Alueelliset ympäristöjulkaisut

351

Pirkanmaan alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelma

VAIHE 1

TAMPERE 2004

PIRKANMAAN YMPÄRISÖKESKUS

Pohjakartat
©Maanmittauslaitos lupa nro 7/MYY/04
Pohjavesialueet
©Pirkanmaan ympäristökeskus
Vedenottamot ja -puhdistamot
©Pirkanmaan liitto

ISBN 952-11-1767-2
ISBN 952-11-1773-7 PDF
ISSN 1238-8610

Kansikuva
Pirkanmaan kunnat ja seutukunnat

Paino
Tampereen Yliopistopaino Oy, 2004

Alkusanat

Vesihuollon alueellisella suunnittelulla tarkoitetaan usean kunnan kattavaa seudullista, maakunnalista tai muulla tavoin rajattua ylikunnallista vesihuollon suunnittelua. Suunnitelmissa selvitetään vesihuollon alueelliset ratkaisuvaihtoehdot sekä vesihuoltolaitosten toimintavarmuuden ja kriisivalmiuden tarpeet. Tarkastelukohteenavoivat olla myös alueellisen yhteistyön tarpeet. Yleissuunnittelun järjestämisestä ja ohjausryhmän asettamisesta vastaa yleensä alueellinen ympäristökeskus. (Maa- ja metsätalousministeriö, Vesihuoltolakiopas 2002)

Pirkanmaan alueella on aikaisemmin tehty useita suppeampia seutukuntaa tai muutamaa kuntaa koskevia vesihuollon kehittämissuunnitelmia. Tarve tarkastella koko Pirkanmaan vesihuollon nykytilaa ja tulevaisuutta kokonaisuutena tuli ajankohtaiseksi uuden maakuntakaavan laatimisen myötä. Kehittämissuunnitelmatyön tarpeellisuutta korostavat myös Pirkanmaan alueella valmisteilla olevat useat vesihuoltoa koskevat suuremmat hankkeet.

Pirkanmaan alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelma toteutetaan kahdessa eri vaiheessa. Tämä julkaisu käsittää työn ensimmäisen vaiheen tulokset. Toinen tarkempia suunnitelmia koskeva vaihe valmistuu vuoden 2005 aikana. Molemmat vaiheet toteutetaan yhteistyössä alueen kuntien, Pirkanmaan liiton, Pirkanmaan ympäristökeskuksen, jätehuoltoyhtiöiden ja työhön valitun konsultin kanssa. Ensimmäisen vaiheen konsulttina toimi Maa ja Vesi Oy.

Sisällysluettelo

Alkusanat *3*

1 Johdanto *7*

2 Suunnittelualueen ja sen vesihuollon nykytila *8*

2.1 Alue- ja asutusrakenne 8
2.2 Vesivarat ja veden hankinta 9
2.2.1 Pohjavedet 9
2.2.2 Pintavedet 9
2.2.3 Nykyinen vedenhankinta 10
2.3 Viemäröinti ja jäteveden käsittely 14
2.4 Lietteenkäsittely 18
2.4.1 Sako- ja umpikaivolietteet 18
2.5 Suurteollisuuden ja yhdyskuntien jätevesien yhteiskäsittely 21

3 Kehitysennusteet *22*

3.1 Väestöennuste 22
3.2 Vedenkulutusennuste 24
3.3 Jätevesimääräennuste 24
3.4 Ennuste jätevesilietteen määrästä 27

4 Pirkanmaan keskeiset vesihuollon ongelmat ja tarpeet *29*

4.1 Vedenhankinnan kehittämistarpeet 29
4.2 Jäteveden käsittelyn ja viemäröinnin kehittämistarpeet 29
4.3 Lietteen käsittelyn kehittämistarpeet 30
4.4 Muut vesihuoltoon liittyvät kehittämistarpeet 30

5 Laaditut suunnitelmat *31*

5.1 Vedenhankinta 31
5.1.1 Luoteis-Pirkanmaan seutukunta 31
5.1.2 Kaakkois-Pirkanmaa seutukunta 31
5.1.3 Etelä-Pirkanmaa seutukunta 31
5.1.4 Tampereen seutukunta 32
5.1.5 Lounais-Pirkanmaa seutukunta 32
5.1.6 Ylä-Pirkanmaan seutukunta 32
5.2 Viemäröinti ja jätevedenkäsittely 33
5.2.1 Luoteis-Pirkanmaan seutukunta 33
5.2.2 Kaakkois-Pirkanmaa seutukunta 33
5.2.3 Etelä-Pirkanmaa seutukunta 33
5.2.4 Tampereen seutukunta 33
5.2.5 Lounais-Pirkanmaa seutukunta 34
5.2.6 Ylä-Pirkanmaa 34
5.3 Lietteenkäsittely 34
5.3.1 Luoteis-Pirkanmaan seutukunta 34
5.3.2 Kaakkois-Pirkanmaa seutukunta 34
5.3.3 Etelä-Pirkanmaa seutukunta 34
5.3.4 Tampereen seutukunta 35
5.3.5 Lounais-Pirkanmaa seutukunta 35
5.3.6 Ylä-Pirkanmaan seutukunta 35

6 Vesihuoltoyhteistyön tavoitteet 36
6.1 Vesihuoltoyhteistyöhön vaikuttavat säädökset ja suuntaviivat 36
6.1.1 Valtakunnalliset vesihuollon tavoitteet 36
6.1.2 Jätevesien käsittelyyn liittyvän lainsäädännön muutokset 36
6.1.3 Lietteen käsittelyä ohjaavat suuntaviivat ja lainsäädäntö ... 37
6.2 Vesihuoltoyhteistyön strategia 38
6.2.1 Muutosvoimat ja trendit 38
6.2.2 Mahdollisuudet ja uhat 39
6.3 Strategiset tavoitteet 39

7 Vesihuoltosuunnitelman toteuttamisvaihtoehdot 40
7.1 Vedenhankinnan toteuttaminen 40
7.1.1 Tampereen seutukunta ja lähialueet 41
7.1.2 Etelä-Pirkanmaan seutukunta 44
7.1.3 Kaakkois-Pirkanmaan seutukunta 46
7.1.4 Lounais-Pirkanmaan seutukunta 47
7.1.5 Luoteis-Pirkanmaan seutukunta 49
7.1.6 Ylä-Pirkanmaan seutukunta 49
7.2 Jäteveden käsittelyn toteuttaminen 51
7.2.1 Tampereen seutukunta ja lähialueet 51
7.2.2 Etelä-Pirkanmaan seutukunta 54
7.2.3 Kaakkois-Pirkanmaan seutukunta 56
7.2.4 Lounais-Pirkanmaan seutukunta 58
7.2.5 Luoteis-Pirkanmaan seutukunta 60
7.2.6 Ylä-Pirkanmaan seutukunta 62
7.3 Lietteenkäsittelyn toteuttaminen 64
7.3.1 Lietteenkäsittelymenetelmien kuvaus 64
7.3.2 Lietteen käsittelyn toteuttamisvaihtoehdot 65
7.3.3 Pirkanmaan biojätehuollon järjestelmä- ja kustannustarkastelu 2003 65
7.3.4 Sako- ja umpikaivolietteiden käsittelyn toteuttaminen 71

8 Vesihuoltosuunnitelman vaikutusten arviointikriteerit 72

9 Jatkotoimenpiteet 74

Liitteet 75
Liite 1 Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman tekoon osallistuneet tahot 75
Liite 2 Pirkanmaan vedenottamot, pumpattu vesimäärä ja vedenkäsittely vuonna 2001 76
Liite 3 Pirkanmaan jätevedenpuhdistamoiden lietemäärät, käsittely ja loppusijoitus vuonna 2001 79
Liite 4 Seutukuntien ja kuntien väestöennusteet vuoteen 2010 ja 2020 81
Liite 5 Pirkanmaan haja-asutusalueen vesihuollon hankkeet 82
Liite 6 Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman strategiaseminaarin kooste 83
Liite 7 Vedenhankinnan vaihtoehdot vuoden 2020 ennustetulla vesimäärällä 84
Liite 8 Jäteveden käsittelyn vaihtoehdot vuoden 2020 ennustetulla jätevesimäärillä 85
Liite 9 Pirkanmaan suurteollisuuden puhdistamot 86
Liite 10 Tampereen seudun keskusjätevedenpuhdistamon sijoitusaluevaihtoehdot 89

Johdanto

Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman strategiavaiheen tavoitteena on selvittää vesihuoltoon vaikuttavat maakunnan alueen muutosvoimat, mahdollisuudet ja uhat. Tarkasteluajanjakso on määritelty nykyhetkestä vuoteen 2020. Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman ensimmäisessä vaiheessa on keskitytty yhteistyömahdollisuuksien selvittämiseen vesilaitosten ja jäteveden puhdistamoiden osalta. Jätehuoltoon liittyviä kysymyksiä on tarkasteltu jätevesilietteen käsittelyyn liittyvinä kysymyksinä.

Suunnittelutyön ensimmäisen vaiheen tuloksena syntyy vesihuoltoyhteistyön tarpeita palveleva visio, jossa määritellään Pirkanmaan vesihuollon yhteistoiminnan tavoitteet ja toteutusvaihtoehdot hanketasolla. Selvitys tuottaa aluevaraustarpeet ja alustavat yhdysjohtotarpeet maakuntakaavan laadintaa varten sekä antaa suuntaviivat tarkemmalle jatkosuunnittelulle. Suunnitteluvaiheen ympäristövaikutuksia arvioidaan työn II vaiheessa.

Pirkanmaan alueellisessa vesihuollon kehittämissuunnitelmassa suunnittelutyö on toteutettu yhteistyönä Pirkanmaan ympäristökeskuksen, Pirkanmaan liiton, alueen kuntien, alueellisten jätehuoltolaitosten sekä Maa ja Vesi Oy:n kanssa. Lisäksi suunnitteluvaiheessa on selvitetty yhteistyömahdollisuuksia yli maakuntarajojen sekä yhteistyömahdollisuuksia teollisuuden kanssa.

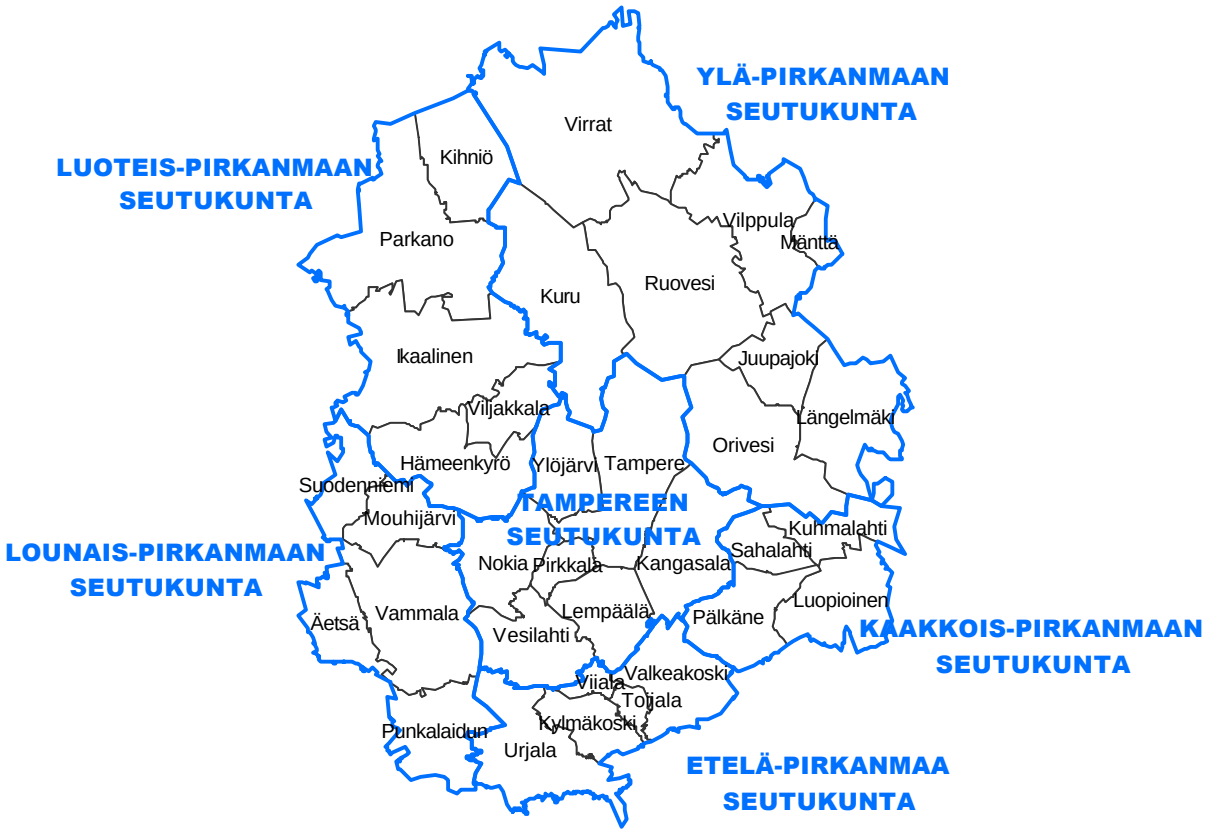
Suunnittelun pohjana on ollut kuntien ja seutukuntien olemassa olevat vesihuollon kehittämissuunnitelmat. Suunnittelutyö aloitettiin strategiaseminaarilla, jossa asetettiin yhteiset, tämän suunnittelutyön strategiset tavoitteet. Lisäksi suurin osa kunnista vastasi hanketta varten tehtyyn kuntakyselyyn. Raportti ei käsittele haja-asutusalueen vesihuollon alueellisia ratkaisuja.

Suunnitteluyhteistyö eri tahojen kesken on toteutettu neljässä johtoryhmän kokouksessa ja kahdessa ohjausryhmän kokouksessa. Johtoryhmän kokoonpano on esitetty liitteessä 1. Ohjausryhmä koostui kuntien nimeämistä edustajista.

2 Suunnittelualueen ja sen vesihuollon nykytila

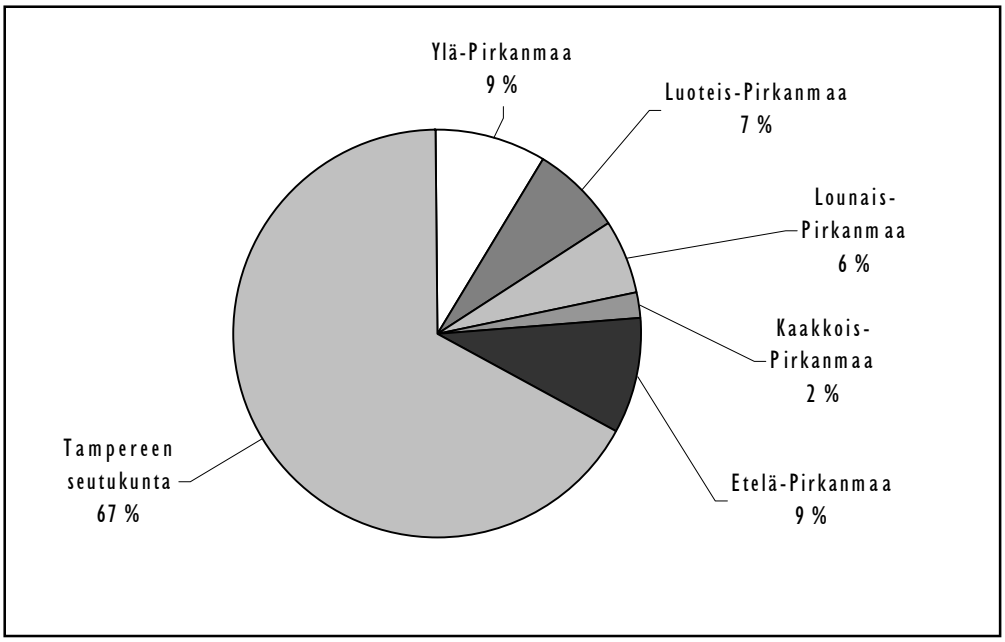
2.1 Alue- ja asutusrakenne

Pirkanmaa muodostuu 34 kunnasta, joista kymmenen on kaupunkeja. Maakunta on jaettu maantieteellisesti kuuteen seutukuntaan. Pirkanmaan maakunnan muodostavat seutukunnat ja niihin kuuluvat kunnat (34 kuntaa, mukaan lukien 2005 Pirkanmaahan liittyvä Punkalaidun) on esitetty kuvassa 2.1. Vuodelta 2001 kerätyissä tilastotiedoissa Pirkanmaalta ei ole esitetty Punkalaitumen tietoja.



Kuva 2.1 Pirkanmaan seutukunnat ja kunnat

Pirkanmaan alueella asui vuonna 2001 yhteensä 451 840 asukasta. Asukasluvun jakautuminen seutukuntien kesken on esitetty kuvassa 2.2. Tampereen seutukunnan alueella asuu kaksi kolmasosaa Pirkanmaa väestöstä. Tampereen seutukunnan väestöstä edelleen kaksi kolmasosaa asuu Tampereen kaupungin alueella. Muuttoliikkeen seurauksena Pirkanmaan vuotuinen väestönkasvu on ollut keskimäärin 1000 asukasta. Tampereen seutukuntaan kohdistuu noin 3000 – 4000 asukkaan lisäys vuodessa. Muualla Pirkanmaalla asukasluku pysyy samalla tasolla tai laskee.



Kuva 2.2 Seutukuntien asukasmäärien suhteet vuonna 2001

2.2 Vesivarat ja veden hankinta

2.2.1 Pohjavedet

Tärkeimpiä pohjaveden muodostumisalueita ovat luode-kaakko-suuntaiset pitkittäisharjut sekä Sisä-Suomen reunamuodostuma. Luokiteltuja pohjavesialueita (I, II ja III luokka) on 180 kpl, joiden yhteenlasketuksi antoisuudeksi on laskettu 165 000 m^3/d. Vedenhankinnalle tärkeiden, I luokan alueiden (91 kpl) arvioitu yhteisantoisuus on 89 000 m^3/d. Luokan II pohjavesialueiden arvioitu yhteenlaskettu antoisuus on 57 000 m^3/d.

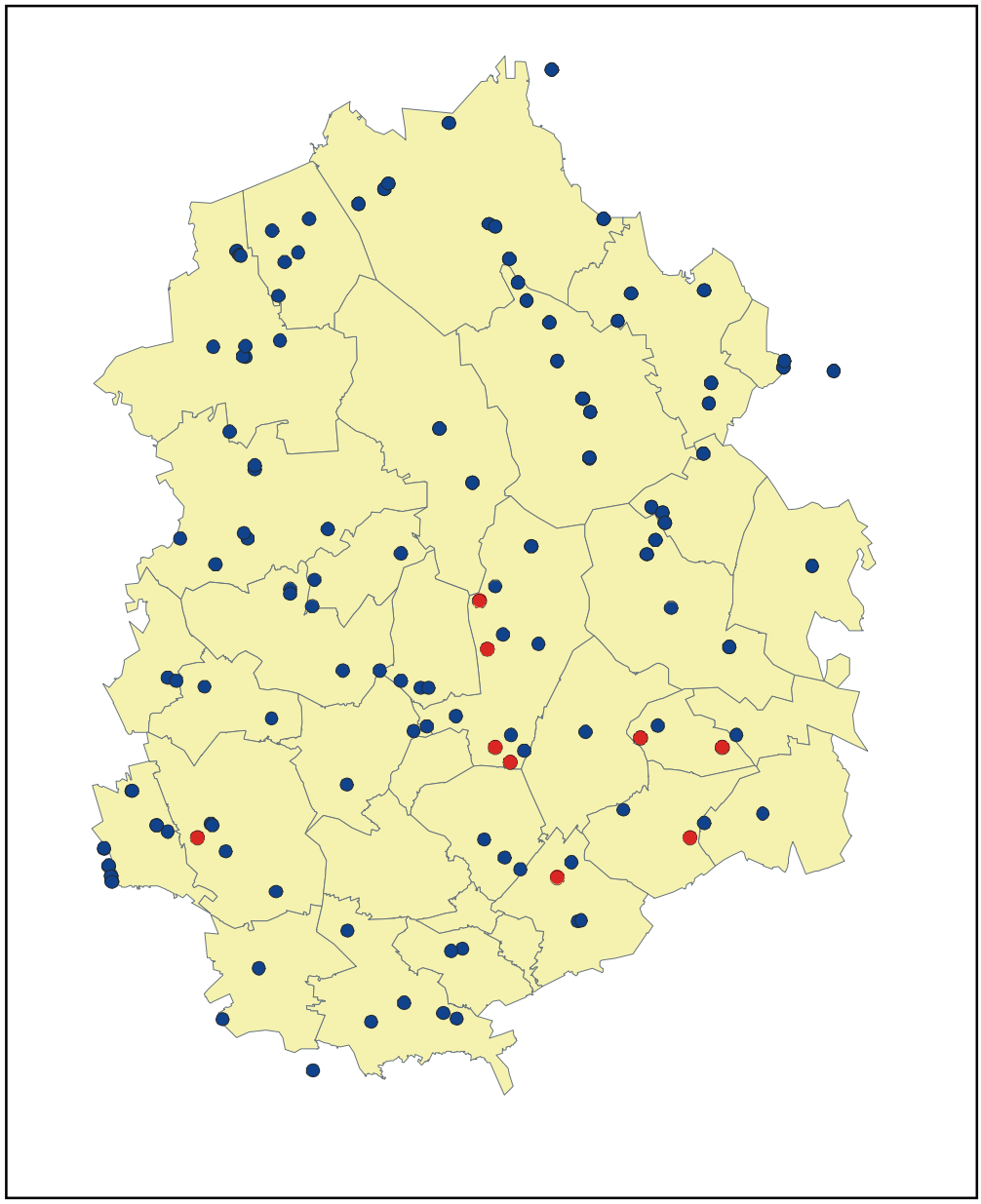
2.2.2 Pintavedet

Kokemäenjoen vesistöalue alkaa pohjoisesta Ähtärin seudulta. Kokemäenjoki purkaa vetensä Porin kohdalla Selkämereen. Pääreittejä ovat Vanajaveden-Pyhäjärven, Längelmäveden-Hauhon, Näsijärven-Ruoveden ja Ikaalisten reitit. Etelässä alueeseen kuuluu Loimijoen vesistöalue ja lännessä rajana on Karvianjoen alue. Pirkanmaan alueen pintavesien laatu vaihtelee voimakkaasti. Yleisesti ottaen alueen pintavesien tilaa voidaan pitää hyvänä. Varsinkin reittivesistöjen vedenlaatu on selvästi parantunut viimeisen parin kymmenen vuoden aikana.

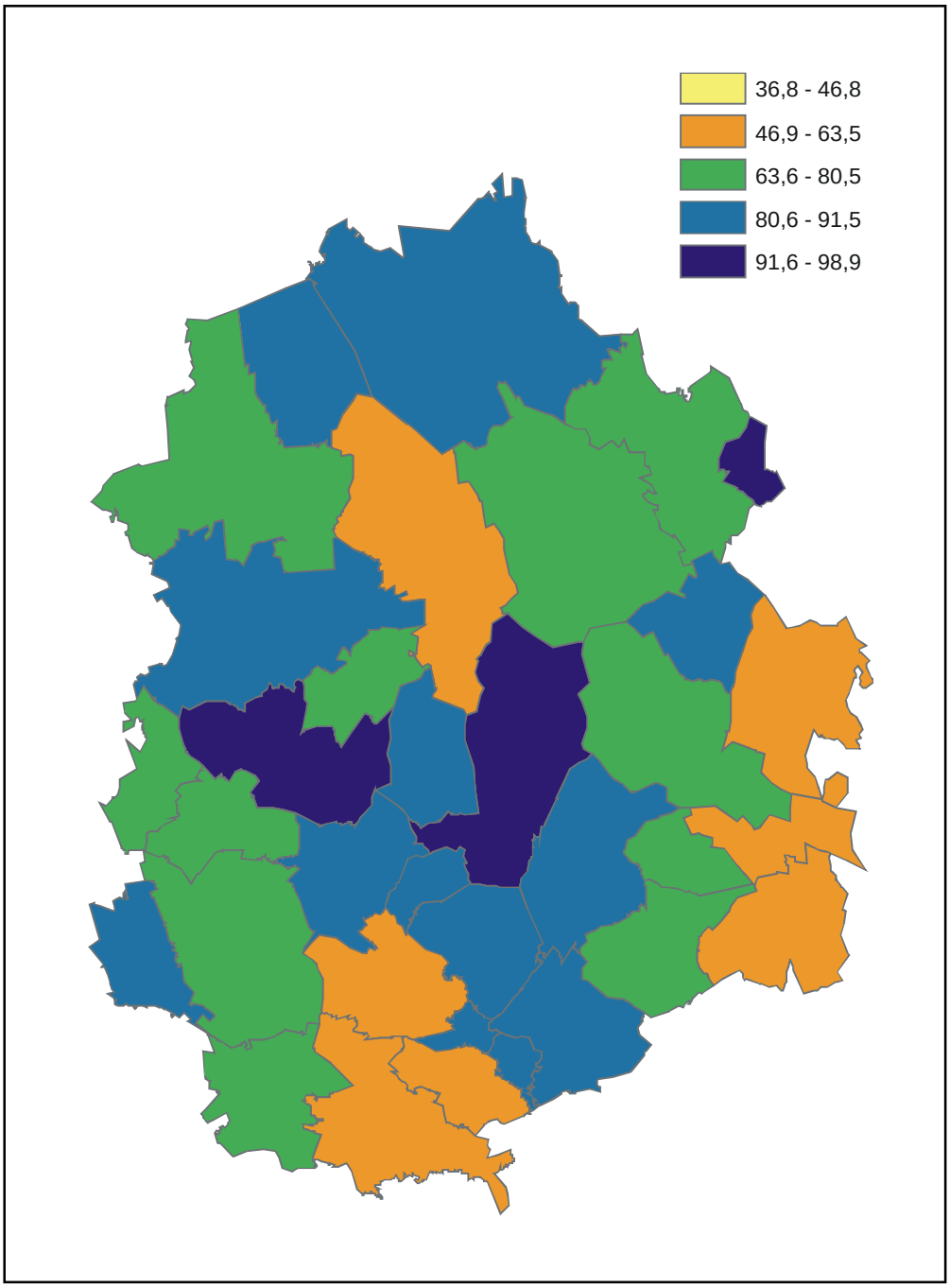
2.2.3 Nykyinen vedenhankinta

Vuonna 2001 Pirkanmaan alueella vesilaitosten raakavedestä hieman yli puolet oli pohjavettä. Jos Tampereen kaupungin osuus (51 % alueen kokonaisvedenkulutuksesta) jätetään huomioimatta, pohjaveden osuus nousee 75 %:iin.

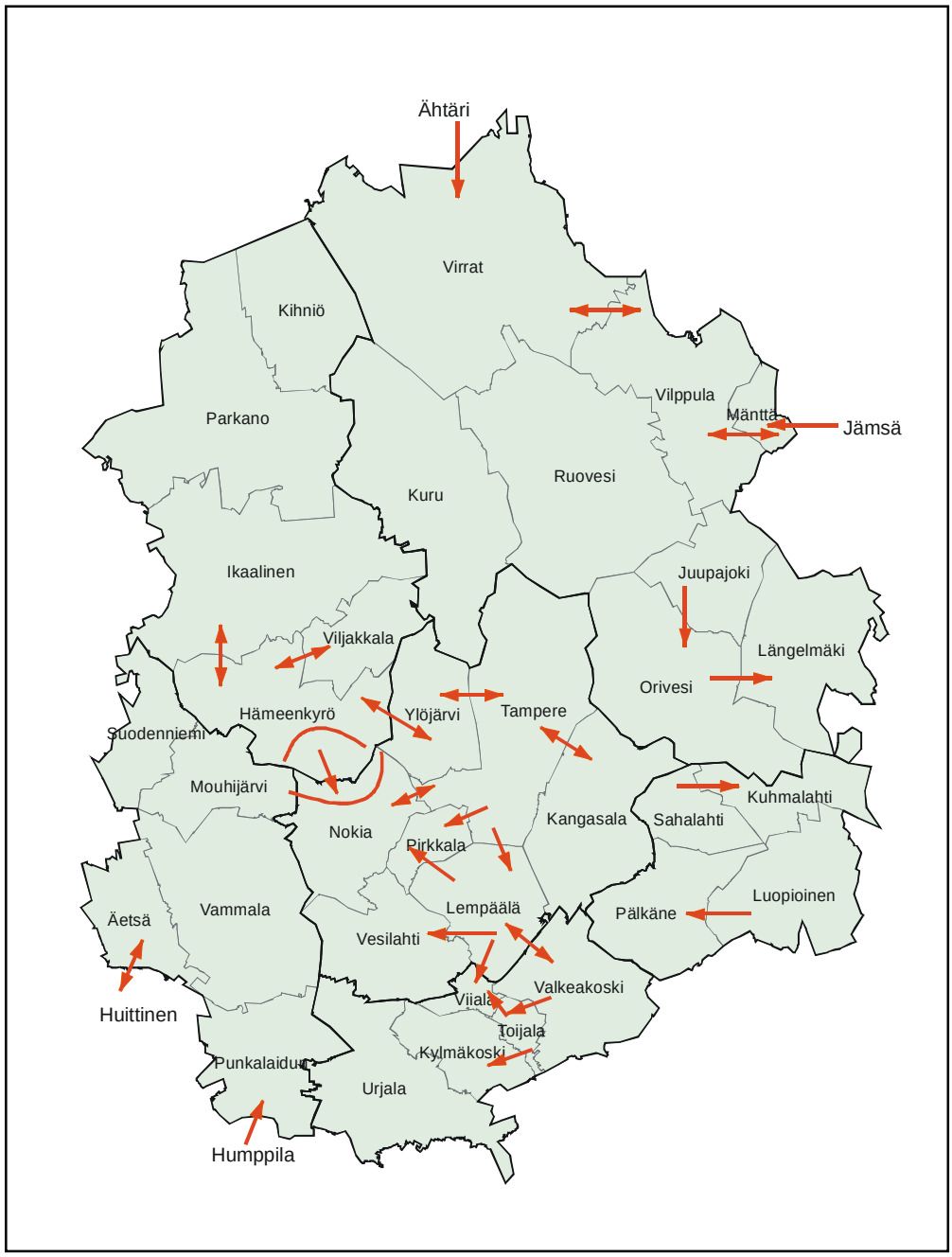
Liitteessä 2 ja karttakuvassa 2.3 on esitetty nykyisin käytössä olevat vedenottamot. Kuvassa 2.4 on esitetty vesijohtoverkkoon liittyneiden osuus %:na väestöstä. Kuvassa 2.5 ja taulukossa 2.1 on esitetty nykyinen, kuntarajat ylittävä vedenhankinta johtamissuunnan mukaan, poislukien haja-asutusalueen yhteistyö vedenhankinnassa. Kuvan kaksisuuntainen nuoli osoittaa kriisinajan vedenhankintayhteyden. Taulukossa 2.1 esitetyn lisäksi Virroilta on verkostoyhteys yli maakuntarajan Ähtäriin ja Mäntästä Jämsään.



Kuva 2.3 Vedenottamoiden sijainnit vuonna 2001, joista yhdeksän pintavedenottamoa on merkitty punaisella.



Kuva 2.4 Vesijohtoverkostoon liittymisaste prosentteina vuonna 2001.



Kuva 2.5 *Vedenhankinnan alueellinen yhteistyö nykytilanteessa (2003) johtamissuunnan mukaan. Kuvan kaksisuuntainen nuoli osoittaa kriisinajan vedenhankintayhteyden.*

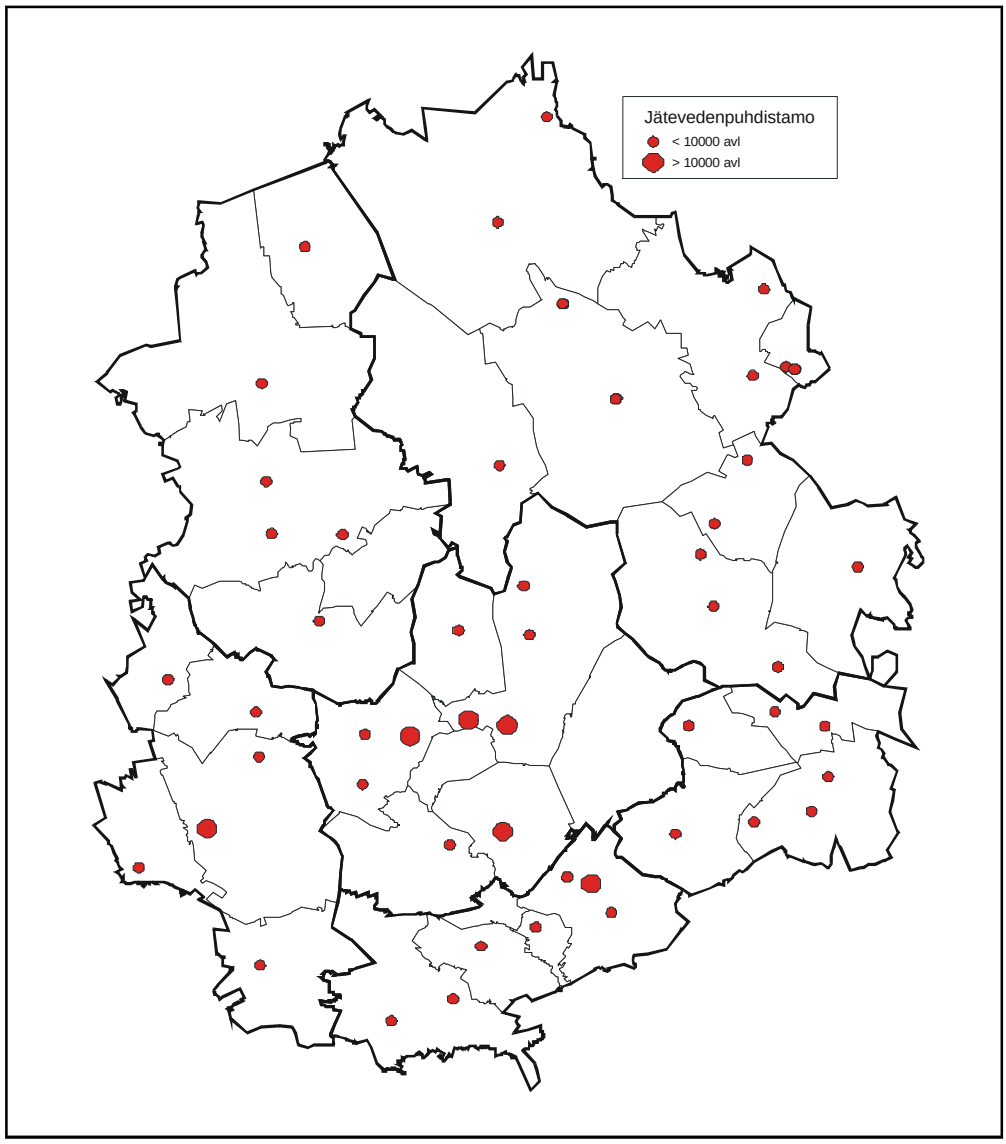
Taulukko 2.1 Kuntarajat ylittävä vedenhankinta vuonna 2003 johtamissuunnan mukaan. Taulukossa esitetyn lisäksi Virroilta on verkostoyhteys yli maakuntarajan Ähtäriin ja Mäntästä Jämsään.

