan väestöstä lähes puolet asuu Oulun kaupungissa, missä asukasmäärä on vuonna 2016 ylittänyt 200 000 asukkaan rajan. Oulun seudulla asuu yhteensä noin 250 000 ihmistä. Aiemmin Kainuun maakuntaan kuulunut noin 3 100 asukkaan Vaalan kunta liittyi Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan vuoden 2016 alusta. Pohjois-Pohjanmaan väestökehitykselle on ominaista, että väkiluku kasvaa Oulun seudulla merkittävästi vauhtia, mutta lähes kaikkialla muualla maakunnassa väestö vähenee. Oulun seudun voimakas kasvu kuitenkin aiheuttaa sen, että ennusteiden mukaan maakunnan asukasmäärä on kasvava seuraavat vuosikymmenet. Lisäksi väestön painopiste keskittyy haja-asutusalueilta taajamiin koko maakunnan alueella. Oulun seudun kasvu aiheuttaa alueella monenlaisia paineita vesihuollon turvaamiseen ja luonnonvarojen, muun muassa maa-aines- ja pohjavesivarojen käyttöön ja arvokkaiden luontokohteiden suojeluun. Maakunnan harvaan asutuilla seuduilla vesihuollon haasteet ja kehittämistarpeet taas ovat täysin toisenlaisia.

Vesihuollon järjestämiseen haasteita on aiheuttanut väestön keskittyminen lähinnä Oulun seudulle ja Pohjanlahden rannikolle, missä hyvälaatuisen pohjaveden hankintamahdollisuudet ovat rajalliset. Toisaalta harvaan asutuilla Pudasjärven ja Koillismaan seuduilla, sekä muuallakin maakunnan reuna-alueilla, pohjavesivarat ovat yleisesti runsaat ja hyvälaatuiset. Oulun kantakaupungissa (Kanta-Oulussa) käytetään talousveden valmistamiseen Oulujoen pintavettä. Muualla maakunnassa vesihuoltolaitokset käyttävät vain pohjavettä. Pintavettä käyttää talousvetenä tällä hetkellä noin 147 000 ihmistä (36 % maakunnan väestöstä).

Vesihuoltolaitoksia on Pohjois-Pohjanmaalla yhteensä 112 kappaletta, eli huomattavasti enemmän kuin kuntia. Vesihuoltolaitoksista noin 45 on ammattimaisesti organisoituja kuntien vesihuoltolaitoksia tai suurempia osuuskuntia, mutta loput 65–70 ovat pääasiassa talkoo- ja vapaaehtoisvoimin toimivia pieniä osuuskuntia. Vesihuoltolain muutoksessa 1.9.2014 muutettiin vesihuoltolaitoksen määritelmä sellaiseksi laitokseksi, jolle kunta on hyväksynyt toiminta-alueen.

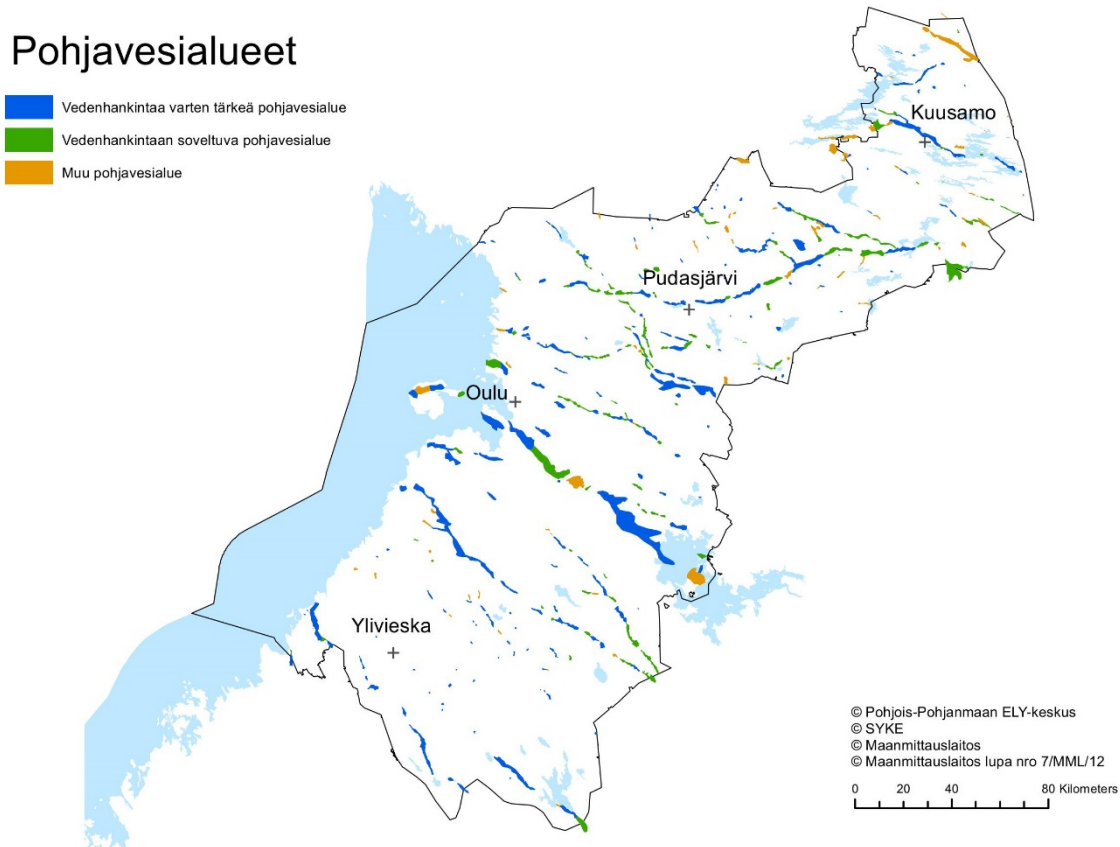
Ennustettu väestökehitys tulee aiheuttamaan vesihuollon kannalta hyvin erilaisia haasteita eri puolilla maakuntaa. Kasvavilla seuduilla tulee huolehtia siitä, että riittävän antoisia ja hyvälaatuisia vesilähteitä on käytössä kasvavan väestön, palvelujen ja teollisuuden tarpeisiin myös tulevien vuosikymmenten aikana. Myös jätevedenpuhdistuksen kapasiteetin ja tehokkuuden tulee vastata kasvavaan tarpeeseen. Seuduilla, joilla väestömäärä on vähenevä, haasteina ovat vedenkulutuksen vähentyessä pitenevät verkostojen viipymät sekä maksavien asiakkaiden määrän väheneminen. Lisäksi esimerkiksi matkailukeskuksia, teollisuutta tai muuta yhdyskuntien vesihuollosta poikkeavaa toimintaa palvelevilla vesihuoltolaitoksilla on omanlaisiaan haasteita. Yhteisenä haasteena koko maakunnassa ovat verkostojen saneerausvelan kasvun pysäyttäminen, poikkeustilanteisiin varautuminen sekä lakimuutosten mukanaan tuomat lisävelvoitteet ja -haasteet.

## 1.1 Vedenhankinta ja vesijohtoverkostot

Pohjois-Pohjanmaalla käytettävästä talousvedestä hieman yli kolmannes on Oulujoen pintavettä ja loput pohjavettä. Kaikkiaan raakavettä otetaan talousvedeksi Pohjois-Pohjanmaalla 31,8 miljoonaa kuutiota vuodessa, eli noin 87 000 m<sup>3</sup>/d. Tästä pohjavettä on noin 58 000 m<sup>3</sup>/d ja Oulujoen pintavettä noin 29 000 m<sup>3</sup>/d.

Keskimääräisenä vedenkulutuksena eli ominaiskulutuksena tämä tarkoittaa maakunnassa noin 210 litraa asukasta kohti vuorokaudessa.

Pohjois-Pohjanmaalla on useita pitkiä harjujaksoja, jotka ovat vedenhankintakäytössä. Tärkeimmät niistä ovat Kalajoen-Sievin-Haapajärven harjujakso, Vihannin harjujakso, Hailuodon-Kempeleen-Rokuan harjujakso, Ylikiimingin harjujakso, Onkamonselän-Arkalan-Viinivaaran harjujakso, Yli-lin-Pudasjärven-Tai-vaikosken-Hossan harjujakso sekä Kuusamon kirkonkylän harjujakso. Pohjois-Pohjanmaan pohjavesialueet on esitetty kuvassa 2.

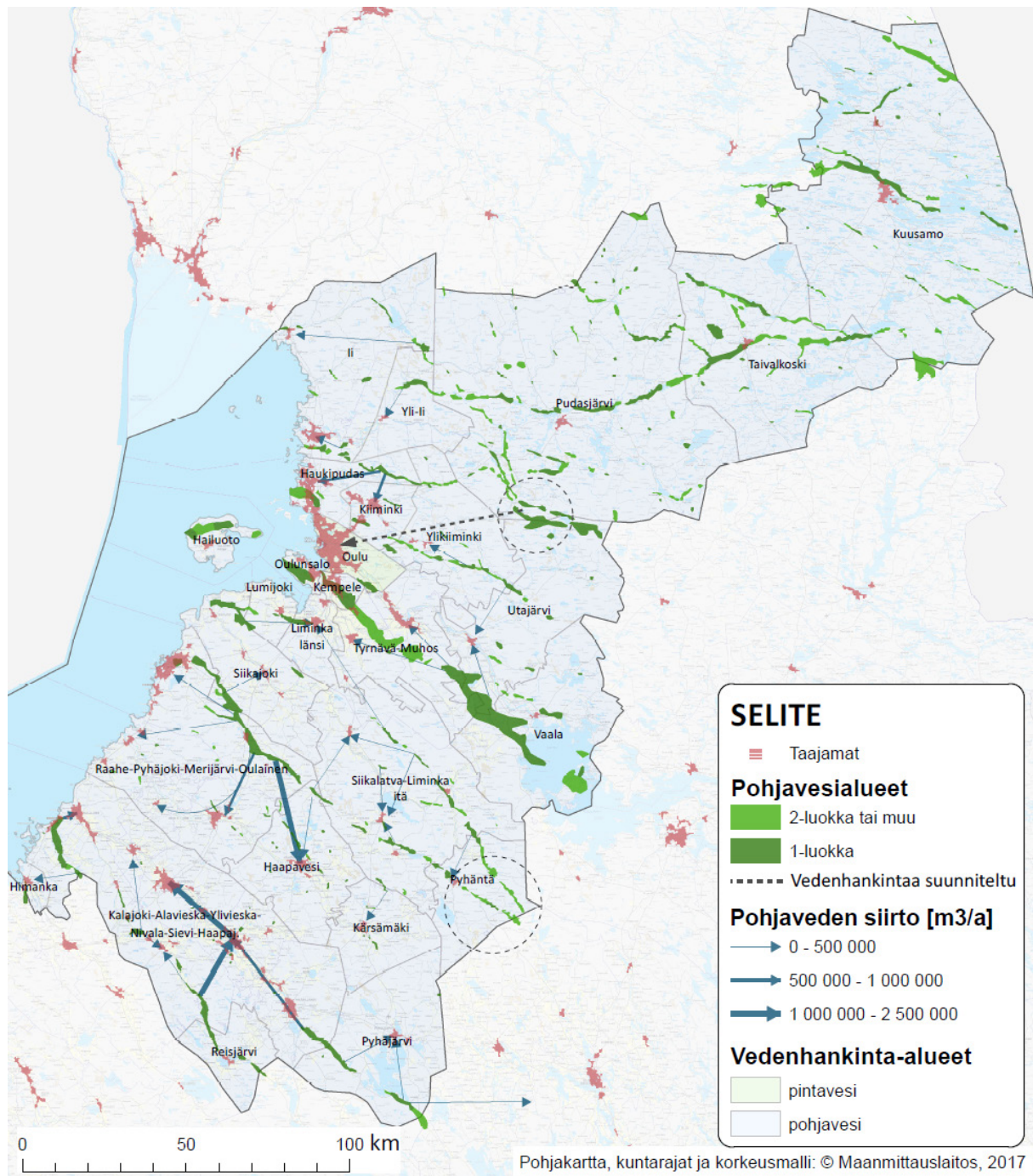


Kuva 2. Pohjois-Pohjanmaan pohjavesialueet.

Vedenhankintaa varten tärkeitä I-luokan pohjavesialueita Pohjois-Pohjanmaalla on 216 kpl, ja niissä muodostuu pohjavettä arviolta yhteensä noin 430 000 m<sup>3</sup>/d. I-luokan pohjavesialueiden lisäksi vedenhankintaan soveltuvia II-luokan pohjavesialueita on 119 kpl ja niissä muodostuu pohjavettä arviolta yhteensä noin 168 000 m<sup>3</sup>/d. Pohjois-Pohjanmaalla on voimassa 167 vesilain mukaista vedenottolupaa, joiden mukaan pohjavettä saadaan ottaa yhteensä noin 146 000 m<sup>3</sup>/d. Lisäksi muutamassa luvassa ei ole määrätty otettavalle vesimäärälle ylärajaa. Käytännössä hyvälaatuista pohjavettä ei ole lupien puitteissa mahdollista ottaa useinkaan tällaisia määriä, sillä vanhoissa luvissa sallitut vedenottomäärät ovat usein suurempia kuin alueelta todellisuudessa voidaan ottaa. Kun pohjavettä otetaan Pohjois-Pohjanmaalla talousvetenä käytettäväksi tällä hetkellä keskimäärin 58 000 m<sup>3</sup>/d, voidaan edellä kirjoitetusta huolimatta todeta, että merkittävä osa maakunnan pohjavesivarjoista on edelleen hyödyntämättä.

Kokonaisuutena pohjavesivarjoja on maakunnassa siis runsaasti, mutta niiden hyödyntämistä yhdyskuntien vedenhankintaan hankaloittaa huomattavasti hyvälaatuisten ja antoisien pohjavesiesiintymien sijoittuminen etäälle väestökeskittymistä. Lisäksi erityisesti rannikon läheisyydessä olevat pohjavesiesiintymät ovat usein pieniä ja niistä saatava raakavesi vaatii usein kemiallisen käsittelyn ennen verkostoon johtamista.

Raakaveden laadun ja määrän puutteiden lisäksi myös luontoarvot ovat paikoin tuoneet haasteita vedenhankintaan.



Kuva 3. Pohjois-Pohjanmaan tärkeimmät vedenhankinta-alueet ja veden siirto.

Kuvassa 3 on esitetty pääpiirteittäin Pohjois-Pohjanmaan vedenhankintasuunnat ja suunnitellut pohjavedenhankinta-alueet. Varsinkin maakunnan eteläosissa on useita kuntia, joiden alueella ei ole lainkaan yhdyskuntien vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita. Tästä syystä Pohjois-Pohjanmaalla on oltu edelläkävijöitä ylikunnallisia vedenhankinnan tukkuyhtiöitä perustettaessa. Suurimmat tukkuyhtiöt ovat Vesi-kolmio Oy Kalajokilaaksossa ja Vihannin Vesi Oy Raahen seudulla sekä osin Pyhä- ja Siikajokilaaksoissa. Kaivoveden saantimahdollisuus on ollut näillä seuduilla heikkoa, ja siksi vesijohtoverkostoja on rakennettu

laajoille haja-asutusalueille ja jokivarsiin jo 1960-luvulta alkaen muoviputkien tultua markkinoille. Nykyiseen laajuuteensa Pohjois-Pohjanmaan vesijohtoverkostot ovat rakentuneet pääosin jo 1980-luvulla.

Vesihuoltolaitosten vesijohtoverkostoihin on liittynyt noin 99 % maakunnan väestöstä. Osuus on valtakunnan suurimpia johtuen edellä mainituista vedenhankinnan haasteista. Verkostojen ulkopuolella omien kaivojen varassa olevia talouksia on lähinnä Koillismaalla. Ominaista maakunnalle on, että haja-asutusalueille on perustettu 1960-luvulta saakka, osin valtion merkittävän tuen turvin, runsaasti pieniä vesiosuuskuntia tai vesiyhtymiä hoitamaan talousveden hankintaa ja jakelua. 1990-luvun alun jälkeen uusia vesiosuuskuntia ei ole juurikaan perustettu eikä vesijohtoverkostojen laajentaminen muualle kuin taajamien uusille asemakaava-alueille ole ollut enää tarpeellista. Haasteellisen nykytilanteesta tekee se, että useilla vesiosuuskunnilla verkostot ovat jo kymmenien vuosien ikäisiä ja tulevat tarvitsemaan saneerausta seuraavina vuosikymmeninä, mutta pienten ja talkooperiaatteella toimivien osuuskuntien taloudelliset ja toiminnalliset resurssit eivät tähän välttämättä riitä. Lisäksi väestön väheneminen aiheuttaa useilla haja-asutusalueilla li-sähaasteita verkostojen ylläpidolle ja mikäli väheneminen on merkittävää, jopa verkostojen olemassaolon edellytykset voivat olla uhattuna.

