



Pohjois-Savon maakuntakaavan selvityksiä

Pohjois-Savon vesihuolto vuonna 2007 ja vesihuollon kehittämistarpeet



Elsi Janhunen

ESIPUHE

Riittävän vedensaannin varmistaminen, veden käsittely ja jakelu häiriöttömästi sekä jäteveden kokoaminen ja puhdistaminen ympäristön terveyttä vaarantamatta ovat asioita, joiden puolesta tehdään jatkuvaa kehitystyötä. Toimiva vesihuolto edistää yhdyskunnan kehittymistä ja palvelee meitä lähes huomaamattomasti päivittäin. Vesihuolto mahdollistaa kasvavan teollisuuden ja kehittyvien palveluiden sijoittumisen kuntaan sekä houkuttelee asukkaita alueelle.

Vesihuollon kokonaisuuksia on syytä tarkastella eri tasoilla lähtien kuluttajasta veden toimitajaan ja kohti valtakunnallisesti kattavaa vesihuoltoverkoston. Tässä selvityksessä on tarkastelua lähdetty tekemään maakunnalliselta tasolta Pohjois-Savon maakunnan alueella.

Haluan kiittää Pohjois-Savon liittoa mahdollisuudesta tehdä vesihuoltoselvitys heille opinnäytetyönä sekä työn aikaisesta tuesta. Etenkin haluan kiittää maakuntasuunnittelija Marja Turusta ja maakuntainsinööri Jouko Kohvakkaa sekä paikkatieto-ohjelman neuvontaan liittyen maakuntasuunnittelija Marko Tanttua ja suunnitteluavustaja Mikko Rummukaista. Lisäksi kiitän vesihuoltotiedon asiantuntemuksesta Pohjois-Savon ympäristökeskuksen vesihuoltoinsinööri Jarmo Hartikaista ja opinnäytetyön ohjauksesta Savonia-ammattikorkeakoulun yliopettaja Pasi Pajulaa.

Kuopio 6.5.2008

Elsi Janhunen

Sisällys

ESIPUHE	1
JOHDANTO.....	3
1 VESIHUOLLON SUUNNITTELUN OHJAUSKEINOT JA LAINSÄÄDÄNTÖ	4
1.1 EU:n parlamentin ja neuvoston vesipuitedirektiivi	6
1.2 Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015	7
1.3 Kaavoitus.....	8
1.4 Vesihuollon kehittämis- ja yleissuunnitelmat	11
1.5 Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja ympäristönsuojeluasetus (169/2000)	13
1.6 Vesihuoltolaki (119/2001).....	14
1.7 Terveystensuojelulaki (763/1994) ja sosiaali- ja terveysministeriön asetus (1280/94).....	14
1.8 Valtioneuvoston asetus talousvesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003)	15
1.9 Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja -asetus (895/1999).....	16
1.10 Laki vesihuollon tukemisesta (686/2004)	17
1.11 Jätelaki (1072/1993).....	17
2 VESIHUOLTOSELVITYKSEN TOTEUTTAMINEN OSANA POHJOIS-SAVON MAAKUNTAKAAVAA.....	18
3 VESIHUOLLON TILANNE POHJOIS-SAVON ALUEELLA VUONNA 2007.....	22
3.1 Koillis-Savon seutukunta	25
3.1.1 Koillis-Savon alueella toimivat vesihuoltoyhtiöt	26
3.1.2 Vesihuolto Juankosken ja Nilsin kaupunkien alueilla	27
3.1.3 Vesihuolto Rautavaaran, Kaavin ja Tuusniemen kuntien alueilla.....	28
3.2 Kuopion seutukunta.....	31
3.2.1 Vesihuolto Kuopion kaupungin alueella	32
3.2.2 Vesihuolto Karttulan, Maaningan ja Siilinjärven kuntien alueilla	34
3.3 Sisä-Savon seutukunta.....	37
3.3.1 Vesihuolto Rautalammin kunnan ja Suonenjoen kaupungin alueilla	38
3.3.2 Vesihuolto Tervon ja Vesannon kuntien alueilla	39
3.4 Varkauden seutukunta	41
3.4.1 Vesihuolto Leppävirran kunnan ja Varkauden kaupungin alueilla	42
3.5 Ylä-Savon seutukunta.....	43
3.5.1 Vesihuolto Iisalmen ja Kiuruveden kaupunkien sekä Lapinlahden, Sonkajärven ja Vieremän kuntien alueilla.....	44
3.5.2 Vesihuolto Keitele, Pielaveden ja Varpaisjärven kuntien alueilla.....	50
4 VESIHUOLLON KEHITTÄMISTARPEET VUOTEEN 2030	53
4.1 Koillis-Savon seutukunta	55
4.2 Kuopion seutukunta.....	59
4.3 Sisä-Savon seutukunta.....	61
4.4 Varkauden seutukunta	63
4.5 Ylä-Savon seutukunta.....	63
5 YHTEISTYÖN JA TIEDON HALLINNAN KEHITTÄMISTARPEET	68
5.1 Vesihuollon alueellisen yhteistyön kehittämistarpeet	68
5.2 Vesihuoltotiedon hallinnan tarpeet ja kehittäminen Pohjois-Savossa	69
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	70
LÄHTEET	71
LIITTEET.....	74
Liite 1. Vesiosuuskunnat ja -yhtymät Pohjois-Savossa vuonna 2007.....	74
Liite 2. Pohjois-Savon vesihuoltoverkosto, kartta	74

Johdanto

Pohjois-Savon liitossa oli vuonna 2007 käynnissä Pohjois-Savon maakuntakaavan selvitysten ja luonnoksen laadinta. Tavoitteena on tehdä vesihuoltoselvitys Pohjois-Savon liitolle Pohjois-Savon maakunnan alueella eli kerätä paikkatietoaineistoa vesihuollon nykytilanteesta, sekä kehittymisestä kunnittain, tietoa vesiosuuskunnista/ -yhtymistä ja tilastotietoa vesijohto-/viemäriverkostoon liittyneistä asukkaista. Vesihuoltotietoa kerätään kunnilta ja vesihuollon toimijoilta, mm. vesilaitoksilta, vesihuollon suunnitteluyrityksiltä sekä vesiosuuskunnilta ja -yhtymiltä. Vesihuoltoselvitys toteutetaan Savonia-ammattikorkeakoulun opinnäytetyönä. Selvitys toimii maakuntakaavan taustamateriaalina. *Pohjois-Savon maakuntakaavan lähtökohdat ja tavoitteet* (2007) mukaan maakuntakaavan tavoitteena on varmistaa terveellisen talousveden riittävä saanti maakunnan alueella. Lisäksi POSKI-projektissa on kiinnitetty huomiota maankäyttöön ja pohjavesialueiden sijoittumiseen ja sitä kautta vesivarojen riittävyyden turvaamiseen. Projektissa tarkasteltiin pohjavesien suojelua ja kiviaineshuollon yhteensovittamista Kuopiossa, Maaningalla ja Koillis-Savon alueella. Projektin rahoittivat Pohjois-Savon liitto ja ympäristöministeriö.

Vesihuoltoselvityksessä kiinnitetään erityistä huomiota haja-asutus- ja taajama-alueiden kehittymiseen, esim. uusien vesiosuuskuntien perustaminen, vesijohto-/viemäriverkoston laajentaminen, sekä uusien vedenottamoiden/ -puhdistamoiden/ jätevedenpuhdistamoiden rakentaminen. Työn aikana kerätyn tiedon perusteella tehdään maakuntakaavassa aluevarauksia ja merkintöjä (maaseudun kylät AT1, AT2). Runkovesijohtojen ja -viemäreiden osalta määritetään minkä kokoluokan putket otetaan mukaan paikkatietoaineistoon. Esimerkiksi vesijohtoista esitetään paikkatietoaineistossa runkovesijohdot, joiden koko on yli 63 mm ja viemäreistä siirtoviemärit tai paineviemärit, joiden koko on yli 75 millimetriä. Vesihuoltoselvityksessä ei käsitellä haja-asutusalueen kiinteistökohtaisia jätevesijärjestelmiä. Jätevesijärjestelmien osalta on vain todettu alueet, jotka eivät kuulu viemäröintiin. Lisäksi paikkatietoaineiston ulkopuolelle on jätetty halkaisijaltaan alle 63 mm olevat tonttijohdot. Kerätystä aineistosta kootaan ArcView -ohjelmaan pohjautuva paikkatietoaineisto.

1 Vesihuollon suunnittelun ohjauskeinot ja lainsäädäntö

Vesihuollolla tarkoitetaan tämän insinööritoiminnan yhteydessä talousveden jakelua eli vedenottoa moita ja vesijohtoverkostoja, pumppaamoita, ala- ja ylävesisäiliöitä, sekä jäteveden käsittelyä eli jätevedenpuhdistamoita ja viemäreitä. Vesihuollon järjestäjänä voi toimia kunta (kunnan vesi- ja viemärilaitos), yritykset (esimerkiksi tukkuvesiyhtiöt), vesiosuuskunnat ja -yhdistykset, sekä yksittäiset taloudet. Vesihuollon onnistuneeseen toteuttamiseen ja toiminnan turvaamiseen vaikutetaan parhaiten ohjaamalla suunnittelua lainsäädännöllä, ohjeistuksella ja yhteistyöllä sekä vesihuollolle asetetuilla tavoitteilla.

Vesihuollon suunnittelua voidaan alkaa toteuttaa valtakunnalliselta tasolta kohti maakunnallisia, kuntakohtaisia, alueellisia ja edelleen kiinteistökohtaisia suunnitelmia. Tällöin suunnittelijana voi toimia ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus, alueelliset ympäristökeskukset, kunnat, ympäristötekniikkaan suuntautuneet yritykset tai yksittäiset kiinteistönomistajat. Valtakunnallisen tason suunnitelmien ja lainsäädännön pohjana ovat EU:n laatimat direktiivit. Lainsäädännöllä ohjataan vesiensuojeluun liittyvien toimenpideohjelmien toteutumista. Nykyinen vesiensuojeluohjelma *Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015* pohjautuu kolmeen aikaisempiin tavoite- ja toimenpideohjelmiin, joista vaikuttavia ovat *Vesiensuojelun tavoitteet vuoteen 2005* ja *Vesiensuojelun toimenpideohjelma vuoteen 2005* sekä *Suomen Itämeren suojeluohjelma* ja *Itämeren ja sisävesien suojelun toimenpideohjelma*.

Suunnittelua ohjaava lainsäädäntö ulottuu rakennuspaikan, vedenottoalueen ja käsitellyn jäteveden purkualueen sijoittamiseen, vedenkäsittelytekniikan valintaan ja mitoittamiseen, puhdistustulokseen, vedenjakelujärjestelmän suunnitteluun, vesihuollon toimivuuden varmistamiseen ja vesihuollon järjestämisen sekä ylläpidon tukemiseen. Kaiken tämän tarkoituksena on taata terveellisen talousveden toimittaminen, jäteveden hallittu kuljettaminen ja käsittely sekä vesistöön purku ympäristöä, vesistöä sekä terveyttä suojellen ja säästämällä. Pyrkimyksenä on toiminnan jatkuva parantaminen ja toimintavarmuus, kustannustehokkuus, ympäristöystävällisyys ja vesihuoltopalveluiden tasapuolinen tuottaminen. Vedenjakelu voi keskeytyä äkillisesti esimerkiksi pohjavesialueen likaantuessa tai laite- ja putkistorikkojen seurauksena. Tällaiseen tilanteeseen tulisi varautua etukäteen. Kaavoituksella ohjataan maankäyttöä, maankäytön suunnittelua ja yhteiskunnan palvelujen sijoittumista niin, että eri toiminnot palvelevat yhdyskuntaa.

Vesihuollon suunnittelun työvälineitä sekä kuntien välisen yhteistyön edistäjiä ovat alueelliset vesihuollon yleissuunnitelmat, sekä kunnalliset vesihuollon kehittämissuunnitelmat. Vesihuoltolain mukaan kunta on velvollinen laatimaan ja ylläpitämään vesihuollon kehittämissuunnitelmaa, joka kattaa kunnan vesihuollon toiminta-alueen ja haja-asutusalueen. Kehittämissuunnitelma ei sido kuntaa oikeudellisesti. Suunnitelman tavoite on osoittaa vesihuollon toteutuminen kunnan alueella, havaita vesihuollon puutteet, sekä määrittellä keinot vesihuollon kehittämiseksi. Kunnallisessa vesihuollon kehittämissuunnitelmassa voidaan keskittyä yksittäisen kunnan vesihuollon kehittämiseen, mutta suunnitelmassa otetaan huomioon yhteistyömahdollisuudet muiden kuntien, etenkin naapurikuntien kanssa. Seudullinen vesihuollon kehittämissuunnitelma tai yleissuunnitelma sisältää useamman kunnan vesihuollon sen hetken tilanteen ja kehittymisen. Vesihuollon tilannetta voidaan tarkastella laajemmalla mittakaavalla ja kattavammin. Esimerkiksi mahdollisuuksia vedensaannin varmistamiseen on enemmän kun otetaan mukaan kuntarajat ylittävät yhdysvesijohdot useampien kuntien välillä. Eräs esimerkki alueellisen vesihuollon kehittämissuunnitelman pohjalta tehtävistä yhteistyö-

muodoista on useamman kunnan omistama tukkuvesiyhtiö, joka toimii kuntien omistamana osakeyhtiönä toimittaen veden asiakkailleen eli kunnille. Tällaisia tukkuvesiyhtiöitä ovat Ylä-Savon Vesi Oy sekä Koillis-Savon Vesi Oy. Kunta on mukana päättämässä vesihuoltolaitosten toiminta-alueesta ja sen laajentamisesta.

Haja-asutusalueella vastuu vesihuollosta on vesihuoltolain 6 §:n mukaan kiinteistön omistajalla tai haltijalla. Vesihuollon järjestämisestä haja-asutusalueella voi vastata myös asukkaiden perustama vesiosuuskunta, -yhtymä tai osakeyhtiö. Vesihuollon järjestämistä varten on mahdollista saada taloudellista tukea. Erilaisia tukivaihtoehtoja ovat valtion myöntämä tuki, TE keskusten tuet, valtion asuntorahasto, kuntien vesihuoltoavustukset, sekä verotuksen kotitalousvähennys. Laki vesihuollon tukemisesta (686/2004) tuli voimaan 1.1.2005, jonka mukaan valtio tukee vesihuollon järjestämistä sitä varten myönnettävillä määrärahoilla. Määrärahat on varattu valtion talousarvioon. Suuriin, etenkin elinkeinotoimintaa edistäviin vesihuoltohankkeisiin on mahdollista hakea EU:n avustusta. Avustus on vähintään 50 % ja enintään 70 % julkisesta rahoituksesta. EU avustuksen myöntämisessä on mukana alueellinen ympäristökeskus.

Vesihuoltoa suunnitellaan ja toteutetaan eri toimijoiden kautta. Tällaisia vesihuollon puolesta toimijoita ovat esimerkiksi vesilaitokset ja kuntien tekniset virastot, vesiyhtymät ja -osuuskunnat, ympäristökeskukset, suunnitteluyritykset, jne. Vesiyhtymä voi olla osuuskunta, osakeyhtiö, avoin yhtiö tai yhteenliittymä. Vesiosuuskunta huolehtii yhdyskunnan vesihuollosta, taloudellisen toiminnan järjestämisestä ja toiminnan varmistamisesta. Vesiosuuskunnan toiminnasta ovat vastuussa osuuskunnan hallitus ja toimihenkilöt. Vesiosuuskunta on vesihuoltolaitos kun siinä on liittyneenä 50 asukasta tai sen vuorokaudessa kuluttama vesimäärä tai tuottama jätevesimäärä on vähintään 10 m³. Edellistä pienempiä vesiosuuskuntia ei pidetä lain tarkoittamina vesihuoltolaitoksina. Osuuskuntalain mukaan osuuskunnalla ei tarvitse olla minimipääomaa, vaikka osuuskunta voidaan mieltää yritykseksi. Osuuskunta ei myöskään tavoittele toiminnallaan voittoa. Osuuskunnan voi perustaa vähintään kolme jäsentä tai yhteisöä. Vesiosuuskunnat ja -yhtymät ovat yhteydessä kunnan viranomaisiin, vesihuoltolaitoksen asiantuntijoihin sekä alueelliseen ympäristökeskukseen. Yhteistyö näiden toimijoiden välillä on oltava sujuvaa, jotta osuuskunnan toiminta olisi tarkoituksenmukaista. Koska kunnan tulee kehittää vesihuoltoa alueellaan, on kunnan tehtävä yhteistyötä myös vesihuollon kehittämissuunnitelmien yhteydessä vesiosuuskuntien kanssa. Vesiosuuskunnat ja -yhtymät ovat usein ratkaisu haja-asutusalueella vesihuollon järjestämiseen. /1./

Alueelliset ympäristökeskukset toimivat vesihuollon asiantuntijoina tarjoten apua esimerkiksi vesihuoltoon liittyvien suunnitelmien laadinnassa tai vesihuollon toteuttamisvaihtoehtojen arvioinnissa. Ympäristökeskukset ovat yhteydessä kuntiin, vesihuoltolaitoksiin sekä vesiosuuskuntiin ja -yhtymiin. Ympäristökeskukset myös myöntävät vesihuoltoavustusta vesihuoltotoimenpiteisiin valtion talousarvioon sitä varten varatuista määrärahoista. Ympäristökeskus valvoo toimenpiteiden toteutumista ja tekee vesihuoltoon liittyviä tutkimuksia vesihuollon kehittämiseksi ja ympäristönsuojelun edistämiseksi.

Vesihuoltolaitoksilla on kokemusta vesihuollon suunnittelusta, toteuttamisesta ja ylläpidosta. Tämä tietotaito on hyödyksi niin kunnille, vesiosuuskunnille ja -yhtymille sekä ympäristökeskukselle. Vesihuoltolaitos voi toimia talousveden myyjänä sekä jätevesien vastaanottajana vesiosuuskunnille ja -yhtymille sekä kunnan alueella että kunta alueen ulkopuolella toisille kunnille tai osuuskunnille tai -yhtymille. Esimerkiksi Kaavin kunnan alueen jätevedet johdetaan Juankosken kaupungin alueella sijaitsevaan Koillis-Savon Ympäristöhuolto Oy:n yhteispuhdistamoon käsiteltäväksi. Osuuskunnat, yhtymät ja kunnat neuvottelevat talousveden toimittamisesta ja jätevesien johtamisesta ja käsittelystä sopimukset vesihuoltolaitoksen kans-

sa. Vesihuoltolaitos voi tarjota myös vesihuollon ylläpito- ja huoltopalveluja sekä rakennuttamispalveluja.

Vesi- ja ympäristösuunnitteluun suuntautuneet yritykset ovat erikoistuneet vesi- ja yhdyskuntatekniikkaan, niiden suunnitteluun ja toteuttamiseen. Yritykset tekevät vesihuoltoon liittyviä selvityksiä, sekä suunnitelmia. Suunnitelmat ovat esimerkiksi vesihuollon yleis- ja kehittämissuunnitelmat, yleissuunnitelmat, pohjaveden hankinta ja vesilaitokset, jätevedenpuhdistamot, pumppaamot, vesisäiliöt, lietteiden käsittely, verkostot ja verkostojen saneeraus. Lisäksi yritykset toteuttavat vesihuoltoon liittyviä urakoita. Vesihuollon yleis- ja kehittämissuunnitelmat ovat kuntien toimeksi antamia kartoituksia ja suunnitelmia vesihuollon toteuttamisesta. Yleis- ja kehittämissuunnitelmien laadinnan yhteydessä yritys tekee yhteistyötä kuntien, vesihuoltolaitosten, vesiosuuskuntien ja -yhtymien sekä ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaisten kesken. Pohjois-Savon alueella toimivia vesi- ja ympäristötekniikan yrityksiä ovat esimerkiksi Ramboll Finland Oy, Pöyry Infra Oy, Savo-Karjalan Ympäristösuunnittelu Oy, Suomen Salaojakeskus Oy ja Kiuru & Rautiainen Oy. Laeista sekä vesihuoltoon liittyvistä ohjauskeinoista on kerrottu lisää tässä kappaleessa.

1.1 EU:n parlamentin ja neuvoston vesipuitedirektiivi

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2000/60/EY) yhteisön vesipolitiikan puitteista eli vesipuitedirektiivi tuli voimaan vuonna 2000. Direktiivin tavoitteena on vuoteen 2015 mennessä saavuttaa pinta- ja pohjavesien hyvä määrällinen, ekologinen ja kemiallinen tila. Tähän tavoitteeseen pyritään direktiivin sisältämällä vesiensuojelun yleisillä periaatteilla, menettelytavoilla ja suuntaviivoilla, jotka osaltaan vaikuttavat koko EU alueen vesiensuojelun toteuttamiseen. Jäsenvaltiot pyrkivät saavuttamaan direktiivissä asetetut tavoitteet toimenpideohjelmien kautta. Toimenpideohjelmat voidaan toteuttaa vaiheittain. Osana toimenpideohjelmaa voidaan käyttää taloudellisia ohjauskeinoja. Jäsenvaltion lainsäädännön on vastattava direktiivin asettamia vaatimuksia. Vesipuitedirektiivin noudattamisen edellyttämät lait, asetukset ja hallinnolliset määräykset tuli asettaa voimaan 22.12.2003. Pilaantuneiden vesistöjen kunnostuskustannusten kattamisessa toteutetaan 'pilaaja maksaa' -periaatetta. /2./

Jäsenvaltiot nimeävät juomavetenä käytettävät vedet. Veden laadussa noudatetaan neuvoston direktiiviä 80/778/ETY. Vesistöalueista muodostetaan vesipiirejä, joilla tarkoitetaan maa- ja merialuetta, joka koostuu yhdestä tai useasta läheisestä vesistöalueesta yhdessä niihin yhteydessä olevien pohjavesien ja rannikkovesien kanssa. Vesipiiri on määritetty vesistöalueiden hoitoa varten ja niille on tehtävä hoitosuunnitelma, joka uusitaan kuuden vuoden välein. Vesipiireistä ja suojelualueista muodostetaan rekisteri. Vesimuodostumat, jotka on tarkoitettu juomaveden ottoon, on yksilöitävä ja vedenottoa seurattava. Vesien tilan seuraamiseksi on laadittava ohjelmia, joihin kuuluvat vesimäärän ja vedenkorkeuden sekä ekologisen, kemiallisen ja määrällisen tilan seuraaminen. Pohjois-Savon alueen vesistöt kuuluvat Vuoksen vesienhoitoalueeseen. /2./

Pilaantumisen ehkäisemistä ja haitallisten aineiden pääsyn estämistä vesistöön valvotaan niin, että toimintaa varten on haettava lupa tai toiminta on ilmoitettava rekisteriin. Euroopan parlamentti ja neuvosto voivat antaa toimenpiteitä pilaantumisen ehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi. Nämä strategiat sisällytetään toimenpideohjelmiin. Suomessa vesipuitedirektiiviä toteuttavat joulukuussa 2004 hyväksytty laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) ja siihen liittyvät asetukset vesienhoitoalueista (1303/2004) ja vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006). Lisäksi ympäristönsuojelulakia (86/2000) ja vesilakia (264/1961) on muutettu vesipuitedirektiiviä vastaavaksi. Vesipuitedirektiivin tavoitteita toteuttavat tavoiteohjelmat, joiden toteutta-

miseksi ympäristöministeriö hyväksyy eri toimialojen kanssa toimenpideohjelmat. Nykyinen vesiensuojelun tavoiteohjelma hyväksyttiin vuonna 1998 ja se ulottui vuoteen 2005. Tavoiteohjelma koskee Itämeren sekä pinta- ja pohjavesien suojelua. Päämääränä oli vesien typpi- ja fosforikuormituksen alentaminen vuoteen 2005 mennessä puoleen vuoden 1995 tasosta. Tavoiteohjelmassa esitetyt tavoitteet lähdettiin toteuttamaan Vesiensuojelun toimenpideohjelmalla vuoteen 2005. Suomen Itämeren suojeluohjelman valtionneuvosto hyväksyi periaatepäätöksensä vuonna 2002. Tämän ohjelman sekä vesiensuojelun tavoitteiden vuoteen 2005 toteuttamiseksi ympäristöministeriössä hyväksyttiin vuonna 2005 *Itämeren ja sisävesien suojelun toimenpideohjelma*. *Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015* -ohjelma on jatkoa edellisille vesiensuojeluohjelmille. Ohjelmassa arvioidaan edellisten ohjelmien onnistuminen ja määritellään vesiensuojelun tarpeet ja tavoitteet valtakunnallisella tasolla. Suuntaviivat ja niiden taustaselvitykset ovat apuna vesienhoitosuunnitelmien laatimisessa. /2./

1.2 Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015

Vesiensuojelun kansallisia tavoitteita on asetettu vesiensuojelun tavoiteohjelmilla. Kaksi viimeisintä vesiensuojelun tavoiteohjelmaa on hyväksytty valtioneuvoston periaatepäätöksinä. Vesistöjen tilalle ja kuormituksen vähentämiselle asetettuja tavoitteita ei kuitenkaan kaikilta osin saatu toteutettua aiemmissa ohjelmissa. Edellisten toimenpideohjelmien tavoitteet ja toimet liitettiin uusimpaan *Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015* -toimenpideohjelmaan. Tavoitteita ovat vesienhoidon järjestämisestä annettuun lakiin (1299/2004) perustuen ensinnäkin varmistaa, ettei Itämeren ja sisämaan pinta- ja pohjavesien tila enää huonone ja toiseksi haitallisesti muuttuneiden vesien tilan parantaminen. Vesien tilan tavoitteet tulee saavuttaa vuoteen 2015 mennessä. /3; 4./

Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015 koskevat pintavesiä, pohjavesiä ja rannikkovesiä. Toimenpideohjelma perustuu Suomen ympäristökeskuksen tekemään selvitykseen pintavesien laadusta vuodelta 2005, nykyisen vesiensuojelun tavoiteohjelman toteutumisen arviointiin vuodelta 2006 ja Suomen ympäristökeskuksen taustaselvitykseen *Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015*. Suomen ympäristökeskuksen toimenpideohjelmaa varten tekemässä taustaselvityksessä on sovellettu SOVA -lakia (200/2005), jolloin mukaan on otettu ohjelman ympäristövaikutusten arviointi. Lisäksi ympäristöministeriö pyysi eri tahoilta lausunnot taustaselvityksestä. /4./

Vesiensuojelun suuntaviivat määritellään vesien tilan kannalta olennaisille osa-alueille, jotka ovat rehevöitymisen vähentäminen, haitallisista aineista aiheutuvan kuormituksen vähentäminen, vesirakentamisesta ja säännöstelystä aiheutuvien haittojen vähentäminen, pohjavesien suojelu sekä vesiluonnon suojelu. /4./

Kuormitusta, joka aiheuttaa rehevöitymistä, pyritään vähentämään seuraavilla kohdealueilla:

- maatalous
- metsätalous
- teollisuus
- yhdyskunnat
- haja-asutus
- turvetuotanto
- turkistarhaus
- kalankasvatus
- muut toiminnot, jotka ovat merkittäviä kuormittajia.

Vesihuollon osalta pyritään pienentämään jätevesien vesistöön aiheuttamaa kuormitusta. Jos käsiteltyjen jätevesien johtaminen kohdistuu herkkiin vesistöihin, pyritään jäteveden puhdistuksessa tehostamaan typen poistoa. Puhdistamojen toimintaa parannetaan käyttämällä parasta käyttökelpoista tekniikkaa, jätevesimäärää vähennetään ja ravinteiden käyttöä jätevedenpuhdistamoilla optimoidaan. Yhdyskuntien jätevesien käsittelylle asetetut tavoitteet saavutettiin *Vesiensuojelun tavoitteet vuoteen 2005* -toimenpideohjelmassa lähes kokonaan. Hulevesien merkitystä vesistöjen kuormittajana on tarkoitus selvittää edelleen. /4./

Haja-asutusalueella jätevesien aiheuttamaa rehevöitymistä pyritään vähentämään valtioneuvoston asetuksen 542/2003 mukaisesti. Tavoitteeksi on asetettu, että 95 % viemäriverkostojen ulkopuolisista kiinteistöistä täyttäisi asetuksen jätevesien käsittelyvaatimukset. Useamman kiinteistön yhteistä, keskitetty viemärointia ja jätevesien käsittelyä pyritään edistämään. Jätevesien käsittelyyn tarkoitettujen sovellusten, tekniikan ja huoltopalveluiden kehittämistä edistetään ympäristöllisesti kestävään ja taloudelliseen suuntaan. /4./

Pohjavesien vesiensuojelun suuntaviivojen tavoitteena on pohjavesien laadun ja antoisuuden säilyttäminen vähintään nykyisellä tasolla. Pohjavesien tilaa parannetaan siellä, missä ihmisen toiminta on sitä heikentänyt. Pohjavesien tilan palauttaminen vedenhankintaan soveltuvaksi pyritään toteuttamaan vuoteen 2015 mennessä. Toiminta, joka uhkaa pohjavesien tilaa, pyritään sijoittamaan luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolelle. Pohjavesiluokkia on kolme: I-luokan pohjavesialueet ovat tärkeitä vedenottoon soveltuvia ja niiden antoisuus on todettu riittäväksi, II-luokan pohjavesialueet ovat vedenottoon soveltuvia, mutta vaativat lisäselvityksiä ja luokan III pohjavesialueet kuuluvat kategoriaan 'muut pohjavesialueet'. Tärkeille pohjavesialueille tehdään suojelusuunnitelmat. Suojelusuunnitelmassa on otettu huomioon pohjaveden pilaantumista aiheuttavat riskit, pilaantumisen ennaltaehkäiseminen, sekä tarvittavat toimenpidesuosituksiset. /4./

Vuoteen 2007 loppuun mennessä Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö kehittävät yhteistyönä suuntaviivojen toteutumisen arviointia varten indikaattorit. Vuoden 2012 loppuun mennessä Suomen ympäristökeskus tekee vuoden 2010 vesiensuojelun suuntaviivojen toteutumisesta väliarvion. Vuonna 2012 aloitetaan suuntaviivojen toteutumisen tarkastus niin, että tarkastus on valmis vuoden 2015 loppuun mennessä. /4./

1.3 Kaavoitus

Kaavoituksella tarkoitetaan maankäytön ja alueiden suunnittelua ja alueiden osoittamista ja varaamista erilaisia käyttötarkoituksia varten. Tavoitteena on toimiva yhdyskunta, jossa eri toiminnot sijoitetaan ja liitetään yhteen yhdyskuntaa palvelevalla ja maakuntaa kehittäväällä tavalla. Kaavoitus on toteutettu kolmessa eri kaavatasossa: maakuntakaavassa, yleiskaavassa ja asemakaavassa. Maakuntakaava ohjaa yleiskaavojen suunnittelua ja yleiskaavat asemakaavojen suunnittelua. Yhdellä alueella on voimassa vain yksi kaava eli asemakaavalla ja yleiskaavalla on syrjäyttävä vaikutus. Tällöin maakuntakaavan alueella voimassa oleva sitova yleiskaava syrjäyttää maakuntakaavan ja sitova asemakaava syrjäyttää yleiskaavan. Alueella, jossa ei ole voimassa asema- tai yleiskaavaa, noudatetaan maakuntakaavaa. Rakentamista ja maankäyttöä (maankäyttö- ja rakennuslaki, kunnan rakennusjärjestys), vesistöjä ja ympäristönsuojelua (vesilaki ja ympäristönsuojelulaki) koskevia eri lakien säännöksiä sovelletaan kaavoissa ja kaavoissa annetuissa määräyksissä. Maankäyttö- ja rakennuslain 5 §:ssä on kerrottu alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, jotka koskevat kaikkia kaavatasoja.

Kaavoitusmenettelyssä kaavan osallisilla, joita ovat kaikki, joiden oikeuksiin tai toimintaan kaava vaikuttaa, on mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun, arvioida kaavan vaikutuksia ja antaa lausuntoja. Kaavat esitetään karttoina, joissa on kaavamerkinnot ja -määräyksiä. Lisäksi kaavaan kuuluu kaavaselostus, missä kerrotaan tarkemmin kaavan aiheuttamista vaikutuksista, tavoitteista ja kaavaa varten laadituista selvityksistä. Vesihuollon osalta tärkeää on vesihuollon häiriöttömän toiminnan varmistaminen niin jäte- kuin talousveden osalta. Kaavamerkinnoilla voidaan varata alueet vedenottamoilla ja jätevedenpuhdistamoille sekä osoittaa vedenottoon tarkoitettut pohjavesialueet. Kaavoihin merkityillä päävesijohto- ja pääviemärlinjoilla voidaan todeta verkostojen riittävyys, toiminnan varmuus, sekä kehittämistarve.

Päijät-Hämeen liitossa on tehty hanke, missä on tarkasteltu maakuntakaavamerkintöjen käyttöä ja merkitystä viemäriverkostojen ulkopuolisten haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn tehostamisessa. Hankkeen tuloksia on esitetty *Hajajätevesien käsittelyvaatimusten yhdenmukaistaminen Päijät-Hämeessä* -loppuraportissa (Päijät-Hämeen liitto, B53, 2007). Hankkeessa tutkittiin millaisilla kaavamerkinnoilla jätevesien käsittelymenetelmien käyttöä ja puhdistusvaatimuksia voitaisiin ohjata ja yhdenmukaistaa. Hankkeen pilottikohteena toimi usean kunnan alueella sijaitseva Vesijärvi, jota ympäröivillä kiinteistöillä tehtiin tarkastuksia yhteistyössä Vesijärvi II -projektin kanssa. Alueella kartoitettiin jätevesien käsittelyjärjestelmät ja loma-/ asuinrakennukset. Hankkeen rahoittivat ympäristöministeriö, Päijät-Hämeen liitto, sekä Asikkalan, Nastolan ja Hollolan kunnat sekä Lahden kaupunki. Hankkeen päätelminä esitettiin, että jäte- ja hulevesiä koskevia suunnittelumääräyksiä voidaan sisältää osa-aluemerkintään *PV* (tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue) ja kohdemarkintään *LS* (satama alue). Uutena merkintänä esitetään *vesiensuojelun erityisalue* osa-aluemerkintä, joka kattaisi alueen sisällä olevat muut aluevaraukset. Kehittämisa-aluemerkintänä on esitetty vesihuollon yhteistyöalue, vy, joka on alue, missä on tiheää asutusta ilman yhteisviemärintiä. Tämä alue tulisi huomioida kuntien kehittämissuunnitelmissa. Alueiden osoittamisella maakuntakaavassa olisi mahdollista ohjata viranomaisien rahoitustukien myöntämistä yhteisille jätevesien käsittelyjärjestelmille. Suunnittelumääräyksillä ohjataan myös ympäristönsuojelumääräysten kautta kuntien lupakäytäntöä jätevesien käsittelyn osalta.

