

7

Vesihuoltosuunnitelman toteuttamisvaihtoehdot

7.1 Vedenhankinnan toteuttaminen

Pirkanmaan vedenhankinnan pääsuuntaviivat pohjautuvat tulevaisuudessa TA-VASE- 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 käynnistettiin 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-alueita. Lisäksi alueella on vesilain tarkoittamia luonnontilaisia lähteitä ja vesipuidedirektiivin 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-alueita. Lisäksi

Siikakankaan reunoilla on useita vesilain tarkoittamia luonnontilaisia lähteitä ja vesiputedirektiivin 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 pohjavesivarjoilla. Pitkistä siirtomatkoista ja rajoitetusta antoisuudesta johtuen alueiden pohjavesivarjoja ei ole taloudellista hyödyntää kokonaan Tampereen ja Valkeakosken seutujen vedentarpeen tyydyttämiseksi. Sen sijaan Ylä-Pirkanmaan seutukunnan alueen lisävesitarpeita ja kriisiajan vedenhankintaa voitaisiin turvata Ruoveden pohjavesivarjoja 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 normaali-tilanteessa noin 60 % Tampereen ja Pirkkalan tarvitsemasta talousvedestä. Loppuosa Tampereen talousvedestä saadaan Tampereen, Ylöjärven ja Hämeenkyrön alueilla sijaitsevista pohjavedenottoamoista. Tampereen vedenhankintaa turvaa Kaupinojan vanha pintavesilaitos sekä hetkellinen suurempi talousvedenotto pohjavedenottoamoista. 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 m³/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 m³/d otetaan Pinsiön-Julkujärven alueelta ja noin 10 000 m³/d muilta pohjavedenottoilta. Tampere on varannut TAVASE eteläisestä kapasiteettia 46 000 m³/d. TAVASE pohjoisesta Tampereen on tarkoitus ottaa tekopohjavettä 15 000 m³/d. Kun TAVASE pohjoinen valmistuu, Tampere pienentää vastaavasti veden ottoa TAVASE eteläisestä arvoon noin 30 000 m³/d. TAVASE-hankkeesta (eteläinen + pohjoinen) on kokonaisuudessaan tuotettavissa tekopohjavettä maksimissaan 110 000 – 120 000 m³/d.

VE 2: TAVASE-hanke toteutuu ja laajenee, vedenhankinnan piiriin Pälkäne, Luopioinen ja Kuhmalampi

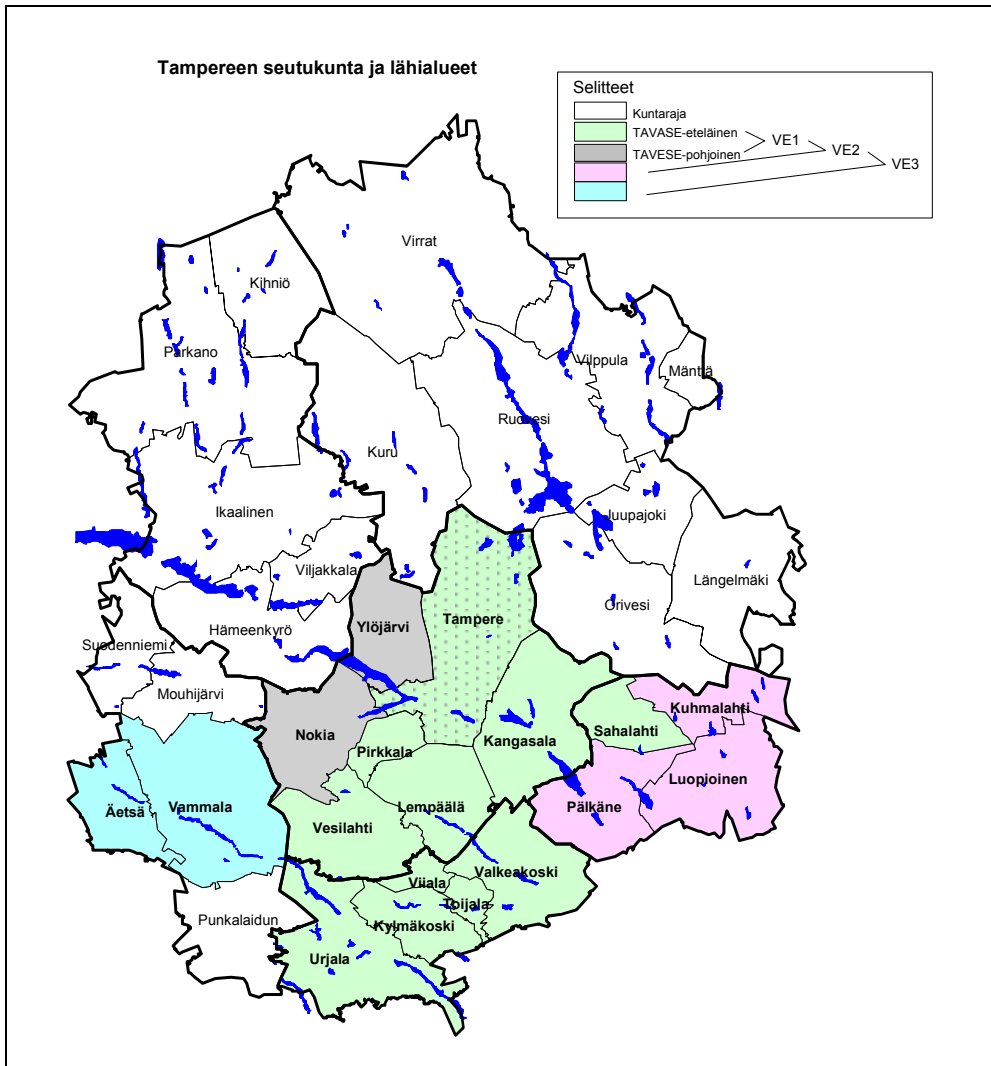
Vaadittavat toimenpiteet:

- VE 1 toteutuu (TAVASE -eteläisen osalta)
- siirtolinja tekopohjavesilaitos – Pälkäne
- siirtolinja Pälkäne – Luopioinen
- siirtolinja Sahalahti – Kuhmalampi
- siirtolinja (kiertoyhteys) Luopioinen - Kuhmalampi
- 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 (m³/d) vaihtoehdoittain

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

7.1.2 Etelä-Pirkanmaan seutukunta

Nykytilanne: Valkeakosken Tyrynlahden pintavesilaitoksella tuotetaan normaali-tilanteessa 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.

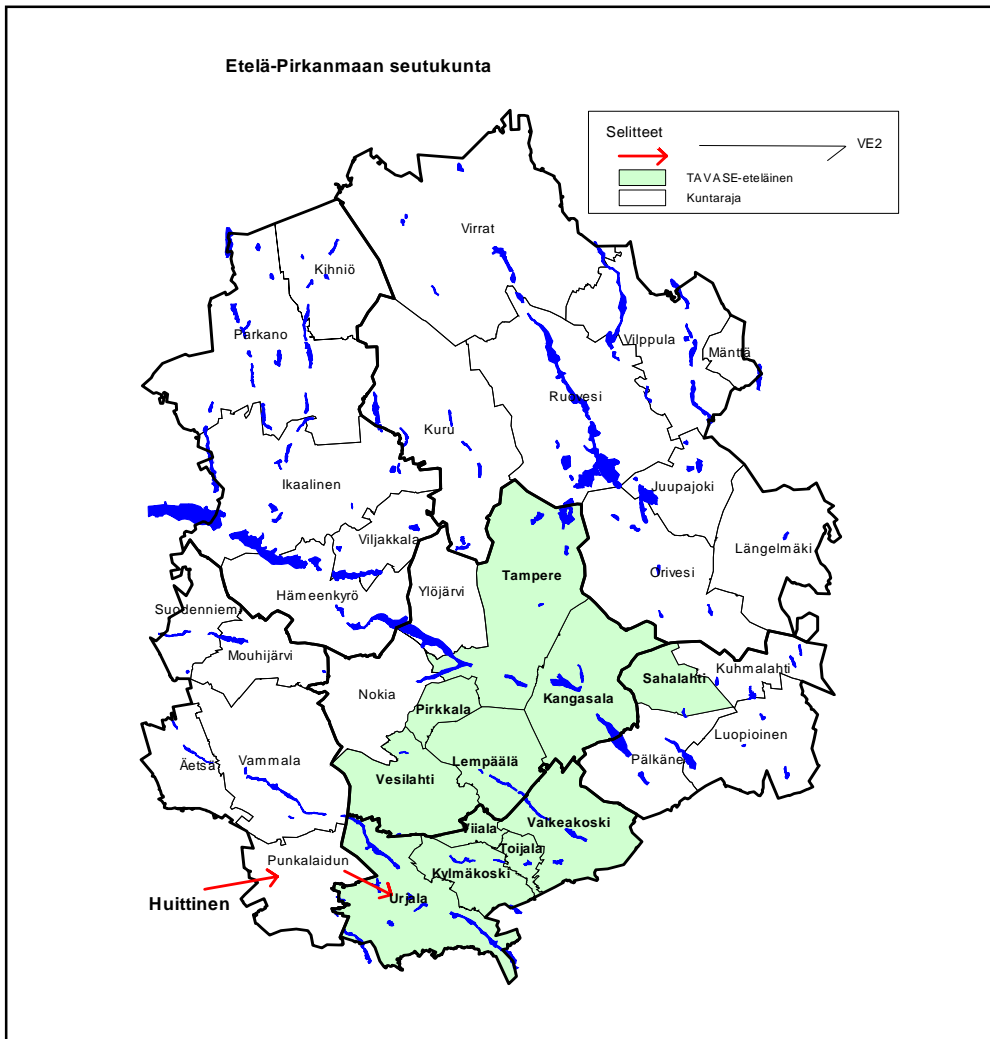
Vaadittavat toimenpiteet:

- 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 (m³/d) vaihtoehdoittain

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

7.1.3 Kaakkois-Pirkanmaan seutukunta

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

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

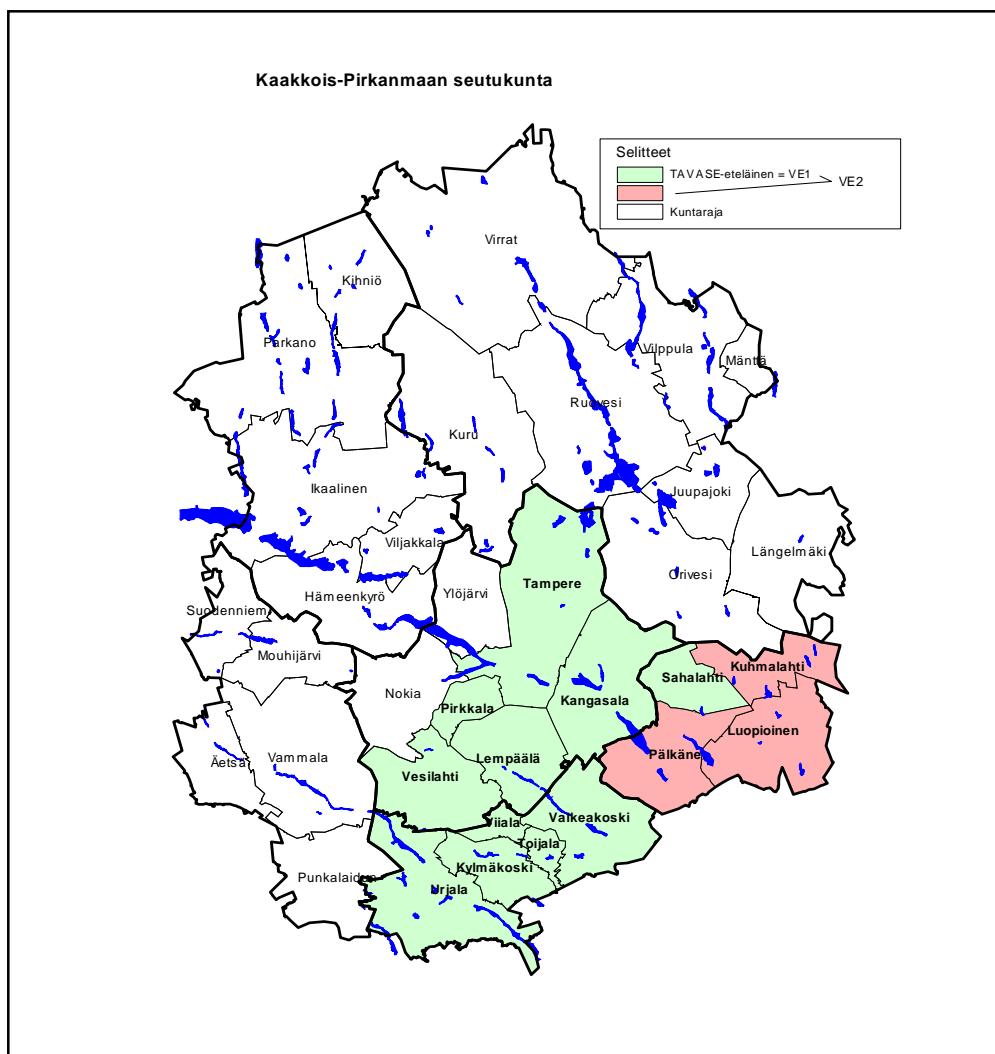
Vaadittavat toimenpiteet:

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

VE 2: TAVASE-hanke toteutuu ja laajenee, vedenhankinnan piiriin Pälkäne, Luopioinen ja Kuhmalampi

Vaadittavat toimenpiteet:

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



Kuva 7.3 Vedenhankinnan vaihtoehdot Kaakkois-Pirkanmaan osalta.

Taulukko 7.3 Vuodelle 2020 ennustetut veden tarpeet (m³/d) vaihtoehdottain

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2
	Kaakois-Pirkanmaa	TAVASE laajenee
	Sahalahti	Sahalahti
	Pälkäne	Pälkäne
	Kuhmalahdi	Kuhmalahdi
	Luopioinen	Luopioinen
Vedentarve	3 260	3 260
	<i>TAVASE Kangasala + Sahalahti varaus 4 850</i>	<i>TAVASE-etel.</i>
	<i>Muut pohjavedenottamot</i>	<i>Muut pohjavedenottamot</i>

7.1.4 Lounais-Pirkanmaan seutukunta

Nykytilanne: Vammalan vedenhankinta perustuu kunnan kahteen pintavesilaitokseen sekä Sammaljoen ja Houhajärven pohjavedenottamoihin. Äetsässä on viisi pohjavedenottamo, 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 m³/d (josta Vammalaan toimitettavissa noin 2 500 m³/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:

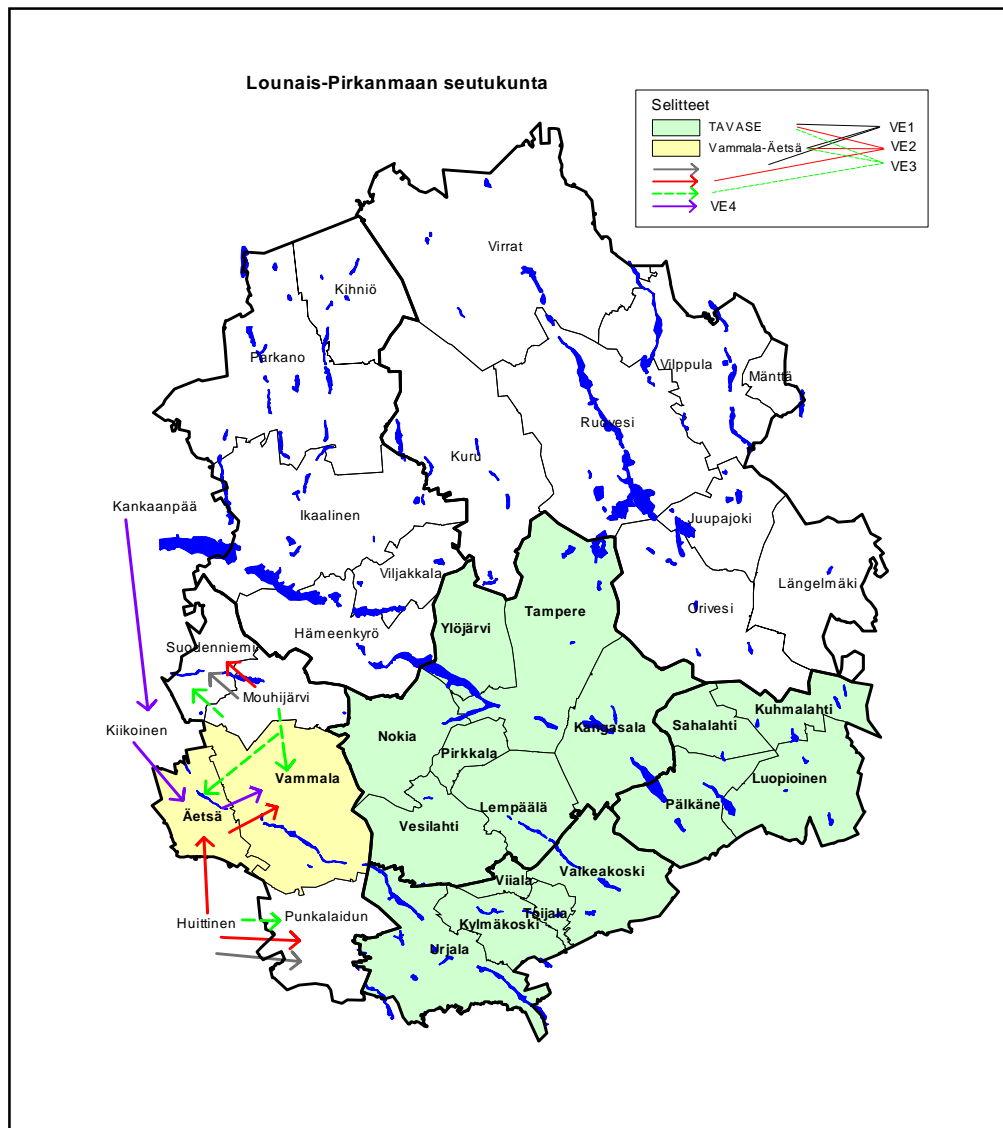
- siirtolinja Mouhijärvi – Suodenniemi
- siirtolinja Mouhijärvi – Vammala
- siirtolinja Vammala – Äetsä

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 (m³/d) vaihtoehdittain

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

7.1.5 Luoteis-Pirkanmaan seutukunta

Nykytilanne: Seutukunnan alueella on 27 pohjavedenottamoita. 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 m³/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.

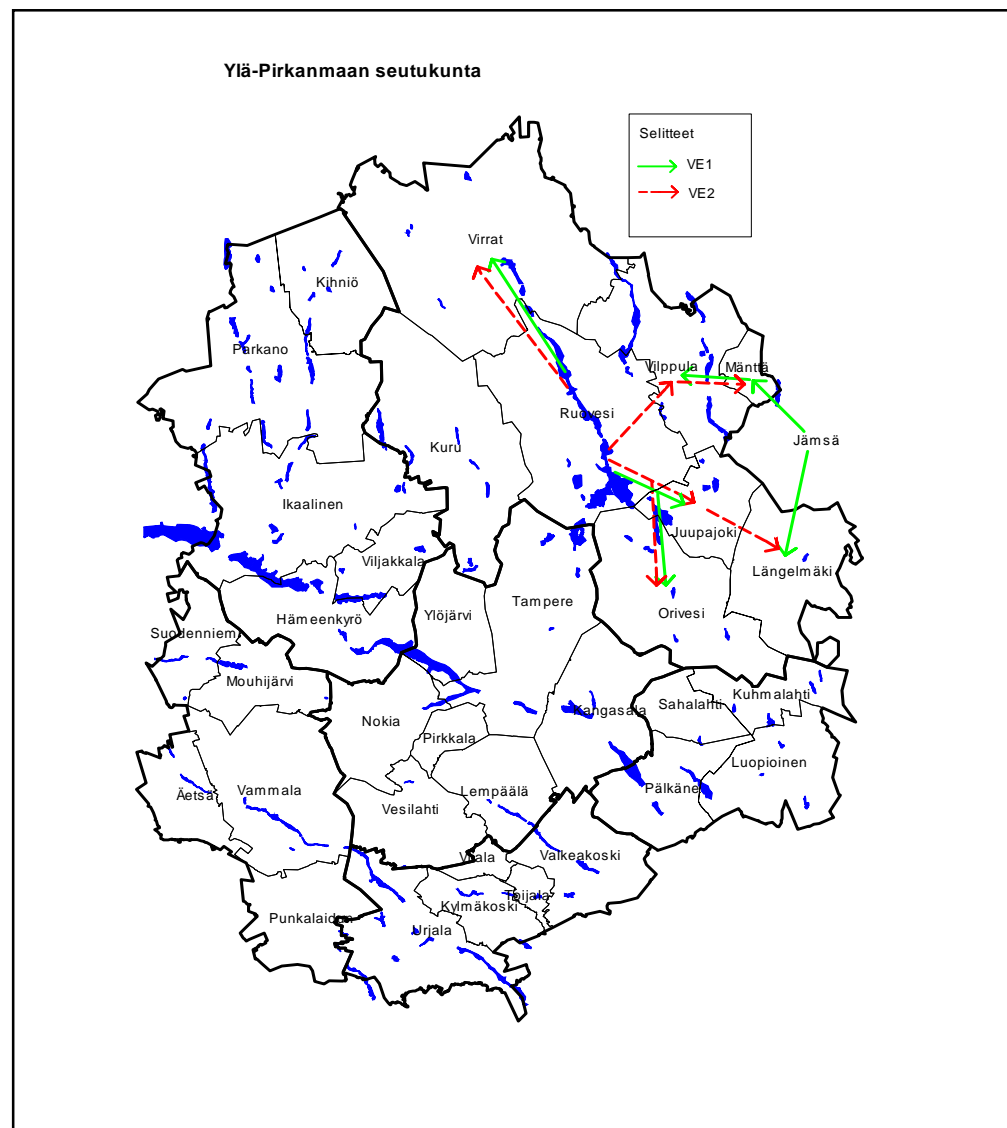
Vaadittavat toimenpiteet:

- 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 (m³/d) vaihtoehdittain

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

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 siirtoviemäriin 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.

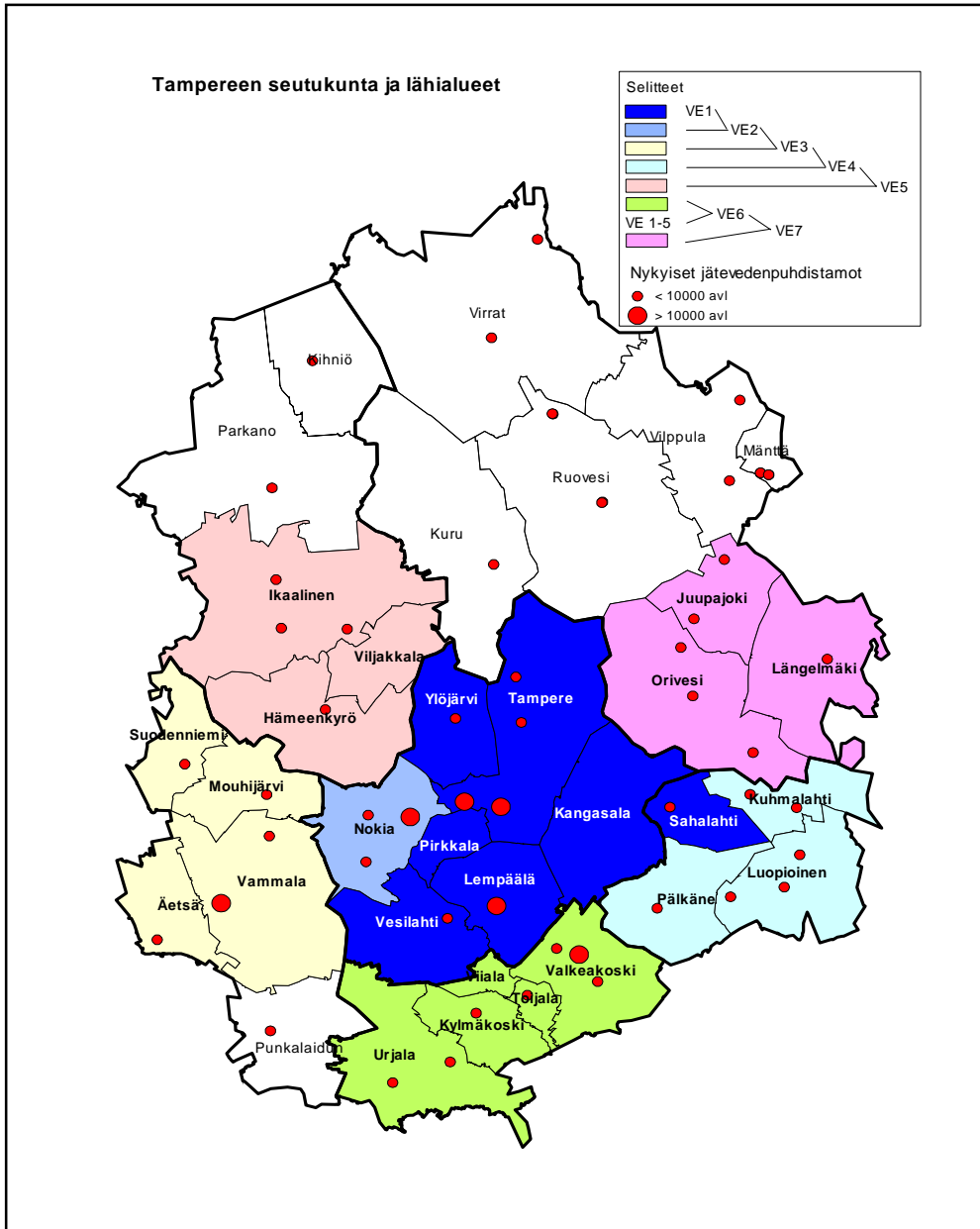
Vaadittavat toimenpiteet:

- 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 m³/d vaihtoehdittain

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 4
	Keskuspuhdistamo	Keskuspuhdistamo	Keskuspuhdistamo	Keskuspuhdistamo
	Tampere	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2	Vaihtoehto 3
	Kangasala	Nokia	Suodenniemi	Pälkäne
	Pirkkala		Mouhijärvi	Kuhmalahi
	Lempäälä		Vammala	Luopioinen
	Vesilahti			
	Sahalahti			
	Ylöjärvi			
	M-real Oyj, Lielahi			
	M-real Oyj, Tako			
	Ruoka-Saarioinen Oy, Sahalahti			
Jätevesimäärä	108 960	118 400	124 870	125 930
	VAIHTOEHTO 5	VAIHTOEHTO 6	VAIHTOEHTO 7	
	Keskuspuhdistamo	Keskuspuhdistamo	Keskuspuhdistamo	
	Vaihtoehto 4	Vaihtoehto 1-5	Vaihtoehto 1-6	
	Ikaalinen	Valkeakoski	Längelmäki	
	Viljakkala	Toijala	Juupajoki	
	Hämeenkyrö	Viiala	Orivesi	
		Kylmäkoski		
		Urjala		
		Valkeakosken teollisuus		
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.

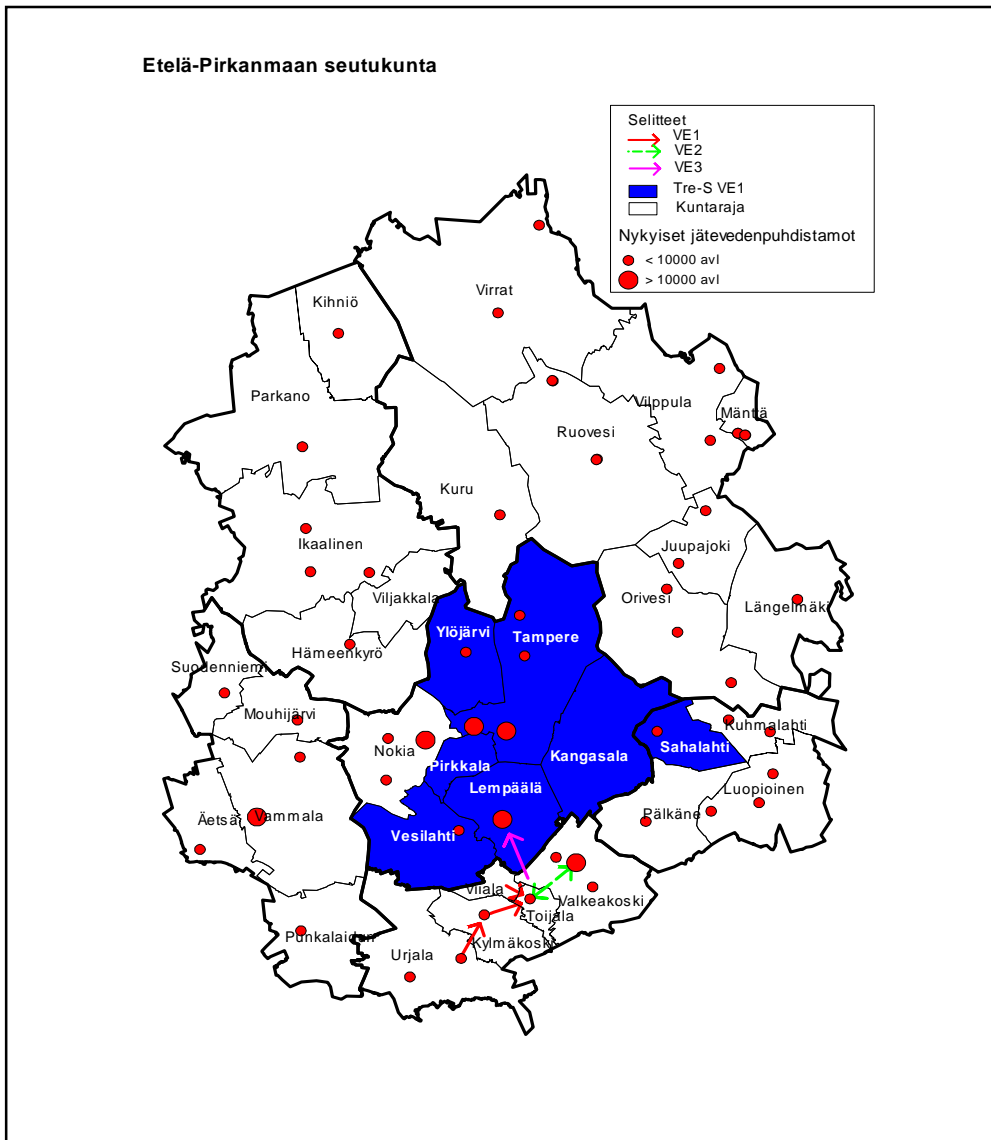
Vaadittavat toimenpiteet:

- 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 vaihtoehdot Etelä-Pirkanmaan jätevesien käsittelemiseksi.