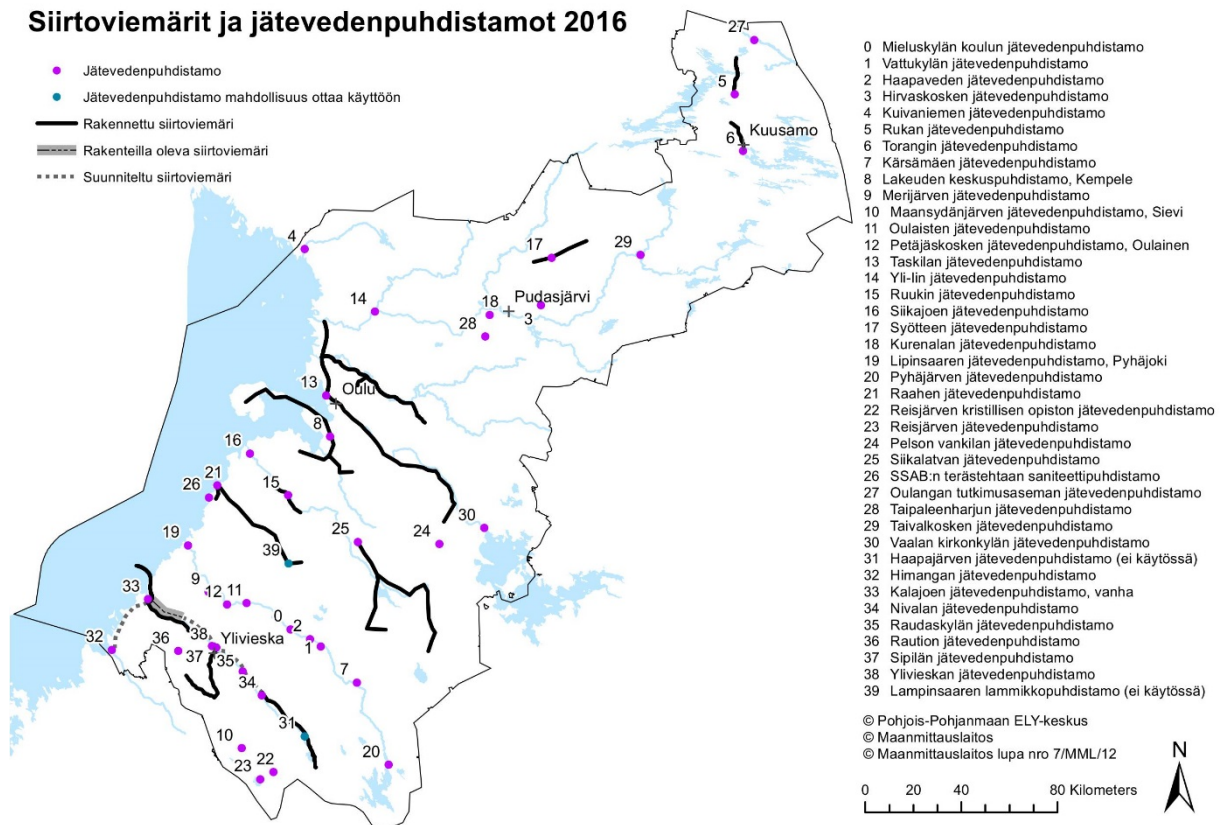
Vaikka väestön kokonaismäärä on Pohjois-Pohjanmaalla kasvanut tasaisesti useita vuosikymmeniä, vedenkulutus ei ole kuitenkaan kasvanut samassa suhteessa. Veden ominaiskulutus on maakunnassa pienentynyt 1970-luvun yli 300 l/as/d tasosta nykyiselle 210 l/as/d tasolle. Tähän suurimpana syynä ovat vettä säästävät vesikalusteet ja teollisuuden prosessit sekä muuttuneet veden käyttötottumukset. Odotettavissa on, että ominaiskulutus jatkaa edelleen vähenemistään, mutta ei yhtä nopeasti kuin aiempina vuosikymmeninä. Ominaiskulutuksessa on kuitenkin suuria alueellisia vaihteluja riippuen esimerkiksi teollisuudesta ja asuinmuodoista. Veden kokonaiskulutus tulee arvioiden mukaan kasvamaan voimakkaan väestönkasvun vuoksi erityisesti Oulun lähiseuduilla, koska ominaiskulutus on alueella tällä hetkellä jo hyvin pieni ja väestönkasvu on voimakasta. Myös Kalajokilaaksossa on odotettavissa vedenkulutuksen kasvua erityisesti kesäaikaisen huippukulutuksen osalta alueen voimakkaan vapaa-ajan asutuksen rakentamisen vuoksi. Muilla seuduilla keskimääräisen vedenkulutuksen ennustetaan pysyvän likimain entisellään tai vähenevän hieman, mutta huippukulutuksen osalta ennusteissa on vaihtelua. Vesihuoltolaitosten vedentoimituskapasiteetti täytyy kuitenkin aina mitoittaa huippukulutuksen mukaisesti, jotta laitos pystyy toimittamaan laatuvaatimukset täyttävää vettä vuorokauden ja vuoden ympäri.

Vesijohtoverkostojen laajentaminen uusille alueille ei ole Pohjois-Pohjanmaalla tarpeellista. Maakunta on "vesitetty" hyvin kattavasti jo 1980-luvulla. Ainoat vesijohtoverkoston kehittämistarpeet koskevat lähinnä joidenkin taajamien vedenhankinnan varmistamista uusilla vedenottoilla tai yhdysvesijohdoilla.

## 1.2 Jätevesien johtaminen ja käsittely

Vesihuoltolaitosten viemäriverkostoihin on liittynyt noin 78 % maakunnan väestöstä. Osuus on lähellä valtakunnan keskimääräistä tasoa, ja tulevina vuosina osuus tulee jonkin verran nousemaan väestön keskittyessä taajamiin. Pohjois-Pohjanmaalla strategiana on ollut 1990-luvulta saakka rakentaa laajoja siirtoviemäriverkostoja ja keskittää jätevedenpuhdistus suurempiin keskuspuhdistamoihin, missä käsittelyn yksikkökustannukset ovat pienempiä ja käsittely on kokonaisuutena tehokkaampaa. Strategian ansiosta useat vesistöt ovat vapautuneet yhdyskuntien jätevesikuormituksesta ja pieniä jätevedenpuhdistamoita on voitu poistaa käytöstä. Oulu- ja Kiiminkijokien alueilla sekä Oulun eteläpuolisilla alueilla Taskilan ja Lakeuden keskuspuhdistamoihin on keskitetty koko Oulun seudun jätevesien käsittely. Lisäksi Siikalatvan alueella on kattava siirtoviemäriverkosto ja Siikalatvan keskuspuhdistamo. Siirtoviemäriverkostojen rakentamistyö on suurelta osin saatu päätökseen, ainoastaan Kalajokilaaksossa on vielä rakentamattomia osuuksia. Ylivieskan ja Kalajoen välisen siirtoviemärin rakentamistyöt ovat käynnistyneet lokakuussa 2015, jonka valmistumisen jälkeen

enää Nivalan ja Ylivieskan sekä Himangan ja Kalajoen väliset osuudet ovat rakentamatta. Uusien viemäri-  
verkostojen rakentamistyöt ovat lähinnä enää siirtoviemäreiden läheisen asutuksen liittämistä viemäriin  
sekä pienehköjä viemäröintialueiden laajennuksia taajamien liepeillä. Merkittäviä viemäröinnin laajennus-  
tai siirtoviemärihankkeita ei ole Kalajokilaakson hankkeiden lisäksi suunniteltu, sillä teknis-taloudellisesti  
kannattavat isot viemäröintihankkeet on maakunnassa jo tehty.



Kuva 4. Pohjois-Pohjanmaan siirtoviemärit ja jätevedenpuhdistamot.

Pohjois-Pohjanmaan jätevedenpuhdistamot ja siirtoviemärit on esitetty kuvassa 4. Pohjois-Pohjanmaalla on  
tällä hetkellä käytössä yhteensä 38 ympäristöluvan vaativaa yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoa (asukas-  
vastineluku AVL yli 100)<sup>1</sup>. Vuoteen 2022 mennessä niiden määrä vähenee arviolta kuudella, kun Kalajoki-  
laaksosta poistuu siirtoviemärien valmistumisen myötä käytöstä useita Vesikolmio Oy:n puhdistamoita.  
Maakunnan jätevedenpuhdistamoista selvästi suurin on Oulun Taskilan jätevedenpuhdistamo, minkä asu-  
kasvastineluku on yli 200 000. Sinne johdetaan yli puolet maakunnan kaikista jätevesistä. Asukasvastinelu-  
vulla mitattuna seuraavaksi suurimmat ovat Haapaveden (AVL 80 000), Lakeuden (AVL 43 000) ja Raahen  
(AVL 25 000) jätevedenpuhdistamot. Haapaveden jätevedenpuhdistamon kuormituksesta noin 90 % tulee  
meijeriteollisuudesta ja loput kunnallisesta viemäriverkostosta. Kalajoen keskuspuhdistamo tulee lopulli-  
sessa koossaan olemaan noin 35 000 AVL kokoinen. Maakunnan jätevedenpuhdistamoille johdetaan vuo-  
dessa vettä noin 26–29 miljoonaa m<sup>3</sup>, josta laskutetun jäteveden osuus on noin 17–18 miljoonaa m<sup>3</sup>. Puh-  
distamoiden virtaama sekä laskutetun jäteveden määrä on ollut lievässä nousussa viimeiset kymmenen

<sup>1</sup> Asukasvastineluku on karkeasti määriteltynä biologisesti hajoavien epäpuhtauksien mittayksikkö, joka vastaa yhden henkilön vuorokaudessa tuottamaa keskimääräistä kuormitusta. Lainsäädännössä asukasvastineluku on määritelty valtioneuvoston asetuksessa 888/2006, minkä mukaan asukasvasti-  
neluku yksi on sellainen vuorokautinen jätevesikuormitus, jonka seitsemän vuorokauden biokemiallinen hapenkulutus on 70 g happaa (O<sub>2</sub>).

vuotta. Vuotovesien määrä on pysynyt samalla aikavälillä suunnilleen samalla tasolla saneerauksista huolimatta. Vuotovesiä tulee siis edelleen Pohjois-Pohjanmaan jätevedenpuhdistamoille melko runsaasti, sääoloista riippuen noin 8-11 miljoonaa kuutiometriä joka vuosi.

Pohjois-Pohjanmaalla yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot poistivat vuosina 2009–2013 keskimäärin 96,4 % jätevesien BOD<sub>7</sub>-kuormituksesta ja 96,3 % kokonaisfosforikuormituksesta. Kiintoaineesta puhdistamot poistivat keskimäärin 95,2 % ja kokonaistypestä 36,3 %. Koska Taskilan puhdistamolle johdetaan yli puolet maakunnan jätevesistä, sen toiminnan tehokkuus vaikuttaa merkittävästi koko maakunnan keskimääräiseen jätevesien puhdistustehokkuuteen. Yleisesti ottaen maakunnan jätevedenpuhdistamot toimivat tehokkaasti, eikä suuria muutoksia puhdistustehon parantamisessa ole enää otettavissa lukuun ottamatta typenpoistoa. Ilmasto-olosuhteiden vuoksi typenpoiston tehostaminen on Pohjois-Pohjanmaan jätevedenpuhdistamoilla kuitenkin erittäin haastavaa, eikä sille ole vesistöjen tilan kannalta nykytiedon valossa selkeitä perusteita.

Koska maakunnan väestönkasvu keskittyy käytännössä ainoastaan viemäröidyille alueille, viemäriin liittyneiden asukkaiden määrä sekä osuus koko maakunnan väestömäärästä kasvavat kaiken aikaa. Lisäksi viemäröintialueiden laajennuksien myötä saadaan jonkin verran uusia liittyjiä. Näistä syistä kasvavien alueiden jätevedenpuhdistamoilla on varauduttava kuormituksen ja jätevesimäärien tasaiseen kasvuun tulevina vuosikymmeninä väestöennusteiden mukaisesti. Jätevesimäärien kasvua voidaan pyrkiä hillitsemään verkostosaneerauksilla, joilla vähennetään vuotovesien määrää. Haitta-aineiden kuormituksen kasvuun varautuminen vaatii kuitenkin investointeja jätevedenpuhdistamoilla.



## 2 Vesihuollon kehittämiseen liittyvät keskeiset säädökset

Vesihuollon kehittämiseen tavalla tai toisella vaikuttavia säädöksiä on annettu runsaasti, joista on tarkemmin esitelty vain olennaisimmat. Tarkemmin esiteltyjen säädösten lisäksi vesihuollon kehittämiseen vaikuttavat ja sitä ohjaavat muun muassa jätelaki (esimerkiksi orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto), lannoitevalmistelaki (jätevesilietteen hyötykäyttö lannoitteena), luonnonsuojelulaki (luonnonsuojelualueiden tai suojeltujen lajien vaikutus vedenottoon tai jätevesien purkuun) ja osuuskuntalaki (lukumääräisesti suurin osa maakunnan vesihuoltolaitoksista on toimintamuodoltaan osuuskuntia).

### 2.1 Vesihuoltolaki (119/2001)

Lain tavoitteena on turvata sellainen vesihuolto, että kohtuullisin kustannuksin on saatavissa riittävästi terveydellisesti ja muutenkin moitteetonta talousvettä sekä terveyden- ja ympäristönsuojelun kannalta asianmukainen viemäröinti. Lakia sovelletaan asutuksen sekä asutukseen vesihuollon kannalta rinnastuvan elinkeino- ja vapaa-ajantoiminnan vesihuoltoon.

Vesihuoltolaki uudistui 1.9.2014. Uudistuksessa muun muassa muutettiin vesihuoltolaitoksen määritelmä, erotettiin hulevesien hallinta vesihuollon käsitteestä, tuotiin lisää läpinäkyvyyttä vesihuoltolaitoksen talouteen sekä muutettiin vesihuoltolaitoksen verkostoihin liittymisvelvollisuutta. Muuttuneen vesihuoltolain mukaan vain sellainen laitos, jolle kunta on hyväksynyt toiminta-alueen, on lain tarkoittama vesihuoltolaitos. Laitoksen koolla ei tämän statuksen muodostumisessa ole sinänsä merkitystä, vaan vesihuoltolain 7 § mukaisesti toiminta-alueiden kattavuus perustellaan vain toteutuneella tai suunnitellulla yhdyskuntakehityksellä. Kunnalla on näin ollen suuri valta päättää erityisesti pienten vesiosuuskuntien statuksesta.

Vesihuoltolain muutoksessa kunnilta poistettiin velvoite laatia vesihuollon kehittämissuunnitelma, mutta vesihuoltolain 5 § mukaan kunnalla on edelleen velvoite kehittää vesihuoltoa alueellaan sekä velvoite osallistua vesihuollon alueelliseen yleissuunnitteluun. On huomattava, että suurin osa vesihuoltolaissa mainituista yleisistä vesihuollon kehittämisvelvollisuuksista koskee kuntaa, ei niinkään vesihuoltolaitosta.

### 2.2 Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)

Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että sillä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Hyvän elinympäristön luonnissa vesihuollolla on merkittävä osa, ja siitä syystä vesihuoltoa ja maankäyttöä on suunniteltava hyvässä yhteistyössä.

Hulevesien hallinta erotettiin 1.9.2014 voimaan astuneessa lakimuutoksessa vesihuoltolaista erilliseksi 13 a luvuksi maankäyttö- ja rakennuslakiin. Lakimuutoksella pyrittiin selkiyttämään vastuita sekä parantamaan hulevesien hallintakeinoja. Vaikka lakimuutosten myötä hulevesien hallinta ei sisälly enää vesihuollon käsitteeseen, käytännössä niissä kunnissa, joissa vesihuoltolaitos on hoitanut hulevesien viemäröintiä, vesihuoltolaitos hoitaa edelleen hulevesien viemäröinnin. Muut hulevesien hallintakeinot kuin viemäröinti taas ovat lähtökohtaisesti kuntien vastuulla, kuten esimerkiksi ojissa johtaminen sekä erilaiset viivytyks- ja imeytysratkaisut. Hulevesien kokonaisvaltainen hallinta on nykyisten säädösten mukaan otettava entistä tarkemmin huomioon jo maankäytön suunnittelussa.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetään myös esimerkiksi prosessista, mikä liittyy kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän rakentamiseen. Lain 126 a § mukaan kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän rakentaminen tai muuttaminen vaatii rakennusvalvontaviranomaisen myöntämän toimenpideluvan. Toimenpidelupaprosessiin liittyy aina naapureiden kuuleminen, jonka voi suorittaa hakija tai viranomaisen.

## 2.3 Vesilaki (578/2011)

Nykyinen vesilaki astui voimaan vuoden 2012 alusta. Vesilain tavoitteena on edistää, järjestää ja sovittaa yhteen vesivarojen ja vesiympäristön käyttöä niin, että se on yhteiskunnallisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä; ehkäistä ja vähentää vedestä ja vesiympäristön käytöstä aiheutuvia haittoja ja parantaa vesivarojen ja vesiympäristön tilaa. Vesilaissa säädetään vesihuoltoa koskevin asioina muun muassa veden ottamista vesistöistä ja pohjavedestä sekä pintaveden johtamisesta tekopohjavedeksi.

Nykyisessä vesilaissa vesihuoltolaitoksia koskeva olennainen muutos oli se, että kaiken kokoiset uudet pohjavedenottamot, joista otetaan vettä yhdyskunnan tarpeisiin, tarvitsevat aluehallintovirastolta vesilain mukaisen luvan. Vanhan vesilain mukaan alle 250 m<sup>3</sup>/d suuruinen vedenotto yhdyskunnan tarpeisiin sallittiin ilman lupaa. Samaan aikaan voimaan astuneessa vesiasetuksessa (1560/2011) säädetään vesilain mukaisen lupahakemuksen sisällöstä. Vesilain 2 luvun 11 §:ssä säädetään suojelluista vesiluontotyypeistä. Kyseinen lainkohta on koettu rajoittavaksi vedenhankintaa koskevissa hankkeissa, ja se tai vanhan vesilain vastaava säädös on ollut yksi peruste joidenkin vedenhankintahankkeiden kariutumiseksi tai muuttumiselle.

## 2.4 Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004)

Vesienhoitolaissa säädetään vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä ja siihen liittyvästä selvitystyöstä, yhteistoiminnasta ja osallistumisesta vesienhoitoalueella ja merenhoitoalueella sekä kansainvälisestä yhteistyöstä vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisessä. Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisen yleisenä tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä ja Itämeren tilaa niin, ettei pintavesien, pohjavesien tai Itämeren tila heikkene ja että niiden tila on vähintään hyvä vuoteen 2015 mennessä.

Vesienhoitolakia on muutettu joulukuussa 2014 ja muutokset astuivat voimaan 1.2.2015. Vesihuoltoasioita koskien muutoksessa lisättiin lakiin uusi 2 a luku, jossa on säännökset pohjavesialueiden rajauksesta ja uudesta luokituksesta sekä pohjavesialueen suojelusuunnitelmasta. Mainittua lainkohtaa on tarkennettu vesienhoitoasetuksen (1040/2006) muutoksella vuoden 2016 lopulla. Asetuksessa säädetään tarkemmin pohjavesialueen rajauksen ja luokituksen perusteista. Vesienhoitolain mukainen vesienhoitosuunnitelma ja sen toimenpideohjelma on otettava soveltuvin osin huomioon kaikissa vesien käyttöön liittyvissä hankkeissa ja lupaprosesseissa.

## 2.5 Laki vesihuollon tukemisesta (686/2004)

Laissa säädetään vesihuollon tukemisesta valtion talousarviossa tätä varten myönnettävillä määrärahoilla. Tukimuodot ovat vesihuoltoavustus tai toimenpiteiden toteuttaminen valtion työnä eli niin sanottu valtion vesihuoltotyö. Tukea voidaan myöntää laissa säädetyt edellytykset täyttävillä vesihuoltohankkeilla. Tukiperusteita ovat esimerkiksi vesien tilan parantaminen tai erityistilanteiden vesihuollon turvaaminen. Valtion varoin ei voida tukea esimerkiksi tavanomaisia vesihuollon saneeraushankkeita, vaan niiden kustannukset on ka-

tettava vesihuoltolain 4 luvun mukaisilla maksuilla. Vaikka avustusmäärärahat ovat pienentyneet viime vuosina, on valtion tuki kuitenkin ollut ensiarvoisen tärkeä kannustin useille vesihuollon kehittämiseen tähtäville hankkeille, jotka muuten olisivat voineet jäädä kokonaan toteutumatta.

## 2.6 Ympäristönsuojelulaki (527/2014) ja sen nojalla annetut asetukset

Nykyinen ympäristönsuojelulaki astui voimaan 1.9.2014. Lain tarkoituksena on muun muassa ehkäistä ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa, ehkäistä ja vähentää päästöjä sekä poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja, turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö, tukea kestävää kehitystä sekä torjua ilmastonmuutosta. Maaperän ja pohjaveden pilaamiskiellosta säädetään ympäristönsuojelulain 16 ja 17 §:ssä. Pohjaveden pilaamiskielto on ehdoton eikä siihen voida myöntää lupaa. Kielto käsittää myös pilaantumisvaaran aiheuttamisen.