Maakuntakaava

Maakuntakaavan tarkoitus on alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen kehittäminen. Kaavassa otetaan huomioon valtakunnalliset alueidenkäytön tavoitteet sekä alueen erityispiirteet. Maakuntakaava ohjaa kuntien kaavoitusta ja muuta alueiden käytön suunnittelua. Maakuntakaavan esitystavasta on säädetty maankäyttö- ja rakennuslain 29 §:ssä. Maakuntakaavamerkintöjä ovat alueiden käytön kehittämisperiaatteet, osa-alueiden erityisominaisuudet, aluevaraukset sekä viiva- ja kohdemarkinnat. Lisäksi maakuntakaavassa on maakuntakaavamääräyksiä, jotka voivat koskea koko maakuntakaava-alueita, rakentamis- tai suojelumääräyksiä, maakuntakaavan osa-alueita tai esimerkiksi alueita, johon ei kohdistu mitään merkintää (*valkoiset alueet*). Maakuntakaavamääräyksiä ovat rakentamismääräykset, suojelumääräykset ja suunnittelumääräykset. /5./

Maakuntakaava toimii maakuntasuunnitelman toteutumisen välineenä. Alueiden käyttöä suunnittelevan viranomaisen on otettava huomioon maakuntakaava ja edistettävä kaavan toteutumista. Maakuntakaava on ohjaava ja virkistys-, suojelualueella, liikenteen tai teknisen huollon verkostossa tai niiden alueella se aiheuttaa rakentamisrajoituksia. Rakentamisrajoitusta voidaan kaavassa supistaa tai laajentaa. Rajoituksen mukaan rakentamiselle ei saa myöntää lupaa niin, että maakuntakaavan toteutuminen estyy. Jos luvan hakijalle kuitenkin aiheutuu huomattavaa haittaa, on lupa hyväksyttävä, haitta korvattava tai alue lunastettava. /5./

Maakuntakaavan laatii ja suunnittelee maakunnan liitto yhteistyössä eri työryhmien kanssa; Pohjois-Savon maakuntakaavan laatijana toimii Pohjois-Savon liitto. Kaavan hyväksyy maakunnan liiton valtuusto, jonka jälkeen kaavan vahvistaa ympäristöministeriö. Maakuntakaavan laadinta on monivaiheinen aloittaen suunnittelun lähtökohtien ja tavoitteiden määrittämisestä siirtyen kaavan valmisteluvaiheeseen, kaavaluonnoksen ja sen jälkeen kaavaehdotuksen kuulemisvaiheeseen ja kaavaehdotuksen vahvistamiseen. /5./

Maakuntakaavassa voidaan kaavamerkinnoin osoittaa vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Pohjavesialueella esitetään myös ympäristöhallinnon kartoittama pohjavesiluokka (I, II). Pohjavesiluokan III alueet esitetään yleensä silloin, kun ne ovat osa suurempaa I tai II -luokan pohjavesialuetta. Pohjaveden laadun turvaamiseksi voidaan käyttää merkintää *suojavyöhyke*, jonka tunnuksena on sv. Merkintään voidaan lisätä maakuntakaavamääräys, jolla rajoitetaan pohjavesialueen käyttöä tai alueelle rakentamista. Lisäksi alueen suojelutoimia voidaan lisätä. Aluevarausmerkinnällä *ET* eli *yhdyskuntateknisen huollon alue* voidaan osoittaa jäteveden tai vedenpuhdistamolle varattu alue. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Lisäksi aluevaraukseen voidaan lisätä suunnittelumääräyksiä. Suunnittelumääräys voi koskea jätevedenpuhdistamon rakentamista, hajuhaittojen vähentämistä tai jäteveden puhdistamisesta muodostuvien lietteiden kuljettamista. /5./

Pohjavedenottamista, alueelle rakentamista tai maa-aineksenottoa voidaan osoittaa maakuntakaavassa myös selvitysalueena, jonka tunnuksena on st. Selvitysalue on alue, jonka käyttöä ei ole voitu ratkaista maakuntakaavan laadinnan yhteydessä, vaan se vaatii lisäselvityksiä. Päävesi- ja pääviemäriinjat merkitään maakuntakaavaan viivamerkinnoilla, jossa on tunnus *j* = viemäri tai *v* = vesijohto. Yhdyskunnan laajenemissuunta osoittaa maakunnan intressin palveluiden, rakentamisen ja asukasmäärän liikkumiselle maakunnan alueella. Vesihuollon kannalta tämä osoittaa vesihuollon kehittämistarpeen tarkastelua alueella eli esimerkiksi onko vesilaitoksella tarvetta laajentaa verkostoa alueelle. /5./

Yleiskaava

Yleiskaava ohjaa asemakaavan laatimista. Yleiskaava on kunnan laatima yleissuunnitelma maankäytöstä toteuttaen maakunnan suunnittelun tavoitteita. Yleiskaava voi koskea koko kuntaa tai tiettyä osa-aluetta, jolloin puhutaan osayleiskaavasta. Yleiskaavassa esitetään asutuksen, palvelujen, työpaikkojen ja virkistysalueiden sijoittuminen sekä niiden väliset yhteydet. Kaavan hyväksyy kunnanvaltuusto tai, jos kunnat ovat laatineet yhteisen yleiskaavan, sen hyväksyy kuntien yhteinen toimielin ja vahvistaa ympäristöministeriö. /6./

Kaava voi olla sitova tai ohjeellinen. Jos yleiskaava suunnitellaan suoraan maankäyttöä ja rakentamista ohjaavaksi, rakennuspaikkojen sijainti pyritään osoittamaan mahdollisimman tarkasti. Kaavan rakentamisrajoitus voi olla ehdollinen, ehdoton tai määräaikainen. Ehdollisessa rakentamisrajoituksessa rakentamiseen ei saa myöntää lupaa, jos se vaikeuttaa yleiskaavan toteutumista. Lupa on myönnettävä, jos hakijalle aiheutuu huomattavaa haittaa tai kunta tai valtio lunasta aluetta tai suorita korvausta. Ehdottomassa rakentamisrajoituksessa rakentaminen on kielletty tai sitä on rajoitettu. Kunnalla on lunastusvelvollisuus tai haitan korvausvelvollisuus, jos maanomistaja ei kaavavaruksen takia voi käyttää maataan. Määräaikaisessa rakentamisrajoituksessa voidaan kieltää rakennustoimintaan varatun alueen käyttäminen muuhun kuin maataloustoimintaan enintään viideksi vuodeksi. Yleiskaavassa voidaan kieltää rakennuksen purkaminen, antaa suojelumääräyksiä ja toimenpiderajoituksia, osoittaa suunnittelutarvealueita tai kehittämisalueita. Erilaisia yleiskaavamerkintätyppejä ovat alueiden käytön kehittämistavoitemerkinnät, osa-alueiden erityisominaisuuksia ilmaisevat merkinnät, aluevarausmerkinnät, kohde- ja viivamerkinnot sekä ympäristömuutoksia kuvaavat merkinnät. /6./

Ympäristömuutoksia kuvaavat merkinnät voidaan jakaa kolmeen tasoon; 1) nykyisellään säilyvät alueet, 2) pienin toimenpitein kehitettävät alueet ja 3) uudet tai olennaisesti muuttuvat alueet. Kuten maakuntakaavassa myös yleiskaavassa voidaan antaa kaavamääräyksiä, jotka voivat olla suunnittelumääräyksiä, rakentamismääräyksiä tai suojelumääräyksiä. /6./

Myös yleiskaavassa osoitetaan yhdyskuntarakenteen mahdollinen laajenemissuunta nuolella, kuten edellä mainitussa maakuntakaavassa. Yleiskaavassa osoitetaan tärkeät (I) ja vedenhankintaan soveltuvat (II) pohjavesialueet. Myös luokkaan III kuuluvat pohjavesialueet voidaan merkitä. Pohjavesialueelle voidaan antaa rakentamis-, suunnittelu- ja suojelumääräyksiä. Rakentamismääräyksissä voidaan esimerkiksi kieltää wc-vesien johtaminen maaperään tai antaa jätevesien käsittelyyn liittyviä määräyksiä. Suunnittelumääräysesimerkkinä voidaan määrätä rakennukset sijoitettavaksi niin, että jätevedet voidaan johtaa kunnan viemäriin. Alueella voidaan rajoittaa rakentamista vesilain ja ympäristönsuojelulain nojalla tai maa-aineksen ottoa pohjavesialueella. Pohjavedenottamot, vedenpuhdistamoita ja jätevedenpuhdistamoita osoitetaan yleiskaavassa merkinnällä *ET* (merkintä nro 62). Pohjavedenottamon suoja-alueet merkitään osa-aluemerkinnällä ja kirjaimin *pv/s*. Yleiskaavassa viemäri- tai vesijohdon tarvetta voidaan osoittaa suunnittelutarvealueella, jonka tunnus on *st*. /6./

Asemakaava

Asemakaava on yksityiskohtainen suunnitelma siitä, mihin aluetta tullaan käyttämään. Kaavassa osoitetaan rakennukset, puistot ja katujen sijainnit, koot ja käyttötarkoitukset. Kaavassa voidaan antaa suojelumääräyksiä. Rakentamisessa on noudatettava asemakaavan merkintöjä. Kaava-alueella vallitsee toimenpiderajoitus, jonka mukaan maankaivu, puiden kaataminen ja rakennusten purkaminen vaatii valvontaviranomaisen luvan. Asemakaava voi käsittää kokonaisen asuntoalueen tai yhden tontin. Muihin kaavoihin verrattuna kunta voi asemakaavan nojalla ottaa osin korvauksetta katualueet omistukseensa. Lisäksi kunta voi lunastaa kunnan laitoksia varten kaavassa osoitetut alueet. Asemakaava ei tarvitse valtion viranomaisen vahvistusta, vaan asemakaavan laatijana ja hyväksyjänä toimii yksin kunta. /7./

Asemakaavassa tehdään vesihuoltoon liittyviä merkintöjä ja aluevarauksia. Vedenottamot ja puhdistamot ja jätteidenkäsittelyalueet osoitetaan *ET* -merkinnällä (numero 59), joka tarkoittaa yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten aluetta. Merkintää voidaan käyttää myös kun palvelun tuottaja on yksityinen. Rakennusoikeudella rajoitetaan tontille sallittavan rakentamisen määrä. Vesi- ja viemärijohdot osoitetaan johtomerkinnöin. Johtomerkintä on katkoviiva, jossa on ympyrä. Ympyrän sisään voidaan merkitä tunnus *j* = viemäri tai *v* = vesijohto. Kiinteistön omistajalla ja haltijalla on velvollisuus sallia yhdyskuntaa tai kiinteistöä palvelevien johtojen sijoittaminen alueelleen, jos sijoittaminen muualle on kustannuksiltaan kohtuutonta tai järjestäminen hankalaa. /7./

1.4 Vesihuollon kehittämis- ja yleissuunnitelmat

Vesihuollon kehittämissuunnitelma on vesihuoltolain kunnalta velvoittama suunnitelma vesihuollon järjestämisestä kunnan alueella käsittäen sekä vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen että haja-asutusalueen. Kehittämissuunnitelman laadintaan velvoittaa vesihuoltolaki (119/2001). Vesihuollon kehittämissuunnitelma toteutetaan yhteistyössä vesihuollon toimijoiden, kunnan terveydensuojelu- ja ympäristönsuojeluviranomaisten sekä muiden kuntien kanssa. Kehittämissuunnitelma voidaan toteuttaa myös usean kunnan yhteisenä, alueellisenä vesihuollon kehittämissuunnitelmana tai yleissuunnitelmana, esimerkiksi vuonna 2003 laadittu Koillis-Savon vesihuollon kehittämissuunnitelma käsittää Koillis-Savon seudun kunnat sekä Var-

paisjärven kunnan. Yleissuunnitelma voi koskea myös pienempää aluetta kunnan rajojen sisällä.

Vesihuollon kehittämissuunnitelman tarkoitus on tuoda esille vesihuollon tilanne ja toteutuminen kunnan alueella, vesihuollossa ilmenneet puutteet tai epäkohdat sekä vesihuollon kehittämisvaihtoehdot toteutumissuunnitelmineen. Suunnitelmasta ilmenee mitkä alueet tullaan liittämään vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen ja millä aikajaksolla. Suunnitelmassa tulisi vertailla eri vaihtoehtoja ja niiden toteutumiseen tarvittavia kustannuksia ja vaikutuksia ympäristöön ja vesihuoltopalveluihin. Suunnitelmassa tarkastellaan vesihuoltolaitosten toimintavarmuutta sekä varaudutaan poikkeustilanteisiin. Kehittämissuunnitelma ei ole oikeusvaikutteinen tai kuntaa sitova. Kehittämissuunnitelma on otettava huomioon suunniteltaessa vesihuoltotoimenpiteitä, joihin haetaan valtiolta vesihuoltoavustusta.

Vesihuollon kehittämissuunnitelmaa laadittaessa on huomioitava vesihuollon suunnittelua ohjaavat lainsäädäntö ja muut ohjauskeinot. Suunnittelussa on huomioitava ympäristönsuojelumääräykset, jätehuoltomääräykset, muut alueelliset tai seudulliset vesihuollon suunnitelmat, kunnan rakennusjärjestys, kaavoitus (yleis- ja asemakaavat), pohjavesialueet ja niiden suojelusuunnitelmat, ympäristövahinkojen torjunta ja torjuntasuunnitelmat sekä nykyisten vesihuoltolaitosten toiminta ja toiminta-alueet.

Koska vesihuollon kehittämissuunnitelma käsittää myös haja-asutusalueen, on kunnalla velvollisuus kehittää vesihuollon toimintaa myös vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen ulkopuolella. Usein kysymykseen tulevat kiinteistökohtaiset tai useamman kiinteistön yhteiset vesihuollon toteuttamisvaihtoehdot. Yleinen talousveden toimittamisvaihtoehto haja-asutusalueelle on vesiosuuskunnan tai -yhtymän perustaminen. Tällainen usean kiinteistön yhteinen ratkaisu voi tulla kysymykseen myös jätevesien käsittelyssä, jolloin alueelle rakennetaan viemärintä. Jätevedet johdetaan joko muualle puhdistettavaksi tai osuuskunnan tai -yhtymän yhteiseen puhdistamoon.

Vesihuollon yleissuunnitelma on alueellinen käsittäen joko tietyn alueen kunnan rajojen sisällä tai seudullinen käsittäen suuremman, usean kunnan aluekokonaisuuden. Kuten vesihuollon kehittämissuunnitelma, myös yleissuunnitelman tarkoituksena on vesihuollon tilanteen karttoittaminen, epäkohtien esiin tuominen ja vesihuollon kehittäminen ja kehittämisvaihtoehtojen vertailu ja aikatauluttaminen. Tarkoituksena on selvittää vedenhankinnan ja jätevesien käsittelyn toteuttamiskelpoiset vaihtoehdot suunnittelualueella.

Etenkin aivan toiminta-alueen läheisyydessä on ilmennyt tarvetta vesihuollon kehittämiselle niin asukkaiden kuin alueen ympäristön ja ympäristön terveyden suojelemisen kannalta. Esi-merkki tällaisesta tilanteesta on Juankosken kaupungissa, missä aivan toiminta-alueen läheisyydessä sijaitsee kolmen vesiosuuskunnan keskittymä. Vesiosuuskunnilla on ilmennyt kiinnostusta liittyä kunnan viemäriverkostoon. Tähän asti jätevesien käsittely on toteutettu kiinteistökohtaisilla ratkaisuilla, joka on tarkoittanut umpisäiliöitä alueella sijaitsevan lammen takia. Umpisäiliöiden tyhjentäminen tulee pitkällä ajanjaksolla asukkaille kalliiksi. Vesihuollon kehittämis- ja yleissuunnitelmissa tulisi kiinnittää huomiota tällaisiin tilanteisiin ja pyrkiä poistamaan vesihuollon toteuttamisessa esiintyvät ongelmat.

1.5 Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja ympäristönsuojeluasetus (169/2000)

Ympäristönsuojelulain tavoitteena on edesauttaa ympäristönsuojelun toteutumista, estää ympäristön pilaantuminen ja vähentää pilaantumisen aiheuttamia vahinkoja. Vuonna 2000 voimaan tullutta lakia sovelletaan toimintaan, josta aiheutuu tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista. Ympäristönsuojelulailla turvataan terveellinen, luonnonvaroiltaan kestävä ja monimuotoinen ympäristö, ehkäistään jätteiden syntyminen ja niistä aiheutuvia haitta-vaikutuksia, sekä kiinnitetään huomiota ympäristövaikutusten arviointiin. /8./

Lain yleiset periaatteet ovat ennaltaehkäisy ja haittojen minimoinnin periaate, varovaisuus- ja huolellisuusperiaate, parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) periaate, ympäristön kannalta parhaan käytännön periaate, sekä aiheuttamisperiaate. Yleiset periaatteet on sovellettavissa vesihuoltoon ja siihen liittyvään toimintaan. Periaatteiden mukaan vesihuollon järjestämisestä ja ylläpidosta aiheutuvat haitalliset ympäristövaikutukset pyritään estämään ennalta tai rajoittamaan jo olemassa olevan haitan vaikutus ympäristöön mahdollisimman vähäiseksi. Toiminnan harjoittajalla (vesihuollon järjestäjä ja ylläpitäjä esim. kunta, vesiosuuskunta, kiinteistön omistaja tai yhtiö) on velvollisuus poistaa toiminnasta aiheutunut ympäristöhaitta. Toimijan tulee käyttää ympäristönsuojelun kannalta parasta toteutettavissa olevaa tekniikkaa. Vesihuollon järjestäjällä ja ylläpitäjällä on velvollisuus olla selvillä toiminnasta aiheutuvista ympäristövaikutuksista. Vesihuoltotoimintaa suunniteltaessa on otettava huomioon toiminnan sijoittaminen. /8./

Lain mukaan ympäristön pilaantumista tai pilaantumisen vaaraa aiheuttavalle toiminnalle on haettava ympäristölupa. Ympäristölupamenettely ja ympäristöluvan tarvitseva toiminta ovat esitettyinä ympäristönsuojeluasetuksessa (169/2000). Vesihuollon osalta ympäristölupa on oltava YSL 28 §:n mukaa jätevesien johtamiseen, sekä toimintaan, josta voi aiheutua vesistön pilaantumista. Tämä tarkoittaa YSA 1§:n mukaan vähintään 100 asukkaan jätevedenpuhdistamoa, vähintään 100 henkilön asumisjätevesien johtamista muualle kuin yleiseen viemäriin, sekä pintavettä käyttävää raakaveden puhdistuslaitosta. Lisäksi ympäristölupaa on haettava, jos toiminta sijoitetaan vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueelle tai vaarana on pohjaveden pilaantuminen. Ympäristölupia käsittelee, myöntää, sekä valvoo alueelliset ympäristölupaviranomaiset, alueelliset ympäristökeskukset, sekä kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset (YSL 20 §). Yksittäisten kiinteistöjen osalta sovelletaan 103 §:ää eli viemäriverkostoon kuulumattomien kiinteistöjen on käsiteltävä ja johdettava jätevedet niin, etteivät ne aiheuta pilaantumisen vaaraa ympäristölle tai pinta- ja pohjavesille. 103 §:ssä esitetään poikkeuksena muut kuin vesikäymälän jätevedet, jotka voi johtaa puhdistamatta maahan, jos niiden määrä on vähäinen eikä pilaantumisen vaaraa ole.

Talousjätevesien puhdistuslaitteista ja menetelmistä, umpikaivoista, laitteiden käytöstä ja kunnossapidosta, imeytysalueesta ja lietteen poistamisesta voidaan säätää valtioneuvoston asetuksella (YSL 18 §). Tehtävässä asetuksessa otetaan huomioon valtakunnalliset vesiensuojelun tavoitteet. Eräs tällainen valtioneuvoston säätämä asetus on vuonna 2004 voimaan tullut Valtioneuvoston asetus talousvesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003). Ympäristönsuojelulain 19 §:n mukaan kunta voi antaa erikseen ympäristönsuojelumääräyksiä jätevesien maahan johtamisesta, vesien tilan parantamisesta, toiminnan rajoittamisesta tai tarpeellisten tietojen luovuttamisesta valvontaa varten. /8./

1.6 Vesihuoltolaki (119/2001)

Vuonna 2001 voimaan tulleella vesihuoltolailla varmistetaan terveellisen, terveydensuojelulain mukaisen talousveden toimittaminen, jäteveden, sekä huleveden ja perustusten kuivatusvesien poisjohtaminen ja käsittely terveellisesti ja ympäristöä suojelevasti. Vesihuoltolakia sovelletaan asutuksen, sekä asutukseen rinnastettavan vapaa-ajanasutuksen ja elinkeinotoiminnan vesihuoltoon. Talousveden toimittamista, sekä viemärintiä ja jätevesien käsittelyä valvovat alueelliset ympäristökeskukset, sekä kunnan terveydensuojeluviranomaiset ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaiset (VHL 4 §). /9./

Vesihuoltolain 5 §:n mukaan kunta on velvollinen kehittämään vesihuoltoa alueellaan niin, että se vastaa yhdyskunnan tarpeita ja kehitystä. Kunnan tulee laatia ja ylläpitää yhdessä vesihuoltolaitosten kanssa kunnan alueen käsittävä alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelma, johon kuuluvat myös haja-asutusalueet. Erityistä huomiota kiinnitetään yleis- ja asemakaava alueisiin, sekä alueisiin joissa on voimassa ympäristönsuojelulain (86/2000) 19 §:n mukaan annetut ympäristönsuojelumääräykset. Kunta on vastuussa vesihuoltolaitoksen rakentamisesta, vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen laajentamisesta tai vesihuoltopalveluiden järjestämisestä, jos terveydelliset tai ympäristölliset syyt tai suuren asukasmäärän aiheuttama tarve vesihuollolle sitä vaatii. /9./

Kunnan vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella on asukkaille järjestetty vesijohto- ja viemäriverkosto. Toiminta-alueen on oltava tarpeeksi kattava. Kunnan vesihuoltolaitoksen toiminta-alueesta on säädetty 7 §:ssä. Kunta hyväksyy vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen. Vesihuoltolain 10 §:n mukaan kiinteistö, joka sijaitsee vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella, on liitettävä laitoksen vesijohtoon ja viemäriin. Liittymisvelvollisuus ei koske hule- ja perustusten kuivatusvesiä, ellei sitä varten ole erillistä verkostoa. Kunta voi myöntää liittymisvelvollisuudesta vapautuksen 11 §:ssä mainituilla perusteilla. /7/

Vesihuoltolaitoksen velvollisuuksista ja vesihuoltolaitteista on säädetty 13, 14 ja 15 §:ssä. Kiinteistön omistaja tai haltija on vastuussa kiinteistön vesihuoltolaitteistosta liittämiskohtaan saakka. Vesihuoltolaitoksen on tarkkailtava pumpatun raakaveden määrää ja laatua, sekä vuotojesien määrää. Laitoksen on kerrottava asiakkailleen toimitetun talousveden laadusta ja jäteveden puhdistuksen tasosta, sekä vesihuollosta perittävien maksujen muodostumisesta (TSL 763/1994, 16 §). /9./

1.7 Terveydensuojelulaki (763/1994) ja sosiaali- ja terveystoiministeriön asetus (1280/94)

Terveydensuojelulaki tuli voimaan 19.8.1994. Laki ohjaa vesihuollon järjestämistä ja ylläpitämistä keinoin, joilla terveydensuojelun toteutuminen varmistetaan. Lain mukaan toiminta suunnitellaan niin, että terveyttä pidetään yllä ja parannetaan, eikä terveyshaittaa synny. Sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskus laatii talousvedelle valvontaohjelman (TSL 763/1994, 4 §). Valvontaohjelman pohjalta kunta laatii terveydensuojelun valvontasuunnitelman (TSL 763/1994, 6 §). Kunnan terveydensuojeluviranomainen tekee muiden viranomaisten ja laitosten kanssa yhteistyötä valmistautuessaan erityistilanteisiin ennakolta. Tällaisia erityistilanteita voivat olla esimerkiksi häiriöt vedenjakelussa tai -laadussa. /10./

Terveystensuojelulain 17 §:ssä on määritetty vaatimukset talousvedelle. Veden on oltava terveydelle haitatonta ja tarkoitukseen soveltuvaa. Vedenotto sekä talousvettä toimittava laitos täytyy suunnitella, sijoittaa ja rakentaa sekä ylläpitää siten, että talousvedelle asetetut vaatimukset täyttyvät. Vesilaitoksen hyväksymisestä on säädetty 18 §:ssä. Vesilaitoksen on haettava toiminnalle hyväksyminen kunnan terveydensuojeluviranomaiselta viimeistään 3 kuukautta ennen toiminnan aloittamista. Vedenotolle tai vedenkäsittelyn laajentamiselle ja muuttamiselle tai, jos veden laadussa on muutoksia, on vesilaitoksen haettava hyväksyminen. Kunnan terveydensuojeluviranomainen valvoo talousveden laatua säännöllisesti. /10./

Taloussveden laatuvaatimuksista, desinfioimisesta, käsittelyyn käytettävistä kemikaaleista, johtamis- ja käsittelylaitteiden materiaaleista, sekä muista veden laatuun vaikuttavista asioista, taloussveden valvonnasta ja tarvittavista tutkimuksista on säädetty lisää sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 1280/94. Taloussveden desinfiointiin hyväksyttävistä kemikaaleista säädetään kemikaalilaissa (744/1989). /8/

Jätevesistä säädetään terveydensuojelulain 22 §:ssä. Jäteveden johtaminen ja puhdistus, sekä viemäri ja siihen liittyvät puhdistus, ym. laitteet on suunniteltava, rakennettava ja pidettävä kunnossa niin, ettei niistä aiheudu terveyshaittaa. Viemäreiden ja jätevesien kokoamisesta on säädetty lisää Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 1280/94. /10./

1.8 Valtioneuvoston asetus taloussvesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003)

Haja-asutusalueen jätevesien käsittelyn osalta merkittävä jätevesihuollon ohjauskeino on Valtioneuvoston asetus taloussvesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003). Asetus tuli voimaan 1.1.2004 ja sillä säädetään vähimmäisvaatimukset kiinteistökohtaisten taloussjätevesien käsittelylle. Vaatimukset koskevat kaikkia kiinteistöjä, joita ei ole liitetty vesihuoltolaitoksen viemärintijärjestelmään. Asetusta sovelletaan taloussjätevesien käsittelyyn ja johtamiseen, jätevesijärjestelmien rakentamiseen ja ylläpitoon sekä jätevesistä muodostuviin lietteisiin eli niiden keräilyyn ja käsittelyyn. /11./

Asetuksen 4 §:n mukaan ympäristöön joutuvaa kuormitusta on vähennettävä orgaanisen aineen (BHK7) osalta vähintään 90 %, kokonaisfosforin osalta vähintään 85 % ja kokonaistypen osalta vähintään 40 % verrattuna käsittelemättömään jäteveeseen. Kunnan ympäristönsuojelumääräyksellä voidaan säätää, että alueella noudatetaan lievempiä ympäristökuormituksen reduktioita. Tällöin kuormituksen vähentäminen orgaanisen aineen (BHK7) osalta on vähintään 80 %, kokonaisfosforin osalta vähintään 70 % ja kokonaistypen osalta vähintään 30 % verrattuna käsittelemättömään jäteveeseen. /11./

Kiinteistöllä on oltava jätevesijärjestelmästä selvitys, jonka avulla voidaan arvioida ympäristöön aiheutuvaa kuormitusta. Selvitys, sekä käyttö- ja huolto-ohje oli laadittava viimeistään 31.12.2005 mennessä. Kiinteistöllä, jolla ei ole vesikäymälää, käyttö- ja huolto-ohje oli laadittava 31.12.2007 mennessä. /11./

Asetuksen voimaan tullessa (1.1.2004) olemassa olleiden toimivien sekä rakentamattomien järjestelmien oli vastattava asetuksen vaatimuksia viimeistään 31.12.2013 mennessä. Kunnan ympäristönsuojeluviranomaisella on mahdollisuus pidentää määräaika, jos järjestelmästä ei ympäristölle aiheudu haittaa. Jätevesijärjestelmät on muutettava viimeistään silloin kun kiin-

teistöllä tehdään rakennus-, toimenpideluvan tai ilmoituksen tarvitsevia korjaus-, muutostöitä tai lisärakentamista. /11./

1.9 Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja -asetus (895/1999)

Vesihuollon suunnittelua ohjataan maankäyttö- ja rakennuslaissa maakunta-, yleis- ja asema-kaavojen kautta, kunnan rakennusjärjestyksellä, sekä rakennusluvilla ja -määräyksillä. Lain mukaan kunta voi yleiskaavassa tai rakennusjärjestyksessä määrätä suunnittelutarvealueita kunnan yleiskaavaan tai rakennusjärjestykseen. Suunnittelutarvealueella voidaan osoittaa viemärin tai vesijohdon rakentaminen. Muita maankäyttö- ja rakennuslaissa ja -asetuksessa esitettyjä säädöksiä ovat ranta-alueiden suunnittelu, tonttijako, lunastaminen, rakentamisen yleiset vaatimukset, rakennusluvat ja muu rakentamisen valvonta. /12./

Maakunnan liiton tehtäviä ovat maakunnan suunnittelu ja kehittäminen sekä maakuntakaavan laatiminen. Maakunnan ja maakuntakaavan suunnittelussa otetaan huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista on säädetty MRL 22 §:ssä. Maakuntakaavan sisällöstä on säädetty lain 28 §:ssä, jonka mukaan kaavassa on otettava huomioon vesi- ja maa-ainesvarojen kestävä käyttö. Maakuntakaavassa voidaan antaa määräyksiä, jotka on otettava huomioon alueen käyttöä suunniteltaessa. Nämä määräykset koskevat vesihuollon osalta pohjavesialueita; niiden käyttöä tai suojelua; rakentamista ja rakentamisrajoituksia. Yleiskaava laaditaan maakuntakaavan pohjalta. Yleiskaavan sisältövaatimuksista on säädetty lain 39 §:ssä. Yleiskaavassa voidaan määrätä rakentamis- ja toimenpiderajoituksia. Asemakaavassa osoitetaan alueet eri toimintatarkoituksia varten ja ohjataan rakentamista, maankäyttöä ja alueiden suojelua. Asemakaavaa laadittaessa otetaan huomioon maakuntakaavan ja yleiskaavan aluesuunnitelmat. /12./

Rakennusjärjestyksestä on säädetty lain 14 §:ssä. MRL:n mukaan kunnalla on oltava rakennusjärjestys. Vesihuollon osalta rakennusjärjestys koskee vesihuollon rakentamista, etenkin jätevesien käsittelyn järjestämistä. Rakennusjärjestykset ovat kuntakohtaisia ja voivat siksi sisällöllisesti vaihdella. Rakennusjärjestyksessä voidaan esimerkiksi esittää vähimmäisvaatimukset kiinteistökohtaisille jätevedenpuhdistusmenetelmille eri luokan pohjavesialueilla ja rantavyöhykkeillä. /12./

Haja-asutusalueen kiinteistökohtaisen vesihuollon osalta maankäyttö- ja rakennusasetuksen 50 §:ssä on säädetty itse rakennuksen teknisistä vaatimuksista: Jätevesi tulee käsitellä ja johdtaa niin, ettei siitä aiheudu terveyden vaarantumista. Asetuksen 62 §:n mukaan käymälän ja kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän rakentaminen vaativat toimenpideluvan. Rakentamisen ohjeet ja määräykset on esitetty Suomen rakentamismääräyskokoelmassa, josta on säädetty MRA 5 §:ssä. Haja-asutusalueen vesihuollon järjestämistä ohjaa myös kunnan rakennusjärjestys. Ranta-alueella sijaitsevasta loma-asutuksesta on säädetty erikseen maankäyttö- ja rakennuslaissa. Yleis- ja asemakaavassa voidaan ranta-alueiden loma-asutuksen osalta määrätä erikseen vesihuollon järjestämisestä (MRL 73 §). /12./

1.10 Laki vesihuollon tukemisesta (686/2004)

Lakia vesihuollon tukemisesta sovelletaan valtion talousarviossa vesihuoltoon varattuihin määrärahoihin ja niiden myöntämiseen. Vesihuoltoon liittyvää toimenpidettä voidaan tukea vesihuoltoavustuksen muodossa tai toteuttamalla toimenpide valtion työnä. Vesihuoltotoimenpide voi olla veden johtaminen, käsittely ja toimittaminen talousvedeksi sekä jäteveden poisjohtaminen ja käsittely sekä syntyvän lietteen käsittely ja hyödyntäminen. /13./

Vesihuoltoavustusta voidaan myöntää vesihuoltolaitokselle, vesihuoltoa varten perustetulle yhtymälle tai yhteisölle, kuntayhtymälle tai kunnalle. Alueellinen ympäristökeskus ilmoittaa vesihuoltoavustuksen hakemisesta. Avustushakemus toimitetaan alueelliselle ympäristökeskukselle ennen kuin aloitetaan vesihuoltotoimenpiteen toteuttaminen. Myös tuen myöntämisestä päättää alueellinen ympäristökeskus, Pohjois-Savon maakunnan alueella Pohjois-Savon ympäristökeskus. Vesihuoltoavustus voidaan myöntää, jos toimenpide on taloudellisesti, terveydellisesti tai ympäristönsuojelullisista syistä tarpeellinen ja toimenpiteeseen on laadittu suunnitelma. Suunnitelmassa pitää huomioida kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma ja alueellinen vesihuollon yleissuunnitelma, jätevesien käsittely sekä vedenhankinta. /13./

Vesihuoltoavustusta voi myös hakea yksittäinen kiinteistön omistaja/ haltija kiinteistön liittämiseksi vesihuoltoverkostoon, omaan vedenhankintaan tai jätevesien poisjohtamiseen ja käsittelyyn. Avustuksella voidaan kattaa vesihuoltotoimenpiteiden suunnittelu ja toteuttaminen sekä selvitykset. Kustannuksina ei hyväksytä vesihuoltolaitteistojen ylläpitoa tai rakennuksen sisäpuolisia vesijohtoja ja viemäreitä. Avustus voi olla enintään 30 % hyväksyttävistä kustannuksista tai erityisestä syystä enintään 50 %. Valtion tukien yhteismäärä ei saa ylittää 75 %. /13./

Valtion työnä toteutettavat vesihuoltotoimenpiteet ovat kokonaisuudeltaan laajempia ja kustannuksiltaan suurempia. Valtio ja tuensaaja tekevät sopimuksen toimenpiteestä ja työn luovuttamisesta tuensaajalle. Sopimuksen tekee valtion puolesta alueellinen ympäristökeskus. Jos valtion tuen määrä ylittää 2 000 000 €, on ympäristökeskuksen anottava lupa ministeriöltä sopimuksen tekemiseen. Valtion työnä toteutettavan työn tuen osuus saa olla enintään 50 % tai erityisestä syystä enintään 75 % hyväksyttävistä kustannuksista. /13./

Vesihuoltoavustus toimii kannustimena pyrkiä parantamaan vesihuollon toteuttamista ja tukemaan etenkin haja-asutusalueella vesihuollon järjestämistä. Vesihuollon kustannukset voivat helposti liikkua muutamasta tuhannesta useaan sataan tuhanteen riippuen vesihuoltotoimenpiteestä. Ympäristönsuojelun toteutumisen ja vesihuollon kehittämisen kannalta vesihuollon kustannusten tukeminen nousee erityisen tärkeäksi tekijäksi, jotta lakien, vesipuitedirektiivin, ym. EU:n direktiivien, vesihuollon kehittämissuunnitelmien ja erityisesti asukkaiden tavoitteet vesihuollon osalta toteutuisivat ja vesihuoltoon liittyvät ongelmat pystyttäisiin ratkaisemaan.

1.11 Jätelaki (1072/1993)

Jätelain tavoitteena on jätemäärän vähentäminen ja syntyneen jätteen loppukäsittelyminen niin, ettei siitä koidu ympäristölle tai terveydelle vaaraa. Tarkoituksena on edistää luonnonvarojen käyttöä kestävästi kehitykset mukaisesti. Jätelain mukaan jäte on ainetta tai esinettä, joka on poistettu tai aiotaan poistaa käytöstä. Vesihuollon osalta jätelakia sovelletaan sako- ja um-

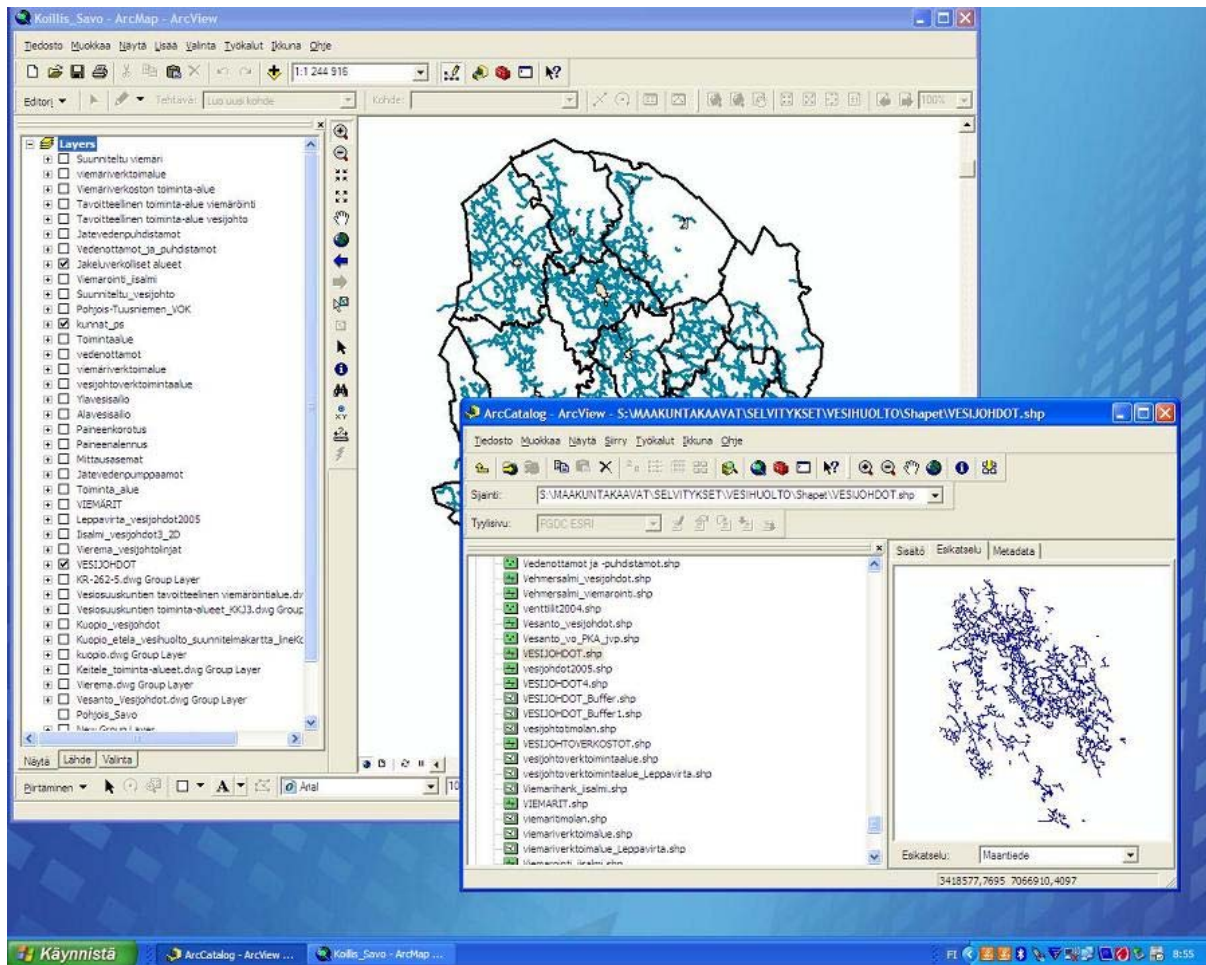
pikaivolietteisiin ja jätevesi-lietteisiin. Haja-asutuksen sako- ja umpikaivolietteet tulee kuljettaa ja käsitellä jätelain mukaisesti. /14./

Jätteiden käsittelyä ja keräämistä ohjaavat valtakunnalliset, alueelliset ja kunnalliset jätesuunnitelmat, jotka suunnittelevat ympäristöministeriö, alueelliset ympäristökeskukset ja kunnat. Suomen ympäristökeskuksen tehtäviin kuuluvat jätteen kansainvälisiä siirtojen valvominen yhteistyössä muiden toimivaltaisten viranomaisten kanssa. /14./

2 Vesihuoltoselvityksen toteuttaminen osana Pohjois-Savon maakuntakaavaa

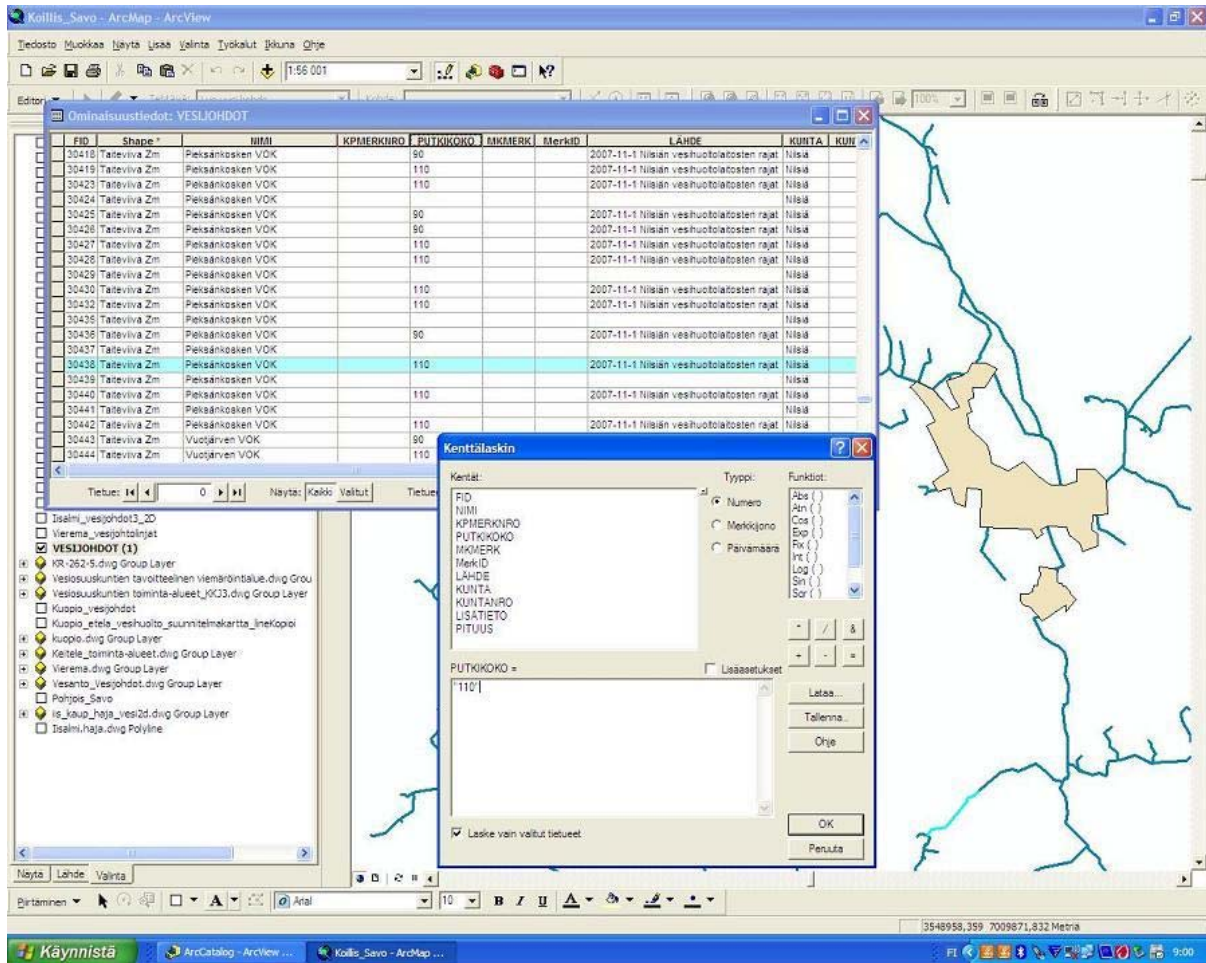
Vesihuoltoselvitys *Pohjois-Savon vesihuollon nykytilanne vuonna 2007 ja kehittämistarpeet* on yksi Pohjois-Savon maakuntakaava varten toteutettavista selvityksistä. Selvitys toteutettiin opinnäytetyönä ja tulee toimimaan maakuntakaavan taustamateriaalina. Vesihuoltoselvityksen laadinnassa tehtiin yhteistyötä Pohjois-Savon ympäristökeskuksen kanssa. Ympäristökeskus tarjosi tietoa kuntakohtaisista ja alueellisista vesihuollon kehittämissuunnitelmista. Yhteistyön tuloksena ympäristökeskus sai päivitettyä tietoa vesihuollon nykytilanteesta ja kehittymisestä Pohjois-Savon alueella.

