

JÄTEVESIVERKOSTON KEHITTÄMISSUUNNITELMA 2012



Pekka Häkkinen
Kaavoituspäällikkö

Sisällysluettelo

1 Johdanto	9
2 Työn kuvaaminen.....	11
2.1 Tutkimuksen tausta.....	11
2.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset.....	11
2.3 Tutkimusmenetelmä	12
3 Haja-asutusalueen jätevesien käsittelyn nykytilanne	14
3.1 Talousjätevesien käsittelyä ohjaava lainsäädäntö	14
3.1.1 Ympäristönsuojelulaki 86/2000	14
3.1.2 Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003)	14
3.1.3 Vesihuoltolaki (119/2001)	14
3.1.4 Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja siihen perustuvat säädökset.....	15
3.1.5 Jätelaki (1072/1993).....	15
3.1.6 Muu lainsäädäntö	15
3.1.7 Pieksämäen kaupungin ympäristönsuojelumääräykset	16
3.2 Taloudellinen ohjaus	18
3.2.1 Jätevesiavustus sosiaalisin perustein.....	18
3.2.2 Ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön vesihuoltoavustukset	18
3.2.3 Kotitalousvähennys	19
4 Jätevesien käsittely verkostojen ulkopuolisilla alueilla	20
4.1 Pieksämäen kaupungin väestökehitys	20
4.2 Pieksämäen kaupungin nykyiset vesihuoltoverkostot	21
4.3 Haja-asutusalueen talousjätevesien ympäristövaikutukset.....	22
4.4 Jätevesipäästöjä koskevat vaatimukset.....	26
4.5 Selvitys jätevesijärjestelmästä.....	27
4.6 Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet	27
4.7 Jätevesijärjestelmän suunnitelma	28

4.8 Jätevesien käsittelyn vaihtoehdot	29
4.9 Yleisimmät kiinteistökohtaiset jätevesien käsittelyjärjestelmät	31
4.9.1 Saostussäiliö	31
4.9.2 Maahanimeyttäjä	33
4.9.3 Maasuodattamo	35
4.9.4 Maasuodattamo fosforinpoiston tehostuksella	37
4.9.5 Pienpuhdistamo	38
4.9.6 Umpisäiliö	40
4.9.7 Vaihtoehtoiset käymälät	40
4.9.8 Ohjeelliset suojaetäisyydet	41
4.10 Jätevesijärjestelmien kustannusten vertailu	42
4.11 Jätevesien ja lietteen jatkokäsittely	43
4.11.1 Sakokaivolietteiden käsittely peltokäyttöön soveltuvaksi	43
4.11.2 Yhteiskäsittelypisteen tarvitsemat luvat	45
4.11.3 Maapuhdistamoiden jätemaat ja fosforinpoistomassat	46
5 Aineisto	47
5.1 Aineiston hankinta	47
5.2 Aineiston luonti ja tietojen tarkastus	48
5.3 Tulokset	49
5.3.1 Kiinteistöjen käyttötarkoitus	49
5.3.2 Kiinteistön käyttö vuodessa	49
5.3.3 Kiinteistön asukasmäärä	50
5.3.4 Kiinteistön talousveden hankintatapa	50
5.3.5 Nykyinen talousjätevesien käsittelyjärjestelmä	51
5.3.6 Kiinteistöllä on vesivessa	52
5.3.7 Nykyisten talousjätevesikäsittelyjärjestelmien rakentamisvuosi	52
5.3.8 Jätevesiasetuksen mukainen selvitys	53
5.3.9 Tiedon saanti kiinteistökohtaisesta jätevesien käsittelystä	54
5.3.10 Jätevesijärjestelmien uudistamisen edistäminen	55
5.3.11 Liittymishalukkuus kunnalliseen järjestelmään	55
5.3.12 Liittymishalukkuus kunnalliseen järjestelmään kylittäin	57
5.3.13 Liittymispäätökseen vaikuttavat tekijät	58

5.3.14 Mielipidekysely.....	59
5.3.15 Muut alueen ympäristöä kuormittavat tekijät	60
6 Tulosten tarkastelu ja arviointi.....	62
6.1 Talousjätevesien käsittelyn nykytilanne Pieksämäellä.....	62
6.2 Kiinteistökohtaisten käsittelyvaatimusten täyttyminen.....	63
6.3 Jätevesijärjestelmien uudistamisen edistäminen	64
6.4 Keskitettyjen verkostojen laajentaminen.....	65
6.5 Mielipiteet talousjätevesien käsittelyn tehostamisesta ja lisätiedoista	69
6.6 Muut alueen ympäristöä kuormittavat tekijät.....	70
6.7 Tutkimuksen pätevyys ja luotettavuus	71
6.8 Vastaamattomuuden vaikutus tuloksiin.....	72
7 Yhteenveto	74
Lähteet.....	76
Liitteet	80
Liite 1: Postikyselyn saatekirje.....	80
Liite 2: Postikyselyn tietopaketti (1/5)	81
Liite 3: Kyselylomake (1/3).....	86
Liite 4: Pieksämäen kaupungin vesihuollon kehittämisalueet.....	89

Käsitteiden, lyhenteiden ja merkkien selitykset, sanasto

Tiheä asutus

> 5 asuntoa ja asuntojen keskinäinen etäisyys < 200 m.

Haja-asutusalue

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen asemakaava-alueen ulkopuolinen alue. (Vesihuollon ABC, Uudenmaan ympäristökeskus 2005, 13).

Harmaa jätevesi

Pesutiloista, keittiöstä ja siivoamisesta syntyviä pesuvesiä (Haja-asutuksen jätevesien käsittelyopas 2005, 3).