Laissa määrätään, että ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavalla toiminnalla tulee olla ympäristölupa. Ympäristönsuojelulain liitteessä 1 määrätään tarkemmin niistä toiminnoista, joilla ympäristölupa tulee olla. Esimerkiksi asukasvastineluvultaan yli 100 asukkaan jätevesien käsittelyyn tarkoitettu jätevedenpuhdistamo tarvitsee ympäristöluvan voidakseen toimia. Ympäristönsuojelulain 16 luvussa säädetään jätevesien käsittelystä ja johtamisesta viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla.

Ympäristönsuojelulain nojalla on annettu useita asetuksia, joista erityisesti haja-asutuksen jätevesivesihuollon kehittämisen kannalta tärkeimpiä ovat olleet asetukset talousjätevesien käsittelystä viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla (542/2003 ja 209/2011). Jätevesiasetusten kannustamana laadittiin maa- ja metsätalousministeriön valtakunnallinen viemärintiöohjelma 2012–2016, jonka puitteissa runsaasti uusia alueita on saatu valtionavustuksen avulla viemäriverkoston piiriin. Puhdistusvaatimuksia koskevien säädösten voimaantuloaikaa päätettiin keväällä 2015 siirtää kaksi vuotta eteenpäin päivämäärälle 15.3.2018. Edelleen tammikuussa 2017 eduskunta hyväksyi asiaa koskevat ympäristönsuojelulain muutokset, joiden mukaan pohjavesialueilla tai enintään sadan metrin päässä vesistöä sijaitsevien kiinteistöjen on täytettävä asetuksen puhdistusvaatimukset viimeistään 31.10.2019. Muilla alueilla olevien kiinteistöjen osalta puhdistusvaatimukset tulee täyttää, kun kiinteistöllä tehdään ympäristönsuojelulain 156 b § mukaisia, rakennusluvan vaativia toimenpiteitä. Lakimuutokset ovat astuneet voimaan 3.4.2017. Muutosten yhteydessä osa säädöksistä on siirretty asetuksesta lain tasolle.

## 2.7 Terveystalouden suojelulaki (763/1994) ja sen nojalla annetut asetukset

Terveystalouden suojelulaissa säädetään talousvettä toimittavista laitoksista sekä talousveden laadusta ja valvonnasta. Laissa talousvedellä tarkoitetaan eräitä poikkeuksia lukuun ottamatta vettä, joka on tarkoitettu juomavedeksi, ruoan valmistukseen tai muihin kotitaloustarkoituksiin tai jota käytetään elintarvikkeiden valmistukseen, jalostukseen, säilytykseen tai markkinoille saattamiseen. Talousvetenä käytettävän veden on oltava terveydelle haitatonta ja käyttötarkoitukseensa soveltuvaa. Vedenottamo ja talousvettä toimittava laitos on suunniteltava, sijoitettava sekä rakennettava ja sitä on hoidettava siten, että talousvesi täyttää terveydelliset laatuvaatimukset.

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut uuden asetuksen talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015) marraskuussa 2015. Asetuksella kumottiin ns. vanha talousvesiasetus (461/2000). Asetuksessa säädetään nimensä mukaisesti siitä, mitä talousveden laadulta vaaditaan ja miten sitä seurataan. Asetuksen mukaan kaikilla talousvettä toimittavilla laitoksilla tulee olla viimeistään

31.12.2016 terveydensuojeluviranomaisen kanssa yhteistyössä laadittava erityistilannesuunnitelma. Tämä suunnitelma voi olla kuitenkin sisällöltään lähes sama ja samoissa kansissa kuin vesihuoltolain 15 a §:ssä vaadittu suunnitelma häiriötilanteisiin varautumisesta. Talousvesiasetus on muuttunut syksyllä 2017. Muutokset vievät talousveden laadun valvontaa entistä enemmän riskiperusteiseen suuntaan. Vesihuoltolaitosten sekä terveydensuojelu- ja ympäristönsuojeluviranomaisten on jatkossa tehtävä entistä tiiviimpää yhteistyötä riskien arvioinnissa.

## 2.8 Laki elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista (897/2009)

Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) edistävät alueellista kehittämistä hoitamalla valtionhallinnon toimeenpano- ja kehittämistehtäviä alueillaan. ELY-keskukset hoitavat niille erikseen säädettyjä tehtäviä esimerkiksi ympäristönsuojelun sekä vesivarojen käytön ja hoidon toimialoilla. ELY-keskus toimii yleistä etua valvovana viranomaisena ympäristö- ja vesiasioissa, tuottaa ja jakaa ympäristöä koskevaa tietoa sekä parantaa ympäristötietoutta, ehkäisee ja torjuu ympäristövahinkoja ja –haittoja sekä vastaa vesihuollon tukemisesta säädetyn lain (686/2004) mukaisesti vesihuoltoavustusten jakamisesta.

# 3 Valtakunnalliset ja maakunnalliset tavoitteet

Vesihuollon kehittämiseen ja vesihuoltohankkeiden toteutumiseen vaikuttavat erityisesti seuraavat valtakunnalliset ja maakunnalliset tavoitteet, tausta-aineistot ja ohjelmat. Niiden on tarkoitus ohjata valtakunnallista ja alueellista toimintaa, kehittämistä sekä valtionavustuksien suuntaamista.

## 3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista on säädetty maankäyttö- ja rakennuslain 3 luvussa. Ne voivat koskea asioita, joilla on yleisesti ottaen laajempaa kuin maakunnallista merkitystä. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta tuli voimaan 1.3.2009. Alueidenkäyttötavoitteita tulee toteuttaa valtion viranomaisten toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja kuntien kaavoituksessa. Vesihuollon osalta tavoitteisiin on kirjattu seuraavaa: ”alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava terveellisen ja hyvälaatuisen veden riittävä saanti ja se, että taajamien alueelliset vesihuoltoratkaisut voidaan toteuttaa. Lisäksi alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon jätevesihaittojen ehkäisy.” Luonnonvaroja koskevissa erityistavoitteissa todetaan, että pinta- ja pohjavesien suojele- sekä käyttötarve tulee ottaa huomioon alueidenkäytössä.

## 3.2 Vesitalousstrategia 2011–2020

Valtakunnallinen maa- ja metsätalousministeriön laatima vesitalousstrategia ohjaa vesitaloustehtävien hoitoa. Strategia on korvannut vuonna 1999 valmistuneen ja vuonna 2005 päivitetyn vesivarastrategian. Vesitalousstrategia on tarkoitettu toiminta- ja taloussuunnitteluun sekä tulosohtaukseen valtion ja aluehallinnon tasolla. Siinä on esitetty neljä strategista päämäärää ja niille useita eri toimintalinjoja. Päämäärät ja tärkeimmät vesihuollon kehittämistä tukevat toimintalinjat on esitetty taulukossa 1:

Taulukko 1. Vesitalousstrategian päämäärät ja vesihuollon kehittämistä tukevat toimintalinjat.

Varaudutaan muuttuviin ilmastoo-olosuhteisiin	Valuma-alueilla sovitetaan yhteen vesien käytön ja hyvän tilan tavoitteet	Toimintatavat ovat asiakaslähtöisiä ja perustuvat kumppanuuksiin	Suomessa on kansainvälisesti kilpailukykyinen vesialan osaaminen
Tulvista ja kuivuudesta terveydelle ja turvallisuudelle aiheutuvat riskit hallitaan	Vesistöihin ja pohjavesiin vaikuttavien ratkaisujen vaikutuksia arvioidaan valuma-alueittain	Edistetään vesihuoltolaitosten yhdistymistä	Vesialan osaamista sekä tutkimus- ja kehittämistoimintaa suunnataan vastaamaan toimintaympäristön muutoksiin
Uusia tulvariskikohteita ei rakenneta	Vesihuollon riskit hallitaan raakavesilähteestä jätevesien vaikutuksiin saakka	Edistetään ostopalvelujen tarjontaa vesitalousyhteisöille ja pienille vesihuoltolaitoksille	Vesialan kilpailukykyä parannetaan innovatiivisilla julkisilla hankinnoilla
Vesihuoltoratkaisut ovat toimintavarmoja ja energiatehokkaita	Vesihuollon kehittäminen tukee alueiden käytön tavoitteita	Valtion tukirahoitusta kohdennetaan vesihuollosta tulvariskien hallintaan ja vesistöjen hoitoon	Suomen vesifoorumi vakiinnuttaa asemansa julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksien rakentajana

### 3.3 Valtakunnallinen viemäröntiiohjelma

Hallitusohjelmassa vuonna 2011 esitettiin, että jätevesien puhdistusta ja jätevesiasetuksen (209/2011) toimeenpanoa tehostetaan laatimalla kansallinen viemäröntiiohjelma ja edistämällä siirtoviemärihankkeita. Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö laativat tällöin yhdessä viemäröntiiohjelman, jossa on esitetty yleiset periaatteet ja keskeiset kriteerit haja-asutusalueiden saattamiseksi viemäriverkostojen piiriin. Lisäksi ohjelmassa on esitetty linjaukset valtion tuen suuntaamiseksi viemäröntiin ja siirtoviemärihankkeisiin vuoteen 2016 ulottuvalle vesienhoidon suunnittelukaudelle ja samalle ajanjaksolle alun perin osuneelle hajajätevesiasetuksen siirtymäkaudelle. Ohjelman puitteissa myönnettiin ELY-keskuksille avustusrahoja viemäröntihankkeiden edistämistä varten.

Pohjois-Pohjanmaalla viemäröntiiohjelman mukaiset viemäröntihankkeet ovat hankkeen väliraportin mukaan edistyneet ohjelman aikataulua nopeammin ja kattavammin. Ohjelman tavoitteet tullaan Pohjois-Pohjanmaalla todennäköisesti ylittämään. Vuoteen 2015 mennessä ohjelman puitteissa oli talouksia saatu viemäroityä noin 20 % tavoitetta enemmän. Nyt suunniteltujen hankkeiden toteuttamisen jälkeen vuodesta 2017 eteenpäin valtio ei enää todennäköisesti voi samassa määrin osallistua viemäröntihankkeiden kustannuksiin viemäröntiiohjelman päättymisen ja avustusrahojen leikkausten vuoksi. Viemäröntiiohjelman päättymiseen mennessä suurin osa teknis-taloudellisesti järkevistä viemäröntihankkeista on Pohjois-Pohjanmaalla toteutettu ja mahdolliset uudet hankkeet jäävät todennäköisesti kokonaisuudessaan vesihuoltolaitosten, kuntien ja liittyjien rahoitettaviksi.

### 3.4 Pienvesien suojele- ja kunnostusstrategia

Valtioneuvoston vuonna 2009 hyväksymissä vesienhoitosuunnitelmissa todettiin tarpeelliseksi laatia pienvesien ennallistamisohjelma. Ympäristöministeriö on julkaissut vuonna 2015 raportin, jossa esitetään toimenpiteitä jäljellä olevien luonnontilaisten pienvesien säilyttämiseksi ja heikentyneiden pienvesien kunnostamiseksi. Strategiassa käsiteltäviä pienvesiä ovat purot ja norot, lammet, lähteiköt sekä fladat ja kluuvit. Strategialla luodaan suuntaviivat sille, että pienvesien säilyttämis- ja ennallistamistarpeet voidaan ottaa paremmin huomioon vesienhoitosuunnitelmien laadinnassa ja toteuttamisessa sekä muissa pienvesiin vaikuttavissa linjauksissa ja toiminnoissa.

Vesihuollon kehittämishankkeiden, lähinnä vedenottohankkeiden, on paikoin arveltu vaarantavan pienvesiä. Strategiassa todetaan, että purojen minimivirtaamista tulee huolehtia muun muassa siten, että aluehallintovirastojen myöntämässä vedenottoluovissa määritellään purovesistöjen ekologiaan perustuvat käyttörajoitteet. Pohjavesistä riippuvaisiin ekosysteemeihin liittyvien pohjavesimuodostumien hyödyntämisen soveltaminen vesiluonnon suojeleluun tarpeisiin vaatii kehittämistä.

### 3.5 Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmat

Vesienhoitosuunnitelmien laatiminen perustuu lakiin vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä. Vesienhoitoalueen ELY-keskukset laativat suunnitelmat, ja lopulliset asiakirjat hyväksyy valtioneuvosto. Pohjois-Pohjanmaan maakunta kuuluu lähes kokonaisuudessaan Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueeseen, vain Himgangan alue kuuluu Kokemäenjoen-Selkämeren-Saaristomeren vesienhoitoalueeseen ja hyvin pieniä osia maakunnan kaakkoisosan reuna-alueilta kuuluu Vuoksen sekä Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueisiin.

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman 2009–2015 mukaan suurten taajamien kannalta vesihuollon tulevia kehittämistarpeita ovat vedenhankinnan ja –laadun varmistaminen sekä vesihuoltoverkoston ja vesilaitosten kunnostaminen ja ylläpito. Toimenpideohjelmissa on esitetty toimenpiteet, joilla saavutetaan pinta- ja pohjavesien hyvä tila. Vesihuollon kannalta tällaisia toimenpiteitä ovat lähinnä siirtoviemäri- ja haja-asutuksen viemäröintihankkeet. Haja-asutusalueilla ja maaseudulla vedenhankinnan toimintavarmuuden turvaaminen on edellä mainittujen kehittämistarpeiden lisäksi erityisen tärkeää.

Valtioneuvosto on 3.12.2015 hyväksynyt vesienhoitokauden 2016–2021 vesienhoitosuunnitelmat. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa 2016–2021 on esitetty yhtenevät tavoitteet edellisen vesienhoitosuunnitelman kanssa.

## 3.6 Maakuntasuunnitelma, maakuntaohjelma ja maakuntakaava

Maakuntasuunnitelma on pitkän aikavälin strateginen suunnitelma, joka tulee ottaa huomioon maakuntakaavan ja maakuntaohjelman laatimisessa. Kaikki muut maakunnan kehittämisen suunnitelmat ovat näiden johdannaisia. Maakuntasuunnitelman visioista ja päämääristä on selvä polku maakuntaohjelman tavoitteisiin ja toimenpidekokonaisuuksiin sekä alueidenkäytön kehittämiseen ja edelleen toteuttamissuunnitelman toimenpiteisiin ja hankkeisiin. Maakuntasuunnitelman visiot ulottuvat vuoteen 2040.

Maakuntaohjelma laaditaan kunkin valtuustokauden alkamista seuraavan vuoden loppuun mennessä ja se käsittää toisen vuoden jälkeiset neljä vuotta. Maakuntaohjelma kokoaa ja sovittaa yhteen kaikki kullakin alueella toteutettavat ohjelmat. Maakuntaohjelmalla toteutetaan samalla pitkän aikavälin maakuntasuunnitelmaa. Maakuntaohjelma sisältää kuvauksen maakunnan ja sen osien nykytilasta ja kehittämismahdollisuuksista. Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelmassa 2014–2017 on yhtenä toimenpiteenä mainittu maakunnallisen vesihuoltostrategian laatiminen.

Maakuntakaava on maankäyttö- ja rakennuslain mukainen useampaa kuin yhtä kuntaa koskeva yleispiirteinen maankäytön suunnitelma. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen on aloitettu vuonna 2010. Kaavan uudistamisen pääteemana on energia, joka on ilmastonmuutoksen hallinnan kannalta keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys. 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa joulukuussa 2013 ja ympäristöministeriö on hyväksynyt kaavan 3.12.2015. 2. vaihemaakuntakaavan teemana on kulttuuriympäristö, maaseudun asutusrakenne, virkistys ja matkailu sekä jätteenkäsittely. 2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016.

3. vaihemaakuntakaavan laatimistyö on käynnistynyt alkuvuodesta 2016 ja siinä on tarkoitus tarkastella esimerkiksi kiviaineshuoltoon ja pohjaveden ottoon varattavia alueita, uusia kaivoksia sekä maakunnallisen vesihuollon kehittämisohjelman linjausten mukaisia vesihuoltoa varten varattavia alueita ja yhteystarpeita. Tämä kehittämisohjelma tulee toimimaan taustaselvityksenä 3. vaihemaakuntakaavan laatimistyössä

## 3.7 Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia

Vuonna 2011 valmistunut Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia on jatkoa vuonna 2007 valmistuneelle ja vuonna 2012 päivitetylle Pohjois-Pohjanmaan energiastrategialle. Energia- sekä ilmastostrategian nykyiset pitkän aikavälin tavoitteet ulottuvat vuoteen 2050. Ilmastostrategia perustuu ilmastonmuutoksen aiheuttamaan tarpeeseen linjata maakunnan tasolla ilmastonmuutoksen hillitsemisen mahdollisuuksia ja siihen sopeutumiseen tarvittavia toimia. Maakunnalliset strategiat perustuvat vuonna 2008 julkaistuun kansalliseen Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiaan ja vuonna 2009 julkaistuun Valtioneuvoston ilmasto- ja energiapolitiikkaa koskevaan tulevaisuusselontekoon.

Vesihuollon toimintavarmuuden parantaminen erityisesti ilmastonmuutoksen aiheuttamissa poikkeuksellisissa olosuhteissa on yksi ilmastostrategian tavoitteista. Ilmastostrategian tavoitteiden mukaan tämä tapahtuu huolehtimalla kuntien ja vesihuoltolaitosten ajantasaisista vesihuollon kehittämis- ja varautumissuunnitelmista, laatimalla maakunnallinen vesihuollon kehittämissuunnitelma, kehittämällä vesihuollon automaatiota, sen varmuutta ja standardointia sekä huomioimalla poikkeukselliset ja muuttuvat sääolosuhteet vesihuoltorakenteiden mitoittamisessa ja suunnittelussa.

### 3.8 Pohjois-Pohjanmaan ympäristöstrategia 2005–2015

Pohjois-Pohjanmaan ympäristöstrategia 2005–2015 on vapaaehtoiseen yhteistyöhön pohjautuva toimintamalli kestävän kehityksen edistämiseksi ja ympäristöyhteistyön parantamiseksi Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueella. Strategian on laatinut Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus ja sen tähtäin on yhteistyöllä syntyvä laatu-ympäristö. Pohjois-Pohjanmaan ympäristöstrategia 2005–2015 tukee maakuntasuunnitelman 2020 tavoitteiden toteutumista. Ympäristöstrategiaan on asetettu tavoitteita neljään teemaan;

1. Ympäristötutkimus, -teknologia, -koulutus ja -tietoisuus
2. Laadukas elinympäristö
3. Ympäristön tilan parantaminen sekä
4. Monimuotoinen luonto.

Ympäristöstrategiassa on esitetty vedenhankinnan kehittämisen osalta toimenpiteiksi pohjavesien käytön ja suojelun yhteensovittamista, pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laatimista, rakentamalla kuntien yhteisiä vesihuoltoverkostoja ja tukeutumalla pääosin pohjaveden käyttöön. Jätevesihuollon kehittämiseen liittyvinä toimenpiteinä on esitetty viemäröinnin laajentamista, siirtoviemäreiden rakentamista ja haja-asutuksen jätevedenkäsittelyn tehostamista. Näitä vuonna 2005 esitettyjä tavoitteita on toteutettu maakunnassa varsin hyvin, mutta tavoitteet ovat suurelta osin edelleen ajankohtaisia.