Vesihuoltoselvitys kattaa Pohjois-Savon kunnat ja kaupungit. Yhteensä kuntia on 23. Selvityksen tavoitteena oli vesihuollon nykytilanteen kartoittaminen sekä vesihuollossa ilmenneiden kehittämistarpeiden ja epäkohtien esille nostaminen. Käytännössä vesihuoltoselvitys toteutettiin ottamalla yhteyttä kuntien vesihuollosta vastaaviin organisaatioihin, kuten vesi- ja viemärlaitoksiin, teknisten palveluiden johtoon tai vesihuoltoyrityksiin. Yhteyshenkilöille lähetettiin sähköpostitse tiedote vesihuoltoselvityksestä ja pyydettiin toimittamaan tarvittava vesihuoltomateriaali joko sähköpostitse tai postin välityksellä Pohjois-Savon liitolle. Pohjois-Savon liitossa materiaali koottiin ja käsiteltiin liiton tarpeita vastaavaksi. Koska Pohjois-Savon liitossa on käytössä *ArcView* -paikkatieto-ohjelma, sähköisessä muodossa olevat karttamateriaalit pyydettiin toimittamaan *dwg*, *shape* tai *MIF* -muodossa. Karttamateriaali koottiin yhdeksi tiedostoksi, joka sisältää *shape* -tiedostot runkovesijohdoista, -viemäreistä, vedenotamoista sekä -puhdistamoista, paineenkorotusasemista ja jätevedenpuhdistamoista. Käytetty koordinaattijärjestelmä on KKJ3. Mikäli karttaa ei ollut sähköisenä, pyydettiin lähettämään paperinen kartta-aineisto, joka digitoitiin. *Shape* -tiedostoihin muokattiin selvityksen ja maakuntakaavan osalta sopivat attribuuttitiedostot, esimerkiksi VESIJOHDOT -*shape* tiedosto sisältää NIMI, PUTKIKOKO, PITUUS, KPMERKNRO, MKMERK, MerkID, KUNTA, KUNTANRO, LÄHDE ja LISÄTIETO taulukot. MKMERK ja MerkID tarkoittavat maakuntakaavamerkintää. LISÄTIETO taulukkoon kirjattiin huomioita kohteesta, esim. jos putken sijainti on summittainen tai epävarmaa tai putkiosuuden arvioitu valmistumisvuosi. *ArcView* -paikkatieto-ohjelma koostuu *ArcMap*:ista, *ArcToolbox*:ista sekä *ArcCatalog*:ista. *ArcMap*:issa tuotetaan paikkatieto ja muokataan kartat. *ArcCatalog* on tarkoitettu *ArcMap*:issa tuotettujen *shape* tiedostojen hallintaan. *ArcToolbox* sisältää työkaluja, joilla karttatasoja on mahdollista muokata. Kuvassa xx on esitetty *ArcMap* ja *ArcCatalog*. *ArcCatalog*:in VESIJOHDOT.shp tiedosto näkyy *ArcMap*:issa karttatasona, jota on mahdollista muokata *ArcToolbox*:in työkalujen avulla.



Kuva 1. ArcMap ja ArcCatalog osana ArcView -paikkatieto-ohjelmaa.

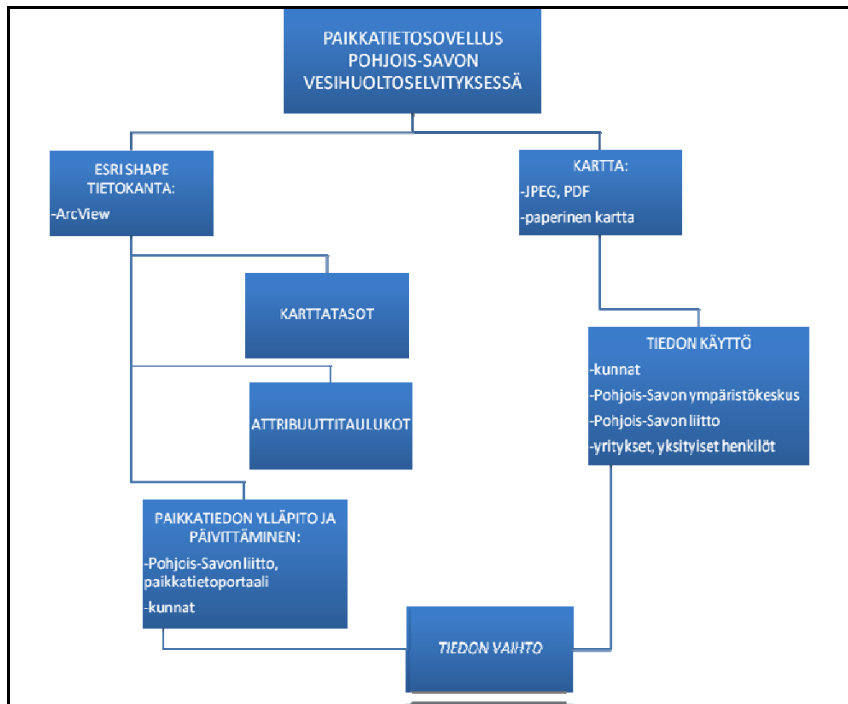
Kuvassa 1 on esitetty attribuuttitaulukon ja tiedon muokkaaminen valittuun vesijohtolinjaan kenttälaskimen avulla.



Kuva 2. Attribuuttitiedoston muokkaaminen ArcMap:issa.

Muu kerätty kuntakohtainen vesihuoltotieto, kuten vedenjakeluun ja viemäriverkostoon liittyneet, vedenkulutus- ja jätevesimäärät, vesihuollon toimijat sekä vedenottamoiden ja -puhdistamoiden ja jätevedenpuhdistamoiden tyyppitiedot, koottiin erilliseksi *Pohjois-Savon alueen vesihuoltoselvitys 2007 ja kehittämistarpeet* teokseksi.

Vesihuoltoselvitys jää Pohjois-Savon liiton sekä Pohjois-Savon ympäristökeskuksen käyttöön sopimuksen mukaan. Heillä on oikeus luovuttaa materiaalia oman harkinnan mukaisesti. Pohjois-Savon liitossa on tarkoitus ottaa käyttöön paikkatietoportaali, joka tulee sisältämään mm. voimassa olevien kaavojen, GTK:n (Geologian tutkimuskeskus) ja tieverkon tietoja. Lisäksi portaaliin on mahdollista liittää vesihuoltoselvityksessä koottu kartta. Karttamateriaalin osalta ongelmana on vesihuoltotiedon ylläpidon vastuuttaminen. Runkoverkosto laajenee ja muuttuu joka vuosi ja vedenottoja suljetaan sekä otetaan käyttöön uusia, joten tiedon ajan tasalla pitäminen tulee olemaan haasteellista. Kuvassa 2 on esitetty osana vesihuoltoselvitystä koottu paikkatietomateriaalin rakenne ja mahdollinen käyttö tulevaisuudessa.



Kuva 3. Paikkatietosovelluksen rakenne.

Vesihuoltotiedon päivittäminen oli ajankohtaista useissa kunnissa. Vesihuoltotiedon hallinta oli jossakin määrin puutteellista, eli keskitettyä tietoa taajaman ja haja-asutusalueen vesihuollosta ei ollut vaan vesihuoltotietoa ovat lähettäneet eri tahot. Lisäksi saman vuoden vesihuoltotiedot poikkesivat eri lähteiden välillä. Vesihuoltoon liittyneiden asukkaiden osalta tieto on lähinnä suuntaa antava arvio. Haja-asutusalueella liittymien eli talouksien määrä oli mahdollista saada tarkasti, mutta talouksien asukasmäärä on jatkuvasti muuttuva ja sitä ei yleensä ilmoiteta, esimerkiksi yksityisyyden suojan takia. Asukasmäärää on arvioitu kertomalla talouksien määrä 2, 2.5 tai 3:lla, sen mukaan mikä luku vastaa parhaiten sen hetkistä tilannetta. Liittymiä ei ole eritelty vapaa-ajan asutuksiin, ympärivuorokautisiin asutuksiin tai tuotantotiloihin. Vedenkulutustieto on melko tarkka luku etenkin haja-asutusalueen osuuskuntien ja -yhtymien osalta. Vesimittari ilmoittaa tarkan kulutetun veden määrän, mutta esimerkiksi usean kunnan alueella sijaitsevan osuuskunnan vedenkulutusta on kuntakohtaisesti arvioitu alueella sijaitsevien talouksien lukumäärän mukaan, ei liittymän käyttötarkoituksen mukaan. Esimerkiksi maatila voi kuluttaa vettä moninkertaisesti tavalliseen omakotiliittymään verrattuna ja vapaa-ajan asunnon vedenkulutus voi olla murto-osa omakotitaloon verrattuna.

Karttamateriaalin tarkkuudessa on jonkin verran eroja. Joidenkin putkilinjoja sijainti kartalla on epävarmaa tai tiedetään että linja on hahmotelma. Tämä tieto on lisätty kartta-aineiston *shape*:n attribuuttitiedostoon merkintänä *tieto epävarma* tai *sijainti summittainen*. Kahden eri lähteen sama vesijohto- tai viemäriverkosto saattoi olla sijainniltaan poikkeava. Tämä saattaa johtua paikantamisvirheestä putkiston sijaintia linjattaessa tai projektioista. Kaikista kunnista ei ollut mahdollista saada karttamateriaalia, jossa putkikoot olisivat olleet merkittyinä. Lisäksi putkikokotieto voi olla esitettyä niin, ettei oikeasta putken koosta voida olla varmoja. Tällöin attribuuttitiedostoon on merkitty *putkikoko epävarma*. Putkikoko on kuitenkin oleellinen arvioitaessa esimerkiksi verkostojen yhdistämisen- tai laajentamismahdollisuuksia. Liitteessä 2 on esitetty karttana osa Pohjois-Savon alueelta kerätystä paikkatietoaineistosta.

3 Vesihuollon tilanne Pohjois-Savon alueella vuonna 2007

Pohjois-Savon alueella vesihuollon toimijoita voivat olla kunnalliset vesi- ja viemärlaitokset, vesiosuuskunnat ja -yhtymät ja vesihuoltoyritykset sekä vettä myyvät tukkuvesiyhtiöt. Näiden toimijoiden merkittävyyden välillä vesihuollon osalta on kuntakohtaisia eroja. Joissakin kunnissa vedenjakelu haja-asutusalueella on kokonaan toteutettu vesiosuuskunnilla ja -yhtymillä. Osuuskuntia voi olla vain yksi suurempi tai lähes sata pienempää kunnan alueella. Osuuskunnat voivat olla omavaraisia tai ostaa talousveden vesilaitoksilta, toisilta osuuskunnilta tai yrityksiltä. Talousveden tuotannon voi myös toteuttaa usean kunnan omistama vesiyhtiö, kuten Ylä-Savossa toimiva Ylä-Savon Vesi Oy tai Koillis-Savossa Koillis-Savon Vesi Oy. Toimijoiden osalta onkin tavoitteellista pyrkiä suurempiin vesihuollon yksiköihin.

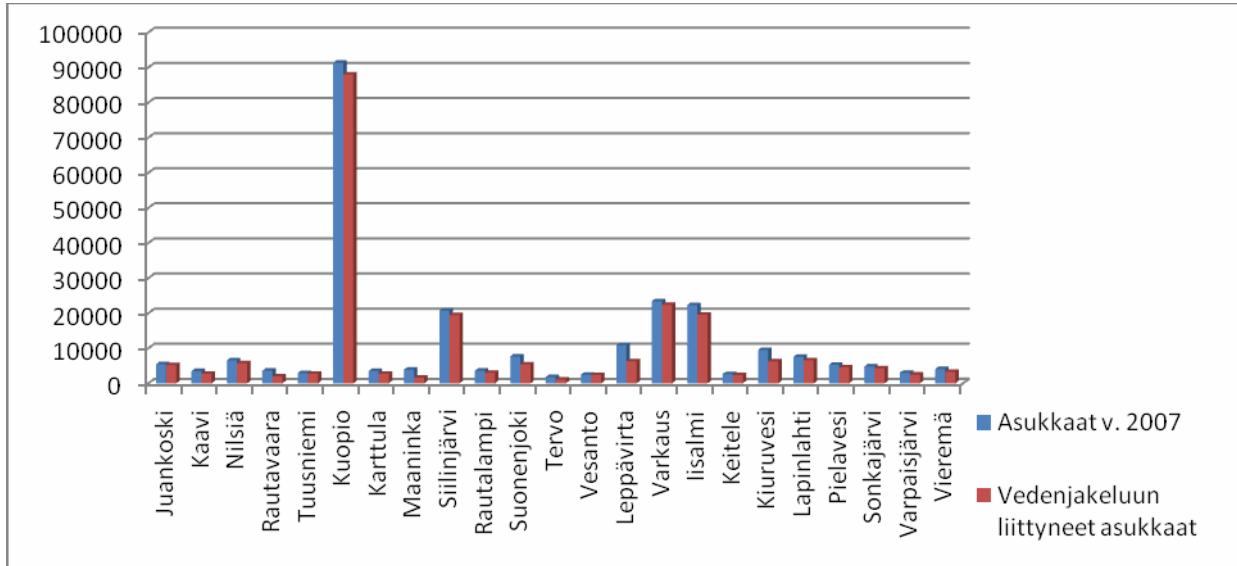
Vesihuollon kehittämisen tarpeeseen vaikuttavat kehittyvä väestömäärä sekä palveluiden ja teollisuuden kasvun muutokset. Alueilla, missä väestömäärä, palvelut ja teollisuus ovat kasvavia, on paineita vesihuollon kehittämiseksi. Talousveden riittävä saanti on edellytys yritystoiminnan ylläpidolle ja laajentumiselle. Lisäksi järjestetty vesihuolto houkuttelee kuntaan uusia asukkaita. Taulukossa 1 on esitetty vuoden 2007 asukasmäärät kunnittain sekä väestöennuste vuodelle 2030 Pohjois-Savon maakuntakaavaa varten 4.10.2007 laaditun mitoituksen mukaan.

Taulukko1. Kuntien asukasmäärät vuonna 2007 (vuodenvaihte 2007–2008) Väestörekisterikeskuksen ja väestömäärä vuodelle 2030 Pohjois-Savon maakuntakaavan mitoituksen mukaan.

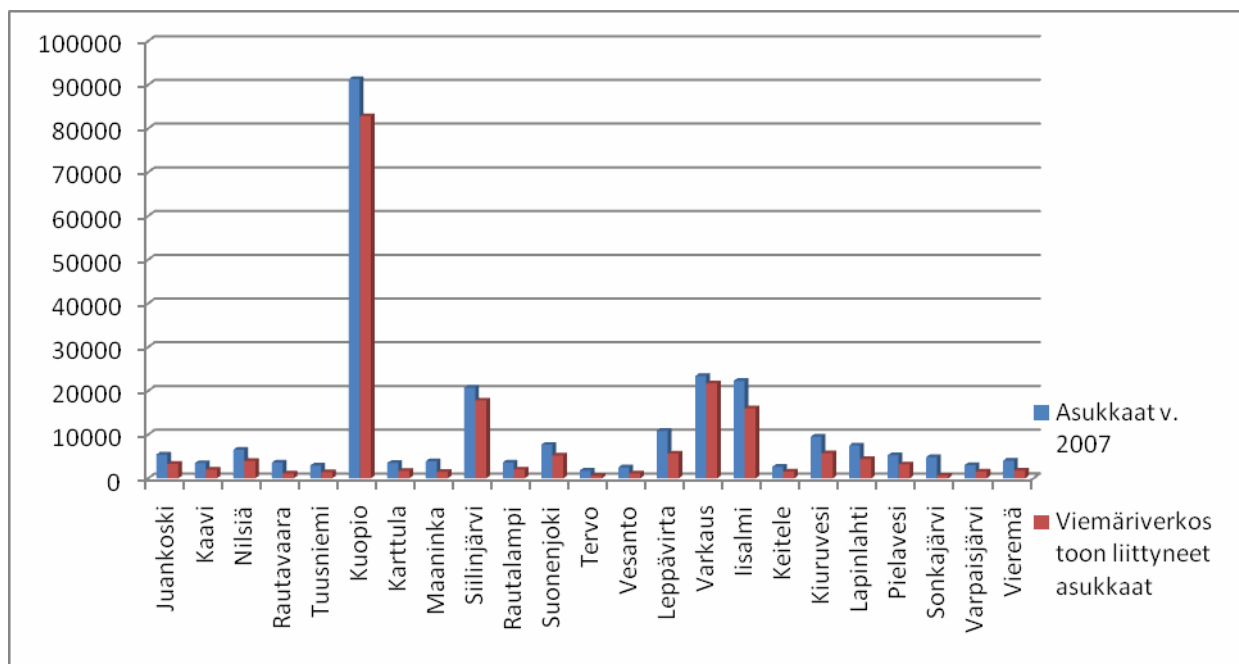
Kunta	Asukasmäärä	Pohjois-Savon maakuntakaavan mitoitusmäärä
Iisalmi	22298	21500
Juankoski	5454	5050
Kaavi	3490	3500
Karttula	3518	4000
Keitele	2642	2350
Kiuruvesi	9515	8400
Kuopio	91320	100000
Lapinlahti	7519	7800
Leppävirta	10885	10800
Maaninka	3884	4000
Nilsia	6537	6550
Pielavesi	5292	4300
Rautalampi	3592	3250
Rautavaara	1988	1650
Siilinjärvi	20750	23700
Sonkajärvi	4825	4450
Suonenjoki	7675	7650
Tervo	1792	1450
Tuusniemi	2934	2750
Varkaus	23405	22300
Varpaisjärvi	3023	2800
Vesanto	2477	2050
Vieremä	4054	3700
Yhteensä	248869	254000

Kaavin, Karttulan, Kuopion, Lapinlahden, Maaningan, Nilsin ja Siilinjärven asukasmäärien arvioidaan kasvavan vuoteen 2030 mennessä. Väestön muutos Pohjois-Savon maakunnassa on kasvava, vaikka suurimmassa osassa Pohjois-Savon kunnista väestömäärän ennustetaan laskevan. Suuren teollisuuden kaupungeissa, kuten Kuopiossa ja Varkaudessa talousveden kulutus on aivan eri luokkaa asukasta kohden kuin pienen ja keskisuuren teollisuuden kaupungeissa.

Haja-asutusalueella vesiosuuskuntien ja -yhtymien osalta painopiste vesihuollossa on siirtynyt viemäröinnin järjestämiseen tai jäteveden käsittelyn tehostamiseen. Vesiosuuskuntien ja -yhtymien omat vesihuollon kehittämisenäkymät voivat poiketa kuntien visioista. Siellä missä kunta näkee tarvetta vesihuollon laajenemiselle, kuten viemäriverkostolle, osuuskunnat tai -yhtymät eivät pidä sitä realistisena tai päinvastoin. Osuuskunnat ja -yhtymät osoittavat kiinnostusta viemäriverkostoon liittymiseen, mutta kunnat eivät lähde hankkeeseen mukaan. Kunta tukee haja-asutusalueilla syntyviä jätevesiosuuskuntia ym. keskittyviä ja muutaman talouden yhteisviemäröintihankkeita mahdollisuuksien mukaan suunnittelu- ja rakentamisavustuksilla. Avustusten määrässä on paljon eroja, esim. muutamissa kunnissa ei kunnan avustusta ole mahdollista saada, jossakin kunnassa avustus voi olla 25 % hyväksyttävistä kustannuksista. Taulukossa 4 ja 5 on esitetty vesihuoltoon liittyneiden osuus kuntakohtaisesti Pohjois-Savossa. Tietojen pohjalta tehtyjen arvioiden mukaan Pohjois-Savossa vesijohtoverkostoon olisi liittynyt kokonaisuudessaan 88 % asukkaista ja viemäriverkostoon 75 % asukkaista. Todennäköisesti vesijohtoverkostoon liittyneiden määrä on todellisuudessa pienempi, sillä haja-asutusalueiden liittymäärä on arvioitu kertomalla talouksien määrä asukasmäärällä 2-3/ talous. Yhden henkilön talouksia voi haja-asutusalueella olla enemmän. Lisäksi vapaaajan asutuksia ei ole eritelty kokonaismäärästä.



Kuva 4. Vesijohtoverkostoon liittyneiden osuus Pohjois-Savossa vuonna 2007.



Kuva 5. Viemäriverkostoon liittyneiden osuus Pohjois-Savossa vuonna 2007.

Taulukossa 2 on esitetty prosentuaalinen osuus vesihuoltoon liittyneistä tehtyjen arvioiden perusteella.

Taulukko 2. Vesihuoltoon liittyneiden prosentuaalinen osuus Pohjois-Savossa.

Kunta	Vedenjakeluun liittyneet % asukasmäärästä	Viemäriverkostoon liittyneet % asukasmäärästä
Juankoski	95,5	60,5
Kaavi	78,5	57,0
Nilsia	87,8	60,4
Rautavaara	54,4	30,6
Tuusniemi	93,2	47,7
Kuopio	96,3	90,7
Karttula	76,0	47,9
Maaninka	41,6	37,3
Siilinjärvi	93,6	85,7
Rautalampi	83,9	56,5
Suonenjoki	70,2	67,8
Tervo	59,9	34,0
Vesanto	95,4	44,4
Leppävirta	57,3	51,9
Varkaus	95,7	92,7
Ilä	87,5	71,8
Keitele	87,5	58,2
Kiuruvesi	65,5	59,9
Lapinlahti	87,1	58,5
Pielavesi	85,2	60,5
Sonkajärvi	87,9	13,2
Varpaisjärvi	82,2	50,6
Viermä	80,6	43,9
Kokonaistilanne	87,7	74,5

Jätevesiverkostoa on vesijohtoverkoston verrattuna huomattavan paljon vähemmän rakennettuna. Syynä tähän ovat kustannukset, hajanainen asutus sekä maasto. Jätevesiverkostoa suunnitellaankin alueille, missä on jätevesien käsittelyn osalta erityisiä tarpeita ympäristön kannalta, kuten ranta-alueet, asutuksen väliset etäisyydet ovat kohtuulliset, liittyjämäärä on riittävä kustannusten kattamiseksi ja jätevedet voidaan johtaa muualle käsiteltäväksi tai käsittelyä varten on mahdollista rakentaa puhdistamo, jonka ylläpito on kannattavaa. Kuntien yhteisiä puhdistamoratkaisuja on Pohjois-Savon alueella muutamia, esimerkiksi Juankosken kaupungissa sijaitsevassa Koillis-Savon Ympäristöhuolto Oy:n yhteispuhdistamossa käsitellään Juankosken ja Kaavin jätevedet. Siilinjärven jätevedenpuhdistamossa käsitellään Siilinjärven ja Maaningan jätevedet. Lisäksi maakunnan alueella on suunnitteilla vastaavia puhdistamohankkeita, kuten Varkaudessa ja Leppävirralla. Leppävirran jätevedet suunnitellaan johdettavaksi siirtoviemärillä Varkauden jätevedenpuhdistamoon. Liitteessä 1 on kuvattu tarkemmin haja-asutusalueen vesihuollon toimijoita Pohjois-Savossa.

3.1 Koillis-Savon seutukunta

Koillis-Savon alueeseen kuuluvat Kaavin, Rautavaaran ja Tuusniemen kunnat, sekä Juankosken ja Nilsin kaupunkit. Yhteensä asukkaita alueella vuonna 2007 oli 20 403 /15/. Vesiosuuskuntia ja -yhtymiä Koillis-Savon alueella on yhteensä 40. Useamman kunnan alueelle ulottuvia osuuskuntia on useita. Kuvaajassa 3 esitetään vedenkulutuksen jakautuminen Koillis-Savon alueella ja taulukossa 3 on esitetty arvioita vedenkulutuksesta ja vedenjakeluun liittyneistä asukkaista kunnittain.

Taulukko 3. Vedenkulutus ja vedenjakeluun liittyneet vuonna 2007 Koillis-Savossa.

Kunta	Asukkaat v. 2007	Vedenjakeluun liittyneet asukkaat	Vedenkulutus m3/ d, vedenjakeluun liittyneet asukkaat	Vedenjakeluun liittyneet taloudet haja-alueella	Vedenkulutus haja-alueella m3/ d, vedenjakeluun liittyneet
Juankoski	5454	5210	1299,4	885	429,4
Kaavi	3490	2738	448,6	513	148,5
Nilsin	6537	5737	1476,9	1084	588,7 (*1)
Rautavaara	3592	1954	547,8	267	187,8
Tuusniemi	2934	2734	577	751	277,0
Yhteensä	22007	18373	4349,7	3500	1631,4

*1 ilman Kannaksen yhtymää, Purolan yhtymää ja Murtomäen yhtymää

Suurin vedenkuluttajakunta on Nilsin kaupunki. Tämä voidaan selittää jo pelkästään asukasmäärällä sekä Nilsin kaupungin teollisuudella ja matkailun keittymisellä. Haja-asutusalueen vedenkulutusmäärään vaikuttavat talouksien asukkaiden määrä, haja-asutusalueella sijaitsevat yritykset, maatalous sekä vapaa-ajan asutus. Vapaa-ajan asutus voi olla vedenkulutusta lisäävä tai vähentävä suhteessa vakituiseen asutukseen riippuen siitä onko vapaa-ajan asunto ympärivuotisessa käytössä. Taulukossa 4 on kuvattu arvioita viemäriverkostoon liittyneistä ja jätevesimäärästä Koillis-Savon alueella vuonna 2007.

Taulukko 4. Viemäriverkostoon liittyneet ja jätevesimäärät Koillis-Savon seudulla vuonna 2007.

Kunta	Aukkaat 2007	Viemäriverkostoon liittyneet asukkaat	Jätevesimäärä viemäriverkostoon liittyneet asukkaat m3/d	Viemäriverkostoon liittyneet taloudet haja-asutusalu- eella	Jätevesimäärä haja-asutus- alueella m3/d
Juankoski	5454	3300	6885	-	-
Kaavi	3490	1990	221,4	156	41,3
Nilsia	6537	3950	780	(*1)	(*1)
Rautavaara	3592	1100	180	(*2)	(*2)
Tuusniemi	2934	1400	302	9	2
Yhteensä	22007	11740	8368,4	165	43,3

*1 Palonurmen alue

*2 Metsäkartanon matkailukeskus

Haja-asutuksen osalta eniten vedenjakeluun liittyneitä talouksia on Nilsian ja Juankosken kaupunkien alueilla. Suurin vedenkulutus haja-asutusalueella on Nilsian kaupungissa, mikä johtuu suuremmasta asukasmäärästä haja-asutusalueella sekä maatalouden vedenkulutuksesta. Pohjois-Savon ympäristökeskus on myöntänyt vesihuoltoavustusta vuodelle 2008 Tuusniemen kunnan Tulikallion vesiosuuskunnalle viemäriverkoston rakentamiseen.

3.1.1 Koillis-Savon alueella toimivat vesihuoltoyhtiöt

Koillis-Savon Vesi Oy

Koillis-Savon alueella toimii Koillis-Savon Vesi Oy, joka on vedenkäsittelyä ja veden toimittamista harjoittava osakeyhtiö. Osakkaita ovat Tuusniemen ja Kaavin kunnat sekä Juankosken kaupunki. Osakeyhtiö omistaa Ihalankankaan, Palokankaan, Könönkankaan ja Tuusjärven pohjavedenottamot. Ihalankankaan ja Palokankaan vedenottamoilta pumpattu vesi käsitellään Könönkankaan vedenottamolla. Könönkankaan vedenottamolta vesi johdetaan Pohjois-Tuusniemen vesiosuuskunnan, Muuruveden taajaman, Oravin vesiyhtymän, Nousionmäen-Pelonniemen vesiosuuskunnan, Vehka-Ahon vesiosuuskunnan, Kaavin kirkonkylän, Kortteinen-Rasinmäki vesiosuuskunnan, Luikonlahden vesiosuuskunnan, sekä Kotakylän vesiosuuskunnan verkostoon. Vedenottamot sijaitsevat Tuusniemen kunnan puolella. Rajasalmen vedenotamo on otettu käyttöön vuonna 1982. Ihalankankaan vedenotamo otettiin käyttöön vuonna 1992 ja Tuusjärven vedenotamo vuonna 1990. /16./

Koillis-Savon Ympäristöhuolto Oy

Juankosken keskustaajaman, Muuruveden taajaman, Kaavin kunnan, Apajalahden kompostikentän suotovedet, sekä teollisuuden (kartonkitechdas) jätevedet käsitellään Koillis-Savon Ympäristöhuolto Oy:n omistamalla yhteispuhdistamolla. Osakeyhtiön omistavat Stromsdal Oy, Juankosken kaupunki, sekä Kaavin kunta. Puhdistamo on aktiivilietelaitos, missä käsitellään myös jätevesien käsittelystä syntyneet primäärilietteet. Puhdistamo sijaitsee Juankosken kaupungissa, Stromsdal Oy tehtaan alueella. Koillis-Savon Ympäristöhuolto Oy:n jätevedenpuhdistamolla ei käsitellä sako- tai umpikaivolietteitä. Sako- ja umpikaivolietteet toimitetaan Apajalahden kompostointikentälle. /17./

3.1.2 Vesihuolto Juankosken ja Nilsin kaupunkien alueilla

Juankoski

Asukasmäärä vuonna 2007 oli 5 454 Juankosken kaupungissa /15/. Asukasmäärän ennustetaan laskevan vuoteen 2030 mennessä /18/. Juankosken kaupungissa sijaitsevat keskustaajaman lisäksi Muuruveden ja Säyneisen taajamat, jotka olivat ennen kuntakeskuksia /16/. Muuruveden taajaman alueella asukkaita on liittynyt vesihuoltoon noin 300 (vuonna 2007) ja Säyneisen taajaman alueella noin 200 /19/. Keskustaajaman alueella vesihuoltoon oli vuonna 2007 liittynyt noin 2 500 asukasta. Talousvettä kului vuonna 2007 Juankosken keskustaajamassa $670 \text{ m}^3/\text{d}$, Muuruveden taajamassa $130 \text{ m}^3/\text{d}$ ja Säyneisen taajamassa $70 \text{ m}^3/\text{d}$. /19./

Juankosken kaupungin alueella toimii 19 vesiosuuskuntaa ja -yhtymää. Haja-asutusalueella vesijohtoverkostoon oli vuonna 2007 liittynyt yhteensä noin 1 216 taloutta, joiden vedenkulutus oli noin $454,7 \text{ m}^3/\text{d}$. Lisäksi kaupungin alueella toimii Koillis-Savon Vesi Oy, missä Juankosken kaupunki on osakkaana. Vedenottoa kaupungin alueella on neljä; Rajasalmen, Säyneisen, Suojärven ja Selkälänniemen vedenottamot. Rajasalmen vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1982 ja Säyneisen vedenottamo vuonna 1968. Selkälänniemen vedenottamon omistaa Selkälänniemen vesiosuuskunta ja Suojärven vedenottamon Viitaniemen vesiyhtymä. Juankosken kaupungin alueella sijaitsevista verkostoista on yhteensä neljä paineenkorotuspumppaamaa, sekä kaksi ylävesisäiliötä. /16; 19./

Juankosken keskustaajaman, Muuruveden taajaman, sekä teollisuuden jätevedet puhdistetaan Koillis-Savon Ympäristönhuolto Oy:n omistamassa yhteispuhdistamossa Juankoskella. Säyneisen taajaman jätevedet puhdistetaan Säyneisen jätevedenpuhdistamossa, jonne rakennettiin uusi puhdistamo vuonna 2006. Säyneisen puhdistamo sijaitsee Säyneisen taajama-alueella. Puhdistamo on pintailmastuksella varustettu rinnakkaissaostuslaitos. Viemäriverkostoon oli vuonna 2007 liittynyt Juankosken keskustaajamassa 2700, Muuruveden taajamassa 300 ja Säyneisten taajamassa 200 asukasta. Viemäriverkostoa Juankosken kaupungin alueella on keskustaajamassa ja Muuruveden, sekä Säyneisen taajamassa. Noin 10 km pitkä siirtoviemäri kulkee Muuruveden taajamasta Juankosken keskustaajamaan. Juankosken keskustaajamasta ja Muuruveden taajamasta syntynyt jätevesimäärä vuonna 2007 oli $800 \text{ m}^3/\text{d}$. Teollisuuden jätevesimäärä oli noin $6 000 \text{ m}^3/\text{d}$. Säyneisen taajamasta syntyi jätevettä noin $85 \text{ m}^3/\text{d}$. /19./

Nilsin

Nilsin asukasmäärä vuonna 2007 oli 6 537 /15/. Nilsin kaupungin alueella toimii 15 vesiosuuskuntaa ja yhtymää. Kaupungin keskustaajaman alueella arvioidaan asukkaita olevan noin 3 300 ja haja-asutusalueella vesiosuuskuntiin ja -yhtymiin oli liittynyt 1 084 taloutta vuonna 2007. Kaupungin vesilaitoksen verkkoon pumpattu vesimäärä vuonna 2006 oli $914,9 \text{ m}^3/\text{d}$ ja vesilaitoksen verkoston ulkopuolisen haja-asutusalueen vedenkulutus vuonna 2007 oli yli $600 \text{ m}^3/\text{d}$ (ei huomioitu Kannaksen yhtymää, Purolan yhtymää ja Murtomäen yhtymää). Kaupungin keskustaajaman alueella on kolme vedenottamoa, Reittiön ja Kankaan vedenottamot, sekä Härkälähde. Keskustaajaman alueella talousvesi otetaan Reittiön pohjavedenottamosta, joka sijaitsee noin 10 kilometrin etäisyydellä keskustasta (tuotto $1 200 \text{ m}^3/\text{d}$). Reittiön vesilaitos palvelee pääosin Tahkovuoren loma-alueen käyttöä /20/. Kankaan vedenottamo palvelee taajaman ja Konttimäki – Kinahmi-alueen vesihuoltoa (antoisuus on $1 500 \text{ m}^3/\text{d}$). Vedenottamo sijaitsee Kirkonkylän pohjavesialueella. Toisena ottamona samalla pohjavesialueella on Härkälähde (antoisuus noin $720 \text{ m}^3/\text{d}$). Kaupungin vesilaitoksen verkostossa on neljä paineenkorotuspumppaamaa. Tahkovuoren matkailu-alueella sijaitsee Simunalahden paineenkorotusasema. Mäntyrinteen paineenkorotusasema sijaitsee Mäntyrinteen asuntoalu-

eella. Konttimäki-Kinahmi runkolinjan liitoskohteissa on paineenkorotuspumppaamot Halsilla ja Tarpisilla. /20./

Viemäriverkostoon on Nilsin kaupungissa liittynyt yhteensä 1 350 taloutta eli viemäriverkostoon toiminta-alueella liittyneitä arvioidaan olevan noin 3 950 asukasta. Jätevesimäärän keskustaajaman alueella arvioidaan olevan noin 780 m³/d kulutetun vesimäärän mukaan vuonna 2006. Viemäriverkosto kattaa Nilsin keskustaajaman alueen, Tahkovuoren alueen, sekä Tiirilahden matkailualueen. Jätevedet johdetaan yhdysviemäriksi Nilsin kaupungin keskuspuhdistamolle. Puhdistamo on rengaskanavaimastuksella varustettu aktiivilietelaitos. Laitos oli vuonna 2003 määritetty matalakuormitteiseksi ja kapasiteetin on arvioitu riittävän hyvin vuoteen 2030 asti, vaikka kuormituksen arvioidaan hieman nousevan. /17./

Aholansaaren jätevedet pumpataan Tahkovuoren verkostoon ja johdetaan edelleen kaupungin puhdistamolle. Taajaman jätevedet kootaan keskuspumppaamolle, josta ne pumpataan noin 3,6 km päähän jätevedenpuhdistamolle. Puhdistamolle johdetaan jätevedet myös Sääskinien matkailualueelta. Keskuspuhdistamo on saneerattu vuonna 2007. Nilsin kaupungin alueesta Tahkovuoren matkailualueen tulee kehittymään ja laajentumaan. Matkailualueen jätevesikuormituksen suuruus vaihtelee kausittain. Teollisuusjätevesiä ei kaupungin alueelta tule. Nilsin kaupungin omistamat jäteveden pienpuhdistamot ovat Palonurmen koululla ja Pajulahden rivitaloilla. Lisäksi isompia pienpuhdistamoita on matkailuyrityksillä. /17; 20./

Pajuniemen Vesi Oy:n neljä kiinteistöä on liitetty Nilsin kaupungin viemäriverkostoon. Jätevedet johdetaan Nilsin kaupungin jätevedenpuhdistamolle. Heidän jätevesimääräksi arvioidaan 1,6 m³/d. Jätevesimäärä sisältyy keskustaajaman jätevesimäärään. Pajuniemen Vesi Oy:n toiminta-alueelle on suunnitteilla viemäriverkostoon laajentamista. /21./

3.1.3 Vesihuolto Rautavaaran, Kaavin ja Tuusniemen kuntien alueilla

Kaavi

Kaavin kunnan asukasmäärä vuonna 2007 oli 3 490 /15/. Kirkonkylän alueella asuu 1 600 asukasta. Kirkonkylän alueen vedenkulutuksen arvioidaan vuonna 2007 olleen noin 300 m³/d. Vedenkulutus on noin 17 000–15 000 m³/vuosi /23/. Kaavin kunnassa toimii seitsemän vesiosuuskuntaa, joista kolme sijaitsee kokonaan kunnan alueella. Kokonaan kunnan alueella sijaitsevat vesiosuuskunnat ovat Kortteinen-Rasimäki vesiosuuskunta, Maarianvaaran vesiosuuskunta, Luikonlahden vesiosuuskunta /22/. Haja-asutusalueella vesijohtoverkostoon oli liittynyt vuonna 2007 noin 513 taloutta, jotka kuluttivat vettä noin 149,6 m³/d. Kaavin kunnan alueelle veden toimittamisesta vastaa Koillis-Savon Vesi Oy. Osakeyhtiön vedenottamot ovat Ihalankangas, Palokangas, Tuusjärvi, sekä Könönkangas Tuusniemen kunnassa. Ihalankankaan ja Palokankaan vedet puhdistetaan Könönkankaan vedenottamossa, mistä talousvesi johdetaan verkostoon.

Maarianvaaran vesiosuuskunta ottaa talousveden omasta vedenottamosta. Maarianvaaran hiihtokeskuksen ja hiihtokeskuksen läheisyydessä sijaitseva Somparannan kaava-alueen vedenottamo on jäänyt pois käytöstä vuonna 2007. Hiihtokeskuksen pohjavesiensiintymässä oli laatuongelmia (humus, rauta), joihin ei kuitenkaan puututtu investointikustannusten ja veden käytön vähyyden takia. Hiihtokeskuksen ja vesiosuuskunnan välille rakennettiin yhdysvesijohto DN 90, pituus 2,5 km vuonna 2007. Yhdysvesijohto yhdistää hiihtokeskuksen ja Somparannan kaava-alueen verkoston Maarianvaaran vesiosuuskunnan verkostoon. Verkostoon on rakennettu paineenalennus- ja mittauskaivo. Maarianvaaran vesiosuuskunnan vedenpuhdistamoa laajennetaan vedenjakelun varmistamiseksi. Somparannan kaava-alueella on

loma-asuntona 6 vedenjakeluun liitettyä paritaloa, jotka ovat ympärivuotisessa vuokratkäytössä sekä loma-asuntoja, jotka eivät kuulu vedenjakeluun. Somparannan kaava-alueelle haetaan kaavamuutosta, jonka jälkeen loma-asutuksena olleet talot voidaan muuttaa ympärivuotiseen asutuskäyttöön ja alueelle voidaan rakentaa lisää omakotiasutusta. /23./

Jätevettä syntyi Kaavin kirkonkylän alueella vuonna 2006 yhteensä 80 818 m³/a, joista teollisuuden jätevesiä oli 5 663 m³/a. Jätevesimäärän arvioidaan olevan suunnilleen sama vuonna 2007. Kirkonkylän jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Koillis-Savon Ympäristöhuolto Oy:n yhteispuhdistamossa. Kaavin kunnan alueella sijaitsee siirtoviemärin tasausallas (entinen jätevedenpuhdistamo, muutettu v. 1996) /17/. Jätevedenpuhdistamoja kunnan alueella on yksi, Somparannan jätevedenpuhdistamo, jossa käsitellään Somparannan kaava-alueen sekä Maarianvaaran hiihtokeskuksen jätevedet. Somparannan jätevedenpuhdistamo on tyypiltään biosuodatin UPO VM 100, joka on otettu käyttöön vuonna 1987 /17/. Puhdistamo laajennettiin ja peruskorjattiin vuonna 2006. Puhdistamo voi käsitellä enimmillään noin sadan asukkaan jätevedet. Käsitelty jätevesimäärä on noin 3 m³/d. Liete kuljetetaan Juankosken Apajalahden lietteenkompostointialueelle käsiteltäväksi. Puhdistetut jätevedet johdetaan purkuputkea pitkin avo-ojaan ja edelleen Uuronpuroa pitkin Rauvanlampeen. /23./

Haja-asutusalueella viemäriverkostoa on vain Luikonlahden vesiosuuskunnan, Maarianvaaran hiihtokeskuksen ja Somparannan kaava-alueen alueilla. Luikonlahden vesiosuuskunnan jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Kaavin kirkonkylän verkostoon ja edelleen Ylä-Savon Ympäristöhuolto Oy:n yhteispuhdistamolle /24/. Vuonna 2007 Luikonlahden vesiosuuskunnassa muodostui jätevettä 38,4 m³/d. Somparannan alue suunnitellaan muutettavaksi ympärivuotiseen asuinkäyttöön ja asutukset liitettäväksi viemäriverkostoon. Haja-asutusalueen sako-kaivolietteen toimitetaan Koillis-Savon Ympäristöhuolto Oy:n yhteispuhdistamon kompostikentälle Juankoskelle. Vuonna 2007 viemäriverkostoon oli haja-asutusalueella liittynyt 156 taloutta. /17; 25./

Rautavaara

Asukasmäärä vuonna 2007 oli 1 988 /15/. Kirkonkylän alueella vesijohtoverkostoon liittyneitä vuonna 2007 oli noin 1 100 asukasta. Haja-asutusalueella vesijohtoverkostoon oli liittynyt yhteensä noin 267 taloutta vuonna 2007. Vedenkulutus kirkonkylän alueella vuonna 2007 oli noin 360 m³/d ja haja-asutusalueella noin 128,1 m³/d. Vesijohtoverkostoa on rakennettu Kangaslahden, Pirttipuron, Rannankylän, Ala-Luostan, Ylä-Luostan, Korpimäen ja Hankamäen kyliin. Runkovesijohtoa on yhteensä n. 140 km. /26./

Kunnan alueella sijaitsee neljä toiminassa olevaa vedenottamo; Rouskun-Valkeisen, Kangaslahden, Vellikankaan, Ylä-Luostan ja Metsäkartanon vedenottamo. Kunnan alueelle ei tulla rakentamaan uusia vedenottamoita, sen sijaan Vellikankaan, sekä Kangaslahden vedenottamoiden puhdistustehoa tullaan parantamaan suunnitellulla alkaloinnin lisäämisellä, UV-desinfioinnilla ja mahdollisuudella natriumhypokloriittidesinfiointiin /18/.