Jätevesien käsittelyjärjestelmä

Talousjätevesien puhdistusta tai muuta käsittelyä varten tarvittavien laitteiden ja rakenteiden muodostama kokonaisuus (Talousjätevesien käsittely haja-asutusalueella, RT 66-10873, Rakennustietosäätiö 2006, 2).

Liete

Jätevesistä saostussäiliössä, pienpuhdistamossa tai muussa käsittelyssä muodostuva laskeutuva tai kelluva aines, joka voidaan erottaa jätevedestä omana jakeena (Rakennustietosäätiö 2006, 2).

Vesihuollon kehittämissuunnitelma

Kunnan laatima, koko alueen kattava suunnitelma, jossa todettujen tarpeiden ja asetettujen tavoitteiden perusteella täsmentyy alueellisesti ja ajallisesti kunnan velvollisuus vesihuollon järjestämiseen (Vesihuollon ABC, Uudenmaan ympäristökeskus 2005, 13).

Musta jätevesi

Jätevesi, joka sisältää vesikäymälän huuhteluvesiä (Haja-asutuksen jätevesien käsittelyopas 2005, 3).

Pohjavesialue

Pohjavedenmuodostumisalue, joka on luokiteltu yhdyskunnan vedenhankinnan kannalta tärkeäksi I tai II luokan pohjavesialueeksi. III luokka on muu pohjavesialue. Pohjavesialueiden rajat määritellään alueellisissa ympäristökeskuksissa. (Kröger & Korolainen 2008, 6–7.)

Toiminta-alue

Alue, jolla vesihuoltolaitos huolehtii vesihuollosta ja jonka alueella kiinteistöllä on liittymisvelvoite verkostoon. Alue voi olla erilainen puhtaalle vedelle ja jätevedelle. (Vesihuollon ABC Uudenmaan ympäristökeskus 2005, 13.)