# 4 Keskeiset tavoitteet ja kehittämisehdotukset Pohjois-Pohjanmaalla

Pääosa vesihuollon infrastruktuurista on Pohjois-Pohjanmaalla jo rakennettu. Tulevina vuosikymmeninä vesihuoltoinvestointien painopisteen tulee olla verkostojen ja laitosten ylläpidossa ja saneerauksissa sekä vesihuollon varmuutta lisäävissä hankkeissa. Uusien haja-asutusalueiden saattamista verkostojen piiriin tulee pohtia tarkasti pitkän tähtäimen kannattavuuden näkökulmasta. Verkostoilla täytyy olla käyttäjiä myös vuosikymmenten päästä.

Maakunta on jaettu kolmeen osa-alueeseen vesihuollon kehittämisen painopisteiden mukaisesti; Oulun alueeseen, Koillismaan alueeseen sekä maakunnan eteläiseen alueeseen. Alueille on määritelty kuvassa 5 esitetyt keskeiset kehittämisteemat:

## OULUN ALUE

- varavedenhankinnan järjestäminen
- vesihuoltoinfrastruktuurin saneeraustarpeet
- jätevesilietteen käsittelyn kehittäminen

## KOILLISMAA

- pienten vesihuoltolaitosten yhteistyö
- pitkien johtolinjojen aiheuttamien riskien minimointi
- toimintaedellytysten varmistaminen tulevaisuuden asiakasmäärillä

## POHJOIS-POHJANMAAN ETELÄINEN ALUE

- vedenhankinnan varmistaminen erityisesti yhdysvesijohdoilla
- vesihuoltoinfrastruktuurin saneeraustarpeet
- keskitetyn jätevedenpuhdistuksen kehittäminen

Kuva 5. Pohjois-Pohjanmaan eri osa-alueiden vesihuollon kehittämisteemat.

Maakunnalliset kehittämistavoitteet on määritelty pääteemoittain taulukkoon 2. Tavoitteiden sisältöä on avattu kunta- ja aluekohtaisesti seuraavissa kappaleissa.

Taulukko 2. Maakunnalliset vesihuollon kehittämistavoitteet pääteemoittain.

Vedenhankinta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taajamien vedenhankinta on varmistettu vähintään kahdesta eri vesilähteestä, jolloin vedenjakelu voidaan turvata päävesilähteen ollessa pois käytöstä</li> </ul>
Vesihuollon verkostot	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verkostojen saneerausvelan kasvu on saatava pysähtymään ja vuoteen 2035 mennessä saneerausvelan määrä on pienempi kuin vuonna 2015</li> </ul>
Jätevesien käsittely	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jätevedenpuhdistus hoidetaan typenpoiston osalta pääosin nykytasolla ja suunnataan tehostamistoimet fosforin poistoon siellä, missä tarvetta on</li> <li>Jätevesilietteet ja muut vesihuollossa syntyvät jätteet käsitellään nykyaikaisin menetelmin, joiden avulla lietteiden sisältämä energia sekä ravinteet otetaan mahdollisimman tehokkaasti talteen</li> </ul>
Vesihuollon yleinen kehittäminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Varaudutaan erilaisiin poikkeustilanteisiin sekä ilmastonmuutoksen tuomiin haasteisiin monin tavoin siten, että esimerkiksi ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvät voimakkaat sääilmiöt ja sähkökatkot vaikuttavat vesihuollon laatuun mahdollisimman vähän</li> <li>Tulvariskit huomioidaan järjestelmällisesti vesihuoltolaitosten toiminnassa</li> <li>Vesihuoltolaitokset tulouttavat omistajilleen vesihuoltolain mukaisesti korkeintaan kohtuullisen osuuden liikevaihdostaan</li> <li>Mahdollisuuksia vesihuoltolaitosten väliseen yhteistyöhön edistetään erityisesti pienten laitosten osalta</li> </ul>

## 4.1 Vedenhankinta

### 4.1.1 Vedenhankinnan varmuusluokitus

Vedenhankinnan varmuusluokituksen kriteerit on esitetty maa- ja metsätalousministeriön raportissa ”Vesihuollon erityistilannetyöryhmän loppuraportti” vuonna 2005. Varmuusluokitus jakaantuu neljään eri tasoon; I, II, III ja 0. Suurin osa Pohjois-Pohjanmaan taajamien vesihuoltoa hoitavista vesihuoltolaitoksista on parhaassa varmuusluokassa I, eli päävesilähteen ollessa pois käytöstä, tarvittava talousvesi voidaan johtaa verkostoon täysimääräisesti toisesta vesilähteestä. Vastaavasti suurin osa haja-asutusalueen pienistä vesiosuuskunnista on varmuusluokassa 0, eli niillä ei ole mitään varajärjestelmää tai yhteyttä toiseen vesihuoltolaitokseen.

Merkittävimpana poikkeuksena tähän on Oulun kantakaupungin alue. Tällä hetkellä kanta-Oulu on vedenhankinnan varmuuden osalta ainoana suurena kaupunkina Suomessa luokassa III, eli päävesilähteen Oulujoen ollessa pois käytöstä, vettä riittää verkoston kautta johdettuna ainoastaan terveydenhuollon ja huoltovarmuuden kannalta kriittisille kohteille. Kaikki muut kohteet, kuten asutus ovat täysin säiliöjakelun varassa. Kaupungin asettamana tavoitteena on saada vedenhankinnan varmuus vähintään luokkaan II, eli vähintään tasolle 50 litraa asukasta kohti vuorokaudessa verkoston kautta johdettuna. Tavoitteen saavuttamiseksi Oulun kaupunginvaltuusto on vuonna 2015 tehnyt päätöksen, jonka mukaan Oulun Vesi liikelaitos pyrkii saamaan Viinivaaran alueelta luvan noin 11 000 m<sup>3</sup>/d suuruiseen pohjaveden ottoon.

Muhoksen ja Tyrnävän kuntien talousvesi hankitaan tukkuyhtiö Hirsijärven Vesi Oy:ltä. Hirsijärven Vesi Oy ottaa veden Hirsijärvi-Ahmaskankaan pohjavesialueelta Muhoksen ja Utajärven rajaseudulta. Vedenotantoita on alueella yhteensä neljä, mutta tärkeimmästä ottamosta, Hirsijärvi IV:stä otetaan noin 45–50 % koko vesimäärästä. Hirsijärvi IV:n ollessa häiriötilanteessa pois käytöstä, molemmille asiakaslaitoksille ei riitä hyvälaatuista vettä. Tyrnävälle voidaan tällaisen tilanteen tullessa johtaa vettä Limingan ja Kempeleen suunnista sekä tarvittaessa omasta Kukkolanvaaran ottamosta. Nämä kattavat useimmat kulutustilanteet.

Täysi varmuus Tyrnävälle saataisiin Järvitalon ja Ylipään välisen syöttövesijohdon rakentamisella. Syöttöjohdon rakentamisen edellytys tosin on lisäksi Järvitalon ottamokapasiteetin ja vedenottolupien täysimääräinen hyödyntäminen, mikä ei nykyisellään ole veden laadun vuoksi mahdollista.

Muhoksen vedenhankinnan varmuustilanne on Tyrnävää huonompi ja Muhoksen varmuusluokka on II. Edellä kerrotun Hirsijärven vedenhankinnan häiriötilanteen ilmetessä, Hirsijärven jäljellä oleva tuotantokapasiteetti ei välttämättä riitä hyvälaatuisen veden johtamiseen Muhoksen koko kulutusta (1600 m<sup>3</sup>/d) varten, vaikka Hirsijärveltä ei johdettaisi Tyrnävälle vettä lainkaan. Muhokselle voidaan johtaa vettä Utajärven suunnasta noin 200 m<sup>3</sup>/d, mutta se on vain noin 15 % kulutuksesta. Muhoksen vedenhankinnan varmistamiseksi on tutkittu eri vaihtoehtoja, kuten Ahmaskankaan alueen laajempi pohjavesien hyödyntäminen sekä Muhoksen ja Tyrnävän välisillä alueilla sijaitsevien Pyrrinkankaan, Polvenkankaan ja Karho-ojankankaan pohjavesialueiden hyödyntäminen. Varsinkin Polvenkankaan ja Pyrrinkankaan alueilla raakavettä on saatavissa riittävästi, mutta veden heikon laadun vuoksi sen käyttöönotto vaatisi kemiallisen laitoskäsittelyn. Karho-ojankankaalta on hiljattain löydetty laadultaan kohtalaisen hyvää pohjavettä, mutta vettä saataisiin todennäköisesti enintään 500 m<sup>3</sup>/d. Muhoksen vedenhankinnan varmuutta on syytä lähitulevaisuudessa parantaa.

Hailuodon kunnassa käytettävä talousvesi hankitaan Ojakylän pohjavesialueelta saaren keskiosista. Erilaisia hankkeita yhdysvesijohdon rakentamisesta mantereelta saareen on ollut menneiden vuosien aikana esillä, mutta mikään niistä ei ole toteutunut, vaikka siirtoviemäri saaresta Oulunsaloon on toteutunut. Hailuodon länsiosassa Marjaniemen alueella on vanha vedenottamo, mutta se on poistettu käytöstä bakteerien havaitsemisen vuoksi. Muualla Marjaniemen alueella on suoritettu vedenhankinnan varmistamiseen tähtääviä pohjavesitutkimuksia, mutta suurena haasteena Hailuodossa ovat rautapitoinen raakavesi sekä pienestä vedentarpeesta huolimatta hankaluus löytää riittävän antoisa kaivon paikka. Hailuodossa on syytä edelleen jatkaa vedenhankinnan varmuuden parantamiseen tähtääviä toimenpiteitä erityisesti Marjaniemen alueella, sillä se on Ojakylän ohella saaren ainoa alue, missä kohtalaisen hyvälaatuisia pohjavettä on saatavissa.

#### 4.1.2 Oulun seudun kasvavien alueiden vedenhankinnan kehittäminen

Mikäli Oulun seudun väestö- ja vedenkulutusennusteet toteutuvat, vuoteen 2030 mennessä täytyy erittäin todennäköisesti Kiimingissä, Haukiputaalla ja Oulunsalossa ottaa uutta vedenottokapasiteettia käyttöön. Nykyisten lupien ja ottamoiden antoisuuden puitteissa voitaisiin mahdollisesti juuri ja juuri vastata arvioitun vuoden 2030 huippukulutuksen aikaiseen kysyntään, mutta nykyisiä vedenottamoita täysimääräisesti hyödynnettäessä riski vedenlaadun heikkenemisestä kasvaa ja pitkällä tähtäimellä kannattavampi vaihtoehto on ottaa käyttöön uusia vedenottamoita. Vuoteen 2030 mennessä Kiimingissä on varattava lisää vedenottokapasiteettia arviolta 770, Haukiputaalla 1000 ja Oulunsalossa 700 m<sup>3</sup>/d. (Selvitys Oulun vedenhankinnan vaihtoehdoista, Pöyry Finland Oy 2013)

12.10.2015 Oulun kaupunginvaltuuston hyväksymässä Oulun kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmassa on arvioitu vuonna 2030 tarvittavia keskimääräisiä lisävesimääriä liittyneiden kuntien alueille. Kiimingissä keskimääräisen vedenkulutuksen arvioidaan olevan 320, Haukiputaalla 290 ja Oulunsalossa 180 m<sup>3</sup>/d nykyistä suuremman. Lukujen ero selittyy huippu- ja keskikulutuksen erolla. Vedenottokapasiteettia on käytännössä oltava lähes huippuvuorokausikulutusta vastaava määrä, sillä erityisesti kesäaikana suuren vuorokausikulutuksen jakso voi kestää useita viikkoja, eikä vesitornien ja alavesisäiliöiden avulla voida tasata näin pitkäaikaista kulutushuippua.

Ouluun liittyneiden kuntien ohella myös lähes kaikissa voimakkaasti kasvavissa Oulun lähikunnissa, eli lissä, Muhoksella, Tyrnävällä ja Limingassa on seuraavan kymmenen vuoden aikana kehitettävä vedenhankinta-

kintaa kasvavan väestön tarpeisiin. Näillä alueilla pääosa talousvedestä käytetään tavallisissa kotitalouksissa, joissa veden ominaiskulutus on jo tällä hetkellä suhteellisen maltillista, eikä siinä ole enää merkittävää vähennyspotentiaalia. Tämän vuoksi kasvava väkiluku näkyy lähes suoraan vedenkulutuksessa.

### 4.1.3 Muu vedenhankinnan kehittäminen

Maakunnassa on toistakymmentä vakituisesta käytöstä poistettua vedenottamoita, joilla on voimassaolevat vedenottoluvat ja joiden antoisuus on pääosin hyvä. Suurin osa näistä ottamoista sijaitsee Raahen seudulla, mutta käytöstä poistettuja ottamoita on myös muualla. Vedenlaatu vanhoissa kaivoissa on nykyisellään usein heikkoa, mutta ottamoita saneeraamalla tai käytännössä uudelleen rakentamalla niistä voi olla mahdollista saada poikkeustilanteessa nopeasti käyttöön otettavia varavedenottamoita. Nykytilanteessa näiden ottamoiden käyttöönoton nopeus ja vedenlaatu eivät ole poikkeustilanteisiin riittäviä. Vanhojen vedenottamoiden saneeraus nopeasti käyttöön otettaviksi varavedenottamoiksi voi olla yksi vaihtoehto poikkeustilanteisiin varautumisessa, ja tätä vaihtoehtoa tulisi selvittää useassa kunnassa tarkemmin. Tämä on siksikin varteenotettava vaihtoehto, koska kokonaisen taajaman kannalta riittävän vesimäärän ottoon soveltuvia uusia pohjavesialueita ja vedenottamon paikkoja on Pohjois-Pohjanmaalla erittäin rajoitetusti ja myös lupaprosessi voi kestää pitkään ja olla työläs. Mahdollisten ottamoiden saneerausten ohella tulee tarkastella myös ottamoiden syöttöyhteyksiä, sillä vedentarpeen kasvaessa ja ajan kuluessa vanhat johtoyhteydet ovat voineet jäädä riittämättömiksi tai ne ovat voineet päästä huonoon kuntoon.

## 4.2 Vesihuollon verkostot

### 4.2.1 Vesihuoltoverkoston kunto

Huoli vesihuollon verkostojen kunnosta on valtakunnallinen. Pohjois-Pohjanmaalla verkostojen keskimääräinen kunto ei suuresti poikkea valtakunnan keskimääräisestä tasosta. Maakunnassa on erityisesti Oulun seudulla alueita, joilla verkostot ovat keskimäärin melko nuoria viime vuosikymmenten voimakkaan väestönkasvun ja rakentamisen vuoksi. Siksi näillä alueilla myös verkostojen kunto on pääosin hyvä. Toisaalta erityisesti vanhemmissa kaupungeissa ja taajamissa on alueita, joilla on käytössä hyvinkin vanhoja verkostoja ja jotka kaipaavat välitöntä saneerausta. Vuosien 2015 ja 2035 välillä vesihuoltoverkoston saneeraukseen tulisi maakunnassa käyttää vuosittain nykytasoon verrattuna vähintään kaksinkertainen summa, jotta saneerausvelan kasvu saataisiin pysähtymään ja aikajänteen loppupuolella kääntymään laskuun. Yhtenä kehittämisohjelman tärkeimpänä tavoitteena tulee pitää sitä, että verkostojen saneerausvelan tulee olla vuonna 2035 pienempi kuin vuonna 2015.

Tämän hetkisen lainsäädännön mukaisesti vesihuoltolaitteistojen tavanomaisiin saneerausinvestointeihin ei voida myöntää valtion tukea, vaan saneeraukset on hoidettava vesihuoltolaitosten omalla rahoituksella. Vesihuoltolain 18 § 1 momentin mukaisesti vesihuollon ja huleveden viemäröinnin maksujen tulee olla sellaiset, että pitkällä aikavälillä voidaan kattaa vesihuoltolaitoksen uus- ja korjausinvestoinnit ja kustannukset. Vaatimus vesihuollon maksujen tasosta on lainsäädännössä selkeästi ilmaistu ja se tarkoittanee useilla maakunnan vesihuoltolaitoksilla maksujen nousua jonkin verran kuluttajahintaindeksiä nopeammin. Verkostoja, kuten muitakin vesihuoltolaitteistoja, tulee kuitenkin saneerata ja uusia riittävän tiheästi, sillä huonokuntoisten rakenteiden aiheuttamat ylimääräiset korjaus- ja huoltokustannukset kumuloituvat vuosi vuodelta ja riski suuremmista vahingoista kasvaa rakenteiden ikääntyessä.



Kuva 6. Siirtoviemärin ja yhdysvesijohdon rakennustyömaa. Kuva Timo Karjalainen.

#### 4.2.2 Verkostojen mallintaminen

Vesihuoltolaitosten vesijohtoverkostot ovat Pohjois-Pohjanmaalla melko laajasti yhteydessä toisiinsa. Tarkkoja laskelmia tai kokeita ei kuitenkaan usein ole tehty yhteyksien todellisesta toimivuudesta sellaisessa poikkeustilanteessa, missä varayhteyksiin joudutaan turvautumaan. Useimmilla vesihuoltolaitoksilla vesijohtoverkoston tiedot ovat jo nyt täysin digitaalisessa muodossa, joten niiden perusteella on mahdollista laatia verkostosta digitaalinen malli. Mallinnuksen avulla voidaan simuloida erilaisia poikkeustilanteita, kuten vedenottamon sulkemista, tärkeän johtoyhteyden katkeamista tai erityisen suurta kulutushuippua ja sitä, millä tavoin näihin poikkeustilanteisiin on parasta reagoida. Mallin avulla voidaan saada tarkempaa tietoa verkoston pullonkauloista, ongelmapaikoista sekä energian käytöstä. Myös tarvittavat lisäyhteydet, tarvittava lisävedenhankintakapasiteetti ja –suunta sekä verkoston mahdollisimman energiataloudellinen käyttötapa voidaan mallin avulla selvittää luotettavalla tavalla. Kaikkien vesihuoltolaitosten tulisi harkita verkostomallin tekemistä, sillä mallinnuksen hyödyt voivat olla erittäin merkittäviä sekä taloudelliselta että toiminnalliselta kannalta. Verkostomalleja on tehty Pohjois-Pohjanmaalla jonkin verran, mutta osa verkostoista on edelleen mallintamatta.