Seutukunta Kunta	Yhteistyö
Luoteis-Pirkanmaa	
Parkano	
Hämeenkyrö	Verkostoyhteys Viljakkalaan ja Ikaalisiin, vettä Nokialle ja Ylöjärvelle
Ikaalinen	Verkostoyhteys Hämeenkyröön
Kihniö	
Viljakkala	Verkostoyhteys Hämeenkyröön
Kaakkois-Pirkanmaa	
Pälkäne	Verkostoyhteys Luopioisiin
Kuhmalahti	
Luopioinen	Verkostoyhteys Pälkäneelle
Sahalahti	Verkostoyhteys Kuhmalahteen
Etelä-Pirkanmaa	
Valkeakoski	Verkostoyhteys Toijalaan ja Lempäälään
Kylmäkoski	
Toijala	Verkostoyhteys Kylmäkoskelle
Urjala	
Viiala	Verkostoyhteys Lempäälään
Tampereen seutukunta	
Tampere	Pirkkalaan, verkostoyhteys Kangasalle, Nokialle, Lempäälään ja Ylöjärvelle
Kangasala	Tampereelle
Lempäälä	Vesilahdelle, Pirkkalaan, Valkeakoskelle ja Viialaan, verkostoyhteys Tampereelle
Nokia	Tampereelle
Pirkkala	
Vesilahti	
Ylöjärvi	Tampereelle ja Hämeenkyröön
Lounais-Pirkanmaa	
Vammala	
Mouhijärvi	
Suodenniemi	
Äetsä	
Ylä-Pirkanmaa	
Orivesi	
Juupajoki	Verkostoyhteys Orivedelle
Kuru	
Längelmäki	
Mänttä	Verkostoyhteys Vilppulaan
Ruovesi	
Vilppula	Verkostoyhteys Mänttään ja Virroille
Virrat	Verkostoyhteys Vilppulaan

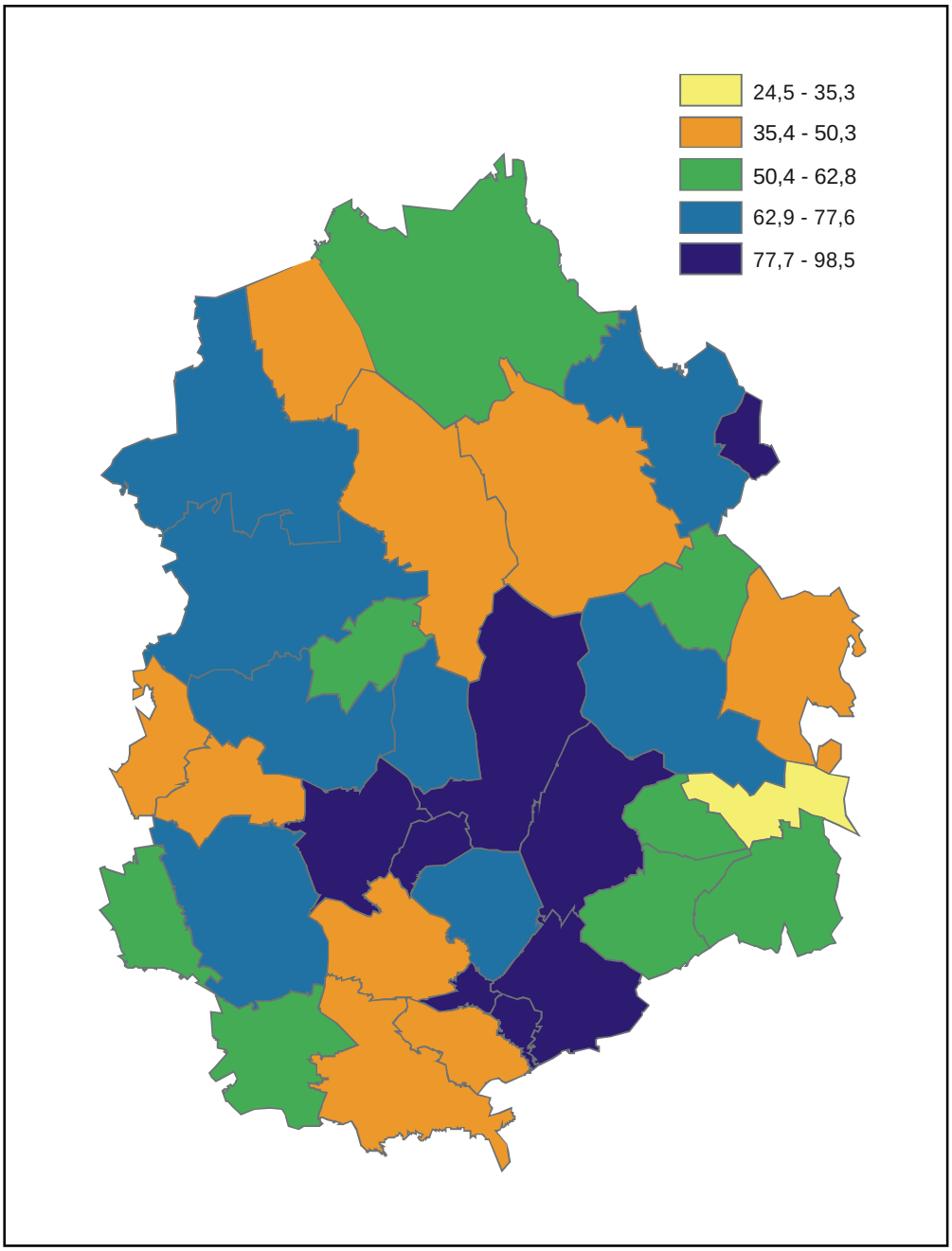
2.3 Viemäröinti ja jäteveden käsittely

Pirkanmaan käsitellyt yhdyskuntajätevedet johdetaan puhdistamoilta Kokemäenjoen vesistöalueen jokiin ja järviin. Sekä yhdyskuntien että teollisuuden aiheuttama vesistön kuormitus on BHK:n ja fosforin osalta laskenut lähes 90 % viimeisen 30 vuoden aikana. Typpikuormitus on pysynyt ennallaan, sillä viimeisen 30 vuoden aikana typenpoistoa ei ole velvoitettu Kokemäenjoen vesistön puhdistamoiden lupaehdoissa Pirkanmaan alueella Toijalaa lukuunottamatta. Yli 10 000 avl:n laitosten typenpoistovaatimuksia tarkastellaan uusissa lupaehtojen yhteydessä. Ammoniumtypenpoistoa (nitrifikaatio) on edellytetty jo pitempään laitoksilla, joissa se purkuvesistön kannalta on ollut tarpeen. Typenpoiston toteutumista Pirkanmaan puhdistamoissa tulevaisuudessa tarkastellaan tarkemmin jäljempänä tässä raportissa sekä tämän hankkeen toisessa vaiheessa.

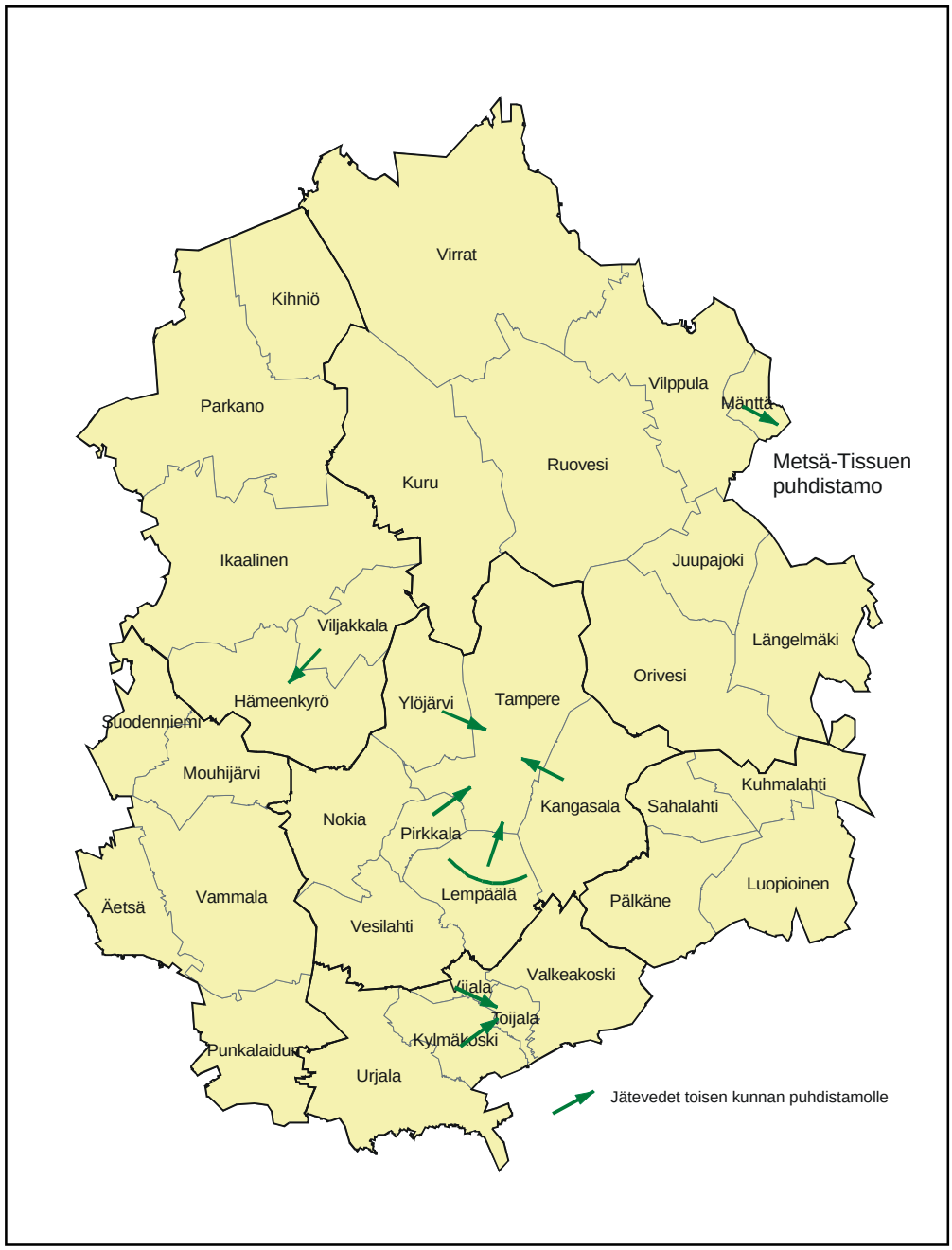
Pirkanmaan alueella oli vuonna 2001 44 luvanvaraista yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoa (kuva 2.6). Tämän lisäksi alueella oli lukuisia pienempiä jäteveden käsittely-yksiköitä. Viemäriverkostoon liittyneitä asukkaita oli vuonna 2001 82 % alueen väestöstä (372 160 asukasta). Viemäriverkostoon liittyjien osuus prosentteina on esitetty kuvassa 2.7. Kuntarajat ylittävä jätevesien käsittelyyn liittyvä yhteistyö on esitetty kuvassa 2.8 ja taulukossa 2.2.



Kuva 2.6 Jätevedenpuhdistamoiden sijainnit vuonna 2001



Kuva 2.7 Viemäriverkostoon liittymisaste prosentteina vuonna 2001.



Kuva 2.8 Viemäröinnin ja jätevedenkäsittelyn nykyinen (2003) alueellinen yhteistyö.

Taulukko 2.2 Kuntarajat ylittävä yhteistyö vuonna 2003 jätevesien käsittelyssä johtamissuunnan mukaan.

Seutukunta Kunta	Yhteistyö
Luoteis-Pirkanmaa	
Parkano	
Hämeenkyrö	
Ikaalinen	
Kihniö	
Viljakkala	Hämeenkyröön
Kaakkois-Pirkanmaa	
Pälkäne	
Kuhmalahti	
Luopioinen	
Sahalahti	
Etelä-Pirkanmaa	
Valkeakoski	
Kylmäkoski	Toijalaan
Toijala	
Urjala	
Viiala	Toijalaan
Tampereen seutukunta	
Tampere	
Kangasala	Tampereelle
Lempäälä	Mahdollista johtaa Tampereelle
Nokia	
Pirkkala	Tampereelle
Vesilahti	
Ylöjärvi	Tampereelle
Lounais-Pirkanmaa	
Vammala	
Mouhijärvi	
Suodenniemi	
Äetsä	
Ylä-Pirkanmaa	
Orivesi	
Juupajoki	
Kuru	
Längelmäki	
Mänttä	Metsä-Tissuen puhdistamolle
Ruovesi	
Vilppula	
Virrat	

2.4 Lietteenkäsittely

Nykyisin Pirkanmaan alueella on käytössä hajautettu lietteen käsittely ja yleisimpinä käsittelymuotoina ovat mädätys ja kompostointi. Tampereella syntyvä yhdyskuntajätevesiliete mädätetään ennen kompostointia. Kompostoitu liete on käytetty pääasiassa viherrakentamiseen ja maanviljelyyn. Liitteessä 3 on esitetty Pirkanmaan jätevedenpuhdistamoiden lietemäärät vuodelta 2001 sekä käsittely- ja loppukäyttötavat. Pirkanmaalla syntyy yhdyskuntajätevesilietettä noin 15 000 tn ka/a.

Teollisuudessa syntyvien lietteiden määrä on ollut noin kaksinkertainen yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilla syntyvään lietemäärään verrattuna. Taulukossa 2.3 on esitetty vuonna 2001 Pirkanmaalla syntyneet teollisuuden lietteet (Isoaho ja Vinnari 2003).

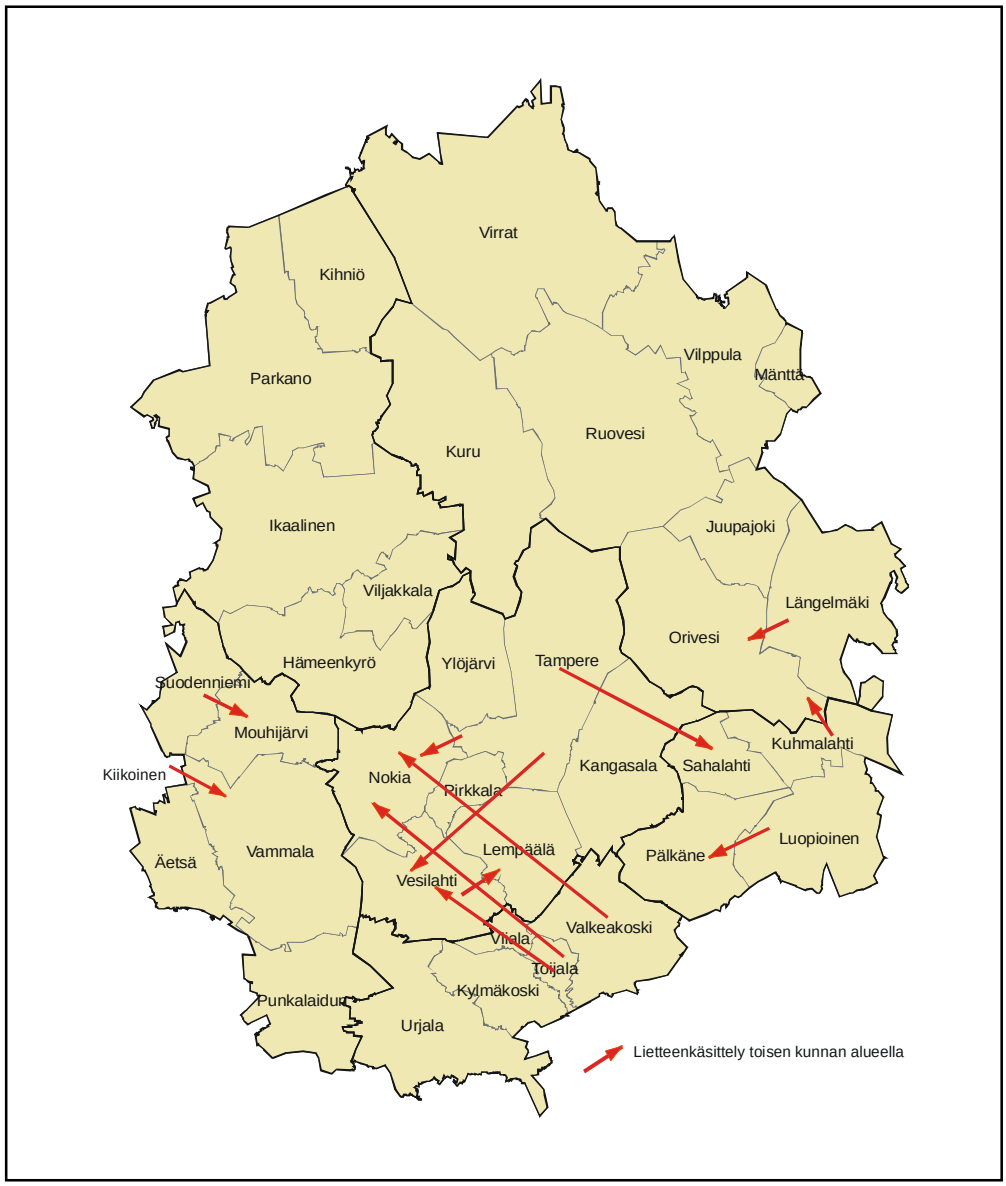
Taulukko 2.3 Pirkanmaalla syntyneet teollisuuden lietteet vuonna 2001 (Isoaho ja Vinnari 2003).

Kunta	Laitos	Liete	Määrä (t/a)	Kuiva-ainepitoisuus (%)
Mänttä	Metsä-Tissue Oyj	puhdistamoliete	25 000	29
Nokia	Georgia-Pacific Finland Oy	puhdistamoliete	18 000	27
Hämeenkyrö	M-real Oyj, Kyröskoski	puhdistamoliete	28 100	31
Tampere	M-real Oyj, Tako	puhdistamoliete		
	M-real Oyj, Lielahti	primääriliete	12 000	35
		biol. puhd. liete	10 000	14
Valkeakoski	Säteri Oy	puhdistamoliete	15 200	
	UPMKymmene Oyj, Tervasaari	puhdistamoliete	2 500	
		puhd. sekaliete	15 000	35
Yhteensä			125 800	

Kuvassa 2.9 ja taulukossa 2.4 on esitetty lietteenkäsittelyn nykyinen (2003) alueellinen yhteistyö. Nykyinen yhteistyö on syntynyt lähinnä eri lietteenkäsittelystä vastaavien yritysten sijoittumisesta Pirkanmaalla, ei niinkään kuntien välisistä yhteistyösopimuksista.

2.4.1 Sako- ja umpikaivolietteet

Pirkanmaalla syntyvien sako- ja umpikaivolietteiden määrästä ja muodostumisesta ei ole tilastoituja tietoja. Pirkanmaan alueella asuu noin 84 000 asukasta, joiden jätevesiä ei johdeta viemäriverkoston kautta jätevedenpuhdistamoille. Sako- ja umpikaivolietteitä kerätään noin 64 000 asukkaan osalta. Sakokaivolietteitä syntyy noin 64 000 m^3/a ja umpikaivolietteitä noin 130 000 m^3/a. Nämä vastaavat yhteensä noin 800-1 000 m^3 vastaanottoa arkivuorokaudessa (Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys, 2003).



Kuva 2.9 Lietteenkäsittelyn alueellinen yhteistyö vuonna 2003.

Taulukko 2.4 Jätevesilietteen toimittaminen käsiteltäväksi yli kuntarajojen

Seutukunta Kunta	Yhteistyö
Luoteis-Pirkanmaa	
Parkano	
Hämeenkyrö	
Ikaalinen	
Kihniö	
Viljakkala	Jätevesien käsittely Hämeenkyrössä
Kaakkois-Pirkanmaa	
Pälkäne	
Kuhmalahti	Liete kk:n puhdistamolta Orivedelle
Luopioinen	Kuivaus ja jatkokäsittely Pälkäneellä
Sahalahti	
Etelä-Pirkanmaa	
Valkeakoski	Nokian Koukkujärvelle
Kylmäkoski	Jätevesien käsittely Toijalassa
Toijala	Vesilahdelle ja Nokian Koukkujärvelle
Urjala	
Viiala	Jätevesien käsittely Toijalassa
Tampereen seutukunta	
Tampere	Vesilahti, Sahalahti, Nokian Koukkujärvi (mädätyksen jälkeen)
Kangasala	Jätevesien käsittely Tampereella
Lempäälä	
Nokia	
Pirkkala	Jätevesien käsittely Tampereella
Vesilahti	Kuivaus ja jatkokäsittely Lempäälässä
Ylöjärvi	Jätevesien käsittely Tampereella
Lounais-Pirkanmaa	
Vammala	Kiikoisten kunnan jätevesilietteet
Mouhijärvi	
Suodenniemi	Mouhijärvelle
Äetsä	
Ylä-Pirkanmaa	
Orivesi	
Juupajoki	
Kuru	
Längelmäki	Kompostointi Orivedellä
Mänttä	
Ruovesi	
Vilppula	
Virrat	

2.5 Suurteollisuuden ja yhdyskuntien jätevesien yhteiskäsittely

Pirkanmaalla on jo toteutettu muutama yhdyskuntien ja suurteollisuuden jätevesien yhteiskäsittelyhanke. Yhteiskäsittelyllä voidaan saavuttaa taloudellisia ja teknisiä etuja lähinnä ravinteiden käytön ja poiston osalta. Lupaehtojen osalta yhteiskäsittelylle ei ole yleispäteviä ohjeita eikä suosituksia.

Taulukossa 2.5 on esitetty Pirkanmaan nykyinen yhdyskunta- ja teollisuusjätevesien yhteiskäsittely. Yhteiskäsittelyä on toteutettu sekä teollisuuden puhdistamoilla (Metsä-Tissue Oyj, Mänttä) että yhdyskuntajätevesien puhdistamoilla (Tampereen Viinikanlahti, Sahalahden ja Valkeakosken keskuspuhdistamot).

Taulukko 2.5 Merkittävimmät yhdyskunta- ja teollisuusjätevesien yhteiskäsittelyt Pirkanmaalla

Kunta	Teollisuuspuhdistamo	Kapasiteetti (m3/d)	Yhteiskäsittely
Valkeakoski	UPM-Kymmene Oyj, Tervasaari	28 000	Ei
Valkeakoski	Säteri Oy	12 500	Ei
Nokia	Georgia-Pacific Finland Oy	27 000	Ei
Hämeenkyrö	M-real Oyj Kyro	15 000	Ei
Tampere	M-real Oyj Lielahti	8 000	Ei
Mänttä	Metsä-Tissue Oyj		Mäntän jätevedet
Kunta	**Yhdyskuntapuhdistamo**	**Määrä (m3/d)**	**Yhteiskäsittely**
Sahalahti	Ruoka-Saarioinen Oy	1 400	Keskuspuhdistamolle
Tampere	M-real Oyj Tako	9 000	Viinikanlahteen

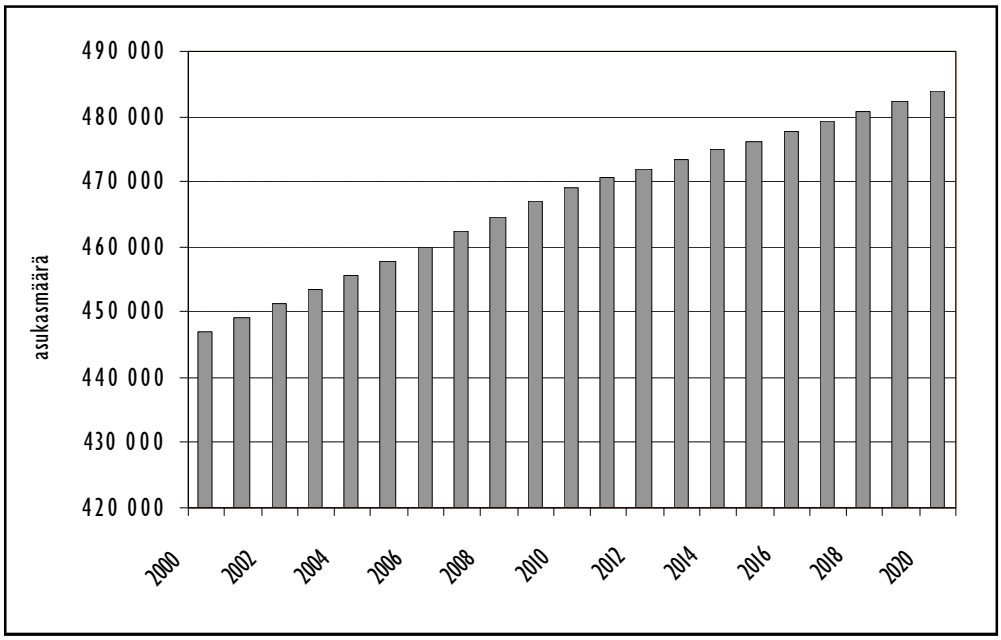
Liitteessä 9 on esitetty yksityiskohtaisempi kuvaus Pirkanmaan suurteollisuuden (pääasiassa metsäteollisuuden) jätevedenpuhdistuksen ja lietteenkäsittelyn nykytilanteesta.

3 Kehitysennusteet

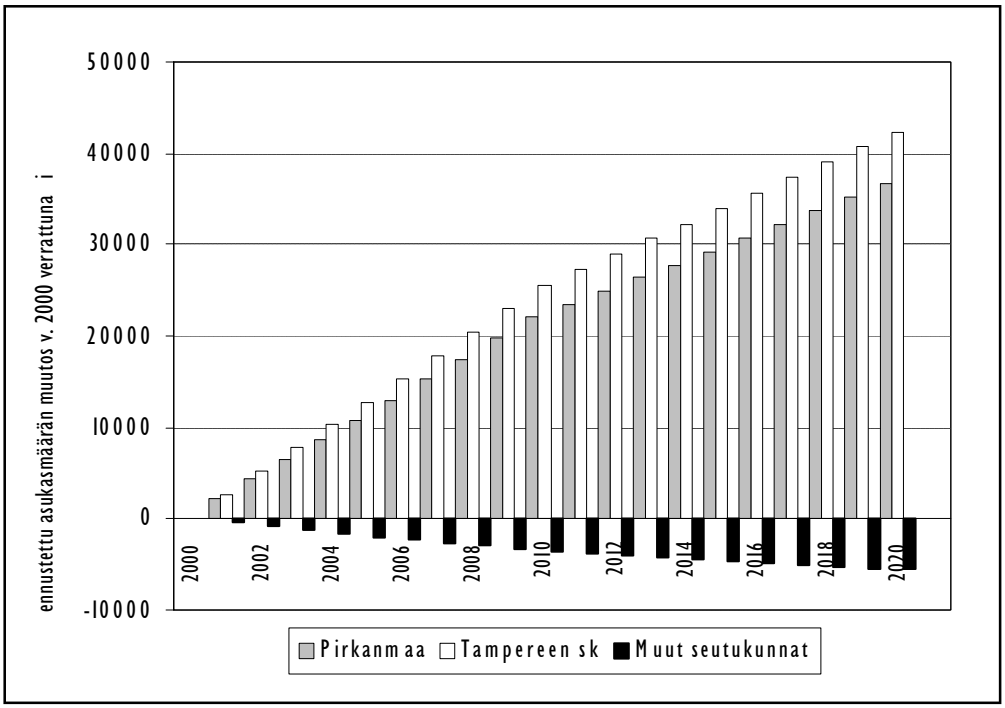
3.1 Väestöennuste

Seutukunnittaiset väestöennusteet (Pirkanmaan liitto, 2001) vuoteen 2020 asti ja kunnittaiset väestöennusteet vuosille 2010 ja 2020 on esitetty liitteessä 4.

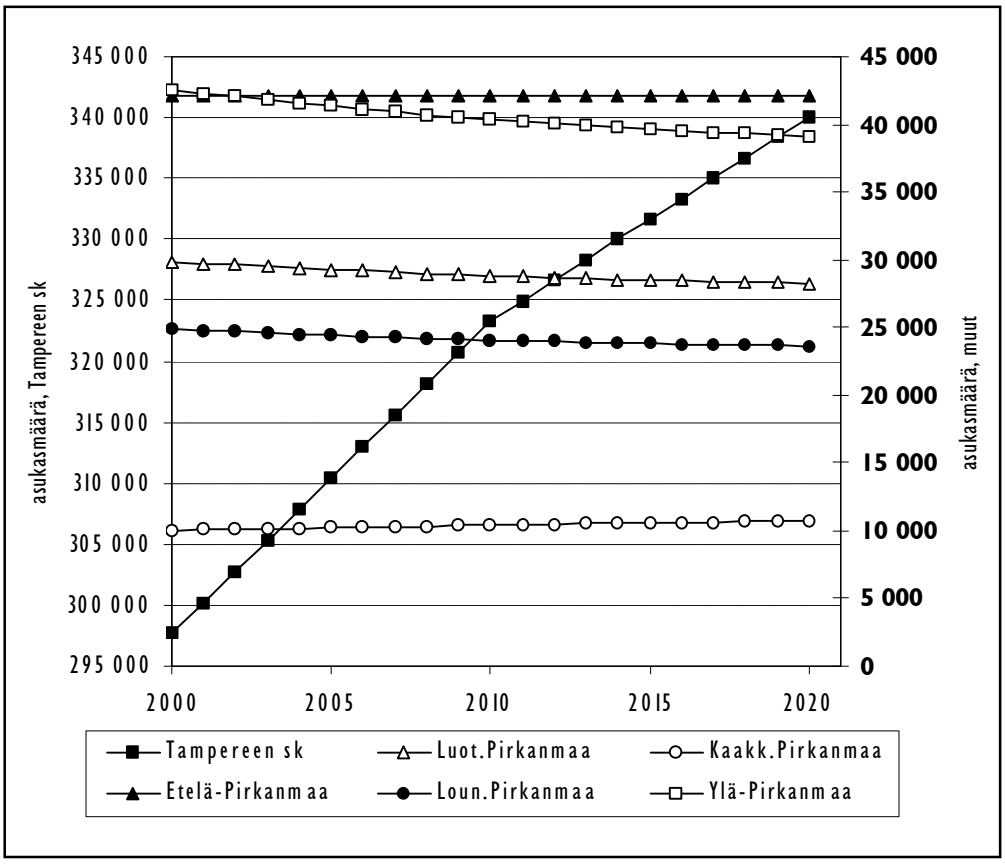
Koko Pirkanmaan väestöennuste on esitetty kuvassa 3.1. Väestön ennustetaan kasvavan noin 30 000 asukkaalla vuodesta 2000 vuoteen 2020. Ennustettu väestömäärän muutos vuoteen 2000 verrattuna on esitetty kuvassa 3.2 koko Pirkanmaalle, Tampereen seutukunnalla ja muille seutukunnille. Kuvasta 3.2 havaitaan Pirkanmaan asukasluvun kasvun johtuvan Tampereen seutukunnan väestönkasvusta, sillä muiden seutukuntien yhteisen asukasmäärän ennustetaan Etelä-Pirkanmaan seutukuntaa lukuun ottamatta vähenevän. Seutukuntien asukasennusteet on esitetty eriteltyinä kuvassa 3.3.



Kuva 3.1 Pirkanmaan väestöennuste.



Kuva 3.2 Ennustettu väestömäärän muutos.



Kuva 3.3 Pirkanmaan seutukuntien väestöennusteet.

3.2 Vedenkulutusennuste

Veden ominaiskulutus Pirkanmaan alueella on 230 l/as/vrk. Tämä on hieman alle keskimääräisen kulutuksen (240 l/as/vrk) Suomessa. Taulukossa 3.1 on esitetty kuntien omat ennusteet vuosille 2010 ja 2020 vesimäärän kehityksestä. Niiltä osin, kun kuntien omia ennusteita ei ole ollut käytössä, on oletettu, että asukaskohtainen ominaiskulutus säilyy nykyisellään ja muutokset vedenkulutuksen ennusteissa johtuu muutoksista väestö- ja liittyjämääristä. Tähdellä (*) merkittyjen kuntien kohdalla vuoden 2003 vesimäärän sijaan on käytetty vuoden 2001 tilastojen tietoa. Kuntakyselyn perusteella tehty vedenkulutuksen ennuste vuodelle 2020 on 15 % suurempi kuin Pirkanmaan liiton väestöennusteen perusteella tehty ennuste.

3.3 Jätevesimääräennuste

Ennusteet yhdyskuntajätevesien määristä vuosille 2010 ja 2020 on tehty kuntakyselyn perusteella. Puuttuvien tietojen kohdalla jätevesimäärien katsottiin muuttavan väestöennusteen mukaisesti. Tähdellä (*) merkittyjen kuntien kohdalla vuoden 2003 vesimäärän sijaan on käytetty vuoden 2001 tilastojen tietoa. Taulukossa 3.2 on esitetty Pirkanmaan yhdyskuntajätevesien ennusteet kunnittain vuosille 2010 ja 2020.

Taulukko 3.1 Ennuste vedenkulutuksen kehityksestä vuodesta 2003 vuosiin 2010 ja 2020

Seutukunta Kunta	2003 m3/d	2010 m3/d	2020 m3/d
Luoteis-Pirkanmaa			
Parkano	1 270	1 330	1 380
Hämeenkyrö	1 800	1 880	1 910
Ikaalinen	2 000	1 680	1 620
Kihniö	320	410	380
Viljakkala	180	240	300
Yhteensä	**5 570**	**5 540**	**5 590**
Kaakkois-Pirkanmaa			
Pälkäne	630	690	710
Kuhmalahti	90	90	100
Luopioinen	180	250	360
Sahalahti	1 730	1 900	2 090
Yhteensä	**2 630**	**2 930**	**3 260**
Etelä-Pirkanmaa			
Valkeakoski	4 220	5 500	8 250
Kylmäkoski	170	250	550
Toijala	1 850	2 200	3 000
Urjala	670	680	700
Viiala	780	1 000	1 500
Yhteensä	**7 690**	**9 630**	**14 000**
Tampereen seutukunta			
Tampere	51 530	52 330	53 150
Kangasala	3 550	3 290	3 360
Lempäälä	2 470	2 930	3 370
Nokia	5 300	5 630	6 200
Pirkkala	2 330	2 660	2 930
Vesilahti	210	230	240
Ylöjärvi	3 410	3 850	4 360
Yhteensä	**68 800**	**70 920**	**73 610**
Lounais-Pirkanmaa			
Vammala	2 970	3 440	3 730
Mouhijärvi	520	670	720
Suodenniemi*	250	220	210
Äetsä	800	850	880
Punkalaidun			460
Yhteensä	**4 540**	**5 180**	**6 000**
Ylä-Pirkanmaa			
Orivesi	1 170	1 410	1 460
Juupajoki	350	390	390
Kuru	260	260	260
Längelmäki	80	70	70
Mänttä	1 100	1 230	1 230
Ruovesi*	910	860	820
Vilppula	850	820	800
Virrat	2 080	1 910	1 800
Yhteensä	**6 800**	**6 950**	**6 830**
Pirkanmaa	**96 030**	**101 150**	**109 290**

*) vuoden 2003 vesimäärän sijaan on käytetty vuoden 2001 tilastojen tietoa.

Taulukko 3.2 Pirkanmaan jätevesien määrien ennusteet vuosille 2010 ja 2020

Seutukunta Kunta	2003 m3/d	2010 m3/d	2020 m3/d
Luoteis-Pirkanmaa			
Parkano	1 450	1 530	1 640
Hämeenkyrö (sis. Viljakkalan)	1 800	2 040	2 290
Ikaalinen	1 170	1 090	1 050
Kihniö	270	300	360
Viljakkala (Jätevedet Hämeenkyröön)			
Yhteensä	**4 690**	**4 960**	**5 340**
Kaakkois-Pirkanmaa			
Pälkäne	550	580	600
Kuhmalahti	40	80	80
Luopioinen	190	260	370
Sahalahti	1 310	1 440	1 600
Yhteensä	**2 090**	**2 360**	**2 650**
Etelä-Pirkanmaa			
Valkeakoski	6 850	8 500	11 000
Kylmäkoski	180	200	200
Toijala	4 950	5 800	7 000
Urjala	870	880	900
Viiala (Jätevedet Toijalaan)			
Yhteensä	**12 850**	**15 380**	**19 100**
Tampereen seutukunta			
Tampere	68 860	70 590	72 090
Kangasala (Jätevedet Tampereelle)	4 100	4 900	5 300
Lempäälä	2 990	3 550	4 270
Nokia	8 960	9 280	9 440
Pirkkala (Jätevedet Tampereelle)	2 370	2 700	3 200
Vesilahti	220	330	450
Ylöjärvi	3 750	4 310	5 050
Yhteensä	**91 250**	**95 660**	**99 800**
Lounais-Pirkanmaa			
Vammala	5 160	4 600	4 860
Mouhijärvi	250	290	320
Suodenniemi	90	80	80
Äetsä	1 100	1 150	1 210
Punkalaidun	400	410	410
Yhteensä	**7 000**	**6 530**	**6 880**
Ylä-Pirkanmaa			
Orivesi	1 780	2 200	2 400
Juupajoki	280	290	290
Kuru*	370	350	340
Längelmäki	100	170	170
Mänttä	2 360	2 440	2 440
Ruovesi*	550	520	500
Vilppula	1 220	1 160	1 110
Virrat*	1 320	1 210	1 130
Yhteensä	**7 980**	**8 340**	**8 380**
Pirkanmaa	**125 860**	**133 230**	**142 150**

*) vuoden 2003 vesimäärän sijaan on käytetty vuoden 2001 tilastojen tietoa.

3.4 Ennuste jätevesilietteen määrästä

Nykytilannetta kuvaavat jätevesilietteen määrät on kerätty VAHTI-järjestelmän tiedoista vuodelta 2001. Vuosille 2010 ja 2020 ennustetut lietemäärät on laskettu jätevesivirtaaman ennusteista (lietemäärän on arvioitu kasvavan ennustetun virtaaman kasvun suhteessa, tiedot taulukosta 3.2). On arvioitu, ettei vuosien 2001 ja 2003 lietemäärissä olisi niin suuria eroja, mitkä estäisivät ennusteen tekemistä vuoden 2003 virtaamatietoja käyttäen.

Sekä ammoniumtypenpoiston että kokonaistypenpoiston toteuttaminen tulee vähentämään lietemäärää, jolloin virtaaman kasvun perusteella tehty lietemäärän kasvun ennuste on suurempi kuin toteutuva lietemäärä. Sen sijaan fosforin poiston tehostaminen todennäköisesti kasvattaa syntyvää lietemäärää ennustetusta, koska saostuskemikaalien määrän lisäys päätyy lietteeseen.

Taulukkoon 3.3 on koottu vuoden 2001 lietemäärät tonneina kuiva-ainetta/vuosi (tn ka/a) sekä ennusteet vuosille 2010 ja 2020. Taulukossa on myös vuosien 2001, 2010 ja 2020 lietemäärät märkäpainoina tn/a. Ennusteissa vuosille 2010a ja 2020a on oletettu, että lietteen kuiva-ainepitoisuudet pysyisivät ennallaan. Ennusteissa 2010b ja 2020b on oletettu, että Tampereen seudun keskuspuhdistamolla (suppein toteutusvaihtoehto VE 1) syntyvien lietteiden kuiva-ainepitoisuus olisi lietteen mädätyksen jälkeen 30 % ja muilla puhdistamoilla syntyvien lietteiden vedenerotuksessa saavutettaisiin 20 %:n kuiva-ainepitoisuus. Todellisuudessa lietemäärät voisivat olla vieläkin pienempiä kuin taulukossa esitetyt, sillä jäteveden käsittelyn keskittämisen toteutuminen johtaa suuremmissa yksiköissä tehokkaampaan vedenerotukseen ja suurempiin kuiva-ainepitoisuuksiin lietteen käsittelyssä ja tätä kautta pienempiin lietemääriin (märkäpainona).

Suurteollisuudessa tehdyn kyselyn perusteella voidaan arvioida, että suurteollisuudesta muodostuvat lietteet käsitellään myös tulevaisuudessa suurimmilta osin teollisuuden omissa käsittelylaitoksissa, sekä niiden ulkopuolella yhdyskunta-jätevesilietteestä erillään.

Taulukko 3.3 Ennuste yhdyskuntajätevesilietteen määrän kasvusta vuodesta 2001 vuosiin 2010 ja 2020. Tampereen seudun keskuspuhdistamon (toteutusvaihtoehto VE 1) lietemäärät on merkitty tummennetulla.