vok

Vesiosuuskunta

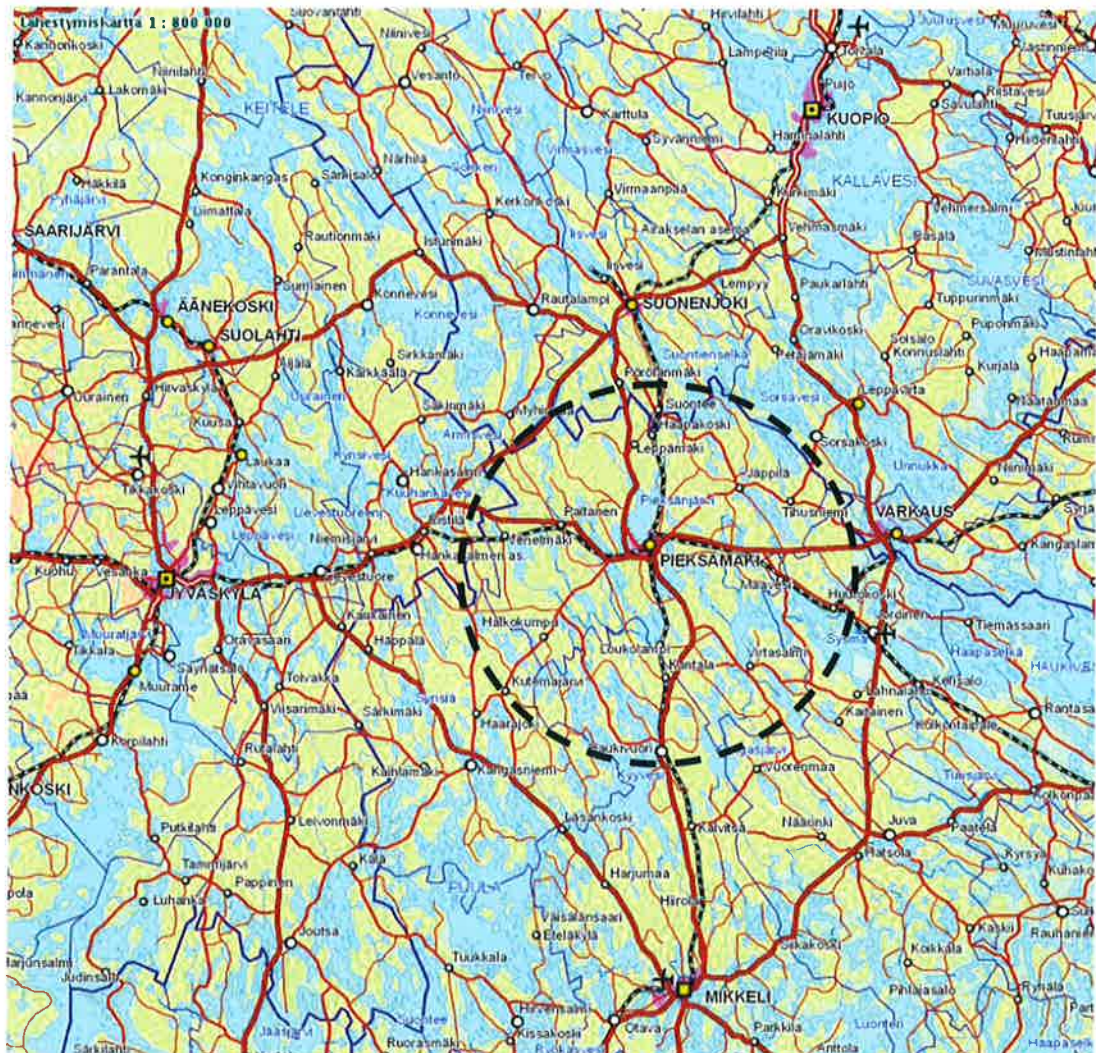
1 Johdanto

Pieksämäen kaupungin haja-asutusalueella asuu 4500 ihmistä talouksissa, jotka eivät kuulu viemäriverkostoon. Lisäksi noin 7000 ihmistä asuu osa-aikaisesti loma-asunnoissa viemäriverkostojen ulkopuolella. Heidän jätevetensä käsitellään kiinteistökohtaisesti. Jäteveden käsittelylaitteista suurin osa on vanhentuneita, eivätkä ne toimi tarpeeksi tehokkaasti riittävän puhdistustuloksen aikaansaamiseksi. Haja- ja loma-asutuksen jätevedet ovat maatalouden ja teollisuuden jälkeen suurimpia vesistöjen fosforikuormittajia. Puhdistamattomat tai vajavaisesti puhdistetut jätevedet heikentävät asuin ympäristön hygieenistä tilaa, lähivesien laatua, pilaavat pohjavesiä ja estävät juomavesikaivon käytön talousvetenä.

Ympäristönsuojelulain 86/2000 103 §:n mukaan vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla syntyvät jätevedet on puhdistettava niin, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumista eikä sen vaaraa. Valtioneuvoston asetuksella talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003) annetaan vähimmäisvaatimuksia jätevesien puhdistuksesta, jätevesijärjestelmien suunnittelusta ja rakentamisesta sekä käytöstä ja huollosta. Rakennettavien uusien ja tehostettavien vanhojen jätevesijärjestelmien on täytettävä asetuksen 542/2003 vaatimukset 1.1.2014 mennessä lukuun ottamatta tapauskohtaisesti voimassa olevia poikkeuksia. Lisäksi jokaisen kiinteistön haltijan on jo täytynyt huolehtia siitä, että kiinteistöllä on selvitys olemassa olevasta jätevesijärjestelmästä ja sen käyttö- ja huolto-ohje. (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009, 7–13.)

Tällä työllä Pieksämäen kaupunki halusi selvittää talousjätevesijärjestelmien uudistamisen tämänhetkistä tilannetta, keinoja uudistamisen edistämiseen, kiinteistönomistajien tarvetta saada lisätietoja jätevesiasetuksesta ja kiinteistön omistajien halukkuutta liittyä keskitettyyn vesihuoltoverkostoon. Työn tulosten perusteella esitetään ne vesihuollon kehittämisaalueet, joille rakennetaan keskitetyt vesihuoltoverkot. Työssä esitetään lisäksi kiinteistökohtaisia käsittelyjärjestelmiä, niitä koskevaa lainsäädäntöä ja taloudellista ohjausta. Näillä tiedoilla helpotetaan järjestelmien suunnittelijoiden ja kaupungin rakennusvalvontaviranomaisten sekä ympäristönsuojeluviranomaisten työtä asiakasohjauksessa.

Kuvassa 1 on esitetty Pieksämäen sijoittuminen Jyväskylän, Kuopion ja Mikkelin muodostaman kolmion keskialueelle.



Kuva 1: Suunnittelualan sijainti (Copyright Maanmittauslaitos, lupa nro 60/MML/10)

2 Työn kuvaaminen

2.1 Tutkimuksen tausta

Tutkimus on osa Pieksämäen kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelman päivittämistä. Edellinen suunnitelma on laadittu vuonna 2005. Kuntaliitosten myötä entisten kuntien vesilaitosten toiminnot yhdistyivät ja vuonna 2007 perustettiin Pieksämäen Vesi-niminen liikelaitos. Toiminta-alueiden yhdistymisen johdosta on ollut järkevää tarkastella toimintaa uudesta näkökulmasta ja tuottaa palveluita sellaisissa toimintapisteisissä, joissa on potentiaalia koko uuden kunnan tarpeisiin. Samalla pienet vedenottamot ja jätevedenpuhdistamot muutetaan varajärjestelmiksi tai välipumppaamoiksi.

Ensisijainen tarve verkostojen laajentamiselle tulee terveyden- ja vesiensuojelullisista syistä. Tiheään asutuilla alueilla jätevesien maaperäkäsittely aiheuttaa terveydellisiä riskitekijöitä ja ranta-alueilla se heikentää vesien virkistyskäyttöä. Lisäksi kaupungilla on tarve suojella alueellaan olevia pohjavesi- ja pohjavedenmuodostumisalueita niin, että ne säilyvät käyttökelpoisina myös tuleville sukupolville. Suojeltavilla alueilla jätevesien käsittelyjärjestelmille asetetaan erityisvaatimuksia.

2.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset

Tutkimuksen päätavoitteena on luoda kartta Pieksämäen kaupungin vesihuollon kehittämisalueista. Kehitettävien alueiden selvittämiseksi kiinteistön omistajille lähetettiin kysely halukkuudesta liittyä keskitettyyn vesihuoltoverkkoon. Kysely suunnattiin nykyisten taajamien läheisyyteen, tärkeille pohjavesialueille, tiheään asutuille alueille sekä tuleville asema- ja yleiskaava-alueille.

Tilastollisella tarkastelulla selvitettiin Pieksämäen haja-asutusalueen asukasennusteet ja loma-asutuksen lisääntyminen. Liittyjätiheys vaikuttaa verkostojen laajentamistarpeeseen ja taloudelliseen kannattavuuteen.

Lisäksi kyselyllä selvitettiin kiinteistöjen nykyistä talousvedenhankintatapaa, talousjätevesien käsittelyjärjestelmiä ja tarvetta saada tietoa talousjätevesien käsittelystä. Sa-

malla kysyttiin edistämis- ja ohjauskeinoja jätevesijärjestelmien kunnostamiseen sekä mielipiteitä uudesta talousjätevesiasetuksesta.