Vesiosuuskuntia alueella on kuusi; Kangaslahden, Rannankylän, Suojärven, Vellikankaan Korpimäen ja Ylä-Luostan vesiosuuskunnat. Lisäksi alueella toimii Metsäkartanon matkailukeskus, jolla on oma vedenottamo ja jätevedenpuhdistamo. Kiparin alueen matkailutoiminta on lopetettu ja alueelle suunnitellaan loma-asutusta. Alueella sijaitsee vanha Kiparin vedenottamo /17; 27/. Suojärven vesiosuuskuntaa on laajennettu Rautavaaran kunnan länsiosaan. Osuuskunnan verkosto on liitetty Kangaslahden vesiosuuskunnan verkostoon yhdysvesijohdolla DN 110 /27/.

Viemäriverkostoon liittyneitä asukkaita vuonna 2007 oli kirkonkylän alueella 1 100. Viemäriverkostoa on Rautavaaran kunnan alueella vain kirkonkylässä, haja-asutusalueella jätevesien käsittely on toteutettu kiinteistökohtaisilla menetelmillä. Kirkonkylän alueelta syntynyt jätevesimäärä oli vuonna 2007 noin $180 \text{ m}^3/\text{d}$ /27/. Rautavaaran kunnan alueella ei ole suuria määriä jätevettä tuottavia teollisuuslaitoksia. Kunnan alueella sijaitsevan Metsäkartanon kurssi- ja leirikeskuksen jätevedet käsitellään omassa bioroottorilaitoksessa. Viemäriverkostoa saneerataan vuotovesien vähentämiseksi. Rautavaaran viemäriverkoston jätevedet käsiteltiin ennen kirkonkylän puhdistamossa, joka on ns. tehostettu lammikkopuhdistamo, johon kuuluu kaksiosainen esiselkeytys ja jälkilammikko. Vanha puhdistamo jäi pois käytöstä uuden puhdistamon valmistuttua vuonna 2005. Vanha puhdistamo on tarkoitus purkaa ja puhdistukseen tarkoitettut lammikot täyttää. Yksi allas jätetään vara-altaaksi mahdollisia häiriötilanteita varten. Rautavaaran uusi jätevedenpuhdistamo valmistui vuonna 2005. Puhdistamo on tyypiltään bioroottorilaitos. Puhdistamo sijaitsee Rautavaaran kirkonkylän kaakkoisosassa. Käsitellyt jätevedet johdetaan Ala-Keyritynjärveen johtavaan. Keyritynjokeen. /17; 28./

Metsäkartanon matkailukeskuksen jätevedet käsitellään leirikeskuksen omassa jätevedenpuhdistamossa. Jätevedet johdetaan viettoviemäriä pitkin puhdistamojen yhteydessä olevaan pumppaamoon. Matkailukeskukseen valmistui vuonna 2006 uusi jätevedenpuhdistamo vanhan puhdistamon viereen. Puhdistamo on tyypiltään bioroottorilaitos. Jäteveden määrä vaihtelee kausittain. Keskimäärin jätevettä muodostuu $15\text{--}20 \text{ m}^3/\text{d}$. Metsäkartanon vanha jätevedenpuhdistamo valmistui vuonna 1983. Tyypiltään vanha jätevedenpuhdistamo on bioroottorilaitos. Puhdistamot sijaitsevat lähellä leirikeskusta. Puhdistetut jätevedet johdetaan Ylä-Keyritynjärven luusuaan ja muodostunut liete kuljetetaan Rautavaaran kirkonkylän jätevedenpuhdistamoon. /28./

Tuusniemi

Tuusniemen kunnan alueella asukasmäärä vuonna 2007 oli 2 934 /18/. Kirkonkylän vesijohtoverkostoon arvioidaan kuuluvan noin 1 200 asukasta. Haja-asutusalueella vesijohtoverkostoon oli vuonna 2007 liittynyt noin 554 taloutta, joiden vedenkulutus oli noin $243,7 \text{ m}^3/\text{d}$. Tuusniemen kunnan alueesta suuri osa kuuluu vesiosuuskuntien jakelun piiriin. Kunnan alueella vedenottamoita on kuusi, Hyvärilän, Tuusjärven, Kiukoonniemen, Könönkankaan, Palokankaan, ja Ihalankankaan vedenottamo. Ihalankankaan, Palokankaan, Tuusjärven ja Könönkankaan vedenottamot omistaa Koillis-Savon Vesi Oy. Ihalankankaan ja Palokankaan vedenottamoilta pumpattu vesi käsitellään Könönkankaan vedenottamolla. Kiukoonniemen vedenottamo kuuluu Paakkilan seudun vesiosuuskunnalle, Hyvärilän vedenottamon omistaa Tuusniemen kunta. Kunnan verkosto ja vesiosuuskuntien verkostot ovat liitetty johtoyhteydellä. Tuusjärven, Laukka-ahon, Paakkilan, Ohtaaniemen, Liukonpellon ja Juurikkamäen kylät on liitetty vesijohtoverkostoon /29/. Tuusniemen kunnan alueen suurin ja kattavin vesiosuuskunta ja vedentoimittaja on Pohjois-Tuusniemen vesiosuuskunta. Osuuskunnan toiminta-alue kattaa Tuusniemen etelä- ja itäosan, osan Kuopion kaupungin puoleisesta Vehmersalmen alueesta, sekä osan Juankosken kaupungin eteläosasta. /29; 30./

Tuusniemen kirkonkylään vesi johdetaan Hyvärilän vedenottamosta. Hyvärilän vedenottamo sijaitsee Tuusniemen Hyvärilän pohjavesialueella. Kirkonkylässä on yksi ylävesisäiliö, jonka tilavuus on 400 m^3 /16/. Hyvärilän vedenottamo kattaa noin puolet Tuusniemen kirkonkylän vedentarpeesta. Loput tarvittavasta talousvedestä ostetaan Koillis-Savon Vesi Oy:ltä, Tuusjärven vedenottamosta. Hyvärilän vedenottamon typenpoistoa on tehostettu vuonna 2007. Uudistuksen myötä tyypeä poistetaan lähinnä kesäaikaan lipeällä /18, 30/. Tuusjärven vedenottamolta suunnitellaan rakennettavaksi raakaveden siirtovesijohto DN 200 Könönkankaan vedenottamoon, jossa Tuusjärven vedenottamon vesi tullaan puhdistamaan. Rajasalmen

ja Könönkankaan välisestä siirtovesijohdosta on suunnitteilla haara Kaavin kirkonkylän verkostoon. Siirtovesijohto on tarkoitus rakentaa vuonna 2008. Hankkeen vetäjänä toimii Koillis-Savon Vesi Oy. /19; 31./

Tuusniemen kunnan alueella ei ole runsaita määriä jätevettä tuottavia teollisuuslaitoksia. Tuusniemen kirkonkylän alueelta jätevedet johdetaan kunnan jätevedenpuhdistamoon. Puhdistamo on tyypiltään rinnakkaissaostuslaitos. Laitoksen hydraulisen kapasiteetin arvioidaan riittävän vuoteen 2030. Laitoksen täydentämistä kokonaistypen poistolla selvitetään. Tuusniemen kunnan alueella viemäriverkostoon oli vuonna 2007 liittynyt 275 liittyjää eli noin 1400 asukasta. Jätevesimäärä vuonna 2007 oli noin 300 m³/d. /17; 29./

3.2 Kuopion seutukunta

Kuopion seudun alueeseen kuuluvat Kuopion kaupunki sekä Siilinjärven, Maanigan ja Karttulan kunnat. Vuonna 2005 entinen Vehmersalmen kunta liittyi Kuopion kaupunkiin. Yhteensä asukkaita Kuopion seudun alueella vuonna 2007 oli 119 472 /2/. Merkittävä vesihuollon toimija on Kuopion Vesi joka vastaa vesi- ja jätevesihuollosta Kuopion kaupungin alueella noin 88 100 asukkaalle. Vesihuollon toiminnan kannalta merkittävä vesihuoltohanke oli uuden Jänneimen tekopohjavesilaitoksen valmistuminen Kuopioon helmikuussa 2008. Hanke varmistaa veden saannin Kuopion keskustaajaman alueella Itkonniemen vesilaitoksen kautta. Pohjois-Savon ympäristökeskus on myöntänyt vesihuoltoavustusta vuodelle 2008 Kuopion kaupungin Itä-Kallaveden vesiosuuskunnalle ja Siilinjärven kunnan Pöljän vesiosuuskunnalle viemäriverkoston rakentamiseen.

Taulukoissa 5 ja 6 on esitetty arvioita vesihuoltoon liittyneistä ja vedenkulutus- ja jätevesimääristä Kuopion seudulla vuonna 2007.

Taulukko 5. Vedenkulutus ja vedenjakeluun liittyneet vuonna 2007 Kuopion seudulla.

Kunta	Asukkaat v. 2007	Vedenjakeluun liittyneet asukkaat	Vedenkulutus m ³ / d, vedenjakeluun liittyneet asukkaat	Vedejakeluun liittyneet taloudet haja-alueella	Vedenkulutus haja-alueella m ³ / d, vedenjakeluun liittyneet
Kuopio	91320	87955 (*1)	16475,6 (*1)	1985 (*1)	1222,4 (*1)
Karttula	3518	2675	297,2	330	87,7
Maaninka	3884	1615	602,5 (*3)	206	62,5 (*3)
Siilinjärvi	20750	19430 (*2)	3257,8 (*2)	1391 (*2)	452,8 (*2)
Yhteensä	119472	111675	20640,2	3914	1833,3

*1 puuttuu Vanuvuoren VOK

*2 puuttuu Autiorannan VOK

*3 puuttuu Pohjois-Hamulan VOK

Taulukossa 6 on esitetty Kuopion seudun viemäriverkostoon liittyneiden tietoja. Karttulan osalta liittyjä- ja jätevesitietoja ei ole saatu tähän taulukkoon.

Taulukko 6. Viemäriverkostoon liittyneet ja jätevesimäärät Kuopion seudulla vuonna 2007.

Kunta	Asukkaat 2007	Viemäriverkostoon liittyneet asukkaat	Jätevesimäärä viemäriverkostoon liittyneet asukkaat m ³ /d	Viemäriverkostoon liittyneet taloudet haja-asutusalueella	Jätevesimäärä haja-asutusalueella m ³ /d
Kuopio	91320	82826	15001 (*1)	74	20
Karttula	3518	1685	187,8	-	-
Siilinjärvi	3884	17785 *2	3374,4 (*2)	675 (*2)	142,4 (*2)
Maaninka	20750	1450	307	75	35
Yhteensä	119472	103746	18870,2	824	197,4

*1 ilman Itä-Kallaveden VHOK:aa

*2 ilman Pöljän VOK:aa

Kuopion seudulla Siilinjärven ja Kuopion kaupungin alueella vedensaannin varmistaminen kasvavan teollisuuden ja asutuksen tarpeisiin on tärkeää. Kuopion kaupungin Matkuksen kaava-alueelle suunniteltu teollisuusalue sekä Saaristokaupungin alueen rakentamisen ja asutuksen merkittävä lisäys kuormittavat vedenhankintaa. Jänneniemien tekopohjavesilaitoksen valmistuminen on eräs vastine kasvavaan vedentarpeeseen. Tulevaisuudessa mahdollinen Karttulan kunnan liittyminen Kuopion kaupunkiin vaikuttaa vesihuollon kehittymiseen. On esimerkiksi suunniteltu Karttulan kunnan jätevesien johtamista käsiteltäväksi Kuopion puolelle, jolloin jätevesihuollon kapasiteetin riittävyttä joudutaan tarkastamaan. Maanigan kunnan kehittyminen ja asukasmäärän muutos vaikuttavat jätevesimäärään, joka osaltaan vaikuttaa Siilinjärven jätevedenpuhdistamon käyttöön. Maanigan kunnan jätevedet johdetaan siirtoviemärillä Siilinjärven Jynkänniemien keskuspuhdistamoon.

3.2.1 Vesihuolto Kuopion kaupungin alueella

Kuopion Vesi

Kuopion Vesi on kunnallinen liikelaitos, joka toimii teknisen lautakunnan alaisuudessa. Laitoksen liikevaihto on noin 14 miljoonaa euroa. Kuopion Veden organisaation muodostavat palvelut, suunnittelu, vedentuotanto, verkosto ja jätevedenpuhdistus -tulosityksiköt. Tulosityksiköt toimivat yksiköiden päälliköiden johdolla. Koko liikelaitoksen toimintaa johtaa toimitusjohtaja, jonka alaisuudessa toimii palvelut -yksikkö. Liikelaitoksen johtokuntana toimii tekninen lautakunta. Vesihuoltopalveluiden laatua valvotaan ISO 9000-standardiin perustuvalla laadunhallintajärjestelmällä. /32; 33; 34./

Laitoksen toiminta-alueet kattavat Kuopion keskustaajaman sekä Kuopion kaupungin Melalahden, Kurkimäen ja Vehmersalmen taajamat. Laitoksella on seitsemän vedenottamo ja kuusi vedenpuhdistuslaitosta ja neljä jätevedenpuhdistamo. Vedenottamot ovat Hietasalon, Reposaaren, Melalahden, Kurkimäen, Tuirankankaan ja Syvähiekan vedenottamot. Vedenpuhdistuslaitoksia on Itkonniemellä, Reposaarella, Melalahdessa, Kurkimäellä, Vehmersalmessa ja helmikuussa vuonna 2008 käyttöön otettu pohjavesilaitos Jänneniemellä. Vuonna 2007 laskutettu vesimäärä Kuopion kaupungin alueella oli yhteensä 5 747 139 m³, josta omakäyttö oli 95 000 m³ ja tuotettu vesimäärä noin 6,0 milj. m³. Vuotovesien määrä vuonna 2007 tuotetusta vedestä oli noin 10 % ja sammutus- ja huuhteluvesien määrä noin 1 %. Jätevesimäärä vuonna 2007 oli 5 474 149 m³. Vuonna 2007 uutta vesihuoltoverkostoa rakennettiin pääasiassa Kuopion Saaristokaupungin alueelle. /32; 33./

Kuopio

Suurin vesihuollon järjestäjä ja ylläpitäjä on Kuopion Vesi, joka on kunnallinen liikelaitos. Kuopion Veden toiminta-alueet kattavat keskustaajaman sekä Melalahden, Kurkimäen ja Vehmersalmen taajamat toimittaen vettä noin 88 100 asukkaalle. Kuopion Vesi vastaa raakaveden pumppaamisesta ja käsittelystä sekä talousveden toimittamisesta asiakkaille, jätevesien kokoamisesta ja jätevesien käsittelystä, vesihuoltoverkoston ylläpidosta sekä vesihuoltoon liittyvistä rakentamis-, ja saneeraushankkeista alueellaan. Kuopion kaupungin alueella toimii 18 vesiosuuskuntaa. Kymmenen vesiosuuskuntaa ostaa talousveden Kuopion Vedeltä. Kaupunkiseudun alueella vesijohtoverkostoon oli liittynyt arviolta noin 80 000 asukasta. Melalahden taajaman alueella asuu noin 760 asukasta, Kurkimäen alueella noin 440 ja Vehmersalmen taajaman alueella arvioidaan asukkaita olevan noin 860. /33./

Kuopiossa sijaitsevan Savon Sellu Oy:llä (Powerflute Oyj) on käytössään oma vesilaitos. Vesilaitoksella tuotetaan tehtaan tarvitsemat prosessi- ja talousvedet. Raakavetenä käytettävä pintavesi johdetaan Iisalmen reitin Kallavedestä. Vesi käsitellään suodattamalla mekaanisesti. Pääosa vedestä käytetään jäähdytysvetenä ja palautetaan Kallaveteen. Osa vedestä puhdistetaan mekaanisesti suodattamalla, kemikaloidaan ja johdetaan flotaatioon ja edelleen hiekkasuodattimeen. Tämän jälkeen osa vedestä johdetaan suolanpoistoyksikköön ja käytetään höyrykattilassa lisävetenä. Talousvedeksi menevän veden pH ja kovuus säädetään ja vesi desinfioidaan. Savon Sellu Oy:llä on myös oma jätevedenpuhdistamo, missä käsitellään prosessista syntyneet jätevedet. /33; 34/

Kuopion kaupungin alueella viemäriverkostoa on keskustaajaman sekä Melalahden, Kurkimäen ja Vehmersalmen taajamien alueella. Lisäksi viemäriverkostoa on rakennettu haja-asutusalueelle Lievontien vesihuolto-osuuskuntaan, Etelä-Kuopion vesiosuuskuntaan sekä Itä-Kallaveden vesiosuuskuntaan. Keskustaajaman jätevedet puhdistetaan Lehtoniemen jätevedenpuhdistamolla. Melalahdessa, Kurkimäessä ja Vehmersalmella on omat jätevedenpuhdistamot. Lehtoniemessä käsitellään noin 80 000 asukkaan, Melalahdessa noin 750 asukkaan, Kurkimäessä noin 300 asukkaan, ja Vehmersalmella noin 850 asukkaan jätevedet. Itä-Kallaveden vesiosuuskunnan alueella viemäriverkostoon on liittynyt 15 taloutta Vaajasalon ja Sikoniemen alueilta. Jätevedet käsitellään Neuronin jätevedenpuhdistamossa, missä käsitellään pääasiassa Neuronin kuntoutuskeskuksen jätevedet. Kuopion kaupungin alueella asukkaiden lisäksi suuri jätevedentuottajaryhmä on teollisuus. Laskutettu jätevesimäärä vuonna 2007 Kuopion kaupungin alueella oli yhteensä 5 474 149 m³. Tästä keskustaajaman laskutettu jätevesimäärä oli noin 5 373 646 m³, Melalahden alueen 37 278 m³, Kurkimäen alueen 21 698 m³ ja Vehmersalmen alueen 35 468 m³. /32; 34; 35./

Lehtoniemen jätevedenpuhdistamo on aktiivilietelaitos. Puhdistamo otettiin käyttöön vuonna 1974. Puhdistusprosessin fosforinpoistoa on tehostettu rinnakkaissaostuksella, joka tehdään ferrosulfaattilla. Jätevedestä poistetaan mekaanisesti hiekka ja kiinteät jätteet, biologisesti orgaaninen aines ja typpi sekä kemiallisesti fosfori. Käsitellyt jätevedet johdetaan Kallaveteen. Syntynyt liete mädätetään denitrifikaationitrifikaatio -prosessissa mädättämössä. Kaupunki-alueella viemäriverkostossa on 55 jätevedenpumppaamoja. Alueen pääpumppaamot sijaitsevat Väinölänniemellä ja Haapaniemellä. Lehtoniemen jätevedenpuhdistamolla käsitellään puhdistusprosessissa syntynyt liete sekä puhdistamolle toimitetut ulkopuoliset lietteet (sako- ja umpikaivolietteet). Lietteet mädätetään, kuivataan lingolla ja kompostoidaan. /32, 35/

Melalahden taajaman jätevedet käsitellään Melalahden jätevedenpuhdistuslaitoksessa, joka on valmistunut vuonna 1995. Puhdistuslaitos on tyyppiltään avobioroottorilaitos, jonka puhdistusprosessi on biologiskemiallinen. Puhdistamon toimintaa ohjataan Lehtoniemen jätevedenpuh-

distamolta. Viemäriverkoston kuuluu kaksi jätevedenpumppaamo. Jätevesi esiselkeytetään ja fosfori poistetaan kemikaloinnilla. Käsitellyt jätevedet johdetaan Melaveteen. Kurkimäen taajaman jätevedet käsitellään avobioroottorilaitoksessa, joka on uusittu v. 2001. Kurkimäen jätevedenpuhdistamon puhdistusprosessi on biologiskemiallinen. Fosfori poistetaan kemiallisesti. Puhdistamon toimintaa ohjataan Lehtoniemen jätevedenpuhdistamolta. Käsitellyt jätevedet johdetaan Paasipuroon ja puhdistuksessa syntynyt liete kuljetetaan Lehtoniemen jätevedenpuhdistamolle. Viemäriverkosto kattaa Kurkimäen taajaman alueen. Verkoston kuuluu yksi jäteveden-pumppaamo. Alueella on myös hulevesiverkosto, jonka vedet johdetaan Laukaanjärveen, Iso Varkaanlampeen sekä Pieni Varkaanlampeen. /32; 35./

Vehmersalmen taajaman alueelle on rakennettu viemäriverkostoa. Viemäriverkoston kuuluvat myös Ritoniemen lomakylä sekä Kirnumäen vanhainkoti. Vehmersalmen verkostossa on kymmenen jätevedenpumppaamo. Erillistä hulevesiviemärointiä ei ole, vaan viemärointi on toteutettu erillisviemärointinä, missä hulevedet johdetaan avo-ojia pitkin purkuvesistöön. Taajaman alueen jätevedet käsitellään Vehmersalmen vuonna 2004 käyttöön otetussa jätevedenpuhdistamossa. Puhdistamo on tyypiltään bioroottorilaitos. Puhdistukseen kuuluu esikäsitely ja tehostettu fosforin poisto kemikaloinnilla. Syntyneet lietteet kuivataan ja siirretään kompostikentälle. Kompostikentällä lietteeseen lisätään turvetta ja haketta. Puhdistetut jätevedet johdetaan Kallaveden ja Suvasveden välille Vehmersalmeen. Neuronin aivotutkimus- ja kuntoutuskeskukselle valmistui maaliskuussa 2007 uusi puhdistamo, kun vanhan puhdistamon lupaehdot tiukentuneille puhdistusvaatimuksille eivät riittäneet. Uudessa puhdistamossa käsitellään keskuksen sekä 15 talouden jätevedet ympäröivältä haja-asutusalueelta. Alue kuuluu Itä-Kallaveden vesiosuuskuntaan. Puhdistamo sijaitsee Kortejoen kylässä. Vanha puhdistamo oli tyypiltään yksilinjainen rinnakkaissaostuslaitos. Uusi puhdistamo on mitoitettu 400 hengen jätevesille. Käsitellyt jätevedet johdetaan purkuputkella Kallaveteen. Puhdistamon verkostoon on mahdollista liittää lisää ympäröivän haja-asutusalueen talouksia. /32; 35./

Jätevesien käsittely on Kuopion kaupungin haja-asutusalueella toteutettu pääasiassa kiinteistökohtaisilla järjestelmillä. Jätevesien käsittelyjärjestelmien puhdistusvaatimukset ovat kiristyneet vuonna 2004 voimaan tulleen haja-asutusalueen jätevesiä koskevan asetuksen takia. Asetuksen myötä voidaan olettaa jätevedenpuhdistamolle tulevien sako- ja umpikaivolietemäärien lisääntyvän. Etelä-Kuopion vesiosuus-kunnan toiminta-alueelle on rakennettu viemäriverkostoa, johon on liitetty 55 taloutta eli noin 165 asukasta. Syntyvä jätevesimäärä vuonna 2007 oli keskimäärin noin $17 \text{ m}^3/\text{d}$. Jätevedet johdetaan Kuopion Veden Lehtoniemen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Lisäksi Lievontien vesihuolto-osuuskunnan toiminta-alueella on viemärointi. Viemäriverkoston on liitetty kaikki vesihuolto-osuuskunnan neljä taloutta. Syntyvä jätevesimäärä vuonna 2007 oli alle $3 \text{ m}^3/\text{d}$. /33./

3.2.2 Vesihuolto Karttulan, Maaningan ja Siilinjärven kuntien alueilla

Karttula

Karttulan kunnan vesi- ja viemärilaitos huolehtii puhtaan veden tuotannosta, jakelusta ja jätevesien käsittelystä. Kunnan vesijohtovesi johdetaan pääasiassa Hautolahden pohjavedenottamolta. Jätevedet käsitellään kirkonkylän jätevedenpuhdistamossa. Viemäriverkostoa on kirkonkylän, Pihkainmäen sekä Syvänniemen alueilla. Kirkonkylän alueella arvioitiin vuoden 2007 vesihuoltoon liittyneiden määräksi 1 000 asukasta, Pihkainmäen alueella 385 asukasta ja Syvänniemen alueella noin 300 asukasta. Kirkonkylän alueella vesijohtoputkea oli vuonna 2007 yhteensä 34 612 m. Viemärijohtoa kirkonkylän ja Syvänniemen alueella oli yhteensä 32 432 m. Syvänniemen alueella vesijohtoputkea oli 5 255 m ja Pihkainmäen alueella 19 154 m. Viemärijohtoa Pihkainmäen alueella oli 800 m. Karttulan kunnan alueella toimii yksi ve-

siosuuskunta, Karttulan vesiosuuskunta, jonka toiminta-alueita ovat koko kunnan vesi- ja viemärlaitoksen toiminta-alueen ulkopuoliset alueet. Haja-asutusalueella vesijohtoverkoston oli vuonna 2007 liittynyt 330 taloutta, joiden vedenkulutus oli noin 32 000 m³/d. Suonenjoen vesijohtoverkosto on yhdistetty Karttulan kunnan vesijohtoverkoston yhdysvesijohdolla DN 110. Karttulan kunta osti Suonenjoelta vettä noin 21 062 m³ vuonna 2007. /36; 78; 86./

Kirkonkylän alueelle johdetaan talousvesi Hautolahden pohjavedenottamosta. Vedenottamo sijaitsee Mäkrämäen pohjavesialueella. Varavedenottamona toimii Pörönlammen pohjavesialueella sijaitseva Ahvenlammen vesilaitos. Ahvenlammen vesilaitokselle vesi käsitellään alkaloimalla lipeällä. Vesilaitos otettiin käyttöön vuonna 1967. Hautolahden pohjavedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1994. Vesi käsitellään alkaloimalla soodalla. Pohjavesialueen kokonaisantoisuudeksi on arvioitu 1500 m³/d. Vuonna 2007 talousvettä pumpattiin Hautolahdesta yhteensä 82 767 m³. Kirkonkylän vesijohtoverkoston kuuluu ylävesisäiliö, jonka tilavuus on 400 m³. Ahvenlammen alueella on tilavuudeltaan 200 m³ alavesisäiliö, josta pumpataan vettä tarvittaessa kirkonkylän verkostoon. Kirkonkylän vedenkulutus vuonna 2007 oli 50 438 m³ ja jätevesimäärä 48 590 m³. Syvänniemen alueelle johdetaan talousvesi Hautolahden pohjavedenottamosta 7,5 km pitkällä yhdysvesijohdolla. Syvänniemen alueella on vanha vedenottamo, joka ei ole enää käytössä. Pohjavedenottamo oli otettu käyttöön vuonna 1984. Syvänniemen alueella vedenkulutus vuonna 2007 oli 9 638 m³ ja jätevesimäärä 5 244 m³. Syvänniemen alueen vesijohtoverkostosta on yhteys Karttulan kirkonkylään sekä Pihkainmäkeen. Pihkainmäen alueelle johdetaan vesi Kuopion kaupungin puolella toimivasta Haminalahden vesihuolto-osuuskunnasta. Pihkainmäen verkosto on yhdistetty 11,5 km pitkällä yhdysvesijohdolla Syvänniemen verkostoon sekä Kuopion kaupungin puoleiseen Rytkyyn n. 10 km pitkällä yhdysvesijohdolla. Pihkainmäen alueella sijaitseva vanha vedenottamo ei ole enää käytössä. Vanha vedenottamo oli otettu käyttöön vuonna 1989. Vuonna 2007 Pihkainmäen alueen vedenkulutus oli 16 397 m³ ja jätevesimäärä 14 724 m³. /37; 86./

Maaninka

Maaningan alueella toimii kunnan vesihuoltolaitos, kuusi vesiosuuskuntaa ja yksi viemäriosuuskunta. Neljän naapurikunnan vesilaitoksen toiminta-alueita ulottuu Maaningan puolelle. Vesijohtoverkoston on kirkonkylän sekä Kinnulanlahden, Käärmelahden, Tavinsalmen, Haatalan, Pulkonkosken, Pohjois-Haatalan, Tuovilanlahden, Viannan ja Leppälähdien kylien alueella. Teollisuutta, joka käyttää toimintaansa suuria määriä vettä, ei ole kunnan alueella. Viemäriverkostoa on kirkonkylän lisäksi Käärmelähdessä. Jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Siilinjärven kunnan Jynkänniemen puhdistamolle. Hulevesiverkostoa on ainoastaan kirkonkylän asemakaava-alueella. Vuonna 2007 Maaningan kunnan alueella oli asukkaita 3 884. /34./

Maaningan kunnan vesihuoltolaitos vastaa talousveden käsittelystä ja toimittamisesta kirkonkylän taajamassa sekä Käärmelahden, Kinnulanlahden, Tavinsalmen, Haatalan, Viannan ja Tuovilanlahden kylillä. Maaningan kunnan vesijohtoverkosto on yhdistetty Siilinjärven kunnan verkostoon yhdysvesijohdolla DN 160. Yhdysvesijohto on rakennettu häiriötilanteiden varalle. Vesihuoltolaitoksen verkostosta on yhteys myös Pulkonkosken ja Jokilahden vesiosuuskuntiin, joihin kunta toimittaa vettä. Kirkonkylän alueella vesijohtoverkoston oli vuonna 2007 liittyneenä noin 1200 asukasta. Haja-asutusalueella vesijohtoverkoston kuului 197 taloutta, joiden vedenkulutus oli noin 62,5 m³/d. Noin 174 asukasta kuului verkostoon vapaa-ajan asuntojen kautta. Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella vedenkulutus oli vuonna 2007 noin 540 m³/d. Raakavesi johdetaan verkostoon kahdesta pohjavedenottamosta, Varpaniemen ja Keskiisaaren vedenottamosta. Varpaniemen vedenottamo sijaitsee Käärmelahden Varpaniemessä. Varpaniemen vedenottamon antoisuudeksi on arvioitu 6 800 m³/d. Ottamo

koostuu yhdestä 3 m halkaisijaltaan olevasta kuilukaivosta sekä yhdestä siiviläputkikaivosta, jonka halkaisija on 4 m ja syvyys 13 m. Keskisaaren vedenottamo sijaitsee Maaningan kirkonkylän lounaispuolella. Vedenottamon antoisuudeksi on arvioitu 1 000 m³/d. Ottamo koostuu 3,5 m leveästä ja 7 m syvästä kuilukaivosta. Vesijohtoverkostoon kuuluu yksi ylävesisäiliö, jonka tilavuus on 400 m³. Säiliö sijaitsee kirkonkylän Honkamäellä. Vesijohtoverkostoon kuuluu lisäksi kaksi paineenkorotusasemaa Tuovilanlahdessa ja Käärmelähdessä. /34; 38./

Maaningan kunnan alueella ei ole jätevedenpuhdistamoa. Viemäriverkostoa on kirkonkylän lisäksi Käärmelähdessä, Kinnulanlahdessa ja Keskisaarella. Maaningan kunta huolehtii sopimuksilla Siilijärven puoleisten Pohjois-Hamulan viemäriosuuskunnan sekä Harjamäen alueen jätevesien johtamisesta Siilijärven Jynkänniemen keskuspuhdistamolle. Viemäriverkostoon oli vuonna 2007 liittynyt kirkonkylän alueella 500 liittymää eli noin 1 200 asukasta ja haja-asutusalueella 75 taloutta eli noin 250 asukasta. Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueelta muodostui vuonna 2007 jätevettä 272 m³/d ja Kinnulanlahden viemäriosuuskunnan alueelta 35 m³/d. Kirkonkylän ja Kinnulanlahden viemäriosuuskunnan jätevedet johdetaan viettoviemäreillä ja viidellä paikallispumppaamolla keskuspuhdistamolle ja edelleen Sinikivessä sijaitsevaan jätevesien tasausaltaaseen. Tasausalalla on tilavuudeltaan 1 000 m³/d. Sinikiveen on mahdollista myös toimittaa jätevesiä ja lietettä haja-asutusalueelta. Tasausaltaasta jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Siilinjärven kunnan Jynkänniemen puhdistamolle. Tasausaltaasta jätevedet pumpataan Siilijärvelle neljän siirtopumppaamon kautta. Käärmelähdessä jätevedet pumpataan suoraan Siilinjärven jätevedenpuhdistamolle. Käärmelähdessä on yksi jätevedenpumppaamo. Hulevesiverkostoa on ainoastaan kirkonkylän asemakaava-alueella. /34; 38./

Siilinjärvi

Siilinjärven kunnan vesihuoltolaitos huolehtii vesi- ja viemärilaitos -toiminnasta kunnanvaltuuston vahvistamalla vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella. Kunnan alueella toimii 15 vesiosuuskuntaa, jotka vastaavat haja-asutusalueilla käyttöveden jakelusta. Osa osuuskunnista johtaa jätevedet Siilinjärven Jynkänniemen keskuspuhdistamoon. Siilinjärven vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella (sisältää taajaman sekä kaava-alueen ulkopuoliset alueet) vesijohtoverkostoon liittyneitä vuonna 2007 oli 15 760 asukasta. Vedenkulutus vuonna 2007 vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oli 2 805 m³/d. Haja-asutusalueella vesijohtoverkostoon kuului vuonna 2007 yli 1 400 taloutta. Vesijohtoverkostoa on kirkonkylän, Vuorelan, Toivalan sekä osuuskuntien toiminta-alueilla. Siilinjärven kunnan vesilaitoksen vesijohtoverkosto on jaettu kahteen painepiiriin, jotka on yhdistetty yhdysvesijohdolla. Painepiirejä ovat Siilinjärven kirkonkylä sekä Toivala-Vuorela. Vesijohtoverkoston kaksi paineenkorotuspumppaamo sijaitsevat Hiihtokeskuksella ja Uuhimäellä. Kirkonkylän ja Toivala-Vuorelan välisen Yhdysvesijohdon paineenkorotuspumppaamo on toiminnassa tarvittaessa. Maaningan kunnan vesijohtoverkosto on yhdistetty Siilinjärven kunnan verkostoon yhdysvesijohdolla DN 160. Yhdysvesijohto on rakennettu häiriötilanteiden varalle. Lisäksi Siilinjärven vesijohtoverkosto on yhdistetty Pöljän, ja Autiorannan vesiosuuskuntien verkostoon. Toivala-Vuorela vesijohtoverkoston kautta on yhteys Kuopion Veden verkostoon. /34; 39./

Kirkonkylän alueen vesijohtoverkostoon johdetaan vesi Hakkaralan ja Koivuniemen vesilaitoksilta, Toivala-Vuorelaan Jälän vedenottamolta. Vuorelan alueelle vesi johdetaan Jälän pohjavedenottamosta, Toivalan alavesisäiliön kautta. Vuorela kuuluu Toivalan alueen kanssa samaan painepiiriin. Hakkaralan ja Koivuniemen vedenottamot sijaitsevat Harjamäki-Kasurilan pohjavesialueella. Hakkaralan vedenottamo on kuilu-kaivo, joka on 9 metriä syvä ja 3 metriä halkaisijaltaan. Vesi desinfioidaan ultraviolettivalolla ja alkaloidaan lipeällä. Hakkaralan vedenottamon ottolupa on 1 600 m³/d. Vesi käsitellään alkaloimalla lipeällä. Koivuniemen vedenottamo koostuu kolmesta siiviläputkikaivosta. Koivuniemen vedenottamon ottolupa on

2 000 m³/d. Vesi käsitellään hapettamalla, vedestä poistetaan rauta ja mangaani, jonka jälkeen vesi desinfioidaan UV-valolla. Kirkonkylän vesisäiliö on kaksiosainen, jonka vanha osa on tilavuudeltaan 160 ja uusi 800 m³. Jälän vedenottamon vedenottolupa on 3 000 m³/d. Vesi käsitellään VYR -menetelmällä. Menetelmässä ilmastettua vettä johdetaan takaisin maaperään kaivojen läheisyyteen, jolloin liukoinen rauta ja mangaani hapettuvat ja saostuvat maaperään. Käsittelyn jälkeen vesi desinfioidaan ultraviolettivalolla, johdetaan kationinvaihtimen läpi (pehmennys), ilmastetaan ja johdetaan alavesisäiliöön. Alavesisäiliöstä vesi pumpataan pumpuilla Toivalan alavesisäiliön kautta Toivalan ja Vuorelan alueelle sekä Rissalan verkostoon ja ylävesisäiliöön. Alavesisäiliöiden yhteistilavuus on 400 m³ ja Toivala-Vuorelan painepiirin ylävesisäiliön 500 m³. /34; 39./

Kemira Phosphates Oy:llä on oma vesilaitos talousveden ja prosessiveden tuotantoon. Raakavesi vesilaitokselle johdetaan Kuuslahdesta. Raakavesi puhdistetaan mekaanisesti, kemikaloidaan ja saostetaan. Tämän jälkeen vesi johdetaan hiekkasuodattimen läpi ja kloorataan. Prosessivettä otetaan Kuuslahdesta ja Sulkavanjärvestä. Prosessivettä ei käsitellä, vaan se käytetään pääasiassa jäähdytysvetenä ja johdetaan käytön jälkeen Kuuslahteen. Tehtaan saniteettivedet ja kiertovesien ylitevedet käsitellään kemiallisesti ja johdetaan Kuuslahteen. Kaivokselta ja rikastamolta tulevat vedet johdetaan kiviaineksen läjitysaltaille, selkeytetään ja johdetaan Jaakonpuron altaaseen. /34./

Siilinjärven kunnan viemäriverkosto kattaa Siilijärven kirkonkylän alueen sekä Toivala-Vuorelan alueen. Viemäriverkostoa on myös Kasurilanmäentien, Kumpusen, Tynnöriinen-Jynkänniemen, Jännevirran, Paasisalon ja Santalanntkon sekä Pohjois-Hamulan vesiosuuskuntien toiminta-alueilla. Viemäriverkostoa rakennettiin vuonna 2007 Pöljän vesiosuuskunnan toiminta-alueelle. Vuonna 2009 Pöljän viemäriverkostoa tullaan laajentamaan lisää Pöljän koululta. Viemäriverkoston liittyneiden asukkaiden määrä vuonna 2007 oli 15 760 asukasta taa-jama-alueella. Siilinjärven jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Jynkänniemen keskuspuhdistamolle. Puhdistamolla käsitellään myös Maaningan kunnan jätevedet. Keskuspuhdistamo on valmistunut vuonna 1975, sitä on saneerattu vuosina 1984, 1996 ja 2003. Puhdistamo on tyy-piltään kolmelinjainen biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. Saostuskemikaalina käytetään ferrosulfaattia. Typpi poistetaan nitrifikaatio-denitrifikaatia prosessilla. Puhdistamon kapasiteetti on 4 500 m³/d. Vuonna 2007 käsiteltyjä jätevesiä puhdistamolle tuli noin 3 232 m³/d. Käsitellyt jätevedet johdetaan Juurusveteen. Syntynyt liete käsitellään rumpukom-postorilla ja siirretään aumakompostoriin./34; 39./

3.3 Sisä-Savon seutukunta

Sisä-Savon seudun alueeseen kuuluvat Suonenjoen kaupunki sekä Rautalammin, Tervon ja Vesannon kunnat. Karttulan kunta on oleellisesti Sisä-Savon kuntien toiminnassa mukana, mutta mielletään Kuopion seutuun kuuluvana. Sisä-Savon alueella vesihuollon kehityshankkeita on Suonenjoen kaupungin alueella ja Rautalammin kunnassa. Pohjois-Savon ympäristökeskus on myöntänyt vuodelle 2008 vesihuoltoavustusta Rautalammin kunnan Kiesimän vesiosuuskunnalle sekä Suonenjoen kaupungin Lempyyn vesihuolto-osuuskunnalle vesijohto- ja viemäriverkoston rakentamiseen. Taulukoissa 7 ja 8 on kuvattu vesihuollon tilannetta Sisä-Savossa vuonna 2007 ja esitetty arvioita vesihuoltoon liittyneistä, vedenkulutus- ja jätevesimääristä.