Seutukunta **Kunta**	**2001** tn/a	**2001** tn ka/a	**2010a** tn/a	**2010b** tn/a	**2010** tn ka/a	**2020a** tn/a	**2020b** tn/a	**2020** tn ka/a
Luoteis-Pirkanmaa								
Parkano	1500	300	1 580	1 580	320	1 690	1 690	340
Hämeenkyrö (sis. Viljakkalan)	2500	300	2 830	1 700	340	3 170	1 900	380
Ikaalinen	1700	300	1 590	1 400	280	1 530	1 350	270
Kihniö	600	20	660	80	20	780	100	20
Viljakkala (jätevedet Hämeenkyröön)								
Yhteensä	**6 300**	**920**	**6 660**	**4 760**	**960**	**7 170**	**5 040**	**1 010**
Kaakkois-Pirkanmaa								
Pälkäne	600	90	630	470	90	660	500	100
Kuhmalahti	200	10	430	110	20	450	110	20
Luopioinen	800	120	1 080	810	160	1 540	1 160	230
Sahalahti (sis. teollisuuden)	3700	700	4 070	2 570	770	4 520	2 850	860
Yhteensä	**5 300**	**920**	**6 210**	**3 960**	**1 040**	**7 170**	**4 620**	**1 210**
Etelä-Pirkanmaa								
Valkeakoski	2850	810	3 540	5 030	1 010	4 580	6 500	1 300
Kylmäkoski	500	20	540	110	20	540	110	20
Toijala (sis Viiala)	2000	400	2 340	2 340	470	2 830	2 830	570
Urjala	500	70	510	330	70	520	340	70
Viiala (jätevedet Toijalaan)								
Yhteensä	**5 850**	**1 300**	**6 930**	**7 810**	**1 570**	**8 470**	**9 780**	**1 960**
Tampereen seutukunta								
Tampere (sis. Kangasala, Ylöjärvi,Pirkkala)	28000	8 400	28 700	28 700	8 610	29 320	29 320	8 800
Kangasala (jätevedet Tampereelle)								
Lempäälä	3600	600	4 280	2 380	710	5 140	2 860	860
Nokia	5900	1 400	6 110	7 250	1 450	6 220	7 380	1 480
Pirkkala (jätevedet Tampereelle)								
Vesilahti	600	10	900	30	10	1 230	40	10
Ylöjärvi (jätevedet Tampereelle)								
Yhteensä	**38 100**	**10 410**	**39 990**	**38 360**	**10 780**	**41 910**	**39 600**	**11 150**
Lounais-Pirkanmaa								
Vammala	3500	200	1 870	890	180	1 980	940	190
Mouhijärvi	500	100	580	580	120	640	640	130
Suodenniemi	300	20	280	70	10	270	70	10
Äetsä	1100	130	1 160	680	140	1 220	720	140
Punkalaidun (jätevedet huittisiin)								
Yhteensä	**4 000**	**450**	**3 890**	**2 220**	**450**	**4 110**	**2 370**	**470**
Ylä-Pirkanmaa								
Orivesi	1900	300	2 360	1 860	370	2 570	2 030	410
Juupajoki	400	100	420	530	110	420	530	110
Kuru	400	70	380	330	70	370	320	60
Längelmäki	400	20	690	170	40	670	170	30
Mänttä (jätevedet Metsä-Tissuen puhdistamolle)								
Ruovesi	600	100	570	470	100	550	450	90
Vilppula	800	100	760	480	100	730	460	90
Virrat	2600	400	2 380	1 830	370	2 240	1 720	350
Yhteensä	**7 100**	**1 090**	**7 560**	**5 670**	**1 160**	**7 550**	**5 680**	**1 140**
Pirkanmaa yhteensä	**66 650**	**15 090**	**71 240**	**62 780**	**15 960**	**76 380**	**67 090**	**16 940**

a) lietemäärät nykyisillä kuiva-ainepitoisuuksilla, b) lietemäärät 30 %:n kuiva-ainepitoisuudella (Tampereen seudun keskuspuhdistamo VE 1) ja 20 % kuiva-ainepitoisuudella (muut puhdistamot).

Pirkanmaan keskeiset vesihuollon ongelmat ja tarpeet

4

4.1 Vedenhankinnan kehittämistarpeet

Pirkanmaan vedenhankinnan keskeisimpiä kehittämistarpeita ovat kriisiajan vedenhankinnan toimintavarmuuden lisääminen sekä veden laadun edelleen parantaminen alueilla, joissa käytetään talousvetenä pintavedestä tuotettua juomavettä.

Pirkanmaan alueen pohjavesivarat eivät ole riittävät täyttämään koko maakunnan veden tarvetta. Lisäksi pohjavesivarat sijaitsevat maakunnan alueella epätasaisesti jakautuneena. Etenkin Pirkanmaan eteläosissa (Etelä-Pirkanmaa, Tampereen seutukunta, Lounais-Pirkanmaa) pohjavesivarat ovat riittämättömät ja alueilla on jouduttu turvautumaan pintaveden kemialliseen puhdistamiseen talousveden tuottamiseksi. Eteläisten alueiden pohjavesivarat ovat myös lähes täysimääräisesti käytössä täydentämässä pintavedestä tuotettavaa vettä.

Kapasiteettitarpeen kannalta merkittävimmät vedenhankinnan kehittämistarpeet sijoittuvat Pirkanmaan eteläosiin, jossa on turvauduttu pintaveden käyttöön talousveden tuotannossa. Pintaveden käytössä ongelmina on etenkin veden haju- ja makuhaitat sekä veden lämpötilan vaihteluista aiheutuvat tekniset (ja laadulliset) ongelmat. Pintaveden käytöstä luopumisen ja tekopohjaveden ja pohjaveden käyttöön siirtymisen on ennakoitu lisäävän asumisviihtyvyyttä sekä vettä käyttävän teollisuuden kilpailukykyä.

Koko Pirkanmaata koskien keskeisenä kehittämistarpeena on kriisiajan vedenhankinnan parantaminen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kaikkiin alueen vedenjakeluverkostoihin tulisi järjestää vähintään kaksi talousveden syöttöpistettä. Tämä voidaan järjestää käyttämällä useita pohjavedenottamoita ja/tai rakentamalla siirtoyhteyksiä eri vedenjakelujärjestelmien välille. Kriisitilanteiden lisäksi myös varautuminen muihin erilaisiin vedenjakelun häiriötilanteisiin on koettu kuntien osalta tärkeäksi kehittämiskohteeksi. Molemmissa edellä mainituissa tapauksissa vedenjakelualueiden sisäisten verkostojen hydraulisen kapasiteetin pullonkaulojen minimointi on tärkeää.

Pohjavesien osalta pyrkimyksenä on EU:n vesipuitedirektiivin (2000/60/EY) mukaisesti edistää kestävää, vesivarojen pitkän ajan suojeluun perustuvaa vedenkäyttöä ja vähentää pohjavesien pilaantumista suojelua tehostamalla. Näin myös tulevaisuudessa voidaan turvata pinta- ja pohjavesien riittävä saanti.

4.2 Jäteveden käsittelyn ja viemäröinnin kehittämistarpeet

Pirkanmaan alueella jätevesiyhteistyö kuntien välillä on toistaiseksi ollut vähäistä, kunnat vastaavat jätevesien puhdistamisesta pääosin omatoimisesti. Maakunnan alueella on joitakin 70- ja 80- luvulla rakennettuja jätevedenpuhdistamoja, joissa perusteellista laitoksen saneerausta ei ole vielä suoritettu.

Yksi keskeisimpiä jätevedenkäsittelyn tavoitteita on nykyisten laitosten puhdistustason turvaaminen ja parantaminen. Pääosa Pirkanmaan ennustetusta jätevesimäärän kasvusta sijoittuu maakunnan eteläosiin Tampereen seutukunnan ja Etelä-Pirkanmaan seutukunnan alueille.

Erityisesti kasvualueiden nykyiset pienet puhdistamoyksiköt eivät pysty vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin riittämättömän kapasiteetin ja puhdistustehon takia. Tämä luo paineita suurempien puhdistamoiden rakentamiseen, tai nykyisten puhdistamoiden merkittävään laajennukseen. Myös mahdolliset tulevat typenpoistovaatimukset aiheuttavat saneeraus- ja laajennustarpeita olemassa olevilla puhdistamoilla. Jätevesien käsittelyn keskittämistä Pirkanmaalla suuriin puhdistamoihin voidaan typenpoisto toteuttaa kustannustehokkaimmin. Haja-asutusalueiden sekä uusien asuinalueiden liittäminen nykyiseen verkostoon kasvattaa myös Pirkanmaan reuna-alueen kuntien puhdistamoiden kuormitusta.

Nykyinen hajautettu sako- ja umpikaivolietteiden vastaanotto aiheuttaa ongelmia pienissä puhdistamoyksiköissä kuormittamalla jäteveden käsittelyprosessia epätasaisesti ja vaikeuttaa näin ollen puhdistamon toimintaa ja kasvattaa pienen puhdistamon vesistökuormitusta. Sako- ja umpikaivolietteiden keskitetyllä käsittelyllä lietteenkäsittelyn yksiköissä voitaisiin vähentää sekä puhdistamon ainekuormitusta että vesistökuormitusta.

4.3 Lietteen käsittelyn kehittämistarpeet

Lietteen käsittely on toteutettu Pirkanmaalla hajautetusti ja valtaosa mm. kompostilaitosten ympäristöluvista pitää uusia vuoden 2005 loppuun mennessä. Lietteen käsittelyyn liittyviksi ongelmiksi on koettu pienten käsittely-yksiköiden tuomat ongelmat, paikalliset hajuhaitat sekä lietteen hyötykäytön väheneminen. Lietteen käsittely on koettu kuntien keskuudessa ehkä kaikkein kiireellisimmin ratkaistavaksi alueelliseen vesihuoltoon liittyväksi ongelmaksi.

Nykyiset lietteen käsittelymenetelmät eivät kaikilta osin täytä viranomaisvaatimuksia. Lisäksi mm. maataloudessa hyödynnettävän käsitellyn lietteen laatuvaatimusten ennustetaan kiristyvän. Kaatopaikoille loppusijoitettavan biohajoavan jätteen määrää tullaan rajoittamaan ja jäte tulisikin hyödyntää ensisijaisesti materiaalina ja toissijaisesti energiana.

Lietteen käsittelyn keskittämisellä voitaisiin vastata lainsäädännön kiristyviin vaatimuksiin nykyisiä lietteen hajautettuja käsittelymenetelmiä tehokkaammin. Lähinnä haja-asutusalueelta kerättävien sako- ja umpikaivolietteiden käsittely olisi mahdollista ratkaista lietteen käsittelyn yhteydessä.

4.4 Muut vesihuoltoon liittyvät kehittämistarpeet

Osaavan laitoshenkilökunnan vähyys tai puute on koettu ongelmaksi nykyisten ja uusien laitosten toiminnan kannalta. Uhkana koetaan erityisesti kunnossapidon vaikeutuminen ja päivystyksen ympärivuorokautisen palvelun heikkeneminen. Yhtenä ratkaisuna näihin ongelmiin on kaivattu vesihuollon ja erityisesti kunnossapidon keskittämistä.

Vesihuollon keskittämisellä ja kuntien sekä maakuntien välisen yhteistyön tehostamisella toivotaan saavutettavan parempia kriisinajan valmiuksia sekä taloudellisia ja kestäviä vesihuollon ratkaisuja.

5 Laaditut suunnitelmat

Kappaleissa 5.1 – 5.3 esitetyt laaditut suunnitelmat on koottu kuntien omista kehittämissuunnitelmista ja kuntakyselyistä (25 kuntaa) niiltä osin, kun ne ovat olleet käytettävissä, sekä Pirkanmaan ympäristökeskuksen suunnitelmista koskien maa- ja metsätalousministeriön sekä ympäristöministeriön tehtäväalueen valtionrahoitusta. Kooste Pirkanmaan haja-asutusalueen vesihuollon järjestämisestä on esitetty liitteessä 5.

5.1 Vedenhankinta

5.1.1 Luoteis-Pirkanmaan seutukunta

Parkanon kunnan suunnitelmissa on Karjanmaan vedenottamon saneeraus sekä lisävedenottamoiden rakentaminen (Ristiharju, Pooki, Raivala ja Ahvenlammi) veden riittävyyden ja poikkeustilanteiden vesihuollon turvaamiseksi. Suunnitteilla ovat myös verkostoyhteydet Ikaalisiin, Kihniöön, Jämijärvelle ja Karviaan. Alueellinen yhteistyö koettiin tarpeelliseksi erityisesti kriisinhallinnan parantamiseksi ja jakeluvarmuuden lisäämiseksi.

Ikaalinen ja Hämeenkyrö toimittavat toisilleen vettä (varajärjestelmä) myös tulevaisuudessa. Hämeenkyrön kunnan, Kyrönkosken Vesihuolto Oy:n ja Viljakkalan kunnan toiminta-alueilla selvitetään mahdollisuuksia alueellisen vesihuoltoyhtiön perustamiseksi. Hämeenkyrön Miharista toimitetaan vettä Nokialle. Suunnitteilla on myös Viljakkalan verkoston yhdistäminen Ikaalisiin sekä uusi vedenottamo Lintuharjuun.

5.1.2 Kaakkois-Pirkanmaa seutukunta

Pälkäneen ja Luopiosten kuntien suunnitelmissa on vesijohtoverkon yhdistäminen myös Sahalahdelle ja ehkä Hauholle. Tämän seurauksena kunnilla olisi verkostoyhteys TAVASE-hankkeen vedenjakeluun. Lisäksi Luopioisten ja Pälkäneen runkovesijohdot on tarkoitus rakentaan lähivuosina yhteen maantie 322 suunnassa.

Kuhmalahdelle on suunnitteilla toisen kaivon rakentaminen riittävän tuoton takaamiseksi. Kuhmalahden ja Sahalahden runkovesijohdot (yhdistetty 2002) on tarkoitus yhdistää myös Eräjärven suuntaan.

5.1.3 Etelä-Pirkanmaa seutukunta

Etelä-Pirkanmaan seudullisen vesihuoltoyhtiön perustamisesta on tehty esiselvitys. Asia odottaa mahdollisen Valkeakosken, Toijalan ja Viialan yhdistymisselvityksen valmistumista.

Valkeakosken Tyrynlahden laitos on tarkoitus lakkauttaa pintavesilaitoksena TAVASE-tekopohjavesilaitoksen (tarkemmin kohdassa 5.1.4) vedentoimituksen vakiinnuttua Valkeakoskelle noin 2008-2010. Kemmolan vedenottamoa on mahdollista laajentaa lisäkaivoilla (tuotto nykyisestä 100 m^3/d noin 400 m^3/d). Kylmäkoskella on suunnitelmissa Sotkian vesihuolto Toijalan kanssa. Urjalalla olisi kehittämis- ja yhteistyötarpeita myös maakunnan ulkopuolelle mm. Forssan, Humppilan ja Punkalaitumen suuntiin. Urjalan ja Kylmäkosken välille rakennetaan yhdysvesijohto ja Urjala selvittää mahdollisuuksia liittyä TAVASE-hankkeeseen (arvioitu veden tarve noin 500 m^3/d).

5.1.4 Tampereen seutukunta

Tampereen ja Valkeakosken lähialueiden veden hankinnassa siirrytään pintaveden käytöstä tekopohjaveden käyttöön (TAVASE-tekopohjavesihanke). Hankekokonaisuus sisältää tekopohjaveden osalta TAVASE-eteläisen (Vehoniemen-Isokankaan harjualueen tekopohjavesilaitos) ja TAVASE-pohjoisen (Julkunjärven-Pinsiönkankaan tekopohjavesilaitos).

Tekopohjavesihankkeeseen kuuluvat kunnat ovat perustaneet Tavase Oy-nimisen vedenhankintayhtiön. Yhtiössä mukana olevat yhdeksän kuntaa ovat Kangasala, Kylmäkoski, Lempäälä, Sahalahti, Tampere, Toijala, Valkeakoski, Viiala ja Vesilahti.

TAVASE-eteläisen toteutuessa kaikkien em. kuntien vedentuotanto tapahtuu pääosin Vehoniemen - Isokankaan harjusta. Tampereen Ruskon vesilaitoksen on tarkoitus jäädä seudulliseksi varavesilaitokseksi TAVASE-hankkeen valmistuttua.

Tampereella on vedenjakeluyhteistyötä TAVASE-hankkeen toteutumisen jälkeenkin Nokian, Pirkkalan ja Ylöjärven kanssa. Pirkkalan kunta on ollut ja on tulevaisuudessakin kuntien välisen vesihuollon varassa. Ylöjärvi jatkaa ja kehittää yhteistyötä vedenhankinnassa Tampereen kanssa.

5.1.5 Lounais-Pirkanmaa seutukunta

Seutukunnan sisäisten yhteistyömuotojen vaihtoehtoja on tarkasteltu seutukunnan kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmassa (2003). Vammalassa on tarkoitus lakkauttaa Karkun vesilaitos 2008. Vesi hankitaan Mouhijärveltä Mouhijärvi-Karkku-Vammala syöttövesijohtoa pitkin. Äetsän vedenhankinta perustuu tulevaisuudessakin kunnan omiin pohjavedenottamoihin ja Huittisten kaupungilta ostettuun veteen. Vesijohdon rakentamista Vammalasta Kämmäkkään selvitetään. Yhtenä vaihtoehtona on veden toimitus Huittisten Virttaankankaan pohjavesialueelta Äetsään, Vammalaan, Punkalaitumelle ja Mouhijärvelle. Poikkeustilanteiden vedenhankinnan parantamiseksi tutkitaan myös yhdysvesijohtojen rakentamista välille Kokemäki - Äetsä, Huittinen -Äetsä tai Vammala-Äetsä tai Kiikoinen – Äetsä. Lisäksi on suunnitteilla yhdysvesijohto välille Kokemäki – Äetsä – Huittinen.

5.1.6 Ylä-Pirkanmaan seutukunta

Ylä-Pirkanmaan seutukunta on Pirkanmaan seutukunnista pinta-alaltaan suurin, kahdeksan kunnan ja 33 vedenottamon seutukunta. Juupajoelta johdetaan vettä Orivedelle. Juupajoella on suunnitteilla uuden vedenottamon rakentaminen yhdessä Oriveden kaupungin kanssa.

Längelmäen kunnassa Västilä-Puharila-alueen vesiosuuskunnan toimintaa laajennetaan. Kolho-Vilppula-Mänttä-välille sekä Killinkoski-Virrat-Kukkokangas välille on suunnitteilla yhdysvesijohto. Vilppulan suunnitelmissa on myös Päijänteen vedenkäsittelylaitoksen saneeraus 2007 -2010 ja Loilan saneeraus 2010 - 2012. Virroilla on suunnitteilla myös yhdysvesijohto välille Hauhuu-Kotala-Lapinperä (Keuruu) sekä uusi Kukkokankaan pohjavedenottamo. Kuru on ollut vedenhankinnassa omavarainen.

5.2 Viemäröinti ja jätevedenkäsittely

5.2.1 Luoteis-Pirkanmaan seutukunta

Hämeenkyrö enteilee nykyisellä jätevedenpuhdistamolla mahdollista kapasiteettivajetta, mikäli jätevesimäärät kasvavat. Hämeenkyrö käynnistää selvityksen Ylöjärven kanssa Pinsiön alueen viemäröinnistä. Kihniön kunta kannattaa alueen kuntien välisen yhteistyön lisäämistä.

5.2.2 Kaakkois-Pirkanmaa seutukunta

Pälkäneen ja Kuhmalahden kuntien jätevedenpuhdistamoiden suunnitelmat liittyvät lähivuosina teknisiin saneerauksiin ja peruskorjauksiin. Luopioisten kunnan puhdistamoiden saneerausta sekä jätevesien johtamista Pälkäneen puhdistamolle selvitetään. Sahalahden kunnan alueen jätevedet johdetaan tulevaisuudessa Tampereelle. Siirtoviemäri Sahalahti-Kangasala on rakenteilla.

5.2.3 Etelä-Pirkanmaa seutukunta

Valkeakosken Ylinissin puhdistamo ajetaan alas 2006 ja Kemmolan puhdistamo 2015 - 2020. Jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Valkeakosken keskuspuhdistamolle. Jätevesien käsittelyä on suunniteltu myös Toijalan puhdistamolle johdettuina. Toijalan puhdistamon prosessia saneerataan uusien lupaehtojen mukaisesti. Kylmäkoskella on suunnitteilla Toijalan kanssa Sotkian jätevesihuolto. Urjala seuraa Valkeakosken, Toijalan ja Viialan mahdollista yhdistymistä ja sen vaikutusta jätevesien käsittelyn järjestämiseksi.

5.2.4 Tampereen seutukunta

Tampereen Viinikanlahden puhdistamon laajennus valmistui alkuvuodesta 2004. Puhdistamoa laajennettiin kahdella uudella linjalla (noin 30 % lisätilavuutta) ympärivuotisen nitrifikaation toteuttamiseksi. Tampereella on laadittu alustavat suunnitelmavaihtoehdot alueen jätevesien käsittelyn keskittämiseksi ja tehostamiseksi vuodelta 1997. Siinä esitetään nykyisten puhdistamoiden saneerauksen vaihtoehtona uuden keskuspuhdistamon rakentamista Tampereelle tai lähikuntiin. Suunnitelman mukaan puhdistamolle johdettaisiin kaupungin nykyisille puhdistamoille tulevat ja M-real Oyj:n Takon ja Lielahden tehtaiden jätevedet sekä mahdollisesti muiden lähikuntien jätevedet.

Lempäälän suunnitelmissa on myös nykyisen keskuspuhdistamon laajentaminen 2010 - 2015. Sääksjärven alueelta Lempäälästä jätevedet johdettaisiin Tampereelle ja Vesilahden kunnan jätevedet käsiteltäisiin Lempäälässä. Vesilahden nykyinen puhdistamo poistuisi käytöstä 2006.

5.2.5 Lounais-Pirkanmaa seutukunta

Vammalan suunnitelmissa on Karkun puhdistamon alasajo ja keskuspuhdistamon saneeraus 2008. Alueen suunnitelmavaihtoehdoissa on esitetty myös Suodenniemen jätevesien johtamista Mouhijärvelle sekä Vammalan ja Äetsän jätevesien yhteiskäsittely tai johtaminen käsiteltäväksi Huittisiin.

5.2.6 Ylä-Pirkanmaa

Juupajoen jätevesien käsittelemiseksi on suunnitteilla siirtoviemäri Korkeakoskelta Hirsilän kautta Oriveden Tähtiniemen puhdistamolle.

Kurun suunnitelmissa on ensisijaisesti haja-asutuksen jätevesien käsittelyn toteuttaminen yhteistyössä Virtain kanssa. Virtain Killinkosken puhdistamo ajetaan alas, kun Killinkoski-Virrat siirtoviemäri on toteutunut.

Vilppula on suunnitellut Kolhon ja Asemanseudun puhdistamoiden saneerausta tai vaihtoehtoisesti jätevesien johtamista Metsä-Tissue Oyj:n puhdistamolle Mänttään (siirtoviemäri Kolho-Vilppula-Mänttä). Toinen kunnan puhdistamo poistuu käytöstä 2007.

5.3 Lietteenkäsittely

5.3.1 Luoteis-Pirkanmaan seutukunta

Parkanon kunta esittää kuntien välisen yhteistyön lisäämistä lietteen jatkokäsittelyn ratkaisemiskesi. Parkanon, Ikaalisten ja Hämeenkyrön selvitystyössä (2003) päädyttiin laitosmaiseen kompostointiin, suositeltavimmaksi sijoituspaikaksi rumpukompostorille esitettiin Ikaalista.

5.3.2 Kaakkois-Pirkanmaa seutukunta

Luopioisten ja Pälkäneen kunnat ovat käyneet keskustelua naapurikuntien ja Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n kanssa lietteen käsittelyn järjestämiseksi. Seutukunnan tavoitteena on jätevesilietteiden ja alueen sako- ja umpikaivolietteiden käsittelyn uudelleenjärjestely.

5.3.3 Etelä-Pirkanmaa seutukunta

Etelä-Pirkanmaan kuntien tavoitteena on alueellisen lietteenkäsittelyratkaisun löytäminen. Alueelle on suunniteltu Etelä-Pirkanmaata palvelevaa kompostilaitosta, mutta hanke on pysähtyi vuonna 2003, koska laitosta pidettiin pienestä koosta johtuen liian kalliina.

5.3.4 Tampereen seutukunta

Tampereen Viinikanlahden ja Raholan jätevedenpuhdistamolla on käytössä puhdistamolietteen mädätys. Lietteen mädätys toteutettaisiin myös suunnitteilla olevalla uudella keskuspuhdistamolla. Tulevaisuudessa lietteen maatalouskäytön mahdollinen estyminen nähdään jonkinlaisena uhkana.

Nokia odottaa alueellisen vesihuollon kehitystyön ratkaisuna lietteen käsittelyn ylikunnallista yhteistyötä, mahdollisesti jätehuoltoyhtiön kanssa. Nokian Georgia-Pacific Finland Oy:llä on myös tarve lietteen käsittelyn järjestämiseksi.

Vesilahden jätevesien Lempäälään johtamisen jälkeen Vesilahti esittää sakoja umpikaivolietteiden huolehtimista jätehuoltoyhtiölle.

5.3.5 Lounais-Pirkanmaa seutukunta

Vaihtoehtona Vammalan, Äetsän ja Huittisten lietteiden käsittelemiseksi paikallisesti on lietteen yhteiskäsittely esimerkiksi Huittisissa. Loimi-Häme selvittää vuoteen 2007 mennessä lietteen käsittelyä ja yhteistyössä on mukana myös Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy.

5.3.6 Ylä-Pirkanmaan seutukunta

Ylä-Pirkanmaalla jätevedenpuhdistamoiden lietteet käsitellään Mänttää lukuun ottamatta kompostoimalla. Mäntän Metsä-Tissue Oyj:n puhdistamolla yhdyskuntien ja teollisuuden jätevesien yhteiskäsittelyssä syntyvä sekaliete käsitellään polttamalla Mäntän Energia Oy:n polttolaitoksessa.

6 Vesihuoltoyhteistyön tavoitteet

6.1 Vesihuoltoyhteistyöhön vaikuttavat säädökset ja suuntaviivat

6.1.1 Valtakunnalliset vesihuollon tavoitteet

Sosiaali- ja terveysministeriön ja ympäristöministeriön laatimassa Suomen kansallisessa ympäristöterveysohjelmassa (1997) asetetaan tavoitteeksi, että väestöllä on käytettävissä riittävä, terveellinen ja hyvälaatuinen vesi kaikissa olosuhteissa. Tavoitteen saavuttamiseksi ohjelmassa ehdotetaan mm. vedenkäsittelyn keskittämistä nykyistä suurempiin yksiköihin vedenkäsittelyn parantamiseksi.

6.1.2 Jätevesien käsittelyyn liittyvän lainsäädännön muutokset

Typenpoiston vaatimuksien tiukentuminen on merkittävä mahdollinen muutos nykyisiin lupaehtoihin verrattuna. Yhdyskuntien jätevesien typenpoistosta on esitetty tiukennettavaksi mm. vesiensuojelun toimenpideohjelmassa vuoteen 2005. Jos tehostettua typenpoistoa tullaan vaatimaan (perustuen puhdistamokohtaisiin selvityksiin ja uuteen tutkimustietoon) tulee yli 10 000 asukasvastineluvun (avl) laitoksilla saavuttaa vuositasolla vähintään 50 % keskimääräinen typenpoisto. Alle 10 000 avl:n laitoksilla 50 %:n typenpoistovaatimus koskisi sitä vuodenaikaa, jolloin jäteveden käsittelylämpötila on yli 12 °C. Vuoden 2003 EU:n komission raporttiluonnoksen mukaan typenpoisto on Itämeren kannalta tarpeen muualla kuin Vuoksen vesistön alueella. Em. lainsäädännön kehityksellä on merkitystä, kun Pirkanmaan alueelle suunnitellaan uusia yli 10 000 avl:n jätevedenpuhdistamoita ja kun vanhojen puhdistamoiden lupaehdot uusitaan. Ehdotuksessa valtioneuvoston asetukseksi yhdyskuntajätevesien typenpoisto on toteutettava seitsemän vuoden kuluessa lupapäätöksen voimaantulosta.

Pirkanmaan ympäristökeskus on lähtenyt laajaan Itämerta koskevaan tutkimushankkeeseen (NUTRIBA) yhdessä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ja mm. Helsingin yliopiston kanssa. Tutkimuksessa selvitetään, miten sisämaassa toteutettu vesiensuojelu vaikuttaa rannikkovesien tilaan. Rehevöitymisen vähentyminen sisävesissä on mahdollisesti vähentänyt samalla myös toisen pääravinteen, typen, pidättymistä järviin, jolloin valuma-alueelta peräisin oleva typpikuormitus on kulkeutunut Itämeren rannikkovesiin. Typpi on Itämeressä minimiravinne, joten rannikkovesien tilan parantamiseksi tulisi typenpoiston tarve selvittää koko valuma-alueella, ei vain rannikolla (Pirkanmaan Ympäristökeskuksen tiedote 73/2003).

6.1.3 Lietteen käsittelyä ohjaavat suuntaviivat ja lainsäädäntö

Suomessa ja koko Euroopan Unionissa astuu lähitulevaisuudessa voimaan useita uusia biojätehuoltoon vaikuttavia säädöksiä. Puhdistamolietteen käsittelyä ja loppusijoitusta ohjaavat mm.

- kansallinen biojätestrategia (valmisteilla)
- biohajoavan jätteen sijoitusta kaatopaikalle säätelevä direktiivi 1999/31/EY ja Vnp 861/1997
- lietteen peltolevitystä ja lietteen lannoitteeksi valmistusta säätelevä Vnp 1994/282 ja MMMp 1994/46 (ei rajoita lietteen käyttöä viherrakentamisessa tai maisemoinnissa)
- jätteen polttoa koskeva direktiivi 2000/76/EY
- suunnitteilla olevat biojätedirektiivi ja lietedirektiivi
- EU:n jätepolitiikka (EC, 1990) ja neuvoston päätöslauselma yhteisön jätehuoltostrategiasta (EC, 1997)
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 1774/2002/EY muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden terveyssäännöistä.

Biojätestrategian, kaatopaikkadirektiivin ja EU:n jätepolitiikan mukaan kaatopaikoille sijoitettavan biohajoavan jätteen määrää vähennetään hyödyntämällä jäte ensisijaisesti materiaalina ja toissijaisesti energiana. Tavoitteena on myös jätteen määrän vähentäminen.

Valmisteilla olevassa biojätedirektiivissä linjataan biojätteen käsittelyn tavoitteita ensisijaisuusjärjestyksenä seuraavasti: jätteen synnyn ehkäiseminen, uudelleenkäyttö, kierrätys, kompostointi tai anaerobinen mädätys, mekaaninen/biologinen käsittely ja viimeisenä energiakäyttö.

Valmisteilla olevassa puhdistamolietedirektiivin tarkistuksessa direktiivin soveltamisalaa on tarkoitus laajentaa lietteen hyödyntämiseen viherrakentamisessa, maisemoinnissa ja metsien lannoituksessa. Lietteen metsälevitys kiellettäneen kokonaan lukuun ottamatta lyhytaikaiseen kasvatukseen tarkoitettuja istutusviljelmiä, energiasatoviljelmiä tai uusien metsien perustamista. Direktiivin mukaan viherrakentamiseen ja maisemointiin saisi käyttää ainoastaan kehittyneillä hygienisointimenetelmillä käsiteltyä lietettä. Myös muihin hyödyntämiskohteisiin käytettävien lietteiden käsittelyvaatimukset olisivat tarkasti määritelty.

Valtioneuvoston päätös 1994/282 ja MMMp 1994/46 rajoittavat lietteen ja lietteestä valmistetun lannoitteen käyttöä maanviljelyssä EU:n säädöksiä tiukemmilla raja-arvoilla. Liete määrätään esikäsiteltäväksi patogeenien ja hajuhaittojen sekä muiden terveys- ja ympäristöhaittojen minimoimiseksi. Käytännössä rajoitukset koskevat kompostoidun lietteen levitystä sekä mädätettyä ja jatkokäsiteltyä (vedenerotus, kompostointi, terminen kuivaus, kalkkistabilointi) lietettä.

Euroopan neuvoston ja parlamentin asetuksessa muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläinperäisten sivutuotteiden terveyssäännöistä (1774/2002/EY) eläinperäiset sivutuotteet jaetaan kolmeen riskiluokkaan. Kunnallisen jätehuollon kannalta merkityksellisiä ovat lähinnä kolmannen riskiluokan sivutuotteet, joihin luetaan mm. elintarviketeollisuuden, kaupan ja tukkukaupan eläinperäiset jätteet. Asetuksen mukaan kolmannen luokan jäte on käsiteltävä jollakin viidestä erikseen määritellystä lämpökäsittelymenetelmästä, minkä jälkeen se voidaan polttaa tai sijoittaa kaatopaikalle. Muita käsittelyvaihtoehtoja ovat poltto tai mädätys ja kompostointi, joille on annettu erikseen toiminnallisia vaatimuksia lämpötilan ja palakoon suhteen.

Kokonaisuutena voidaan todeta, että Euroopan Unionin ja Suomen jätepoliittiset tavoitteet toteutuisivat parhaiten käytettäessä lietteiden ja biojätteiden käsittelyssä biologisia käsittelymenetelmiä tuotteen loppusijoituksen noudattaessa tavoitteiden linjaa.

Puhdistamolietteen jatkokäsittelyn eri ratkaisumahdollisuuksia pohditaan Suomessa laajalla rintamalla. Seuraavassa on lyhyesti kuvattu joidenkin Suomen kaupunkien/seutujen pohtimia ratkaisumalleja:

- Jyväskylän seudulla toteutetaan puhdistamolietteiden ja biojätteiden yhteiskäsittely. Jyväskylän Seudun Keskuspuhdistamon mädättämön lietteet, seudun biojätteet sekä ympäryskuntien mädättämättömät lietteet johdetaan Mustankorkea Oy:n kompostointilaitokselle kompostoitavaksi.
- Lahden seudulla on suunnitteilla Jyväskylän seudun toteutuksen kaltainen ratkaisumalli.
- Espoon puhdistamolietteet mädätetään, jonka jälkeen ne toimitetaan erilliseen kompostointilaitokseen. Biojätteet käsitellään erikseen.
- Turun seudulla on tutkittu sekä sekajätteen että puhdistamolietteen polttoa.
- Seinäjoen seudun suunniteltuna ratkaisumallina on kaavailtu puhdistamolietteen mädätystä yhteiskäsittelynä biojätteiden kanssa. Mädätetty liete johdetaan termiseen kuivaukseen. Termisesti kuivattu lopputuote käytetään viherrakentamiseen ja/tai poltetaan.
- Oulun seudulla sekajätteet on tarkoitus polttaa. Puhdistamolietteet on tarkoitus käsitellä termisellä kuivauksella ja johtaa termisesti kuivattu liete polttoon. Biojätteet käsitellään erikseen kompostoimalla.
- Helsingissä nykytilanteessa puhdistamolietteet mädätetään ja mädätetty liete kompostoidaan. Helsingin Vesi laadituttaa lietteenkäsittelystä konsulttiselvityksen vuonna 2004, jossa on tarkoitus selvittää eri ratkaisumallit. Yhtenä selvityksen tavoitteena on esitetty lopputuotteen määrän merkittävä pienentäminen.
- Länsi-Suomen ympäristölupavirasto on antanut päätöksen, jossa UPM-Kymmene Oyj:n Rauman tehtaan voimalaitoksella voidaan polttaa yhdyskuntien ja metsäteollisuuden jätevesien yhteiskäsittelyssä syntyvää lietettä (yhdyskunta-jätevesilietteen osuus noin 3 %). Lietteen polton ei katsottu kuuluvan jätteenpolttoasetuksen soveltamisalaan. Yhteiskäsittelyllä voitiin vähentää merkittävästi jätevedenpuhdistamolta mereen menevää typpikuormitusta.

6.2 Vesihuoltoyhteistyön strategia

Pirkanmaan vesihuoltoyhteistyön strategian suuntaviivat määritettiin kuntien edustajien ja sidosryhmien yhteistyönä strategiaseminaarissa joulukuussa 2003. Seminaarissa kartoitettiin Pirkanmaan vesihuollon kehitykseen vaikuttavia muutosvoimia, trendejä, mahdollisuuksia ja uhkia, joiden pohjalta strategiset tavoitteet asetettiin (liite 6). Työ tehtiin työryhmätyöskentelynä siten, että ensin aihepiiri pohjustettiin asiantuntijan toimesta seminaarissa. Tämän jälkeen jakauduttiin työryhmiin ja työryhmittäin määritettiin parhaaksi katsotut ratkaisumallit alustettuun aiheeseen. Seminaarissa kukin työryhmä esitti ratkaisumallinsa ja kaikkien työryhmien esittämien ratkaisumallien jälkeen seminaarissa yhdessä määritettiin kunkin aihepiirin yhteinen ratkaisumalli/tavoitteen asettelu työryhmien esittämiä ratkaisumalleja priorisoiden.

6.2.1 Muutosvoimat ja trendit

Alueellisen vesihuoltoyhteistyön merkittävimmäksi muutosvoimaksi todettiin **väestökasvun keskittyvän kaupunkiseudulle**. Yli kuntarajojen toteutetun **yhteistyön** katsottiin lisääntyvän ja mm. kuntakyselyiden perusteella yhteistyö koettiin tärkeäksi ja hyödylliseksi. **Kiristyvät laatuvaatimukset** ohjaavat kehitystä niin

jätevesi-, liete- kuin puhdasvesipuolellakin. Vesihuoltoyhtiöiden **yhtiöittäminen** koettiin sekä muutosvoimaksi että seuraukseksi mm. pääoman puutteesta, työvoiman heikommasta saatavuudesta ja kasvavista tulospaineista. **Luonnonvarojen ja energian riittämättömyys** koettiin lähinnä pitkän ajanjakson vaikuttajaksi.