Työssä esitetään vaihtoehtoisia kiinteistökohtaisia käsittelyjärjestelmiä niille alueille, joita ei ole taloudellisesti mahdollista liittää kunnallisiin tai yhteisjärjestelmiin. Laitteistojen hankintahinnat ja käyttö- sekä huoltokustannukset esitetään taulukkomuodossa.

Lopputuloksena on karttamuotoon piirretyt alueet, joille pyritään rakentamaan keskiteytet vesijohto- ja jätevesiverkostot. Kartassa esitetään lisäksi nykyiset toiminta-alueet, vedenottamot ja jätevesienpuhdistamot. Numeerisessa muodossa esitetään alustavat kustannusarviot eri linjastoille ja niiden rakentamisaikataulut. Linjaston kokonaishinnan perusteella voidaan määrittää kiinteistökohtainen liittymän hinta liittymätiheyden mukaan. Tutkimuksen tulokset liitetään osaksi Pieksämäen kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmaa.

Kyselyä ei lähetetä alueille, joilla jätevesiverkostoa parhaillaan rakennetaan tai on jo rakennettu. Kyselyllä ei selvitetä tilannetta alueilta, joiden asukasmäärä on niin vähäinen, että liittyminen tulee kohtuuttoman kalliiksi.

2.3 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmänä käytettiin määrällistä eli kvantitatiivista (survey) kyselytutkimusta. Survey tarkoittaa sellaisia kyselyn, haastattelun ja havainnoinnin muotoja, joissa aineistoa kerätään standardoidusti ja joissa kohdehenkilöt muodostavat otoksen tai näytteen tietyistä perusjoukosta (Hirsjärvi ym. 2007, 188).

Kyselylomakkeen kysymykset laadittiin yhteistyössä tilaajan ja ohjaavan opettajan kanssa. Kysymykset tehtiin mahdollisimman selkeiksi, ja ne sovitettiin kolmelle sivulle, kyselyn pitämiseksi kohtuullisena vastaajalle. Kysymykset olivat monivalintakysymyksiä, joissa oli valmiit vastausvaihtoehdot. Osa kysymyksistä oli asteikkoihin perustuvia kysymyksiä, joissa esitettiin väittämiä. Väittämistä vastaaja pystyi valitsemaan sen, miten voimakkaasti hän oli samaa tai eri mieltä kuin esitetty väittämä. Lomakkeen viimei-

nen kysymys oli avoin kysymys, johon vastaajat saivat kertoa, mitä heillä oli todella mielessä alueensa muista ympäristöä kuormittavista tekijöistä (Hirsjärvi ym. 2007, 194–196).

Kyselyssä selvitettiin kiinteistön perustiedot, asukkaiden sen hetkinen tietämys jätevesiasetuksesta ja tiedottamistarpeesta, halukkuus liittyä kunnalliseen järjestelmään, liittymishalukkuuteen vaikuttavia tekijöitä ja mielipiteitä talousjätevesien käsittelyn tehostamisesta. Kysymysten tarkempi esittely on tulosten esittämisen yhteydessä.

Kysely suunnattiin kehittyville kyläalueille, joilla rakentaminen on vilkasta, ja alueille joille on laadittu uusia asema- ja yleiskaavoja. Näillä alueilla on erityinen tarve keskitetyn vesihuollon järjestämiseksi tiheään asutuksen, tonttikoon, pohjaveden tai alueen muun erityispiirteen vuoksi. Kyselyalueiden kiinteistöjen omistajatiedot saatiin kunnan kiinteistötietojärjestelmästä.

Kirjeet, joita oli yhteensä 681 kappaletta, lähetettiin postiin helmi-maaliskuussa 2009. Kuori sisälsi saatekirjeen, tietopaketin jätevedenkäsittelystä, kyselylomakkeen ja palautuskuoren. Tietopaketilla valistettiin alueiden asukkaita kiinteistökohtaisesta jätevesienkäsittelystä ja eri laitteistojen hankinta- ja käyttökustannuksista. Lisäksi saatekirje toimi kyselytutkimuksen julkisivuna. Sen avulla kerrotaan tutkimuksen perustiedot, mitä tutkitaan ja kuka tutkii, miten vastaajat on valittu ja mihin tutkimustuloksia käytetään (Vehkalahti 2008, 47).

Vastauksista tarkistettiin tiedot, pyydettiin tarvittaessa tietojen täydentämistä, ja lopuksi ne järjesteltiin tietojen tallentamista varten. Tulokset käsiteltiin keskiarvomenetelmällä. Tulosten perusteella pyrittiin saamaan vastaukset asetettuun ongelmaan, ja liittyjätiheyden perusteella laadittiin kartat alueista, joille keskitetty verkosto rakennetaan.

3 Haja-asutusalueen jätevesien käsittelyn nykytilanne

3.1 Talousjätevesien käsittelyä ohjaava lainsäädäntö

3.1.1 Ympäristönsuojelulaki 86/2000

Ympäristönsuojelulain 103 §:n mukaan jätevedet on käsiteltävä vaatimukset täyttävällä tavalla kiinteistöillä, joita ei ole liitetty yleiseen viemäriin. Vastuu jäteveden puhdistusjärjestelmästä on kiinteistön omistajalla. Jätevesien puhdistusvelvollisuuksien täyttymistä valvoo kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Kohtuuttomissa tilanteissa kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi hakemuksesta myöntää valtioneuvoston asetuksessa säädetystä velvoitteesta kiinteistökohtaisen poikkeuksen enintään viiden vuoden määräajaksi kerrallaan (YSL 18 §). Poikeus voidaan myöntää, jos asetuksessa edellytetyt toimet ovat kiinteistön jäteveden käsittelyvaatimusten noudattamiseksi kiinteistön haltijalle kohtuuttomat ja ympäristöön aiheutuva kuormitus on vähäistä. (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009, 11).