Taulukko 7. Vedenkulutus ja vedenjakeluun liittyneet vuonna 2007 Sisä-Savon seudulla.

Kunta	Asukkaat v. 2007	Vedenjakeluun liittyneet asukkaat	Vedenkulutus m ³ / d, vedenjakeluun liittyneet asukkaat	Vedenjakeluun liittyneet taloudet haja-alueella	Vedenkulutus haja-asutusalueella m ³ / d, vedenjakeluun liittyneet
Rautalampi	3592	3013 (*1)	532 (*2)	390 (*3)	(*3)
Suonenjoki	7675	5386	1461,4	5386	32,5
Tervo	1792	1074	217,8	203	102,8
Vesanto	2477	2363	375,9	507	170,9
Yhteensä	15536	11836	2587,1	6486	306,2

*1 Pakarila-Koipiniemi VOK:, Pukkiharjun-Liimattalan VOK:, Tyrvirran VOK: ja Vaajasalmen VHY: tiedot vuodelta 2006

*2 ilman Pukkiharjun-Liimattalan VOK:N, Tyrvirran VOK:N ja Vaajasalmen VHY:n tietoja

*3 Kiesimän VOK 70 liit., muut liittymämäärät arvioitu

Taulukko 8. Viemäriverkostoon liittyneet ja jätevesimäärät Sisä-Savon seudulla vuonna 2007.

Kunta	Asukkaat 2007	Viemäriverkostoon liittyneet asukkaat	Jätevesimäärä viemäriverkostoon liittyneet asukkaat m ³ /d	Viemäriverkostoon liittyneet taloudet haja-asutusalueella	Jätevesimäärä haja-asutusalueella m ³ /d
Rautalampi	3592	2030	393,1	75	(*1)
Suonenjoki	7675	5205	1356	42	5
Tervo	1792	609	28	124	(*2)
Vesanto	2477	1100	225	-	-
Yhteensä	15536	8944	2002,1	241	5

*1 Kiesimän VOK ja Kierinniemen alue

*2 Äyskosken alue

3.3.1 Vesihuolto Rautalammin kunnan ja Suonenjoen kaupungin alueilla

Rautalampi

Rautalammin vesi- ja viemärilaitokseen oli vuonna 2007 liittynyt kirkonkylän alueella yhteensä 1 700 asukasta ja Kerkonkosken taajaman alueella 140 asukasta. Haja-asutusalueella arvioidaan vesijohtoverkostoon liittyneitä talouksia olevan noin 390. Vesi kunnan verkostoon otetaan kolmelta vedenottamolta. Vedenottamot ovat Jaakonharjun vedenottamo, josta pumpattun veden määrä vuonna 2007 oli 92 260 m³, Kirkonkylän vesilaitos, josta pumpattu vesimäärä vuonna 2007 oli 56 921 m³ ja Markkasenkankaan vedenottamo, josta pumpattiin vuonna 2007 vettä 44 994 m³. Markkasenkankaan vedenottamolta vettä pumpattiin 20 180 m³ Pakarila-Koipiniemen vesiosuuskuntaan ja 24 814 m³ Kerkonkosken taajamaan. /40./

Rautalammin kunnassa viemäriverkostosta ja jäteveden käsittelystä vastaa Rautalammin kunnan vesi- ja viemärilaitos. Rautalammin kunnan jätevedet käsitellään Rautalammin kirkonkylän jätevedenpuhdistamossa, joka sijaitsee Rautalammin kirkonkylällä. Käsitellyt jätevedet johdetaan Toholahteen. Viemäriverkostoa on rakennettu kirkonkylän, Kerkonkosken sekä Kiesimäen vesiosuus-kunnan alueelle. Vesiosuuskunnan jätevedet johdetaan Kerkonkosken taajamaan. Kerkonkosken taajaman jätevedet käsitellään Kerkonkosken jätevedenpuhdistamossa, josta käsitellyt jätevedet johdetaan Vataajajokeen. Vuonna 2007 kirkonkylän alueella viemäriverkoston oli liittynyt noin 1700 asukasta ja Kerkonkosken taajaman alueella noin 140 asukasta. Kirkonkylän jätevedenpuhdistamossa käsiteltiin vuonna 2007 jätevesiä 131 185 m³ ja Kerkonkosken jätevedenpuhdistamossa 12 293 m³. /40./

Suonenjoki

Suonenjoen vesihuoltolaitos vastaa käyttöveden jakelusta ja jätevesien käsittelystä kaupungin alueella. Vuonna 2007 vesijohtoverkoston oli Suonenjoen keskustaajaman alueella liittynyt 5 100 asukasta. Vesihuoltolaitoksen vuonna 2007 myymä vesimäärä oli yhteensä 530 000 m³, josta osuuskunnille myytiin 8 445 m³. Suonenjoen vesihuoltolaitoksella on käytössä kaksi vedenottamo, Kaatron vedenottamo ja Tolmuslammen vedenottamo. Kaatron vedenottamolla vesi otetaan kuilukaivosta ja siiviläputkikaivosta. Lisäksi Halolanmäki-Rieponlahden vesiosuuskunnalla on kaksi omaa vedenottamo. Vesihuoltolaitoksen verkostoon kuuluu yksi ylävesisäiliö Tilhinmäellä, joka on kooltaan 800 m³. Suonenjoen vesijohtoverkosto on yhdistetty Karttulan kunnan vesijohtoverkoston. Karttulan kunta ostaa Suonenjoelta vettä noin 300 m³/d. Vesijohtoverkostoa on keskustaajaman lisäksi Tyyrimäen, Halolanmäki-Rieponlahden, Putkinotkon sekä Kinnulan niemen alueilla. Suonenjoen kaupungin alueella toimii kolme vesiosuuskuntaa. /41; 42./

Viemäriverkoston oli liitetty keskustaajaman alue. Lisäksi viemäriverkostoa on Kinnulan niemen vesiosuuskunnan alueella. Jätevedenpumppaamoja on verkostossa 30. Viemäriverkoston oli vuonna 2007 liittynyt keskustaajaman alueella 5 100 asukasta. Jätevedenpuhdistamolle tullut jätevesimäärä vuonna 2007 oli 1 356 m³/d. Tästä teollisuuden osuus oli noin 335 m³/d, vuotovesien osuus noin 200 m³/d ja osuuskunnan osuus noin 5 m³/d. Sako- ja umpikaivolietteet toimitetaan käsiteltäväksi jätevedenpuhdistamolle. /41; 42./

Suonenjoen jätevedet käsitellään Suonenjoen jätevedenpuhdistamolla, joka on tyypiltään biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos, johon kuuluu esi-ilmastus ja esiselkeytys. Puhdistamon kapasiteetti on BHK7: n osalta 1 200 kg BHK7/d ja mitoitusvirtaama keskimäärin 2000 m³/d. Puhdistamon toimintaa tehostetaan saneerauksella, jonka on tarkoitus valmistua vuoden 2008 keväällä. Suonenjoelle suunnitellaan uuden puhdistamon rakentamista vuosina 2013–2015. /42./

3.3.2 Vesihuolto Tervon ja Vesannon kuntien alueilla

Tervo

Vesi- ja viemärilaitos huolehtii kirkonkylän alueen vesi- ja jätevesihuollosta. Vesijohtoverkostoa on kirkonkylän, Äyskosken sekä vesiosuuskuntien alueilla. Vesijohtoverkoston piiriin kuului vuonna 2007 Äyskosken ja kirkonkylän alueella noin 549 asukasta. Haja-asutusalueella vesijohtoverkoston oli vuonna 2007 liittynyt yhteensä 203 taloutta. Vettä kuului kirkonkylän alueella vuonna 2007 noin 115 m³/d. Jätevettä muodostui yhteensä noin 124 m³/d, josta laskutettiin 30 148 m³. Vedenottamoita Tervon kunnan alueella on seitsemän. Tervon kirkonkylään talousvesi johdetaan kirkonkylän vedenottamosta, joka sijaitsee Tervon

kunnan Riitlammen kylässä. Pohjavedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1969. Laitosta on saneerattu vuonna 1988 ja vuonna 1994, jolloin se on liitetty kaukovalvontajärjestelmään, sekä vuonna 2004, jolloin vesilaitoskalkilla tapahtunut alkalointi muutettiin kalkkikivialkaloinniksi. Pohjavesialueen kokonaisantoisuudeksi on arvioitu $600 \text{ m}^3/\text{d}$. Pohjavesi nostetaan 7 m syvästä $\varnothing 3\text{m}$:n rengaskaivosta. Vesi johdetaan kalkkikivisuodattimien läpi kaksiosaiseen alavesisäiliöön, mistä vesi pumpataan kolmella pumpulla verkostoon. Kirkonkylän verkosto on yhdistetty Honkamäen vesiosuuskunnan verkostoon 2,5 km pitkällä yhdysvesijohdolla. Verkostoon lähtevässä vesijohtolinjassa on tilavuudeltaan 400 m^3 kokoinen painesäiliö. Osuuskuntia Tervon kunnan alueella toimii kahdeksan. Tervon ja Vesannon kirkonkyläen vesijohtoverkoston välille on rakennettu yhdysvesijohto vuonna 2003 kokoa 140–10 PE. Rakennettu yhdysvesijohto turvaa Tervon kirkonkylän vedenhankinnan häiriö- ja poikkeustilanteissa sekä palvelee haja-asutusalueen vedenhankintaa. /37; 43; 44./

Vesi- ja viemärilaitos huolehtii kirkonkylän alueen vesi- ja jätevesihuollosta. viemäriverkostoa on Tervon kirkonkylän ja Äyskosken taajama alueella. Viemäriverkostoon oli vuonna 2007 liittynyt taajama-alueella 175 liittymää eli noin 525 asukasta ja Äyskosken seudulla 28 liittymää eli noin 84 asukasta, yhteensä 203 liittymää. Jätevesimäärä vuonna 2007 Äyskosken ja kirkonkylän alueilta oli yhteensä noin $124 \text{ m}^3/\text{d}$, yhteensä laskutettu jätevesimäärä oli $30 148 \text{ m}^3$. /43; 44./

Kirkonkylän puhdistamolle johdetaan lähes ainoastaan yhdyskuntajätevettä. Lisäksi puhdistamolla käsitellään sako- ja umpikaivolietettä. Puhdistamolle ei johdeta teollisuuden prosessivesiä. Kirkonkylän puhdistamo koostuu laitosmaisesta osasta sekä lammikkopuhdistamosta. Puhdistamoa laajennettiin ja peruskorjattiin vuonna 2005. Puhdistamo on tyypiltään kaksilinjainen biologis-kemiallinen aktiivilietelaitos. Fosforin saostuskemikaalina käytetään ferrosulfaattia. Puhdistamon maksimivirtaama on $400 \text{ m}^3/\text{d}$ ja keskimääräinen virtaama $160 \text{ m}^3/\text{d}$. Jätevedenpuhdistamoilla prosessista poistettu ylijäämäliete kuivataan turvesuodatusaltaissa ja kompostoidaan Vesannon kompostointikentällä. Jätevedenpuhdistamon ympäristölupa on uusittava vuonna 2014. Haja-asutusalueilla jätevesien käsittely on toteutettu kiinteistökohtaisilla menetelmillä. Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyä valvoo pääsääntöisesti ympäristölautakunta. /37; 43; 45./

Vesanto

Vesannon kunnan alueella oli 2 477 asukasta vuonna 2007. Kirkonkylän alueella asukkaita oli noin 1 100, Ahveninen-Kuusilahti alueella noin 350, Niinivesi-Sonkari-Vesämäki alueella 480, Närhilän alueella n. 150 ja Vesijärvi-Horonkylä alueella 250 (muut 150). Kirkonkylän alueen 1 100 asukkaan kuluttama vesimäärä oli n. $205 \text{ m}^3/\text{d}$ ja viemäri-vesimäärä oli n. $210 \text{ m}^3/\text{d}$. Yhteensä vesihuoltolaitosten toiminta-alueilla kulutettu vesimäärä oli n. $375 \text{ m}^3/\text{d}$. Kunnan alueella toimii 2 vesiosuuskuntaa vesilaitoksen lisäksi. Osuuskunnat ovat Niiniveden vesiosuuskunta ja Suovanlahti-Vesijärvi vesiosuuskunta. Kunnan alueella on toiminnassa Hepomäen vedenottamo, Syrjäkankaan vedenottamo, Asinsalmen vedenottamo ja vedenkäsittelylaitos, Pirtinlähteen vedenottamo, Etäkorven vedenottamo sekä Niinivedenpään vedenottamo. Kirkonkylän alueelle pumpattava vesi nostetaan neljästä pohjavedenottamosta; Ahvenisen, Asinsalmen, Syrjäkankaan ja Pirtinlähteen pohjavedenottamoista. Vedenottamot sijaitsevat kolmella pohjavesialueella. Syrjäkankaan vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1978. Pohjavesialueen kokonaisantoisuus on n. $350 \text{ m}^3/\text{d}$. Ottamolta pumpattu vesimäärä on n. $50 \text{ m}^3/\text{d}$. Pirtinlähteen pohjavedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1995. Pohjavesialueen kokonaisantoisuus on n. $250 \text{ m}^3/\text{d}$. Pumpattu vesimäärä on n. $70 \text{ m}^3/\text{d}$. Ahvenisen pohjavedenottamo otettiin käyttöön vuonna 1995. Pohjavesialueen kokonais-antoisuus on n. $400 \text{ m}^3/\text{d}$ ja pumpattu vesimäärä ottamolta n. $75 \text{ m}^3/\text{d}$. Edellä mainittujen pohjavedenottamoiden raaka-

vesi käsitellään Asinsalmen vesilaitoksella. Asinsalmen pohjavedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1970. Pohjavesialueen kokonaisantoisuudeksi on arvioitu 350 m³/d. Asinsalmesta pumpattu vesimäärä on n. 10 m³/d. Asinsalmen vesilaitoksen yhteydessä on alavesisäiliö. Vesannon kunnasta on rakennettu yhdysvesijohdot Tervon, Viitasaarelle ja Rautalammin kuntiin. Tervo ostaa talousvettä Vesannon kunnasta. Tervo-Vesanto yhdysvesijohdon kautta on mahdollista johtaa talousvettä Niiniveden pohjoisosaan häiriötilanteessa. Rautalampi-Vesanto yhdysvesijohto on häiriötilanteiden varalle. /46./

Vesannon nykyinen jätevedenpuhdistamo on rakennettu vuonna 1991. Puhdistamo sijaitsee Vesannon kirkonkylällä. Jätevedenpuhdistamo on tyypiltään 2-linjainen biologiskemiallinen rinnakkaissaostuslaitos, jossa fosforin saostukseen käytetään ferrosulfaattia. Jätevedenpuhdistamolle johdetaan kirkonkylän alueen 1 100 asukkaan jätevedet. Syntynyt jätevesimäärä on keskimäärin 225 m³/d. Puhdistamon mitoitusvirtaama on 31 m³/h. Syntynyt liete tiivistetään ja ohjataan turvelavakuivauksen jälkeen kompostointiin. Puhdistamolta myydään kompostoitua lietettä lannoitusaineeksi. /46./

3.4 Varkauden seutukunta

Varkauden seudun alueeseen kuuluvat Varkauden ja Pieksämäen kaupungit, Joroisen, Leppävirran ja Heinäveden kunnat. Näistä Pohjois-Savon alueeseen kuuluvat Varkauden kaupunki sekä Leppävirran kunta, jotka on otettu mukaan vesihuoltoselvitykseen. Leppävirran kunnan vesijohtoverkostoja ei ole yhdistetty naapurikuntiin, joten vedensaannin varmistamiseksi on suunniteltu yhdysvesijohtoa Varkauden kaupungista. Varkauden kaupunki ottaa talousveden Pieksämäen kaupungin Jäppilässä sijaitsevasta Syvänsin vedenottamosta. Taulukossa 9 on esitetty vesijohtoverkostoon liittyneet sekä vedenkulutusmäärät arvioina Varkauden seudun alueelta vuodelta 2007.

Taulukko 9. Vedenkulutus ja vedenjakeluun liittyneet vuonna 2007 Varkauden seudulla.

Kunta	Asukkaat v. 2007	Vedenjakeluun liittyneet asukkaat	Vedenkulutus m ³ / d, vedenjakeluun liittyneet asukkaat	Vedejakeluun liittyneet taloudet haja-alueella	Vedenkulutus haja-alueella m ³ / d, vedenjakeluun liittyneet
Leppävirta	10885	6238	653,4	233	57,6
Varkaus	23405	22400	3214,9	87	17,3
Yhteensä	34290	28638	3868,3	320	74,9

Taulukossa 10 on arvio jätevesihuoltoon liittyneistä sekä jätevesimääristä Varkauden ja Leppävirran alueilla vuonna 2007.

Taulukko 10. Viemäriverkostoon liittyneet ja jätevesimäärät Varkauden seudulla vuonna 2007.

Kunta	Asukkaat 2007	Viemäriverkostoon liittyneet asukkaat	Jätevesimäärä viemäriverkostoon liittyneet asukkaat m ³ /d	Viemäriverkostoon liittyneet taloudet haja-asutusalueella	Jätevesimäärä haja-asutusalueella m ³ /d
Leppävirta	10885	5648	1501,5	-	-
Varkaus	23405	21700	9855,5	-	-
Yhteensä	34290	27348	11357	-	-

3.4.1 Vesihuolto Leppävirran kunnan ja Varkauden kaupungin alueilla

Leppävirta

Talousveden toimittamisesta ja viemäriveresien poisjohtamisesta ja käsittelystä vastaa Leppävirran vesihuoltolaitos. Vesijohtoverkostoa on kirkonkylän, Sorsakosken, Timolan ja Oravikosken alueilla. Lisäksi Leppävirran kunnan alueella toimii kaksi vesiosuuskuntaa. Konnuslahden ja Paukarlahden vesiosuuskunnilla on toimialueillaan vedenottamot ja vesijohtoverkostot. Vesihuoltolaitoksen verkostoon oli vuonna 2007 liittynyt Leppävirran kunnan alueella yhteensä 5 655 asukasta. Vesihuoltolaitoksen tuottama vesimäärä asiakkaille vuonna 2007 oli $297\,422\text{ m}^3$, josta Oravikosken alueen kuluttama vesimäärä oli n. $41\,136\text{ m}^3$, Sorsakosken alueen n. $49\,312\text{ m}^3$ ja Timolan alueen n. $7\,856\text{ m}^3$. Vesihuoltolaitoksen vedenottoja ovat Pohjukansalon vedenottamo, Heinämäen vedenottamo, Sorsakosken vedenottamo sekä Oravikosken vedenottamo. /48; 49./

Leppävirran kirkonkylän, sitä ympäröivän haja-asutusalueen sekä Sorsakosken taajaman jätevedet käsitellään Leppävirran kirkonkylän jätevedenpuhdistamossa. Sorsakosken jätevedenpuhdistamo on jäänyt pois käytöstä joulukuussa 2007. Viemäriverkostoa on rakennettu kirkonkylän, Sorsakosken, Oravikosken ja Timolan alueille. Yhteensä viemäriverkostoon vuonna 2007 oli liittynyt 5 648 asukasta. Jätevedenpuhdistamossa käsitelty jätevesimäärä oli vuonna 2007 $548\,053\text{ m}^3$. Timolassa viemäriverkostoon oli vuonna 2007 liittynyt noin 100 asukasta, joiden jätevesimäärä oli $3\,549\text{ m}^3$. Timolan alueen jätevedet johdetaan Varkauden kaupungin jätevedenpuhdistamolle Akonniemeen käsiteltäväksi. Oravikoskella viemäriverkostoon kuului noin 400 asukasta vuonna 2007, joiden jätevesimäärä oli $16\,574\text{ m}^3$. Sorsakosken alueella viemäriverkostoon oli liittynyt noin 1 457 asukasta vuonna 2007. Sorsakosken alueelta tuotettu jätevesimäärä vuonna 2007 oli $92\,509\text{ m}^3$. /48; 49./

Varkaus

Varkauden kaupungin alueen väkiluvun ennustetaan vähenevän seuraavan 30 vuoden aikana. Vedenkulutuksen voidaan kuitenkin ennustaa kasvavan laajenevan metalliteollisuuden takia. Varkauden kaupungin alueella vesijohtoverkostoa on haja-asutusalueelle rakennettu vähän, ainoastaan vesiosuuskunnan alueella. Kangaslammin kunta liitettiin Varkauteen vasta vuonna 2005. Vesijohtoverkostoa on Varkauden keskustaajaman, Kangaslammin taajaman ja Harjurannan vesiosuuskunnan alueilla. Vesijohtoverkostoon oli vuonna 2007 liittynyt 4 805 liittymää eli noin 22 400 asukasta sekä noin 50 vapaa-ajan asuntoa. Talousvesi Varkauden kaupungin vesijohtoverkostoon johdetaan Pieksämäen kaupungin Syvänsin pohjavedenottamolta. Vuonna 2007 laskutettu vesimäärä Varkauden vesilaitoksen alueelta oli $1\,173\,429\text{ m}^3$. Harjurannan vesiosuuskunnan vedenkulutus vuonna 2007 oli $6\,311\text{ m}^3$. Varkauden keskustaajaman alueella sijaitsevilla Stora Enson tehtailla on oma vedenkäsittelylaitos prosessivesiä varten. /47; 50./

Varkauden kaupungin alueella on paljon vettä kuluttavaa metalli- ja puuteollisuutta. Varkauden kaupungin sekä Leppävirran Timolan jätevedet käsitellään Akonniemen jätevedenpuhdistamossa, joka on otettu käyttöön vuonna 1997. Jätevedenpuhdistamo on tyypiltään kaksi-linjainen rinnakkaissaostuslaitos. Saostuskemikaalina käytetään ferrosulfaattia. Puhdistamon mitoitusvirtaama q_{mit} on $650\text{ m}^3/\text{h}$ ja maksimivirtaama q_{max} $1\,500\text{ m}^3/\text{h}$. Viemäriverkostoon oli vuonna 2007 liittynyt yhteensä noin 4 765 liittymää eli noin 21 700 asukasta. Käsitelty jätevesimäärä vuonna 2007 oli $3\,597\,260\text{ m}^3$ eli noin $10\,000\text{ m}^3/\text{d}$. Sako- ja umpikaivolietetteitä käsiteltiin $13\,748\text{ m}^3$. Jäteveden käsittelystä syntynyt lietteeseen lisätään polymeeria, jonka jälkeen liete kuivataan lingoilla ja kompostoidaan puhdistamon läheisyydessä olevassa tunneli-

kompostointilaitoksessa. Varkauden keskustaajaman alueella sijaitsevien Stora Enson paperi- ja kartonkitehtaiden jätevedet käsitellään Stora Enson omassa jätevedenpuhdistamossa. Stora Enson käsitellyt jätevedet johdetaan Pirtinvirtaan. Akonniemen jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan purkuputkella Haukiveden Siitinselälle. /47./

3.5 Ylä-Savon seutukunta

Ylä-Savon seutuun kuuluvat Iisalmen ja Kiuruveden kaupungit, sekä Keitele, Lapinlahden, Pielaveden, Sonkajärven, Varpaisjärven ja Vieremän kunnat. Ylä-Savon alueella merkittävä vesihuoltotoiminnan edistäjä ja ylläpitäjä on Ylä-Savon Vesi Oy, joka on viiden kunnan omistama osakeyhtiö. Yhtiön toimintaa on esitetty seuraavassa kappaleessa. Ylä-Savon kuntien vesijohtoverkostot on yhdistetty ja kuntarajat ylittävää toimintaa pidetään yllä ja kehitetään. Tulevaisuuden mahdollisuutena esitetään myös jätevesihanketta, missä kaikkien Ylä-Savon kuntien jätevedet käsiteltäisiin Lapinlahden kunnassa. Pohjois-Savon ympäristökeskus on myöntänyt Iisalmen kaupungin alueella sijaitsevalle Laidinmäen vesiosuuskunnalle vesihuoltoavustusta vuodelle 2008 viemäriverkoston rakentamiseen. Taulukoihin 11 ja 12 on kerätty vesihuoltotietoja ja vesihuoltoon liittyneiden arvioituja määriä Ylä-Savon alueelta vuodelta 2007.

Taulukko 11. Vedenkulutus ja vedenjakeluun liittyneet vuonna 2007 Ylä-Savon seudulla.

Kunta	Asukkaat v. 2007	Vedenjakeluun liittyneet asukkaat	Vedenkulutus m ³ / d, vedenjakeluun liittyneet asukkaat	Vedejakeluun liittyneet taloudet haja-alueella	Vedenkulutus haja-alueella m ³ / d, vedenjakeluun liittyneet
Iisalmi	22298	19521	5503,4	1399	-
Keitele	2642	2313	328,5	274	78,2
Kiuruvesi	9515	6235	1983	297	190,8 (*1)
Lapinlahti	7519	6548	1457,6 (*2)	831	441,6 (*2)
Pielavesi	5292	4508 (*3)	607 (*4)	1064	248,6 (*4)
Sonkajärvi	4825	4243	772 (*5)	487	321 (*5)
Varpaisjärvi	3023	2485	637,5	535	390,9
Vieremä	4054	3268	789,8 (*6)	593	-
Yhteensä	59168	49138	12078,3	5480	1671,1

*1 puuttuu erillinen vedenkulutustieto: Hiidenvuoren Vesi, Hiukon Vesi, Kourupuron vesiyhtiö, Lakeasun Lähdevesi, Leppäpuron vesihuoltoyhtiö, Perhonsiiven vesiyhtiö, Savikkolan vesiyhtiö

*2 puuttuu Kivistö-Karvasalmi VOK

*3 puuttuu Panganrannan alue

*4 puuttuu Hattulanrannan vesiyhtiö ja Koivulan vesihuoltoyhtymä

*5 puuttuu Koirakosken vesiosuuskunta, Puukonmäen vesiosuuskunta ja Viisarin vesiyhtiö

*6 tiedot vuodelta 2006: Luvejoen vesiyhtiö, Marttisenjärven vesiyhtiö, Palosenmäen vesiyhtiö, Pitkämäen vesiyhtiö, Pyöreen vesiosuuskunta, Rotimojoen vesiosuuskunta, Salahmirannan vesiosuuskunta ja Tominan vesiyhtiö

Taulukko 12. Viemäriverkostoon liittyneet ja jätevesimäärät Sisä-Savon seudulla vuonna 2007.

Kunta	Asukkaat 2007	Viemäriverkostoon liittyneet asukkaat	Jätevesimäärä viemäriverkostoon liittyneet asukkaat m ³ /d	Viemäriverkostoon liittyneet taloudet haja-asutusalueella	Jätevesimäärä haja-asutusalueella m ³ /d
Iisalmi	22298	16013	5378 (*2)	5	
Keitele	2642	1538	436,6	70	(*3)
Kiuruvesi	9515	5700	760	80	-
Lapinlahti	7519	4400	3603 (*4)	10	(*4)
Pielavesi	5292	3200	710,8	-	-
Sonkajärvi	4825	638	413	14	-
Varpaisjärvi	3023	1530	189	32	-
Vieremä	4054	1780	310 (*1)	2	-
Yhteensä	59168	34799	11800,4	213	-

*1 vuoden 2006 tieto

*2 puuttuu Runni ja Peltosalmen jätevedenpuhdistamo

*3 Hemmingin vesiosuuskunta

*4 puuttuu Tölvän jätevesiosuuskunta

3.5.1 Vesihuolto Iisalmen ja Kiuruveden kaupunkien sekä Lapinlahden, Sonkajärven ja Vieremän kuntien alueilla

Ylä-Savon Vesi Oy

Ylä-Savon Vesi Oy on kuntien v. 2003 perustama tukkuvesiyhtiö. Yhtiön osakkaita ovat Iisalmi 46,2 %, Lapinlahti 32,2 %, Kiuruvesi 11,7 %, Vieremä 5,0 % ja Sonkajärvi 4,9 %. Yhtiöllä on käytössä 15 vedenottamoa ja 10 vesilaitosta. Nissilän pohjavesihankkeen myötä Ylä-Savon Vesi Oy ottaa käyttöön kolme pohjavedenottamoa Vieremän kunnan yläosassa. Lisäksi Karjumäelle on aloitettu uuden vedenkäsittelylaitoksen rakentaminen. Laitoksen arvioidaan valmistuvan vuoden 2009 toukokuuhun mennessä. Kunnat ovat luovuttaneet yhtiölle vedenottamonsa, syöttövesijohtonsa, sekä paineenkorotus- ja -alennusasemansa. Yhtiö aloitti toimintansa vuoden 2005 alusta. Vesijohtoverkostoa oli osakeyhtiön omistuksessa vuonna 2007 yhteensä 248,7 km. /51; 52; 53./

Yhtiön tehtäviä ovat hyvälaatuista talousveden hankkiminen ja toimittaminen osakaskunnille, veden laadun tarkkailu, pohjavesien suojeleminen ja vesihuollon kehittäminen. Osakaskunnat hoitavat vesilaitostoiminnan alueellaan ja myyvät omakustannushintaan palvelujaan yhtiölle. Osakkaat ovat antaneet korvauksetta käyttöoikeuden jakeluverkostoonsa tukkuvesiyhtiölle ja ovat sitoutuneet ostamaan tukkuyhtiöltä talousveden. Vuonna 2007 Ylä-Savon Vesi Oy myi vettä osakaskunnilleen yhteensä 4 861 270 m³, josta Iisalmeen myytiin vettä 1 962 275 m³, Kiuruvedelle 713 955 m³, Lapinlahteen 1 631 929 m³, Sonkajärvelle 264 817 m³ ja Vieremälle 288 294 m³. Elintarviketeollisuuden osuus myydyin veden käytöstä oli 1,5 milj. m³ eli 31 % myynnistä. /51; 54./

Iisalmi

Iisalmen kaupungin alueen vedenottamot, ala- ja ylävesisäiliöt, pumppaamot, sekä vesijohtoverkostot omistaa Ylä-Savon Vesi Oy. Iisalmen kaupungin vesilaitos huolehtii kaupungin vedenjakelusta, sekä jäteveden käsittelystä. Vesilaitoksen piiriin kuuluvat keskustaajama sekä Runnin alue. Vesilaitoksen vesijohtoverkostoon on liitetty suurin osa vesiosuuskuntien verkostoista. Neljä vesiosuuskuntaa ottaa talousveden omasta vedenottamosta. Lisäksi Iisalmen kaupungin alueella on paljon pieniä, muutaman talouden vesiosuuskuntia ja -yhtymiä. Yhteensä erikokoisia osuuskuntia ja yhtymiä on toiminnassa 107. Iisalmen vesijohtoverkosto on liitetty Lapinlahden, Vieremän, Sonkajärven ja Kiuruveden verkostoihin. Lapinlahden Nerכון taajamasta on suunnitteilla uusi 250 mm runkovesijohto Iisalmeen entisen vesijohdon rinnalle /*14/. Vesijohtoverkostoon oli vuonna 2007 (31.12.2007) liittynyt 4 690 liittymää. Talousvettä vuonna 2007 myytiin 1 760 689 m³. Iisalmen vesilaitokseen kuuluvia asukkaita arvioidaan olevan vuonna 2007 lähes 20 000 eli suurin osa Iisalmen kaupungin asukkaista. Vuonna 2007 Iisalmen asukasluku oli 22 298. /51; 55./

Iisalmen kaupungin alueella on kolme vedenkäsittelylaitosta; Haukiniemen pintavesilaitos, Kuusimäen käsittelylaitos ja Kyllikinrannan pohjavesilaitos. Haukiniemen pintavesilaitos toimii varalaitoksena. Laitos on flotaatiolaitos, joka käyttää raakavetenä Poroveden järvivettä. Laitokselta toimitettiin viimeksi vettä asiakkaille v. 1994, ennen kuin Kuusimäen laitos otettiin käyttöön. Jotta laitos pysyy toimintakuntoisena, laitosta koekäytetään säännöllisesti. Kyllikinrannan vedenkäsittelylaitos ottaa vettä kolmelta vedenottamolta: Ohenmäestä, Peltosalmelta ja Kyllikinrannasta. Ottamoiden yhteenlaskettu ottolupa on 6 500 m³/d, laitoksen tuotto on 6 000 m³/d. Vesilaitoksella on myönnetty tarvittaessa poikkeuslupa tehdä tekopohjavettä Kirmanjärvestä. Tekopohjaveden pumppaaminen on sidottu järven laskujoen virtaamaan. Ohenmäen kahden ja Peltosalmen kolmen kaivon vesi alkaloidaan kalkkikivisuodattimilla ja pH säädetään lipeällä. Lähtevään veteen syötetään klooria veden hygieenisen laadun säilyttämiseksi. Ennen alkalointia Kyllikinrannan omien kaivojen vedestä poistetaan rautaa ja mangaania kuiva- ja hidassuodattimilla. Kaivoja on viisi, joista neljä on käytössä. Kuusimäen vedenkäsittelylaitos sijaitsee n. 11 km päässä keskustasta, kaupungin pohjoispuolella. Vesi laitokselle johdetaan Marjomäen ja Kuusimäen pohjavedenottamoilta. Laitoksen kapasiteetti on 4000 m³/d, ottamoiden yhteenlaskettu ottolupa on 3 000 m³/d. Kuusi- ja Marjomäen ottamoiden vesi alkaloidaan kalkkikivisuodattimilla. Lähtevään veteen lisätään hieman klooria. /55./

Alavesisäiliöitä Iisalmen kaupungin alueen verkostossa on Haukiniemessä, Kyllikinrannassa, Kuusimäessä ja Marjomäessä. Haukiniemen alavesisäiliö on kooltaan 750 m³, Kyllikinrannan 1 500 m³, Kuusimäen 1 500 m³ ja Marjomäen paineenkorotusaseman alavesisäiliön tilavuus 200 m³. Ylävesisäiliönä toimii Kankaan vesitorni, jonka tilavuus on 2000 m³. /55./

Iisalmen kaupungissa viemäriverkostoa on keskustaajaman ja Runnin alueella sekä keskustaajaman läheisyydessä pohjois- ja eteläpuolella, Laasonlahden, Koivuniemen, Ylemmäisen, Naurisniemen, Kinnulan, Pihlajamäen, Holopanmäen, Ohenmäen ja Ahmon alueilla. Lisäksi Peltosalmella sijaitsevan Ylä-Savon ammatillisen koulutuksen kuntayhtymän Maaseutuopetuksen toimipisteen jätevedet käsitellään omassa puhdistamossa. Viemäriverkoston piiriin kuului vuonna 2007 arviolta 2 965 liittymää.

Iisalmen jätevedenpuhdistamo on saneerattu vuonna 1999 - 2000 välisenä aikana. Jätevedenpuhdistamo puhdistaa Iisalmen kaupungin ja Vieremän ja Sonkajärven kuntien sekä Olvi Oyj:n jätevedet vähintään Itä-Suomen Vesioikeuden voimassa olevien lupaehtojen mukaisesti. Vuonna 2007 jätevedenpuhdistamo on ottanut jätevettä vastaan asukkailta 2 226 876 m³. Tyypiltään jätevedenpuhdistamo on aktiivilietelaitos, jossa typpi ja fosfori poistetaan bio-

logisesti. Olvi Oyj:ltä tulevat jätevedet esikäsitellään biosuodattimella ja veden pH:ta säädetään prosessiin sopivaksi. Biosuodattimessa Olvi Oyj:n jätevesi sekoitetaan esikäsiteltyyn yhdyskuntajäteveeteen. Jätevedet johdetaan esiselkeytyksen kautta matalakuormitteiseen aktiivilieteprosessiin. Yhdyskuntajätevesien esikäsitely käsittää välppäyksen ja ilmastetun hiekanerotuksen. Jätevesien esisaostuksessa käytetään kemikaalina ferrosulfaattia. Puhdistuksesta saatava ylijäämä- ja raakaliete stabiloidaan kalkilla. Liete kuivataan lingoissa. Kuivausta tehostetaan lisäämällä lietteeseen polymeeriä. /51; 55./

Runnin jätevedenpuhdistamon omistaa Runnin Ympäristöhuolto Oy. Jätevedenpuhdistamo on vuonna 1999 valmistunut bioroottorilaitos, jossa käsitellään Runnin terveyskylpylän, Pohjois-Savon ammatillisen instituutin Runnin toimipisteen sekä alueen asuinrakennusten jätevedet. Puhdistamo sijaitsee Runnin taajaman eteläpuolella. Käsitellyt jätevedet johdetaan Kiurujokeen. Ylijäämäliete viedään Iisalmen Vuohiniemen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Puhdistamossa olisi mahdollista käsitellä myös ympäröivän haja-asutuksen jätevedet. /56./

Iisalmen kaupungin eteläpuolella sijaitsevassa Peltosalmen jätevedenpuhdistamossa käsitellään Ylä-Savon ammattiopiston Peltosalmen toimipisteen jätevedet, jotka muodostuvat asuinjätevesistä, karjatalousrakennuksen pesuvesistä sekä hallien jätevesistä. Eroteltu liete varastoidaan lietealtaaseen ja kuljetetaan Iisalmen Vuohiniemen jätevedenpuhdistamolle. Puhdistamo on valmistunut vuonna 1974 ja on tyypiltään biologiskemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. /57/

Kiuruvesi

Kiuruveden kaupungin alueella talousvesihuollosta vastaa kaupungin vesihuoltolaitos. Vesi-johtoverkostoon oli vuonna 2007 Kiuruveden kaupungin alueella liittynyt yhteensä noin 8 950 asukasta, joista noin 5 500 taajama-alueella, 3 450 haja-asutusalueella ja noin 400 asukasta vapaa-ajan asuntojen kautta. Yhteensä asukkaita Kiuruveden kaupungissa vuonna 2007 oli 9 515. Talousvettä toimitetaan asukkaille Vieremän kunnan puoleisesta Karjumäen vedenottamosta sekä Pyhäjärven kaupungin puoleisesta Kohisevan vedenottamosta. Karjumäen pohjavedenotto on vuonna 1980 valmistunut betonirakennus, missä vesi pumpataan siiviläputkikaivoista ja alkaloidaan kalkkivedellä. Pohjaveden antoisuudeksi on arvioitu 2 000 m³/d. Vedenottamon lupa on 1 500 m³/d. Kohisevan vedenotto valmistui vuonna 1985. Kohisevan vedenottolupa on 1 800 m³/d. Pyhäjärven ja Kiuruveden kaupungit tekivät vuonna 1984 vedenhankintasopimus Kohisevan alueelta. Sopimukseen liittyen alueelle rakennettiin yhteinen vedenotto ja runkovesijohto Haapamäelle. Vanha Nivan pintavedenotto toimii kaukovalvonta-asemana. Kiuruveden valvomo sijaitsee Koskentiellä, jossa mitataan Nivan paineenalennuskaivosta vesijohtoveden pH. /53; 60./

Ylä-Savon alueella käynnissä oleva Nissilän pohjavesihankkeen osana on rakennettu uusi siirtovesijohto Vieremältä Iisalmeen. Pohjavesihankkeeseen kuuluu uuden Karjumäen vedenkäsittelylaitoksen rakentaminen vanhan rinnalle. Laitokselta johdetaan vesi Kiuruveden keskustaajamaan siirtovesijohdolla. Uuden vedenkäsittelylaitoksen on tarkoitus valmistua vuonna 2009. /52./

Kiuruveden kaupungin alueella toimii 4 suurempaa sekä 10 pienempää osuuskuntaa, yhtiötä tai yhtymää. Yli 50 asukkaan osuuskunnat ovat Lapinsalon seudun vesiosuuskunta, Lahnasten vesiyhtymä sekä Sulkavan seudun ja Tihilän seudun vesiosuuskunnat. Kourupuron kylään Runnin Etelälähdellä johdetaan talousvesi Iisalmen kaupungista. Osa Honkaperän kylän sekä Luupujoki- Honkarannan alueen talouksista saa talousveden Pyhäjärven kaupungilta ja Haa-

rankylän alueelle johdetaan vesi Pielaveden kunnan puoleisesta Hovinkylän vedenottamosta. Pumpattu vesimäärä vuonna 2007 oli yhteensä 712 293 m³, eli 1 950 m³/d, josta laskutettiin 661 417 m³ eli 1 812 m³/d. Tämä käsittää keskustaajaman ja siihen liitettyjen osuuskuntien ja yhtymien alueiden vedenkulutustiedot. Neljällä suuremmalla osuuskunnalla on omat vedenottamot. /53; 54; 61./

Kiuruveden kaupungin jätevedet käsitellään Kuorevirran jätevedenpuhdistamolla, joka sijaitsee asemakaava-alueella, aivan Virranrannan vanhainkodin vieressä ja Kiurujärven rannalla. Viemäriverkostoa on rakennettu asemakaavoitetulle alueelle. Asemakaavan ulkopuolella verkoston piirin on liitetty Rantakylä, osa Hingunniemeä, osa Vehkatie-Pukkikankaan alueesta, sekä osa Hyvölänniemeä. Viemäriverkoston oli vuonna 2007 liittynyt yhteensä noin 5 700 asukasta, joista 5 500 taajama-alueella ja noin 200 haja-asutusalueella. Viemäroinnistä ja jäteveden käsittelystä vastaa kaupungin vesihuoltolaitos. Viemäriverkosto on tyypiltään sekä sekaviemäriä että erillisviemäriä, missä hulevedet johdetaan erillään avo-ojiin imeytettäväksi. /53, 61/

Kiurujärven rannalla sijaitseva jätevedenpuhdistamo on vuonna 1975 valmistunut biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos, jota on myöhemmin täydennetty mm. rakentamalla sako- ja umpikaivolietteen vastaanottoallas ja lietevaunusuoja. Kuorevirran jätevedenpuhdistamolla käsiteltiin vuonna 2007 noin 5 700 asukkaan jätevedet eli noin 533 399 m³, josta laskutettiin 277 582 m³ eli noin 760 m³/d. Jäteveden käsittelytehokkuuden nostamiseksi jätevesipuhdistamo saneerattiin vuonna 2005, jonka jälkeen vanha jälkilammikko poistettiin käytöstä. Jäteveden käsittelyssä muodostuneeseen ylijäämälietteeseen on lisätty kalkkia, jonka jälkeen liete laskeutetaan ja kuivataan suotonauhapuristimella. Kuivattu liete kompostoidaan ja hyödynnetään maataloudessa tai viherrakentamisessa. Välpä toimitetaan Iisalmen Peltomäen jätekeskukseen. Käsitellyt jätevedet johdetaan Kiurujärveen, joka laskee Haapajärven kautta Iisalmen Poroveteen. Kiurujärven tilaa arvioidaan happipitoisuuden ja rehevyyden mukaan heikoksi. /52; 61./

Vuonna 2004 voimaan tullut asetus haja-asutusalueen jätevesien käsittelyvaatimuksista velvoitti kiinteistöjen omistajia ja haltijoita tarkistamaan ja tarvittaessa tehostamaan jätevesien käsittelymenetelmää. Tiedot jätevesien käsittelyyn käytettävistä järjestelmistä Kiuruveden kaupungin haja-asutusalueella kerää Ylä-Savon terveydenhuollon kuntayhtymä (YTY). Vuodenvaihteeseen mennessä lähetettyihin kyselyihin oli vastannut noin 45–50 % alueen talouksista. /61./

Lapinlahti

Lapinlahden kunnan asukasmäärä vuonna 2007 oli 7 519 /15/. Kirkonkylän taajaman lisäksi Lapinlahdella on kaksi taajamaa, Nerkoo ja Alapitkä, jotka kuuluvat vesijohto- ja viemäriverkoston. Kunnan alueella toimii 20 vesiosuuskuntaa, -yhtymää ja -yhtiötä. Kunnan vedenottamon ja vesijohtoverkoston omistaa Ylä-Savon Vesi Oy. Ylä-Savon Vesi Oy:lle kuuluvia vedenottamoita ovat Pajujärven vedenottamo, Haminamäen vedenottamo, Honkaniemen vedenottamo ja Nerkoon vedenottamo. Kirkonkylän alueelle johdetaan vesi Honkaniemen vedenottamosta ja Haminamäen vedenottamosta. Vesi on pohjavettä. Honkaniemen vedenottamossa vesi käsitellään hidassuodatuksella, alkaloidaan lipeällä ja desinfioidaan UV-valolla. Ylä-Savon Vesi Oy:n tulevana vesihuoltohankkeena on Honkaniemen vesilaitoksen saneeraaminen Nissilän pohjavesihankkeen valmistuttua. Haminamäen vedenottamo säädetään veden pH lipeällä ja desinfioidaan vesi ultraviolettivalolla. Alapitkä kuuluu kunnalliseen vesi- ja viemäriverkoston. Alapitkän taajaman vedensaanti on varmistettu kahdesta vedenottamosta, Pajujärvestä ja Pöljästä. Alapitkän taajaman alueella asukkaita oli vuonna 2007 noin 200.