6.2.2 *Mahdollisuudet ja uhat*

Yhdyskuntarakenteen muuttuminen mahdollistaa liittymisasteen kasvamisen ja siten ympäristöriskien pienenemisen sekä mahdollistaa aiempaa tehokkaamman yhteistyön mm. teollisuuden kanssa. Uhkakuvina koetaan lievealueiden kallis rakentaminen, hukkainvestoinnit sekä rakennetun kapasiteetin paikallinen ylittyminen.

Ylikunnallistumisen uskotaan vähentävän päällekkäistoimintoja, parantavan palvelutasoa ja kriisivalmiutta sekä tuovan mittakaavaedun käsittelyprosesseihin. Uhkakuvina nousi esille alueellisen epätasapainon kasvaminen ja asiakaskontaktien loittoneminen.

Kiristyvien laatuvaatimusten uskottiin parantavan ympäristön tilaa, tukevan vientiä sekä lisäävän turvallisuutta ja kasvattavan teknisen toteutuksen tasoa. Uhkakuviksi nousi pelko teollisuuden siirtymisestä muualle ja kustannusten nousu.

Yhtiöittämisen uskottiin vapauttavan kunnan omia resursseja ja selkeyttävän päätöksentekoa. Pääomaan saatavuuden uskottiin myös paranevan yhtiöittämisen myötä. Uhkakuvina koettiin sopimuksenteon vaikeus, lyhytnäköinen voitontavoittelu, taksojen nousu, konkurssiriski sekä riski toimintojen palastelusta. Yhtiöittämisen seurauksena myös kilpailuttaminen muuttuisi ja toiminnan valvonta nousisi keskeiseen asemaan.

Luonnonvarojen ja energian riittämättömyyden uskottiin johtavan säästäviin ratkaisuihin ja kestävien tuotantotapojen käyttöönottoon. Uhkakuvina koettiin talouden vaikeutuminen, laaturiskit, terveysriskit, käsittelyhäiriöt, riski ylikäytöstä sekä konfliktialttius. Ympäristön pilaantumisen estäminen koettiin keskeiseksi.

6.3 *Strategiset tavoitteet*

Pirkanmaan alueellinen vesihuollon strategia ottaa huomioon valtakunnallisen strategian tavoitteet. Strategiapäivien aikana Pirkanmaan alueellisen vesihuollon strategisiksi tavoitteiksi nousivat seuraavat tavoitteet tärkeysjärjestyksessä:

- vesihuollon keskittäminen, esimerkiksi kunnossapidon keskittäminen
- keskitetty lietteenkäsittely ja hyötykäytön maksimointi, lietteen ja biojätteen yhteiskäsittelyn selvittäminen
- teollisuuden ja yhdyskuntien jätevesien yhteiskäsittely vuoteen 2015 mennessä
- ehyt yhdyskuntarakenne ja 100 %:n liittymisaste taajamissa
- pohjavesialueiden suojaaminen uusilta riskitoiminnoilta
- yhteinen kriisivalmius ja kaksi vesilähdettä.

7 Vesihuoltosuunnitelman toteuttamisvaihtoehdot

7.1 Vedenhankinnan toteuttaminen

Pirkanmaan vedenhankinnan pääsuuntaviivat pohjautuvat tulevaisuudessa TAVASE- hankkeen toteutukseen, jota on valmisteltu jo kolmenkymmenen vuoden ajan. Vuonna 1993 valmistui Tampereen ja Valkeakosken seudun kuntien vedenhankinnan yleissuunnitelma, jossa oli mukana tekopohjaveden muodostaminen Vehoniemen-Isokankaan harjualueella Kangasalan ja Pälkäneen alueella sekä tekopohjaveden muodostaminen Julkujärven-Pinsiönkankaan harjualueella Ylöjärvellä.

Tekopohjavesilaitoksen suunnittelu Vehoniemen-Isokankaan harjualueelle käynnnistettiin vuonna 1994 pohjavesitutkimuksilla. Hankkeen toteuttamisedellytysten vahvistuttua käynnistettiin tekopohjavesilaitoksen yleissuunnittelu tammikuussa 2002. Suunnitelma valmistui huhtikuussa 2003. Suunnitelman laatimisen yhteydessä hankkeesta laadittiin YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi. Ympäristövaikutusten arviointiselostus valmistui huhtikuussa 2003. Vehoniemen-Isokankaanharjualueen tekopohjavesilaitoksesta on tehty myös luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi. Lupahakemukset on jätetty ympäristölupaviraston käsiteltäväksi syksyllä 2003.

Vehoniemen-Isokankaanharjualueen tekopohjavesilaitosta varten on perustettu Tavase Oy, jonka osakkaat on mainittu kappaleessa 5.1.4. Vesivarausten muuttaminen tai uusien osakkaiden mukaanotto tapahtuu Tavase Oy:n perustamisasiakirjojen mukaisesti.

Tekopohjavesihanke mahdollistaa pintaveden käytöstä luopumisen ja siirtymisen laadullisesti parempaan tekopohjaveteen. Tämän on ennakoitu lisäävän asumisviihtyvyyttä sekä vettä käyttävän teollisuuden kilpailukykyä. Lisäksi hanke parantaa Pirkanmaan vedenhankinnan toimintavarmuutta kriisitilanteissa. TAVASE-hankkeen valmistelun yhteydessä on tutkittu myös vaihtoehtoiset vedenhankinnan muodot. Tarkasteluissa on päädytty johtopäätökseen, että lähialueilla ei ole riittävästi käyttökelpoisia pohjavesivaroja nykyisten pintavesilaitosten korvaamiseksi.

Pirkanmaan merkittävimmät yhtenäiset, vedenhankintaan soveltuvat pohjavesivarat sijaitsevat Hämeenkyrön ja Ikaalisten alueilla sekä Ruovedellä. Alueiden vedenantoisuutta ei ole tarkemmin tutkittu, vaan antoisuusarviot perustuvat pääasiassa pinta-ala-arvioihin ja joidenkin lähteiden virtaamamittauksiin.

Hämeenkyrön ja Ikaalisten alueilla pohjavesivarat sijaitsevat Ulvaanharju – Vatulanharju reunamuodostumalla. Arvioitu antoisuus tältä alueelta on 17 300 m³/d. Vedenhankintaan otettavissa oleva määrä jää käytännössä huomattavasti pienemmäksi, sillä Ulvaanharju – Vatulanharju on itäisintä päätä lukuunottamatta NATURA-aluetta. Lisäksi alueella on vesilain tarkoittamia luonnontilaisia lähteitä ja vesipuitedirektiivin tarkoittamia pohjavedestä suoraan riippuvaisia ekosysteemejä, jotka myös voivat rajoittaa vedenottoa.

Ruovedellä pohjavesivarat sijoittuvat Siikakankaalle ja Särkikangas – Välikangas alueelle. Arvioitu antoisuus on näiltä alueilta yhteensä 15 700 m³/d. Vedenhankintaan otettavissa oleva vesimäärä jää käytännössä huomattavasti pienemmäksi, sillä Siikakankaan eteläpuolella sijaitseva Siikaneva on NATURA-aluetta. Lisäksi

Siikakankaan reunoilla on useita vesilain tarkoittamia luonnontilaisia lähteitä ja vesipuitedirektiivin tarkoittamia pohjavedestä suoraan riippuvaisia ekosysteemejä (esim. Ryövärinkuoppa ja Pärjänlähteet), jotka myös voivat huomattavasti rajoittaa käyttöön otettavaa vesimäärä.

Tampereen ja Valkeakosken seutujen lisävesitarpeita ja kriisiajan vedenhankintaa voitaisiin osittain turvata tulevaisuudessa Hämeenkyrö-Ikaalinen-alueen pohjavesivaroilla. Pitkistä siirtomatkoista ja rajoitetusta antoisuudesta johtuen alueiden pohjavesivaroja ei ole taloudellista hyödyntää kokonaan Tampereen ja Valkeakosken seutujen vedentarpeen tyydyttämiseksi. Sen sijaan Ylä-Pirkanmaan seutukunnan alueen lisävesitarpeita ja kriisiajan vedenhankintaa voitaisiin turvata Ruoveden pohjavesivaroja hyödyntäen.

Seuraavassa esitettävät Pirkanmaan vedenhankinnan toteuttamisvaihtoehdot perustuvat TAVASE-hankkeen toteutumiseen. Vedenhankinnan toteuttamisen vaihtoehtoja on esitetty seuraavissa kappaleissa tarvealueittain. Alueen vedenhankinnan nykytilanne on esitetty ensin, jonka perään on ehdotettu vaihtoehtoja vedenhankinnan toteuttamiseksi vuoden 2020 tarve ja strategiset tavoitteet huomioiden. Vaihtoehtoja etsittäessä on pyritty huomioimaan hankkeiden vaiheittainen toteuttamismahdollisuus.

Karttakuvissa on esitetty tarvealueen vedenhankinnan vaihtoehdot ja taulukoissa eri vaihtoehtojen edellyttämät vesimäärät vuoden 2020 ennusteiden perusteella. Eri vaihtoehtojen vesimäärät on esitetty vielä liitteessä 7 niiltä osin, kun vaihtoehdon toteutukseen sisältyy useampien kuntien vedenhankintaa. Esitettyjen vaihtoehtojen lisäksi vaihtoehtona on myös nykyisen vedenhankinnan tehostaminen, jota ei kuitenkaan tässä vaiheessa ole esitetty erikseen.

7.1.1 Tampereen seutukunta ja lähialueet

Nykytilanne: Seutukunnan alueen nykyinen vedenhankinta perustuu pääosin pintaveden käyttöön. Tampereen Ruskon pintavesilaitoksella tuotetaan normaalitilanteessa noin 60 % Tampereen ja Pirkkalan tarvitsemasta talousvedestä. Loppuosa Tampereen talousvedestä saadaan Tampereen, Ylöjärven ja Hämeenkyrön alueilla sijaitsevista pohjavedenottamoista. Tampereen vedenhankintaa turvaa Kaupinojan vanha pintavesilaitos sekä hetkellinen suurempi talousvedenotto pohjavedenottamoista. Muut seutukunnan kunnat käyttävät talousvetenään pääasiassa pohjavettä. Tarkempi kuvaus kuntien nykyisestä yhteistyöstä vedenhankinnassa on esitetty kuvassa 2.5 ja taulukossa 2.1.

VE 1: TAVASE-hanke toteutuu

TAVASE -eteläinen (Tavase Oy:n kunnat, Pirkkala sekä Urjala) toteutuu
Vaadittavat toimenpiteet:

- tekopohjavesilaitoksen rakentaminen Vehoniemen-Isokankaan harjualeelle
- siirtolinja tekopohjavesilaitos – Tampere
- siirtolinja tekopohjavesilaitos – Valkeakoski
- siirtolinja tekopohjavesilaitos – Kangasala – Sahalahti
- tekopohjaveden alkalointi ja desifiointi suoritetaan kuntien toimesta alueellaan

TAVASE-pohjoinen (Osa Tamperetta, Nokia ja Ylöjärvi) toteutuu (arvioitu ajankohta noin 2030)
Vaadittavat toimenpiteet:

- tekopohjavesilaitoksen rakentaminen Julkujärven – Pinsiönkankaan alueelle
- siirtolinja tekopohjavesilaitos – Tampere
- uuden alavesisäiliön rakentaminen Tampereelle
- mahdollisesti siirtokapasiteetin lisäys välillä Tampere – Nokia
- tekopohjaveden alkalointi ja desifiointi suoritetaan kuntien toimesta alueellaan

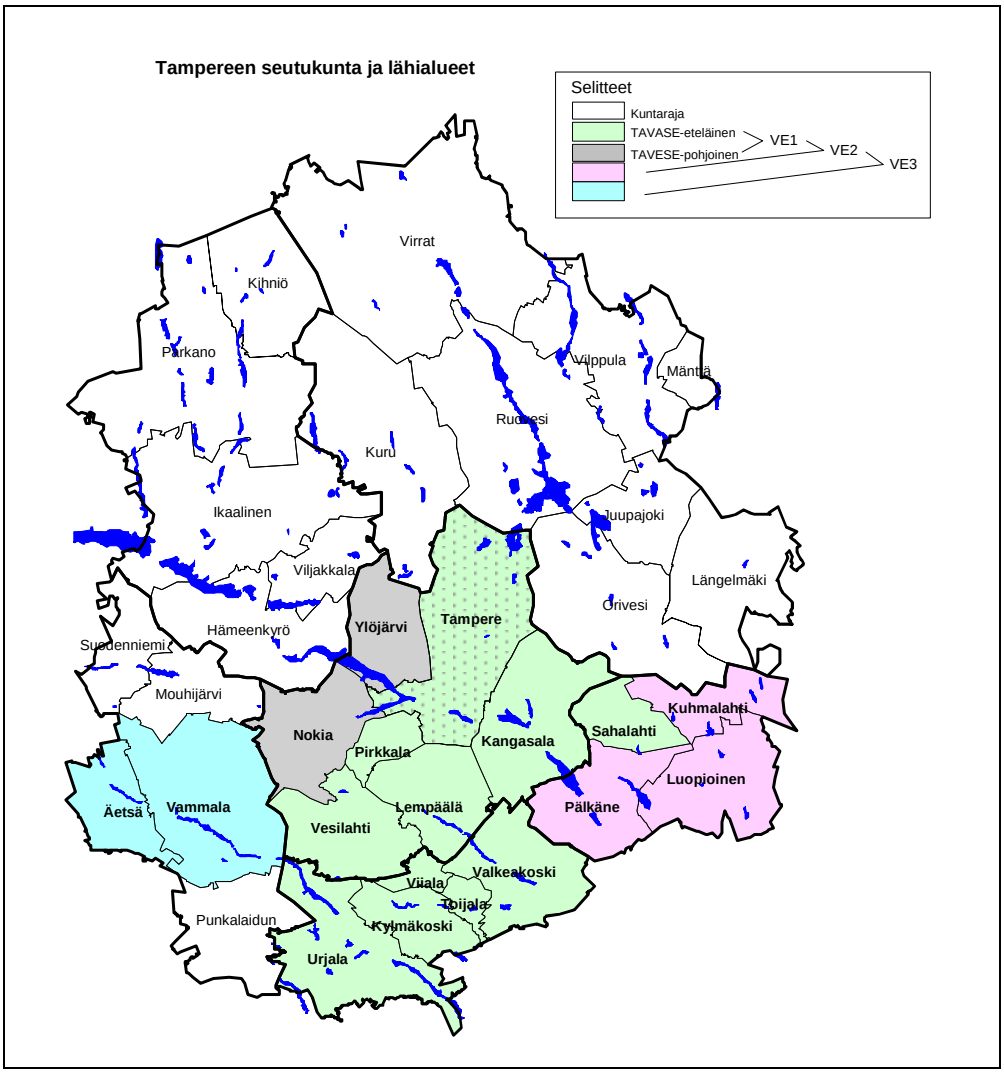
TAVASE-hankkeessa mukana olevien kuntien vesimäärävaraus on yhteensä hieman yli 66 000 m^3/d. Hankkeen tarkoituksena on korvata hankkeessa mukana olevissa kunnissa nykyisellään raakavetenä käytetty pintavesi. Tampereen osalta TAVASE-eteläinen korvaa Ruskon pintavesilaitoksen eli noin 2/3 vedenhankinnasta. 1/3 jaettavasta talousvedestä on pohjavettä, josta noin 9 000 m^3/d otetaan Pinsiön-Julkujärven alueelta ja noin 10 000 m^3/d muilta pohjavedenottamoilta. Tampere on varannut TAVASE eteläisestä kapasiteettia 46 000 m^3/d. TAVASE pohjoisesta Tampereen on tarkoitus ottaa tekopohjavettä 15 000 m^3/d. Kun TAVASE pohjoinen valmistuu, Tampere pienentää vastaavasti veden ottoa TAVASE eteläisestä arvoon noin 30 000 m^3/d. TAVASE-hankkeesta (eteläinen + pohjoinen) on kokonaisuudessaan tuotettavissa tekopohjavettä maksimissaan 110 000 – 120 000 m^3/d.

VE 2: TAVASE-hanke toteutuu ja laajenee, vedenhankinnan piiriin Pälkäne, Luopioinen ja Kuhmalahti
Vaadittavat toimenpiteet:

- VE 1 toteutuu (TAVASE -eteläisen osalta)
- siirtolinja tekopohjavesilaitos – Pälkäne
- siirtolinja Pälkäne – Luopioinen
- siirtolinja Sahalahti – Kuhmalahti
- siirtolinja (kiertoyhteys) Luopioinen - Kuhmalahti
- tekopohjaveden alkalointi ja desifiointi suoritetaan kuntien toimesta alueellaan

VE 3: TAVASE-hanke toteutuu ja laajenee, vedenhankinnan piiriin Vammala ja Äetsä
Vaadittavat toimenpiteet:

- VE1 toteutuu (TAVASE pohjoisen osalta)
- siirtolinja Nokia – Vammala
- siirtolinja Vammala - Äetsä
- tekopohjaveden alkalointi ja desifiointi suoritetaan kuntien toimesta alueellaan



Kuva 7.1 *Vedenhankinnan vaihtoehdot Tampereen seutukunnan ja lähialueiden osalta.*

Taulukko 7.1 Vuodelle 2020 ennustetut veden tarpeet (m^3/d) vaihtoehdoittain

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3
	Tampereen seutukunta ja Etelä-Pirkanmaa	**TAVASE laajenee**	**TAVASE laajenee**
	Tampere Kangasala Pirkkala Lempäälä Vesilahti Sahalahti Valkeakoski Kylmäkoski Toijala Viiala Urjala Nokia Ylöjärvi	Tampere Kangasala Pirkkala Lempäälä Vesilahti Sahalahti Valkeakoski Kylmäkoski Toijala Viiala Urjala Nokia Ylöjärvi Pälkäne Kuhmalahti Luopioinen	Tampere Kangasala Pirkkala Lempäälä Vesilahti Sahalahti Valkeakoski Kylmäkoski Toijala Viiala Urjala Nokia Ylöjärvi Pälkäne Kuhmalahti Luopioinen Vammala Äetsä
Vedentarve	**89 700**	**90 900**	**95 500**
TAVASE-etel.	*66 150*	*66 150*	*66 150*
TAVASE-pohj.	*10 000-50 000* *Muut pohjavedenottamot*	*10 000-50 000* *Muut pohjavedenottamot*	*10 000-50 000* *Muut pohjavedenottamot*

7.1.2 Etelä-Pirkanmaan seutukunta

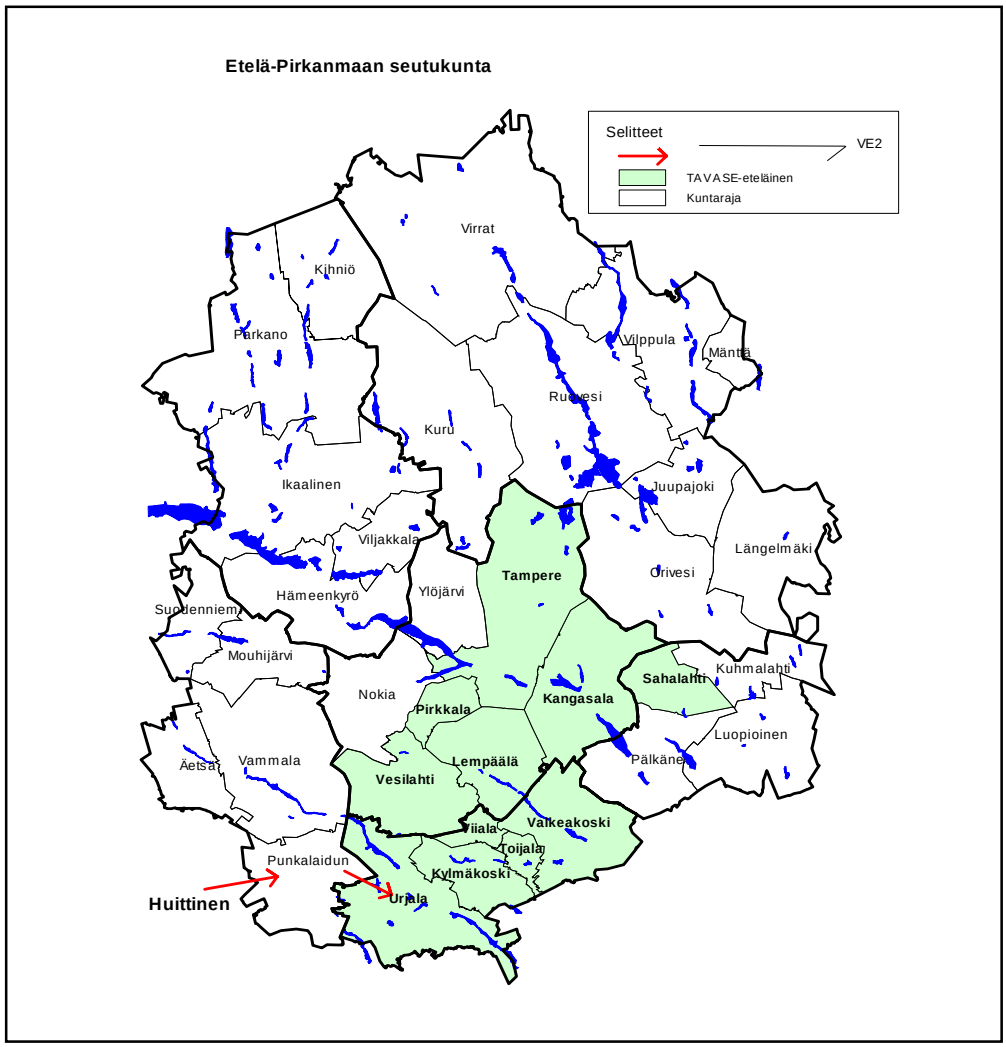
Nykytilanne: Valkeakosken Tyrynlahden pintavesilaitoksella tuotetaan normaalitilanteessa noin 85 % Valkeakosken, Toijalan, Viialan, Lempäälän, Vesilahden ja Kylmäkosken tarvitsemasta vedestä. Valkeakosken Tyrynlahden pintavesilaitoksen lisäksi talousvettä toimittavat kapasiteetiltaan pienet pohjavesilaitokset, joita on Valkeakoskella kaksi, Urjalassa neljä, Lempäälässä kolme ja Kylmäkoskella kaksi.

VE 1: TAVASE-hanke toteutuu siten, että kaikki Etelä-Pirkanmaan kunnat ovat tekopohjaveden jakelun piirissä.
Vaadittavat toimenpiteet:

- TAVASE-hanke toteutuu (TAVASE eteläisen osalta)
- siirtolinja Kylmäkoski – Urjala

VE 2: TAVASE-hanke toteutuu. Urjala ostaa enemmän vettä Huittisista.
Vaadittavat toimenpiteet:

- TAVASE-hanke toteutuu (TAVASE-eteläisen osalta)
- siirtolinja Punkalaidun - Urjala



Kuva 7.2 Vedenhankinnan vaihtoehdot Etelä-Pirkanmaan osalta.

Taulukko 7.2 Vuodelle 2020 ennustetut veden tarpeet (m^3/d) vaihtoehdoittain

	VAIHTOEHTO 1	**VAIHTOEHTO 2**
	Etelä-Pirkanmaa	**Etelä-Pirkanmaa**
	Valkeakoski Kylmäkoski Toijala Viiala Urjala	Valkeakoski Kylmäkoski Toijala Viiala Urjala
Vedentarve	**14 000**	**14 000**
TAVASE-etel. varaus	*15 300* *Muut pohjavedenottamot*	*15 300* *Huittinen 500-700* *Muut pohjavedenottamot*

7.1.3 Kaakkois-Pirkanmaan seutukunta

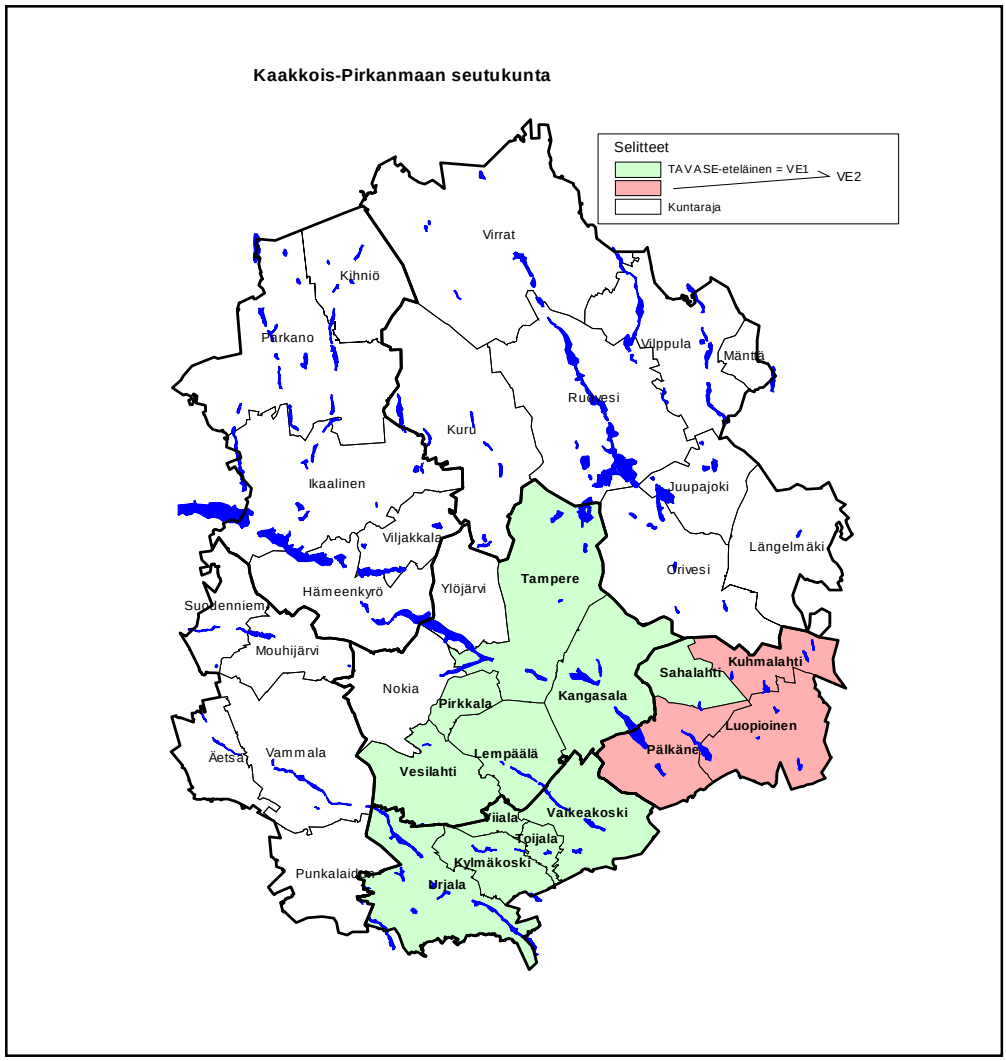
Nykytilanne: Sahalahden kunnan nykyinen vedenhankinta pohjautuu Länkyn pintavesilaitoksen toimittamaan veteen. Muiden seutukunnan kuntien vedenhankinta perustuu pohjaveden käyttöön.

VE 1: TAVASE-hanke toteutuu siten että Sahalahti on mukana
Vaadittavat toimenpiteet:

- TAVASE hanke toteutuu (TAVASE-eteläisen osalta)
- siirtolinja Kangasala - Sahalahti

VE 2: TAVASE-hanke toteutuu ja laajenee, vedenhankinnan piiriin Pälkäne, Luopioinen ja Kuhmalahti
Vaadittavat toimenpiteet:

- VE 1 toteutuu (TAVASE -eteläisen osalta)
- siirtolinja tekopohjavesilaitos – Pälkäne
- siirtolinja Pälkäne – Luopioinen
- siirtolinja Sahalahti – Kuhmalahti
- siirtolinja (kiertoyhteys) Luopioinen – Kuhmalahti



Kuva 7.3 Vedenhankinnan vaihtoehdot Kaakkois-Pirkanmaan osalta.

Taulukko 7.3 Vuodelle 2020 ennustetut veden tarpeet (m^3/d) vaihtoehdoittain

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2
	Kaakois-Pirkanmaa	**TAVASE laajenee**
	Sahalahti Pälkäne Kuhmalahti Luopioinen	Sahalahti Pälkäne Kuhmalahti Luopioinen
Vedentarve	**3 260**	**3 260**
	TAVASE Kangasala + Sahalahti varaus 4 850 *Muut pohjavedenottamot*	*TAVASE-etel.* *Muut pohjavedenottamot*

7.1.4 Lounais-Pirkanmaan seutukunta

Nykytilanne: Vammalan vedenhankinta perustuu kunnan kahteen pintavesilaitokseen sekä Sammaljoen ja Houhajärven pohjavedenottamoihin. Äetsässä on viisi pohjavedenottamoa, Suodenniemellä yksi ja Mouhijärvellä yksi pohjavedenottamo. Punkalaidun on vedenhankinnan osalta lähes omavarainen.

VE 1: TAVASE-hanke toteutuu ja laajenee, Vammala ja Äetsä liittyvät TAVASE vedenhankinnan piiriin. Suodenniemi ostaa lisävettä Mouhijärveltä. Punkalaidun ostaa vettä Huittisista.
Vaadittavat toimenpiteet:

- VE1 toteutuu (TAVASE-pohjoisen osalta)
- siirtolinja Nokia – Vammala
- siirtolinja Vammala – Äetsä
- siirtolinja Mouhijärvi – Suodenniemi
- siirtolinja Huittinen - Punkalaidun

VE 2: Punkalaidun, Vammala ja Äetsä ostavat vettä Huittisten suunnalta. Suodenniemi ostaa lisävettä Mouhijärveltä.
Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtolinja Huittinen – Äetsä
- siirtolinja Äetsä – Vammala
- siirtolinja Mouhijärvi – Suodenniemi
- siirtolinja Huittinen - Punkalaidun

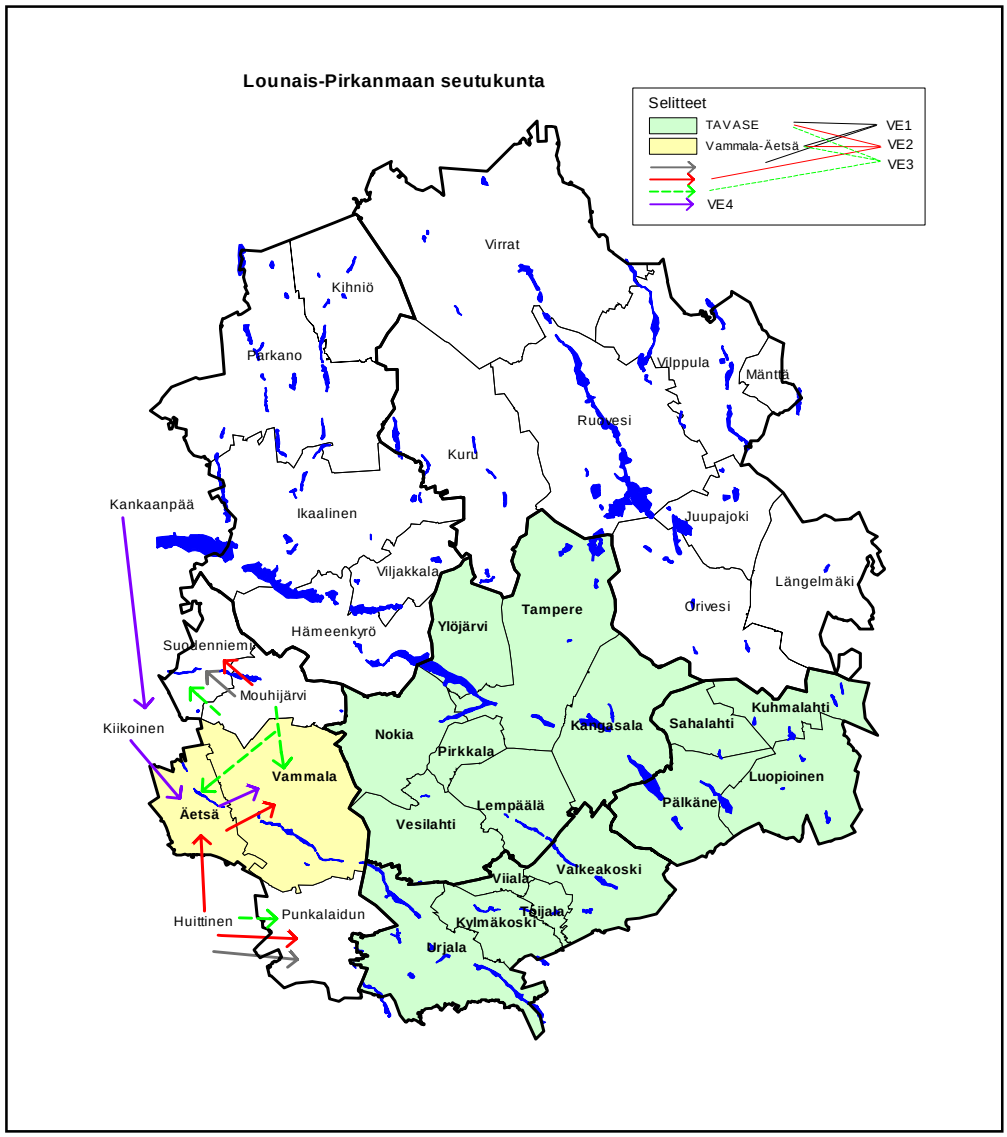
VE 3: Suodenniemi ja Vammala ostavat vettä Mouhijärveltä. Lisäksi Vammalan ja Äetsän välille rakennetaan siirtolinja, joka yhdistää Vammalan ja Äetsän vedenjakeluverkostot. Mouhijärven pohjavesialueiden antoisuudeksi on arvioitu noin 3 500 m^3/d (josta Vammalaan toimitettavissa noin 2 500 m^3/d), eli se ei ole riittävä kokonaan täyttämään Vammalan ennustettua vedenkulutusta. Vammalan pintavesilaitosten käyttö voidaan kuitenkin lopettaa (Kilpinokan pintavesilaitos jätetään varalaitokseksi). Punkalaidun ostaa vettä Huittisista.
Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtolinja Mouhijärvi – Suodenniemi
- siirtolinja Mouhijärvi – Vammala
- siirtolinja Vammala – Äetsä

Vaihtoehdossa VE 3 Vammalan vedenhankinnan toteuttaminen osittain Mouhijärveltä saattaa mahdollistaa lisävedenhankinnan Vammalaan myös Hämeenkyrön pohjavesialueelta. Tätä vaihtoehtoa voidaan tarkastella työn toisessa vaiheessa.

VE 4: Vammala ja Äetsä ostavat vettä Kiikoisten kautta Kankaanpäästä. Suodenniemi ostaa lisävettä Mouhijärveltä. Punkalaidun ostaa vettä Huittisista. Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtolinja Kankaanpää – Kiikoinen
- siirtolinja Kiikoinen - Äetsä
- siirtolinja Äetsä – Vammala
- siirtolinja Mouhijärvi – Suodenniemi
- siirtolinja Huittinen - Punkalaidun



Kuva 7.4 Vedenhankinnan vaihtoehdot Lounais-Pirkanmaan osalta.

Taulukko 7.4 Vuodelle 2020 ennustetut veden tarpeet (m^3/d) vaihtoehdoittain

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 4
	Mouhijärvi Suodenniemi Vammala Äetsä Punkalaidun	Punkalaidun Vammala Äetsä	Mouhijärvi Suodenniemi Vammala Äetsä	Vammala Äetsä
Vedentarve	**5 990**	**5 060**	**5 530**	**4 600**
	TAVASE laajenee *Huittisista 460* *Mouhijärveltä 930* *Muut pohjavedenottamot*	*Huittisista* *Muut pohjavedenottamot*	*Mouhijärven antoisuus* *3 500* *Muut pohjavedenottamot*	*Kankaanpäästä*
		Mouhijärvi Suodenniemi	Punkalaidun	Punkalaidun
Vedentarve		**930**	**460**	**460**
		Mouhijärveltä *Muut pohjavedenottamot*	*Huittisista* *Muut pohjavedenottamot*	*Huittisista* *Muut pohjavedenottamot*
				Mouhijärvi Suodenniemi
Vedentarve				**930**
				Mouhijärveltä *Muut pohjavedenottamot*

7.1.5 Luoteis-Pirkanmaan seutukunta

Nykytilanne: Seutukunnan alueella on 27 pohjavedenottamoa. Hämeenkyrön ja Ikaalisten alueella on suuri yhtenäinen pohjavesialue.