3.1.2 Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003)

Asetus (542/2003) edellyttää selvitystä jätevesijärjestelmästä, jolla varmistetaan asukkaan olevan ympäristönsuojelulain mukaisesti riittävästi selvillä jätevesiensä vaikutuksesta. Jätevedet on käsiteltävä siten, että säädetyt käsittelyvaatimukset täyttyvät. Jätevesijärjestelmä on suunniteltava ja jätevesijärjestelmän rakentaminen on tehtävä suunnitelman mukaisesti. Jätevesijärjestelmää on hoidettava siitä laaditun käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti. Jätevesijärjestelmän suunnitelmalle on asetettu vaatimuksia asetuksen liitteessä 1 ja käyttö- ja huolto-ohjeelle liitteessä 2. (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009, 11).

3.1.3 Vesihuoltolaki (119/2001)

Kunnalla tulee olla ajan tasalla oleva vesihuollon kehittämissuunnitelma, jossa määritellään alueet ja aikataulut vesihuoltoverkostojen laajentamiselle.

Kehittämissuunnitelmassa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueille, joilla on voimassa tai vireillä oleva yleis- tai asemakaava sekä ympäristönsuojelun kannalta erityisalueille. Kunta hyväksyy vesihuoltolaitoksen toiminta-alueet, joilla vesihuoltolaitos vastaa vesihuollosta. Toiminta-alueilla kiinteistöjen on liityttävä laitoksen vesihuoltoon poikkeuksia lukuun ottamatta. (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009, 11.)

3.1.4 Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja siihen perustuvat säädökset

Maankäyttö- ja rakennuslailla valvotaan kiinteistöjen jätevesijärjestelmien rakentamista ja rakentamisen laatua. Kiinteistökohtaisen järjestelmän suunnittelusta vastaa pätevä suunnittelija. Työnaikaisesta valvonnasta ja ohjauksesta vastaa rakennuttajan palkkaama vastaava tai KVV-työnjohtaja.

Jätevesijärjestelmän lupa käsitellään uudiskohteissa osana rakennuslupakäsittelyä. Erillinen rakennus- tai muutostyö käsitellään toimenpidelupana (MRA 895/1999, 62 §), jonka liitteenä tulee olla hajajätevesiasetuksen mukainen suunnitelma.

3.1.5 Jätelaki (1072/1993)

Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn tuloksena syntyviin jätteisiin sovelletaan jätelain (1072/1993) säännöksiä. Rakentamisen aikana syntyvistä jätteistä vastaa päätoimeuttaja valtioneuvoston päätöksen (295/1997) mukaisesti. Jätelain mukaan kunnalla on vastuu haja-asutuksen talousjätevesien käsittelyssä syntyvien jätteiden jätehuollon järjestämisestä. Jätelain ja jätevesiasetuksen mukaan kunta on velvollinen laatimaan jätehuoltomääräykset, joilla annetaan paikallisia määräyksiä yleisten määräysten täsmentämiseksi jätteiden ja jätevesiliitteiden kuljetuksesta sekä käsittelystä niin, ettei ympäristölle aiheuteta vaaraa. (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009, 12.)

3.1.6 Muu lainsäädäntö

Terveysturvallisuuslain (763/1994) mukaan jätevedet on johdettava ja puhdistettava siten, ettei niistä aiheudu terveyshaittaa. Samoin viemäri siihen liittyvine laitteineen on suunniteltava ja pidettävä siinä kunnossa, ettei siitä aiheudu terveyshaittaa. Kunnan

terveydensuojeluviranomaisella on oikeus antaa yksittäisiä kieltoja ja määräyksiä, jotka ovat välttämättömiä terveyshaitan poistamiseksi tai sen ehkäisemiseksi.

Laki eräistä naapuruussuhteista määrää, ettei käymälän rakentamisella ja jätevesien johtamisella saa aiheuttaa haittaa naapureille (1920/26).