Alapitkän jätevedet käsitellään Alapitkän jätevedenpuhdistamossa. Nerkoon taajamasta osa kuuluu kunnalliseen vesijohto- ja viemäriverkostoon. Talousvesi Nerkoon taajaman alueelle johdetaan Ylä-Savon Vesi Oy:n Nerkoon vedenottamosta. Taajaman verkosto on myös yhdistetty Iisalmen kaupungin verkostoon. Nerkoon taajaman alueella oli asukkaita vuonna 2007 noin 100. Veden pH säädetään sopivaksi kalkkikivisuodattimella ja vesi desinfioidaan UV-valolla /62/. Iisalmen ja Lapinlahden, sekä Lapinlahden ja Pöljän vesijohtoverkostot on yhdistetty kolmella yhdysvesijohdolla. Vesiosuuskuntien verkostot on yhdistetty kunnan vesijohtoverkostoon. /62; 63./

Kunnan vesilaitokseen kuului vuonna 2007 noin 4 500 asukasta eli noin 1 500 liittymää. Kunnan vesilaitos vastaa veden toimittamisesta kirkonkylän, Alapitkän ja Nerkoon alueille sekä muutamille pienemmille maaseutualueille. Kirkonkylän alueella asukkaita on noin 4 100, Nerkoon taajaman alueella noin 100 ja Alapitkän taajamissa asukkaita on yhteensä noin 200. Osuuskuntien alueella vesijohtoverkostoon oli liittyneenä 1 700 asukasta eli 883 liittymää. Vapaa-ajan asuntoja oli vesijohtoverkostoon liitetty noin 70, joissa asukkaita arvioitiin olevan noin 150. Suuri vedenkuluttaja on Lapinlahden kunnassa sijaitseva Valio Oy, joka kulutti vuonna 2007 talousvedestä noin 75 % eli noin 3 048 m³/d. Lapinlahden vesilaitoksen vedenkulutus vuonna 2007 kirkonkylän, Alapitkän, Nerkoon sekä verkostoon liitettyjen avoimien yhtiöiden toiminta-alueella oli yhteensä noin 1 016 m³/d. /63./

Viemäriverkostoa on kirkonkylän, Nerkoon ja Alapitkän taajama-alueilla. Kirkonkylän ja Nerkoon jätevedet puhdistetaan kirkonkylän Suoniemen jätevedenpuhdistamossa. Tyypiltään puhdistamo on biologiskemiallinen. Puhdistamo on valmistunut vuonna 1976, jonka jälkeen laitosta on laajennettu. Viimeisin laajennus valmistui vuonna 1998, jolloin rakennettiin neljäs prosessilinja, jossa fosforia poistetaan osaksi biologisesti. Jätevettä puhdistamo voi käsitellä noin 5 500 m³/d. Puhdistamon käyttöön liittyvät tehtävät on ulkoistettu Kemira Water:ille 1.8.2007 /63/. Taajaman asutusjätevesien lisäksi kirkonkylän jätevedenpuhdistamossa käsitellään Valion Lapinlahden tuotantolaitosten jätevedet. Valio Oy on suuri jäteveden tuottaja Lapinlahden kunnan alueella. Valio tuottaa jätevedestä noin 81 %. Kirkonkylän jätevedenpuhdistamossa käsiteltiin vuonna 2007 noin 1,3 miljoonaa m³ jätevettä. Puhdistamon kapasiteetti kunnan alueelta tulevaan jäteveden määrään verrattuna on iso. Alapitkän taajaman viemäriverkoston jätevedet puhdistetaan Alapitkällä olevassa puhdistamossa. Alapitkän jätevedenpuhdistamo on tyypiltään bioroottorilaitos. Puhdistamo voi käsitellä jätevettä noin 200 m³/d. Alapitkän jätevedenpuhdistamon jäädessä pois käytöstä jätevedet on tarkoitus johtaa kirkonkylän jätevedenpuhdistamoon siirtoviemärillä. Siirtoviemärin rakentaminen aloitetaan vuonna 2008. Alapitkän jätevedenpuhdistamon arvioidaan jäävän pois käytöstä vuonna 2009–2010. Viemäriverkostoon oli Lapinlahden kirkonkylän, Alapitkän ja Nerkoon taajamien alueella liittynyt yhteensä 4 400 asukasta vuonna 2007. Haja-asutusalueella viemäriverkostoon oli liittynyt 20. Vapaa-ajan asuntoja oli vuonna 2007 liitetty viemäriverkostoon noin 15. Tölvän alueella toimivaan Tölvän viemäriosuuskuntaan kuului vuonna 2007 noin 10 liittymää eli noin 20 asukasta. Viemäriosuuskuntaan on myös liitetty Jokiniemen lomamökit. Osuuskunnan jätevedet käsitellään omassa jätevedenpuhdistamossa. Muutoin haja-asutusalueella on käytössä kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät. /63./

Sonkajärvi

Sonkajärven kirkonkylän ja Sukevan taajaman vesihuollosta vastaa Sonkajärven vesi- ja viemärilaitos. Sonkajärven kunnan vesijohtoverkostot ja vedenottamot, omistaa Ylä-Savon Vesi Oy. Osake-yhtiölle kuuluvia vedenottamoita on neljä; Jalkomäen, Matilanniemen, Jyrkän ja Järvenpään vedenottamot. Jalkomäen vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1961, Matilanniemen vedenottamo vuonna 1982 ja Jyrkän vedenottamo vuonna 1991. Jalkomäen vedenot-

tamo on kuilukaivo, jonka vedenottolupa on 620 m³/d. Matilanniemen vedenottamo on halkaisijaltaan 400 mm siiviläputkikaivo, jonka vedenottolupa on 400 m³/d. Jalkomäen kuilukaivon ja Matilanniemen siiviläputkikaivon vedet käsitellään Jalkomäen pohjavedenottamon vedenottamorakennuksessa, missä sijaitsevat alkalointilaitteet. Vesi alkaloidaan lipeällä (natriumhydroksidi). Jyrkän vedenottamo koostuu kuilukaivosta sekä vedenkäsittelyrakennuksesta. Jyrkän vedenottamon vesi käsitellään alkaloimalla se painesuodattimella, jossa käytetään Magno-Dol massaa. Sonkajärven keskustaaajaman verkostoon kuuluu jalallinen ylävesisäiliö, jonka tilavuus on 350 m³ /68/. Lisäksi vesihuoltolaitos toimittaa talousvettä verkostoon liitetuille vesiosuuskunnille. /67./

Yhteensä Sonkajärvellä oli vuonna 2007 asukkaita 4 825 /15/. Sonkajärven kirkonkylän alueella vesihuoltoon liittyneitä asukkaita vuonna 2007 oli 2 023, Sukevan taajaman alueella 1 015 asukasta ja haja-asutusalueella noin 1 524 asukasta. Vedenkulutus vuonna 2007 kirkonkylän alueella oli noin 263 m³/d, Sukevan taajamassa 188 m³/d ja haja-asutusalueella noin 259 m³/d. Sonkajärven kunnan alueella toimii 11 vesiosuuskuntaa, -yhtiötä ja -yhtymää. /67; 68./

Viemäriverkostoa on Sonkajärven kirkonkylän sekä Sukevan Uudenkylän alueella. Viemäriverkostot on kokonaan erillisviemäriä. Viemäriverkostoon liittyneitä oli vuonna 2007 Sonkajärven kirkonkylän alueella noin 2000, Sukevan taajaman alueella noin 975 ja haja-asutusalueella 42. Haja-asutusalueella viemäriverkostoa on Sukevan Uudenkylän alueella. Vapaa-ajan asutuksia ei ole liitetty viemäriverkostoon. Sonkajärven kunnan jätevedet johdetaan siirtoviemärillä puhdistetavaksi Iisalmen kaupungin Vuohiniemen jätevedenpuhdistamoon. Sonkajärven kirkonkylän alueelta muodostui jätevettä vuonna 2007 noin 413 m³/d ja Sukevan taajaman alueelta 225 m³/d. Sukevan taajaman ja Sukevan vankilan jätevedet käsitellään Sukevan taajamaan vuonna 1998 valmistuneella jätevedenpuhdistamolla. Puhdistamo on tyypiltään biologiskemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. Fosforin saostukseen käytetään kemikaalina ferrosulfaattia. Puhdistamossa käsitellään Sukevan taajaman sekä Sukevan keskusvankilan jätevedet. Puhdistamolle ei tule teollisuuden prosessivesiä. Jätevedenpuhdistamo on mitoitettu 400 m³/d jätevesimäärälle. Käsitellyt jätevedet johdetaan Pieniveteen, jonka happitilanne on heikko. Puhdistusprosessi muodostunut ylijäämäliete kuivataan turvesuodatusaltaissa ja kompostoidaan puhdistamon yhteydessä olevalla kompostointikentällä. Haja-asutusalueella jätevedet käsitellään kiinteistökohtaisilla jätevesien käsittelyjärjestelmillä. Ympäristöterveydenhuollon kuntayhtymä kartoittaa Sonkajärven kunnan haja-asutusalueen jätevesijärjestelmät. /67; 68./

Vieremä

Vieremän kunnan asukasmäärä vuonna 2007 oli 4 054 asukasta. Vieremän kunnan vesijohtoverkostot ja vedenottamot omistaa Ylä-Savon Vesi Oy. Vieremän vesilaitos yhtiöitettiin vuonna 2006, jonka jälkeen Vieremän kunnan asemakaava-alueella veden toimittamisesta ja jäteveden käsittelyyn toimittamisesta vastaa Vieremän Lämpö ja Vesi Oy, joka on aloittanut toimintansa 6.11.2007. Kunnan alueella on yhteensä 18 pohjavedenottamo tai vedenkäsittelylaitosta. Nissilän pohjavesihankkeen myötä vedenottamoiden määrä kasvoi. Vesiosuuskuntia ja -yhtiöitä kunnan haja-asutusalueella toimii 20. Vieremän Lämpö- ja Vesi Oy:n vesijohtoverkostoon liittyneitä asukkaita oli vuonna 2007 noin 1 780 henkilöä. Ylä-Savon Vesi Oy:n ilmoittama veden myyntimäärä Vieremälle vuonna 2007 oli 288 294 m³ eli 789,8 m³/d. Vesi Vieremän kirkonkylän verkostoon otetaan Myllyjärven vedenottamosta. Kunnan vesijohtoverkostossa on Torpanmäen ylävesisäiliö, jonka tilavuus on 300 m³. /60; 71./

Vieremän Lämpö- ja Vesi Oy ostaa Iisalmen kaupungilta jäteveden puhdistamisen ja johtaa jätevedet siirtoviemärillä Iisalmeen. Jätevettä käsiteltiin vuonna 2006 noin 112 126 m³. Viemäriverkoston pituus on 29 km. Viemäriverkosto käsittää Vieremän asemakaava-alueen. Lisäksi viemäriverkostoon kuuluu osa Valkeiskylän haja-asutusalueesta. Valkeiskylän alueella viemäriverkostoon ovat liittyneet kaksi omakotitaloa, Lujabetonin betonituotetehdas sekä Ylä-Savon Hippoksen ravirata. Jätevedet johdetaan ensin Iinrannan tasausaltaaseen, josta jätevedet pumpataan Iisalmen kaupungin jätevedenpuhdistamolle. /60; 71./

3.5.2 Vesihuolto Keiteleen, Pielaveden ja Varpaisjärven kuntien alueilla

Keitele

Vuonna 2007 Keiteleen kunnassa oli 2 642 asukasta /15/. Keiteleen kunnan alueella vesihuollosta vastaavat Keiteleen kunnan liikelaitos sekä vesiosuuskunnat. Keiteleen kunnan liikelaitos vastaa talousveden toimittamisesta sekä jätevesihuollosta. Liikelaitoksen omistuksessa on kaksi vedenottamo Maaherranniemessä ja Purolassa. Vesiosuuskuntia toimii kunnan alueella viisi. Vuonna 2007 Keiteleen kirkonkylässä vesijohtoverkostoon oli liittynyt 1 638 asukasta. Keiteleen kunnan liikelaitoksen laskuttama vesimäärä vuonna 2007 oli 112 874 m³. Pumpattu vesimäärä oli 186 035 m³, mikä johtui kahdesta verkostossa olleesta vuodosta. /58; 59./

Kirkonkylän alueelle pumpataan talousvesi Keiteleen kunnan liikelaitoksen omistamilta Maaherranniemen ja Purolan pohjavedenottamoilta. Verkostoon kuuluu paineenkorotuspumppaamoja sekä 400 m³:n ylävesisäiliö. Maaherranniemen vedenottamo otettiin käyttöön vuonna 1968 ja Purolan vedenottamo vuonna 1995. Maaherranniemen vedenottamon ottolupa on 1 000 m³/d ja Purolan 250 m³/d. Maaherranniemen vedenottamo koostuu 1960-luvulla rakennetusta kuilukaivosta, 1993 rakennetusta betonirengaskaivosta sekä vuonna 1990 rakennetuista kahdesta siiviläputkikaivosta, jotka ovat päivittäisessä käytössä. Vanhaa kuilukaivoa käytetään vain, jos vesitilanne on vähäinen. Betonirengaskaivoon johdetaan vettä vaakasiivilöiden sekä kaivon pohjan kautta. Vesi alkaloidaan natriumkarbonaatilla eli soodalla. Purolan vedenottamo koostuu yhdestä kuilukaivosta. Vesi alkaloidaan kalkkikivisuodattimella ja UV-desinfioidaan. Tarvittaessa Purolan vedenottamon vesi kloorataan Maaherranniemen vedenottamossa. Purolan vedenottamolla on 100 m³:n ylävesisäiliö. /58./

Jätevesien johtamisesta ja käsittelystä vastaa Keiteleen kunnan liikelaitos. Jätevedet puhdistetaan Keiteleen kirkonkylän puhdistamossa. Kirkonkylän jätevedenpuhdistamo on valmistunut vuonna 1970, jonka jälkeen jätevedenpuhdistamo on saneerattu kaksi kertaa, joista viimeisin oli vuonna 2001. Tyypiltään puhdistamo on biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. Fosfori saostetaan ferrosulfaatilla. Puhdistamossa käsitellään Keiteleen kirkonkylän ja Hemmingin vesiosuuskunnan jätevedet. Lisäksi puhdistamolla käsitellään sako- ja umpikaivolietettä. Puhdistamon mitoitusvirtaama on 450 m³/d. Käsitellyt jätevedet johdetaan Äimetynpuroon. Purkuvesistöä tarkkaillaan neljältä havainnointipisteeltä, joista kaksi sijaitsee Äimetynpurossa ja kaksi Nilakassa. Jäteveden käsittelyprosessissa muodostunut ylijäämäliete kuivataan lingolla ja kompostoidaan puhdistamon lähellä olevalla kompostointikentällä. Samalla kentällä kompostoidaan myös Pielaveden kirkonkylän jätevedenpuhdistamon kuivattu liete. Kompostia käytetään kaatopaikan maisemointiin ja viherrakentamiseen. Viemäriverkostoa on vain kirkonkylän kaava-alueella ja Hemmingin vesiosuuskunnan toiminta-alueella. Viemäriverkosto turvaa Viinikkalan alueen pohjavesialueet ja näin puhtaan veden saannin.

Mualla haja-asutusalueella jätevedet käsitellään kiinteistökohtaisilla menetelmillä. Vuonna 2007 jätevesihuoltoon oli liittynyt noin 1 583 asukasta, joista 65 on liittynyt Hemmingin vesiosuuskunnan viemäriverkostoon. Verkostot ovat erillisviemäroityjä. Vuonna 2007 jätevettä käsiteltiin yhteensä $159\,358\text{ m}^3$. /58; 83./

Pielavesi

Pielaveden kunnan vesihuoltolaitos huolehtii puhtaan veden jakelusta, sekä jätevesien johtamisesta ja käsittelystä toiminta-alueellaan, joka käsittää kirkonkylän ja Säviän alueet. Talousvettä nostetaan kahdesta pohjavedenottamosta, Syvälahdesta ja Rinnetiestä. Pielaveden kunnan vesihuoltolaitoksen lisäksi kunnan alueella toimii yksitoista vesiosuuskuntaa ja -yhtymää. Vuonna 2006 Pielaveden kunnan vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen kuului 3 065 asukasta. Yhteensä asukkaita Pielaveden kunnassa oli 5 292 vuonna 2007. Vesi johdetaan kunnan Pajuskylän vedenottamosta ja Honkamäen vedenottamosta. Jakeluun tuleva vesi käsitellään Honkamäellä kalkkiliuoksella pH:n nostamiseksi. Honkamäen vedenottamo on rakennettu vuonna 1985. Honkamäen laitokseen kuuluu 70 m^3 :n alavesisäiliö ja maanvarainen ylävesisäiliö. Pajuskylän vedenottamo otettiin käyttöön vuonna 1994. Vedenottamo on tyypiltään siiviläputki-kaivo, jossa on kaksi uppopumppua. Vesi Pajuskylän vedenottamolta pumpataan toisella pumpulla alkaloitavaksi Honkamäen vedenottamolle ja toisella johdetaan vesi alkaloitavaksi vedenottamon yhteydessä olevalle kalkkikivisuodattimelle ja pumpataan alkalointilaitoksessa olevilla pumpuilla Pajuskylän vedenottamolta Panganrannan alueen ja Löytynrinteen vesiosuuskunnan verkostoon. Alkalointilaitoksen yhteydessä on 20 m^3 :n alavesisäiliö. Löytynrinteen vesiosuuskunta kuuluu samaan painepiiriin Panganrannan alueen vesijohtoverkoston kanssa. Pielaveden kunnan vesihuolto-laitoksen verkostoon on liitetty Pajuskylän vesihuolto-yhtymä, Säviäntaipaleen vesiosuuskunta, Löytynrinteen vesiosuuskunta sekä Laukkalan seudun vesiosuuskunta. Kirkonkylän alueella asukkaita oli vuonna 2007 noin 3 000 ja Säviän taajaman alueella noin 200. Vedenkulutus kirkonkylän alueella vuonna 2007 oli $125\,445\text{ m}^3$ ja Säviän taajaman alueella $5\,395\text{ m}^3$. Vedenkulutus kirkonkylän ja Säviän alueilla yhteensä vuonna 2007 oli $130\,840\text{ m}^3$. /64; 65; 66./

Viemäriverkostoa on kirkonkylän kaava-alueella sekä Säviän taajaman alueella. Kirkonkylän alueella asukkaita vuonna 2007 oli noin 3 000 ja Säviän taajaman alueella 200. Panganrannan lomakodin jätevedet käsitellään lomakodin omassa jätevedenpuhdistamossa. Viemäriverkosto on erillisviemäroity. Kaikki jätevesilaitoksen toiminta-alueella syntyvät jätevedet johdetaan Pikonniemen jätevedenpuhdistamolle. Pikonniemen jätevedenpuhdistamo on rakennettu vuonna 1988 ja sen toimintaa on tehostettu saneerauksella vuonna 2000. Puhdistamo on biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. Puhdistusprosessiin kuuluvat porrasvälppä, hiekanerotus, ilmastus, jälkiselkeytys, lietteen sakeuttamo sekä lietteen kuivaus. Fosfori saostetaan ferrosulfaatilla. Lisäksi puhdistamolla käsitellään sako- ja umpi-kaivolietetteitä. Puhdistetut jätevedet johdetaan Murtoselälle. Liette käsitellään kuivattamalla lingolla, jonka jälkeen käsitelty liete kuljetetaan Keiteleen kunnan liikelaitoksen jätevedenpuhdistamon kompostointialueelle. Vuonna 2007 jätevettä käsiteltiin yhteensä $259\,444\text{ m}^3/\text{d}$ eli noin $710,8\text{ m}^3/\text{d}$. Panganrannan lomakodin jätevedenpuhdistamo koostuu sakokaivosta, kahdesta sarjaan asennetusta biosuodattimesta ja kemiallisesta saostusyksiköstä. Jälkikäsitteily tapahtuu maasuodattimessa. Puhdistamo on mitoitettu jätevesimäärälle, joka on $20\text{ m}^3/\text{d}$. Käsitellyt jätevedet johdetaan Iso-Pankajärveen. Vuoden 2007 käsitellyn jäteveden määräksi arvioidaan noin $5\text{ m}^3/\text{d}$. /64; 65./

Varpaisjärvi

Asukasmäärä vuonna 2007 oli 3 023 asukasta /15/. Varpaisjärven kunnan asukkaista kokonaisuudessaan 92 % on liittynyt vesihuoltoon ja 45 % viemäriverkostoon (mukaan lukien taajamat ja haja-asutusalueet). Vesijohtoverkosto on koko kunnan kattava ja verkostot on liitetty toisiinsa. Taajama-alueella vesihuoltoon on liittynyt n. 1 350 asukasta ja haja-asutusalueella vesijohtoverkostoon yhteensä n. 1 300 asukasta. /70./

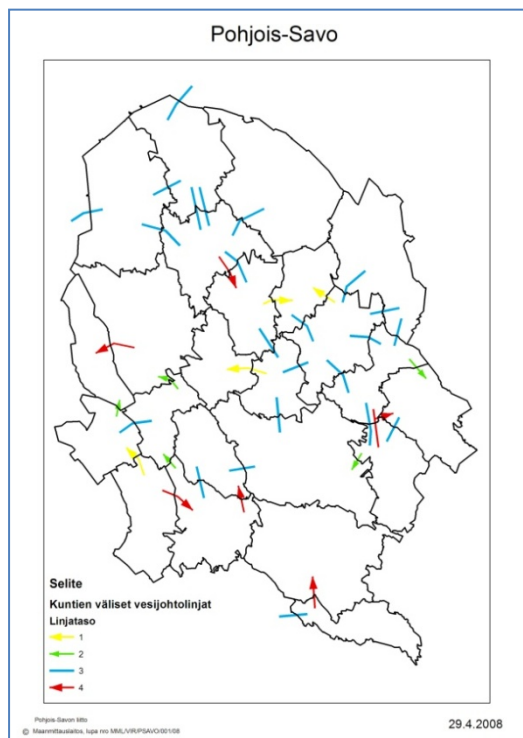
Kunnan alueella sijaitsee viisi vedenottamo, joista yksi on osuuskunnan omistama kaivo. Vedenottamot ovat Karjalaisenmäen, Valkeisen, Korpisen sekä Porkkalan vesiyhtymän vedenottamot ja Petäyksen vesiyhtymän kaivo. Kyläalueista vesijohtoverkostoa on Korpijärven ja Lukkarilan kylissä. Vesiosuuskuntia ja -yhtymiä toimii kunnan alueella yhteensä yhdeksän. Sutelan seudun vesiosuuskunnan verkosto on yhdistetty Lapinlahden kunnan puoleiseen Olkkalan-Humpin vesiosuuskuntaan. Varpaisjärven kunnan alueella ei ole paljon vettä kuluttavia teollisuuslaitoksia. Varpaisjärven taajaman alueen vedenkulutus vuonna 2007 oli 246,6 m³/d. /17; 70./

Verkostoon johdetut jätevedet käsitellään kunnan jätevedenpuhdistamolla. Puhdistamo on rinnakkaissaostuslaitos. Jätevedenpuhdistamon yhteydessä on sakokaivolietteilille vastaanottosäiliö, josta lietteet pumpataan välppäyksen kautta sakeutusaltaaseen. Vuonna 2007 käsitelty jätevesimäärä oli 189 m³/d. Viemäriverkostoon liittyneitä taajama-alueella oli noin 1 450 asukasta ja haja-asutusalueella noin 80 asukasta vuonna 2007. Viemäriverkoston vuotovesien määrää on pyritty pienentämään saneerauksella. Puhdistamo arvioidaan kapasiteetiltään riittäväksi vuoteen 2030 asti. Varpaisjärven jätevesiä on suunniteltu johdettavaksi Lapinlahden kunnan puhdistamolle, kun nykyisen puhdistamon käyttöikä loppuu. Haja-asutusalueen kiinteistökohtaisista jätevesijärjestelmistä tekee ympäristölautakunta kartoitusta. /17; 70./

4 Vesihuollon kehittämistarpeet vuoteen 2030

Pohjois-Savon alueella asukasmäärän oletetaan nousevan Kuopion, Siilinjärven ja Maaningan alueilla. Asukasmäärän kasvu vaikuttaa oleellisesti vesihuollon kehittämistarpeeseen. Muut-totappiollisten kuntien ja kaupunkien alueella vesihuollon kehittämisen painopiste on siirtynyt jäteveden käsittelyyn, viemäriverkoston laajentamiseen ja saneeraamiseen sekä vesihuollon ylläpidon varmistamiseen. Lisäksi paljon vettä kuluttavan teollisuuden, maatalouden ja palve-luiden, etenkin matkailun, kehityssuunnat vaikuttavat vesihuoltoon. Matkailualueista esi-merkiksi Nilsian Tahkovuoren alueen oletetaan laajentuvan vielä muutamien vuosien ajan. Teollisuuden osuus kunnan alueen vedenkulutuksesta voi olla 10–20 %. Maatalouden raken-teellinen muuttuminen kohti suurempia tilakokoja aiheuttaa vedenkulutuksen kasvua, vaikka maatilojen kokonaismäärä pienenee.

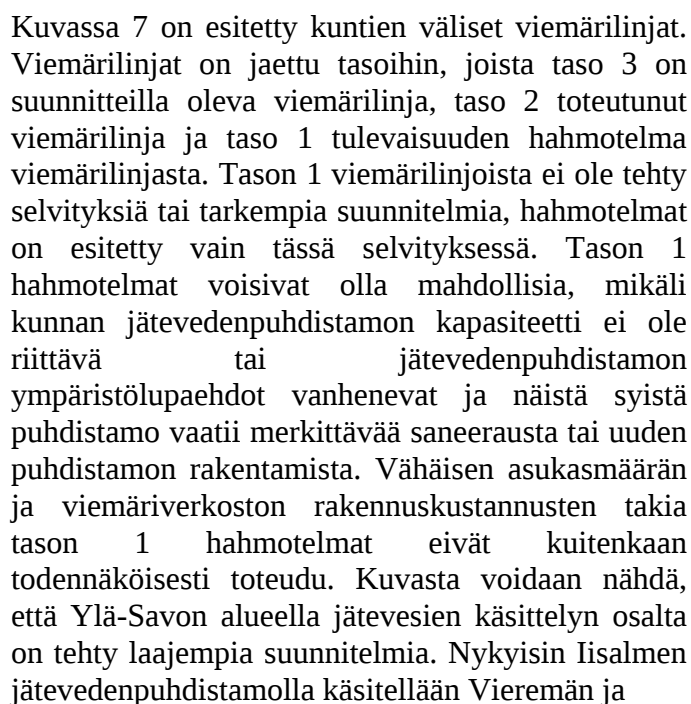
Valtioneuvoston asetuksen (Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuolto-laitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 542/2003, asetus tuli voimaan 1.1.2004) myötä haja-asutusalueilla viemäriverkostoon kuulumattomilla kiinteistöillä joudutaan selvit-tämään vaihtoehtoja jäteveden käsittelyn parantamiseksi, jotta asetuksen puhdistustehon vaa-timukset täyttyvät. Eräs vaihtoehto on viemäriverkostoon liittyminen. Kuntien alueella tämä tarkoittaa viemäriverkoston laajentamista haja-asutusalueelle tai uuden jätevedenpuhdistamon ja verkoston rakentamista. Viemäriverkoston ja puhdistamojen rakentamisen kannattavuuteen vaikuttavat verkostoon liittyvien asukkaiden määrä, kustannukset ja rahoitusvaihtoehdot.



Kuva 6. Kuntarajat ylittävät vesilinjat.

Vesiosuuskuntia ja -yhtymiä on Pohjois-Savon alueella noin 279. Vesiosuuskuntien ja -yhtymien osalta ajankohtaiseksi tulee osuuskuntien ja yhtymien yhdistäminen. Yhdistämiseen vaikuttavat osuuskuntien koko ja taloudellisuus, sekä vesihuollon toiminnan varmistaminen (huoltovarmuus). Huoltovarmuudella varmistetaan veden saanti häiriötilanteessa, esimerkiksi yhden vedenottamon varassa olevat vesijohtoverkostot pyritään liittämään toiseen verkostoon tai rakennetaan toinen vedenotamo. Kuvassa 6 on esitetty kuntien väliset vesilinjat eri tasoina. Tason 1 vesilinjat on rakennettu häiriötilanteen varalle, tason 2 linja on vesiosuuskunnan tai -yhtymän yli kuntarajan ylittävä vesijohtolinja, joka toimii jakelujohtona pienelle alueelle, tason 3 linja on kuntien välinen siirtovesijohto, jota käytetään jatkuvasti tai tarpeen vaatiessa ja tason 4 linja on suunnitteilla oleva vesijohto. Kuvasta voidaan nähdä meneekö kuntaan siirtovesijohtoa muista kunnista tai kuinka monen siirtovesijohdon kautta kuntaan on mahdollista saada vettä. Joissakin tapa-

uksissa vettä voidaan siirtää molempiin suuntiin. Kunnat, joilta puuttuu kuntien välinen siir-tovesijohto tai jotka ovat yhden vesijohtolinjan varassa, ovat Keitele, Pielavesi, Maaninka, Sonkajärvi ja Leppävirta. Näistä Pielaveden, Sonkajärven ja Maaningan kuntiin ei ole suun-nitteilla uutta siirtovesijohtoa. Pielaveden kunnan vedensaanti olisi mahdollista turvata Kiuru-veden kaupungista Laukkalan seudun vesiosuuskunnan kautta. Maaningan kuntaan menevä



Sonkajärven jätevedet. Tulevaisuuden suunnitelmissa on esitetty Kiuruveden, Vieremän, Iisalmien, Varpaisjärven ja Sonkajärven jätevesien johtaminen Lapinlahdelle, jonne rakennettaisiin tätä tarkoitusta varten uusi jätevedenpuhdistamo. Hankkeen osalta on käynnissä tarkemmat selvitykset Kiuru & Rautiainen Oy:ssä. Keiteleen kunnan osalta on esitetty jätevesien johtaminen Pielavedelle. Pielaveden Säviän taajamasta on suunnitteilla 6 km pitkä runkoviemäri kohti Keitelettä. Hankkeen osalta voisi ajatella tulevaisuudessa runkoviemärin jatkamisen Keiteleen kunnan puolelle. Koillis-Savossa Koillis-Savon Ympäristöhuolto Oy:n jätevedenpuhdistamossa käsitellään Juankosken ja Kaavin jätevedet. Tulevaisuuden mahdollisena kehityksenä on esitetty Tuusniemen jätevesien johtaminen Juankoskelle, jolloin Koillis-Savon Ympäristöhuolto Oy vastaisi eteläisen Koillis-Savon seudun jätevesihuollosta. Sisä-Savon alueella Suonenjoen jätevedenpuhdistamolle on suunniteltu johtaa Rautalammin Saikarin alueen jätevedet. Tason 1 hahmotelmana on esitetty koko Rautavaaran kunnan jätevesien johtaminen Suonenjoen puhdistamolle. Mikäli Karttula liittyy Kuopioon, voisi jätevesien käsittelyn osalta kuvitella yhteistyöhankkeita, missä Karttulan jäteveden johdettaisiin Kuopioon ja siirtoviemärin alueen taloudet liitettäisiin viemäröintiin. Maaningan jätevedet johdetaan Siilinjärven kuntaan käsiteltäväksi ja tämän toiminnan kuvitellaan jatkuvan muuttumattomana. Leppävirran kunnan jätevedet on suunniteltu johtaa käsiteltäväksi Varkauden kaupungin jätevedenpuhdistamolle. Hankkeen arvioidaan valmistuvan vuonna 2010. Tulevissa kappaleissa on käyty läpi vesihuollon kehittymistä seutukunnittain.

4.1 Koillis-Savon seutukunta

Koillis-Savon alueella suunnitellut vesihuoltohankkeet keskittyvät pääasiassa haja-asutusalueelle rakennettaviin viemäriverkostoihin. Viemäriverkoston rakentaminen on ajankohtaista, koska jätevesien käsittelyvaatimukset haja-asutusalueella ovat kiristyneet. Viemäroinnin rakentaminen on kannattavaa, jos liittyjien määrä on riittävä ja viemäriverkosto voidaan yhdistää valmiiseen viemärijohtoon. Omaa jätevedenpuhdistamoa haja-asutusalueelle suunnitellaan vain Pohjois-Tuusniemen vesiosuuskunnassa Kosulan alueelle.

Vesijohtoverkoston osalta runkovesijohdot ovat haja-asutusalueella suurimmaksi osaksi rakennettu. Uusien linjauksien rakentaminen asutuksen väljyyden ja vesihuoltoon liittymättömien talouksien määrän takia ei ole kannattavaa. Vesijohtoverkoston liittyjien määrä on noustavaa, jos loma-asuntoja liitetään vesijohtoverkoston eikä väestömäärä haja-asutusalueella käänny jyrkkään laskuun. Vesijohtoverkostoa laajennetaan eniten Pohjois-Tuusniemen vesiosuuskunnassa Tuusniemen kunnan ja Kuopion kaupungin alueille. Lähinnä tulisi tarkastella vedensaannin varmistamista eli onko tarvetta yhdistää vesiosuuskuntien ja -yhtymien verkostoja.

Juankoski

Vuonna 2030 vesijohtoverkoston liittyneitä arvioidaan olevan Juankosken keskustaajamassa 2900, Muuruveden taajamassa 200 ja Säyneisen taajamassa 100. Arvioitu vedenkulutus vuonna 2030 on Juankosken keskustaajamassa 800 m³/d, Muuruveden taajamassa 110 m³/d ja Säyneisen taajamassa 65 m³/d. Jätevesimäärän vuonna 2030 arvioidaan olevan teollisuuden osalta 7000 m³/d ja Juankosken, sekä Muuruveden taajaman asutuksen osalta yhteensä 1 000 m³/d. Säyneisen taajamasta jätevesiä arvioidaan syntyvän 70 m³/d. /19./

Koillis-Savon Vesi Oy:n Tuusjärven vedenottamolta on suunnitteilla 1,2 km pitkä siirto-vesijohto Juankosken kaupungin Rajasalmen vedenottamolle Könönkankaan vedenottamon kautta. Siirto-vesijohtoa suunnittelee Koillis-Savon Vesi Oy. Rajasalmen ja Könönkankaan välisestä siirto-vesijohdosta on suunnitteilla haara Kaavin kirkonkylän verkostoon. Juankosken kaupungin Rajasalmen ja Tuusjärven vedenottamoiden välisen, Akonpohjaan rakennettavan yhdysvesijohdon työt on tarkoitus aloittaa vuoden 2008 aikana. /31, 19/

Vesijohtoverkostojen yhdistämiseksi on tehty suunnitelmia Juankosken kaupungin haja-asutusalueella. Selkälänniemen vesiosuuskunta on suunniteltu Savo-Karjalan Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy:n laatimassa Juankosken kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmassa yhdistettäväksi yhdysvesijohdolla DN 90 Nilsian kaupungin puoleiseen Vuotjärven vesiosuuskuntaan vedenhankinnan varmistamiseksi. Vesijohdon pituus on n. 0,8 km /72/. Vesihuollon kehittämissuunnitelmassa on myös esitetty Nousionmäki-Pelonniemen vesiosuuskunnan yhdistämistä Vuotjärven vesiosuuskuntaan yhdysvesijohdolla DN 110 sekä Viitaniemen, Hirvisaaren ja Losomäki-Mäntyjärven vesiosuuskuntien verkostojen liittämistä yhdysvesijohdoilla. Losomäki-Mäntyjärvi ja Hirvisaari yhdistetään yhdysvesijohdolla DN 110, pituus 5 km. Viitaniemen vesiosuuskunta yhdistetään edellä mainittuun vesijohtoon DN 90 haaralla, jonka pituus on 1 km. Verkostojen yhdistämisellä varmistettaisiin talousveden saatavuus häiriötilanteissa. Päätöksiä suunnitelman osalta ei ole tehty. Muutoin vesijohtoverkostoa laajennetaan tarpeen mukaan kaavoitetuille alueille. /19; 31./

Haja-asutusalueiden sako- ja umpikaivolietteiden määrä tulee kasvamaan, johtuen haja-asutusalueen jätevesihuollon tehostamisesta (Valtioneuvoston asetus haja-asutusalueen jätevesistä 542/2003). Juankosken kaupungin tiedon mukaan viemäriverkostoa on suunnitteilla Juanlammen alueelle. Alueelle on suunnitteilla 1,1 km pitkä runkoviemäri /19/.