VE 1: Kihniöön ja Parkanon välistä kriisivesivalmiutta parannetaan rakentamalla siirtolinja Kihniön ja Parkanon välille.
Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtolinja Parkano - Kihniö

7.1.6 Ylä-Pirkanmaan seutukunta

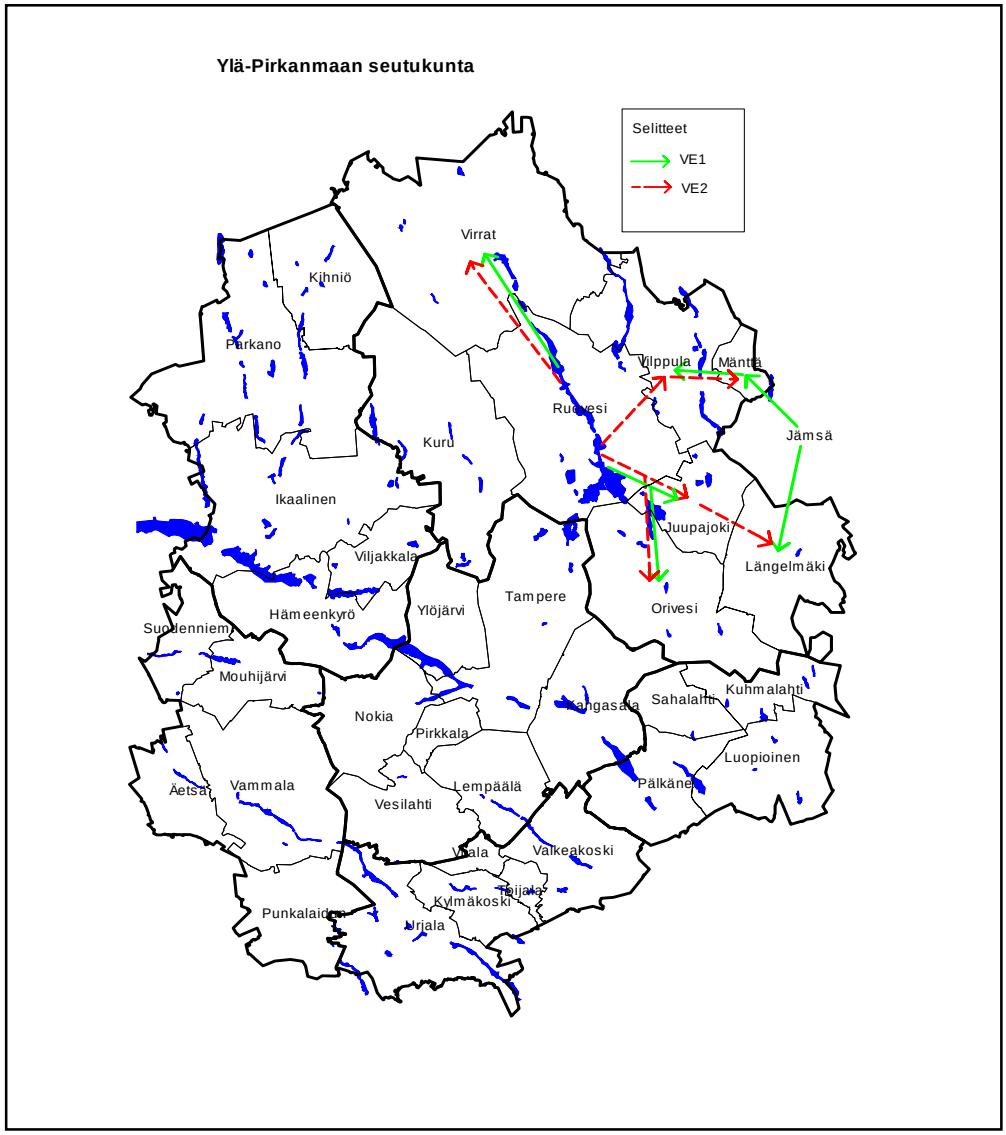
Nykytilanne: Seutukunnan kuntien vedenhankinta perustuu pohjaveden käyttöön, alueella on lukuisia pohjavedenottamoita. Ruoveden alueella on koko Pirkanmaan mittakaavassakin suuri II luokan pohjavesialue (Siikakangas, antoisuus noin 10 500 m^3/d).

VE 1: Ruoveden pohjavesialueen toimintaa kehitetään ja vedenhankinnan piiriin liitetään Virrat sekä mahdollisesti Orivesi ja Juupajoki. Vilppulan, Mäntän ja Längelmäen vesi ostetaan osittain Jämsän suunnasta. Kuru pysyy omavaraisena omia pohjavesivarantoja hyödyntäen.
Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtolinja Ruovesi – Virrat
- siirtolinja Jämsä (Halli) - Längelmäki
- (siirtolinja Ruovesi – Orivesi/Juupajoki)

VE 2: Ruoveden jakelualueeseen liitetään vaihtoehdon 1 lisäksi myös Vilppula, Mänttä ja Längelmäki.
Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtolinja Ruovesi – Virrat
- (siirtolinja Ruovesi – Orivesi/Juupajoki)
- siirtolinja Ruovesi - Vilppula
- siirtolinja Juupajoki - Längelmäki



Kuva 7.5 Vedenhankinnan vaihtoehdot Ylä-Pirkanmaan osalta.

Taulukko 7.5 Vuodelle 2020 ennustetut veden tarpeet (m^3/d) vaihtoehdoittain

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2
	Ruovesi Virrat Orivesi Juupajoki	Ruovesi Virrat Orivesi Juupajoki Mänttä Vilppula Längelmäki
Vedentarve	**4 470**	**6 570**
	Ruovedeltä *Muut pohjavedenottamot*	*Ruovedeltä* *Muut pohjavedenottamot*
	Mänttä Vilppula Längelmäki	
Vedentarve	**2 100**	
	Jämsästä *Muut pohjavedenottamot*	

7.2 Jäteveden käsittelyn toteuttaminen

Jäteveden käsittelyn toteuttamisvaihtoehdot on esitetty seuraavissa kappaleissa tarvealueittain. Vaihtoehtoja etsittäessä on pyritty huomioimaan hankkeiden vaiheittainen toteuttamismahdollisuus. Karttakuvissa on esitetty tarvealueen jätevesien johtamisen ja käsittelyn vaihtoehdot. Taulukoissa on eri vaihtoehtojen jätevesimäärät vuoden 2020 ennusteiden perusteella. Vaihtoehtoihin sisältyvät teollisuuden jätevedet on merkitty taulukoihin siniselle pohjalle. Eri vaihtoehtojen jätevesimäärät on esitetty vielä liitteessä 8 niiltä osin, kun vaihtoehdon toteutukseen sisältyy useampien kuntien jäteveden yhteiskäsittely. Esitettyjen vaihtoehtojen lisäksi voidaan nykyisten puhdistamoiden toimintaa tehostaa. Tätä vaihtoehtoa ei ole eritelty suunnitelman ensimmäisessä vaiheessa.

Ensisijaisesti Tampereen seutukunnan jätevesiä käsittelevän Tampereen seudun keskuspuhdistamon sijoituspaikan ehdotukset päätettiin pitää seutukunnan sisällä, sillä alueella syntyvien suurien jätevesimäärien johtaminen seutukunnan ulkopuolelle todettiin taloudellisesti kannattamattomaksi vaihtoehdoksi, eikä sitä tarkastella tarkemmin tässä raportissa. Tampereen seudun keskuspuhdistamon sijoituspaikkavaihtoehtoja on tarkasteltu tarkemmin liitteessä 10.

7.2.1 Tampereen seutukunta ja lähialueet

Nykytilanne: Seutukunnan alueella toimii kymmenen jätevedenpuhdistamoa. Nykyisten Tampereen Viinikanlahden ja Raholan puhdistamoiden kapasiteetit ovat riittämättömät vuoden 2020 jätevesimäärille ja molempien puhdistamoiden tontit ovat ahtaita nykyisten prosessien laajentamiseksi. Lisäksi puhdistamon tonteille olisi kysyntää muussa käytössä. Nokian Kullaanvuoren jäteveden puhdistamolla on kapasiteettia yli oman tarpeen myös vuosien 2020 ennustetuilla jätevesimäärillä.

VE 1: Tampereen seudulle rakennetaan jätevedenpuhdistamo Tampereen, Ylöjärven, Kangasalan, Sahalahden, Pirkkalan, Lempäälän ja Vesilahden jätevesien käsittelemiseksi. Nokian jätevedet käsitellään nykyisillä puhdistamoilla.
Vaadittavat toimenpiteet:

- keskuspuhdistamon rakentaminen (aluevaraus maakuntakaavaan)
- Raholan ja Viinikanlahden jätevesien johtaminen uudelle keskuspuhdistamolle
- siirtoviemäri Sahalahti – Kangasala - Tampere

VE 2: Tampereen seudun keskuspuhdistamo käsittelee vaihtoehdon 1 jätevesien lisäksi Nokian jätevedet.
Vaadittavat toimenpiteet:

- VE 1 toteutus
- siirtoviemäri Nokia - keskuspuhdistamo

VE 3: Tampereen seudun keskuspuhdistamo käsittelee vaihtoehdon 2 jätevesien lisäksi Suodenniemen, Mouhijärven, Vammalan ja Äetsän jätevedet. Ensimmäisessä vaiheessa jätevedet voitaisiin johtaa käsiteltäviksi Nokian Kullaanvuoren puhdistamolle.
Vaadittavat toimenpiteet:

- VE 2 toteutus
- siirtoviemäri Suodenniemi – Mouhijärvi
- siirtoviemäri Mouhijärvi – Nokia
- siirtoviemäri Mouhijärven ja Vammalan siirtoviemärin liitoskohta - Kullaanvuori (Nokia)
- siirtoviemäri Äetsä – Vammala
- siirtoviemäri Vammala - Nokia
- (siirtoviemäri Nokia – keskuspuhdistamo)

VE 4: Tampereen seudun keskuspuhdistamo käsittelee lisäksi Pälkäneen, Kuhmalahden ja Luopioisten jätevedet.
Vaadittavat toimenpiteet:

- VE 1 toteutus
- siirtoviemäri Kuhmalahti – Sahalahti
- siirtoviemäri Luopioinen - Sappee (liitoskohta Pälkäneen siirtoviemäriin)
- siirtoviemäri Sappee – Sahalahti
- siirtoviemäri Pälkäne - Sappee (liitoskohta Luopiosen siirtoviemäriin)
- (mahdollinen lisäkapasiteettitarve välille Sahalahti – Kangasala)

VE 5: Tampereen seudun keskuspuhdistamo käsittelee Ikaalisten, Viljakkalan ja Hämeenkyrön jätevedet, jotka johdettaisiin puhdistamolle Nokian Kullaanvuoren kautta. Ensimmäisessä vaiheessa jätevedet voitaisiin käsitellä Kullaanvuoren puhdistamolla.
Vaadittavat toimenpiteet:

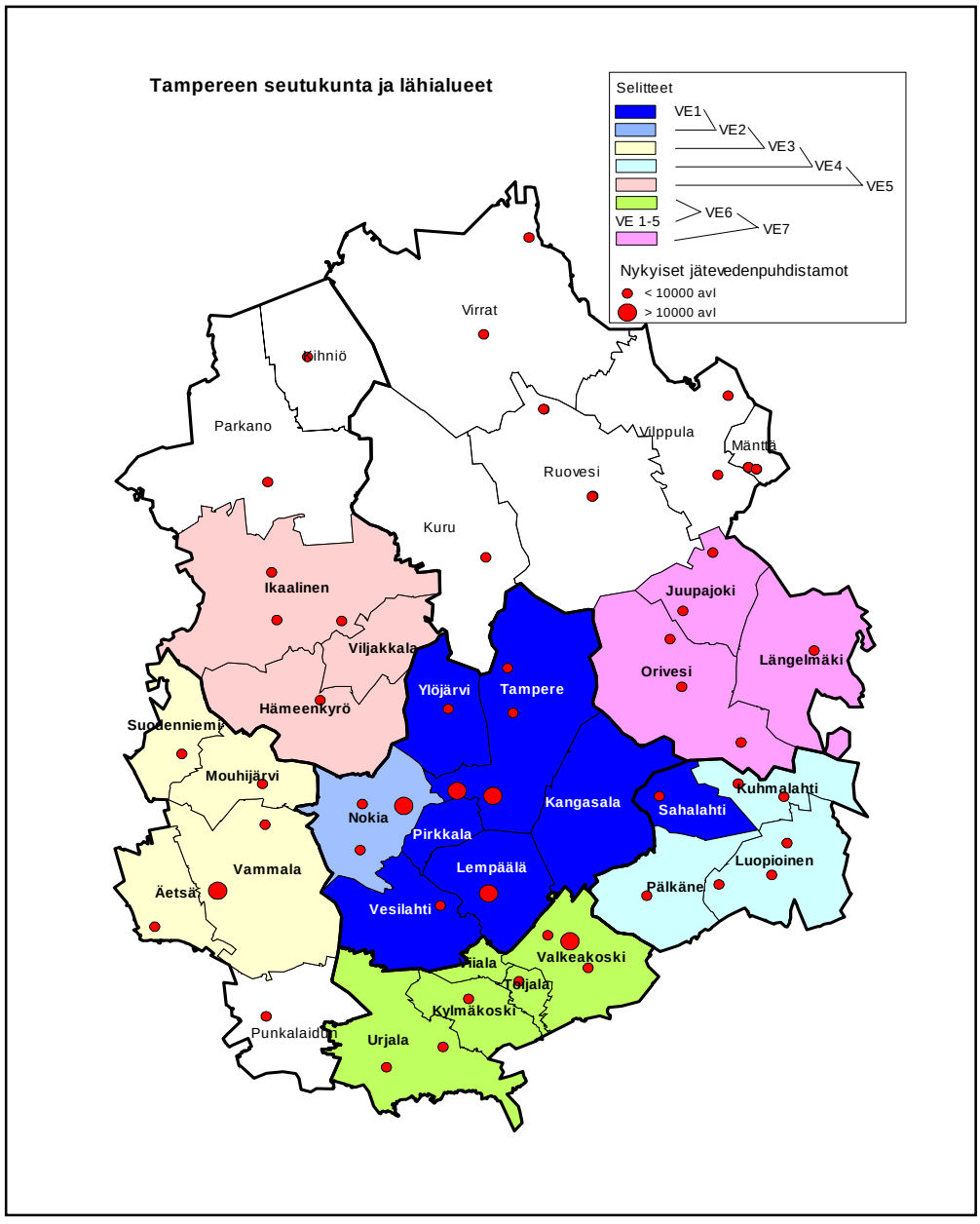
- VE 2 toteutus
- siirtoviemäri Ikaalinen – Hämeenkyrö
- siirtoviemäri Hämeenkyrö - Kullaanvuori (Nokia)
- (siirtoviemäri Nokia – keskuspuhdistamo)

VE 6: Jokin vaihtoehdoista 1-5 toteutuu ja lisäksi Tampereen seudun keskuspuhdistamo käsittelee Eteläisen Pirkanmaan jätevedet, jotka johdettaisiin Tampereelle Viinikanlahden siirtoviemäriin Lempäälän kautta.
Vaadittavat toimenpiteet:

- VE 1 toteutus
- siirtoviemäri Toijala – Valkeakoski
- siirtoviemäri Valkeakoski – Lempäälä
- kapasiteetin lisäys välillä Lempäälä - Viinikanlahti (Tre)

VE 7: Jokin vaihtoehdoista 1-5 toteutuu ja lisäksi Tampereen seudun keskuspuhdistamo käsittelee Längelmäen, Juupajoen ja Oriveden jätevedet.
Vaadittavat toimenpiteet:

- VE 1 toteutus
- siirtoviemäri Längelmäki-Orivesi
- siirtoviemäri Juupajoki-Orivesi
- siirtoviemäri Orivesi - Tampere



Kuva 7.6 *Jäteveden käsittelyn vaihtoehdot Tampereen seutukunnan ja lähialueiden jätevesien käsittelemiseksi.*

Taulukko 7.6 Vuodelle 2020 ennustetut jätevesimäärät m^3/d vaihtoehdoittain

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 4
	Keskuspuhdistamo	Keskuspuhdistamo	Keskuspuhdistamo	Keskuspuhdistamo
	Tampere Kangasala Pirkkala Lempäälä Vesilahti Sahalahti Ylöjärvi M-real Oyj, Lielahti M-real Oyj, Tako Ruoka-Saarioinen Oy, Sahalahti	Vaihtoehto 1 Nokia	Vaihtoehto 2 Suodenniemi Mouhijärvi Vammala	Vaihtoehto 3 Pälkäne Kuhmalahti Luopioinen
Jätevesimäärä	**108 960**	**118 400**	**124 870**	**125 930**

	VAIHTOEHTO 5	VAIHTOEHTO 6	VAIHTOEHTO 7
	Keskuspuhdistamo	Keskuspuhdistamo	Keskuspuhdistamo
	Vaihtoehto 4 Ikaalinen Viljakkala Hämeenkyrö	Vaihtoehto 1-5 Valkeakoski Toijala Viiala Kylmäkoski Urjala Valkeakosken teollisuus	Vaihtoehto 1-6 Längelmäki Juupajoki Orivesi
Jätevesimäärä	**129 270**	**19 720** **(lisäys VE 1-5)**	**2 860** **(lisäys VE 1-6)**

7.2.2 Etelä-Pirkanmaan seutukunta

Nykytilanne: Seutukunnan alueella toimii seitsemän yhdyskuntajäteveden puhdistamoa.

VE 1: Valkeakosken ja Toijalan puhdistamot saneerataan käsittelemään kaikki seutukunnan jätevedet.
Vaadittavat toimenpiteet:

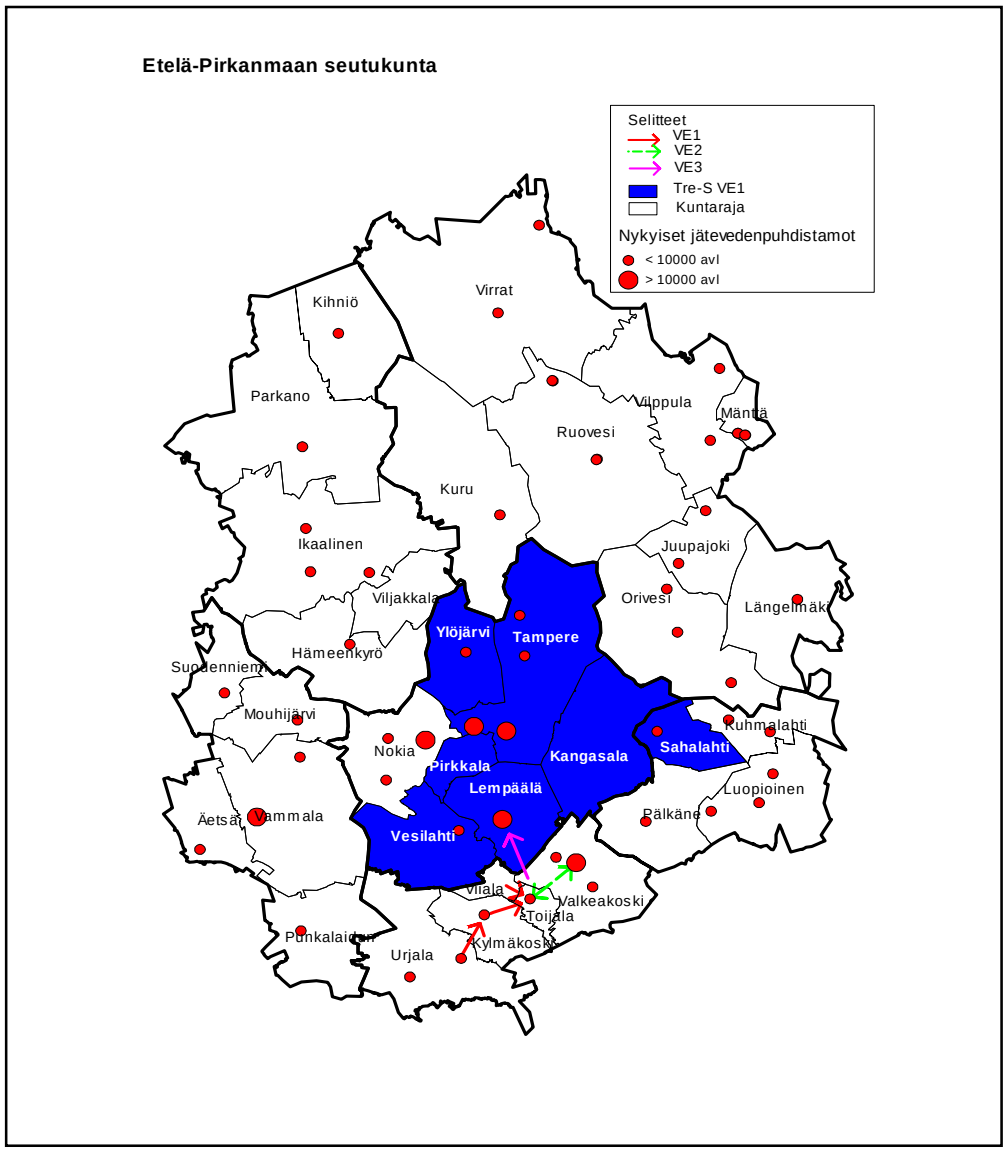
- Valkeakosken puhdistamon saneeraus
- Toijalan puhdistamon saneeraus
- siirtoviemäri Urjala - Kylmäkoski

VE 2: Valkeakosken tai Toijalan puhdistamo saneerataan käsittelemään kaikki seutukunnan jätevedet.
Vaadittavat toimenpiteet:

- puhdistamon saneeraus (Valkeakoski tai Toijala)
- siirtoviemäri Urjala - Kylmäkoski
- siirtoviemäri Toijala – Valkeakoski tai Valkeakoski - Toijala

VE 3: Kaikki seutukunnan jätevedet ohjataan käsiteltäviksi Tampereen seudun keskuspuhdistamolle.
Vaadittavat toimenpiteet:

- VE 1 toteutus
- siirtoviemäri Toijala – Valkeakoski
- siirtoviemäri Valkeakoski – Lempäälä
- kapasiteetin lisäys välillä Lempäälä - Viinikanlahti (Tre)



Kuva 7.7 Jäteveden käsittelyn vaiMhtoehdot Etelä-Pirkanmaan jätevesien käsittelemiseksi.

Taulukko 7.7 Vuodelle 2020 ennustetut jätevesimäärät m^3/d vaihtoehdoittain

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3
	Valkeakoski Valkeakosken teollisuus	Toijala / Valkeakoski	Tampereen seudun keskuspuhdistamolle
Jätevesimäärä	**11 620**	**19 720**	**19 720**
	Toijala		
Jätevesimäärä	**8 100**		

7.2.3 Kaakkois-Pirkanmaan seutukunta

Nykytilanne: Seutukunnan alueella toimii seitsemän jätevedenpuhdistamoa.

VE 1: Sahalahden jätevedet ohjataan Tampereen seudun keskuspuhdistamolle ja muut seutukunnan kunnat käsittelevät jätevetensä nykyisillä puhdistamoilla.
Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtoviemäri Sahalahti - Kangasala

VE 2: Tampereen seudun keskuspuhdistamo käsittelee kaikki seutukunnan jätevedet, jotka johdettaisiin Sahalahden kautta Tampereelle.
Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtoviemäri Kuhmalahti - Sahalahti
- siirtoviemäri Luopioinen - Sappee (liitoskohta Pälkäneen siirtoviemäriin)
- siirtoviemäri Sappee – Sahalahti
- siirtoviemäri Pälkäne - Sappee (liitoskohta Luopiosen siirtoviemäriin)
- mahdollinen lisäkapasiteettitarve välille Sahalahti - Kangasala

VE 3: Sahalahden ja Kuhmalahden jätevedet ohjataan Tampereen seudun keskuspuhdistamolle. Pälkäneen ja Luopioisten jäteveden johdetaan käsiteltäväksi Hauhon kautta Hämeenlinnaan.
Vaadittavat toimenpiteet:

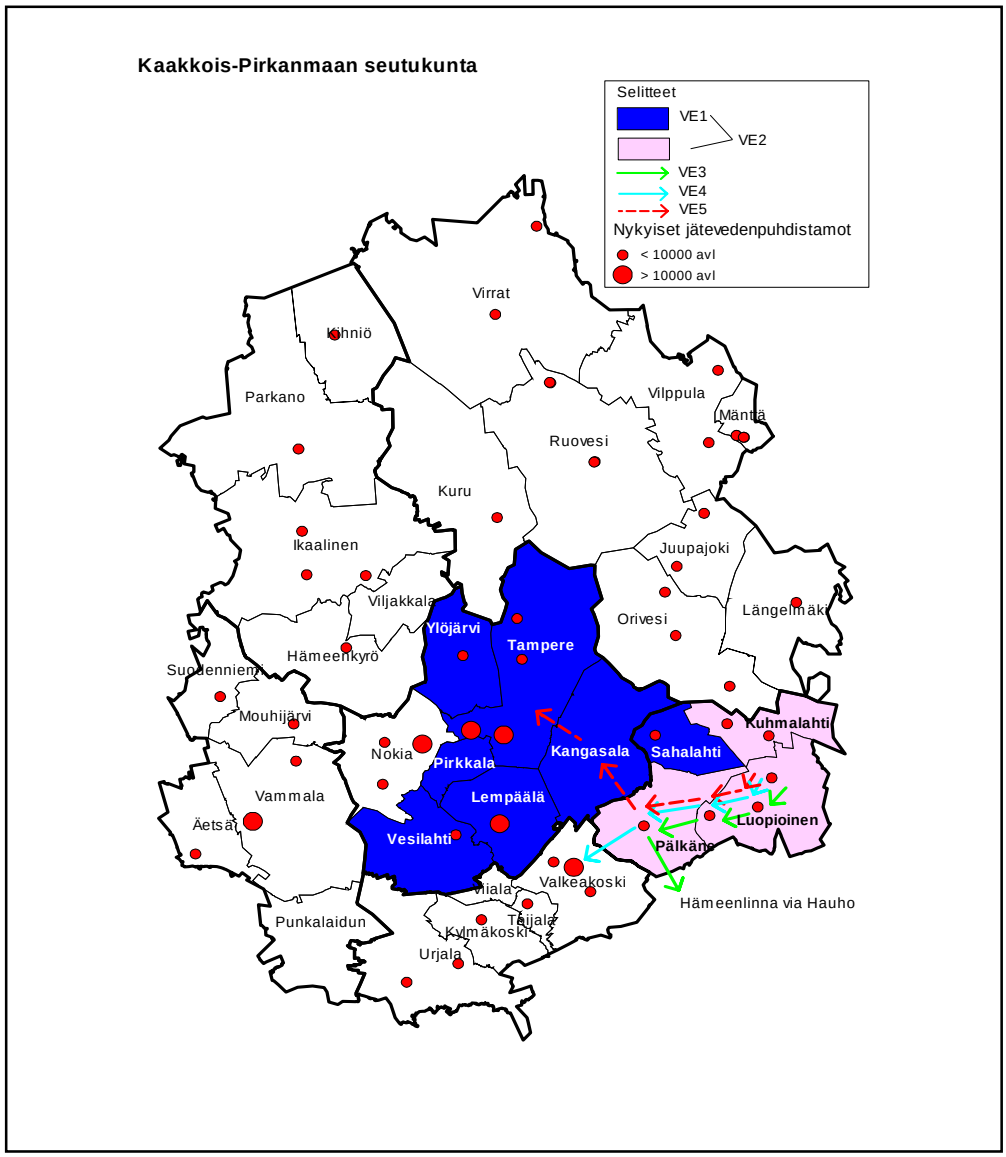
- siirtoviemäri Kuhmalahti – Sahalahti
- siirtoviemäri Luopioinen – Pälkäne
- siirtoviemäri Pälkäne – Hauho

VE 4: Sahalahden ja Kuhmalahden jätevedet ohjataan Tampereen seudun keskuspuhdistamolle. Pälkäneen ja Luopioisten jäteveden johdetaan käsiteltäväksi Valkeakoskelle.
Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtoviemäri Kuhmalahti – Sahalahti
- siirtoviemäri Luopioinen – Pälkäne
- siirtoviemäri Pälkäne – Valkeakoski

VE 5: Sahalahden ja Kuhmalahden jätevedet ohjataan Tampereen seudun keskuspuhdistamolle. Pälkäneen ja Luopioisten jäteveden johdetaan käsiteltäväksi Kangasalan kautta Tampereen seudun keskuspuhdistamolle.
Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtoviemäri Kuhmalahti – Sahalahti
- siirtoviemäri Luopioinen – Pälkäne
- siirtoviemäri Pälkäne – Kangasala
- siirtoviemäri Kangasala - Tampere



Kuva 7.8 *Jäteveden käsittelyn vaihtoehdot Kaakkois-Pirkanmaan jätevesien käsittelemiseksi.*

Taulukko 7.8 Vuodelle 2020 ennustetut jätevesimäärät m^3/d vaihtoehdoittain

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 4
	Tre keskuspuhdistamo	Tre keskuspuhdistamo	Tre keskuspuhdistamo	Tre keskuspuhdistamo
Jätevesimäärä	**1 600**	**2 660**	**1 680**	**1 680**
				Tre keskuspuhdistamo
	Kuhmalahti		Hämeenlinna	via Pälkäne
Jätevesimäärä	**80**		**970**	**970**
	Luopioinen			
Jätevesimäärä	**370**			
	Pälkäne			
Jätevesimäärä	**600**			

7.2.4 Lounais-Pirkanmaan seutukunta

Nykytilanne: Punkalaitumen jätevedet käsitellään Huittisissa. Muut kunnat käsittelevät jätevetensä omilla puhdistamoilla. Seutukunnan alueella toimii viisi jätevedenpuhdistamoa.

VE 1: Suodenniemen ja Mouhijärven jätevedet käsitellään nykyisillä puhdistamoilla. Äetsän, Vammalan ja Punkalaitumen jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Huittisiin.
Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtoviemäri Vammala - Äetsä
- siirtoviemäri Äetsä - Huittinen

VE 2: Suodenniemen ja Mouhijärven jätevedet käsitellään nykyisillä puhdistamoilla. Vammalan ja Äetsän jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Tampereen seudun keskuspuhdistamolle. Punkalaitumen jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Huittisiin.
Vaadittavat toimenpiteet:

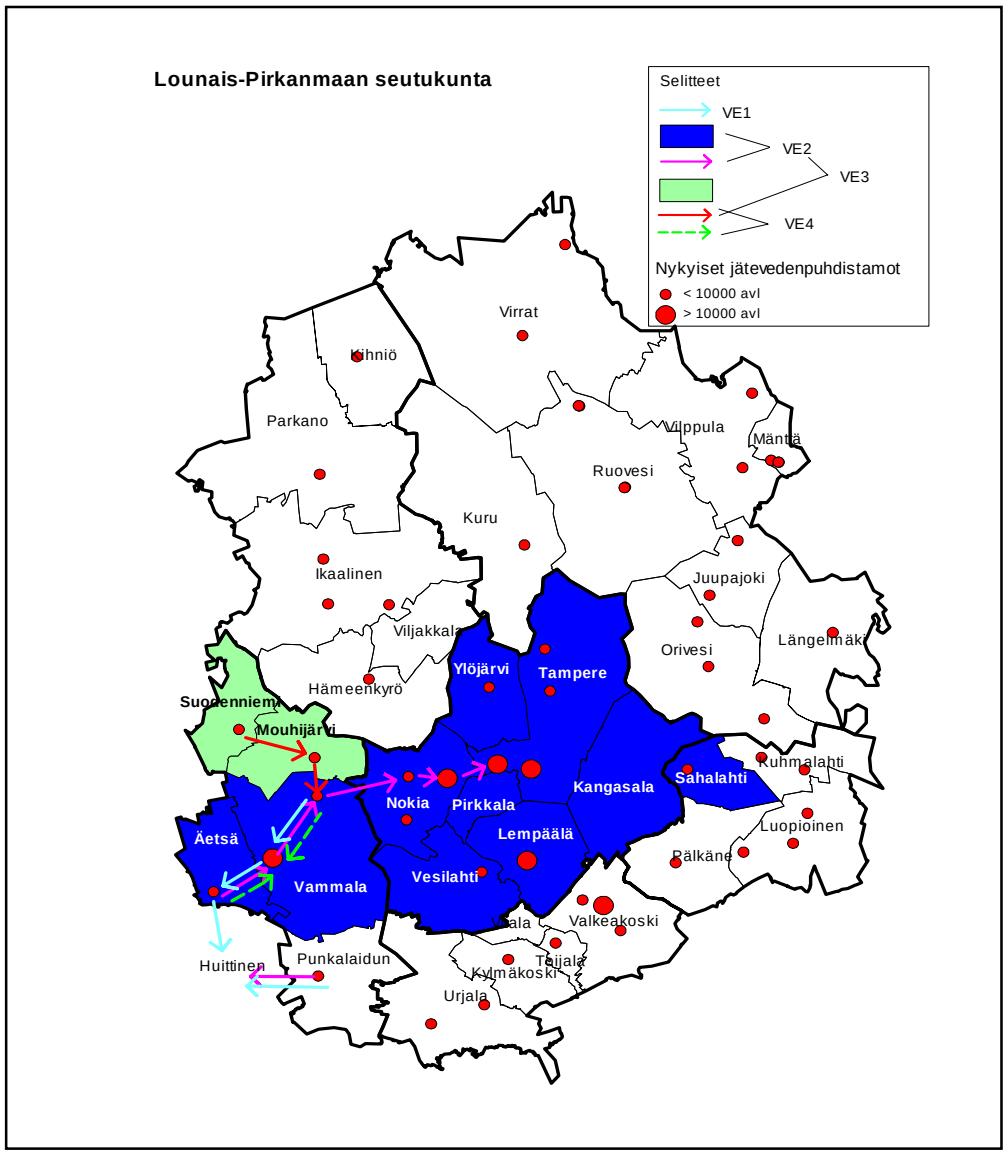
- siirtoviemäri Äetsä – Vammala
- siirtoviemäri Vammala – Nokia
- siirtoviemäri Nokia - keskuspuhdistamo

VE 3: Suodenniemen, Mouhijärven, Vammalan ja Äetsän jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Tampereen seudun keskuspuhdistamolle. Punkalaitumen jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Huittisiin.
Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtoviemäri Suodenniemi – Mouhijärvi
- siirtoviemäri Mouhijärvi – Nokia
- Mouhijärven ja Vammalan siirtoviemärin liitoskohta – Nokia (Kullaanvuori)
- siirtoviemäri Äetsä – Vammala
- siirtoviemäri Vammala - Nokia
- siirtoviemäri Nokia - keskuspuhdistamo

VE 4: Vammalan puhdistamon toimintaa kehitetään ja sinne johdetaan käsiteltäväksi myös Äetsän, Mouhijärven ja Suodenniemen jätevedet. Punkalaitumen jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Huittisiin.
Vaadittavat toimenpiteet:

- Vammalan puhdistamon saneeraus
- siirtoviemäri Äetsä - Vammala
- siirtoviemäri Suodenniemi – Mouhijärvi
- siirtoviemäri Mouhijärvi – Vammala



Kuva 7.9 Jäteveden käsittelyn vaihtoehdot Lounais-Pirkanmaan jätevesien käsittelemiseksi.

Taulukko 7.9 Vuodelle 2020 ennustetut jätevesimäärät m³/d vaihtoehdoittain

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 4
	Suodenniemi	Suodenniemi	Tre keskupuhdistamo	Vammala
Jätevesimäärä	**8 0**	**8 0**	**6 470**	**6 470**
	Mouhijärvi	Mouhijärvi	Huittinen	Huittinen
Jätevesimäärä	**320**	**320**	**410**	**410**
	Huittinen	Tre keskupuhdistamo		
Jätevesimäärä	**6 490**	**6 070**		
		Huittinen		
Jätevesimäärä		**410**		

7.2.5 Luoteis-Pirkanmaan seutukunta

Nykytilanne: Seutukunnan alueella toimii kuusi jätevedenpuhdistamoa. Viljakkalan jätevedet käsitellään Hämeenkyrön puhdistamolla.

VE 1: Hämeenkyrön, Viljakkalan ja Ikaalisen jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Nokian Kullaanvuoren puhdistamolle.
Vaadittavat toimenpiteet:

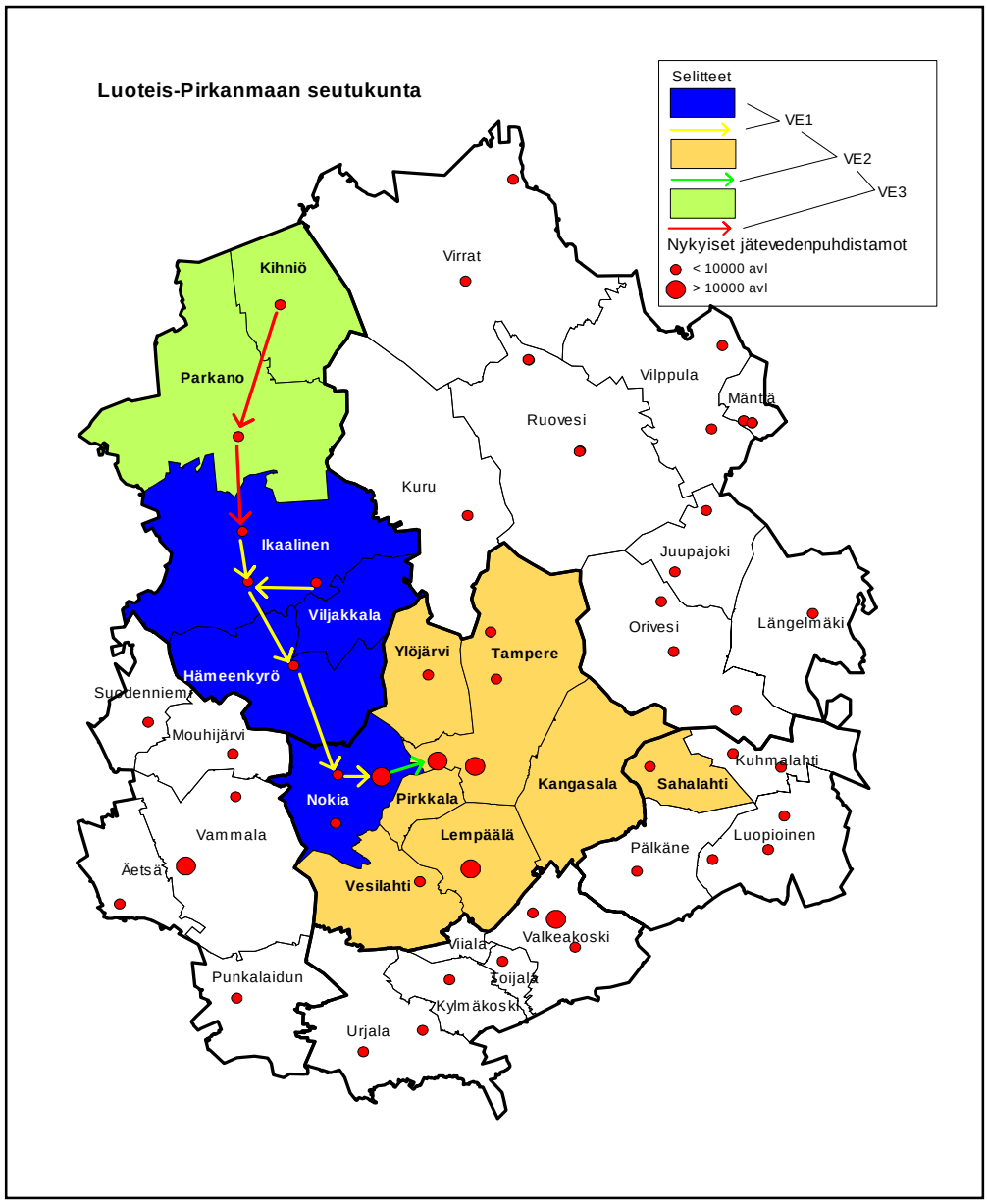
- siirtoviemäri Ikaalinen – Hämeenkyrö
- siirtoviemäri Hämeenkyrö – Nokian Kullaanvuori

VE 2: Hämeenkyrön, Viljakkalan, Ikaalisen ja Nokian jätevedet johdetaan Nokian Kullaanvuoren puhdistamon kautta käsiteltäväksi Tampereen seudun keskuspuhdistamolle. Tämän vaihtoehto mahdollistaa myös M-real Oyj:n Kyröskosken tehtaiden jätevesien johtamista Tampereen seudun keskuspuhdistamolle.
Vaadittavat toimenpiteet:

- VE1 toteutus
- keskuspuhdistamohankkeen VE 2 toteutus (Nokia liittyy keskuspuhdistamoon)

VE 3: VE 2 toteutuu ja Kihniön sekä Parkanon jätevedet johdetaan käsiteltäväksi (Nokian tai) Tampereen seudun keskuspuhdistamolle.
Vaadittavat toimenpiteet:

- VE 2 toteutus
- siirtoviemäri Kihniö – Parkano
- siirtoviemäri Parkano – Ikaalinen
- kapasiteetin lisäys välille Ikaalinen – Hämeenkyrö
- kapasiteetin lisäys välille Hämeenkyrö – Nokia (Kullaanvuori)



Kuva 7.10 Jäteveden käsittelyn vaihtoehdot Luoteis-Pirkanmaan jätevesien käsittelemiseksi.