Taulukko 7.7 Vuodelle 2020 ennustetut jätevesimäärät m³/d vaihtoehdittain

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3
	Valkeakoski	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 jätevedenpuhdistamo.

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.

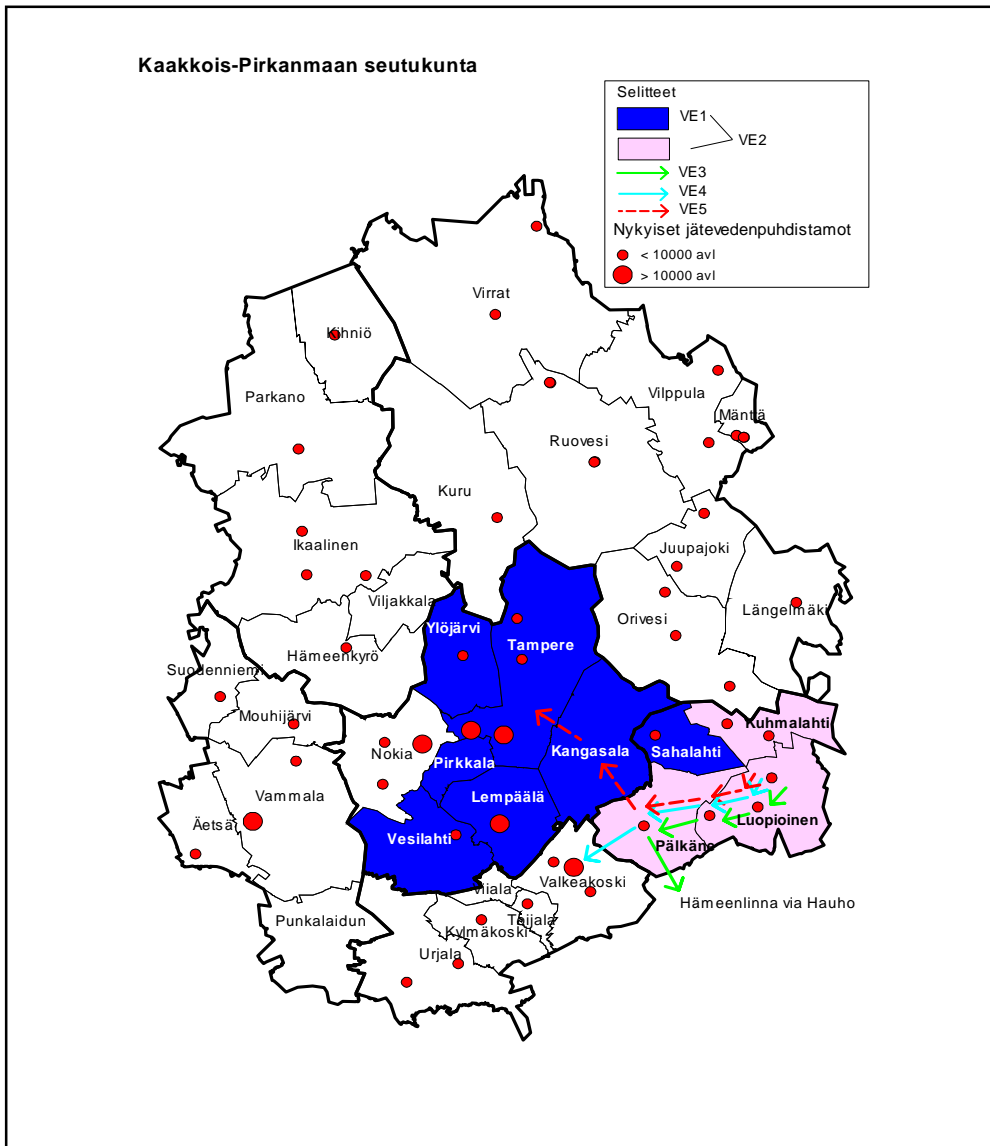
Vaadittavat toimenpiteet:

- 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 m³/d vaihtoehdoin

	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
Jätevesimäärä				970
				via Pälkäne
Jätevesimäärä				970
Jätevesimäärä				370
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.

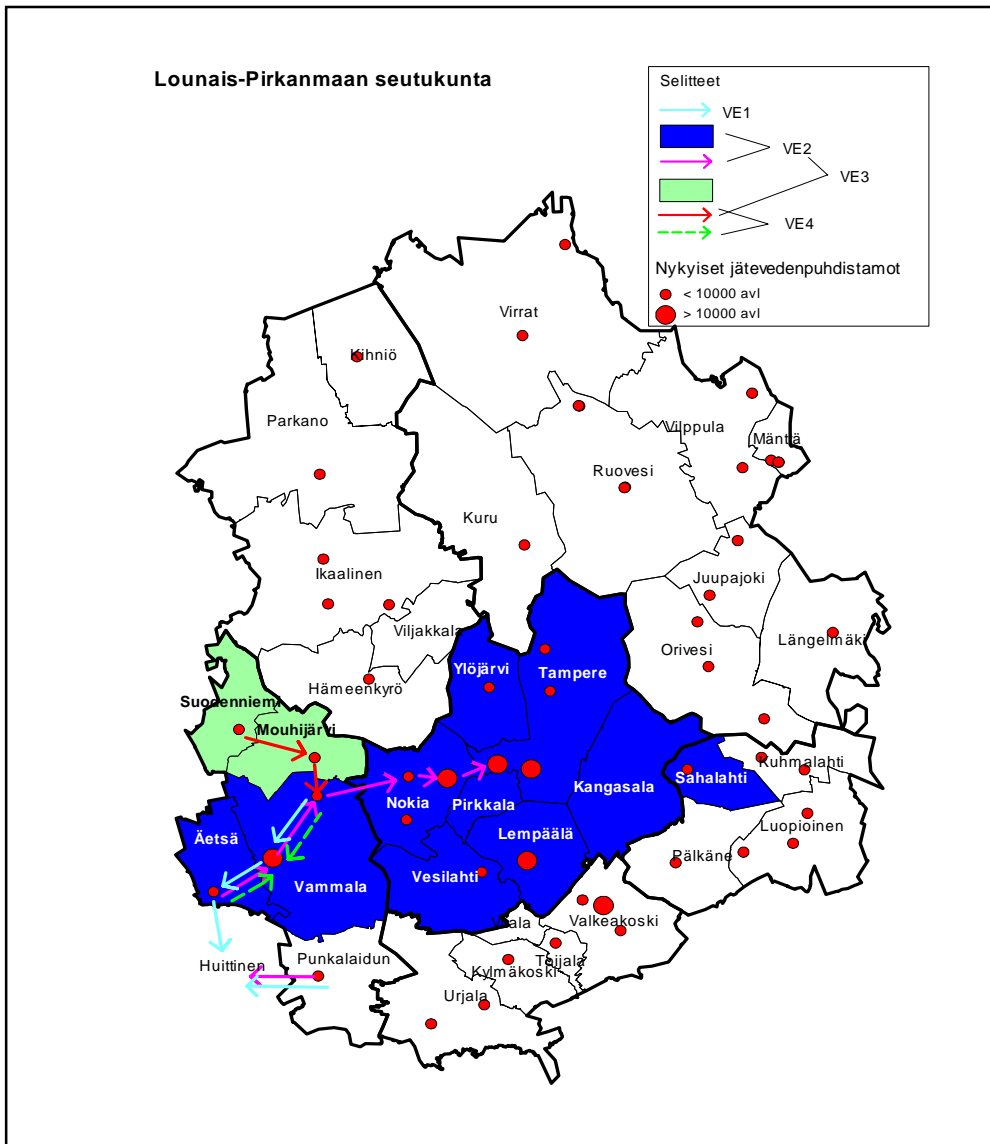
Vaadittavat toimenpiteet:

- siirtoviemäri Suodenniemi – Mouhijärvi
- siirtoviemäri Mouhijärvi – Nokia
- Mouhijärven ja Vammalan siirtoviemäriin 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 käsittelyä varten.

Taulukko 7.9 Vuodelle 2020 ennustetut jätevesimäärät m³/d vaihtoehdoittain

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 4
Jätevesimäärä	Suodenniemi 80	Suodenniemi 80	Tre keskuhdistamo 6 470	Vammala 6 470
Jätevesimäärä	Mouhijärvi 320	Mouhijärvi 320	Huittinen 410	Huittinen 410
Jätevesimäärä	Huittinen 6 490	Tre keskuhdistamo 6 070		
Jätevesimäärä		Huittinen 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.