Kaavi

Kaavin kunnan väestömäärän ennustetaan vähenevän vuoteen 2030 mennessä. Väestön vähenemisen myötä myös kulutettu vesimäärä pienenee. Jätevesimäärä kasvaa, jos viemäriverkostoon liitetään loma-asutusta ja uudisrakentamista. Loma-asutuksen arvioidaan kasvavan vuosittain. /25./

Vesijohtoverkoston laajentamishankkeita on suunnitteilla Kaavin kunnan alueella. Somparannan osayleiskaava-alue on tarkoitus muuttaa ympärivuotiseen käyttöön. Kaavamuutoksen myötä viemäriverkostoon voisi olla liittyneenä yhteensä 20 taloutta. Lisäksi Somparannan kaava-alueen vieressä oleva Metsähallituksen omistama Keloniemen ranta-alue on tarkoitus muuttaa ympärivuotiseen asuinkäyttöön. Tällä hetkellä alueella on loma-asutusta, yhteensä 11 loma-asuntoa. Kaavamuutoksen myötä Metsähallituksen rantakaava-alueelle olisi mahdollista tulla ympärivuotista asutusta. Talouksilla olisi mahdollisuus liittyä viemäri- ja vesijohtoverkostoon. Koillis-Savon Vesi Oy suunnittelee yhdysvesijohtoa Könönkankaan ja Juankosken Rajasalmen vedenottamoiden välille /19/. Yhdysvesijohdon rakennustyöt on tarkoitus aloittaa vuonna 2008. Suunnitellusta yhdysvesijohdosta rakennetaan siirtovesijohto Könönkankaan vedenottamon ja Kaavin kirkonkylän välille. /23./

Vesiosuuskuntien osalta Maarianvaaran vesiosuuskuntaa on suunniteltu Kaavin kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa yhdistettäväksi Luikonlahden vesiosuuskuntaan yhdysvesijohdolla. Yhdysvesijohtoa vesiosuuskuntien välille ei ole rakenteilla osuuskunnista saadun tiedon mukaan. Alueella sijaitsevat Rauantaipaleen ja Kurolan kylätaajamat, joita suunniteltu yhdysvesijohto palvelisi. Kortteinen-Rasimäki vesiosuuskunnan verkosto suunniteltiin Kaavin kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa liitettäväksi Hirvisaaren vesiosuuskunnan verkostoon yhdysvesijohdolla DN 90, pituus 3,4 km. Osuuskuntien yhdistäminen on kuitenkin epätodennäköistä vaikean maaston takia /73/. Lisäksi Hirvisaaren vesiosuuskunta on suunnitteilla yhdistää Losomäki-Mäntyjärven vesiosuuskuntaan yhdysvesijohdolla DN 110 vedensaannin varmistamiseksi. Edellä mainittuun yhdysvesijohtoon olisi mahdollista liittää Viitaniemen vesiyhtymän verkosto. /25./

Kortteinen-Rasimäki vesiosuuskunta on suunniteltu liitettäväksi myös Losomäki-Mäntyjärvi vesiosuuskuntaan yhdysvesijohdolla DN 90 vedensaannin varmistamiseksi /25/. Kortteinen-Rasimäki vesiosuuskunnan ja Luikonlahden vesiosuuskunnan välille on suunnitteilla rakentaa yhdysvesijohto, jonka linjaus noudattaisi Ahosenniementietä /25/. Tuusniemen kunnan puolelle Kaavinkoskelle on Pohjois-Tuusniemen vesiosuuskunnan toimesta rakennettu runkovesijohto DN 110. Kaavinkosken päävesijohto suunnitellaan jatkettavaksi Luikonlahden vesiosuuskunnan verkostoon. Yhdysvesijohto varmistaisi Luikonlahden vesiosuuskunnan ja Tuusniemen Ohtaaniemen vedenhankinnan. Luikonlahden vesiosuuskunnan alueelle Luikonniemeen on suunnitteilla runkovesijohto. Vesihuollon laajentamissuunnitelmat on esitetty Kaavin kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa. /25./

Jätevesien käsittelyn ja viemäriverkoston osalta Kaavin kunnan alueella on suunnitteilla muutamia hankkeita. Vuonna 2007 viemäriverkostoa oli vain kirkonkylän, Luikonlahden vesiosuuskunnan, Maarianvaaran hiihtokeskuksen ja Somparannan kaava-alueen alueilla. Kotakylän vesiosuuskunnan alueella ei ole viemärointiä, mutta kiinnostusta viemärointiin kartoiti-

tetaan asukkaiden keskuudessa (vuonna 2007) /74/. Mahdollinen viemäroinnin rakentaminen aloitettaisiin vuonna 2009. Rakennettava viemäri yhdistettäisiin olemassa olevaan runkoverkostoon. Viemäriverkostoa on laajennettava, jos Somparannan kaava-alue muuttuu ympäri-
vuotiseen käyttöön ja uudisrakentaminen alueelle alkaa.

Nilsia

Asukasmäärän ennustetaan Nilsian kaupungin alueella vähenevän. Vedenkulutuksen ennustetaan sen sijaan kasvavan, syynä tähän on Tahkovuoren matkailualueen kehittyminen. Haja-asutusalueella sako- ja umpikaivolietteidien kuormituksen arvioidaan lisääntyvän johtuen haja-asutusalueen jätevesien käsittelyvaatimuksia kiristäneestä asetuksesta (542/2003). Vedenhankinnan puolella suunnitellaan Kangaslahden ja Selkälänniemen vesiosuuskuntien yhdistämistä Nilsian kaupungin puoleisiin vesiosuuskuntiin. Nilsian Tahkovuoren alueella arvioidaan viemäriverkostoon liittyvän 50–100 asukasta vuodessa muutaman vuoden ajan. Keskustaajaman alueella arvioidaan viemäriverkostoon liittyvän 5-10 asukasta vuodessa /20/. Nilsian Tahkovuoren (Nilsian kaupungin vesi- ja viemärilaitoksen toiminta-alue, matkailualue) viemäri- ja vesijohtoverkoston toiminta-aluetta laajennetaan vuosina 2006–2014 /72/. Lisäksi taajama-alueen vesijohtoverkoston toiminta-alue tulee laajenemaan vuosina 2005–2010 /72/.

Jotta talousveden saanti haja-asutusalueella olisi turvattu, on osuuskuntien välille suunniteltu muutamia vaihtoehtoja vesijohtoverkostojen yhdistämiseksi. Tahkovuoren alueen vesijohtoverkosto (Nilsian kaupungin vesi- ja viemärilaitos) on suunniteltu yhdistää Aholansaaren kautta kulkevalla yhdysvesijohdolla DN 110 Vellikankaan vesijohtoverkostoon. Jos matkailualueelle suunniteltua yhdysvesijohtoa käytettäisiin täydellä kapasiteetilla, tulisi matkailualueelle rakentaa alavesisäiliö. Vedensaannin varmistamiseksi Kangaslahden vesiosuuskunnan verkosto on suunniteltu yhdistettäväksi Vellikankaan verkostoon yhdysvesijohdolla DN 110, pituus 3 km ja Selkälänniemen vesiosuuskunta yhdysvesijohdolla DN 90, pituus 0,8 km Nilsian kaupungin puoleiseen Vuotjärven vesiosuuskuntaan. /18; 72./

Haja-asutusalueelle on suunnitteilla viemäriverkostohankkeita. Kangaslahden vesiosuuskuntaan on tehty viemäriverkostoa ja jätevedenpuhdistamoa varten suunnitelma, mutta suunnitelman osalta ei ole aloitettu toimenpiteitä. Leväniemen vesiosuuskunnan alueella on tarkoitus aloittaa viemäriverkoston rakentaminen vuoden 2008 kesän aikana. Valkeiskylän vesiosuuskunnan alueelle on suunnitteilla viemäriverkoston rakentaminen ja liittyminen Nilsian kaupungin verkostoon. Asutus on tiheää ja Nilsian kaupungin jätevesijohto sijaitsee lähellä osuuskuntaa. Osuuskunnalta saadun tiedon mukaan osuuskunnalla on kaksi eri vaihtoehtoa Nilsian verkostoon liittymiseen. Rakennettavaa jätevesijohtoa tulisi n. 5 km. Päätöksiä rakentamisen osalta ei ole vielä tehty /75/. Vuotjärven vesiosuuskunnassa jätevedet käsitellään kiinteistökohtaisilla menetelmillä, mutta jos Nilsian kaupunki laajentaa viemäriverkostoa Pii-rinlahteen, olisi osuuskunnalla mahdollisuus liittyä viemäriverkostoon /76/. Jätevesimäärän lisääntyessä Nilsian kaupungin jäteveden keskuspuhdistamoa on suunniteltu laajentaa /20/.

Rautavaara

Asukasmäärän ennustetaan Rautavaaran kunnassa laskevan vuoteen 2030 mennessä 1 650 asukkaaseen. Myös vedenkulutuksen ennustetaan laskevan nykyisestä 300 m³/d vuoteen 2030 mennessä /27/. Kiparin entiselle matkailualueelle on suunnitteilla loma-asutusta, arviolta noin 300 uutta loma-asuntoa. Rakentamisen on tarkoitus alkaa vuoden 2009 aikana.

Korpimäen vesiosuuskunnan verkostoa on laajennettu etelään päin. Vellikankaan ja Korpimäen vesiosuuskuntien välille olisi mahdollista rakentaa yhdysvesijohto, joka myös palvelisi

alueellisena jakelujohtona /18; 27/. Vellikankaan vesiosuuskunnalle oli tehty suunnitelma Koillis-Savon vesihuollon kehittämissuunnitelmaan vesijohtoverkoston laajentamisesta Lehtovaaran alueelle, Rautavaaran kuntaan. Suunnitelman osalta ei ole tehty päätöksiä. Kangaslahden vesiosuuskunta on suunniteltu Koillis-Savon vesihuollon kehittämissuunnitelmassa yhdistettäväksi Vellikankaan vesiosuuskuntaan DN 110 vesijohdolla /18/. Rannankylän seudun vesiosuuskunnan vesijohtoverkostoa on suunniteltu laajentaa itään päin vuoteen 2010 mennessä, samoin Suojärven vesiosuuskunnan toiminta-alueella on suunniteltu laajentaa luoteeseen vuoteen 2012 mennessä /27/. Verkostojen laajentuminen riippuu alueiden kaavoituksesta.

Viemäriverkostoon liittyneiden määrän arvioidaan pysyvän 1 100 asukkaassa vuoteen 2030 mennessä, samalla jätevesimäärän uskotaan laskevan $160 \text{ m}^3/\text{d}$ /27/. Viemäriverkostoa haja-asutusalueella on vain Metsäkartanon matkailukeskuksessa, jossa jätevedet puhdistetaan omalla jätevedenpuhdistamolla. Kangaslahden vesiosuuskunnan toiminta-alueella on tehty suunnitelma viemäriverkoston ja jätevedenpuhdistamon rakentamisesta, mutta päätöksiä toteutumisesta ei ole tehty. Viemäriverkoston rakentaminen olisi todennäköisempää, jos alueella olisi siirtoviemäri Rautavaaran kirkonkylään. Viemäriverkostoon arvioitiin liittyvän n. 50–70 liittymää. Sako- ja umpikaivolietteiden määrän arvioidaan kasvavan johtuen jäteveden käsittelyvaatimusten tiukentumisesta (Valtioneuvoston asetus haja-asutusalueen jätevesistä 542/2003). Rannankylän seudun vesiosuuskunnan toiminta-alueella käsitellään jätevedet kiinteistökohtaisilla menetelmillä. Jätevesien käsittelyn osalta vesiosuuskunnan alueella mahdollisia ovat muutaman kiinteistön yhteiset jätevedenkäsittelyjärjestelmät. Koko osuuskunnan kattavaa verkostoa ei ole suunnitteilla hajanaisen asutuksen takia. /27; 77./

Tuusniemi

Asukasmäärän Tuusniemen kunnassa ennustetaan laskevan vuoteen 2030 mennessä. Tuolloin asukkaita ennustetaan olevan 2 750. Vedenkulutuksen arvioidaan kasvavan vuoteen 2030 mennessä /18/. Syynä tähän ovat karjan määrän pysyminen vuoden 2000 tasolla, loma-asutuksen liittyminen vedenhankinnan piiriin, sekä vesijohtoverkoston laajentaminen.

Tuusjärven vedenottamolta tullaan rakentamaan raakaveden siirtovesijohto DN 200 Könönkankaan vedenottamoon, jossa Tuusjärven vedenottamon vesi tullaan puhdistamaan. Tuusjärven vedenottamolta rakennetaan yhdysvesijohto Juankosken Rajasalmen vedenottamoon ja tästä yhdysvesijohdosta haara Kaavin kirkonkylän verkostoon. Rakentaminen on tarkoitus aloittaa vuoden 2008 aikana. Hankkeen vetäjänä toimii Koillis-Savon Vesi Oy. /16; 18; 30; 29./

Haja-asutusalueella loma-asutuksen arvioidaan liittyvän enenevässä määrin vedenhankintaan osuuskunnista saadun tiedon mukaan. Pohjois-Tuusniemen vesiosuuskunnan verkostoa tullaan laajentamaan edelleen. Pohjois-Tuusniemen vesiosuuskunta suunnitellaan yhdistettäväksi päävesijohdolla Paakkilan seudun vesijohtolinjaan /85/. Suunnitelma tehtäisiin Susijärvi-Liukonpelto välille. Tuusniemen puolelle Kaavinkoskelle on Pohjois-Tuusniemen vesiosuuskunnan toimesta rakennettu runkovesijohto DN 110. Kaavinkosken päävesijohto suunnitellaan Tuusniemen kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa jatkettavaksi Luikonlahden vesiosuuskunnan verkostoon /30/. Yhdysvesijohto varmistaisi Luikonlahden vesiosuuskunnan ja Tuusniemen Ohtaaniemen vedenhankinnan.

Viemäriverkostoon liittyneiden määrän ennustetaan Tuusniemen kunnan tiedon mukaan kasvavan vuoteen 2030 mennessä 350 liittymään, kun vuonna 2007 liittymiä oli 275 /29/. Liittymämäärän kasvaessa myös jätevesimäärän ennustetaan kasvavan $400 \text{ m}^3/\text{d}$ vuoteen 2030 men-

nessä. Sako- ja umpikaivolietteiden määrän haja-asutusalueelta arvioidaan lisääntyvän. Pahkasalon saarella olevat tontit suunnitellaan yhdistettäväksi kunnan viemäriverkostoon. Viemärintä suunnitellaan Pohjois-Tuusniemen vesiosuuskunnan toiminta-alueella sijaitseviin Laukka-ahon ja Kosulan kyliin, sekä Tulikallion vesiosuuskunnan toiminta-alueelle. Laukka-ahoon mahdollisesti rakennettava viemäriverkosto yhdistettäisiin Kaavi-Juankoski runkoviemäriin. Kosulan alueelle suunnitellaan jätevesien viemärintä ja johtamista uuteen rakennettavaan puhdistamoon. Arvioidaan, että puhdistuskapasiteetti riittäisi noin 70 asukkaalle. Uuden puhdistamon toiminta-alue kattaisi Kosulan kylän Kotajärvestä Kattila-ahoon /30/. Tulikallion vesiosuuskunnan viemärintihankkeen toteuttaminen aloitettaisiin vuonna 2008. Tulikallion vesiosuuskunnan toiminta-alueen jätevedet johdettaisiin Tuusniemen kunnan jätevedenpuhdistamoon /29/.

4.2 Kuopion seutukunta

Kuopion seudulla asukasmäärän arvioidaan nousevan seuraavan 30 vuoden aikana kaikissa seudun kunnissa. Tämä lisää vesihuollon kehittämisen painetta. Muutoksia vesihuollon toimintaan voi aiheuttaa Karttulan kunnan mahdollinen liittyminen Kuopion kaupunkiin vuonna 2010. Karttulan kunnan vesi- ja viemärilaitos on mahdollista siirtää Kuopion Veden alaisuuteen, jonka jälkeen vesihuollon hallinnointi siirtyisi todennäköisesti kokonaan Kuopioon.

Kuopion seudulle oli suunniteltu seudullista vesiyhtiötä, joka toimisi osakeyhtiönä neljän kunnan, Kuopion, Maaningan, Siilinjärven ja Karttulan alueilla. Asiasta päätettiin Kuopion kaupunginvaltuustossa 24.9.2007. Tuolloin äänestyksen tuloksena asia vielä hylättiin. Esityksenä oli, että vesiyhtiön toiminta-alue jaetaan maksuvyöhykkeisiin. Mikäli yhtiöittäminen olisi tapahtunut, olisi yhtiö verkostoltaan ja liikevaihdoltaan ollut Suomen seitsemänneksi suurin. Vesiosuuskunnat olisivat jatkaneet toimintaansa normaalisti. Yhtiöittämisellä haetaan vesihuollon varmuutta ja taloudellisuutta. Suuressa yhtiössä veden hinnan muutokset pysyvät paremmin hallinnassa, kuin pienemmissä yksiköissä, mikäli vesihuoltoon joudutaan esimerkiksi tiukentuneiden määräysten takia investoimaan.

Kuopio

Kuopion Veden toiminta-alueella on käynnissä vesihuollon rakentamishankkeita sekä vesijohtoverkostojen saneerauksia. Vuonna 2007 vesijohtoverkosta rakennettiin Pappilanmäen alueelle Lehtoniemen alueelle, Rautaniemen alueelle sekä Tervalammen alueelle. Lisäksi rakennettiin Itkonniemen vesilaitokselta keskustaajaman satamaan yhdysvesijohto. Suunnitteilla olevia vesihuoltohankkeita on Matkuksen kaava-alueella, Julkulassa, Päivärannassa, Kettulanlahdessa, Rahusenkankaalla, Kelloniemessä, keskustaajaman alueella, Haapaniemen alueella, Siikalahdessa, Leväsellä, Hiltulanlahdessa, sekä Lehtoniemessä, Rautaniemessä ja Tervalammella. Kuopion Veden vesijohtoverkosto siis laajenee koko ajan, pääasiassa keskustaajaman läheisyydessä. /79; 34./

Kurkimäen jätevedenpuhdistamon käyttö on suunniteltu lopettaa vuoteen 2015 mennessä. Jätevedet johdettaisiin rakennettavaa Karttula-Kurkimäki-Kuopio siirtoviemäriä pitkin Lehtoniemen jätevedenpuhdistamoon. Siirtoviemäriä varten 4 pumppaamo saneerattaisiin ja rakennettaisiin 3 uutta pumppaamo /32; 35/. Kuopion kaupungin kaakkoisosaan on suunnitella Pohjois-Tuusniemen vesiosuuskunnan vesijohtoverkoston laajentaminen. Verkosta laajennettaisiin Mäntysalon ja Jänissalon saariin sekä Mustikkamäen, Purolan ja Lippolan alueille. /29./

Karttula

Karttulan kunnan mahdollisia tulevaisuuden vesihuollon muutoksia on alueellinen vesihuolto Kuopion kaupungin kanssa. Asia tulee ajankohtaisesti etenkin silloin, jos Karttula liitetään Kuopion kaupunkiin vuonna 2010. Karttulan vesi- ja viemärilaitos olisi mahdollista liittää Kuopion Veden alaisuuteen.

Karttulan vesiosuuskunnan toiminta-alueella on suunnitteilla vesijohto- ja viemäriverkoston laajennushankkeita. Suonenjoen kaupungin alueelle rakenteilla oleva Lempyyn vesiosuuskunta saa toiminta-alueelleen vesi- ja viemäriverkoston. Tämä verkosto on tarkoitus laajentaa Karttulan kunnan puolelle Airakselan alueelle. Alueen jätevedet johdettaisiin Lempyyn verkoston kautta Suonenjoen kaupungin puhdistamolle. Toinen mahdollinen Airakselan alueen vedensaannin varmistaminen olisi yhdysvesijohdon rakentaminen Kuopion kaupungin Haminalahden vesiosuuskuntaan tai Kuopion Kurkimäen verkostoon. Mikäli Kuopion Kurkimäen puhdistamo lopetetaan vuoteen 2016 mennessä, suunnitellaan Karttulan kunnan jätevesien johtamista Kuopion jätevedenpuhdistamolle Karttula-Kurkimäki-Kuopio siirtoviemäriä pitkin. /42; 78./

Maaninka

Vuoteen 2030 mennessä asukasmäärän ennustetaan nousevan 4 000 asukkaaseen. Kirkonkylän alueen vesijohtoverkostoa on suunnitteilla laajentaa vuoteen 2030 mennessä. Kirkonkylän alueelle suunnitellaan yhdysvesijohdon DN 110 mm rakentamista pohjoiseen vuoteen 2012 mennessä. Pihtisalmen vesihuoltoa kehitetään vuosina 2009–2010, runkojohdon putkikoko on DN 110. Pohjois-Haatalaan Ruissuon alueelle suunnitellaan vesijohtoverkoston rakentamista vuonna 2011, putkikoko DN 75 sekä Kinnulanlahden Pyssymäen alueelle suunnitellaan vesijohtoverkoston rakentamista vuonna 2009, putkikoko DN 110. Pihtisalmen ja Pyssymäen alueille suunnitellaan myös viemäriverkoston rakentamista /38/. Arvioidaan, että vuonna 2030 vesijohtoverkostoon liittyneitä olisi 1 150 taloutta eli noin 2 800 asukasta. Kulutettu vesimäärä vesilaitoksen toiminta-alueella arvioidaan olevan 450 m³/d ja vesiosuuskuntien alueella noin 50 m³/d. Vesiosuuskuntiin arvioidaan vuonna 2030 olevan liittyneinä yhteensä 350 taloutta eli noin 180 asukasta. /38./

Maaningan kunnan alueella on suunnitteilla viemäriverkoston laajentamishankkeita. Kirkonkylän viemäriverkostoa laajennetaan Pihtisalmen alueelle ja Torteen alueelle vuoteen 2010 mennessä. Käärmelähdän kylän Pistekankaan alue suunnitellaan viemäriverkoston rakentamista vuonna 2010. Kinnulanlahden kylän Pyssymäen alueelle suunnitellaan viemäriverkoston rakentamista vuoteen 2010 mennessä. Jätevedet on tarkoitus johtaa käsiteltäväksi Siilinjärven kunnan jätevedenpuhdistamolle. Vuonna 2030 viemäriverkostoon liittyneitä arvioidaan olevan yhteensä 600 taloutta eli noin 1300 asukasta Maaningan kunnan alueella. Jätevesimäärän arvioidaan viemärilaitoksen toiminta-alueella olevan 300 m³/d ja viemäriosuuskunnan alueella 40 m³/d. /38./

Siilinjärvi

Siilinjärven kunnan vedensaannin varmistamiseksi on suunniteltu uuden vedenottamon rakentamista Maaningan kunnan puolelle, Harjamäki-Käärmelahti pohjavesialueelle. Ottamosta rakennettaisiin yhdysvesijohto Siilinjärvelle. Siilinjärven asukasluvun arvioidaan kasvavan 23 700 asukkaaseen vuoteen 2030 mennessä, joten vedensaannin turvaamiseksi olisi uuden vedenottamon rakentaminen tarpeellista. Harjamäki-Käärmelähdän pohjavesialueella sijaitsee tällä hetkellä Maaningan kunnan vesihuoltolaitoksen Varpaniemen vedenottamo. /34./

4.3 Sisä-Savon seutukunta

Sisä-Savon alueella vesihuollon toiminta-aleen kasvua on suunniteltu pääasiassa Rautalammin ja Suonenjoen alueille. Molemmilla on suunnitteilla sekä kunnan sisäisiä, että kuntarajat ylittäviä hankkeita. Vaikka Sisä-Savon alueen väestömäärän arvioidaan laskevan vuoteen 2030 mennessä, lisäävät vesihuoltohankkeet asutuksen pysyvyyttä sekä mahdollisesti hoidettavat alueille uusia asukkaita, jolloin väestön väheneminen hidastuu. Rautalammin kunnassa asukasmäärän ennustetaan olevan 3250, Suonenjoen kaupungissa 7650, Tervon kunnassa 1450 ja Vesannon kunnassa 2050 vuonna 2030.

Rautalampi

Rautalammin kunnan alueelle on suunnitteilla muutamia vesihuoltohankkeita kunnan toimesta. Saikarin alueelle on suunnitteilla isompana vesihuoltohankkeena Saikarin vesihuollon järjestäminen. Alueelle suunnitellaan viemäriverkoston rakentamista ja vesijohtoverkoston laajentamista. Tällä hetkellä Saikarin alueelle johdetaan vesi Suonenjoen kaupungin puoleisesta Halolanmäki-Rieponlahden vesiosuuskunnasta. Viemäriverkostoa rakennettaisiin Saikarin alueelta Vaajasalmen alueelle ja siirtoviemäri aina Suonenjoen puhdistamolle asti, missä jätevedet on tarkoitus käsitellä. Vaajasalmen alueelle on suunnitteilla myös vesijohtolinja Suonenjoen kaupungista. Vesi- ja viemärihankkeen valmistuminen riippuu rahoituksen järjestämisestä. /40; 42./

Edellä mainittujen lisäksi Suonenjoen kaupungin puoleisen Tyyrinmäen vesiosuuskunnan verkostoa on suunniteltu liittää Rautalammin vesijohtoverkoston. Kerkonkosken taajaman ja Rautalammin kirkonkylän välille suunnitellaan siirtoviemärin rakentamista, jonka jälkeen Kerkonkosken jätevedet johdetaan kirkonkylän jätevedenpuhdistamoon. Kerkonkosken taajaman ja Rautalammin kirkonkylän välille suunnitellaan myös yhdysvesijohtoa. Kierinniemen puhdistamolta suunnitellaan siirtoviemärin rakentamista Rautalammin kirkonkylän puhdistamolle, jonka jälkeen Kierinniemen puhdistamo jää pois käytöstä. Törmälän leirikeskukseen suunnitellaan viemäriverkoston rakentamista. Törmälän alueen jätevedet johdettaisiin Rautalammin kirkonkylän viemäriverkoston. Törmälän leirikeskus on yksi kunnan suurimmista matkailukeskittymistä. Kyläalueista Saikarilan ja Vaajasalmen lisäksi Vesterilän kylään suunnitellaan vesijohto- ja viemäriverkoston rakentamista. Rautalammin vesijohto- ja viemärihankkeiden on tarkoitus valmistua vuoden 2014 loppuun mennessä riippuen rahoituksen järjestämisestä. /40; 42./

Suonenjoki

Rautalammin Vaajasalmen alueelta suunnitellaan siirtovesijohtoa Suonenjoen kaupungin verkostoon. Vesijohtoverkostoa tullaan laajentamaan kaupungilta saadun tiedon mukaan Lempyyn alueelle sekä Herralan alueelle. Molempiin suunnitellaan vesiosuuskuntien perustamista. Lempyyn vesiosuuskuntaan liittyisi alkuvaiheessa 200 taloutta eli noin 400 henkilöä ja Herralantien vesiosuuskuntaan 24 taloutta eli noin 50 henkeä. Suonenjoen kaupungin puoleisen Tyyrinmäen vesiosuuskunnan verkostoa on suunniteltu liittää Rautalammin vesijohtoverkoston alueen vedensaannin varmistamiseksi. Tolmuslammen vedenkäsittelylaitokselle on suunnitteilla uusi vedenottamo, jonka rakentaminen mahdollisesti alkaisi vuonna 2008. Vedenottamon kaivo sijoitettaisiin Saunataipaleeseen. Vedenottamon kapasiteetti olisi 2 500 m³/d lyhyellä aikavälillä. Lisäksi vedenottamon yhteyteen tulisi alavesisäiliö kokoa 500 m³. Tolmuslammen vedenkäsittelylaitoksen ja vedenottamon välille rakennettaisiin siirto-vesijohto. Mahdollinen muu vesijohtoverkoston rakentamishanke olisi Saunataival-Sauna-

niemi välinen vesijohto osuuskunnan työnä. Vuoteen 2030 mennessä vesijohtoverkoston liittyneitä arvioidaan taajama-alueella olevan noin 5 700 ja haja-asutusalueella 450 taloutta sekä 200 vapaa-ajan asuntoa. Vedenkulutuksen arvioidaan olevan 1506,8 m³/d. /42./

Jätevesihankkeista on Suonenjoen kaupungilta saadun tiedon mukaan suunnitteilla Karttulan Airakselan ja Rautalammin Vaajasalmen ja Saikarin alueiden jätevesien johtaminen Suonenjoen jätevedenpuhdistamolle. Perustettavaan Lempyyn vesiosuuskuntaan on rakenteilla viemäriverkosto, jonka kautta Airakselan jätevedet on tarkoitus johtaa puhdistamolle. Lempyyn ja Sammaltalon välille on suunniteltu rakentaa viemäri linja vuosina 2008–2010 osuuskunnan työnä. Herralantien alueelle perustettavaan vesiosuuskuntaan on myös suunniteltu viemäriverkoston rakentamista. Tolmuslammen ja Tapiolan välille on suunniteltu viemäri linjaa osuuskunnan työnä. Pieniä viemäriverkoston laajentamisia toteutetaan uusilla asemakaava-alueilla sekä nykyisen viemäriverkoston toiminta-alueen läheisyydessä. Suonenjoen kaupunkiin on suunnitteilla uusi jätevedenpuhdistamo, joka vastaisi kasvavaan jätevesimäärään. Puhdistamon rakentaminen on tarkoitus alkaa vuosina 2013–2015. /42./

Tervo

Vesijohtoverkoston liittyneiden määrän arvioidaan Tervon kunnassa laskevan noin 900 asukkaaseen vuoteen 2030 mennessä. Sisä-Savon vesihuollon kehittämissuunnitelman mukaan vedenkulutukseksi arvioidaan 155 m³/d vuonna 2020. Tervon kunnan haja-asutusalueelle vesijohtoverkoston laajentamista on suunniteltu Tervo-Ruokolahti-Karttula suunnalle. Ristisen seudun vesiosuuskunnasta saadun tiedon mukaan osuuskunnan toiminta- aluetta suunnitellaan laajentaa kaakkoon päin. Myös Honkamäen ja Hyvölän vesiosuuskunnille on esitetty mahdollisia vesijohtoverkoston laajenemisalueita. Vesijohtoverkoston toiminta-alueiden toteutuminen nähdään vasta tulevaisuudessa, sillä tällä hetkellä laajentumisen osalta ei ole tehty päätöksiä. /44; 45./

Tervon kunnan viemäriverkoston arvioidaan vuoteen 2030 mennessä olevan liittyneenä noin 250 taloutta. Jätevesimäärän arvioidaan tuolloin olevan 200 m³/d. Haja-asutusalueella Talluskylän vesiosuuskunnan alueelle on suunnitteilla jäteveden pienpuhdistamon ja viemäriverkoston rakentaminen. /44./

Vesanto

Vesannon alueella ei ole suunnitteilla merkittäviä vesihuoltohankkeita. Vesannon kunnan alueella asukasmäärän arvioidaan laskevan seuraavan 30 vuoden aikana 2 050 asukkaaseen. Asukasmäärän arvioidaan laskevan haja-asutusalueella, kun kirkonkylän alueen asukasmäärän arvioidaan pysyvän samana. Kunnan alueella asutus on harvaa, joten viemäriverkoston rakentaminen ei ole kannattavaa. Muutaman talouden yhteisiä pienpuhdistamoja voidaan harvita kylätaajamien alueille.

4.4 Varkauden seutukunta

Varkauden seudun alueella varmistetaan vedensaanti Leppävirran alueella Leppävirran ja Varkauden yhteistyöhankkeena. Suunnitelmissa on siirtovesijohdon rakentaminen Varkaudesta Leppävirralle. Samaan linjaukseen rakennettaisiin myös siirtoviemäri, jonka jälkeen Leppävirran jätevedet käsitellään Varkauden kaupungin Akonniemen jätevedenpuhdistamossa. Asukasmäärän arvioidaan laskevan Leppävirran kunnassa 10 800 asukkaaseen ja Varkauden kaupungissa 22 300 asukkaaseen vuoteen 2030 mennessä.

Leppävirta

Leppävirran kunnan jätevedet on suunnitteilla johtaa Varkauden kaupunkiin käsiteltäväksi. Siirtovesijohdon tullessa käyttöön nykyinen Leppävirran kirkonkylän jätevedenpuhdistamo sekä Oravikosken jätevedenpuhdistamo jäävät pois käytöstä. Lisäksi samaan linjaukseen suunnitellaan siirtovesijohtoa Varkaudesta, jolloin Leppävirran talousvesi johdettaisiin Varkauden kaupungin vedenottamosta. Näitä varten Varkaus ja Leppävirta ovat käynnistäneet vesihuollon yhteistyöhankkeen. Vt-5:n varten rakennettavan vesi- ja viemäriinjojen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2006 ja hankkeen on suunniteltu valmistuvan vuonna 2010. /47; 48./

Varkaus

Varkauden vesihuoltoa suunnittelee ja toteuttaa kunnallistekniikan suunnittelu- ja rakentamisyksikkö. Vesi- ja viemärlaitoksen kehittämissuunnitelma ja toiminta-alue on tarkistettu ja hyväksytty vuonna 2006. Suunnitelmassa ja toiminta-alueessa ovat mukana entisen Kangaslammin alue ja Harjurannan vesiosuuskunnan alue. Vesijohtoverkostoa on tarkoitus laajentaa sekä saneerata. Suunnitelman toimenpiteet on ajoitettu kahdelle jaksolle, vuosille 2006 – 2011 ja vuosille 2012 – 2021. Leppävirran ja Varkauden välisenä yhteistyönä on suunnitteilla Leppävirran jätevesien johtaminen puhdistettavaksi Varkauteen. Samalla rakennettaisiin vesijohdolinja Varkaudesta Leppävirralle, jonka jälkeen Varkaus toimittaa Leppävirralle talousvettä. /47, 48/

4.5 Ylä-Savon seutukunta

Ylä-Savon kunnat suunnittelevat yhteisen puhdistamon rakentamista Lapinlahdelle. Suunnitelmassa kaikkien Ylä-Savon Vesi Oy:n kuntien jätevedet johdettaisiin uudelle rakennettavalle Lapinlahden jätevedenpuhdistamolle. Suunnitelman mukaan jätevedenpuhdistamolle tulisi rakentaa siirtoviemärit Kiuruvedeltä ja Iisalmelta. Suunnitelman osalta on käynnissä selvitystyö Kiuru & Rautiainen Oy:ssä. Suunnitelman toteutuessa viemäriverkoston kunnossa- ja ylläpito ostettaisiin Ylä-Savon Vesi Oy:ltä tai muulta yhtiöltä. /63./

Ylä-Savon Vesi Oy

Ylä-Savon Vesi Oy:n merkittävä käynnissä oleva vesihuoltohanke on Nissilän pohjavesihanke, joka aloitettiin huhtikuussa 2007. Hankkeeseen kuuluu noin 58 km pitkän ja kapasiteetiaan noin 300 m³/h olevan Nissilä-Iisalmi runkovesijohdolinjan, linjaan liitettävän 2 000 m³:n lähtösäiliön ja paineenkorotusasemien sekä pohjavesikaivojen rakentaminen Linna-
harjulle ja Hällämönharjulle Vieremän kuntaan. /52./

Hankkeeseen myönnettiin tavoite 1-ohjelman mukaista EU-tukea. Tuen myöntämisen perusteena oli, että rakennustyöt ovat valmiit 31.5.2008, joten vuoden 2007 lopussa hankkeesta oli valmistunut jo noin 80 %. Hankkeeseen kuuluu myös Vieremän kunnan Salahmin alueella sijaitsevan Karjumäen laitoksen yhteyteen rakennettava vedenkäsittelylaitos. Laitoksen suunnittelu alkoi elokuussa 2007. Myllyjärven ja Karjumäen laitokset liitetään Karjumäelle rakennettavaan uuteen vesilaitokseen Nissilän pohjavesihankkeen valmistuttua vuonna 2009. Muita tulevia hankkeita ovat Ylä-Savon Vesi Oy:n kalkkikivilaitosten esi-ilmastuksen rakentaminen ja Honkaniemen laitoksen saneeraus. /52./

Iisalmi

Iisalmen kaupungin asukasluvun arvioidaan laskevan 21 500 asukkaaseen 30 vuoden kuluessa. Merkittävä vesihuoltohanke oli Ylä-Savon Vesi Oy:n Nissilä-Iisalmi pohjavesihanke, missä Iisalmen verkostoon liitettiin yhdysvesijohto Vieremän kunnan puoleisilta pohjavedenottoilta ja suunnitteilla olevasta Karjumäen vedenkäsittelylaitokselta. Hankeesta oli noin 80 % toteutunut 2008 vuodenvaihteeseen mennessä. Iisalmen vesihuollon kehittämissuunnitelmassa viemäriverkoston tarvealueiksi on esitetty Peltomäen, Huotarin, Laidinmäen, Salmenrannan, Kilpijärven, Taipaleen, Kirmanrannan, Lapinniemen, Soinlahden, Poskilammen, Tervakankaan ja keskustaajaman pohjoisosassa olevat alueet. Näistä viemäriverkoston rakentaminen aloitetaan Iisalmen Sourunsalon alueelle. Suunnitteilla olevaan viemäriverkostoon liitettäisiin talouksia myös Laidinmäen ja Huotarin kyliltä. Alueella on 174 vakituksessa käytössä olevaan kiinteistöä, joista 157 ovat olleet kiinnostuneita viemäriverkostoon liittymisestä. /52; 80./

Keitele

Keiteleen kunnan alueella asukasmäärän ennustetaan laskevan 2350 asukkaaseen vuoteen 2030 mennessä. Kulutetun veden määrän arvioidaan siis laskevan. Merkittävä vesihuoltohanke on Pielaveden Säviän taajamasta rakennettava yhdysvesijohto Keiteleen kirkonkylään. Vesijohdon rakentaminen on tarkoitus aloittaa vuonna 2008. Vesijohdolla varmistetaan talousveden saanti Keiteleen kunnassa /58/. Leppäselkä-Kummunkylän vesijohtoverkostoa on suunniteltu laajentaa Nilakan rannalle sekä Hyödynkylän alueelle Keiteleen kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa, jonka on laatinut Koillis-Savon Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy vuonna 2004. Suunnitelmien osalta ei ole tehty päätöksiä rahoituksen puuttuessa.

Haja-asutusalueella jätevedet käsitellään kiinteistökohtaisilla järjestelmillä. Tossavanlahden vesiosuuskunnan alueelle suunnitellaan viemäriverkoston rakentamista vesiosuuskunnasta saadun tiedon mukaan /82/. Suunniteltuun viemärointiin liitettäisiin kaikki alueen taloudet (13). Jätevedet käsiteltäisiin omassa jätevedenpuhdistamossa. Lisäksi Vesiosuuskunta Sakun toiminta-alueelle oli suunnitteilla viemäriverkoston rakentaminen, mutta hanke kaatui riittävän rahoituksen puuttuessa /81/. Mikäli rahoitus tulevaisuudessa järjestyy tai jätevesien puhdistusvaatimukset haja-asutusalueella tiukentuvat, voi viemäriverkoston rakentaminen olla ajankohtaista. Hemmingin vesiosuuskunnan vesijohtoverkostoa on tarkoitus laajentaa edelleen kohti Pielaveden kuntaa /83/. Myös viemäriverkostoon suunnitellaan liitettäväksi lisää talouksia.