Taulukko 7.10 Vuodelle 2020 ennustetut jätevesimäärät m^3/d vaihtoehdoittain

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3
	Nokia	**Tre keskuspuhdistamo**	**Tre keskuspuhdistamo**
	Nokia Hämeenkyrö Ikaalinen Viljakkala	Nokia Hämeenkyrö Ikaalinen Viljakkala (M-real Oyj, Kyröskoski)	Nokia Hämeenkyrö Ikaalinen Viljakkala Parkano Kihniö (M-real Oyj, Kyröskoski)
Jätevesimäärä	**12 780**	**12 780**	**14 770**

7.2.6 Ylä-Pirkanmaan seutukunta

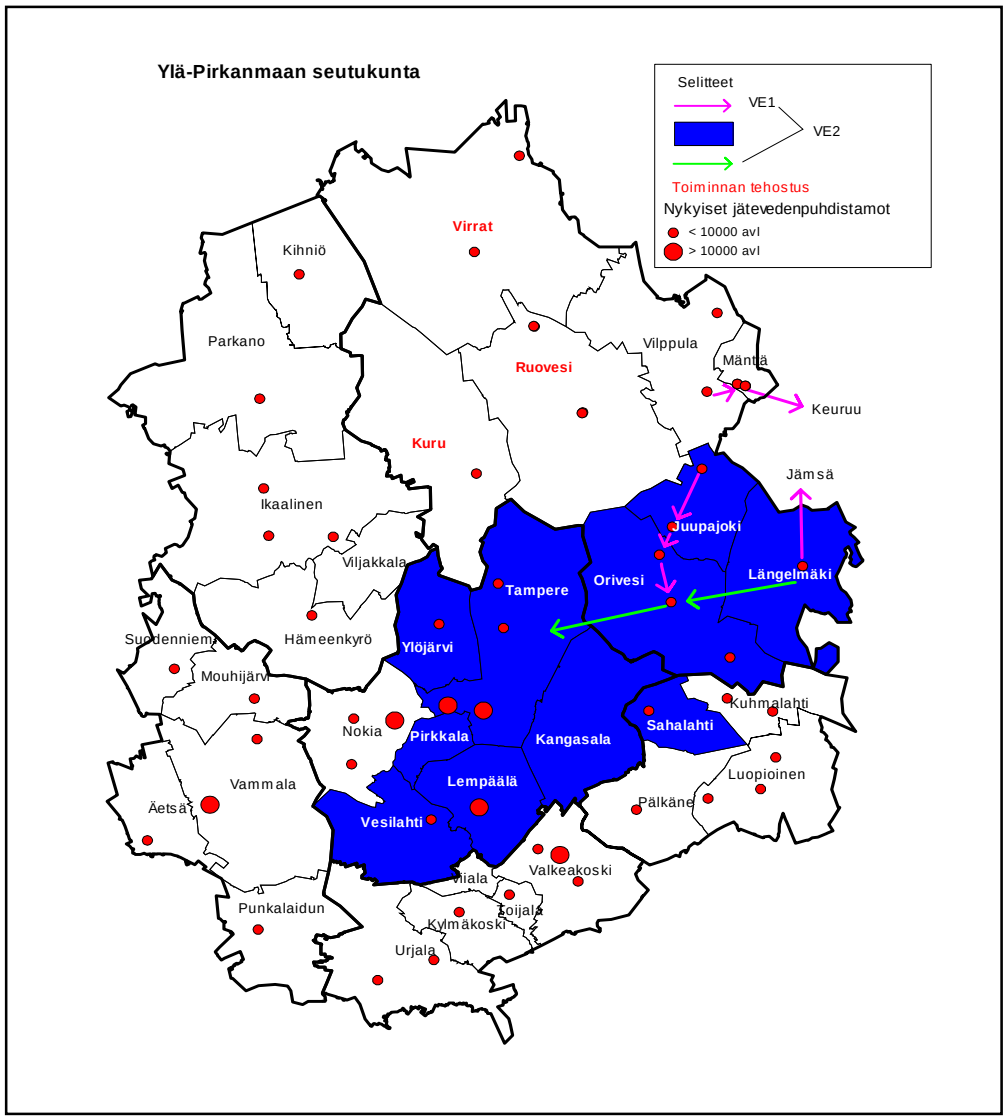
Nykytilanne: Seutukunnan alueella on 14 jäteveden puhdistamoa. Mäntän jätevedet käsitellään Mäntän Metsä-Tissuen jätevedenpuhdistamolla. Vilppulan jätevesiä on suunniteltu käsiteltäväksi Mäntän Metsä-Tissuen jätevedenpuhdistamolla jo lähitulevaisuudessa.

VE 1: Mäntän ja Vilppulan jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Keuruun jätevedenpuhdistamolle. Juupajoen jätevedet johdetaan Oriveden puhdistamolle. Längelmäen jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Hallin kautta Jämsään. Ruovesi, Kuru ja Virrat tehostavat nykyisten puhdistamoiden toimintaa.
Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtoviemäri Vilppula – Mänttä
- siirtoviemäri Mänttä – Keuruu
- siirtoviemäri Juupajoki – Orivesi
- siirtoviemäri Längelmäki - Jämsä

VE 2: VE 1 toteutuu Vilppulan ja Mäntän osalta. Juupajoen sekä Oriveden jätevedet johdetaan Tampereen seudun keskuspuhdistamolle. Längelmäen jätevedet johdetaan Oriveden kautta Tampereen seudun keskuspuhdistamolle.
Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtoviemäri Längelmäki – Orivesi
- siirtoviemäri Juupajoki – Orivesi
- siirtoviemäri Orivesi – Tampereen keskuspuhdistamo



Kuva 7.11 Jäteveden käsittelyn vaihtoehdot Ylä-Pirkanmaan jätevesien käsittelemiseksi.

Taulukko 7.11 Vuodelle 2020 ennustetut jätevesimäärät m^3/d vaihtoehdoittain

	VAIHTOEHTO 1	**VAIHTOEHTO 2**
	Keuruu	**Keuruu**
	Mänttä	Mänttä
	Vilppula	Vilppula
Jätevesimäärä	**3 550**	**3 550**
	Orivesi	**Tre keskuspuhdistamo**
	Orivesi	Orivesi
	Juupajoki	Juupajoki
		Längelmäki
Jätevesimäärä	**2 690**	**2 860**
	Jämsä	
	Längelmäki	
Jätevesimäärä	**170**	

7.3 Lietteenkäsittelyn toteuttaminen

7.3.1 Lietteenkäsittelymenetelmien kuvaus

Lietteen **kompostoinnissa** lopputuote voidaan hyödyntää materiaalina. Lietteen kompostointi vaatii lietteen lisäksi tukiaineita (esim. haketta) suotuisan hiili-typpisuhteen ja rakenteen aikaansaamiseksi. Kompostin hapentarve vaihtelee lietteen koostumuksen (orgaaninen aine, puhdistamolietteessä enemmän kuin mädättämölietteessä) mukaan. Kompostointi voidaan toteuttaa sekä avoimissa että suljetuissa prosesseissa, joista suljetut prosessit ovat kalliimpia, kompaktimpia, helpommin säädeltäviä ja hajuttomampia. Suljetuissa prosesseissa myös syntyvän lämmön talteenotto on mahdollista ja lopputuotteen tuotteistaminen on helpompaa. Kompostointi on (biologisena prosessina) jätepoliittisten tavoitteiden mukainen käsittelymenetelmä.

Kompostoinnissa lietteen kuiva-ainepitoisuus ja lämpöarvo nousee, mikä edesauttaa lietteen sopivuutta polttoon. Tämä vaihtoehto tulisi kyseeseen lähinnä tilanteessa, jossa kaikelle kompostin lopputuotteelle ei olisi riittäviä markkinoita.

Mädätyksessä liete voidaan hyödyntää sekä energiana että materiaalina. Lietteen mädätyksessä lietteeseen sitoutunut orgaaninen aine saadaan hajotettua anaerobisissa olosuhteissa kaasuksi (pääasiassa metaania), joka voidaan hyödyntää energiana mm. sähkön- ja lämmöntuotannossa. Mädätyksen jälkeen liete tulee jatkokäsitellä esim. ensin kuivaamalla liete mekaanisesti ja sitten kompostoimalla, kuivaamalla termisesti, kalkkistabiloimalla tai polttamalla. Kompostoimalla tai kuivaamalla mädättämöliete termisesti ja loppusijoittamalla se viherrakentamiseen saavutetaan myös lietteen hyödyntäminen materiaalina. Biojätteen ja lietteen yhteiskäsittelyllä (esimerkiksi 75 % lietettä ja 25 % biojätettä) voidaan saavuttaa suurempi kaasuntuotanto, kuin pelkkää lietettä mädättämällä. (Isoaho & Vinnari 2003). Mädätys on (biologisena prosessina) kansallisen jätestrategian tavoitteiden mukainen käsittelymenetelmä.

Terminen kuivaus on puhdistamolietteen ja mädättämölietteen kuivausmenetelmä, jossa kuiva-ainepitoisuus nostetaan joko 30 – 45 %:iin tai 80 - 90 %:iin. Jälkimmäisessä tapauksessa lietteestä tulee myös stabiilia ja hygieenistä, mikä helpottaa kuivatun lietteen käyttöä. Biohajoava orgaaninen aine säilyy termisessä kuivauksessa muuttumattomana, toisin kuin kompostoinnissa ja mädätyksessä. Termistä kuivausta voidaan käyttää myös lietteen polton esikäsittelynä, jolloin poltettavan lietteen lämpöarvo kasvaa ja polton tukiaineiden tarve pienenee. Termisesti kuivatun lietteen käyttöä koskevat samat säädökset hyödyntämisestä kuin kompostoituakin lietettä. Termisesti kuivatun lietteen sijoittamista esim. kaatopaikoille rajoittaa biohajoavan aineen suuri määrä. On arvioitu, että EU tulee rajoittamaan termisesti kuivatun lietteen metsälevitystä.

Yhdyskuntajätevesilietteen **poltto** ja tuhkan (noin 30 % kuiva-ainepitoisuudesta) loppusijoitus kaatopaikalle on vaihtoehto, jossa liete hyödynnetään ainoastaan energiana. Jätteenpolttodirektiivin mukaan yhdyskuntajäteveden puhdistamolla syntyvän jätevesilietteen poltto ml. rinnakkaispoltto tulee toteuttaa jätteenpolttodirektiivin vaatimusten mukaisesti. Direktiivissä on asetettu entistä tiukemmat vaatimukset päästömittauksille (mittausvelvoite: jatkuvatoimisesti NO_x, CO, hiukkaset, TOC, HCl, HF ja SO_2 sekä määräaikaisesti kaksi kertaa vuodessa raskasmetallit, dioksiinit ja furaanit), kattilan toimintaolosuhteille (kaasun polttolämpötila vähintään 850 °C ja viipymäaika em. lämpötilassa vähintään kaksi sekuntia), jätepolttoaineiden syöttölaitteille (automaattinen järjestelmä) sekä savukaasupäästöille (päästörajat). Rinnakkaispolttotapauksissa päästörajat määräytyvät laitoskohtaisesti riippuen siitä, kuinka paljon jätepolttoainetta poltetaan rin-

nakkaispolttoaineena pääpolttoaineen joukossa. Poltossa syntyvä tuhka (noin 30- 40 % lietteen kuiva-ainemäärästä) on hygieenistä. Lietteen polton etuina voidaan pitää sen hajuttomuutta sekä ratkaisun lopullisuutta. Poltto käsittelymenetelmänä ei kuitenkaan ole jätepoliittisten ensisijaisten tavoitteiden mukainen lietettä materiaalina hyödyntävä käsittelyprosessi.

7.3.2 Lietteen käsittelyn toteuttamisvaihtoehdot

Nykytilanteessa Tampereen jätevedenpuhdistamoilla syntyvä liete mädätetään ja pääosa muiden Pirkanmaan kuntien puhdistamolietteistä käsitellään hajautetusti kompostoimalla aumoissa joko puhdistamoilla tai jätteenkäsittelykeskuksissa. Valtaosalla nykyisistä kompostointilaitoksista käsittelyluvat pitää uusia viimeistään vuonna 2005. Nykyinen biojätelajien ja lietteiden käsittely ei kaikilta osin täytä viranomaisvaatimuksia. Tilanne johtaa siihen, että uusien lupien saamiseksi laitosten on muutettava rakenteellisia ja teknisiä ratkaisujaan, jotta lainsäädännön vaatimukset ja tavoitteet pystyttäisiin täyttämään. Ongelma on yleinen koko Pirkanmaalla ja lietteenkäsittelyn toteutukselle tulisikin löytää nopeasti ratkaisu.

Tässä raportissa esitetty, koko Pirkanmaan vesihuoltoa koskeva alueellinen visio ei käytännön aikataulusyistä voi suoraan tarjota ratkaisumallia lietteenkäsittelylle. Lietteenkäsittelylle tulisikin ensimmäisessä vaiheessa laatia jätevedenkäsittelyn nykytilanteeseen pohjautuva ratkaisumalli, joka mahdollisuuksien mukaan ottaisi huomioon tai ainakin mahdollistaisi tulevaisuudessa tapahtuvan jätevesienkäsittelyn keskittämisen ja Pirkanmaan vesihuollon kehittämisen strategiset tavoitteet.

7.3.3 Pirkanmaan biojätehuollon järjestelmä- ja kustannustarkastelu 2003

Tampereen teknillisen yliopiston toimesta on laadittu vuonna 2003 (Isoaho & Vinnari) Pirkanmaan biojätehuollon järjestelmä- ja kustannustarkastelu, jossa on tarkasteltu biojätteen ja puhdistamolietteen eri järjestelmävaihtoehtoja seikkaperäisesti. Selvityksessä vertailtiin keskitettyjä, osittain hajautettuja ja täysin hajautettuja järjestelmävaihtoehtoja. Alavaihtoehdot huomioiden selvityksessä huomioitiin kaikkiaan 34 eri toteutusvaihtoehtoa. Selvitys antaa hyvät lähtökohdat lietteenkäsittelyn toteuttamisvaihtoehtojen muodostamiseen ja eri vaihtoehtojen vertailuun. Seuraavissa kappaleissa on esitetty tämän työn kannalta keskeisiä asioita edellä mainitusta raportista.

Käsittelymenetelmistä tarkasteltiin kompostointia, mädätystä ja polttoa. Arvioinnissa käytettäviä kriteerejä olivat lopputuotteen laatu, ympäristövaikutukset, energiatase, kustannukset sekä muut huomioitavat seikat. Keskitetyissä vaihtoehdoissa tarkasteltiin biojätteen ja puhdistamolietteen yhteiskäsittelyä. Pirkanmaalla syntyvän biojätteen määräksi lähitulevaisuudessa arvioitiin 7000 tn ka/a. Potentiaaliseksi erilliskerättävän biojätteen määräksi arvioitiin 20 000 tonnia (35 TS-%). Sakokaivolietteiden ja erityisbiojätelajien määrät oletettiin arvioinnissa niin pieniksi, etteivät ne oleellisesti vaikuta lopullisiin ratkaisuihin. Selvityksen keskeisiä johtopäätöksiä olivat:

- Keskitetyt tai vain osittain hajautetut järjestelmävaihtoehdot takaavat suurimman varmuuden asianmukaiselle biojätehuollolle
- Pirkanmaan alueella lietteiden ja biojätteiden siirtokustannuksilla ei ole merkittävää vaikutusta järjestelmän valintaan

- Varmuus lopputuotteen hygieenisestä laadusta, muusta laadusta ja hyödyntämiskohteesta ovat päätöksenteossa merkittäviä näkökohtia. Tähän vaikuttaa ennen kaikkea käsittelyprosessi tai sarjassa olevien käsittelyprosessien kokonaisuus. Eri käsittelyprosessivaihtoehtojen yksittäinen vertailu on vaikeaa.
- Järjestelmätasolla positiivinen nettoenergiatase on saavutettavissa vain sellaisilla ratkaisuilla, joissa mädätys on laaja järjestelmän osa
- Järjestelmävaihtoehtojen kustannus vaihteli välillä 60 – 85 euroa vastaanotettua jätelajitonnia kohden märkäpainona laskettuna
- Erityisesti puhdistamolietteiden ja biojätteiden yhteiskäsittely mädättämällä ja jäännöksenä muodostuvan lietteen käsittely biotermisellä kuivauksella (kompostoimalla) nähtiin ratkaisuna, joka parhaiten täyttäisi eri näkökulmista käsittelylle asetettavat vaatimukset. Biojätteiden ja puhdistamolietteiden yhteiskäsittely nähtiin järkevänä vain keskitetyissä järjestelmävaihtoehdoissa.

Seuraavassa on lyhyesti referoitu niitä selvityksessä tarkasteltuja järjestelmävaihtoehtoja, jotka ovat perustuneet keskitettyyn tai osittain hajautettuun järjestelmävaihtoehtoon. Järjestelmävaihtoehdot ainetaseineen on esitetty kuvissa 7.12-7.17. Kuvissa ja tekstissä viitataan kuntaryhmiin, jotka on esitetty kuvassa 7.18. Tarkastelussa eivät olleet mukana Kihniö, Längelmäki, Vammala, Virrat ja Äetsä.

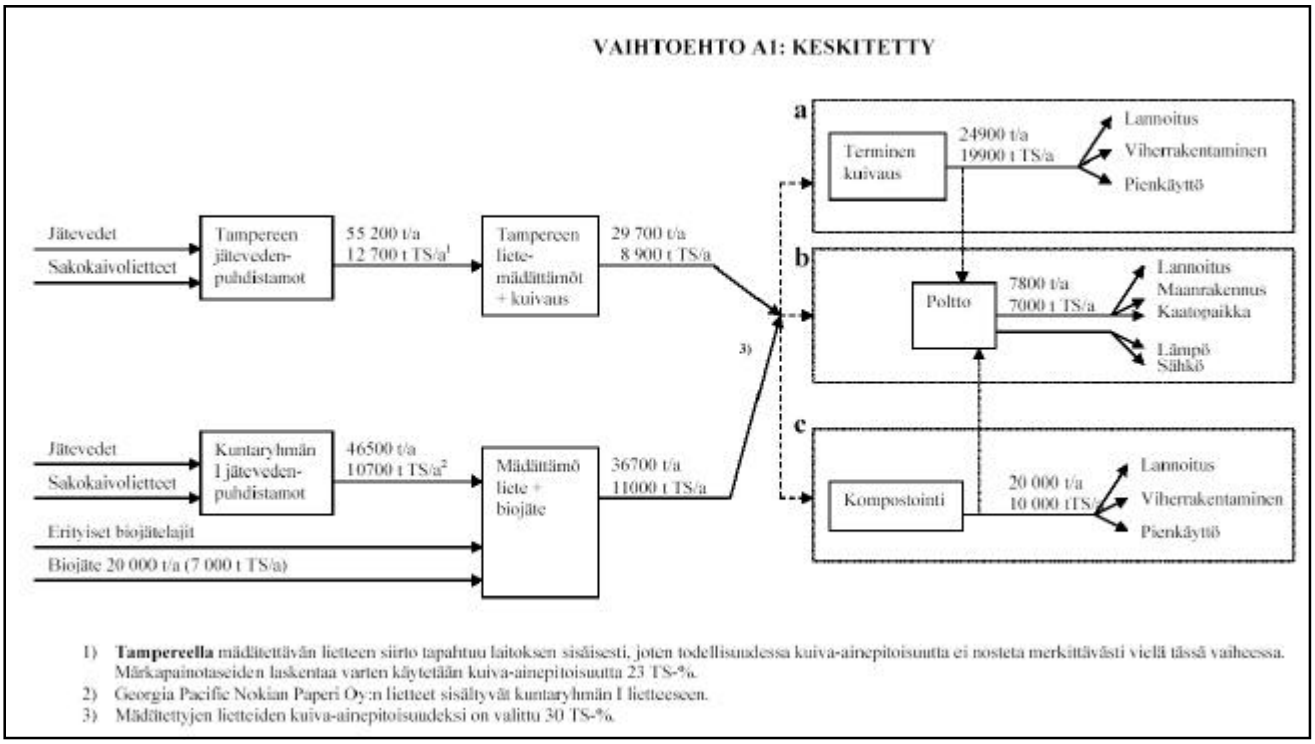
Suurteollisuuden osalta tarkastelussa olivat mukana Saarioinen Oy (Sahalahti), joka johtaa jätevetensä Sahalahden kunnan jätevedenpuhdistamolle. Nykytilanteesta poiketen tarkastelussa Sahalahden kunnan vedet oletettiin käsiteltäviksi Tampereen Viinikanlahden jätevedenpuhdistamolla (Tämä tulee toteutumaan arviolta vuonna 2008). Selvityksessä oletettiin, että Nokialla sijaitsevan Georgia-Pacific Finland Oy:n (ent. Nokian Paperi Oy) lietteet (18 000 t/a, 27 TS-%) käsiteltäisiin yhdyskuntalietteiden kanssa.

Keskitetyssä vaihtoehdossa A1 Tampereen Veden puhdistamoilta tulevat lietteet sekä erityisbiojätelajit mädätetään näillä puhdistamoilla. Kuntaryhmän I lietteet sekä kaikki biojätteet käsitellään Nokialle rakennettavassa erillisessä mädättämössä, minkä jälkeen ne jatkokäsiteltäisiin yhdessä Tampereen Veden mädätettyjen jätevesilietteiden kanssa (a) termisessä kuivauslaitoksessa Nokian mädättämön yhteydessä tai (b) polttolaitoksessa tai (c) kompostointilaitoksessa Nokian mädättämön yhteydessä. Poltto voisi olla joko ainoa mädätetyn lietteen jatkokäsittelyvaihtoehto tai termistä kuivausta tai kompostointia täydentävä vaihtoehto.

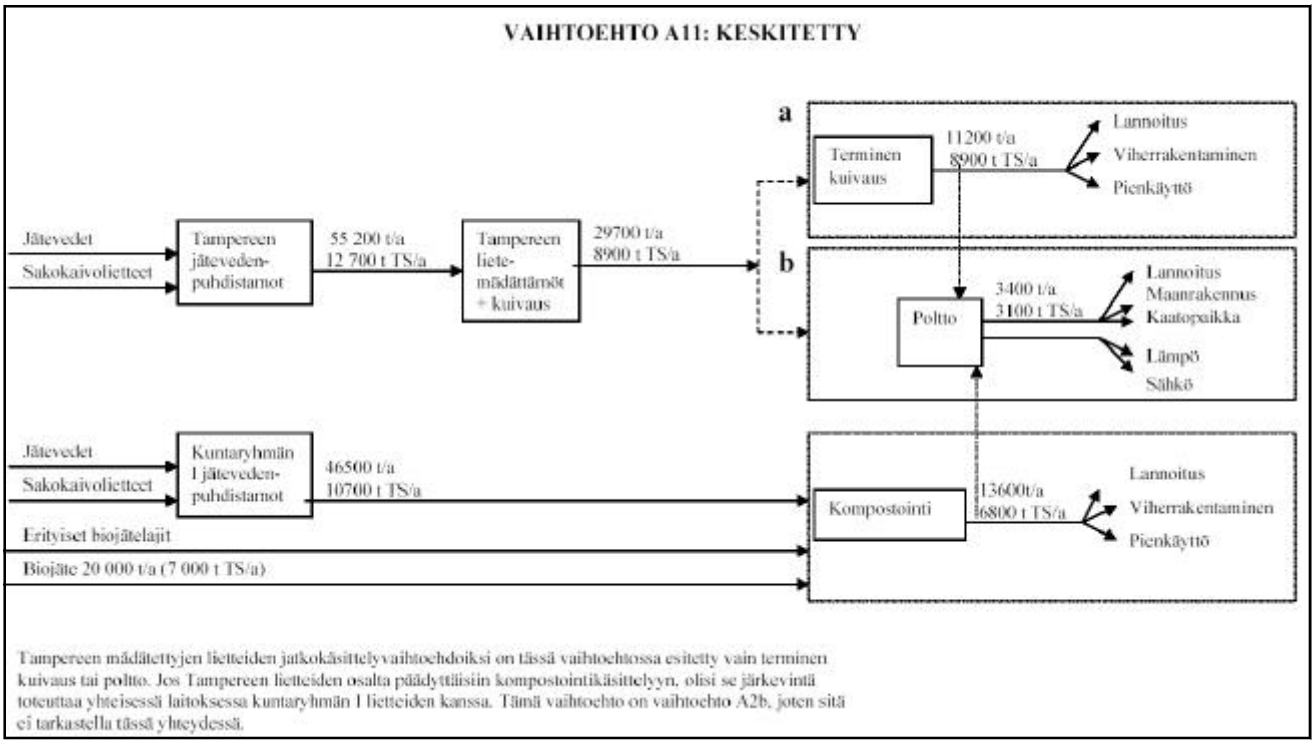
Keskitetyssä vaihtoehdossa A11 kaikki biojätelajit ja kuntaryhmän I lietteet kuljetetaan suoraan erilliseen kompostointilaitokseen Nokialle. Tampereen Veden mädätetyt jätevesilietteet jatkokäsitellään (a) termisessä kuivauslaitoksessa Tarastenjärvellä tai (b) polttolaitoksessa.

Keskitetyssä vaihtoehdossa A2 kuntaryhmän I lietteet, kaikki biojätteet sekä Tampereen Veden mädätetyt lietteet ohjataan polttoon (A2a) tai kompostointilaitokselle (A2b).

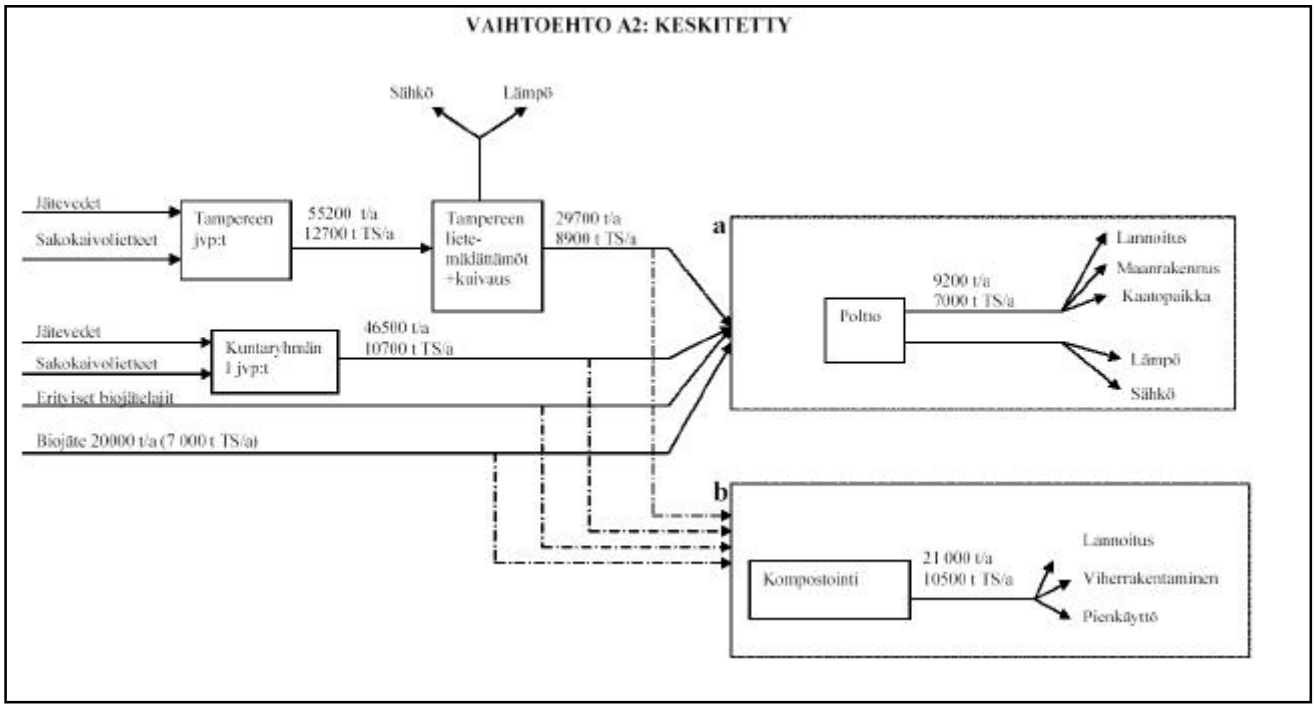
Osittain hajautetuissa (B) vaihtoehdoissa biojätteiden ja lietteiden yhteiskäsittelyä ei toteutettaisi. **Vaihtoehdossa B1** Tampereen Veden mädätetyt lietteet käsiteltäisiin kuten vaihtoehdossa A1. Tämän lisäksi toteutettaisiin mädätys keskitetysti Nokialla ja Valkeakoskella ja mädätetyt lietteet käsiteltäisiin kuten Tampereen Veden mädätetyt lietteet. **Vaihtoehdossa B2** erona vaihtoehtoon B1 olisi, että Valkeakosken seudun mädätetyt lietteet käsiteltäisiin kompostoimalla Valkeakoskella. **Vaihtoehdossa B3** kuntaryhmän I lietteet käsiteltäisiin kompostoimalla (Nokialla), ja Tampereen Veden mädätetyt lietteet käsiteltäisiin kuten vaihtoehdossa A1. Järjestelmävaihtoehdot ainetaseineen on esitetty kuvissa 7.12-7.17.



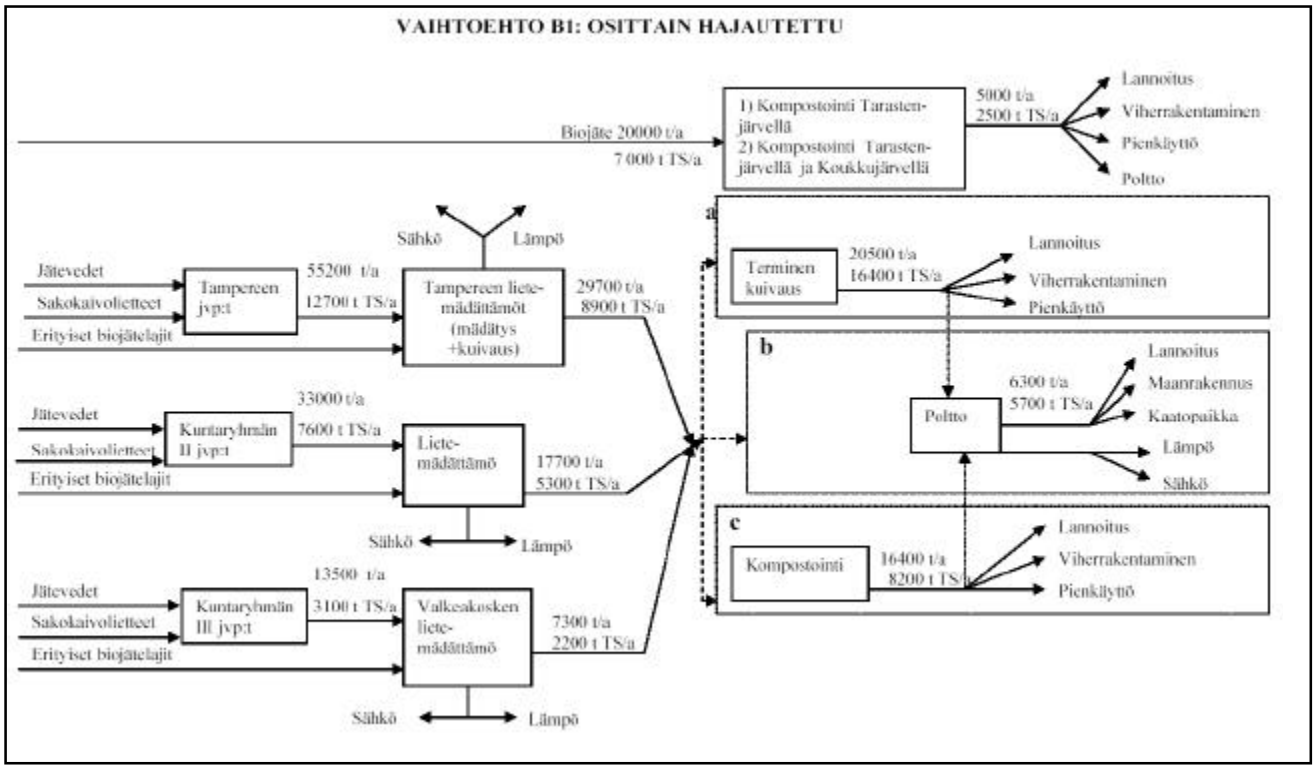
Kuva 7.12 Puhdistamolietteen ja biojätteen keskitetty yhteiskäsittely, VE A1 (lähde: Isoaho & Vinnari 2003)



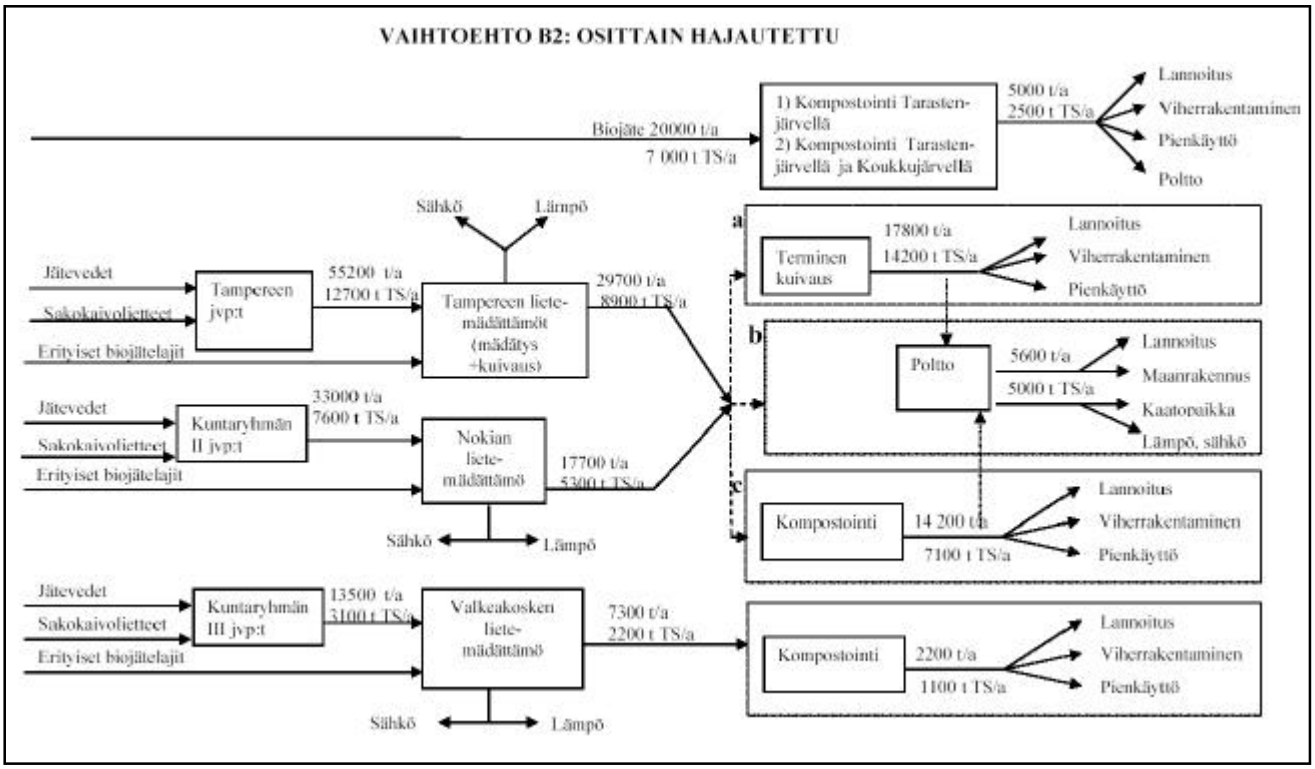
Kuva 7.13 Puhdistamolietteen ja biojätteen keskitetty yhteiskäsittely, VE A11 (lähde: Isoaho & Vinnari 2003)



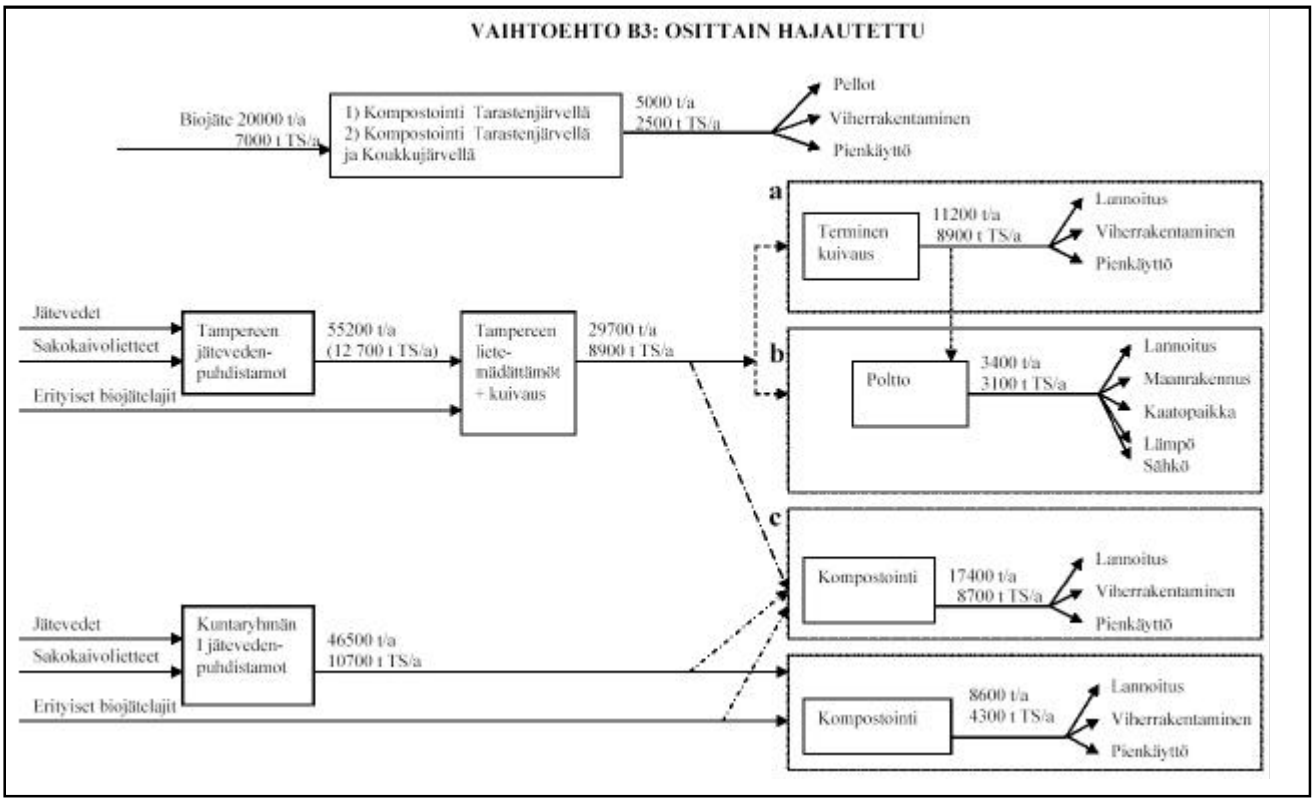
Kuva 7.14 Puhdistamolietteen ja biojätteen keskitetty yhteiskäsittely, VE A2 (lähde: Isoaho & Vinnari 2003).