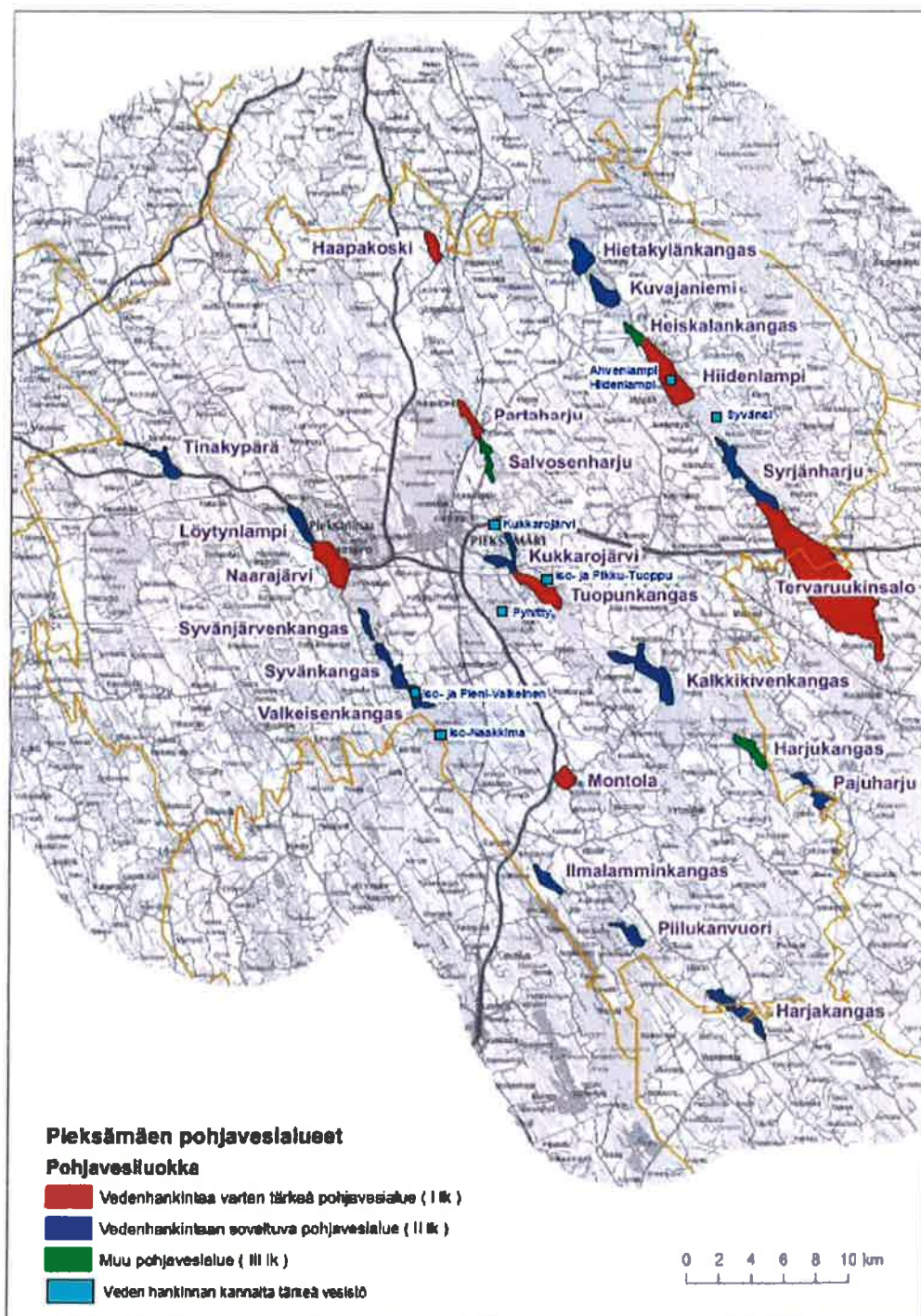
Vesilain (264/1961) 10. luvun mukaan ympäristönsuojeluviranomainen voi tietyin edellytyksin antaa luvan käsiteltyjen jätevesien johtamiseen ojaan silloin, kun ei ole saatu suostumusta ojan käyttöoikeuden haltijoilta (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009, 10–12).

Puhdistamolietteen käsittelystä, metallipitoisuuksista, käyttökohteista ja levitysmääristä säännellään valtioneuvoston päätöksellä 282/1994. Valtioneuvoston asetuksella 931/2000 annetaan määräykset lietteen levitysjankohdasta ja -määristä maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamiseksi.

3.1.7 Pieksämäen kaupungin ympäristönsuojelumääräykset

Ympäristönsuojelulain (86/2000) nojalla on kunnalla mahdollisuus antaa paikallisista olosuhteista johtuvia, kuntaa tai sen osaa koskevia, määräyksiä ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Pieksämäen kaupunki on tällä perusteella mm. antanut määräyksiä jätevesien käsittelystä, määritellyt veden hankinnan kannalta tärkeät vesistöt ja ranta-alueen leveyden. Ranta-alue on määritelty 100 m leveäksi vesistöä poispäin ulottuvaksi alueeksi ja maasto-olosuhteet voivat vaikuttaa aluetta leventävästi. Määräysten mukaan pohjavesialueiden ja ranta-alueiden ulkopuolella, vähintään 5000 m²:n tontilla, voidaan soveltaa jätevesiasetuksen mukaisia lievempiä käsittelyvaatimuksia.

Kuvassa 2 on esitetty Pieksämäen pohjavesialueet ja vedenhankinnan kannalta tärkeät vesistöt. Alueilla suositeltavin vaihtoehto on kunnalliseen järjestelmään liittyminen silloin, kun se on mahdollista. Kiinteistökohtaisesti toteutettuna tulee vesikäymälän jätevedet johtaa umpisäiliöön, joka on varustettu täyttymishälyttimellä, tai käsitellä pienpuhdistamossa tai vastaavassa. Puhdistetut vedet tulee johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle. (Pieksämäen kaupungin ympäristönsuojelumääräykset 2010, 6–8.)



Kuva 2: Pieksämäen pohjavesialueet ja vedenhankinnan kannalta tärkeät vesistöt
 (Copyright Maanmittauslaitos, lupa nro 60/MML/10)

3.2 Taloudellinen ohjaus

3.2.1 Jätevesiavustus sosiaalisin perustein

Taloudellisesti heikommassa asemassa olevat voivat saada avustusta kiinteistökohtaisen talousjätevesijärjestelmän parantamiseen. Kunnasta, jonka alueella vakituksessa käytössä oleva asunto sijaitsee, voi hakea avustusta asuntojen korjaus-, energia- ja terveyshaitta-avustuksista annetun lain (1184/2005) perusteella. Asumuksen tulee olla vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen ulkopuolella. (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009, 12).

Kiinteistökohtaisten talousjätevesijärjestelmien parantamiseen vaatimukset täyttäväksi voi saada avustusta 35 prosenttia kokonaiskustannuksista. Ruokakuntakohtaiset sosiaaliset ja taloudelliset perusteet on säädetty valtioneuvoston asetuksessa asuntojen korjaus-, energia- ja terveyshaitta-avustuksista (128/2006).