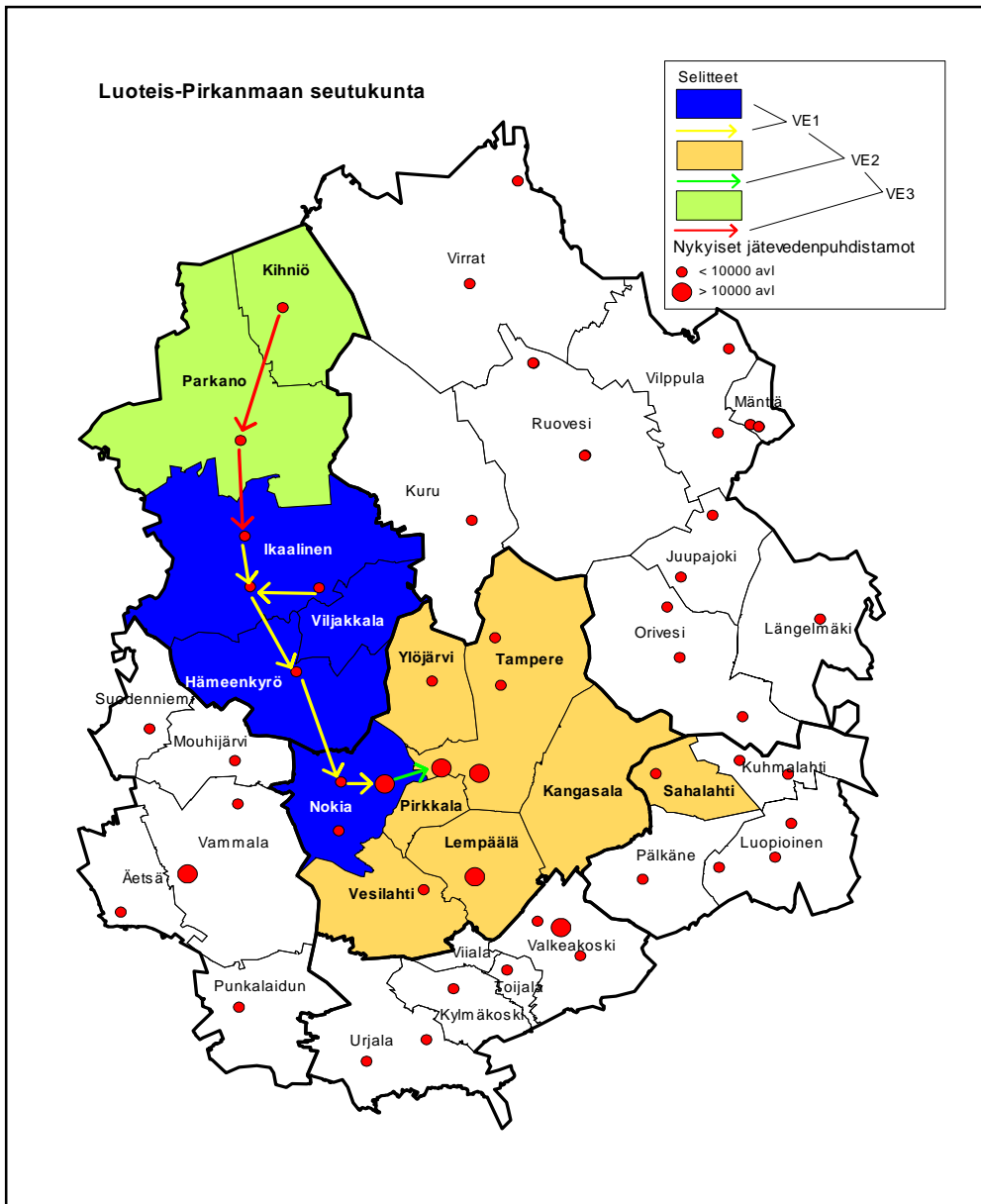
Vaadittavat toimenpiteet:

- 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 m³/d vaihtoehdoittain

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3
	Nokia	Tre keskuspuhdistamo	Tre keskuspuhdistamo
	Nokia	Nokia	Nokia
	Hämeenkyrö	Hämeenkyrö	Hämeenkyrö
	Ikaalinen	Ikaalinen	Ikaalinen
	Viljakkala	Viljakkala (M-real Oyj, Kyröskoski)	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 puhdistamo. 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.

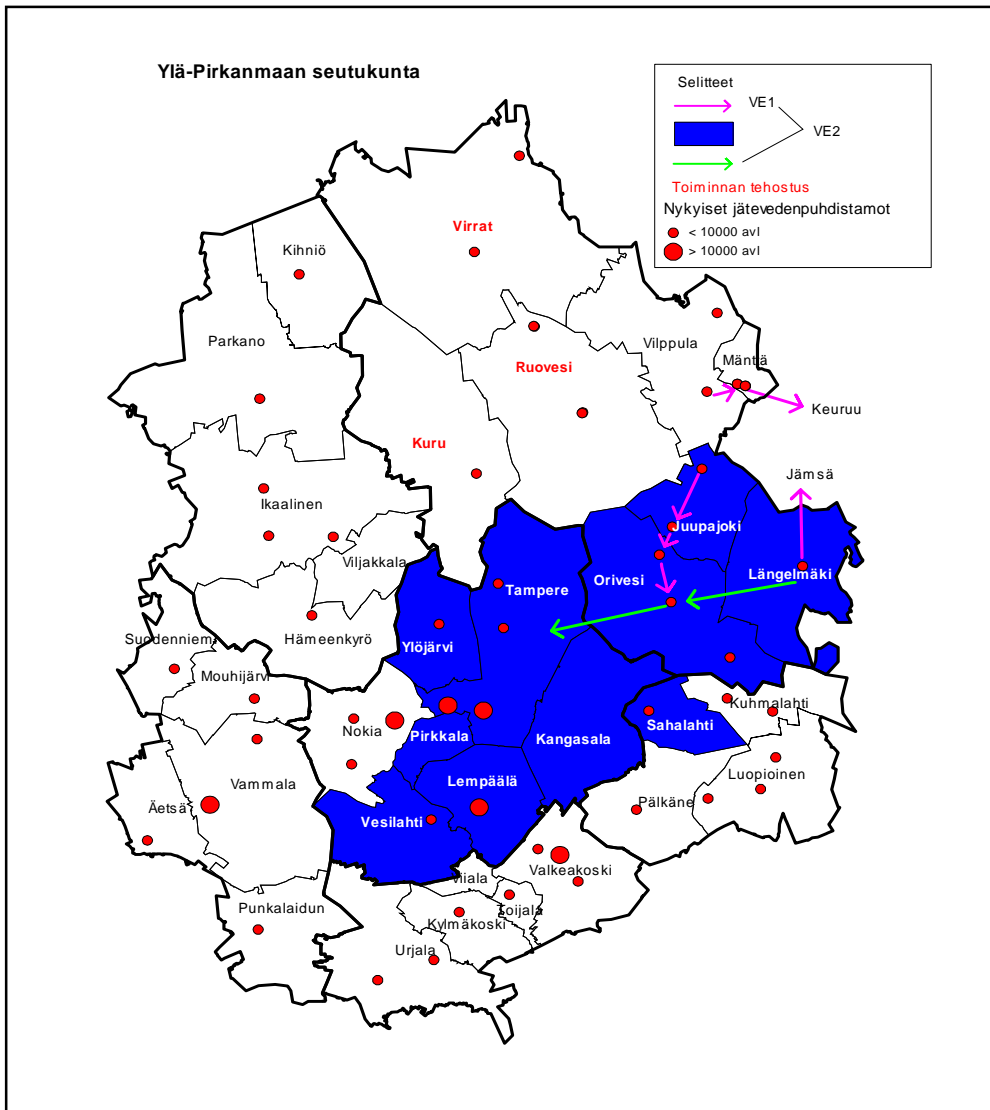
Vaadittavat toimenpiteet:

- 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 m³/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-typpi-suhteen 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 puhdistamalla 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 SO₂ sekä määräaikaisesti kaksi kertaa vuodessa raskasmetallit, dioksiinit ja furaanit), kattilan toimintaolosuhteille (kaasun polttolämpötila vähintään 850 °C ja viipymäaika em. lämpötilassa vähintään kaksi sekuntia), jättepolttoainesten syöttölaitteille (automaattinen järjestelmä) sekä savukaasupäästöille (päästörajat). Rinnakkaispolttotapauksissa päästörajat määräytyvät laitoskohtaisesti riippuen siitä, kuinka paljon jättepolttoainetta 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 jätelajitonta 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 järjestelmävaihtoehtoissa.

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.

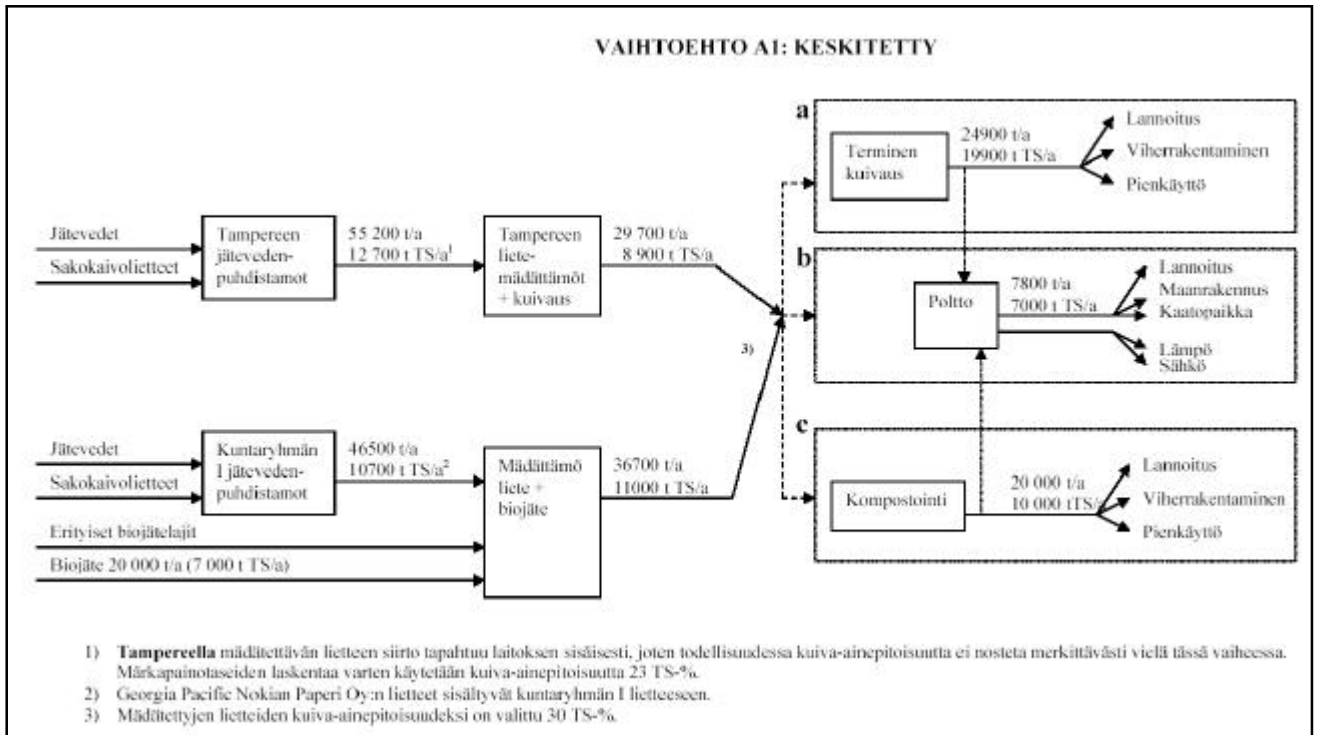
Suurteollisuuden osalta tarkastelussa olivat mukana Saarioinen Oy (Sahalahdi), joka johtaa jätevetensä Sahalahden kunnan jätevedenpuhdistamolle. Nykytilanteesta poiketen tarkastelussa Sahalahden kunnan vedet oletettiin käsiteltäväksi Tampereen Viinikanlahden jätevedenpuhdistamolla (Tämä tulee toteutumaan 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.