Kuva 7.15 Puhdistamolietteen ja biojätteen keskitetty käsittely, VE B1 (lähde: Isoaho & Vinnari 2003).



Kuva 7.16 Puhdistamolietteen ja biojätteen keskitetty käsittely, VE B2 (lähde: Isoaho & Vinnari 2003).



Kuva 7.17 Puhdistamolietteen ja biojätteen keskitetty käsittely, VE B3 (lähde: Isoaho & Vinnari 2003).

Kunta tai kuntien muodostama Viemäröintialue	Asukas-luku	Liete, t/a	Ka, %	Liete, kg/as/a	Kunta-ryhmä 1	Kunta-ryhmä 2	Kunta-Ryhmä 3	Kunta-ryhmä 4	Kunta-ryhmä 5
Parkano	7839	1500	17	191	X	x		x	
Ikaalinen	7766	1700	17	219	X	x		x	
Hämeenkyrö ja Viljakkala	11889	2500	13	210	X	x		x	
Suodenniemi	1435	260		181	X	x		x	
Mouhijärvi	2903	750	13	258	X	x		x	
Kuru	2875	400	17	139	X	x			x
Ruovesi	5710	570	17	100	X	x			x
Vilppula	5809	780	17	134	X	x			x
Juupajoki	2386	360	15	151	X	x			x
Orivesi	8935	1900	17	213	X	x			x
Kuhmalahti	1138	150	6	132	X	x			x
Luopioinen	2418	840	5	347	X		X		
Pälkäne	4290	560	5	131	X		X		
Valkeakoski	20595	6700	29	325	X		X		
Toijala, Viiala ja Kylmäkoski	16029	2500	18	156	X		X		
Lempäälä	16414	3600	17	219	X		X		
Vesilahti	3438				X		X		
Nokia	27109	23900	23	882	X	x		x	
Tampere, Pirkkala, Kangasala, Ylöjärvi ja Sahalahti	256191	31700	30	124					
Asukkaita yht.	**411898**								
Liete yhteensä, t/a		**82590**		**201**	**50900**	**36100**	**14800**	**30600**	**5500**
Lietteen keskimääräinen ka, %					**21**	**21**	**21**	**21**	**22**

Kuva 7.18 Järjestelmätarkastelun kuntaryhmien jaottelu (lähde: Isoaho & Vinnari 2003).

Edellä mainittujen järjestelmävaihtoehtojen ohella Pirkanmaan alueen kunnissa voi syntyä hajautettua, tai toiseen keskitettyyn järjestelmäratkaisuun perustuvaa puhdistamolietteiden ja biojätteiden käsittelyä.

Vammala – Äetsä alueen jätevedet (ja siis myös puhdistamolietteet) johdetaan eräissä alueen kehittämisvaihtoehdoissa Huittisten suuntaan. Biojätteet toimitetaan nykytilanteessa Pirkanmaan ulkopuolelle (Loimi-Hämeen jätehuolto). Tällä ei ole vaikutusta edellä esitettyihin järjestelmätarkasteluihin puhdistamolietteiden osalta, sillä Vammalaa ja Äetsää ei ole huomioitu tarkasteluissa.

Pälkäne – Luopioinen alueen jätevedet (ja siis myös puhdistamolietteet) johdetaan eräissä alueen kehittämisvaihtoehdoissa Hauhon kautta Hämeenlinnan suuntaan. Tämä pienentäisi järjestelmätarkastelujen lohkokaavioissa (kuvat 7.12-7.18) esitettyjä lietemääriä kuntaryhmän I ja III osalta noin 1300 t/a (300 t TS/a).

Nykytilanteessa Mäntän jätevedet johdetaan Mäntän Metsä-Tissuen teollisuuslaitokselle yhteiskäsittelyyn. Eräissä kehittämisvaihtoehdoissa myös Vilppulan jätevedet johdettaisiin teollisuuden yhteiskäsittelyyn. Mäntän-Vilppulan jätevesien käsittelemiseksi on esitetty myös vaihtoehtoa, jossa jätevedet johdettaisiin käsiteltäviksi Keuruulle. Längelmäen jätevesien eräs kehittämisvaihtoehto on, että jäteveden johdettaisiin käsiteltäviksi Jämsään. Tämä pienentäisi järjestelmätarkastelujen lohkokaavioissa (kuvat 7.12-7.18) esitettyjä lietemääriä kuntaryhmän I ja II osalta noin 700 t/a (150 t TS/a).

Virtain alueella eräänä kehittämisvaihtoehtona on kunnan puhdistamolietteen ja biojätteen yhteiskäsittely alueelle suunniteltavassa biojätteenkäsittelykeskuksessa. Alustavien suunnitelmien mukaan käsittelykeskukseen sisältyisivät mm. mädätys, mädätetyn lietteen poltto sekä kaatopaikka tuhkan kompostointiin. Laitoksen voitaisiin tarvittaessa ajatella käsittelevän myös laajemman alueen (esim. Ylä-Pirkanmaa, Parkano, Kihniö) puhdistamolietteitä ja biojätteitä. Tämä pienentäisi järjestelmätarkastelujen lohkokaavioissa (kuvat 7.12-7.18) esitettyjä lietemääriä kuntaryhmän I ja II osalta noin 5200 t/a (1200 t TS/a).

7.3.4 Sako- ja umpikaivolietteiden käsittelyn toteuttaminen

Pirkanmaan alueella asuu noin 64 000 asukasta, joiden jätevedet kerätään sako- ja umpikaivoihin. Sakokaivolietteitä syntyy arviolta noin 64 000 m^3/a ja umpikaivolietteitä noin 130 000 m^3/a. Tämän raportin yhteydessä ei ole ennustettu sako- ja umpikaivolietteiden määrien mahdollisia muutoksia vuoteen 2010 ja 2020. Nykyiset määrät vastaavat yhteensä noin 800-1 000 m^3/d (1 600…2 000 kg BOD_7/d) vastaanottoa arkivuorokaudessa (Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys, 2003). Määrä on noin 0,6 – 0,8 % Pirkanmaalla syntyvien jätevesien nykyisestä vuorokausivirtaamasta.

Sakokaivolietteen mitoitusarvo on noin 5 000 mg BOD_7/l ja laimeamman umpikaivolietteen 700…1 000 mg BOD_7/l. Lietteistä on käytettävissä hyvin vähän analyysituloksia. Vuorokautinen käsiteltävä määrä on vähäinen (1,5 %) myös Pirkanmaalla syntyvään yhdyskuntajätevesilietteen määrään verrattuna.

Sako- ja umpikaivolietteet käsittely toteutetaan ensisijaisesti lietteen käsittelyprosessissa ja toissijaisesti puhdistamoiden vesiprosesseissa. Lietteiden vastaanotto on helpoin toteuttaa suuremmilla yli 10 000 avl. puhdistamoilla. Sako- ja umpikaivolietteiden keräily vaatii aina kuljetuksen ja sen takia vastaanottopisteet/-puhdistamot tulee valita siten, että kuljetusmatkat eivät muodostu kohtuuttoman pitkiksi.

Lietteet voidaan vastaanottaa puhdistamolle suoraan lieteprosessiin ilman jätevedenkäsittelyä. Tämä lietteen tiivistykseen johdettava liete keventää puhdistamon kuormitusta ja parantaa lietteen kuivausta (toimintatapa Ikaalisissa, Urjalassa ja Virroilla).

Sako- ja umpikaivolietteiden käsittelyä suositellaan nykytilanteessa keskitettäväksi suuremmille puhdistamoille. Tulevaisuudessa tapahtuvan jätevedenkäsittelyn ja lietteenkäsittelyn keskittämisen johdosta Pirkanmaalle syntyy useampia suurempia yksiköitä, joihin sako- ja umpikaivolietteiden käsittelyä voidaan keskittää. Voimakkaan keskittämisen ongelmana sako- ja umpikaivolietteiden tapauksessa on kuljetusmatkojen piteneminen. Mikäli puhdistamolietteille ja biojätteille rakennettaisiin esim. mädätykseen perustuva keskitetty käsittelyratkaisu, voisi jäteyhtiö vastata biojätteiden keräyksen lisäksi myös sako- ja umpikaivolietteiden keräyksestä.

Rakennettavassa keskuspuhdistamossa tulee olemaan kapasiteettia sako- ja umpikaivolietteiden käsittelyyn. Vastaanottojärjestelyt järjestetään puhdistamon yhteyteen, mutta myös runkoviemäriverkkoa voidaan hyödyntää osana vastaanottojärjestelyjä. Käytöstä poistettavat jätevedenpuhdistamot sekä runkoviemäriverkoston muut liikenteellisesti ja toiminnallisesti sopivat pisteet ovat esimerkiksi soveltuvia vastaanottoasemien sijoituspaikkoja. Vastaanottoasemilta lietteet johdetaan runkoviemärijärjestelmässä keskuspuhdistamon vesiprosessiin.

Edellä esitetty ratkaisumalli, perustuu se sitten keskitetyn lietteenkäsittelylaitoksen tai uuden keskuspuhdistamon hyödyntämiseen, on soveltuvin eteläisen Pirkanmaan kunnille. Pohjoisen Pirkanmaan osalta sako- ja umpikaivolietteiden käsittelyä voidaan tarvittaessa mahdollisesti keskittää esim. Virtain alueelle suunnitteilla olevaan biojätteiden käsittelykeskukseen.

8 Vesihuoltosuunnitelman vaikutusten arviointikriteerit

Seuraavassa esitettävä vesihuoltosuunnitelman arviointikriteeristö on luotu pohjaksi käytettäväksi Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman toisessa vaiheessa (yleissuunnitteluvaihe) eri toteutusvaihtoehtoja arvioitaessa.

Suunnittelutyölle luotujen strategisten tavoitteiden toteutuminen

Raportin kohdassa 6.3 esitettyjen strategisten tavoitteiden toteutumista arvioidaan vaihtoehdoittain.

Keskeiset taloudelliset vaikutukset

Taloudellisuusarvioinnin perustana tulee olla eri vaihtoehtojen vaatimien teknisten järjestelmien taloudellinen arvio. Taloudellisessa arvioinnissa tulee myös huomioida seurannaisvaikutukset työllisyyteen, yhdyskunta- ja kunnallistalouteen sekä yritys- ja elinkeinotoimintaan. Keskeisiä käsitteitä ovat mm. taloudellinen oikeudenmukaisuus (miten vaihtoehdon hyödyt ja kustannukset jakautuvat) ja taloudellinen kestävyys (onko vaihtoehto taloudellisesti tasapainoinen vai onko odotettavissa, että esim. hallinnolliset kustannukset kasvavat).

Vaikutukset laitosten tekniseen toimintaan ja riskienhallintaan

Vaihtoehtojen vaikutuksia käsittelylaitosten määrään, teknisiin toteutuksiin ja toiminta-alueeseen arvioidaan vertaamalla ehdotettuja vaihtoehtoja nykytilanteeseen. Arvioinnissa huomioidaan myös kriisi- ja poikkeusolosuhteiden järjestelyt ja esitetään arvio eri toteutusvaihtoehtojen merkittävimmistä teknisistä riskeistä.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Eri vaihtoehtojen vaikutuksia ja vaadittavia aluevarauksia sekä ratkaisujen myötä mahdollisesti nykyisestä toiminnasta vapautuvien alueiden vaikutuksia arvioidaan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön näkökulmasta. Huomioitavia seikkoja ovat

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset yhdyskuntarakenteen kasvusuuntiin
- vaikutukset yhdyskuntarakenteen taloudellisuuteen
- vaikutukset lähiympäristön maankäyttöön.

Vaikutukset jätevedenpuhdistamoiden lupaehtoihin

Työn toisessa vaiheessa eri vaihtoehtojen puhdistamoiden lukumäärän ja kokoluokan perusteella arvioidaan suunniteltujen uusien puhdistamoiden lupaehtoja.

Sosiaaliset ja terveydelliset vaikutukset

Sosiaalisten ja terveydellisten vaikutusten osalta huomioitavia seikkoja ovat

- terveydelliset vaikutukset
- elinympäristö ja viihtyvyys
- alueiden virkistyskäyttö
- alueelliset vetovoimatekijät.

Ympäristövaikutukset

Työn toisessa vaiheessa sovelletaan SOVA-menettelyä, jolla pyritään huomioimaan hankkeiden ympäristövaikutukset suunnittelussa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioitavia seikkoja ovat

- vaikutukset vesistöön ja pohjavesiin
- luonnonvarojen kestävä hyödyntäminen
- vaikutukset luonnonympäristöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön
- vaikutukset rakennettuun ympäristöön
- lietteiden hyötykäyttöön liittyvät näkökohdat, energianäkökohdat, lopputuotteiden hyödyntäminen, jätteiden muodostuminen
- kuljetusten päästöt
- ympäristöllinen joustavuus (miten vaihtoehto kykenee sopeutumaan muuttuviin olosuhteisiin kuten uusiin ympäristökysymyksiin)
- ympäristöllinen kestävyys (ovatko vaihtoehdon tavoitellut ympäristövaikutukset pysyviä vai onko ennakoitavissa, että niiden ylläpitäminen edellyttää jatkuvia tarkennuksia).

Luonnonsuojelulliset näkökohdat

Vaihtoehtojen teknisessä toteutuksessa tulee huomioida linjojen ja käsittelylaitosten luonnonsuojelulliset näkökohdat. Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet ja muut suojeltavat luontoarvot on huomioitava arvioinnissa. Muita näkökohtia ovat vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön, maaperään, vesiin, ilmaan, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen. Luonnonsuojelullisista näkökohdista tavoitteena on, että tekniset ratkaisut eivät heikentäisi luonnon monimuotoisuusarvoja.

Hallinnolliset vaikutukset

Ratkaisujen hallinnollisia vaikutuksia tarkasteltaessa arvioidaan teknisten ratkaisumallien asettamia vaatimuksia erilaisten hallintomallien kannalta. Näitä ovat

- hallinnon selkeys (vastuusuhteiden ja roolien selkeys ja avoimuus)
- hyväksyttävyys hallinnossa (missä määrin eri tahot voivat helposti omaksua vaihtoehdon toiminnassaan)
- hallinnollinen joustavuus (miten vaihtoehto kykenee sopeutumaan muuttuviin hallinnollisiin olosuhteisiin kuten uusiin toimivalta- , suunnittelu- ja vastuujakoihin).

9 Jatkotoimenpiteet

Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman yksityiskohtaisempi työstäminen jatkuu työn toisessa vaiheessa, joka toteutetaan vuosien 2004 ja 2005 aikana. Valmiin vesihuollon kehittämissuunnitelman tavoitteet on tarkoitus ulottaa vuoteen 2020 asti. Suunnitelman toisen vaiheen tulokset julkaistaan ympäristöhallinnon alueelliset ympäristöjulkaisut -sarjassa suunnitelman valmistuttua.

Liite I Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman tekoon osallistuneet tahot

JOHTORYHMÄN EDUSTAJAT SEKÄ VARAJÄSENET

Luoteis – Pirkanmaa	kunnanjohtaja Aarre Järvinen, Viljakkala varajäsen kunnanjohtaja Esa Niiniharju, Hämeenkyrö
Kaakkois – Pirkanmaa	kunnaninsinööri Esko Mattila, Pälkäne varajäsen rakennusmestari Asko Valkama, Luopioinen
Etelä – Pirkanmaa	vesihuoltoinsinööri Raimo Leppänen, Valkeakoski varajäsen tekninen johtaja Jukka Suominen, Toijala
Tampereen seutukunta	liikelaitospäällikkö Juha Menonen, Nokian kaupunki varajäsen tekninen johtaja Reijo Leinonen, Pirkkala apulaiskaupunginjohtaja Esa Kotilahti, Tampere varajäsen tekninen johtaja Paavo Nikkanen, Kangasala
Lounais – Pirkanmaa	apulaiskaupunginjohtaja Jaakko Erjo, Vammala varajäsen tekninen johtaja Kaarlo Kauppinen, Äetsä
Ylä – Pirkanmaa	rakennustarkastaja Arto Nummijärvi, Ruovesi varajäsen Pekka Leskinen, Orivesi
Pirkanmaan liitto	aluesuunnittelujohtaja Pertti Fagerlund varajäsen maakuntakaavoitusasiantuntija Markku Forsman
Tampereen Vesi	toimitusjohtaja Reijo Kuivamäki varajäsen tekninen päällikkö Jukka Meriluoto
Pirkanmaan Jätehuolto Oy	toimitusjohtaja Pentti Rantala varajäsenet tekninen johtaja Veikko Tervo ja lehtori Simo Isoaho TTY
Pirkanmaan ympäristökeskus	toimialajohtaja Hannu Wirola, osastopäällikkö Ari Nygren, vesihuoltoinsinööri Kaija Joensuu
Maa ja Vesi Oy / Jaakko Pöyry Infra	Ville Härmä, Anne-Mari Aurola ja Erkki Mikkola

Liite 2 Pirkanmaan vedenottamot, pumpattu vesimäärä ja vedenkäsittely vuonna 2001 (Pirkanmaan ympäristökeskus).

Kunta Laitoksen nimi	Laitostunnus	Ottamon tunnus	Vesityyppi	Vesistön tunnus	Vesimäärä m^3/d	Käsittelymenetelmä * = Käytössä vain osan vuotta ** = Pelkkä käsittelylaitos
Hämeenkyrö	**108**					
Mihari	0100	01			2 357	Myydään Nokialle
Enonlähde	1100	01	PO		1 195	Alkalointi soodalla
Kostula	3101	01	PO		6.16	Ei käsittelyä
Ikaalinen	**143**					
Heinistö	1100	01	PO		57	Pelkkä alkalointi
Vatula	1100		PO		1 280	Pelkkä alkalointi
Tevaniemi	4101	01	PO		180	Pelkkä alkalointi
Luhalahden ottamo	4105		PO		20	Ei käsitelyä
Jylli	4109		PO		150	Ei käsittelyä
Kuntokylpylä	4114	01	PO		30	Pelkkä alkalointi
Juupajoki	**177**					
Korkeakoski I	0100	01 01	PO		125	Pelkkä alkalointi
Korkeakoski II	0100	02 01	PO		243	Pelkkä alkalointi
Kangasala	**211**					
Riku	0100	01 01	PO		3 234	Desinfiointi + Alkalointi
Ukkijärvi	0100	01 02	PO		-	
Raikku	0100	02 04	PO		10	Desinfiointi
Kaivannon Sairaala	3101		PO		40.0	Suodatus
Kihniö	**250**					
Kirkonkylä	0100	01	PO		163.8	Suodatus
Kankari	3103	01	PO		57.5	Alkalointi soodalla
Harjutien ottamo	3104	01	PO		96.5	Pelkkä alkalointi
Korhosjärvi	3106		PO		21	Alkalointi soodalla
Kuhmalahti	**289**					
Lintusyrjän Vedenottamo	0002	01	PO		80	Pelkkä alkalointi
Kuorevesi	**299**	JÄMSÄ --> Keski-Suomen alue				
Kuru	**303**					
Karusta A	1100	01 01	PO		Käsittelylaitos	**Alkalointi,sooda
Karusta B	1100	01 02	PO		Ei käytössä	
Karusta C	1100	01 03	PO		40	Käsitellään laitoksella 303 1100 01
Pitkäkangas	1100	01 04	PO		158	Pelkkä alkalointi
Kylmäkoski	**310**					
Pappila	0100	01	PO		118	Kemiallinen käsittely
Kalpekin Harju	0100	02	PO		50	Kemiallinen käsittely
Lempäälä	**418**					
Sotavalta	0100	02	PO		963	Pelkkä alkalointi
Lempoinen	0100	03	PO		519	Pelkkä alkalointi
Leukamaa	0100	04	PO		110	Käsitellään laitoksella 418 0100 02

Kunta Laitoksen nimi	Laitostunnus	Ottamon tunnus	Vesityyppi	Vesistön tunnus	Vesimäärä m^3/d	Käsittelymenetelmä * = Käytössä vain osan vuotta ** = Pelkkä käsittelylaitos	
Luopioinen	**439**						
Kk, pohjavedenottamo	0100	01	PO		83.7	Desinfiointi + alkalointi	
Kk, pintavedenottamo	0100	02	PI		26.8	Suodatus + alkalointi	
Syrjänharju	0200	02	PO		71.4	Desinfiointi + alkalointi	
Längelmäki	**443**						
Längelmäen Kunnan Vesilaitos	0100		PO		75	Ilmastus	
Mouhijärvi	**493**						
Hyynilä	0100	01	PO		609	Pelkkä alkalointi	
Mänttä	**506**						
Kirstinharju	0100	01	PO		400	Käsitellään laitoksella 506 0100 03	
Leppäjärvi	0100	02	PO		50	Käsitellään laitoksella 506 0100 03	
Eerola	0100	03	Pelkkä käsittelylaitos				
Jämsänjärvi	0100	04	PO		810	Käsitellään laitoksella 506 0100 03	
Nokia	**536**						
Vihnusjärvi	0100	01	PO		5 200	Suodatus + kem. käsittely	
Jokisenjärvi	0200	01	PO		2 500	Käsitellään laitoksella 108 0100 01	
TAYS/Pitkäniemen Sairaala	0300						
Tottijärvi	3302	01	PO		6	Ei käsittelyä	
Orivesi	**562**						
Karhunotko	0100	01	PO		Ei käytössä		
Naarajoki	0100	02	PO		Ei käytössä		
Hirsilä	0100	03	PO		264	Pelkkä alkalointi	
Kiviharju	0100	04	PO		808	Pelkkä alkalointi	
Eräjärven Seudun Vesiosuuskunta	4102		PO			Pelkkä alkalointi	
Parkano	**581**						
Vuorijärvi	0100	01	PO		1 179	Pelkkä alkalointi (sooda)	
Karjanmaa I	0100	02	PO		74	Pelkkä alkalointi (sooda)	
Karjanmaa II	0100	03	PO		Ei käytössä		
Matkuslampi	3101		PO		41		
Pirkkala	**604**					Ostaa Tampereelta	
Pälkäne	**635**						
Kinnala	0100	01	PO		568	Pelkkä alkalointi	
Ruovesi	**702**						
Visuvesi	0100	01	PO		120	Pelkkä alkalointi	
Huiskanlähde	0100	02	PO		120	Pelkkä alkalointi	
Jäminkipohja	0200	01	PO		102	Pelkkä alkalointi	
Ruhala	0300	01	PO		81	Pelkkä alkalointi	
Kirkonkylä	1100	01	PO		245	Pelkkä alkalointi	Osuuskunta
Kauttu	1100	02	PO		225	Pelkkä alkalointi	Osuuskunta
Pakosen vedenottamo	4101	01	PO		22.4	Ei käsittelyä	
Syväoja	4104				9	Ei käsittelyä	
Sahalahti	**730**						
Kunta	0100	01	PI		1 300	Kemiallinen käs.	
Suodenniemi	**772**						
Vesiosuuskunta	1100	01	PO		193	Pelkkä alkalointi	
Putajan Vesiosuuskunta	4105				8		

LIITE 2/3

Kunta Laitoksen nimi	Laitostunnus	Ottamon tunnus	Vesityyppi	Vesistön tunnus	Vesimäärä m^3/d	Käsittelymenetelmä * = Käytössä vain osan vuotta ** = Pelkkä käsittelylaitos
Tampere	**837**					
Rusko	0100	01	PI	35.71	35 010	Desinfiointi
Kaupinoja	0100	02	PI	35.31	5 680	Desinfiointi + täyd. kem. käs.
Messukylä	0100	03	PO		5 413	Des. + suod. + ilmast. + alk.
Pinsiö	0100	04	PO		6 166	Desinfiointi + alkalointi
Hyhky	0100	05	PO		2 045	Des. + kem. käs. + suod. + ilmast. + al
Julkujärvi	0100	06	PO		1 486	Desinfiointi + alkalointi
Polso	0100	07	PI	35.31	68	Täyd. kem. käs.
Kämmenniemi	0100	08	PI	35.31	105	Täyd. kem. käs.
Mustalampi	0100	09	PO		2 123	Desinfiointi + alkalointi
Velaatta	3101	01	PO		26	Ei käsittelyä
Sisaruspohja	3103	01	PO		19	Ei käsittelyä
Toijala	**864**					
Toijalan Kaupungin Vesilaitos	0100					Ostaa Valkeakoskelta
Urjala	**887**					
Laukeela	0100	01	PO		370	Suodatus + ilmastus + alkalointi
Hyrsynharju	0100	02	PO		169	Suodatus
Nuutajärvi	0200	01	PO		98	Ei käsittelyä
Halkivaha	3201				12	Alkalointi
Valkeakoski	**908**					
Tyrynlahti	0100	01	PI	35.71	7 238	Desinfiointi + täyd. kem. käs.
Sääksmäen-Kemmolan V	4203	01	PO		58	Suodatus + kemiallinen käsittely
Päivölän Kansanopisto	4206		PO		25	Ilmastus
Vammala	**912**					
Vammalan Kaupungin Vesilaitos I, Kilpinokka		01	PI		1984	Esikäs.:täyd.kem.käs. --> Houhajärvell
Vammalan Kaupungin Vesilaitos I, Houhaj	0100	02	PI+PO		1062	PO des. + suod. + biol.käs, PI des. + k
Vammalan Kaupungin Vesilaitos II	0200	01	PI		162	Desinfiointi + täyd. kem. käs.
Sammaljoen Ottamo	3201	01	PO		29.5	Suodatus
Vesilahti	**922**					
Vesilahden Kunnan Vesilaitos	0100	(ei ole)				Ostaa Lempäälästä
Viiala	**928**					
Viialan Kunnan Vesilaitos	0100	(ei ole)				Ostaa Valkeakoskelta
Viljakkala	**932**					
Haveri	0100	01	PO*		2.80	Pelkkä alkalointi
Vilpee	1100	01	PO		70.2	Pelkkä alkalointi
Kyrönlahti	4101		PO		20.00	
Vilppula	**933**					
Päijänne	0100	01	PO		99.30	Pelkkä alkalointi
Pynnöskylä	0100	02	PO		494.2	Käsitellään laitoksella 933 0100 01
Kolho	0200	01	PO		273.3	
Makkosen Kylä	3201		PO			
Pohjaslahden Alueen VSOK	3205		PO			
Virrat	**936**					
Kangas	1100	01	PO		342	Pelkkä alkalointi
Puttosharju	1100	02	PO		355	Pelkkä alkalointi
Jäähdyspohjan ottamo	1100	03	PO		219	Pelkkä alkalointi
Liedenpohjan ottamo	1200	01	PO		107	Ei käsittelyä
Killinkoski	4201	01	PO			Käsitellään laitoksella 936 4201 01
Äijänevan ottamo	4202	01	PO		38	Ei käsittelyä
Piilin Vedenottamo	4203	01	PO		40	Pelkkä alkalointi
Kurjenkylä	4207	01	PO		27	Pelkkä alkalointi
Ylöjärvi	**980**					
Ahvenisto	0100	01	PO		3 114	Pelkkä alkalointi
Saurio	0100	02	PO		1 860	Alkalointi + Kem. käs.
Äetsä	**988**					
Riitaniitunoja	0100	01	PO		38	Suodatus
Kuukinmaa	0100	02	PO		224	Käsitellään laitoksella 988 0100 01
Kinnala	0100	03	PO		261	Desinfiointi
Ruotsila	0100	05	PO		103	Pelkkä alkalointi
Karhiniemi	0100	06	PO		88	Käsitellään laitoksella 988 0100 01

Liite 3 Pirkanmaan jätevedenpuhdistamoiden lietemäärät, käsittely ja loppusijoitus vuonna 2001 (Isoaho ja Vinnari 2003)

Tampereen seutukunta	*Lietemäärä t/a*	*Lietemäärä t ka/a*	*Käsittely*	*Loppukäyttö*
Kangasala	Jätevedet Tampereelle			
Lempäälä	3600	600	Kompostointi	Viherrakentaminen
Nokia	5900	1400	Kompostointi Koukkujärvellä	Maisemointi
Pirkkala	Jätevedet Tampereelle			
Tampere	28000	8400	Mädätys ja koneellinen kuivaus sekä 1) jatkokäsittelynä kompostointi: - Koukkujärven jätteenkäsittelykeskuksessa 1000 t - Vesilahdella 7000 t - Sahalahdella 13200 t - Vammalassa 5400 t 2) osittainen käsittely tai ei jatkokäsittelyä 2400 t	 Kaatopaikan maisemointi Maanviljely Maanviljely Viherrakentaminen, jatkossa pelletöinti Maanviljelys
Vesilahti	600	6	Kuivataan ja jatkokäsitellään Lempäälässä.	Maanviljelys
Ylöjärvi	Jätevedet Tampereelle			
YHTEENSÄ	**38100**	**10400**		

Ylä-Pirkanmaa	*Lietemäärä t/a*	*Lietemäärä t ka/a*	*Käsittely*	*Loppukäyttö*
Juupajoki	400	100	Kuivaus ja kalkkistabilointi	Maanviljely
Kuru	400	70	Turvelavasuodatus+kompostointi	Viherrakentaminen
Längelmäki	400		Kompostointi Orivedellä	Viherrakentaminen
Mänttä			Lietteet kunnan ja teollisuuden yhteispuhdistamolle	Ei tietoja
Orivesi	1900	300	Kompostointi	Viherrakentaminen
Ruovesi	600	100	Kompostointi	Viherrakentaminen
Vilppula	800	100	Kompostointi	Viherrakentaminen
Virrat	2600	400	Kompostointi, turveimeytys	Viherrakentaminen
YHTEENSÄ	**7100**	**1100**		

LIITE 3/2

Etelä-Pirkanmaa	***Lietemäärä t/a***	***Lietemäärä t ka/a***	***Käsittely***	***Loppukäyttö***
Kylmäkoski	500	-	Kompostointi Toijalassa	Viherrakentaminen
Toijala + Viiala	2000	400	Kompostointi	Viherrakentaminen
Urjala	500	-	Kompostointi	Viherrakentaminen
Valkeakoski	6700	1900		
YHTEENSÄ	**9700**	**2300**		

Lounais-Pirkanmaa	***Lietemäärä t/a***	***Lietemäärä t ka/a***	***Käsittely***	***Loppukäyttö***
Mouhijärvi	500	100	Kompostointi	Maisemointi
Suodenniemi	300	-	Kuivaus	Kaatopaikka
Vammala	1800	200	Kompostointi	Viherrakentaminen
Äetsä	1100	200	Kompostointi	Viherrakentaminen
YHTEENSÄ	**3700**	**500**		

Luoteis-Pirkanmaa	***Lietemäärä t/a***	***Lietemäärä t ka/a***	***Käsittely***	***Loppukäyttö***
Hämeenkyrö	2500	300	Kompostointi	Maisemointi
Ikaalinen	1700	300	Kompostointi	Viherrakentaminen
Kihniö	600	-	Kompostointi	
Parkano	1500	300	Kompostointi	Viherrakentaminen, maisemointi
Viljakkala	Jätevedet Hämeenkyröön			
YHTEENSÄ	**6300**	**900**		

Kaakkois-Pirkanmaa	***Lietemäärä t/a***	***Lietemäärä T ka/a***	***Käsittely***	***Loppukäyttö***
Kuhmalahti	200	10	Kompostointi Sahalahdella	Maanviljely
Luopioinen	800	40	Lietteenkäsittelykenttä	Maanviljely
Pälkäne	600	30	Kompostointi	Maanviljely
Sahalahti (puhdistamo + teollisuus)	3700	700	Kompostointi	Maanviljely
YHTEENSÄ	**5300**	**780**		

PIRKANMAA YHTEENSÄ	**71500 m^3**	**16500**		

Liite 4 Seutukuntien ja kuntien väestöennusteet vuoteen 2010 ja 2020 (Pirkanmaan liitto 2001, sisältäen kuntien tarkennuksia).