#### 4.2.3 Viemäriverkostojen laajentaminen

Pitkään yleisesti arvosteltu ja moneen kertaan muuttunut hajajätevesien käsittelyä koskeva lainsäädäntö muuttui keväällä 2017 kehittämissohjelman kohdassa 3.6 kerrotulla tavalla. Viimeisten 10–15 vuoden aikana

hajajätevesiä koskeva lainsäädäntö on ollut olennainen kannustin viemäriverkostojen laajentamiseen erityisesti taajamien liepeille. Pohjois-Pohjanmaallakin verkostoja on laajennettu runsaasti. Tällä hetkellä näyttää kuitenkin siltä, että edellytyksiä uusien alueiden saattamiseksi viemäriverkostojen piiriin ei enää juuri ole. Tähän on kolme erillistä syytä; lainsäädännön muutokset, valtion tuen loppuminen sekä se, että teknis-taloudellisesti kannattavat viemäröintihankkeet on Pohjois-Pohjanmaalla jo pääosin tehty. Koska kaikki mainitut tapahtumat ajoittuvat hyvin lyhyelle aikavälille, viemäriverkostojen laajentamistoimenpiteet seisahtuvat todennäköisesti hyvin nopeasti.

## 4.2.4 Hulevesien hallinta

Hulevedet poistettiin vesihuollon käsitteestä vesihuoltolain muutoksessa 1.9.2014. Lainsäädännön lähtökohta on nykyään se, että kunta on vastuussa hulevesien hallinnasta. Vesihuoltolaisia kuitenkin sovelletaan hulevesien viemäröintiin siltä osin, kuin vesihuoltolaitos siitä kunnan kanssa tekemänsä sopimuksen perusteella huolehtii. Muutoksessa lisättiin vesihuoltolakiin uusi 3 a luku, jossa säädetään huleveden viemäröinnin järjestämisestä. Samalla maankäyttö- ja rakennuslakiin lisättiin hulevesien hallintaa koskeva 13 a luku. Huomattava on, että vesihuoltolaisissa puhutaan hulevesien viemäröinnistä, josta vesihuoltolaitos voi huolehtia ja maankäyttö- ja rakennuslaissa hulevesien hallinnasta, josta siis kunta on vastuussa. Useissa suuremmissa kaupungeissa ja taajamissa vesihuoltolaitos huolehtii hulevesien viemäröinnistä ja kunnan organisaatio huolehtii muista hulevesien hallintakeinoista, kuten ojissa johtamisesta tai hulevesien viivytys- ja pidätysratkaisusta. Tähän työnjakoon ei lakimuutos sinänsä vaikuta, vaan toiminta voi jatkua kunnan ja vesihuoltolaitoksen kesken vesihuoltolain 17 a § mukaisesti sovittavalla tavalla. Vesihuoltolain 17 a § mukainen päätös työnjaosta tulisi tehdä niissä kunnissa, joissa vesihuoltolaitos huolehtii hulevesien viemäröinnistä, erityisesti jos vanhojen säädösten mukaista hulevesiviemäröinnin toiminta-alueita ei ole hyväksytty. Koska lakimuutosten vuoksi vesimaksuja ei enää voi käyttää hulevesien hallinnasta aiheutuvien kustannusten kattamiseen, joissain kunnissa voi olla tarvetta ottaa käyttöön hulevesimaksu. Kuntaliitto on julkaissut vuonna 2015 kunnille suunnatun oppaan ”Julkisoikeudellisen hulevesimaksun määrittäminen”. Opas on ladattavissa ilmaiseksi Kuntaliiton verkkosivuilta.

Lakimuutokset selkeyttävät vastuita ja vaikuttavat enemmän tulevaisuudessa toteutettaviin hulevesien hallintakeinoihin ja niiden huomioimiseen jo maankäytön suunnittelussa. Koska maankäytön suunnittelussa päävastuu on kunnalla, on kunnilla ensisijainen rooli hulevesien hallinnan kehittämisessä. Hulevesitulvien ehkäisemiseksi ja hulevesien aiheuttaman vesistökuormituksen vähentämiseksi kuntien tulee ottaa huomioon erilaiset hulevesien vähentämis-, viivytys- ja pidätysratkaisut jo alueiden kaavoituksen yhteydessä jättämällä rakenteille riittävästi tilaa ja antamalla tarpeellisia kaavamääräyksiä. Hulevesien johtaminen putkessa lähimpään vesistöön ei ole enää nykyaikainen ratkaisu.

## 4.3 Jätevesien käsittely

### 4.3.1 Jätevedenpuhdistuksen kehittäminen

Jätevedenpuhdistamoiden typenpoiston tarpeellisuudesta ja hyödyistä on keskusteltu Pohjois-Pohjanmaalla pitkään. Perustana typenpoistovaatimuksille on EU:n jätevesidirektiivi ja sen pohjalta annettu valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä (888/2006). Asetuksen mukaan typenpoiston tarve on selvitettävä lupahakemuksessa ja ratkaistava ympäristöluvassa. Tulkinvaraa on ollut asetuksen lauseessa ”tyypeä on poistettava silloin, kun typpikuorman vähentämisellä voidaan parantaa vesien tilaa”. Pohjois-Suomessa tätäkin täytyy soveltaa, sillä biologinen typenpoistoprosessi vaatii toimiakseen riittävän korkean prosessilämpötilan.

Typenpoiston toimivuuden rajana pidetty +12 °C prosessilämpötila saavutetaan useimmilla maakunnan jätevedenpuhdistamoilla vain korkeintaan muutaman kuukauden ajaksi loppukesästä. Viileinä kesinä ja maakunnan pohjoisilla alueilla sitä ei välttämättä saavuteta lainkaan.

Oulun yliopistossa on tutkittu vuosina 2013–2014 yhteistyössä Perämeren rannikkoalueen jätevedenpuhdistamoiden kanssa typenpoiston vaikutuksia merialueiden tilaan. Tutkimusten mukaan pääasiallinen kasvua rajoittava ravinne on Perämerellä lähes koko kasvukauden ajan fosfori. Kesäaikaisella (prosessilämpötila yli +12 °C) 70 % kokonaistypenpoistolla voitaisiin useissa tapauksissa pienentää meriveden kokonaistyyppipitoisuuksia jossain määrin purkupisteiden lähialueilla, mutta jo muutaman kilometrin etäisyydellä vaikutusta ei enää voi havaita. Tutkituilla alueilla tämän kaltainen typenpoiston tehostaminen ei todennäköisesti nostaisi vesialueen ekologista tilaluokitusta nykyisestä.

Pohjois-Pohjanmaalla on ollut viime vuosina esillä kahden kokonaan uuden jätevedenpuhdistamon, Kalajoen keskuspuhdistamon sekä Rukan uuden puhdistamon rakentaminen. Rukan puhdistamon rakentaminen aloitettiin vuonna 2015 ja laitos on otettu käyttöön marraskuussa 2016. Kalajoen keskuspuhdistamon rakennustyöt on aloitettu loppuvuodesta 2016 ja laitos on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden 2018 kesäkuun alussa. Oulun Taskilan puhdistamon kapasiteettia kasvatetaan, lietteenkäsittely uusitaan sekä typenpoistoa tehostetaan vuosina 2017–2018. Taskilan jätevedenpuhdistamolle määrättiin ympärivuotinen typenpoistovelvoite kesällä 2017 annetussa ympäristöluvassa. Luvasta on valitettu, joten se ei ole vielä lainvoimainen. Pyhäjoella keskitetään kunnan jätevedenpuhdistus keskustaajaman puhdistamolle ja Parhalahden sekä Ypärin pienistä puhdistamoista luovutaan. Kuusamoon tulee kiristyneiden lupaehtojen vuoksi todennäköisesti rakentaa uusi puhdistamo keskustaajamaan 2020-luvulla. Muita merkittäviä hankkeita jätevedenpuhdistuksen kehittämiseksi ei ole suunniteltu eikä tarvetta merkittäviin keskittämisiin tai uusiin laitoksiin näiden hankkeiden toteuttamisen jälkeen ole näköpiirissä. Olemassa olevia puhdistamoita kehitetään ja saneerataan tarpeen mukaan.

Keskeisinä tavoitteina Pohjois-Pohjanmaan jätevedenpuhdistuksen kehittämiseksi voidaan pitää fosforinpoiston tehostamista siellä missä siihen on tarvetta ja mahdollisuuksia, ohjauksutusten ehkäisyä sekä virkistyskäytön kannalta tärkeillä alueilla lähtevän jäteveden hygienisointia. Ohjauksutusten ehkäisemiseksi ja fosforinpoiston tehostamiseksi kokonaisuutena paras keino on saneerata viemäriverkostoa puhdistamoille joutuvien vuotovesien määrän sekä jätevesiverkoston ylivuotojen vähentämiseksi. Vuotovesiä vähentämällä pienenevät myös puhdistamoiden ja verkoston käyttökustannukset.

Typenpoiston tehostamiseen nykytasosta Pohjois-Pohjanmaan puhdistamoilla ei näyttäisi nykytiedon valossa olevan suuria perusteita. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on viimeaikaisissa lausunnoissaan katsonut, että Pohjois-Pohjanmaalla yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden lupamääräyksissä typenpoisto voisi tulevaisuudessa olla suositusluonteista siten, että typpeä tulee poistaa mahdollisimman paljon ilman, että fosforin tai kiintoaineen poistoteho heikkenee. Pohjois-Pohjanmaan ilmasto-olosuhteissa typenpoiston toteuttaminen on erittäin kallista ja prosessin ajaminen viileissä jätevesissä on haastavaa. Lisäksi useimmissa tapauksissa sillä ei saavuteta merkittävää parannusta vesien tilaan. Sen sijaan fosforilla on useimmissa jätevesien purkuvesistöissä merkitystä minimiravinteena ja fosforinpoiston tehostamiseen on syytä edelleen panostaa erityisesti niillä puhdistamoilla, jolla poistoteho on alle 95 %. Typpeä ei tulisi määrätä poistettavaksi, mikäli typenpoistoprosessin ajo voi heikentää fosforin tai kiintoaineen poistotehoa. Asiasta päättää kuitenkin ympäristöluvan myöntävä viranomainen eli aluehallintovirasto. Päätöksen muutoksenhakueliminä toimivat Vaasan hallinto-oikeus ja Korkein hallinto-oikeus.

### 4.3.2 Jätevesilietteen hyötykäytön tehostaminen

Suomen hallitus on Helsingissä 10.2.2010 pidetyssä Itämeri-huippukokouksessa antanut sitoumuksen tehdä Suomesta ravinteiden kierrätyksen esimerkkialue. Maa- ja metsätalousministeriö sekä ympäristöministeriö ovat sitoumuksen pohjalta vuonna 2011 laatineet yhteisen tiekartan, jossa esitetyillä toimenpiteillä tavoitteiden on tarkoitus toteutua. Lietteen hyötykäyttöä ajatellen tärkein tiekartan tavoite on vähentää hallinnollisia esteitä jätevesilietteestä tehtyjen lannoitevalmisteiden jatkokäyttöön sekä saada biokaasulaitokset kattavammin erilaisten tukien piiriin. (Suomesta ravinteiden kierrätyksen mallimaa, työryhmämuistio 2011).

Puhdistamolietteitä syntyy Suomessa noin miljoona kuutiometriä vuodessa, mikä tarkoittaa noin 145 000 kuiva-ainetonna. Pohjois-Pohjanmaalla yhdyskuntien jätevesilietettä syntyy vuodessa noin 75 000 m<sup>3</sup>, mistä vastaavasti kuiva-ainetta on noin 12 000 tonnia. Ravinteiden ohella puhdistamolietteet sisältävät myös energiaa, mistä suuri osa on mahdollista hyödyntää esimerkiksi mädätysprosessilla. Mädätystä pidetään tällä hetkellä yleisesti parhaana teknologiana puhdistamolietteiden käsittelyssä, koska energiahäviön ohella ravinteet jäävät mädätysjäännökseen edelleen lannoitteina käytettäviksi. Mädätysprosessilla käsitelläänkin noin puolet kaikista Suomessa syntyvistä yhdyskuntien puhdistamolietteistä, joko puhdistamon yhteydessä olevissa mädättämöissä tai yhteislaitoksessa erilliskerätyn biojätteen kanssa. Pohjois-Pohjanmaalla puhdistamolietteitä ei toistaiseksi käsitellä merkittävässä määrin mädättämällä, vaan valtaosa lietteistä käsitellään kompostoimalla ja valmis kompostituote hyödynnetään kuntien viherrakentamisessa sekä peltoviljelyssä.

Ravinteita kierrättämällä vähennetään ympäristökuormitusta sekä rajallisten raaka-aineiden kulutusta. Globaalisti tarkasteltuna maailman fosforivarannot ovat rajalliset, ja nykyisellä kulutusvauhdilla tunnettujen fosforivarojen on arvioitu loppuvan 100–200 vuoden kuluessa. Lisäksi merkittävä osa ravinteista joutuu Suomessa lopulta vesistöihin aiheuttaen rehevöitymistä. Näistä syistä jätevesilietteen sisältämät ravinteet, erityisesti juuri fosfori, on syytä saada hyödynnettyä nykyistä tehokkaammin. Suomessa lietteiden käyttöä lannoitteena koskevia säädöksiä on pidetty melko monimutkaisina ja niitä on runsaasti, mikä saattaa hidastaa lietteiden hyötykäytön kehittämistä. Esimerkiksi luomutuotannossa ei saa käyttää puhdistamolietteistä tehtyjä lannoitevalmisteita. Hallituksen kärkihankkeissa on listattu useita tavoitteita, joilla pyritään lisäämään lietteiden kierrätystä ja edistämään bio- ja kiertotaloutta. Lisäksi viimeaikaisten ympäristölupapäätösten perusteella jätevesilietteiden avoimakompostointia ei pidetä enää nykyään BAT-tekniikkana, vaan lietteiden käsittelyyn on haettava kehittyneempiä ratkaisuja.

Haasteena puhdistamolietteen kierrätyksen tehostamisessa on muun muassa se, että lietteen sisältämästä fosforista alle puolet on kasveille käyttökelpoisessa liukoisessa muodossa. Osuus riippuu muun muassa puhdistamolla käytetystä saostusmenetelmästä ja saostuskemikaalin määrästä ja laadusta. Lisäksi käsittelemättömässä puhdistamolietteessä kokonaistypen ja -fosforin pitoisuuksien suhde on likimain 1 : 1, missä fosforia on kasvien tarpeisiin selvästi ylimäärin tyypeen verrattuna. Puhdistamolietteistä valmistettujen tuotteiden käyttö kannattaa suunnitella ensisijaisesti fosforin lähteiksi ja täydentää liukoinen tyyppi ja kalium tarpeen mukaan epäorgaanisilla lannoitteilla. (Puhdistamolietteen käyttö maataloudessa, ProAgria Keskusten Liitto 2013)

Oulussa Ruskon jätekeskuksen alueella on aloittanut alkuvuodesta 2015 toimintansa nykyaikainen mädätyslaitos. Laitoksessa käsitellään Oulun seudulta saatavaa erilliskerättyä biojätettä. Vuotuinen käsittelykapasiteetti on alkuvaiheessa 19 000 tonnia. Laitoksella on sen ympäristöluvan mukaan mahdollisuus käsitellä myös yhdyskuntajätevesistä erotettua lietettä. Tarkoitus on alkuvaiheessa vastaanottaa lietteitä koeluonteisesti noin 10–15 % syötteen määrästä eli noin 1 700–2 500 tonnia. Ruskon laitoksen ohella myös Liminkaan on vuonna 2015 rakennettu mädättämö, jossa käsitellään maatalouden lietteiden lisäksi myös jätevedenpuhdistamoiden lietteitä. Molemmat laitokset ovat vuonna 2015 käynnistäneet mädätyskapasiteetin merkittävän laajentamisen suunnittelun YVA-prosesseineen. On mahdollista, että jo muutamien vuosien



kuluttua Oulun seudun puhdistamolietteet ja sitä myöten merkittävä osa koko maakunnan puhdistamolietteistä käsitellään mädättämällä. Tämä olisi merkittävä muutos jätevesilietteiden käsittelyssä Pohjois-Pohjanmaalla.

Mädätyskäsittelyn jälkeenkin lietteestä jää jäljelle merkittävä määrä niin sanottua mädätysjäännöstä, jossa ravinteet pääosin ovat. Mädätysjäännös olisi ravinteiden kierrätyksen kannalta parasta sijoittaa peltoon. Ministeriöiden tiekartasta ja hallituksen kärkihankkeista huolimatta lietteiden peltoon sijoittaminen on Suomessa jopa vähentynyt viime vuosina. Mahdollinen kompostoinnin loppuminen ei ratkaise lietteen loppukäytön ongelmaa. Mikäli millä tahansa tavalla käsitellyn lietteen peltoon sijoittaminen edelleen vähenee tulevaisuudessa, on kehitettävä uusia jälkikäyttökohteita, esimerkiksi poltto tai metsälannoitus.

Yleisesti lainsäädäntö sekä tuki- ja veropolitiikka vaikuttavat olennaisesti siihen, miten jätevesilietteet ja muut orgaaniset jätteet käsitellään ja tullaan tulevaisuudessa käsittelemään. Jätteen tuottaja haluaa luonnollisesti päästä jätteestä eroon mahdollisimman pienin kustannuksin. Jätteen käsitelijä odottaa poliitikalta pitkäjänteisyyttä ja pysyvyyttä, jotta se uskaltaa investoida. Toteutettavalla politiikalla ja lainsäädännöllä vaikutetaan ratkaisevasti siihen, mikä keino on edullisin ja mihin teknologiaan investoinnit kohdistuvat.

## 4.4 Vesihuollon yleinen kehittäminen

### 4.4.1 Vesihuoltolaitosten välinen yhteistyö

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan reuna-alueet ovat pääosin harvaan asuttuja, joten maakunnan rajat ylittävälle yhteistyölle on vain vähän tarpeita ja mahdollisuuksia. Suuria maakuntarajat ylittäviä hankkeita ei ole suunniteltu eikä niille ole nähtävissä tällä hetkellä suurta tarvetta. Tällä hetkellä maakuntarajat ylittävää vesihuollon yhteistyötä on Kalajoen Himangalla, Pyhäjärvellä ja Koillismaalla. Selvästi merkittävintä ylimaakunnallinen yhteistyö on Pyhäjärven Energia ja Vesi Oy:n ja Pohjois-Savossa toimivan tukkuvesiyhtiö Ylä-Savon Vesi Oy:n välillä, missä Pyhäjärveltä toimitetaan pohjavettä Ylä-Savon Vesi Oy:lle keskimäärin noin 600–700 m<sup>3</sup>/d eli noin 3500 asukkaan vedentarve. Kalajoella Himangan alueen talousvedestä osa, noin 200 m<sup>3</sup>/d ostetaan Keski-Pohjanmaalta Kannuksen vesiosuuskunnalta. Lisäksi vettä myydään Himangan suunnasta Alaviirteen vesiosuuskunnalle Kokkolaan Keski-Pohjanmaalle. Koillismaalla muutamien pienten vesiosuuskuntien verkostot ovat Pohjois-Pohjanmaan lisäksi osin myös Kainuun tai Lapin maakunnissa.