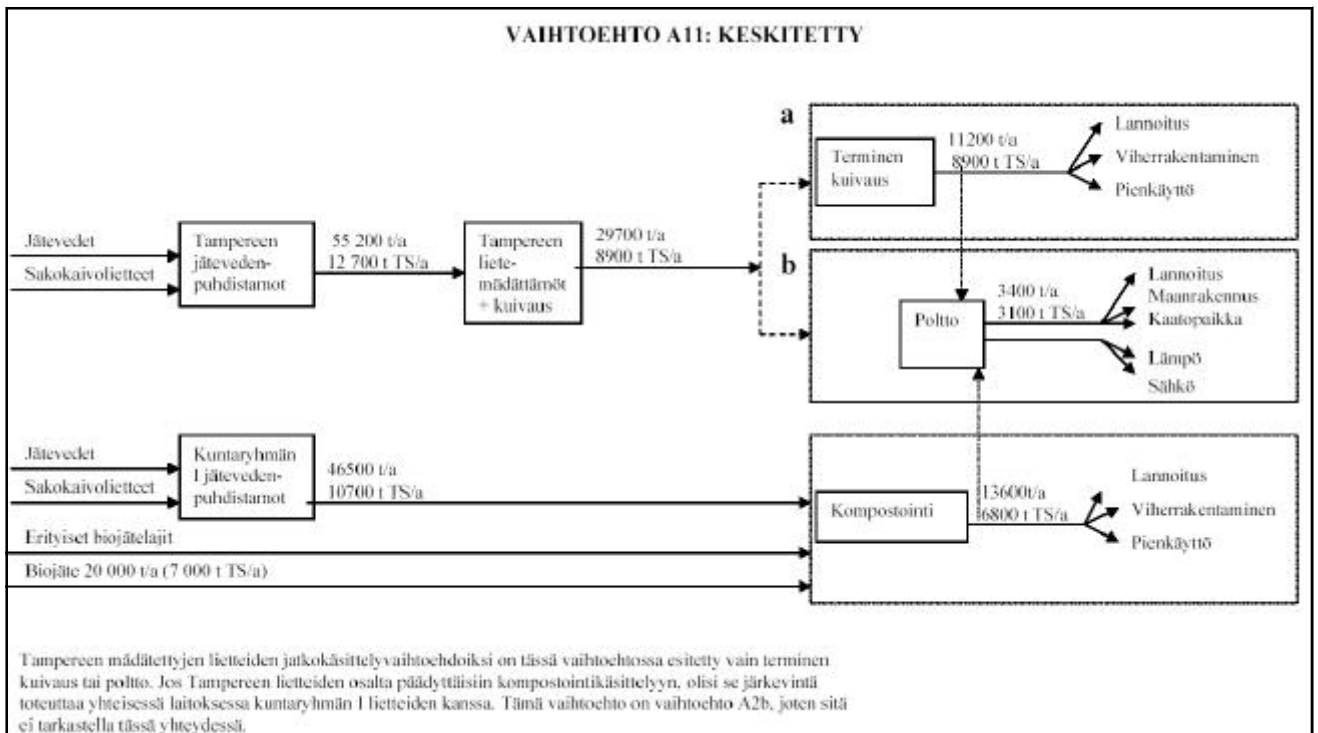
Keskitetyssä vaihtoehdossa A11 kaikki biojätelajit ja kuntaryhmän I lietteet kuljetetaan suoraan erilliseen kompostointilaitokseen Nokialle. Tampereen Veden mädätetyt jätevesilietteet jatkokäsitellään (a) termisessä kuivauslaitoksessa Tarastenjärvellä tai (b) polttolaitoksessa.

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

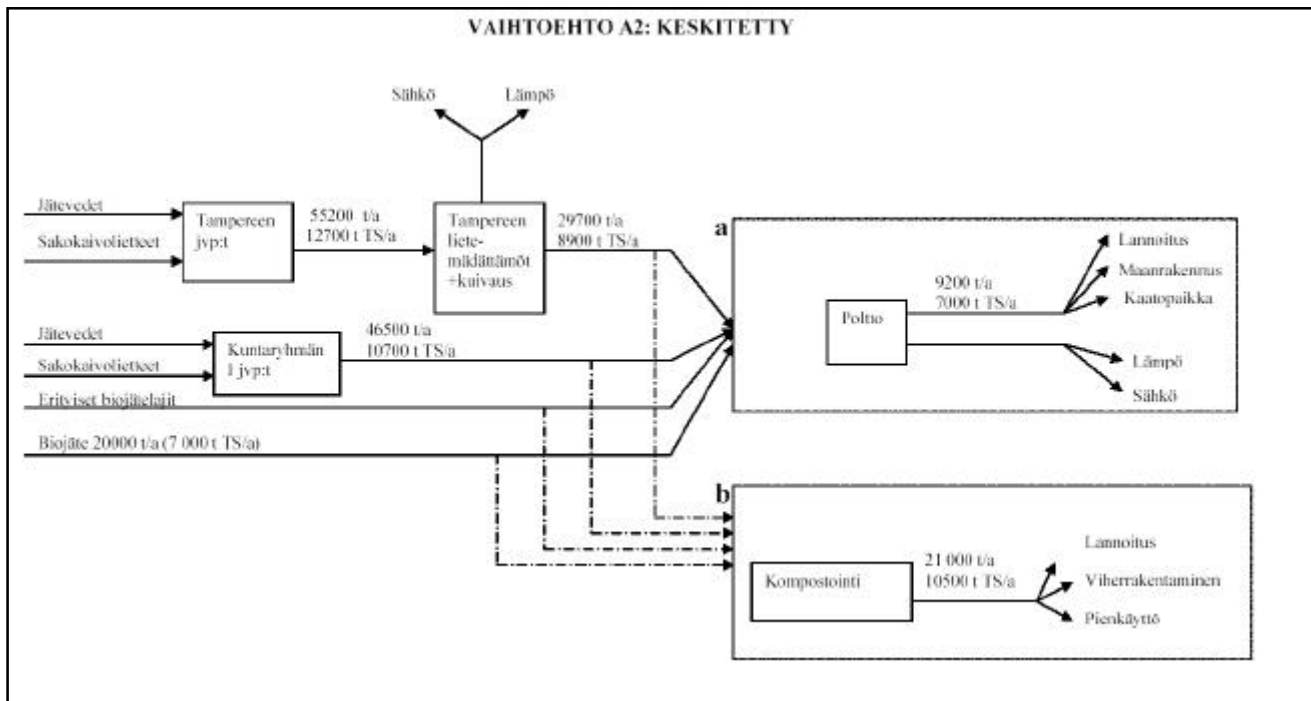
Osittain hajautetuissa (B) vaihtoehdoissa biojätteiden ja lietteiden yhteiskäsittelyä ei toteutettaisi. **Vaihtoehdossa B1** Tampereen Veden mädätetyt lietteet käsiteltäisiin kuten vaihtoehdossa A1. Tämän lisäksi toteutettaisiin mädätys keskitetysti Nokialla ja Valkeakoskella ja mädätetyt lietteet käsiteltäisiin 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.



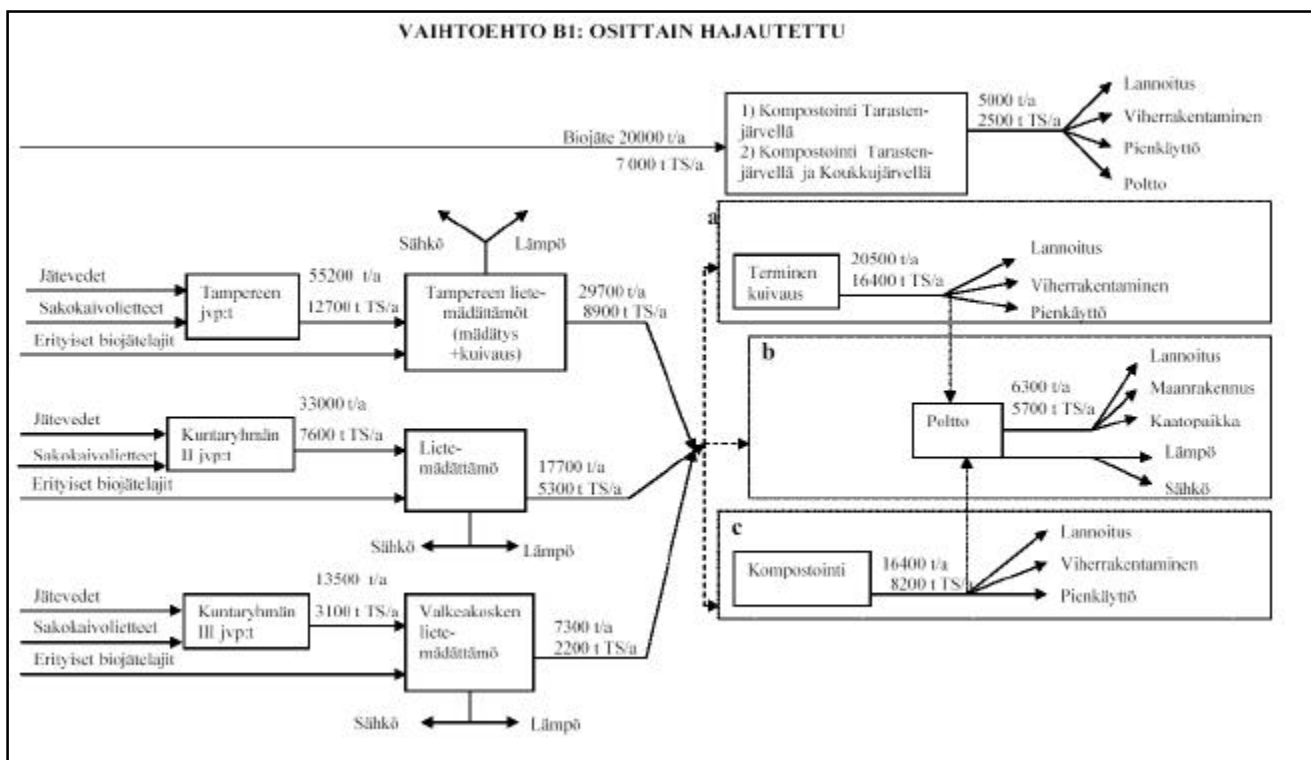
Kuva 7.12 Puhdistamolietteen ja biojätteen keskitetty yhteiskäsittely, VE A1 (lähde: Isoaho & Vinnari 2003)