	Asukkaita	PL-väestölaskelma	
	2000	**2010**	**2020**
Kunta **Seutukunta**			
Parkano	7 807	7 468	7 247
Hämeenkyrö	9 897	9 938	10 005
Ikaalinen	7 744	7 244	6 971
Kihniö	2 433	2 194	2 042
Viljakkala	1 942	1 988	2 015
Luot.Pirkanmaa	29 823	28 830	28 279
Pälkäne	4 273	4 411	4 491
Kuhmalahti	1 130	1 211	1 270
Luopioinen	2 409	2 520	2 650
Sahalahti	2 224	2 271	2 284
Kaakk.Pirkanmaa	10 036	10 413	10 695
Valkeakoski	20 493	21 493	22 493
Kylmäkoski	2 651	2 650	2 651
Toijala	8 087	8 084	8 087
Urjala	5 703	5 701	5 703
Viiala	5 207	5 205	5 207
Etelä-Pirkanmaa	42 141	42 126	42 141
Tampere	195 468	212 454	223 048
Kangasala	22 276	23 068	23 550
Lempäälä	16 331	20 056	23 513
Nokia	26 905	27 853	28 349
Pirkkala	12 736	14 234	15 063
Vesilahti	3 421	3 628	3 730
Ylöjärvi	20 518	23 720	26 600
Tampereen sk	297 655	325 013	343 853
Vammala	15 450	15 149	14 924
Mouhijärvi	1 427	1 278	1 201
Suodenniemi	2 894	2 833	2 836
Äetsä			
Loun.Pirkanmaa	24 846	24 086	23 636
Orivesi	8 886	8 672	8 555
Juupajoki	2 371	2 295	2 291
Kuru	2 839	2 670	2 594
Längelmäki	1 797	1 714	1 674
Mänttä	6 957	6 673	6 467
Ruovesi	5 683	5 375	5 158
Vilppula	5 781	5 434	5 235
Virrat	8 236	7 546	7 096
Ylä-Pirkanmaa	42 550	40 378	39 068
Pirkanmaa	447 051	470 845	487 672

Liite 5 Pirkanmaan haja-asutusalueen vesihuollon hankkeet

Kunta	Vesijohtohanke		Vedenottamohanke		Viemärihanke		Jätevedenpuhdistamohanke	
Seutukunta	km	liittyjiä	kpl	liittyjiä	km	liittyjiä	kpl	liittyjiä
Parkano	17.5	158	2	606				
Hämeenkyrö	12	130						
Ikaalinen	7	70					1	150
Kihniö	13.5	215						
Viljakkala	40.4	633			6.5	130		
Luot.Pirkanmaa	**90.4**	**1206**	**2**	**606**	**6.5**	**130**	**1**	**150**
Pälkäne	17	315			7.6	300		
Kuhmalahti	6	75					1	140
Luopioinen	21	250						
Sahalahti	26	1650			6	1300		
Kaakk.Pirkanmaa	**70**	**2290**			**13.6**	**1600**	**1**	**140**
Valkeakoski	28.8	660			20.3	465		
Kylmäkoski	27	875			6.5	350		
Toijala	9.5	475			3	125		
Urjala	44.1	780	1		8	265		
Viiala	4.6	175			2.8	145		
Etelä-Pirkanmaa	**114**	**2965**	**1**		**40.6**	**1350**		
Tampere	30.5	530			13	340		
Kangasala	46	1115			16.5	490		
Lempäälä	33	725			4	300		
Nokia	40.2	825			12.6	410		
Pirkkala								
Vesilahti	25	435			7	110		
Ylöjärvi	14	330			19	580		
Tampereen sk	**188.7**	**3960**			**72.1**	**2230**		
Vammala	91.6	2865			35.3	1880		
Mouhijärvi	15.7	240						
Suodenniemi	13.3	180						
Äetsä	27	340						
Loun.Pirkanmaa	**147.6**	**3625**						
Orivesi	32	490			12	200		
Juupajoki	5	50						
Kuru	21	400			5.5	130		
Längelmäki	22	215						
Mänttä	7.8	275			16.6	545		
Ruovesi	30.5	315	1		9.5	195		
Vilppula	9.5	230			15	50		
Virrat	65	511	1		14	180		
Ylä-Pirkanmaa	**192.8**	**2486**	**2**		**72.6**	**1300**		
Pirkanmaa yhteensä	**803.5**	**16532**	**5**	**606**	**205.4**	**6610**	**2**	**290**

Liite 6 Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman strategiaseminaarin kooste

Muutostekijät Pirkanmaan alueen toimintaympäristössä

Muutosvoima	Trendi	Mahdollisuus	Uhka	Muut vaikutukset
Yhdyskuntarakenteen muuttuminen	Väestön keskittyminen kaupunkiseudulle & sis. muutokset. Lievealueet hajoavat.	Liittymisaste kasvaa. Haja-asutusalueiden ryppäät. Ympäristöriskit pienenevät. Teollisuusyhteistyö.	Hukkainvestoinnit. Lievealueiden kallis rakentaminen. Kapasiteetin paikallinen ylittyminen.	Sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset.
Ylikunnallistuminen	Kiihtyvä.	Päälleikkäistoiminnot vähenevät. Palvelutaso paranee. Kriisivalmius paranee. Mittakaavaedut.	Asiakaskontakti loittonee. Alueellinen epätasapaino (mm. talouden kautta) Munat yhdessä korissa.	
Kiristyvät laatuvaatimukset	Kiristyvä trendi, uudet kriteerit.	Vientiä tukeva. Ympäristön tila paranee. Turvallisuus kasvaa. Tekninen taso nousee.	Teolllisuuden siirtyminen muualle. Kustannukset nousevat. Turhia uusia vaatimuksia.	Panostaminen kasvaa.
Yhtiöittäminen	Kasvava paine. Pääoman puute ja työvoiman saatavuuden ongelmat kasvattavat painetta.	Resursseja vapautuu omassa toiminnassa. Pääomia saatavilla. Päätöksenteko selkeytyy.	Sopimuksenteon vaikeus. Palastelun riski. Lyhytnäköinen voitontavoittelu. Konkurssiriski. Taksojen nousu.	Toiminnan valvonta keskeistä. Kilpailuttaminen muuttuu.
Luonnonvarojen ja energian riittämättömyys	Pitkänajan vaikutus.	Säästävät ratkaisut kunnissa. Kestävät tuotantotavat käyttöön.	Talous vaikeutuu. Ylikäyttöriski. Käsittelyhäiriöt. Laaturiskit. Konfliktialttius kasvaa.	Pilaantumisen esto keskeistä.

Strategiset tavoitteet:

- Vesihuollon keskittäminen
- Keskitetty lietteenkäsittely ja hyötykäytön maksimointi, biojätteen yhteiskäsittely selvittäminen
- Teollisuuden ja asutuksen jätevesien yhteiskäsittely vuoteen 2015 mennessä.
- Ehyt yhdyskuntarakenne ja 100 % liittymisaste taajamissa
- Pohjavesialueille ei uusia riskitoimintoja
- Yhteinen kriisivalmius ja kaksi vesilähdettä.

Liite 7 Vedenhankinnan vaihtoehdot vuoden 2020 ennustetulla vesimäärällä

VEDENHANKINTA

Kunta **Seutukunta**	**Omia ottamoita (v.2001) kpl**	**Ennuste 2020 m^3/d**	**TAVASE-eteläinen**	**TAVASE-Pohjoinen**	**Huittinen**	**Mouhijärvi**	**Ruovesi**
Parkano	4	1 375					
Hämeenkyrö	3	1 910					
Ikaalinen	6	1 617					
Kihniö	4	380					
Viljakkala	3	300					
Luot.Pirkanmaa							
Pälkäne	1	712	(X)				
Kuhmalahti	1	98	(X)				
Luopioinen (mahd. omavarainen)	3	356	(X)				
Sahalahti (sis. RuokaSaarioinen)	1	2 090	X				
Kaakk.Pirkanmaa							
Valkeakoski	3	8 250	X				
Kylmäkoski	2	550	X				
Toijala	1	3 000	X				
Urjala	4	700	X				
Viiala	1	1 500	X				
Etelä-Pirkanmaa							
Tampere	11	53 151	X	(X)			
Kangasala	4	3 355	X				
Lempäälä	3	3 370	X				
Nokia	4	6 200		X			
Pirkkala		2 934	X				
Vesilahti	1	241	X				
Ylöjärvi	2	4 360		X			
Tampereen sk							
Vammala	4	3 725			X	X	
Mouhijärvi	1(+1)	721				X	
Suodenniemi	2	207				X	
Äetsä	5	874			X	X	
Punkalaidun	2	460			X		
Loun.Pirkanmaa							
Orivesi	5	1 460					X
Juupajoki	2	390					X
Kuru	4	258					
Längelmäki	1	72					
Mänttä	4	1 233					
Ruovesi	7	824					X
Vilppula	5	795					
Virrat	8	1 792					X
Ylä-Pirkanmaa							
Vedentarve			79 141	10 560	5 059	5 527	4 466

Liite 8 Jäteveden käsittelyn vaihtoehdot vuoden 2020 ennustetulla jätevesimäärillä

JÄTEVEDET	Omavarainen jatkossakin								
Kunta	**Omia puhdistamoja**	**Ennuste 2020**	**Tre-S 1**	**Tre-S 2**	**Tre-S 3**	**Tre-S 4**	**Tre-S 5**	**Tre-S 6**	**Tre-S 7**
Seutukunta	**(v.2001) kpl**	**m3/d**						lisäys 1-5	lisäys 1-6
Parkano	1	1 636							
Hämeenkyrö	1	2 285					X		
Ikaalinen	2	1 053					X		
Kihniö	1	355							
Viljakkala	Sisältyy Hämeenkyröön						X		
Luot.Pirkanmaa									
Pälkäne	1	603				X	X		
Kuhmalahti	1	83				X	X		
Luopioinen	3	370				X	X		
Sahalahti	1	1 600	X	X	X	X	X		
Kaakk.Pirkanmaa									
Valkeakoski	3	11 000						X	
Kylmäkoski	1	195						X	
Toijala	1	7 000						X	
Urjala	1	900						X	
Viiala	Sisältyy Toijalaan							X	
Etelä-Pirkanmaa									
Tampere	4	72 093	X	X	X	X	X		
Kangasala	2	5 300	X	X	X	X	X		
Lempäälä	1	4 268	X	X	X	X	X		
Nokia	4	9 443		X	X	X	X		
Pirkkala	1	3 200	X	X	X	X	X		
Vesilahti	1	450	X	X	X	X	X		
Ylöjärvi	1	5 050	X	X	X	X	X		
Tampereen sk									
Vammala	2	4 860			X	X	X		
Mouhijärvi	1	320			X	X	X		
Suodenniemi	1	79			X	X	X		
Äetsä	1	1 211			X	X	X		
Punkalaidun	Huittisiin	414							
Loun.Pirkanmaa									
Orivesi	2	2 400							X
Juupajoki	2	290							X
Kuru	1	337							
Längelmäki	1	169							X
Mänttä	2	2 438							
Ruovesi	2	498							
Vilppula	2	1 110							
Virrat	2	1 134							
Ylä-Pirkanmaa									
M-Real, Lielahti	1	8000	X	X	X	X	X		
M-Real, Tako	1	9000	X	X	X	X	X		
M-Real, Kyröskoski	1	15000							
G-P Fin. Nokia	1	27000							
Ruokasaarioinen, Sahal.		sis. Sahalahteen	X	X	X	X	X		
Ruokasaarioinen, Valkeak.		380						X	
UPM Kymmene, Valkeak.		240						X	
Säterin kaatopaikka. Valkeak.		20							
Teollisuus									
Kapasiteettitarve (min)			108 961	118 404	124 874	125 930	129 268	19 715	2 859
Kapasiteettitarve (max)							144 268		

Liite 9 Pirkanmaan suurteollisuuden puhdistamot

PIRKANMAAN SUURTEOLLISUUDEN PUHDISTAMOT

Seuraavassa on kuvattu Pirkanmaan suurteollisuuden, pääasiassa metsäteollisuuden, jätevesien ja lietteiden käsittelyä. Selvityksen tiedot perustuvat tehtaan edustajien kanssa käytyihin keskusteluihin.

UPM-Kymmene Oyj - Tervasaaren tehtaat, Valkeakoski

- Tervasaaren tehtaan puhdistamo (aktiivilietelaitos) valmistui vuonna 1995.
- Kapasiteetti on mitoitettu tehtaan oman tarpeen mukaan (Q_{mit} 28 000 m^3/d, 15 t BOD_7/d ja 35 t COD_{Cr}/d).
- Puhdistamon mahdollinen reservikapasiteetti tarvitaan omaan käyttöön.
- Keskusteluja kaupungin kanssa ei ole käyty yhteispuhdistamoselvityksen jälkeen.
- Puhdistamon sekaliete poltetaan omalla voimalaitoksella.
- Uusi ruuvipuristin otettu käyttöön puhdistamolla syksyllä 2003.
- Lietteenkäsittelyn tulevaisuuden suunnitelmat selkenevät ympäristölupahakemuksen (31.12.2004 mennessä) käsittelyn yhteydessä.
- (Valkeakosken kaupunki on myös saneerannut oman puhdistamonsa 1997)

Säteri Oy, Valkeakoski

- Säteri Oy rakentaa oman biologisen jätevedenpuhdistamon, joka valmistuu ja on toiminnassa vuoden 2005 loppuun mennessä (Q_{mit} 12 500 m^3/d, 3,5 t BOD_7/d ja 6,5 t COD_{Cr}/d).
- Puhdistamoprojektissa mitoitus perustuu tehtaan omaan tarpeeseen ja kasvuennusteisiin.
- Yhteispuhdistamohanke (UPM, Säteri ja kaupunki) oli esillä 1990-luvulla, mutta hanke ei edennyt.
- Liete hävitetään polttamalla tehtaan alueella olevassa Fortumin voimalaitoksessa. Stabilointikokeet myös käynnissä.
- Lietettä ei voi varastoida sellaisenaan kaatopaikalle korkean sinkkipitoisuuden vuoksi.

Georgia-Pacific Finland Oy, entinen Nokian Paperi Oy, Nokia

- Puhdistamo on valmistunut 1989 (Q_{mit} 27 000 m^3/d, 5 t BOD_7/d ja 15 t COD_{Cr}/d)
- Kapasiteetti riittää juuri omaan käyttöön ja lupaehdon 2,5 t COD_{Cr}/d mukainen puhdistusteho on saavutettu.
- Yhteiskäsittelystä Nokian kaupungin kanssa on puhuttu muissa yhteyksissä, mutta asiaa ei ole sen tarkemmin kartoitettu.
- Puhdistamolla ei ole ylimääräistä kapasiteettia käytettävissä.
- Biolietteen viennistä Nokian Kullaanvuoren puhdistamolle on keskusteltu, mutta asia ei ole edennyt.
- Puhdistamon seoslietteestä 40 % levitetään pelloille ja 60 % viedään Koukkujärven kaatopaikalle.
- Tehtaan naapurissa oleva Nokian Lämpövoima Oy käyttää maakaasua, joten lietteen polttomahdollisuuksia ei tehtaalla ole.

M-real Oyj Kyro, Hämeenkyrö

- Puhdistamo on valmistunut 1987 (Q_{mit} 15 000 m^3/d, 5 t BOD_7/d).
- Puhdistamon kapasiteettia lisätään kesällä 2004. Metso Paper toimittaa tehtaalle Floobed-bioreaktorin ennen aktiivilietelaitosta ja tertiääriflotaation.
- Yhteiskäsittelystä kunnan kanssa on keskusteltu, mutta asia ei ole millään lailla konkretisoitunut eikä ole näköpiirissä tällä hetkellä.
- Primääri- ja bioliete kuivataan yhdessä ja se menee hyötykäyttöön Biolan Oy:lle Euraan, jossa se kompostoituna on "Mustan mullan" yksi raaka-aine. Lietteenkäsittelyssä tämä yhteistyö tullee jatkumaan.

M-real Oyj:n Lielahden CTMP-tehdas, Tampere

- Puhdistamon laajennus (Floobed-bioreaktori ja mikroflotaattori) on tehty 2002, jolloin päästiin eroon puhdistamon kapasiteettiongelmista.
- Vesimäärä on 8 000 m^3/d ja COD_{Cr}-kuorma 48 t/d.
- Kuorimo jää pois Lielahdesta, jolloin COD-kuorma pienenee noin 20 %.
- Sahojen kuorihaketta on jo käytetty pitkään CTMP:n raaka-aineena, josta tehdään jatkossa TAKO:n kartongin jäykistekerros.
- Liete poltetaan toistaiseksi tehtaalla.
- Voimalaitosratkaisu on tulossa vuoden 2004 aikana, jonka jälkeen lieteasiasta tiedetään enemmän.

M-real Oyj:n Takon tehdas, Tampere

- Tehtaalla käsitellään jätevedet (paitsi pastavedet) flotaatiolla ja 7 000…8 000 m^3/d johdetaan Tampereen kaupungin Viinikanlahden puhdistamolle. Tämä on ollut toimiva ratkaisu ja tulee jatkumaan tarkastelujakson (v. 2015) aikana.
- 15 % flotaatiolla käsitellyistä vesistä menee omaa kanaalia pitkin Tammerkoskeen lupaehdon määräysten mukaisesti.
- Tehtaalla on kaksi flotaatiolaitetta, yksi sisäisen kierron vesien käsittelyyn ja toinen ulkoiseen käsittelyyn.
- Menettely jatkunee tarkastelukauden ajan v. 2015 asti.
- Kuidun talteenoton rejektiliete menee Humuspehtori Oy:lle Pälkäneelle ja osa levitetään suoraan pelloille ja loput humuslannoitteeksi.

Metsä -Tissue Oyj:n Mäntän tehtaat, Mänttä

- Puhdistamo on tehtaan omistuksessa ja siellä käsitellään tehtaan omat sekä Mäntän kaupungin jätevedet.
- Puhdistamolla on varauduttu tekemään v. 2004 aikana yleissuunnitelma jätevedenpuhdistamon toiminnan kehittämisestä.
- Suunnitelmissa on myös johtaa Vilppulan alueen jätevedet Metsä Tissue Oyj:n puhdistamolle (kunnassa tehty alustavat päätökset asiasta).
- Liete poltetaan pääsääntöisesti Mäntän Energian voimalaitoksella, joskus liete menee maisemointiin kaatopaikalle tai se välivarastoidaan odottamaan myöhemmin tapahtuvaa polttoa.
- Puhdistamolle ja Mäntän Energian toiminnoille on erikseen jätetty ympäristölupahakemukset vuonna 2003. Niissä päätetään, voidaanko puhdistamoliete tulevaisuudessakin hävittää polttamalla vai katsotaanko se jätteenpoltoksi. Jos teollisuuden lietteen poltto katsotaan EU-direktiivin määräysten mukaan jätteenpoltoksi, aiheutuu siitä huomattavat lisäkustannukset.
- Kuntapuolen kuormitus edustaa vain muutamia prosentteja koko lietemäärästä ja pääosa tulee tehtaalta.
- Teollisuuslietteen voi polttaa nykyisten vaatimusten mukaisesti ilman kuntalietettä.

Muut puhdistamot

Ruoka-Saarioinen Oy, Sahalahti

Saarioisten tehtaiden jätevedet johdetaan Sahalahden kunnan jätevedenpuhdistamolle. Saarioisten BOD-kuormitus on yli 98 % puhdistamon koko kuormituksesta ja virtaama puolestaan 80…85 %:n luokkaa koko määrästä. Sahalahdelle ollaan rakentamassa vesi- ja jätevesiyhteyttä siten, että runkolinja Kangasalle on valmiina vuonna 2005 ja edelleen runkolinja Kangasala-Tampere rakennetaan vuosina 2007…2008. Sahalahden kunnan puhdistamo on toiminnassa siihen asti ja sen jälkeen se muutetaan jätevesien esikäsittely- ja tasauslaitokseksi, josta jätevedet pumpataan Tampereelle uutta viemäriä pitkin.

- Saarioisten tehtaiden arvioitu jätevesimäärä on 1 500 m^3/d ja maksimi 100 m^3/h sekä BOD_7-kuorma 3 900 kg/d.
- Sahalahden kunnan jätevesimäärä on 300 m^3/d ja maksimi 100 m^3/h sekä BOD_7-kuorma 60 kg/d.
- Saarioisten jätevesi tullaan esikäsittelemään Sahalahdella ja laitokselle varataan noin 1…2 vuorokauden tasausallaskapasiteetti ennen pumppausta Tampereelle.
- Pumppaus tapahtuu lähinnä yöaikaan.

Liite 10 Tampereen seudun keskusjätevedenpuhdistamon sijoitusaluevaihtoehdot

YLEISTÄ

Tämä uuden keskuspuhdistamon sijoitusvaihtoehtoja käsittelevä raportti on laadittu lähinnä palvelemaan maakuntakaavan tarpeita osoittamaan mahdolliset jätevedenpuhdistamon sijoitusalueet. Raportti perustuu Suunnittelukeskus Oy:n 1997 aiheesta tekemään esiselvitykseen. Raportissa esitettyjä investointikustannusarvioita on korjattu vuoden 2003 tasoon rakennuskustannusindeksin perusteella. Lisäksi selvityksessä on huomioitu Pirkanmaan alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelman strategiavaiheen johtopäätökset.

Uuden puhdistamon sijoitusalueita valittaessa on yleisten strategisten tavoitteiden täyttymisen lisäksi asetettu seuraavia tavoitteita:

- Uuden puhdistamon tulee korvata molemmat Tampereella nykyisin sijaitsevat jätevedenpuhdistamot.
- Puhdistamo tulee voida sijoittaa kallion sisään. Tällä pyritään minimoimaan ympäristöhaittoja.
- Puhdistamossa tulee voida käsitellä yhdyskuntien jätevesien lisäksi M-real Oyj:n Takon ja Lielahden tehtaiden jätevedet.

Puhdistamoiden sijoituksen lähtökohtana ovat olleet teknis-taloudelliset seikat. Sijoituspaikkojen valinnassa on otettu huomioon kallioperän koko ja kiviaineksen laatu. Uusi puhdistamo pyritään sijoittamaan mahdollisimman optimaalisesti nykyisten runkoviemäreiden suhteen. Puhdistamon sijoittaminen esimerkiksi Kokemäenjoen alajuoksulle ei ole taloudellisista syistä johtuen perusteltua.

Jäteveden käsittelyn lisäksi puhdistamoalueella toteutetaan todennäköisesti puhdistamolietteen mädätys. Samassa yhteydessä olisi mahdollista toteuttaa lähialueiden yhdyskuntapuhdistamoiden jätevesilietteen vastaanotto mädätykseen, mahdollisesti erilliskerätyn biojätteen vastaanotto mädätykseen sekä lähialueiden sako- ja umpikaivolietteiden vastaanotto.

VESISTÖKUORMITUS

Ravinnekuormitus

Puhdistamon purkupaikan aiheuttamaa vesistökuormitusta on verrattu taulukossa 2.1 nykyisten Tampereen Raholan ja Viinikanlahden puhdistamoiden vesistökuormitukseen (kuormitustiedot vuodelta 2003) BOD:n, fosforin ja typen osalta. Tarkastelussa on oletettu, että jäteveden koostumus säilyisi nykyisen kaltaisena, ainekuormitus kasvaisi virtaaman kasvun suhteessa ja uudella puhdistamolla toteutettaisiin vähintään 50 %:n typenpoisto. Typenpoistovaatimus voi olla suurempikin. Tässä tarkastelussa ei ole huomioitu nykyisten puhdistamoiden vesistökuormitusta vuoden 2020 virtaamatiedoilla. Vesistökuormitusta arvioidaan tarkemmin työn toisessa vaiheessa.

Taulukossa 2.1 on esitetty pienin (Tampereen seudun VE 1 pääraportissa) ja suurin mahdollinen vesistökuormitus (Tampereen seudun keskuspuhdistamolle johdetaan jätevedet laajimman toteutusvaihtoehdon mukaisesti VE7).

Taulukon 2.1 arvioista voidaan todeta, että vesistöön kohdistuva uuden puhdistamon pistekuormitus saattaa kasvaa BOD:n ja fosforin osalta Tampereen nykyisten puhdistamoiden kuormituksesta, tosin käsitellyn jäteveden määräkin kasvaisi samassa suhteessa. Samanaikaisesti lakkautettavien puhdistamoiden pistekuormitus kuitenkin poistuisi Kokemäenjoen vesistön muista osista.

Typen poiston voidaan olettaa tehostuvan nykyisestä vähintään 50 %:n typenpoistotehoon. Tämän seurauksena purkuvesistöön kohdistuva typpikuormitus laskisi (Tampereen seutukunnan jätevesien käsittelyvaihtoehto VE 1).

Taulukko 2.1 Tampereen nykyisten puhdistampoiden vesistökuormitus sekä arviot uuden keskuspuhdistamon aiheuttamasta vesistökuormituksesta

Suure	Rahola	Viinikanlahti	R. + V. yht.	Uusi puhdistamo VE 1	Uusi puhdistamo max*
$Q_{kesk.}$ m^3/d	12 790	61 825	74 614	109 000	152 000
$P_{lähtevä}$ kg/d	5	20	24	36	50
P:n poisto %	97 %	96 %	96 %	96	96
$N_{lähtevä}$ kg/d	645	1 882	2 527	2 568	3 581
N:n poisto %	21 %	30 %	28 %		
N:n poisto 50 %				50	50
$BOD_{lähtevä}$ kg/d	95	470	565	825	1 150
BOD:n poisto %	98 %	97 %	97 %	97	97

*) Arviot kuormituksesta, jos Tampereen seudun keskuspuhdistamo toteutettaisiin laajimman esitetyn vaihtoehdon mukaan

Puhdistamon virtaamakuormitus vesistöön

Puhdistamon purkupaikan sijoitusvaihtoehtoina voidaan pitää nykyisen kaltaista purkua Pyhäjärveen (kohdassa 3 esitetyt sijoituspaikkavaihtoehdot VE I ja VE III) tai Nokianvirtaan (kohdassa 3 esitetyt sijoituspaikkavaihtoehdot VE I, VE II ja VE III). Suurimpana purkupaikkojen välisenä erona todettakoon vesistön virtaama: Tammerkoskesta Pyhäjärveen tuleva virtaama on noin puolet Nokianvirran virtaamasta. Toinen puoli Nokianvirran virtaamasta tulee Vesilahden ja Lempäälän suunnasta.

Taulukossa 2.2 on esitetty puhdistamolta vesistöön tulevan virtaaman määrä ja osuus purkupaikan keskivirtaamasta sekä osuus purkupaikan keskialivirtaamasta. Taulukkoon on otettu tarkasteluun myös kolmas purkupaikka, joka olisi Siuronkosken alapuolella Kulovedessä. Tämä vaihtoehto vaatisi purkuputken jatkamista Melon voimalaitoksen jälkeen Nokianvirran vartta noin 5 km alavirtaan.

Taulukko 2.2 Uuden keskuspuhdistamon virtaaman osuus purkupisteen vesistön keskivirtaamasta ja keskialivirtaamasta

Virtaama vesistössä	min** m^3/d	ka m^3/d	max m^3/d
Uudelta puhdistamolta tuleva virtaama*		109 000	152 000
Pyhäjärvi (Tammerkosken mittaus)	207 360	5 702 400	
puhdistamolta tulevan virtaaman osuus vesistön keskivirtaamasta		1.91 %	2.67 %
puhdistamolta tulevan virtaaman osuus vesistön keskialivirtaamasta		52.57 %	73.30 %
Nokian virta (Melon mittaus)	1 123 200	12 700 800	
puhdistamolta tulevan virtaaman osuus vesistön keskivirtaamasta		0.86 %	1.20 %
puhdistamolta tulevan virtaaman osuus vesistön keskialivirtaamasta		9.70 %	13.53 %
Kulovesi, Siuronkosken jälkeen (Hartolankosken mittaus)	5443200	15 206 400	
puhdistamolta tulevan virtaaman osuus vesistön keskivirtaamasta		0.72 %	1.00 %
puhdistamolta tulevan virtaaman osuus vesistön keskialivirtaamasta		2.00 %	2.79 %

*) Arviot virtaamasta, jos Tampereen seudun keskuspuhdistamo toteutettaisiin VE 1:n tai laajimman esitetyn vaihtoehdon mukaan

**) Vesistön keskialivirtaama vuosilta 1933-2002

Taulukosta 2.2 nähdään, että uudelta Tampereen seudun keskuspuhdistamolta vesistöön tuleva virtaama olisi 0,7 – 2,7 % purkuvesistön keskivirtaamasta sijoituspaikasta ja puhdistamon toteutusvaihtoehdosta riippuen.

Nokian virta tai Kulovesi olisi purkupaikkana suotuisampi Pyhäjärveä merkittävästi suuremman virtaaman johdosta. Nokianvirrassa purkupaikka tulisi kuitenkin sijoittaa riittävän kauas Melon voimalaitoksen alapuolelle, jottei kosken virkistyskalastuskäyttö häiriintyisi.

Melon voimalaitoksella kerättyjen virtaamamittausten mukaan voimalaitos on säännöstellyt virtaamaa siten, että aineistoissa on päivän ja parin virtaamakatkoksia. Tällaiset katkokset eivät kuitenkaan laske voimalaitoksen jälkeisen vedenpinnan tasoa merkittävästi, sillä alavirrassa Hartolankosken voimalaitoksella tehdään samanlaista ja yhtäaikaista säännöstelyä. Virtaamakatkosten aikana muodostuvaan Melon voimalaitoksen – Hartolankosken voimalaitoksen väliseen vesialtaaseen purkaa vetensä kuitenkin Siuronkoski, jonka keskivirtaama on noin 2 500 000 m^3/d.

Tampereen Vesi on tilannut Pirkanmaan ympäristökeskukselta vesistömallin (Pyhäjärvi- Kokemäenjoki), jonka perusteella voidaan karkealla tasolla arvioida eri kuormituspisteiden vaikutusta veden laatuun. Vesistömalli on käytettävissä arvion mukaan vuonna 2005.

PUHDISTAMOVAIHTOEHDOT

Kaikki tässä selvityksessä esitetyt sijoitusaluevaihtoehdot mahdollistavat sen, että nykyiset Tampereen ydinkeskustassa olevat puhdistamotontit vapautuvat muuhun käyttöön. Tampereen kaupungin sisäiseen viemäriverkostoon ei tarvitse tehdä muutoksia missään esitetyistä sijoitusvaihtoehdoista. Maakuntakaavassa huomioitavia puhdistamon sijoitusvaihtoehtoja (sijoitusvaihtoehdot on esitetty kartalla sivulla 93) ovat:

VE I Tampere, Raholan - Kalkunvuoren alue
VE II Nokian alue
VE III Pirkkala, lentokentän pohjoispuoli (uusi, tätä suunnitelmaa varten etsitty paikka)

VE I Tampere, Raholan – Kalkunvuoren alue

Puhdistamo sijaitsee Porin radan läheisyydessä Raholan ja Kalkun kaupunginosien välissä. Tampereen kaupungin jätevesien johtamiseksi puhdistamon alueelle on rakennettava siirtopumppaamo Viinikanlahden puhdistamolle ja paineviemäri Viinikanlahden puhdistamolta Pyhäjärveä pitkin nykyiselle Raholan puhdistamolle. Raholan puhdistamolta rakennetaan kalliotunneli pumppauksineen uudelle puhdistamolle. Käsitelty jätevesi voidaan johtaa joko Pyhäjärveen tai purkutunnelin välityksellä Nokianvirtaan.

Puhdistamovaihtoehdon jätevesien johtamisen investointikustannus on käsitellyn jäteveden purkupaikasta riippuen noin 17 MEUR (purku Pyhäjärveen) tai 39 MEUR (purku Nokianvirtaan). Purkupaikan siirtämisestä Nokianvirtaa vielä 5 km alavirtaan aiheutuisi noin 6 MEUR kustannukset.

Sijoitusvaihtoehto ei sellaisenaan mahdollista Nokian suunnassa syntyvien jätevesien käsittelyä. Nokian suunnan jätevesien käsittelemiseksi uudella keskuspuhdistamolla on rakennettava erillinen siirtoviemärijärjestelmä Nokian puhdistamolta uudelle keskuspuhdistamolle (tn kalliotunneli). Siirtojärjestelmän kustannusarvio on noin 7 -14 MEUR.

Puhdistamovaihtoehdon jätevesien johtamisen investointikustannus, jossa siis myös Nokian suunnan jätevedet käsitellään uudella keskuspuhdistamolla, on käsitellyn jäteveden purkupaikasta riippuen 31 MEUR – 52 MEUR.

VE II Nokian alue

Puhdistamo sijaitsee Melon voimalaitoksen itäpuolella Pöllönvuori – Kettusuonkallio välisellä alueella. Tampereen kaupungin jätevesien johtamiseksi puhdistamon alueelle on esitetty kaksi eri vaihtoehtoa, jossa toisessa jäteveden siirtojärjestelmä rakennetaan Pyhäjärven pohjoispuolelta ja toisessa Pyhäjärven eteläpuolelta. Käsitelty jätevesi johdetaan purkutunnelin välityksellä Nokianvirtaan.

Pyhäjärven pohjoispuolisessa ratkaisussa jätevesi siirretään Viinikanlahdesta pumppaamalla Pyhäjärven kautta nykyiselle Raholan puhdistamolle, josta rakennetaan kalliotunneli pumppauksineen uudelle puhdistamolle.

Pyhäjärven eteläpuolisessa vaihtoehdossa jätevesi pumpataan Viinikanlahdesta Pyhäjärven kautta Valmetin rantaan, josta rakennetaan edelleen kalliotunneli pumppauksineen uudelle puhdistamolle. Raholan jätevedet pumpataan Pyhäjärven ali Naistenmatkan rantaan, josta rakennetaan yhdystunneli uudelle puhdistamolle johtavaan kalliotunneliin.

Puhdistamovaihtoehdon jätevesien johtamisen investointikustannus on jäteveden siirron reittivaihtoehdosta riippuen noin 39 MEUR – 42 MEUR (Pyhäjärven pohjoispuolinen reitti – eteläpuolinen reitti). Purkupaikan siirtämisestä Nokianvirtaa vielä 5 km alavirtaan aiheutuisi noin 6 MEUR kustannukset. Sijoitusvaihtoehto mahdollistaa Nokian suunnassa syntyvien jätevesien käsittelyn uudella puhdistamolla.

Puhdistamovaihtoehdon jätevesien johtamisen investointikustannus, jossa siis myös Nokian suunnan jätevedet käsitellään uudella keskuspuhdistamolla, on käsitellyn jäteveden purkupaikasta riippuen 39 MEUR – 48 MEUR.

VE III Pirkkala

Tampereen kaupungin jätevesien johtamiseksi uuden puhdistamon alueelle jätevesi pumpataan Viinikanlahdesta Pyhäjärven kautta Valmetin rantaan, josta rakennetaan edelleen kalliotunneli pumppauksineen uudelle puhdistamolle. Raholan jätevedet pumpataan Pyhäjärven ali rantaan, josta rakennetaan yhdystunneli uudelle puhdistamolle johtavaan kalliotunneliin. Käsitelty jätevesi johdetaan purkutunnelin välityksellä Nokianvirtaan. Vaihtoehtoisesti käsitelty jätevesi voidaan johtaa Pyhäjärveen Pyhäjärven luusuan yläpuolelle.

Karttakuvassa 3.1 on esitetty kaksi keskuspuhdistamon sijoituspaikkaa Pirkkalaan (vanha ja uusi), joista vain uusi paikka on mahdollista toteuttaa. Vuodelta 1997 peräisin olevassa Suunnittelukeskus Oy:n raportissa puhdistamovaihtoehdon (VE III vanha) jätevesien johtamisen investointikustannus on noin 41 MEUR (oletettu purku Nokianvirtaan). Purkupaikan siirtämisestä Nokianvirtaa vielä 5 km alavirtaan aiheutuisi noin 6 MEUR kustannukset. Alue ei ole nykyisin soveltuva puhdistamon sijoituspaikaksi maankäytöllisistä syistä johtuen.

Tätä suunnitelmaa varten Pirkkalan kunta ja Pirkanmaan Liitto ovat esittäneet uudeksi keskuspuhdistamon sijoituspaikkavaihtoehdoksi aluetta Pirkkalan lentokentän pohjoispuolelta (kartassa 3.1 vaihtoehto VE III uusi). Esitetyllä alueella on kallioperää, johon puhdistamo on ajateltu sijoitettavaksi. Kallioperän soveltuvuutta puhdistamon tai kalliotunneleiden rakentamiseen ei ole selvitetty tämän Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman yhteydessä. Puhdistamon siirtäminen vuoden 1997 suunnitelman sijainnista esitettyyn paikkaan lisää vaihtoehdon investointikustannuksia vanhaan sijoituspaikkaan verrattuna noin 6 MEUR.

Sijoitusvaihtoehto ei sellaisenaan mahdollista Nokian suunnassa syntyvien jätevesien käsittelyä. Nokian suunnan jätevesien käsittelemiseksi uudella keskuspuhdistamolla on rakennettava erillinen siirtoviemärijärjestelmä Nokian puhdistamolta uudelle keskuspuhdistamolle (tn kalliotunneli). Siirtojärjestelmän kustannusarvio on noin 8 - 12 MEUR. Puhdistamovaihtoehdon VE III uusi jätevesien johtamisen investointikustannus, jossa siis myös Nokian suunnan jätevedet käsitellään uudella keskuspuhdistamolla, on noin 55 - 65 MEUR.

Tampereen seudun uuden jätevedenpuhdistamon sijoitusaluevaihtoehdot

Kuvailulehti

Julkaisija	Pirkanmaan ympäristökeskus Julkaisuaika: Kesäkuu 2004
Tekijä(t)	Pirkanmaan ympäristökeskus, kehittämissuunnitelman työryhmä, konsultti Maa ja Vesi Oy.
Julkaisun nimi	Pirkanmaan alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelma - VAIHE I
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	
Tiivistelmä	Pirkanmaan alueellisessa vesihuollon kehittämissuunnitelma toteutetaan yhteistyönä Pirkanmaan ympäristökeskuksen, Pirkanmaan liiton, alueen kuntien ja alueellisten jätehuoltolaitosten kanssa. Suunnitelma toteutetaan kahdessa eri vaiheessa. Ensimmäisen vaiheen konsulttina toimi Maa ja Vesi Oy. Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman ensimmäisen vaiheen tavoitteena oli selvittää vesihuoltoon vaikuttavat maakunnan alueen muutosvoimat, mahdollisuudet ja uhat. Tarkasteluajanjakso on nykyhetkestä vuoteen 2020. Suunnitelmassa keskityttiin yhteistyömahdollisuuksien selvittämiseen vesilaitosten ja jäteveden puhdistamoiden osalta. Jätehuoltoon liittyviä kysymyksiä tarkasteltiin myös jätevesilietteen käsittelyyn liittyvinä kysymyksinä. Lisäksi suunnitteluvaiheessa selvitettiin yhteistyömahdollisuudet yli maakuntarajojen sekä yhteistyömahdollisuudet teollisuuden kanssa. Suunnittelun pohjana olivat kuntien ja seutukuntien olemassa olevat vesihuollon kehittämissuunnitelmat. Suunnittelutyön ensimmäisen vaiheen tuloksena syntyi vesihuoltoyhteistyön tarpeita palveleva visio, jossa määriteltiin Pirkanmaan vesihuollon yhteistoiminnan tavoitteet ja toteutusvaihtoehdot hanketasolla. Selvityksestä saatiin aluevaraustarpeet ja alustavat yhdysjohtotarpeet maakuntakaavan laadintaa varten sekä suuntaviivat tarkemmalle jatkosuunnittelulle. Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman yksityiskohtaisempi työstäminen jatkuu työn toisessa vaiheessa, joka toteutetaan vuosien 2004 ja 2005 aikana.
Asiasanat	kehittämissuunnitelma, vesihuolto, Pirkanmaa, jätevesi, vedenhankinta, lietteenkäsittely
Julkaisusarjan nimi ja numero	Alueelliset ympäristöjulkaisut 351
Julkaisun teema	
Projektihankkeen nimi ja projektinumero	
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Pirkanmaan ympäristökeskus, Pirkanmaan liitto, Pirkanmaan kunnat, Tampereen Vesi
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot	Pirkanmaan ympäristökeskus, Pirkanmaan liitto, Pirkanmaan kunnat, Tampereen Vesi, Pirkanmaan Jätehuolto Oy, Maa ja Vesi Oy
	ISSN 1238-8610 — ISBN 952-11-1767-2 — 952-11-1773-7 (PDF)
	Sivuja: 94 — Kieli: Suomi
	Luottamuksellisuus: Julkinen — Hinta: 17,- euroa
Julkaisun myynti/ jakaja	Pirkanmaan ympäristökeskus, puh (03) 242 0111, fax (03) 242 0266 Edita Publishing Oy, puh 020 450 05, fax 020 450 2380
Julkaisun kustantaja	Pirkanmaan ympäristökeskus
Painopaikka ja -aika	Tampereen Yliopistopaino Oy, 2004