Pyhännän kunnan alueen pohjavesivarojen hyödyntäminen sekä Pohjois-Pohjanmaalla että Pohjois-Savossa on periaatteessa mahdollista. Pyhännän alueella on tällä hetkellä 2-luokan pohjavesialueilla hyödynnettävää pohjavesipotentialia arviolta yli 10 000 m<sup>3</sup>/d. Myös jo tällä hetkellä vedenhankintakäytössä olevilla Pyhännän 1-luokan pohjavesialueilla hyödynnettäviä pohjavesivaroja on jäljellä arviolta 3 000 m<sup>3</sup>/d. Pyhännän pohjavesivarojen laajempi hyödyntäminen vaatisi runsaasti lisätutkimuksia, mutta Pyhännän alueella on pidettävä pitkällä aikavälillä useamman maakunnan potentiaalisena vedenhankintasuuntana, sillä vesi on useimmiten hyvälaatuista ja vesivarat riittävät jopa 50 000 ihmisen kulutukseen. Suurimpina haasteina laajempaan vedenhankintaan Pyhännältä lienevät pitkät etäisyydet väestökeskittyymiin suhteessa alueelta saatavaan vesimäärään.

Pienten vesiosuuskuntien osalta laitosten välinen yhteistyö tulee tulevaisuudessa olemaan entistä tärkeämpää, jotta laitokset selviävät velvoitteistaan kunnialla. Lainsäädäntö edellyttää kaikilta vesihuoltolaitoksilta kaikin puolin entistä ammattimaisempaa toimintaa, eikä entisen kaltainen talkoomalli välttämättä pysty vastaamaan vaatimuksiin. Useissa tapauksissa tämä tarkoittaa yhteistyön lisäämistä, ulkopuolisen henkilökunnan palkkaamista tai palveluiden hankintaa ulkopuolisilta toimijoilta. Suomen Kuntaliitto on julkaissut

vuonna 2013 laajan oppaan Vesiosuuskunnat, kuntien vesihuoltolaitokset ja kunnat, missä esitetään paljon erilaisia vesiosuuskuntien toiminnan kehittämismahdollisuuksia.

#### 4.4.2 Poikkeustilanteisiin ja ilmastonmuutokseen varautuminen vesihuollossa

Vesihuoltolaitosten tulee jo lainsäädännön mukaan varautua poikkeustilanteisiin monin eri tavoin. Riskinarvioinnista, selvillä olosta ja tarvittavista varautumistoimenpiteistä säädetään vesihuoltolain 15 ja 15 a §:ssä. Säädösten mukaan kaikkien vesihuoltolaitosten tulee olla kaiken aikaa selvillä toimintaansa kohdistuvista riskeistä ja laitoksilla tulee olla suunnitelma häiriötilanteisiin varautumisesta. Erilaisiin poikkeustilanteisiin varautuminen ja valmistautuminen kuuluvatkin vesihuoltolaitoksilla olennaisena osana päivittäiseen työhön.

Suomessa on työstetty viime vuosina valtakunnallisesti vesihuoltolaitosten käyttöön tarkoitettuja WSP- ja SSP- (Water Safety Plan ja Sanitation Safety Plan) työkaluja, jotka on tarkoitettu riskien arviointiin ja riskienhallintaan. WSP:n avulla hallitaan talousveden laaturiskejä ja SSP:n avulla viemäröinnin ja jätevedenpuhdistuksen riskejä. Verkko- ja Excel-pohjaiset työkalut ovat tulleet käyttöön vuoden 2015 alussa.

Pohjois-Pohjanmaalla suurimpina riskeinä vedenhankinnalle voidaan pitää sähkökatkoja sekä pintavesien pääsyä kaivoihin. Maakunnassa on vain yksi maa- ja metsätalousministeriön nimeämällä merkittävällä tulvariskialueella sijaitseva vedenottamo, Pudasjärven Törrönkangas, missä vedenottamon kevätaikainen sulkeminen on lähes jokavuotinen toimenpide lijoen tulvan aiheuttaman vedenlaadun heikkenemisen vuoksi.

Jäteveden johtamisen osalta tärkeitä kohteita eli jätevesipumppaamoita sekä pumppaamoiden ylivuotorakenteita on melko runsaasti alueilla, missä on vesistötulvan riski tai taajamissa hulevesitulvariski. Lukumääriä, kohteiden laatua tai riskiluokkaa ei ole juuri missään selvitetty tarkasti, mikä on jonkinasteinen puute varautumisessa. Selvitystyötä voisi olla luontevaa tehdä vesilaitos- tai kuntakohtaisesti esimerkiksi opinnäytetöinä. Jätevedenpumppaamot pyritään verkostoa suunniteltaessa luonnollisesti sijoittamaan alueille paikoille, mitkä usein ovat tulville alttiita. Uusien pumppaamojen rakenteet tulisi suunnitella ja rakentaa siten, että tulvavesi ei pääse kaivon kannen tasalle eikä varsinkaan kastelemaan sähkökeskusta. Myös pumppaamojen mahdolliset ylivuotorakenteet tulisi suunnitella ja tarvittaessa saneerata sellaisiksi, että tulvavesi ei pääse ylivuotorakenteiden ja pumppaamon kautta viemäriverkostoon. Toinen vaihtoehto on jättää ylivuotorakenteet kokonaan pois tulvaherkillä alueilla sijaitsevilta pumppaamoilta ja varmistaa jätevesien pumppaus sähkökatkotilanteessa esimerkiksi kiinteällä varavoimakoneella ja kattavalla automaatiolla. Jätevedenpuhdistamot ovat Pohjois-Pohjanmaalla hyvin tulvilta suojassa, eikä tiedossa ole tilanteita, joissa vesistötulva olisi noussut puhdistamon prosessiin.

Voimakkaiden sääilmiöiden aiheuttamat sähkökatkokset ovat koko maakunnassa todellinen uhka vesihuollon varmuudelle. Vesihuoltolaitosten on syytä varautua sähköntoimituksen katkoksiin erityisesti vedenottamoilla, jätevedenpuhdistamoilla ja muilla vesihuollon kannalta kriittisillä laitoksilla, jotta häiriötön vesihuolto voidaan turvata myös ilman verkkosähköä. Ainoastaan paperilla tapahtuva varautuminen ei kuitenkaan riitä, vaan poikkeustilanteissa toimimista tulee harjoitella käytännössä, henkilökunta tulee perehdyttää toimimaan oikein ja laitteistoja, kuten automaatiota, varayhteyksiä ja varavoimakoneita tulee testata riittävästi usein. Erityisesti laitosautomaatioon tehtävien muutosten jälkeen on aina syytä testata, miten laitos toimii varavoiman avulla.

Pääsääntöisesti ilmastonmuutokseen varautuminen vesihuollossa on erittäin pitkän tähtäimen toimintaa. Poikkeustilanteisiin varautuminen on itse asiassa myös ilmastonmuutokseen varautumista, sillä nyky-

käsityksen mukaan erilaiset vesihuollon poikkeustilanteet voivat yleistyä ilmastonmuutoksen myötä. Suomen ympäristökeskuksen julkaisussa Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja sopeutumistarpeet vesihuollossa (Suomen ympäristö 24/2012) on kuvattu kattavasti erilaisia ilmastonmuutoksen ilmenemismuotoja, niiden vaikutuksia vesihuoltotoiminnan eri sektoreihin sekä sopeutumiskeinoja. Suurimpia ilmastonmuutoksen vaikutuksia ovat tulvien lisääntyminen ja esiintyminen epätyypillisinä vuodenaikoina, lisääntyvät ja pitenevät kuivuusjaksot, rankkasateiden ja myrskyjen lisääntyminen sekä lämpötilojen muutokset.

Koska Oulussa talousvesi tehdään pintavedestä, täytyy jo kaavoituksesta lähtien kiinnittää tarkasti huomiota kaikkiin Oulujoen valuma-alueella oleviin toimintoihin, jotka voivat mahdollisesti vaikuttaa veden laatuun. Seuraavassa vesienhoitosuunnitelmassa 2021–2027 asiaan on kiinnitettävä vielä nykyistä enemmän huomiota. Oulun kaupunki onkin toiminut asiassa vastuullisesti jo vuosia, eikä ole kaavoittanut uusia teollisuusalueita tai vastaavia riskitoimintoja valuma-alueelle. Oulujoen veden laatu on 2000-luvulla kuitenkin heikentynyt kiintoaineen ja humuksen osalta, mikä on lisännyt vedenpuhdistuskemikaalien käyttötarvetta selvästi. Ilmastonmuutoksella saattaa olla vaikutusta jokiveden laatuun, koska ilmastonmuutoksen myötä on ennustettu sateiden lisääntyvän ja tulvien esiintyvän epätyypillisinä vuodenaikoina. Nämä ilmiöt voivat lisätä valuma-alueelta jokeen tulevaa kuormitusta.

Pohjois-Pohjanmaalla tulvat ja rankkasateet voivat vaikuttaa erityisesti vanhoille maa-ainesten ottoalueille rakennettuihin vedenottamoihin, missä pohjavettä suojaava maakerros on ohut. Runsaiden sateiden ja tulvien myötä pohjaveden pinta voi nousta maanpinnan yläpuolelle tai pintavettä voi päästä kaivoihin. Myös viemäritulvien ja viemäriin ylivuotojen riski kasvaa runsaiden sateiden myötä. Kuivuusjaksojen piteneminen ja yleistyminen erityisesti loppukesästä voi alentaa pohjaveden pintoja ja heikentää veden laatua erityisesti maakunnan eteläosissa. Pitkän aikavälin keskilämpötilan muutos on vesihuollon kannalta huomattavasti hetkellisiä ja voimakkaita sääilmiöitä pienempi riski, mutta merkittävä erityisesti Oulun vedenhankinnassa, sillä korkeammassa lämpötilassa pintavesien rehevöityminen kiihtyy ja laatu heikkenee.

#### 4.4.3 Vesihuollon rahoittaminen

Vesihuoltolain 18 § mukaan vesihuollon ja hulevesiviemäroinnin maksujen tulee olla sellaiset, että pitkällä aikavälillä voidaan kattaa vesihuoltolaitoksen investoinnit ja kaikki kustannukset. Vesihuoltolain mukaan vesihuoltolaitoksen on siis pystyttävä omalla tulorahoituksellaan, eli vesihuollosta perittävillä maksuilla rahoittamaan pitkän aikavälin toimintansa. Vesihuollon tukemisesta annetun lain mukaan tavanomaisiin vesihuollon saneeraushankkeisiin ei myöskään voida myöntää valtion tukea, vaan tukea voidaan myöntää vain uusinvestointeihin, jotka parantavat vesihuollon varmuutta tai niillä on erityistä vesiensuojelullista merkitystä. Tällä hetkellä tosin vaikuttaa siltä, että valtio ei ainakaan lähitulevaisuudessa tule tukemaan vesihuoltohankkeita enää lainkaan.

Vesihuoltolain 18 § 1 momentin mukaan vesihuollon maksuihin saa sisältyä enintään kohtuullinen tuotto pääomalle. Kohtuullisen tuoton tasoa ei ole lainsäädännössä tai missään ohjeissa vesihuollon maksujen osalta tarkasti määriteltä, vaan tuoton taso on vesihuoltolaitoksen omistajan, eli yleensä kunnan päätettävissä. Ainoa perustelu tuoton kohtuullisuuden määrittelyyn löytyy vesihuoltolain perustelumuihistiosta (HE 85/2000): (...) ”Tuottovaatimusten kohtuullisuutta arvioitaessa voidaan viitata esimerkiksi valtion talousarvioista annettuun asetukseen (1243/1992), jonka 56 §:n mukaan valtion investointilaskelmissa ja muussa pääomien käytön arvioinnissa käytetään, jollei käyttötarkoituksesta muuta johdu, tuottovaatimuksena valtiokonttorin laskemaa arvioinnin suorittamista edeltäneen varainhoitovuoden markkamääräisen pitkäaikaisen lainanoton efektiivistä korkokustannusta valtiolle.”

Vuodelle 2017 valtiokonttori on antanut vesihuoltolain perusteluissa mainitun ilmoituksen, jonka mukaan pitkäaikaisen lainanoton efektiiviset korkokustannukset vuoden 2017 laskelmissa ovat 0,0 %. (Valtiokontto-

rin ilmoitus 17.1.2017, Dnro VK/50/00.00.01.06.00/2017). Vastaavasti vuonna 2016 valtiokonttorin ilmoittama korkokustannus oli 0,2 % ja vuonna 2015 0,6 %. (Valtiokonttorin ilmoitus 15.1.2016, Dnro VK00017/00.00.01.06.00/2016). Esimerkiksi Loimaan Vesi liikelaitos ja Loimaan kaupunki ovat käyttäneet viime vuosina edellä mainitun vuosittaisen ilmoituksen suuruista tuloutusprosenttia. (Loimaan Vesi liikelaitoksen talousarvio 2015 ja 2016)

Esimerkiksi sähkömarkkinoilla sähkön siirtohintojen kohtuullisuutta valvova Energiavirasto (EV) määrittää kullekin sähkönsiirtoyhtiölle erikseen kohtuullisen pääoman tuoton tason. Yleensä se on vaihdellut 5 % molemmin puolin. Vesihuoltolaitoksilta edellytetty tuotto on ollut joissain tapauksissa jopa 30 % liikevaihdosta. Toisaalta vesihuoltolaitokset ovat toimintamodoiltaan ja pääomarakenteiltaan erilaisia, kuten kunnan liikelaitos, osakeyhtiö ja osuuskunta, joiden talouden toimintaa ohjaavat eri lait eikä laitoksia voi suoraan verrata keskenään. Vesihuoltolaitokset usein laskevat omistajatuloutuksen suhteessa laitoksen liikevaihtoon, mitä ei voi suoraan verrata vesihuoltolain termiin ”pääoman tuotto”. Monella vesihuoltolaitoksella tuloutus on pyöreä nolla, mutta yli 20 % vesihuoltolaitoksen koko liikevaihdosta oleva tuloutusprosentti ei myöskään ole harvinainen. Tällaista tuloutusta ei kuitenkaan voitane pitää enää kohtuullisena, koska tuottoon ei sisälly käytännössä minkäänlaista riskiä, vesihuoltolaitos toimii alueellaan määräävässä markkina-asetmassa luonnollisena monopolina ja tuoton määrää voidaan säädellä pakollisilla, käytännössä lähes kaikilta kuntalaisilta kerättävillä maksuilla.

Yksiselitteistä pääoman tuoton kohtuullisuuden suuruutta on mahdotonta antaa. Yleisesti tarkasteltuna pitkän aikavälin vuotuiset tuotot esimerkiksi osakemarkkinoilla tai kiinteistösijoituksen alalla ovat 2000-luvulla olleet korkeintaan 5-7 % suuruusluokkaa. Lisäksi näihin sijoituksiin sisältyy aina riski. Vesihuoltolaitosten omistajilleen tulouttamaa summaa voidaan pitää puhtaasti subventiona, joka vähentää kunnallisveron korotuspaineita, mutta vastaavasti aiheuttaa korotuspaineita vesihuoltolaitosten maksuihin ja on vesihuoltolaitosten investoinneista pois. Pitkällä tähtäimellä vesihuoltoalaa kokonaisuutta tarkastellen olisi parasta, että vesihuoltolaitosten asiakkailtaan perimät maksut käytettäisiin täysimääräisesti vesihuoltolaitosten oman toiminnan kehittämiseen, eikä niillä subventoitaisi omistajien muuta toimintaa. Näin voidaan hillitä vesihuollon maksujen korotuspaineita ja voidaan sen sijaan suunnata vesihuoltolaitosten varoja pitkän aikavälin kehitystoimenpiteisiin ja investointeihin.

# 5 Arvio kehittämishankkeiden kustannuksista

Kustannusarviot ovat nimensä mukaisesti arvioita ja vuosien kuluessa ne voivat poiketa todellisista kustannuksista huomattavastikin. Taulukossa 3 on esitetty maakunnallisesti tärkeimmiksi arvioitujen yksittäisten hankkeiden kustannusarviot. Kustannukset on arvioitu karttatarkasteluun perustuen vuosina 2014–2015 toteutuneiden hankkeiden kustannustasolla. Kustannukset eivät sisällä esimerkiksi tutkimus-, luvanhankkimis- tai väyläanalituskustannuksia, paitsi Oulun varavesijärjestelmä, jonka kustannusarvio sisältää useita jo tehtyjä ennakkoselvityksiä.

Taulukko 3. Pohjois-Pohjanmaalla tärkeimmiksi katsottujen vesihuoltohankkeiden kustannusarviot.

Tärkeimmiksi katsotut vesihuoltohankkeet	Kustannusarvio € (alv 0 %)
1. Oulun varavesijärjestelmä	45 000 000
2. Muhos: vaihtoehtoisia hankkeita	
a. Hirsijärvi III tai VI-ottamin rakentaminen	1 920 000
b. Käsittelylaitoksen rakentaminen Hirsijärvi I ja II-ottamoiden runsaampaa ottoa varten	2 780 000
c. Polvenkankaan ja Pyrinkankaan alueille ottamoiden ja käsittelylaitoksen rakentaminen	1 730 000
3. Tyrnävä: rinnakkaiset hankkeet	
a. Järvitalo-Ylipää -syöttövesijohto (ei sisällä mahdollisia Järvitalon ottamon toimenpiteitä)	490 000
b. Kukkolanvaaran ottamon saneeraus	80 000
4. Nivalan ja Ylivieskan välinen siirtoviemäri ja kahden puhdistamon käytöstä poisto	4 150 000
5. Taivalkosken vedenhankinnan varmuuden parantaminen, Julmaharjun ottamon rakentaminen	672 000
6. Hailuodon vedenhankinnan varmuuden parantaminen, toinen ottamo ja käsittelylaitos	470 000
7. Himangan ja Kalajoen välinen syöttövesijohto ja siirtoviemäri	4 650 000
8. Haapaveden eteläosan vedenhankinnan varmuuden parantaminen	1 102 000
9. Rantsilan vedenhankinnan varmuuden parantaminen, syöttöjohto Maksinharjusta Haarojan ottamolle	1 189 000

## 5.1 Verkostosaneeraukset

Saneerausten kustannuksia on mahdotonta arvioida yksiselitteisesti, sillä jokainen saneerauskohde on erilainen ja saneerausmenetelmiä on lukuisia erilaisia. Toteutuneiden saneerausten hinnat ovat SYKEN ja Aalto-yliopiston VERTI-hankkeen tutkimustulosten mukaan viime vuosina vaihdelleet välillä 100–700 euroa putkimetriä kohti. Edullisinta saneeraus on pitkillä, harvaan asutuilla linjaosuuksilla ja kalleinta kaupunkien ruutukaava-alueilla. Myös putken koko vaikuttaa olennaisesti saneerauksen hintaan. Oulun Vesi liikelaitoksen pitkäaikaisen seurantatiedon perusteella pientaloalueen saneerausten yksikköhinnat ovat Oulussa noin 100–150 euroa putkimetriä kohti.