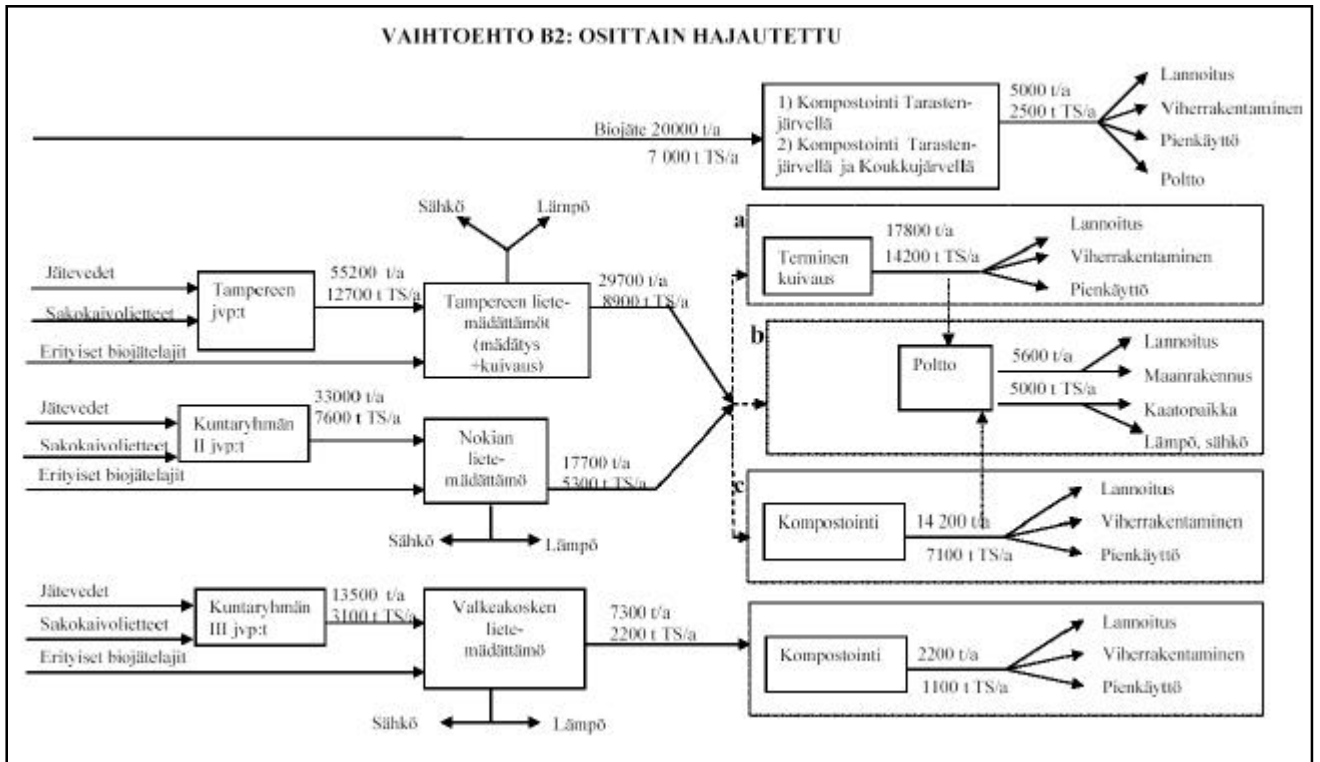
Kuva 7.13 Puhdistamolietteen ja biojätteen keskitetty yhteiskäsittely, VE A11 (lähde: Isoaho & Vinnari 2003)



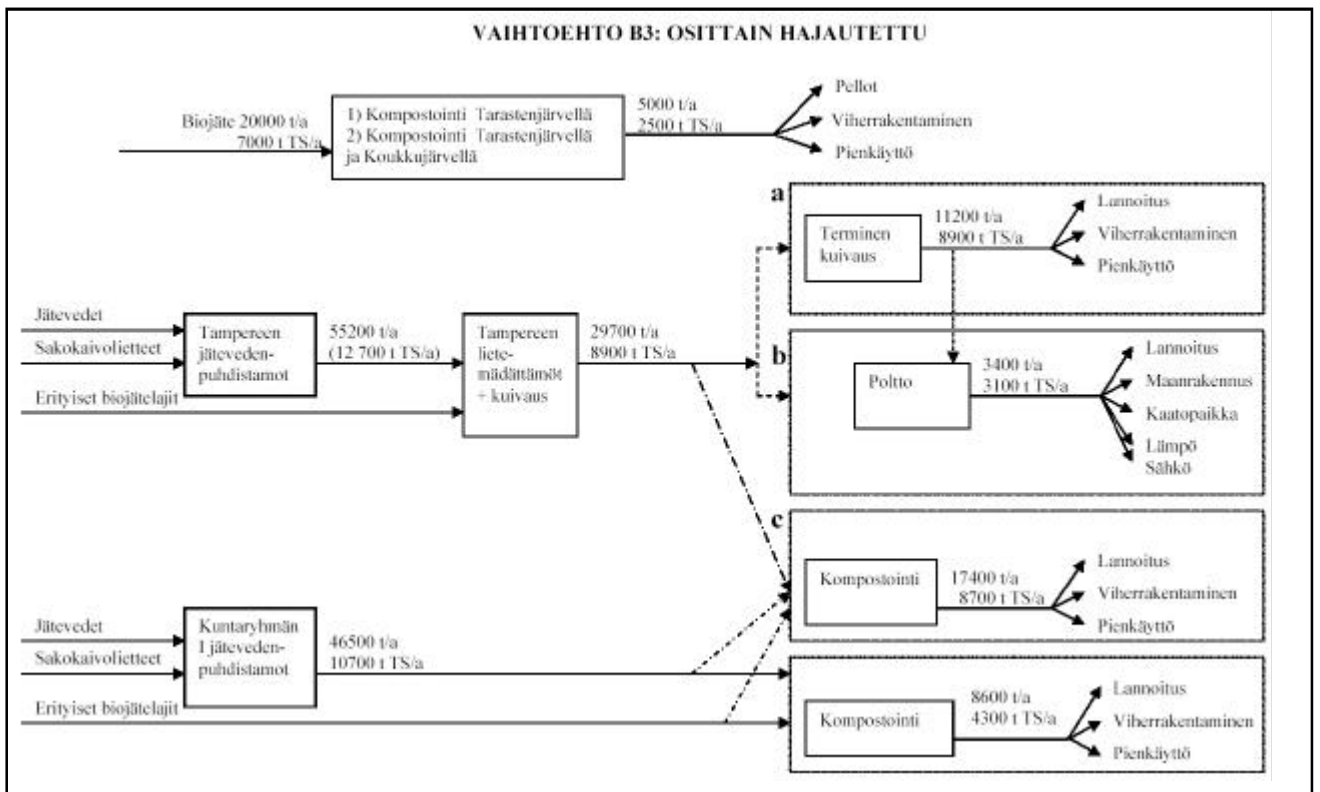
Kuva 7.14 Puhdistamolietteen ja biojätteen keskitetty yhteiskäsittely, VE A2 (lähde: Isoaho & Vinnari 2003).



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 Viemäröntialue	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	1455	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
Kuhmalampi	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		
Vesilähti	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 järjestelmätarkasteluun perustuvaa puhdistamolietteidien ja biojätteiden käsittelyä.

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

Pälkäne – Luopioinen alueen jätevedet (ja siis myös puhdistamolietteet) johdetaan eräissä alueen kehittämissuunnitelmissa 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 kehittämissuunnitelmissa myös Vilppulan jätevedet johdettaisiin teollisuuden yhteiskäsittelyyn. Mäntän-Vilppulan jätevesien käsittelemiseksi on esitetty myös vaihtoehtoa, jossa jätevedet johdettaisiin käsiteltäväksi Keuruulle. Längelmäen jätevesien eräs kehittämissuunnitelma on, että jäteveden johdettaisiin käsiteltäväksi 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 kehittämissuunnitelmana 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. Sakokaivolietettä syntyy arviolta noin 64 000 m³/a ja umpikaivolietettä noin 130 000 m³/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 m³/d (1 600...2 000 kg BOD₅/d) vastaanottoa arkivuorokaudessa (Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys, 2003). Määrä on noin 0,6–0,8 % Pirkanmaalla syntyvien jätevesien nykyisestä vuorokausivirtaamasta.

Sakokaivolietteen mitoitussarvo on noin 5 000 mg BOD₅/l ja laimeamman umpikaivolietteen 700...1 000 mg BOD₅/l. Lietteistä on käytävissä 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 vaihtoehtoisin.