3.2.2 Ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön vesihuoltoavustukset

Alueellinen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY) voi tukea vesihuollon kehittämistä maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön sille tätä varten myöntämien määrärahojen puitteissa vesihuollontukilain perusteiden mukaisesti (686/2004).

Avustuksen määrä voi olla enintään 30 prosenttia tai erityisistä syistä enintään 50 prosenttia hyväksyttävistä kustannuksista.

Avustukset kohdistetaan pääasiassa yhteishankkeisiin, joilla toteutetaan vedenottamoita, vesi- ja viemäriverkostoja sekä ehkäistään pinta- ja pohjavesien pilaantuminen. EU-rahoitus kohdennetaan yhteisiin hankkeisiin, jotka parantavat yritystoiminnan toimintaedellytyksiä, valtion vesihuoltotöihin ja pinta- tai pohjaveden pilaantumisen ehkäisemiseen.

3.2.3 Kotitalousvähennys

Verovelvollinen saa vähentää verosta osan käyttämässään asunnossa tai vapaa-ajan asunnossa tehdyn työn kustannuksista tuloverolain (1535/1992) 127 a–c-pykälien mukaisena kotitalousvähennyksenä.

Vähennys koskee verovelvollisen käytössä olevan asunnon tai vapaa-ajan asunnon kiinteistöllä tehdyn suunnittelutyön sekä kunnossapito- tai perusparannustyön työpalkkoja, mutta ei laitteita eikä tarvikkeita. Vähennyskelpoisia asunnon kunnossapitotöitä ovat mm. rakennuksen piha-alueella tehtävät korjaus- ja perusparannustyöt, kuten viemärijärjestelmiin liittyvät asennus- ja korjaustyöt.

Kotona teetetyn työn kustannukset saa osittain vähentää veroista. Vähentää saa 30 % maksetusta palkasta ja palkan sivukulut, jos työn tekee palkattu työntekijä. Jos työn tekee ennakoperintärekisteriin merkitty yritys tai yrittäjä taikka yleishyödyllinen yhteisö, vähennys on 60 % laskussa olevasta työn osuudesta, työkorvauksesta. Vuodesta 2009 alkaen vähennyksen enimmäismäärä on 3000 euroa vuodessa. Vähennettävien kustannusten omavastuu vuodessa on 100 euroa, (verohallinnon ohje 185/32/2009).

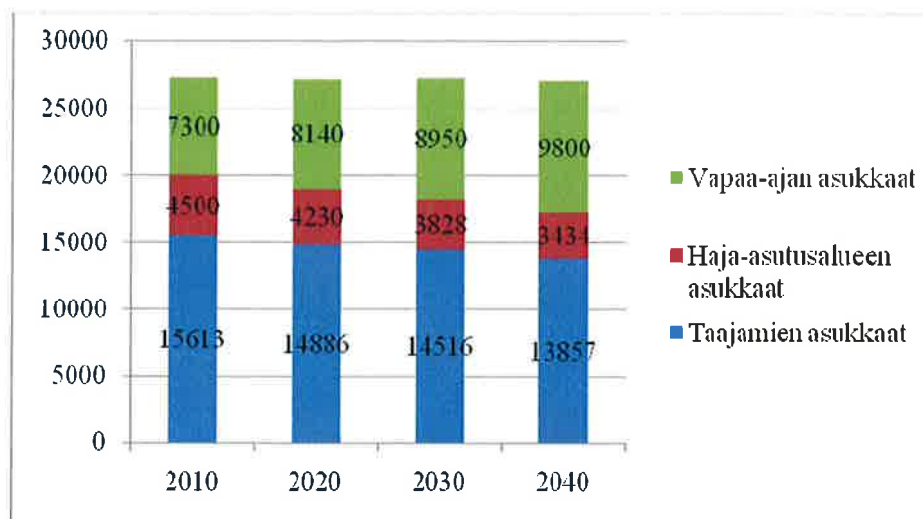
4 Jätevesien käsittely verkostojen ulkopuolisilla alueilla

4.1 Pieksämäen kaupungin väestökehitys

Pieksämäen kaupungin alueella vakituisesti asuva väestö keskittyy seuraavan 30 vuoden aikana tilastokeskuksen ennusteen mukaan asutustaajamiin ja haja-asutusalueen vakituinen väestö vähenee reilun viidesosan verran. Samaan aikaan haja-asutusalueella loma-asuntoja rakennetaan noin 35 kappaletta vuodessa. Näin haja-asutusalueen kesäaikainen väestömäärä lisääntyy, vaikka vakituisten asukkaiden määrä vähenee.

Väestökehityksen mukaan keskitettyjen verkostojen tarvetta haja-asutusalueella muodostuu alueille, joita kaavoitetaan loma-asutukselle ja vakitukselle asutukselle. Keskitettyjen verkostojen suunnittelussa tulee lisäksi huomioida vesiensuojelliset tarpeet sekä kaavoitetut alueet, joille on mahdollista rakentaa vesivessallisia ympärivuoden käytössä olevia loma-asuntoja.

Kuvaan 3 on laadittu tilastokeskuksen väestöennusteen mukaan taajamien ja haja-asutusalueen osalta. Vapaa-ajan asukkaiden määrä on laskettu kesämökkien määrästä asukastiheydellä 2,4 asukasta/loma-asunto vuoteen 2040 saakka. Vapaa-ajan asukkaista noin 55 % on paikkakuntalaisia ja 45 % on ulkopaikkakuntalaisia. Omalla paikkakunnalla olevalla mökillä käydään usein, mutta kertajaksot saattavat olla lyhyitä. Tästä johtuen kaikki loma-asukkaat eivät halua varustaa jo rakennettua loma-asuntoaan vesivessalla ja painevedellä. Uusia vesihuoltoverkostoja suunniteltaessa ja myöhempää liittymishalukkuutta arvioitaessa tulee huomioida vapaa-ajan asukkaiden kiinteistöjen varustelutason lisäksi vuosittainen loma-asunnon käyttöaika.