Kiuruvesi

Asukasmäärän arvioidaan kasvavan Kiuruveden kaupungin alueella, mikä lisää käsiteltävän jäteveden määrää. Viemäriverkostoon liittyneiden asukkaiden määrään arvioidaan nousevan 180 asukkaalla mikä lisää jätevesimäärää noin 30 m³/d. Jätevesihuollon yksi kehitysnäkymä on Kiuruveden ja Iisalmen jätevesien johtaminen Lapinlahden jätevedenpuhdistamolle. Kiuruveden jätevedet johdettaisiin Lapinlahteen Iisalmen kautta. Siirtoviemäri rakennettaisiin reitille Kiuruvesi-Runni-Iisalmi. Suunnitelmassa harkitaan tällöin uuden jätevesien käsittelylaitoksen rakentaminen Lapinlahteen tai vanhan saneeraamista. Lisäksi on ollut pohdintaa jätevesihuollon siirtämistä Ylä-Savon Vesi Oy:n hallintaan. /61./

Kunnallista viemäriverkostoa on suunniteltu laajentaa Kiuruveden kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelman mukaan Virranniemen kaava-alueen kortteliin, Hyvölänsaari-Härkölänniemeen, Kukkomäkeen, Porttilaan, Savikkoon ja Tiilitehtaan alueelle. Lisäksi viemäriverkostoa rakennetaan uusille asemakaavoitetuille alueille. Viemäriverkoston rakentamista on harkittu myös seuraaville alueille, mikäli hankkeisiin löytyy rahoitusta: Puolakka ja Kissa-korpi, sekä mahdollisen osuuskunnan toimesta viemäroitävät Kotajoki, Koskenjoki ja Haapakumpu. Kolmen viimeksi mainitun alueen viemäroinnin rakentaminen ei juuri kustannussyistä ole todennäköistä. /54./

Vesihuollon tavoitteena on vesiosuuskuntien ja -yhtymien sulauttaminen Ylä-Savon Vesi Oy:öön, jolloin vesihuoltopalvelut ja palvelutaso paranevat. Liittyessään yhtymä tai osuuskunta luovuttaa vesijohtoverkostonsa ilman korvausta, jonka jälkeen jäsenistä tulee laitoksen suoria kuluttajia. Esimerkkinä on Rytlyn avoin vesiyhtymä, johon kuului 7 taloutta. Yhtymä liittyi kaupungin vesihuoltolaitokseen omasta aloitteestaan vuonna 2002. /54./

Lapinlahti

Lapinlahden kunnan asukasmäärän arvioidaan nousevan 7 800 asukkaaseen vuoteen 2030 mennessä. Lapinlahden kunnan vesilaitoksen mukaan Nerkoon taajamasta on suunnitteilla uusi 250 mm runkovesijohto Iisalmeen entisen vesijohdon rinnalle. Vedenkulutuksen arvioidaan olevan 5000 m³/d. Haja-asutusalueella Laattamäen vesiosuuskunnan toiminta-alueetta suunnitellaan laajentaa Lapinlahden kunnan pohjois-osaan vuoteen 2010 mennessä. /63./

Jätevesihuollon kehittämiseksi on suunniteltu, että Ylä-Savon kuntien jätevedet käsiteltäisiin Lapinlahden uudessa jätevedenpuhdistamossa tai vanhassa saneerauksen jälkeen. Asiasta tekee selvitystä vesi- ja ympäristötekniikan suunnitteluyritys Kiuru & Rautiainen Oy. Uuden puhdistamon kapasiteetti olisi 20 000 m³/d. Iisalmesta rakennettaisiin runkoviemäri DN 630 Lapinlahden jätevesipuhdistamolle. Iisalmen Vuohiniemen jätevedenpuhdistamossa käsitellään jo nyt Vieremän ja Sonkajärven jätevedet. Kiuruveden jätevedet kuljetettaisiin Iisalmen kautta Lapinlahteen. Samaan suunnitelmaan kuuluisi siirtoviemärin rakentaminen Varpaisjärveltä Lapinlahdelle. Viemäri olisi kokoa 300 mm ja kulkisi Lapinlahden kirkonkylän läpi. Alapitkän taajamasta aletaan rakentaa siirtoviemäriä Lapinlahden kirkonkylän jätevedenpuhdistamolle vuonna 2008. Nykyinen jätevedenpuhdistamo suunnitellaan jätettäväksi pois käytöstä siirtoviemärin valmistuttua. Viemäriverkostoa suunnitellaan Ollikkala-Humpin vesiosuuskunnan Humpin alueelle, missä sijaitsee pohjavesialue ja Ahmon vesiosuuskunnan toiminta-alueelle. Viemäroinnin mahdollisuutta on kartoitettu Mäntylahden vesiosuuskunnan toiminta-alueella sekä tullaan kartoittamaan Lahdenperän vesiosuuskunnan toiminta-alueella käsittäen Lahdenperä-Pyysuon, Pusilan, Valkeisenrannan ja Nerkoon alueet. /62; 63./

Pielavesi

Suunnitteilla olevista vesihuoltohankkeista Pielaveden kunnan alueella merkittävä on Säviä-Keitele yhdysvesijohdon rakentaminen. Verkostojen rakennustyöt aloitettaisiin mahdollisesti jo kesällä 2008. Samaan hankkeeseen kuuluu myös 6 km pitkän paineviemärin rakentaminen. Yhdysvesijohto toteutetaan osaksi valtion vesihuoltotyönä Keiteleen ja Pielaveden kuntien vedensaannin varmistamiseksi. Yhdysvesijohdon yhteyteen on suunniteltu uuden vesiosuuskunnan perustaminen, johon liittyisi noin 200 taloutta. Osuuskunnan toiminta-alue ulottuisi Pielaveden Säviän taajamasta Keiteleen kunnan rajaan. Tontiliittymät yhdysvesijohdosta rakennettaisiin vesiosuuskunnan toimesta. Pielaveden vesihuollon kehittämissuunnitelmassa oli myös esitetty kunnan vesihuoltolaitoksen vesijohtoverkostojen laajentamista Petäjäjärven ja Iso-Panka järven rannoille. Myös Laukkalan seudun vesiosuuskunnalla olisi intressejä laajentaa verkostoa Heinämäen ja Lampaanjärven alueille sekä Kairilaan, mikäli hankkeisiin saadaan rahoitusta. /66./

Jätevesihuollon kehittämiseksi Pielaveden kunnan haja-asutusalueelle on suunnitteilla paineviemärin rakentaminen osaksi valtion vesihuoltotyönä Säviän taajamasta. 6 km pitkä paineviemäri rakennettaisiin suunnitteilla olevan Säviä-Keitele yhdysvesijohdon yhteyteen. Lisäksi perustettaisiin uusi vesiosuuskunta, joka liitettäisiin paineviemärin alueelta viemäriverkostoon. Runkoviemärin omistaisi Pielaveden kunta ja valtio ja talohaarat osuuskunta. Osuuskunnan toiminta-alue ulottuisi Säviän taajamasta Keiteleen kunnan rajalle asti. Vesijohto- ja viemäriverkostoon on tarkoitus liittää Rouvin vesiyhtymä. /66./

Sonkajärvi

Vuonna 2030 Sonkajärven kunnan asukasluvun arvioidaan olevan 4 450. Vedensaannin varmistamiseksi on haja-asutusalueelle Sonkajärven kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa esitetty vesijohtoverkostojen yhdistämisiä. Kauppilanmäen vesiosuuskunta on esitetty liitettäväksi Aittokosken vesiosuuskuntaan yhdysvesijohdolla DN 90, mutta tämän suunnitelman osalta ei ole tehty päätöksiä. Sonkakosken vesiosuuskunnan ja sitä kautta Sukevan alueen vedensaannin varmistamiseksi on esitetty Sonkakosken vesiosuuskunnan yhdistämistä Aittokosken vesiosuuskuntaan yhdysvesijohdolla DN 110. Yhdysvesijohdon toteutuminen on riippuvainen kunnan mukaantulosta hankkeeseen.

Sonkajärven kunnan viemäriverkostoa on suunniteltu laajentaa haja-asutusalueelle. Viemäriverkostoa on tarkoitus laajentaa Jyrkän kylälle, Jyrkän vesiosuuskunnan toiminta-alueelle. Rakentaminen alkaisi mahdollisesti vuoden 2009 kesällä. Verkostoon liitettäisiin lähialueen taloudet. Alueelle suunnitellaan yhteispuhdistamon ja viemäriverkoston ja pumppaamoiden rakentamista. Viemäriverkosto olisi pääasiassa paineviemäriä ja puhdistamo biologinen pnospuhdistamo. Alueen jätevedet käsitellään tällä hetkellä kiinteistökohtaisesti. Käytetty menetelmä on saostuskaivo. Osassa taajamaa on viemäriverkosto, jota pitkin saostuskaivoissa käsitelty jätevesi johdetaan maastoon. Virran itärannalla on maasuodatin, johon kuuluu sako-kaivot. Suodattamo on rakennettu 1990-luvun alkupuolella ja sen mitoitusvirtaama on 12 m³/d. Jätevedenpuhdistamon ja viemäriverkoston valmistuttua maasuodatin jätettäisiin rakennettavan puhdistamon jälkikäsitteily-yksiköksi. Jätevesiverkostoa laajennettaisiin myös kirkonkylän läheisyydessä oleville alueille. Tällaisia alueita ovat Kannaksen- ja Harvankylä, ja Sonkakosken alue. Sukevan taajaman viemäriverkostoa on suunniteltu laajentaa Tenetinvirran eteläpuolelle ja Raudanniemen alueelle. /68./

Varpaisjärvi

Varpaisjärven kunnan vesijohtoverkosto on suunnitellussa laajuudessaan rakennettu, rakentamisen painopiste on siirretty viemäriverkostoon. Kirkonkylän alueen viemäriverkostoa tullaan laajentamaan. Varpaisjärven kunnan alueella vesiosuuskuntien verkostot on yhdistetty keskenään tai kylän verkostoon. Varpaisjärven kunnasta on yhdysvesijohdot Nilsiäns verkostoon, Lapinlahden verkostoon, Siilinjärven sekä Pöljän vesiosuuskunnan verkostoon. Näistä yhdysvesijohdoista on mahdollista jakaa vettä molempiin suuntiin. Korpijärven vesiosuuskunnan vedenottoa suunnitellaan yhdistettäväksi Valkeisen vedenottamoon yhdysvesijohto DN 110:llä. Varpaisjärven kunnan asukasmäärän ennustetaan vuoteen 2030 mennessä laskevan 2 800 asukkaaseen, siitä huolimatta verkostoon liittyneiden asukkaiden määrän arvioidaan prosentuaalisesti kasvavan Varpaisjärven alueella. Kunnan arvion mukaan vesijohtoverkostoon liittyneitä olisi noin 2 700 asukasta. Vesijohtoverkostoon liitetään vapaa-ajan asuntoja ja vesiosuuskuntien alueella vielä liittymättömien odotetaan liittyvän vesijohtoverkostoon. Lisäksi väestön muutto taajama-alueelle kasvattaa liittymisprosenttia.

Ylä-Savon alueen jätevesihuollon kehittämiseksi on suunniteltu Varpaisjärveltä Lapinlahdelle kulkeva runkoviemäri /63/. Viemäri olisi kokoa 300 mm ja kulkisi Lapinlahden kirkonkylän läpi. Varpaisjärven jätevedet käsiteltäisiin Lapinlahden jätevedenpuhdistamossa siirtoviemärin valmistuttua. Lapinlahdella käsiteltäisiin myös mahdollisesti muiden Ylä-Savon kuntien jätevedet. Kunnan arvion mukaan viemäriverkostoon olisi liittynyt noin 1450 asukasta taajama alueella ja 80 asukasta haja-asutusalueella /70/.

Sako- ja umpikaivojätteen määrän arvioidaan myös lisääntyvän (VN:n asetus talousvesien käsittelystä taajama-alueen ulkopuolella). Karjalaisenmäen alue on liitetty viemäriverkostoon (siirtoviemäri DN 90). Viemäriverkostoa on suunniteltu vesiosuuskunnasta ja kunnasta saadun tiedon mukaan Korpijärven kylän alueelle, joka kuuluu Korpijärven vesiosuuskunnan toiminta-alueeseen. Viemäriverkosto rakennettaisiin mahdollisesti omalla jätevedenpuhdistamolla /70; 84/.

Vieremä

Vieremän kunnan asukasmäärän arvioidaan laskevan 3 700 asukkaaseen vuoteen 2030 mennessä. Merkittävä Vieremän kunnan alueelle pääasiassa sijoittuva vesihuoltohanke on Ylä-Savon Vesi Oy:n Nissilän pohjavesihanke. Pohjavesihankkeen tuloksena Vieremän kunnan alueelle rakennetaan kolme uutta vedenottamoa, Karjumäkeen uusi vedenkäsittelylaitos sekä Nissilä-Iisalmi välinen yli 50 km pitkä siirtovesijohto. Nissilä-Iisalmi siirtovesijohto valmistui vuonna 2007 ja vedenottamot vuonna 2008. Karjumäen vedenkäsittelylaitoksen arvioidaan valmistuvan toukokuussa 2009. Karjumäen vedenkäsittelylaitokselta siirtovesijohto haarautuu Kiuruveden kaupungin keskustaaajamaan. Nissilän alueelta on yhdysvesijohto Kajaanin kaupungin Otanmäen taajamaan. Uuden vedenkäsittelylaitoksen suunnittelu alkoi vuonna 2007. /69; 60./

Haja-asutusalueella Pyöreän vesiosuuskunnan, Niemisen vesihuoltoyhtiön sekä Tominan vesiyhtiön vesijohtoverkostojen yhdistämistä voisi harkita, mikäli vesiyhtymien putkien kapasiteetti sen mahdollistaisi. Osuuskunnat olisi mahdollista yhdistää yhdeksi isommaksi vesiosuuskunnaksi, -yhtymäksi tai -yhtiöksi. Tällä hetkellä toimijat saavat talousveden omista vedenottamoistaan. Lisäksi voisi harkita Rotimojoen vesiosuuskunnan vesijohtoverkoston liittämistä Marttisenjärven vesiyhtiöön. Molemmat vesihuollon toimijat saavat talousveden omasta vedenottamosta.

5 Yhteistyön ja tiedon hallinnan kehittämistarpeet

Vesihuollon tiivistäminen ja kuntayhteistyö on Maa- ja Metsätalousministeriön suositus. Tätä ajatusta tukee MMM:n laatima selvitys vesihuollon suuntaviivoista. Paul Silfverbergin *Vesihuollon kehittämisen suuntaviivoja* -selvitys (Vesi- ja viemärlaitosyhdistyksen monistesarja Nro 20, Helsinki 2007) on laadittu MMM:n kahden työseminaarin pohjalta. Vesi- ja viemärlaitosyhdistyksen mukaan usean kunnan omistama alueellinen osakeyhtiö on paras tapa järjestää vesihuolto. Vesihuollon yhteistyö on siis valtakunnallisesti tavoitteellinen toimintamuoto. Pohjois-Savon maakuntakaavan tavoite on terveellisen talousveden riittävän saannin varmistaminen Pohjois-Savon maakunnan alueella. Tähän tavoitteeseen ovat sitoutuneet vesihuoltolaitokset ja vesiyhtiöt omilla toiminta-alueillaan. Jotta tavoite on mahdollista toteuttaa ja talousveden saatavuus turvataan pitkälle tulevaisuuteen, on tehtävä monitasoista yhteistyötä vesihuollon toimijoiden välillä. Seuraavissa osioissa on tuotu esille ja arvioitu selvityksessä ilmenneitä kehittämiskohteita.

5.1 Vesihuollon alueellisen yhteistyön kehittämistarpeet

Tulevaisuuden vesihuollon toiminnassa suuret kokonaisuudet tuovat taloudellista turvaa, lisäävät vesihuollon toimintavarmuutta sekä edistävät vesihuollon kehitystä. Vesihuoltoa on mahdollista hallinnoida keskitetysti, kun laajan alueen vesihuollosta päättää asiakkaiden toiveet huomioiden yksi taho eikä 100 vesiosuuskuntaa tai -yhtymää. Suuri osa vesihuollon työntekijöistä jää lähivuosina eläkkeelle. Vesilaitosten ja toimijoiden yhdistämisellä varmistetaan ammattitaitoisten työntekijöiden riittävyys. Suuren yrityksen on helpompi palkata ja kouluttaa lisää työvoimaa. Kuntien välisestä yhteistyöstä on olemassa toimivia esimerkkejä Pohjois-Savon alueella. Koillis-Savon Vesi Oy toimittaa veden tukkuvesiyhtiönä kolmelle kunnalle. Ylä-Savon Vesi Oy vastaa vedenjakelusta Ylä-Savon viiden kunnan alueella. Koillis-Savon Ympäristöhuolto Oy:n jätevedenpuhdistamossa käsitellään Juankosken ja Kaavin jätevedet. Yhtiöiden omistajina toimivat kunnat. Lisäksi astetta pienempiä kokonaisuuksia ovat yhteiset vedenottamot ja -puhdistamot sekä jäteveden käsittelylaitokset. Esimerkiksi Siilinjärven jätevedenpuhdistamossa käsitellään Maaningan jätevedet. Tällaisia toimenpiteitä on hyvä harkita etenkin, jos vedenottoon soveltuvia pohjavesi- ja vesialueita ei kunnan alueella ole tai käsiteltylle jätevedelle ei ole sopivaa purkuvesistöä. Lisäksi yhteistyöhön vaikuttaa merkittävästi taloudellinen kannattavuus. Pohjavedenottamon rakentaminen ja ylläpito voi tulla kalliimmaksi kuin siirtovesijohdon ja jakeluverkoston rakentaminen.

Vesijohtoverkostojen yhdistäminen ei ole kannattavaa, jos siitä ei seuraa selvää toiminnallista hyötyä tai käyttö kustannusten laskua tai vaarana on vedenlaadun heikentyminen. Jos osuuskunnille ja -yhtymille tarjotaan mahdollisuutta luovuttaa verkostonsa ilman korvausta, tulisi käytön ja ylläpidon vesimaksujen selvästi halventua. Muutamissa osuuskunnissa on todettu oman kaivon veden laadun olevan kunnan vesilaitokseen veteen verrattuna parempaa ja pelkästään tämän takia kiinnostusta verkostojen yhdistämiseen ei ole. Voisi siis ajatella, että samaan vesijohtoverkoston kuuluvien osuuskuntien ja yhtymien yhdistymistä tuettaisiin, mutta selvästi itsenäisesti toimiville osuuskunnille ja yhtymille tarjottaisiin muita vesihuollon ylläpidon palveluja, esim. liittyen verkoston kunnostamiseen.

Pohjois-Savon alueella on useita suunniteltuja, mutta puuttuvan rahoituksen takia jäissä olevia vesihuoltohankkeita. Useiden osuuskuntien alueilla on kiinnostusta viemäriverkoston rakentamiselle, mutta kunnan tuki hankkeelle on jäänyt pieneksi tai tukea ei ole ollut mahdollista saada, jolloin hanke on kaatunut. Samanlaisia esimerkkejä on myös suunniteltujen vesijohtoverkostojen puolella, jolloin vesijohtoverkoston ei ole voitu laajentaa kysynnästä huolimatta tai verkostojen välisiä yhdysvesijohtoja on jätetty rakentamatta. Varojen ohjaaminen vesihuoltoon on kunnan tehokkain keino vesihuollon kehittämiseen. Viemäriverkostojen rakentamistarvetta on ilmennyt esimerkiksi Juankosken keskustaajaman läheisyydessä, aivan taajama-alueen ulkopuolella Valkeisenlammin ja Valkeisentien vesiosuuskuntien alueella. Osuuskuntien talouksien jätevedet joudutaan ohjaamaan umpikaivoihin, joiden tyhjentäminen tulee kalliiksi. Osuuskuntien lähellä sijaitsee myös Valkeisen Vesi -vesiyhtymä, joka olisi mahdollista liittää samaan viemäriverkostoon. Haja-asutusalueiden kyläalueilla, jotka ovat tiheämmin asuttuja, viemäriverkoston tarvetta olisi hyvä selvittää. Viemäriverkoston rakentaminen houkuttaisi pysyvää asutusta maaseudulle, mikä lisää maaseudun elinvoimaisuutta.

5.2 Vesihuoltotiedon hallinnan tarpeet ja kehittäminen Pohjois-Savossa

Vaikka kaikista Pohjois-Savon alueen kunnista oli mahdollista saada kartta vesihuollosta, oli tiedon laadun suhteen havaittavissa huomattavia kuntakohtaisia eroja. Vesihuoltotiedon hallinnointi kunnissa oli eritasoista riippuen siitä onko kunnalla mahdollisuus tiedon ylläpitoon. Viimeisin tieto oli kuitenkin mahdollista saada vesi- ja viemärilaitoksilta tai haja-asutusalueen vesiosuuskunnilta ja -yhtymiltä. Kuitenkin esimerkiksi tiedot kunnan alueella toimivista osuuskunnista ja -yhtymistä olivat vaihtelevia. Joissakin kunnissa yhteistyö kaikkien vesihuollon toimijoiden kesken oli tiivistä, kun taas joissakin kunnissa ei tiedetty tarkasti mitä osuuskuntia tai -yhtymiä kunnan alueella on toiminnassa. Kunnilla tarkoitan nyt kunnan teknisistä palveluista vastaavaa osastoa, joka on eri kuin vesi- ja viemärilaitos. Tässä tuli ilmi se, että kunnat, jotka velvoittivat osuuskuntia ilmoittamaan esimerkiksi vedenkulutus ja -jätevesimäärät sekä yhteyshenkilöt joka vuosi, olivat parhaiten selvillä vesihuollon tilanteesta alueellaan. Muissa kunnissa vesihuoltotietona olivat muutaman vuoden vanhat vesihuollon kehittämissuunnitelmat, jotka eivät enää vastanneet täysin vuoden 2007 tilannetta. Ajantasainen tieto oli kuitenkin mahdollista saada vesi- ja viemärilaitokselta, mutta tieto ei välittynyt kuntaan muuten kuin pyydettyäessä. Näiltä osin tiedon välittämistä kunnan toimijoiden välillä tulisi selvästi lisätä.

Vesihuoltoselvityksen tuloksena koottu karttamateriaali olisi mahdollista siirtää Pohjois-Savon liitossa käyttöön otettavaan paikkatietoportaaliin. Koko maakunnan kattava paikkatietoportaali vesihuollon järjestämisestä on yksi tulevaisuuden visioista, mutta kuitenkin toteutukseltaan haastava. Jos vesihuoltotieto eli vesi- ja viemärijohdot, vedenottamot, -puhdistamot ja jätevedenpuhdistamot saataisiin liitettyä kokonaisuudeksi, mahdollistaisi se kuntien välisen vesihuoltoyhteistyön lisäämisen ja helpottaisi vesihuollon suunnittelua. Suunniteltujen vesihuollon rakennushankkeiden osalta olisi mahdollista arvioida kannattavuutta ja hankkeen vaikutuspiirin kattavuutta ja sitä kautta tarvittaessa hankkeen laajentamista. Esimerkiksi olemassa olevien verkostotietojen pohjalta voidaan rakennettavia vesijohto- tai viemäriinjoja harkita rakennettavaksi alkuperäistä suunnitelmaa laajemmiksi, jos ympäröiviä verkostoja on mahdollista ja kannattavaa liittää rakennettavaan linjaan. Viemäriverkostojen osalta voidaan harkita suuremman viemäriverkoston rakentamishankkeen toteuttamista useamman tahon yhteistyönä.

Ongelmana on paikkatietoportaalin ylläpito. Kuten alussa mainittiin, vesihuollon toimijoiden määrä on kirjava. Yksittäisten vesiosuuskuntien ja -yhtymien rakennushankkeiden liittäminen paikkatietoportaaliin voi olla haastavaa etenkin kun suunnittelutoimistot voivat toteuttaa rakennussuunnitelmat erilaisilla suunnitteluohjelmilla. Paikkatietoportaaliin tulisi olla mahdollista lisätä tieto yhdessä sähköisessä formaatissa tai sitten tiedostomuotoja täytyisi pystyä kääntämään esimerkiksi AutoCadin *dwg* muodosta ArcViewin *shape*- tai MapInfon *MIF*-muotoon. Lisäksi verkostojen asemointi on tuottanut ongelmia käytettävän koordinaattijärjestelmän vuoksi. Uusia vesihuoltohankkeita tulee vuosittain lisää ja vanhoja vesijohto- ja viemäriinjoja poistetaan käytöstä. Jotta tällainen tietomäärä saadaan hallittua, tulisi tiedon siirtämisestä paikkatietoportaaliin tehdä jatkuva käytäntö esimerkiksi kunnissa.

6 Johtopäätökset

Vesihuoltoselvityksen tavoitteiksi asetettiin vesihuoltokartan kokoaminen sekä vesihuoltotiedon kerääminen Pohjois-Savon maakunnan alueelta. Aikaa työn tekemiseen oli varattu loka-kuusta 2007 toukokuuhun 2008. Nämä tavoitteet saavutettiin kohtalaisen hyvin kokoamalla tietoja useista lähteistä ja vertailemalla tiedon luotettavuutta. Vesihuoltokartan osalta tavoite Pohjois-Savon maakunnan käsittävästä runkovesijohto- ja runkoviemäriverkostosta saavutettiin hyvin. Vaikka joissakin verkostokartoissa esiintyi koordinaatistosta johtuvia eroja ja kaikkia vesijohto- ja viemäriinjoja ei ollut saatavilla, saatiin vesihuoltoverkosto pääpiirteissään hahmoteltua. Vesihuoltokartta jää Pohjois-Savon liiton ja Pohjois-Savon ympäristökeskuksen käyttöön ja mahdollisia jatkotoimenpiteitä ovat tiedon täydentäminen ja päivittäminen kuntien käyttöön.

Yleisen vesihuoltotiedon osalta tiedon laadussa ja määrässä oli kuntakohtaisia eroja. Kaikista kunnista ei ollut mahdollista saada tarkkaa vesihuoltotietoa esimerkiksi haja-asutusalueella toimivista vesiosuuskunnista ja -yhtymistä. Vesihuoltotietoa olisi mahdollista jatkossa tarkentaa. Koska vesihuoltoselvitys tehtiin maakunnan tasolla, on tiedon määrä pyritty pitämään yleispiirteisempänä.

Tämän vesihuoltoselvityksen pohjalta tehtäviä mahdollisia jatkotoimenpiteitä olisivat vesihuollon yhteistyömuotojen tarkempi selvittäminen sekä kappaleessa 4 *vesihuollon kehittämistarpeet vuoteen 2030* esitettyjen tason 1 viemäriinjojen (tulevaisuuden hahmotelma viemäriinjasta) lisäselvityksen sekä kustannuslaskelmien tekeminen kuntien välisille siirtoviemäreille ottaen huomioon jätevedenpuhdistamojen lupaehtojen umpeutuminen. Vesihuollon paikkatietojärjestelmän kehittäminen vesihuollon toimijoiden käyttöön olisi myös eräs jatkotoimenpide. Kuntien osalta olisi selvää tarvetta vesihuoltotiedon saatavuuden lisäämiselle. Esimerkiksi yhteystiedot vesiosuuskunnista olisi hyvä olla helposti saatavilla. Vesihuollon alalla tulee tulevaisuudessa jäämään eläkkeelle merkittävä määrä henkilöitä. Tätä henkilöstövajausta ajatellen voisivat koulut, niin toisen kuin kolmannen asteen koulut, tehdä selvitystä vesihuollon koulutuksen lisäämisestä.

Lähteet

1. Maa- ja vesitekniikan tuki ry, *Vesiosuuskunnan ABC, Vesiosuuskunta vesihuollon järjestäjänä* [verkkodokumentti]. 2005 [viitattu 28.2.2008]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=39313&lan=sv>
2. Euroopan parlamentti ja Euroopan neuvosto. *Euroopan parlamentin ja Euroopan neuvoston direktiivi 2000/60/EY, yhteisön vesipolitiikan puitteista* [verkkodokumentti]. 22.12.2000 [viitattu 28.2.2008]. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:327:0001:0072:FI:PDF>
3. Hannele, Partanen-Hertell Marjut, Silvo Kimmo, Kleemola Pauli, *Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015, Taustaselvityksen lähtökohdat ja yhteenvedo tuloksista* [verkkodokumentti] 2006 [viitattu 27.2.2008]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=59919&lan=fi>
4. Suomen ympäristökeskus, *Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015, Valtioneuvoston periaatepäätös*, [verkkodokumentti] 30.6.2006 [viitattu 27.2.2008]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=54549&lan=Fi>
5. Ympäristöministeriö, *Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000 -sarja, Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset, opas 10* [verkkodokumentti] 2003 [viitattu 27.2.2008]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=4313&lan=FI>
6. Ympäristöministeriö, *Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000 -sarja, Yleiskaavamerkinnot ja -määräykset, opas 11* [verkkodokumentti] 2003 [viitattu 27.2.2008]. Saatavissa: <http://www.miljo.fi/download.asp?contentid=5841&lan=fi>
7. Ympäristöministeriö, *Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000 -sarja, Asemakaavamerkinnot ja -määräykset, opas 12* [verkkodokumentti] 2003 [viitattu 27.2.2008]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=24175&lan=fi>
8. L86/2000. Ympäristönsuojelulaki. 4.2.2000
9. L119/2001. Vesihuoltolaki. 9.2.2001
10. L763/1994. Terveystoimintalaki. 19.8.1994
11. A542/2003. Valtioneuvoston asetus talousvesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. 11.6.2003
12. L 132/1999. Maankäyttö- ja rakennuslaki. 5.2.1999
13. L 686/2004. Laki vesihuollon tukemisesta. 30.7.2004
14. L1072/1993. Jätelaki. 3.12.1993
15. Väestörekisterikeskus, *Virallinen asukasluku vuodenvaihteessa 2007–2008* [online-tietokanta]. julkaisuaika tuntematon [viitattu 8.4.2008]. Saatavissa: [http://www.vaestorekisterikeskus.fi/vrk/files.nsf/files/CD61190F22AE6D30C2257291002E98B4/\\$file/Asukasluku_2006_2007.htm](http://www.vaestorekisterikeskus.fi/vrk/files.nsf/files/CD61190F22AE6D30C2257291002E98B4/$file/Asukasluku_2006_2007.htm)
16. *Koillis-Savon vesihuollon kehittämissuunnitelma, osaraportti 1A Vedenhankinnan perusselvitykset, ennusteet ja tavoitteet*. Savo-Karjalan Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy. (17.1.2003).
17. *Koillis-Savon vesihuollon kehittämissuunnitelma, osaraportti 1B Jätevesien perusselvitykset, ennusteet ja tavoitteet*. Savo-Karjalan Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy. (17.1.2003).
18. *Koillis-Savon vesihuollon kehittämissuunnitelma, Vedenhankinnan kehittämissuunnitelma*. Savo-Karjalan Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy. (17.1.2003).
19. Rautanen Annika. Juankosken kaupunki. Haastattelu. 7.11.2007.

20. Laiho Petri. Vesihuoltopäällikkö, Nilsin kaupunki. Haastattelu. 2.11.2007.
21. Parviainen Seppo, Pajuniemen Vesi Oy, Nilsin. Haastattelu. 14.1.2008.
22. Kaavin kunta, *Kaavi*. [online-tietokanta] julkaisuaika tuntematon [viitattu 24.10.2007]. Saatavissa: <http://www.kaavi.fi>
23. Sallinen Veli. Rakennuspäällikkö, Kaavin kunta. Re: Kaavin kunnan vesihuoltotiedot [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 28.11.2007.
24. Jolkkonen Veli. Luikonlahden vesiosuuskunta, Kaavi. Haastattelu 29.11.2007
25. *Kaavin kunta, Vesihuollon kehittämissuunnitelma*. Savo-Karjalan Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy. (28.12.2004).
26. Väänänen Pekka. Pieksänkosken vesiosuuskunta, Nilsin. Haastattelu 11.1.2008.
27. Hartikainen Mikko. Rakennusmestari, Rautavaaran kunta. Re: Vesihuoltoselvitys maakuntakaavaan [kirje]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Saapunut 4.1.2008.
28. Leo Pakarinen. Kotakylän vesiosuuskunta, Kaavi. Haastattelu 18.12.2007.
29. Nissinen Teuvo. Tekninen johtaja, Tuusniemen kunta. Re: Tietoja vesihuoltoselvitykseen [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 21.1.2007.
30. *Tuusniemen kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma*. Savo-Karjalan Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy. (2003).
31. *Juankosken kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelma*. Savo-Karjalan Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy. (2003).
32. Kuopion kaupunki. *Kuopion kaupunki*. [online-tietokanta] julkaisuaika tuntematon [viitattu 22.1.2008]. Saatavissa: <http://www.kuopio.fi/tek.nsf/TD/101003120431240?OpenDocument>
33. Lankinen Päivi. Suunnitteluavustaja, Kuopion Vesi, Kuopio. Re: Vesihuoltoselvitys [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 27.3.2008.
34. *Kuopion seudun alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelma*. Jaakko Pöyry Infra Oy. (2003).
35. *Kuopion ja Vehmersalmen vesihuollon kehittämissuunnitelma*. Jaakko Pöyry Infra Oy. (2003).
36. Karttulan kunta. *Karttulan kunta*. [online-tietokanta] julkaisuaika tuntematon [viitattu 3.1.2008]. Saatavissa: <http://www.karttula.fi/index.htm>
37. *Sisä-Savon vesihuollon kehittämissuunnitelma*. Suunnittelukeskus Oy. (2001).
38. Miettinen Terho. Maanigan vesi- ja viemärilaitos, Maaninka. Re: Vesihuoltoselvitys Pohjois-Savon liitolle [kirje] Vastaanottaja Elsi Janhunen. Saapunut 27.2.2008.
39. Pitkänen Risto. VVL:n vastaava työnjohtaja, Siilinjärven vesihuoltolaitos. Re: Vesihuoltoselvitys [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 25.2.2008.
40. Savolainen Tuure. Tekninen johtaja, Rautalammin kunta. Re: Vesihuoltoselvitys [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 11.4.2008.
41. Suonenjoen kaupunki. *Suonenjoen kaupunki*. [online-tietokanta] julkaisuaika tuntematon [viitattu 3.1.2008]. Saatavissa: <http://www.suonenjoki.fi/>
42. Hälinen Kimmo. kuntatekniikan päällikkö, Suonenjoen kaupunki. Re: Suonenjoen kaupungin vesihuoltoselvitys [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 5.3.2008.
43. Tervon kunta. *Lohipitäjä Tervo*. [online tietokanta] julkaisuaika tuntematon [viitattu 3.1.2008]. Saatavissa: <http://www.tervo.fi/kunta/default2.htm>
44. Hiltunen Jukka. Laitosmies/ työnjohtaja, Tervon kunta. Re: Vesihuoltoselvitys [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 21.2.2008

45. *Tervon kunta, Vesihuollon kehittämissuunnitelma*. Savo-Karjalan Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy. (6.6.2005).
46. Vesannon kunta. *Vesannon kunta*. [online-tietokanta] julkaisuaika tuntematon [viitattu 3.1.2008]. Saatavissa: <http://www.tervo.fi/kunta/default2.htm>
47. Hirvonen Heikki. Vesihuoltopäällikkö, Varkauden kaupunki. Re: Vesihuoltoselvitys [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 7.3.2008.
48. Savolainen Juha. Vesilaitoksen hoitaja, Leppävirran kunta. Re: Vesihuoltoselvitys [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 4.4.2008.
49. Leppävirran kunta. *Leppävirran kunta*. [online-tietokanta] julkaisuaika tuntematon [viitattu 18.1.2008]. Saatavissa: <http://www.leppavirta.fi/index.php?id=64>
50. Varkauden kaupunki. *Varkauden kaupunki*. [online-tietokanta] julkaisuaika tuntematon [viitattu 18.1.2008]. Saatavissa: <http://www.varkaus.fi/index.asp?language=1>
51. Iisalmen kaupunki. *Vesihuolto ja viemäröinti*. [online-tietokanta] 2008 [viitattu 11.4.2008]. Saatavissa: <http://www.iisalmi.fi/?deptid=11299>
52. *Toimintakertomus tilikaudelta 2007*. Ylä-Savon Vesi Oy. (2007).
53. Kiuruveden kaupunki. *Kiuruvesi*. [online-tietokanta] 2008 [viitattu 16.11.2007]. Saatavissa: <http://www.kiuruvesi.fi/?deptid=13719>
54. *Kiuruveden kaupunki, Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2003*. Kiuru & Rautiainen Oy. (2003).
55. Kakkonen Pekka. Ammattimies, Iisalmen vesilaitos, Iisalmi. Re: Vesihuoltoselvitys [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 27.11.2007.
56. Pohjois-Savon ympäristökeskus. *Iisalmen vesistöreitit/ Onkiveden vesienhoidon toimenpideohjelma pilot*. [verkkodokumentti] julkaisuaika tuntematon [viitattu 16.4.2008]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=80026&lan=fi>
57. Pohjois-Savon ympäristökeskus. *Ympäristölupapäätökset 2003, Peltosalmen jätevedenpuhdistamo*. [verkkodokumentti] 10.9.2003 [viitattu 16.4.2008]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1636&lan=fi>
58. *Keiteleen kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma 2004*. Savo-Karjalan Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy. ((2004).
59. Nuutinen Kari. Kunnaninsinööri, Keiteleen kunta. Re: Vesihuoltoselvitys [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 4.4.2008.
60. Ikola Raimo. Kunnan rakennusmestari, Vieremän kunta. Haastattelu. 17.1.2008.
61. Karoluoto Arto. Tekninen johtaja, Kiuruveden kaupunki. Re: Vesihuoltoselvitys [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 21.2.2008.
62. Lapinlahden kunta. *Lapinlahden kunta*. [online-tietokanta] julkaisuaika tuntematon [viitattu 20.11.2007]. Saatavissa: <http://www.lapinlahti.fi/?page=palvelut.tekninenosasto.liikelaitokset.vesilaitos>
63. Nevalainen Marja-Leena. Vesilaitospäällikkö, Lapinlahden kunnan vesilaitos, Lapinlahti. Re: Vesihuoltoselvitys [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 22.2.2008.
64. Pielaveden kunta. *Vesi ja viemäri* [online tietokanta] julkaisuaika tuntematon [viitattu 20.11.2007]. Saatavissa: <http://www.pielavesi.fi/?deptid=12102>
65. *Pielaveden vesihuollon kehittämissuunnitelma*. Savo-Karjalan Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy. ((2004).
66. Kröger Pertti. Maanrakennusmestari, Pielaveden kunta. Haastattelu. 25.3.2008

67. Sihvonen Jari. Kunnaninsinööri, Sonkajärven kunta. Re: Vesihuoltoselvitys [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 26.2.2008
68. *Sonkajärven kunta, Vesihuollon kehittämissuunnitelma*. Savo-Karjalan Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy. ((2004).
69. Ylä-Savo. *Sonkajärvi*. [online-tietokanta] 2008 [viitattu 21.11.2007]. Saatavissa: <http://www.sonkajarvi.fi/?depid=15081>
70. Nykänen Lauri. Rakennusmestari, Varpaisjärven kunta. Re: Vesihuoltoselvitys [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 6.2.2008
71. Ylä-Savo. *Vieremä*. [online-tietokanta] 2008 [viitattu 21.11.2007]. Saatavissa: <http://www.vierema.fi/?depid=15270>
72. *Nilsin kaupunki, Vesihuoltolaitosten toiminta-alueet, yleiskartta*. Savo-Karjalan Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy. (1.1.2007).
73. Räsänen Hannu. Hirvisaaren vesiosuuskunta, Kaavi. Haastattelu. 29.11.2007.
74. Pakarinen Leo. Kotakylän vesiosuuskunta, Kaavi. Haastattelu 18.12.2007.
75. Pitkänen Pauli. Valkeiskylän vesiosuuskunta, Nilsä. Haastattelu. 17.1.2008.
76. Variainen Hannu. Vuotjärven vesiosuuskunta, Nilsä. Haastattelu. 15.1.2008.
77. Soinen Aarne. Rannankylän seudun vesiosuuskunta, Rautavaara. Haastattelu. 17.1.2008.
78. Oksman Anja. Karttulan vesiosuuskunta, Karttula. Haastattelu. 5.2.2008.
79. Lankinen Päivi. Suunnitteluavustaja, Kuopion Vesi, Kuopio. Re: Kuopion Vesi [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 27.3.2008.
80. Sourunsaloon viemäriputkia parilla miljoonalla eurolla. *Savon Sanomat*. (24.1.2008).
81. Rönmark Markku. Vesiosuuskunta Saku, Keitele. Haastattelu 7.3.2008.
82. Kananen Kari. Tossavanlahden vesiosuuskunta, Keitele. Haastattelu. 7.4.2008.
83. Kinnunen Auvo. Hemmingin vesiosuuskunta, Keitele. Haastattelu. 15.4.2008.
84. Vänninen Erkki. Korpijärven vesiosuuskunta, Varpaisjärvi. Haastattelu. 12.3.2008.
85. Mustonen Juhani. Paakkilan seudun vesiosuuskunta, Tuusniemi. Haastattelu. 1.2.2008.
86. Airaksinen Timo. Toimistosihteeri, Karttulan kunta, tekninen osasto, Karttula. Re: Vesihuoltotietoja Karttulasta [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Elsi Janhunen. Lähetetty 24.4.2008.

Liitteet

Liite 1. Vesiosuuskunnat ja -yhtymät Pohjois-Savossa vuonna 2007

Liite 2. Pohjois-Savon vesihuoltoverkosto, kartta