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)
- hyväksyttävyyys 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 Paaavo 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	Ottamon tunnus	Vesityyppi	Vesistön tunnus	Vesimäärä	Käsittelymenetelmä
Laitoksen nimi	Laitostunnus			m ³ /d	* = 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 käsittelyä
Jylli	4109		PO	150	Ei käsittelyä
Kuntokylpylä	4114	01	PO	30	Pelkkä alkalointi
Juupajoki	177				
Korkeakoski I	0100	01	PO	125	Pelkkä alkalointi
Korkeakoski II	0100	02	PO	243	Pelkkä alkalointi
Kangasala	211				
Riku	0100	01	PO	3 234	Desinfointi + Alkalointi
Ukkijärvi	0100	01	PO	-	
Raikku	0100	02	PO	10	Desinfointi
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	PO		Käsittelylaitos **Alkalointi,sooda
Karusta B	1100	01	PO		Ei käytössä
Karusta C	1100	01	PO	40	Käsitellään laitoksella 303 1100 01
Pitkäkangas	1100	01	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
Lempainen	0100	03	PO	519	Pelkkä alkalointi
Leukamaa	0100	04	PO	110	Käsitellään laitoksella 418 0100 02

Kunta	Ottamon tunnus	Vesityyppi	Vesistön tunnus	Vesimäärä	Käsittelymenetelmä
Laitoksen nimi	Laitostunnus			m ³ /d	* = 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
Kauttu	1100	02	PO	225	Pelkkä alkalointi
Pakosen vedenottamo	4101	01	PO	22.4	Ei käsittelyä
Syvöja	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	

Osuuskunta
Osuuskunta

LIITE 2/3

Kunta	Ottamon tunnus	Vesityyppi	Vesistön tunnus	Vesimäärä	Käsittelymenetelmä	
Laitoksen nimi	Laitostunnus			m ³ /d	* = Käytössä vain osan vuotta ** = Pelkkä käsittelylaitos	
Tampere	837					
Rusko	0100	01	PI	35.71	35 010	Desinfointi
Kaupinoja	0100	02	PI	35.31	5 680	Desinfointi + täyd. kem. käs.
Messukylä	0100	03	PO		5 413	Des. + suod. + ilmast. + alk.
Pinsiö	0100	04	PO		6 166	Desinfointi + alkalointi
Hyhky	0100	05	PO		2 045	Des. + kem. käs. + suod. + ilmast. + al
Julkujärvi	0100	06	PO		1 486	Desinfointi + 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	Desinfointi + 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	Desinfointi + 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. --> Houhajärvellä
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	Desinfointi + 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
Jäähdysohjan 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	Desinfointi
Ruotsila	0100	05	PO		103	Pelkkä alkalointi
Karhiniemi	0100	06	PO		88	Käsitellään laitoksella 988 0100 01

Liite 3 Pirkanmaan jätevedenpuhdistamoiden liitemäärät, 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 pelletointi Maanviljely
Vesilahti	600	6	Kuivataan ja jatkokäsitellään Lempäälässä.	Maanviljely
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		

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

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

Luoteis-Pirkanmaa	<i>Lietemäärä t/a</i>	<i>Lietemäärä t ka/a</i>	<i>Käsittely</i>	<i>Loppukäyttö</i>
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	<i>Lietemäärä t/a</i>	<i>Lietemäärä T ka/a</i>	<i>Käsittely</i>	<i>Loppukäyttö</i>
Kuhmalhti	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 m³	16500		
---------------------------	----------------------------	--------------	--	--

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

Kunta	Asukkaita PL-väestölaskelma		
	2000	2010	2020
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 Seutukunta	Vesijohtohanke		Vedenottamohanke		Viemärihanke		Jätevedenpuhdistamohanke	
	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	Kiihtyvää.	Päällekkäistoiminnot vähenevät. Palvelutaso paranee. Kriisivalmius paranee. Mittakaavaedut.	Asiakaskontakti loittonee. Alueellinen epätasapaino (mm. talouden kautta) Munat yhdessä korissa.	
Kiristyvät laatuvaatimukset	Kiristyvää trendi, uudet kriteerit.	Vientiä tukeva. Ympäristön tila paranee. Turvallisuus kasvaa. Tekninen taso nousee.	Teollisuuden 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 riittävyys	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	Omia ottamoita	Ennuste 2020	TAVASE-	TAVASE-	Huittinen	Mouhijärvi	Ruovesi
Seutukunta	(v.2001) kpl	m ³ /d	eteläinen	Pohjoinen			
Parkano	4	1 375					
Hämeenkyrö	3	1 910					
Ikaalinen	6	1 617					
Kihniö	4	380					
Viljakkala	3	300					
Luot.Pirkanmaa							
Pälkäne	1	712	(X)				
Kuhmalhti	1	98	(X)				
Luopioinen (mahd. omavarainen)	3	356	(X)				
Sahalahti (sis. RuokaSaariainen)	1	2 090	X				
Kaakk.Pirkanmaa							
Valkeakoski	3	8 250	X				
Kymäkoski	2	550	X				
Toijala	1	3 000	X				
Urjala	4	700	X				
Viiiala	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	
Viiiala	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, Lielähti	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 m³/d, 15 t BOD₇/d ja 35 t COD_{Cr}/d).
- Puhdistamon mahdollinen reservikapasiteetti tarvitaan omaan käyttöön.
- Keskusteluja kaupungin kanssa ei ole käyty yhteispuhdistamoseelvityksen 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 m³/d, 3,5 t BOD₇/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.
- Liette 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 m³/d, 5 t BOD₇/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 Koukujärven 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 m³/d, 5 t BOD₇/d).
- Puhdistamon kapasiteettia lisätään kesällä 2004. Metso Paper toimittaa tehtaalle Floobed-bioreaktorin ennen aktiivilietelaitosta ja tertiäariflotaation.
- 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 tulee jatkumaan.

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

- Puhdistamon laajennus (Floobed-bioreaktori ja mikroflotaattori) on tehty 2002, jolloin päästiin eroon puhdistamon kapasiteettiongelmistä.
- Vesimäärä on 8 000 m³/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.
- Liette poltetaan toistaiseksi tehtaalla.
- Voimalaitosratkaisu on tulossa vuoden 2004 aikana, jonka jälkeen lieteasiantiedetään enemmän.

M-real Oyj:n Takon tehdas, Tampere

- Tehtaalla käsitellään jätevedet (paitsi pastavedet) flotaatiolla ja 7 000...8 000 m³/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 Tammerkosken lupahdon määräysten mukaisesti.
- Tehtaalla on kaksi flotaatiolaitetta, yksi sisäisen kierron vesien käsittelyyn ja toinen ulkoiseen käsittelyyn.
- Menettely jatkuu 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 tehtaas, 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).
- Liette 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 m³/d ja maksimi 100 m³/h sekä BOD₇-kuorma 3 900 kg/d.
- Sahalahden kunnan jätevesimäärä on 300 m³/d ja maksimi 100 m³/h sekä BOD₇-kuorma 60 kg/d.
- Saarioisten jätevesi tullaan esikäsittämään 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 umpikaivolietteen 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 puhdistamoiden 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 Lempälän 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 purkupuutken 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. Virtaamakatkoksten aikana muodostuvaan Melon voimalaitoksen – Hartolankosken voimalaitoksen väliseen vesialtaaseen purkaa vetensä kuitenkin Siuronkoski, jonka keskivirtaama on noin 2 500 000 m³/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.

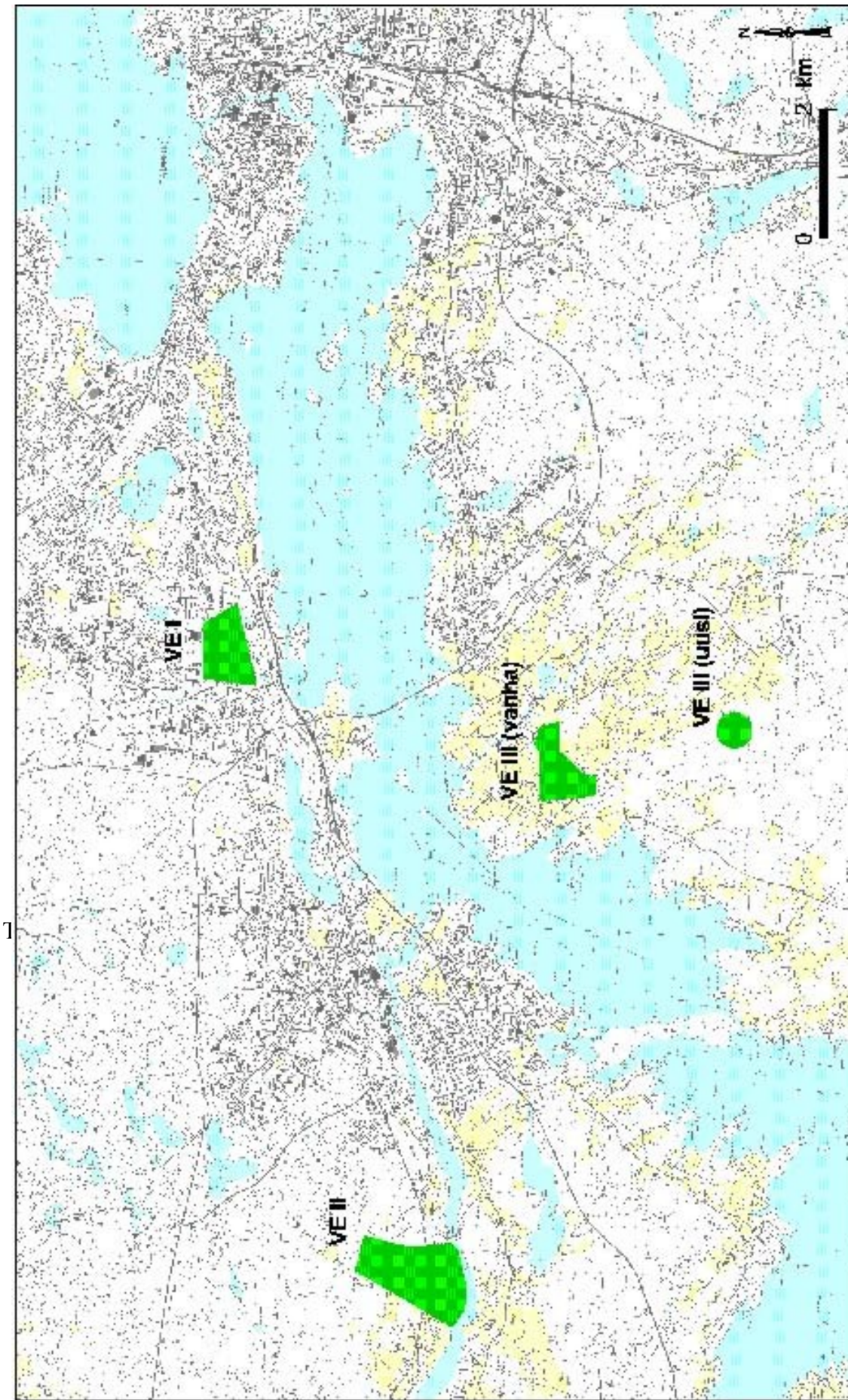
VE III Pirkkala

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	Julkaisu-aika	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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Pirkanmaan alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman yksityiskohtaisempi työstäminen jatkuu työn toisessa vaiheessa, joka toteutetaan vuosien 2004 ja 2005 aikana.</p>		
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		