Taajamissa kustannuksia lisäävät tilapäisten liikenneyhteyksien ja verkostojen rakentaminen sekä ahdas katutila, jolloin massoja joudutaan kuljettamaan runsaasti edestakaisin. Tämän kaltaisessa saneeraus- sessa uusitaan vesi- ja viemäriputket sekä yleensä rakennetaan hulevesiverkosto, mikäli sitä ei ennestään ole. Samalla on yleensä kannattavaa uusien katurakenteet sekä muu maanalainen infra, kuten kaukolämpö- putket ja sähkö- sekä telekaapelit. Usein kunnissa odotetaan, että koko katualueen infra tulee uusimisikään. Tällöin on mahdollista, että osa infrasta ehtii päästä erittäin huonoon kuntoon ennen kuin saneeraus pääsee käyntiin.

Jotta saneerausvelka saataisiin kehittämissuunnitelman tavoitteiden mukaisesti Pohjois-Pohjanmaalla hallintaan, täytyy verkostosaneerauksiin koko maakunnan tasolla käytettävä summa vähintään kaksinkertaistaa nykyisestä. Tarpeessa on kuitenkin suurta vaihtelua vesihuoltolaitosten välillä niiden eri-ikäisistä ja -kuntoisista verkostoista johtuen. Osassa vesihuoltolaitoksista nykyinen saneerausvolyymi riittää pitämään saneerausvelan kohtalaisen hyvin hallinnassa vuoteen 2035 ja osassa voidaan joutua jopa kolminkertaistamaan saneerausinvestoinnit. Eräänä tavoitteena saneerausten määrässä voidaan pitää sitä, että pitkällä aikavälillä vuosittain saneerattava määrä on noin 1-2 % verkoston kokonaispituudesta. Niidenkin vesihuoltolaitosten, joilla ei vielä tällä hetkellä ole merkittävästi saneerausvelkaa tai saneeraustarpeita, tulee kuitenkin huomioida lisääntyvä saneeraustarve tulevana vuosina ja vuosikymmeninä varautumalla lisääntyviin saneeraus- määriin.

## 5.2 Vesihuoltolinjojen toteuttamishankkeet

Pohjois-Pohjanmaalla kaivuolosuhteet ovat useimmiten melko helpot, eikä esimerkiksi kallion louhintaa tai paalutusta useinkaan tarvita. Toisaalta vetisiä alueita, kuten soita, on melko runsaasti. Itse kaivamisen kustannuksiin ei suuresti vaikuta rakennettavan putken koko. Usein, mikäli samaan kaivantoon voidaan asentaa sekä vesijohto- että viemäriputki, päästään vain hieman suuremmilla kaivukustannuksilla verrattuna yksittäisen putken rakentamiseen. Itse putkimateriaalin hinta taas nousee huomattavasti putkikoon kasvaessa, minkä vuoksi putken mitoitus on aina tehtävä huolella.

## 5.3 Vedenottamot

Yksittäisen vedenottamon rakentamiskustannukset eivät kovin merkittävästi riipu ottamon vedenottokapasiteetista. Huomattavasti enemmän investointikustannuksiin vaikuttaa otettavan raakaveden laatu ja sitä kautta veden käsittelytarve. Mikäli raakavesi on hyvälaatuista ja vettä ei tarvitse käsitellä, vedenottamo on rakenteiltaan ja varustukseltaan melko yksinkertainen, mutta vain harvassa paikassa raakaveden laatu on niin hyvää. Useimmiten kuitenkin veden käsittelyksi tarvitaan vähintään alkalointi ja Pohjois-Pohjanmaalla usein myös yksinkertainen hapetukseen tai suodatukseen perustuva raudanpoistoprosessi. Vedenottamoiden investointikustannuksia kokonaisuutena arvioitaessa on otettava huomioon myös tutkimus- suunnittelu- ja luvan- ja luvanhankintakulut sekä ottamoita varten tarvittavat sähkö- vesijohto- ja tieverkostot. Erityisesti uusi infrastruktuuri voi muodostaa merkittävän osan investoinnin kokonaiskustannuksista sellaisilla uusilla vedenotto- alueilla, minkä lähialueilla mitään valmista infraa ei ole.

Yhden siiviläputkikaivon perustuvan yksinkertaisen, kapasiteetiltaan noin 50–300 m<sup>3</sup>/d olevan pienen vedenottamon investointikustannus on keskimäärin noin 80 000–120 000 euroa. Ottamon yhteyteen rakennettava alkalointilaitos helposti kolmin- nelinkertaistaa kustannukset tästä, eli puhutaan usean sadan tuhannen euron investoinnista. Mikäli ottamon ja käsittelylaitoksen kapasiteetti on 1000 m<sup>3</sup>/d suuruusluokkaa, investointi on jo yli miljoona euroa.

Jos alkaloinnin lisäksi tarvitaan lisäksi raudanpoistoa, investointikustannus voi olla jo selvästi yli miljoonan euroa. Jos yksinkertainen, ilmastamalla tai suodattamalla tapahtuva raudanpoisto ei riitä, vaan tarvitaan lisäksi kemiallista käsittelyä, kyseessä on aina useamman miljoonan euron investointi. Kemiallisen käsittelylaitoksen rakentamista ei kannata edes harkita kovin pienille vesimäärille, vaan usein vasta yli tuhannen kuution vuorokautisille vesimäärille. Monimutkaisempi käsittelyprosessi aiheuttaa myös ottamon käyttö-kustannuksiin merkittävän lisän sähkö-, kemikaali-, kunnossapito- ja työkustannusten muodossa, mikä on huomioitava kokonaisuutta pitkällä aikavälillä arvioitaessa. Vedenottamot tulevat olemaan käytössä vähintään 40–50 vuotta, joten käyttökustannuksista aiheutuu ottamon elinkaaren aikana merkittäviä kustannusvaikutuksia. Tämän vuoksi on aina ensisijaista löytää sellainen vedenottamon paikka, jossa raakaveden laatu on mahdollisimman hyvä.

Uusia vedenottamoita on tarpeen rakentaa varsinkin Oulun kantakaupungin vedenhankinnan varmistamiseksi. Muualla maakunnassa erityisesti Himangan, Hailuodon, Limingan, Muhoksen sekä lin alueilla on lähimmän kymmenen vuoden aikana tarvetta uusien vedenottamoiden tutkimiselle ja rakentamiselle. Himangalla, Hailuodossa ja Muhoksella tarvetta on vedenhankinnan varmistamiselle ja kasvavilla seuduilla Limingassa sekä lissä on tarvetta saada käyttöön lisää hyvälaatuisia vesivaroja.

## 5.4 Jätevedenpuhdistuksen kehittäminen

Jätevedenpuhdistuksen, erityisesti typenpoiston tehostaminen on erittäin merkittävä investointi vesihuoltolaitokselle. Verrattuna aktiivilielaitokseen ilman typenpoistoa, nykyaikaisessa nitrifikaatio-denitrifikaatioprosessiin perustuvassa typenpoistolaitoksessa allastilavuutta tarvitaan noin kaksinkertainen määrä ja myös laitosautomaatiota ja toimilaitteita selvästi enemmän. Näin investointikustannus nousee merkittävästi korkeammaksi verrattuna tavanomaiseen biologis-kemialliseen jätevedenpuhdistamoon. Myös puhdistamon opeointi on haastavampaa ja käyttökustannukset korkeammat kuin perinteisessä aktiivilielaitoksessa. Vesien tilaa ja vesihuoltoa kokonaisuutena tarkastellen Pohjois-Pohjanmaalla olisi useimmissa kunnissa nykytiedon valossa kannattavampaa suunnata investointeja erityisesti verkostosaneerauksiin ja sitä kautta vuotovesien vähentyessä välillisesti fosforinpoiston tehostamiseen, kuin typenpoiston tehostamiseen.

Pohjois-Pohjanmaan jätevedenpuhdistamot ovat yleisesti ottaen hyvässä kunnossa, mutta laitoksia joudutaan saneeraamaan ja uusimaan säännöllisesti, jotta laitokset myös pysyvät hyvässä kunnossa ja toimivat tehokkaasti ja vaatimusten mukaisesti. Yleisesti puhdistamolaitteistojen suurimpana teknisenä käyttökäytönä pidetään noin 20 vuotta, jonka jälkeen laitteistot tulee uusida. Ison jätevedenpuhdistamon (esimerkkinä Oulun Taskila) saneeraukset ovat hintaluokaltaan usein yli kymmenen miljoonaa euroa, kuten vuosina 2017–2018 tehtävä lietteenkäsittelyn uusiminen (5 miljoonaa euroa) ja typenpoiston tehostaminen (12 miljoonaa euroa). Keskikokoisen jätevedenpuhdistamon (AVL 15 000 – 30 000) uushankinta-arvo on vähintään noin 10 miljoonaa euroa ja 20 vuoden välein tehtävän saneerauksen kustannus on noin 1,5 – 3 miljoonaa euroa. Mahdollinen typenpoiston lisääminen olemassa olevaan laitokseen on käytännössä aina miljoonaluokan investointi. Jätevedenpuhdistamoiden pitkällä aikavälillä välttämättömät investoinnit on otettava huomioon jätevesimaksujen suuruutta määrittäessä.

Vuoden 2016 alusta voimaan astuneet jätelain muutokset ovat aiheuttaneet jonkin verran lisäkustannuksia jätevedenpuhdistamoille. Lakimuutoksen myötä orgaanista jätettä ei saa enää sijoittaa kaatopaikalle. Jätevedenpuhdistamoilla esimerkiksi välpejätteet luetaan orgaanisiksi jätteiksi. Välpeenkäsittelyratkaisuja on jouduttu kehittämään useilla puhdistamoilla, jotta välpeet voidaan toimittaa jätteenpolttolaitokseen.

## 5.5 Jätevesilietteen hyödyntämisen tehostaminen

Lietteen hyödyntämisen kustannuksiin vaikuttaa huomattavasti valittava hyödyntämistekniikka. Aumakompostointi on investointi- ja käyttökustannuksiltaan edullisin, mutta sen avulla ei saada hyödynnettyä lietteen energiasisältöä ja menetelmästä voi aiheutua hajuhaittoja lähiympäristöön. Vesihuoltolaitoksen kannalta energiatehokkain ratkaisu on usein jätevedenpuhdistamon yhteyteen rakennettava mädättämö. Tällöin mädätyksessä tuotettu lämpö ja sähkö saadaan hyödynnettyä tehokkaasti puhdistamon omassa käytössä. Lisäksi kuljetuskustannukset ovat pienet. Tällainen ratkaisu tosin on taloudellisesti kannattava vasta isoimmilla puhdistamoilla. Kokonaistaloudellisesti kannattavinta olisi, mikäli myös mädätteen jälkikypsytyks voidaan hoitaa samalla alueella, mutta tämä ei useinkaan ole muun maankäytön vuoksi mahdollista.

Vuonna 2017 Oulun seudulla useampi kaupallisin periaattein toimiva mädätyslaitos on laajentamassa toimintaansa merkittävästi. On mahdollista, että jo joidenkin vuosien kuluttua valtaosa Pohjois-Pohjanmaan jätevesilietteistä mädätetään uusissa laitoksissa. Lietteen käsittely mädättämällä on tulevaisuutta ja siihen suuntaan ollaan mahdollisesti menossa nyt myös Pohjois-Pohjanmaalla. Eteläisemmässä Suomessa pääosa jätevesilietteistä on käsitelty mädättämällä jo pitkään. Kehityksen vaikutuksia lietteenkäsittelyn hintaan ei tiedetä vielä tarkasti, mutta tällä hetkellä vaikuttaa siltä, että kustannukset ovat kohoamassa jonkin verran verrattuna avoamakompostointiin. Oulun yliopistossa on parhaillaan meneillään EAKR-rahoitteinen tutkimusprojekti, jonka tavoitteena on selvittää erilaisten lietteenkäsittelymenetelmien kokonaishiihijälänjälki Pohjois-Suomen olosuhteissa.



# 6 Arvio kehittämishojelman vaikutuksista

## 6.1 Vaikutukset ympäristöön ja ihmisiin

Toimivaa vesihuoltoa pidetään Suomessa käytännössä kaikille kuuluvana peruspalveluna. Erityisesti Pohjois-Pohjanmaalla tämä korostuu, sillä maakunnassa lähes kaikki pysyvät asunnot on liitetty vesijohtoon. Jotta myös tulevana vuosikymmeninä voidaan taata laadukkaat vesihuoltopalvelut, on vesihuollon kehittämiseen ja ylläpitoon panostettava jatkuvasti. Erityisesti nykyisen infrastruktuurin kunnossapito on ensiarvoisen tärkeää. Kehittämishojelman toimenpiteiden toteuttamisella pyritään varmistamaan se, että tulevana vuosikymmeninä Pohjois-Pohjanmaalla on käytössä vielä nykyistä tasoa varmemmat ja laadukkaammat vesihuoltopalvelut. Toimenpiteet tulevat väistämättä nostamaan vesihuoltopalvelujen hintaa jonkin verran, sillä elämme parhaillaan aikaa, jolloin merkittävä osa vesihuoltoverkostoista on tulossa uusimisikään, minkä vuoksi saneerauksiin tulee investoida nykyistä enemmän.

Ympäristön tila tulee paranemaan erityisesti siksi, että entistä suurempi osa maakunnan asukkaista tulee olemaan keskitetyn ja tehokkaan jätevedenpuhdistuksen piirissä. Myös jätevedenpuhdistamoiden toiminnan tehostumisella on merkitystä ympäristön tilan paranemiseen.

## 6.2 Vaikutukset vesihuollon varmuuteen

Kehittämishojelmassa esitetyillä toimenpiteillä pyritään ensisijaisesti parantamaan vesihuollon varmuutta erilaisissa poikkeustilanteissa. Pitkän aikavälin tavoitteena tulee pitää sitä, että kaikkien Pohjois-Pohjanmaan taajamien talousveden saatavuus on varmistettu vähintään kahdesta erillisestä vesilähteestä siten, että molemmista yksin voidaan täyttää koko taajaman vedentarve. Esitetyillä toimenpiteillä saavutetaan lähes kaikissa maakunnan taajamissa hyvä varmuus myös poikkeustilanteiden aikaisessa talousveden toimittamisessa. Niillä verkostoalueilla, joilla ei ole ylävesisäiliötä eli tutummin vesitornia, talousveden toimitus kuluttajille on täysin sähkön saannista riippuvaista. Näin ollen näillä alueilla täysi varmuus talousveden toimittamisessa voidaan saavuttaa vain varmistamalla kriittisten kohteiden sähkönsaanti varavoimakoneilla.

Jätevesihuollon varmuus perustuu ensisijaisesti sähkön toimitusvarmuuteen. Jäteveden puhdistusprosessi ja pumppaukset perustuvat täysin sähköllä toimiviin laitteisiin. Yksittäistapauksissa myös tulvatilanteet voivat heikentää jätevesihuollon varmuutta. Vesihuoltolaitokset voivat varautua sähkötoimituksen katkoksiin lähinnä hankkimalla varavoimalaitteita, mitä on suuressa osassa vesihuoltolaitoksia jo tehtykin.

Suunnitelmallisilla verkostosaneerauksilla pyritään varmistamaan mahdollisimman laadukas ja katkoton vesihuolto kaikissa olosuhteissa myös tulevana vuosikymmeninä. Säännöllisillä saneerauksilla säilytetään myös omaisuuden arvo paremmin.

Erityisesti etäällä muiden vesihuoltolaitosten verkostoista sijaitsevat pienet osuuskunnat jäävät edelleen varmuusluokaltaan heikoiksi. Tässä kehittämishojelmassa ei tarkastella hanketasolla pienten osuuskuntien toiminnan haasteita. Haja-asutusalueilla toimivien pienten vesiosuuskuntien on kehitettävä keskinäistä yhteistoimintaa esimerkiksi varautumisen, suunnittelun ja hallinnon osalta tai jopa osuuskuntien hallinnollisen yhdistämisen osalta. Verkostojen yhdistämistä tämä tarkoittaa vain hyvin harvassa tapauksessa, sillä laitojen väliset etäisyydet ovat usein pitkiä ja vesimäärät pieniä. Varautumisen osalta osuuskuntien voi olla kannattavaa hankkia esimerkiksi yhteisiä siirrettäviä desinfiointilaitteistoja tai varavoimakoneita. Hallinnon ja suunnittelun osalta osuuskuntien kannattaa harkita yhteisiä palveluhankintoja esimerkiksi taloushallinnon, laskutuksen sekä suunnittelutöiden osalta.

## 6.3 Vaikutukset luontoon

Euroopan unionin ja sitä myöten myös Suomen luonnonsuojelulainsäädännön vuoksi kaikenlaisten mahdollisesti luontoon vaikuttavien hankkeiden vaikutukset pyritään estämään tai minimoimaan. Luontovaikutuksilla tarkoitetaan vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin, eri lakien nojalla suojeltuihin luontotyyppeihin tai suojelun piirissä oleviin lajeihin. Lähtökohtaisesti suojelun perusteena olevia luontoarvoja ei saa heikentää, mutta tähän on mahdollista myöntää poikkeus. Vesihuollon osalta luontovaikutuksia voi olla lähinnä pohjaveden ottamisella sekä jätevesien johtamisella.

Pohjavedenottohankkeilla on arvioitu paikoin saattavan olla vaikutuksia ottoalueiden läheisyydessä oleviin Natura-alueisiin, luonnonsuojelulain perusteella suojeltuihin lajeihin tai luontotyyppeihin tai vesilain 2 luvun 11 § mukaisiin luontotyyppeihin. Näistä syistä vedenottomääriä ja –paikkoja on useissa viimeaikaisissa lupaprosesseissa arvioitu tarkasti ja sallittuja vedenottomääriä on rajattu sellaiselle tasolle, että luontovaikutuksia ei ole arvioitu syntyvän tai vaikutusten on arvioitu olevan hyvin vähäisiä. Maakunnallisesti merkittävät pohjavedenottohankkeet, kuten Oulun suunniteltu varavesijärjestelmä, ovat mittakaavaltaan sellaisia, että luontovaikutuksilta ei missään vaihtoehdossa voida täysin välttyä.

Tehokkaastikin puhdistettujen jätevesien mukana joutuu vesistöihin väistämättä jonkin verran ravinteita. Tiukoilla puhdistusvaatimuksilla, puhdistuksen keskittämisellä ja parhaalla mahdollisella purkupaikan valinnalla on jo pitkään pyritty minimoimaan jätevesien johtamisen vaikutukset. On kuitenkin muistettava, että jätevedenpuhdistamot ovat erittäin merkittäviä ympäristön- ja luonnonsuojeluinvestointeja. Jätevesien syntymistä ei nyky-yhteiskunnassa voida mitenkään välttää ja jätevedet on käsiteltävä joka tapauksessa jossain. Jätevesien tehokas käsittely ja johtaminen mahdollisimman haitattomaan paikkaan ovat ensiarvoisen tärkeitä asioita luotaessa ja ylläpidettäessä yhdyskuntien perusedellytyksiä. Jätevedenpuhdistuksen edelleen tehostuessa ja keskittyessä voidaan perustellusti arvioida, että kehittämissuunnitelmassa esitetyillä jätevedenpuhdistusta koskevilla kehittämistoimenpiteillä on parantavia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja elinvoimaisuuteen sekä vesistöjen tilaan.

# 7 Kehittämishojelman toteuttaminen ja seuranta

## 7.1 Toteutusaikataulu

Kehittämishojelma valmistuu vuoden 2017 alkupuolella ja sen aikajänne ulottuu vuoteen 2035. Suurta osaa erikseen mainituista hankkeista on jo suunniteltu vähintään yleissuunnitelmatasolla. Mahdollista on, että kehittämissuojelman toteutumista seuraamaan perustetaan seurantaryhmä. Seurantaryhmän tulisi päivittää hankeluetteloa tarpeen mukaan, esimerkiksi viiden vuoden välein. Vuoden 2020 alusta vesihuollon yleistä kehittämistä organisoiva taho tulee todennäköisesti olemaan valtion sijasta maakunta.

## 7.2 Hankkeiden kustannusten kattaminen

Valtionavustukset vesihuollon tukemiseen ovat tällä erää päätymässä kokonaan. Näin ollen vesihuoltolaitosten tulee varautua tuleviin investointeihin vesihuoltolain mukaisesti asiakkailta perimillään maksuilla. Mikäli vesihuoltoon ei enää tulevaisuudessa ole käytettävissä valtion rahoitusta, tarkoittaa se sitä, että osa tärkeistäkin kehittämishankkeista saattaa jäädä kokonaan toteutumatta. Erityisesti tämä koskee usean vesihuoltolaitosten ja useiden kuntien yhteisiä hankkeita, missä hankkeen toteutuminen tai toteutumatta jääminen on ollut usein jopa merkittävästi riippuvaista valtion osallistumisesta.

## 7.3 Hankkeiden priorisoinnin perusteet

Hankkeet on asetettu järjestykseen sen mukaan, kuinka paljon asukkaita hankkeen vaikutuspiirissä on, kuinka suuri vedenhankinnan varmuuden tai jätevedenpuhdistuksen tason paraneminen hankkeen toteuttamisella voidaan saavuttaa ja kuinka suuret ovat kustannukset.

1. Oulun varavesijärjestelmä
2. Muhoksen vedenhankinnan varmuuden parantaminen
3. Tyrnävän vedenhankinnan varmuuden parantaminen
4. Nivalan ja Ylivieskan välinen siirtoviemäri
5. Taivalkosken taajaman vedenhankinnan varmuuden parantaminen
6. Hailuodon vedenhankinnan varmuuden parantaminen
7. Himangan ja Kalajoen välinen siirtoviemäri ja syöttövesijohto
8. Haapaveden alueen vedenhankinnan varmuuden parantaminen
9. Rantsilan taajaman vedenhankinnan varmuuden parantaminen

Oulun varavesijärjestelmä on maakunnan selkeä kärkihanke vesihuollon kehittämisen osalta, koska Oulun kantakaupunki on vedenhankinnan varmuusluokituksessa III-luokassa ja yhden vesilähteen varassa on lähes 150 000 ihmistä. Muhoksen vedenhankinnan varmistaminen on katsottu toiseksi tärkeimmäksi hankkeeksi, sillä Muhos on kasvava kunta, asukasluku lähentelee jo 10 000 rajapyykkiä ja vedenhankinnan varmuusluokituksessa Muhos ei yllä I-luokkaan, vaan on luokassa II. Tyrnävä on myös kasvava kunta, ja Muhoksen kanssa yhteisestä tukkuvedentoimittajasta johtuen myös Tyrnävällä on tarpeen kehittää vedenhankinnan varmuutta. Nivalan ja Ylivieskan välistä siirtoviemäriä on suunniteltu pitkään, ja se on viimeinen osa Kalajokilaakson laajaa siirtoviemäri- ja keskuspuhdistamokokonaisuutta. Hankkeen toteuttaminen 2020-luvun alkupuolella on tärkeää jo Kalajoen keskuspuhdistamon kannattavan toiminnankin vuoksi.

Taivalkoskella taajaman talousvesi tuotetaan yhdestä ottamosta, joka tosin koostuu useasta kaivosta erittäin runsasvetisen lähteikön läheisyydessä. Vedenhankinnan varmistamisen vuoksi Taivalkoskella on kuitenkin syytä aloittaa toisen vedenottamon suunnittelu taajaman toiselle laidalle Julmaharjuun, missä on tutkittu vedenottamon paikka. Hailuodossa on myös vain yksi vedenottamo, joskin sekin koostuu useasta kaivosta. Kalajoen Himangan taajaman käytössä on tällä hetkellä vain yksi vedenottamo ja Himangalle joudutaan tälläkin hetkellä hankkimaan talousvettä naapurikunnasta Kannuksesta. Syöttövesijohto Kalajoelta on yksi vaihtoehto, mutta käytännössä sen toteuttamisedellytys on myös siirtoviemärin rakentaminen samassa yhteydessä. Oman vedenhankinnan lisääminen on Himangalla lyhyellä aikavälillä kannattavampi toimenpide ja sitä tutkitaankin alueella kaiken aikaa.

Haapavedellä erityisesti kaupungin eteläosien vedenhankintaa on syytä kehittää lyhyellä aikavälillä, sillä alueen kannalta merkittävällä Nevalanmäen vedenottamalla veden laatu on heikentynyt viime aikoina huomattavasti ja ottamo on jouduttu ottamaan pois käytöstä syksyllä 2017. Lisäksi Haapaveden päävedenottoalueelta Karhukankaalta pohjoisesta päin tuleva syöttöjohto tullaan osittain kahdentamaan, mutta se ei merkittävästi paranna kaupungin eteläosien vedenhankinnan varmuutta. Taulukon 3 kustannusarvio on esitetty aiemmin esillä olleelle vaihtoehdolle, eli yhdysvesijohdolle Karsikkaan suunnasta, mutta se vaihtoehto ei todennäköisesti ainakaan lähivuosina tule toteutumaan. Rantsilan alueella on syytä tehdä vedenhankinnan varmistamistoimenpiteitä, sillä vaikka vesi nykyisellään johdetaan taajamaan kahdesta eri suunnasta, toisen suunnan ollessa pois käytöstä vesi ei riitä kaikissa kulutustilanteissa.

## 8 Yhteenveto

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan vesihuollon kehittämisohjelma on laadittu maakuntaohjelman ja Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategian tavoitteiden mukaisesti. Kehittämisohjelma on luonteeltaan strateginen asiakirja, jonka on tarkoitus toimia päätöksenteon tukena ja maakuntakaavoitustyön tausta-aineistona.

Pohjois-Pohjanmaa on laaja maakunta, jonka eri osissa vesihuollon suurimmat haasteet ja tärkeimmät kehittämiskohteet ovat keskenään hyvin erityyppisiä. Voimakkaasti kehittyvän keskuskaupungin Oulun suurimmat vesihuollolliset haasteet ovat vedenhankinnan varmistaminen sekä korjausvelan kasvun pysäyttäminen. Oulun kantakaupungissa on edelleen tilanne, jossa lähes 150 000 ihmisen vesihuoltopalvelut käytännössä loppuvat, mikäli Oulujoen vettä ei jostain syystä voida käyttää talousveden valmistamiseen. Talousvesihuollon loppumisen ohella tilanne tarkoittaa käytännössä myös jätevesihuollon loppumista, mikä aiheuttaisi toteutuessaan hyvin nopeasti merkittäviä ongelmia koko kantakaupungissa.

Vedenhankinnan varmistamisen lisäksi erityisesti verkostojen korjaus- ja saneerausinvestointeihin tulee suunnata lähes koko maakunnassa selvästi nykyistä enemmän varoja, jotta tulevina vuosikymmeninä korjausvelka pysyisi hallinnassa eikä enää merkittävästi kasvaisi nykytasosta. Useissa kunnissa saneerausinvestoinnit täytyy kaksin- tai jopa kolminkertaistaa nykyisestä tasosta. Vesihuoltohankkeiden kustannusten kattamiseen valtio ei todennäköisesti osallistu enää tulevaisuudessa. Kaikki investointihankkeet on lähtökohteisesti rahoitettava vesihuoltolaitosten omalla tulorahoituksella.

Oulun seudusta poiketen lähes kaikkialla muualla maakunnassa, erityisesti haja-asutusalueilla, suurimpana haasteena on väestön ja vedenkulutuksen väheneminen, mikä voi heikentää erityisesti pienten vesihuoltolaitosten toimintaedellytyksiä tulevaisuudessa olennaisesti. Ilmiötä korostaa se, että lähes koko muusta Suomesta poiketen Pohjois-Pohjanmaalla myös haja-asutusalueilla useimmat pysyvästi asutut kiinteistöt on liitetty vesijohtoverkoston. Tulevina vuosikymmeninä on mahdollista, että pahimmilla muuttotappioalueilla verkostoja ei kannata enää saneerata niiden tullessa käyttöikänsä päähän. Lisäksi haja-asutusalueen vesihuolto-organisaatiot ovat usein pieniä ja vapaaehtoisvoimin toimivia osuuskuntia, joiden resurssit eivät välttämättä enää tulevaisuudessa riitä Suomessa standardiksi muodostuneen, erittäin tasokkaan talousvesihuollon ylläpitoon.

# Lähteet

- Terveydensuojelulaki 763/1994. Annettu Helsingissä 19.8.1994. Saatavana sähköisesti osoitteesta <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940763>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. Annettu Helsingissä 5.2.1999. Saatavana sähköisesti osoitteesta <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- Vesihuoltolaki 119/2001. Annettu Helsingissä 9.2.2001. Saatavana sähköisesti osoitteesta <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119>
- Laki vesihuollon tukemisesta 686/2004. Annettu Naantalissa 30.7.2004. Saatavana sähköisesti osoitteesta <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2004/20040686>
- Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 1299/2004. Annettu Helsingissä 30.12.2004. Saatavana sähköisesti osoitteesta <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2004/20041299>
- Laki elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksista 897/2009. Annettu Helsingissä 20.11.2009. Saatavana sähköisesti osoitteesta <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090897>
- Vesilaki 587/2011. Annettu Helsingissä 27.5.2011. Saatavana sähköisesti osoitteesta <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>
- Ympäristönsuojelulaki 527/2014. Annettu Naantalissa 27.6.2014. Saatavana sähköisesti osoitteesta <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015. Annettu Helsingissä 17.11.2015. Saatavana sähköisesti osoitteesta <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151352>
- Laitinen, J., Nieminen J., Saarinen R., Toivikko, S. Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) – Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot. Suomen ympäristö 3 | 2014. Helsinki. Ympäristöministeriö. ISSN 1796-1637. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/43199>
- Loimaan Vesi liikelaitos, talousarvio 2016, taloussuunnitelma 2017–2018 (25.4.2016) <http://loimaa.tjhosting.com/2009/kokous/201510372-9.HTM>
- Maa- ja metsätalousministeriö 2011. Vesitalousstrategia 2011-2020. ISBN (verkkojulkaisu) 978-952-453-670-7 (15.2.2016) [http://mmm.fi/documents/1410837/1516651/Vesivarastrategia\\_esite\\_lores.pdf](http://mmm.fi/documents/1410837/1516651/Vesivarastrategia_esite_lores.pdf)
- Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö 2011. Valtakunnallinen viemäröntiiohjelma. ISBN 978-952-453-748-3 (15.2.2016) [http://mmm.fi/documents/1410837/1720912/MMM\\_viemarointiiohjelma\\_4\\_2012.pdf](http://mmm.fi/documents/1410837/1720912/MMM_viemarointiiohjelma_4_2012.pdf)
- Maa- ja metsätalousministeriö 2014. Valtakunnallisen viemäröntiiohjelman väliraportti. Julkaisematon.
- Pienvesien suojelu- ja kunnostusstrategia, Ympäristöministeriön raportteja 27/2015. (22.11.2016) <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/159068>
- Pohjoispohjalaiset tekevät tulevaisuutensa. POHJOIS-POHJANMAA – Nuorten maakunta, Maakuntasuunnitelma 2040 ja Maakuntaohjelma 2014-2017 (Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:56) (22.3.2017) <http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/file.php?3108>
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2010. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman toimenpideohjelma vuoteen 2015. (22.11.2016) <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B43F2AB43-FBF0-408D-A31C-D3784A72DC2E%7D/78704>

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma ja toimenpideohjelma 2016–2021 (22.11.2016)

<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B576254CB-CBE2-4819-AD09-F80D0FF6AD29%7D/115312>  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-318-4>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2010. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia. (7.1.2015)

<http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/file.php?93>

Pohjois-Pohjanmaan ympäristöstrategia 2005–2015. ISBN 952-11-2028-2 (nid.) ISBN 952-11-2032-0 (PDF)

ProAgria Keskusten liitto 2013. Puhdistamolietteen käyttö maataloudessa. (7.1.2015)

[https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/puhdistamolieteopas\\_201320032014s.pdf](https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/puhdistamolieteopas_201320032014s.pdf)

Pöyry Finland Oy 2013. Selvitys Oulun vedenhankinnan vaihtoehdoista. (25.4.2016) <http://www.oulunvesi.fi/selvitys>

Suomen ympäristökeskus ja Aalto-yliopisto 2016. VERTI-hankkeen tuloksia. <https://syke.etapahtuma.fi/Default.aspx?tabid=358>  
(25.11.2016)

Työryhmämuistio 2011. Suomesta ravinteiden kierrätyksen mallimaa. Helsinki. (7.1.2015)

[http://mmm.fi/documents/1410837/1724539/trm2011\\_5.pdf](http://mmm.fi/documents/1410837/1724539/trm2011_5.pdf)

Valtiokonttorin ilmoitus 15.1.2016 (15.2.2016) <http://www.valtiokonttori.fi/kasikirja/Public/download.aspx?ID=92764&GUID={C7FC49B4-9120-4BA7-ADC4-19A5F23A4230}>

Valtiokonttorin ilmoitus 17.1.2017 (22.3.2017) <http://www.valtiokonttori.fi/kasikirja/public/download.aspx?ID=94308&GUID={7D81940B-751C-4D88-9663-970A3822AD19}>

Vienonen, S., Rintala, J., Orvomaa, M., Santala, E. & Maunula, M. 2012. Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja sopeutumistarpeet vesihuollossa. Suomen Ympäristö 24 | 2012. Helsinki. Suomen Ympäristökeskus.

[https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38739/SY\\_24\\_2012\\_100dpi.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38739/SY_24_2012_100dpi.pdf?sequence=1)

WSP Finland Oy 2015. Oulun kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelma. (25.4.2016) [https://www.ouka.fi/c/document\\_library/get\\_file?uuid=8a3603d3-ccc7-4bd3-91ed-a710f7e9e693&groupId=399509](https://www.ouka.fi/c/document_library/get_file?uuid=8a3603d3-ccc7-4bd3-91ed-a710f7e9e693&groupId=399509)

Ympäristöministeriö 2007. Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015, valtioneuvoston periaatepäätös. ISBN 978-952-11-2600-0 (PDF) ISSN 1796-1637 (verkojulkaisu) (15.2.2016)

<http://www.ym.fi/download/noname/%7B60A89D2C-7293-4104-831C-8A3E99A15E5E%7D/30440>

KUVAILEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero <b>Raportteja 4/2017</b>				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Juha Kangaskokko Hanna Hentilä		Julkaisuaika Huhtikuu 2017		
		Kustantaja   Julkaisija Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja   toimeksiantaja Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ja Pohjois-Pohjanmaan liitto		
Julkaisun nimi <b>Pohjois-Pohjanmaan vesihuollon kehittämisohjelma vuoteen 2035</b>				
Tiivistelmä Pohjois-Pohjanmaa on laaja maakunta, jonka eri osissa vesihuollon kehittämistarpeet ovat hyvin erilaisia. Oulun seudulla väestönkasvu on erittäin voimakasta ja sen on ennustettu jatkuvan voimakkaana myös tulevaisuudessa. Maakunnan eteläosissa on muutamia kasvavia kuntia, mutta lähes kaikkialla muualla maakunnassa väestö tulee ennusteiden mukaan vähenemään. Tämä aiheuttaa vesihuollon kannalta hyvin erilaisia haasteita ja kehittämistarpeita maakunnan eri osissa. Oulun seudulla tulee varautua lisääntyvään talousveden tarpeeseen, vedenhankinnan varmistamiseen sekä tasokkaaseen jätevedenpuhdistukseen myös tulevaisuudessa. Väestöltään vähenevillä seuduilla tulee monin eri tavoin huolehtia siitä, että vesihuoltopalvelut säilyvät myös jatkossa totutun laadukkaina. Kaikkialla maakunnassa vesihuoltolaitosten ja kuntien tulee huolehtia siitä, että vesihuoltoinfrastruktuurin korjausvelka ei kasva nykyisestä, vaan se tulee saada vähenemään seuraavina vuosikymmeninä.  Kehittämisohjelman toimenpiteissä on listattu merkittävimmät vesihuollon kehittämiseen tähtäävät hankkeet painottuen erityisesti vedenhankinnan varmistamiseen. Erityisesti Oulun kantakaupungin vedenhankintaa on tärkeää varmistaa, sillä yhden vesilähteen, Oulujoen, varassa on tällä hetkellä lähes 150 000 ihmistä. Normaleja vesihuoltoinfrastruktuurin ylläpitotoimia ei tässä kehittämisohjelmassa ole erikseen listattu hankkeiksi.  Kehittämisohjelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamisella saavutetaan kaikissa Pohjois-Pohjanmaan taajamissa vedenhankinnan osalta Oulua lukuun ottamatta täysi varmuus, eli päävesilähteen ollessa pois käytöstä, tarvittava talousvesi voidaan johtaa täysimääräisesti verkostoon toisesta vesilähteestä. Oulussa joudutaan näillä näkymin tyytymään varmuusluokan II mukaisiin varavesimääriin. Pienten vesiosuuskuntien palvelujen ja toimintaedellytysten turvaamiseksi on kehitettävä laitosten välistä yhteistyötä sekä hallinnollisella että käytännön tasolla. Saneerausvelan hallinnassa pitämiseksi vesihuoltolaitosten on, tarvittaessa yhteistyössä kuntien kanssa, syytä huomioida riittävät saneeraukset pitkän aikavälin toiminta- ja rahoitussuunnitelmissaan.				
Asiasanat (YSA:n mukaan) jätevedenpuhdistamot, jätevesi, jätevesiliete, kunnallistekniikka, pintavesi, pohjavesi, Pohjois-Pohjanmaa, raakavesi, talousvesi, varautuminen, vedenkäsittely, vesihuolto, vesihuoltolaitos, vesijohtoverkot, viemäröinti				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF)	ISSN-L	ISSN (painettu)	ISSN (verkojulkaisu)
	978-952-314-547-4	2242-2846		2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-547-4	Kieli Suomi	Sivumäärä 49
Julkaisun myynti/jakaja				
Kustannuspaikka ja aika Oulu 24.11.2017			Painotalo	



RAPORTEJA 4 | 2017  
POHJOIS-POHJANMAAN VESIHUOLLON KEHITTÄMISOHJELMA  
VUOTEEN 2035

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-547-4 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-574-4

[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus) | [www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi)

**POHJOIS-POHJANMAAN LIITTO**  
*Council of Oulu Region*