Kuva 3: Pieksämäen kaupungin väestöennuste, sisältää loma-asukkaat (Tilastokeskus 2010)

4.2 Pieksämäen kaupungin nykyiset vesihuoltoverkostot

Pieksämäen kaupungin alueella on rakennettu keskitettyjä verkostoja taajamien ulkopuolella pääosin puhtaalle vedelle. Pieksämäen–Jäppilän välisen yhdysviemäri-vesijohto -hankkeen myötä on alettu rakentamaan myös haja-asutusalueelle keskitettyjä viemäriverkostoja. Tällä hetkellä runkoverkko on rakennettu ja kiinteistökohtaisten liittymien suunnittelu on menossa Syvänsin, Siikamäen ja Peiposjärven alueilla.

Alueiden tarpeet keskitetylle vesijohdolle aiheutuvat pohjaveden suojelullisista syistä ja asukastihentymistä. Pieksämäen kaupungin asukastiheydestä johtuen ei koko haja-asutusalueelle ole mahdollista eikä tarvettakaan rakentaa keskitettyjä vesihuoltoverkostoja. Tämän luvun alaluvuissa käydään lyhyesti läpi keskeisempiä asioita kiinteistökohtaisen jätevesihuollon järjestämisestä ja järjestelmistä keskitettyjen verkostojen ulkopuolisilla alueilla.

4.3 Haja-asutusalueen talousjätevesien ympäristövaikutukset

Suomessa asuu noin miljoona vakituista asukasta keskitettyjen viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Vapaa-ajan asuntoja on noin 480 000, joista noin 16 % on varustettu vesikäymälällä ja vesikalusteilla (Kesämökkibarometri 2009, 19–21).

Etelä-Savossa asui vuonna 2009 noin 155 500 asukasta, joista yhteisiin viemäriverkostoihin liittymättömiä asukkaita on arviolta 42 000 henkilöä 17 000 taloudessa. Näistä asukkaista valtaosa asuu haja-asutusalueella. Pieksämäellä keskitettyjen verkostojen piirissä asukkaista on noin 80 %.

Etelä-Savon väkiluvun määrän väheneminen kohdistuu etenkin haja-asutusalueelle ja näin entistä suurempi osa asukkaista tulee keskitetyn viemäroinnin piiriin. Yhdyskuntien jätevesienkäsittelylaitteistojen tehostaminen ja yksiköiden suurentaminen vähentää niiltä tulevia päästöjä. Samaan aikaan yhdyskuntien jätevesipuhdistamojen lupaehtot kiristyvät, mikä osaltaan vähentää niiden päästöjä.

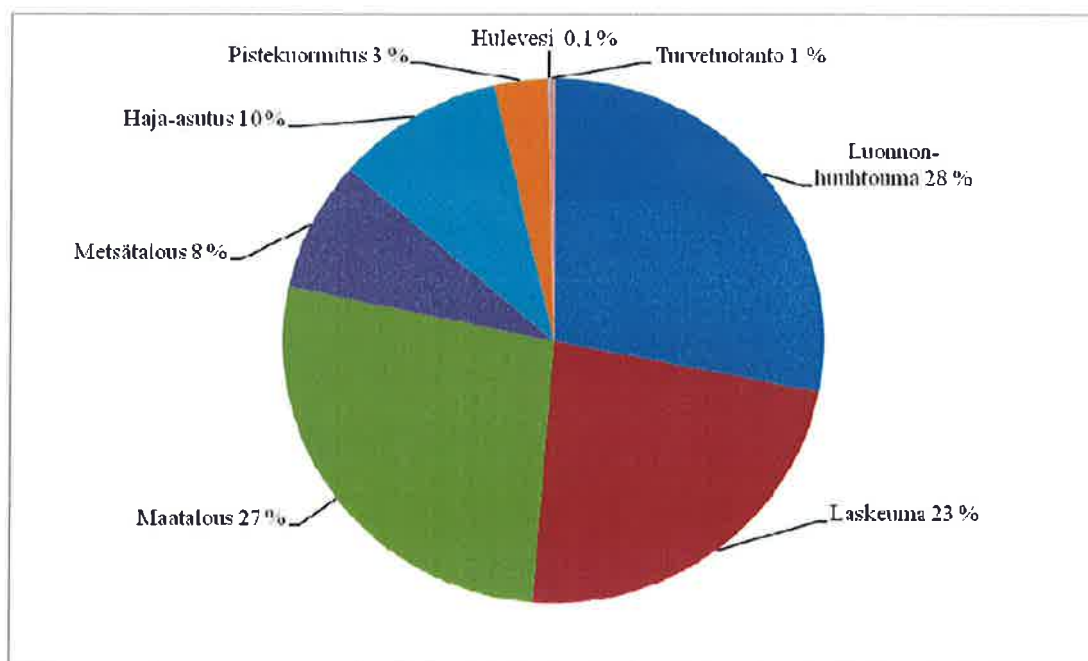
Etelä-Savossa on nykyisin noin 45 100 vapaa-ajanasuntoa, joista hieman yli 3000 sijaitsee Pieksämäellä (Tilastokeskus 2009). Vapaa-ajan asunnoilla on perinteisesti käytetty kuivakäymälöitä ja vähäisten harmaiden vesien maahan imeyttämistä. Uusista ja peruskorjattavista vapaa-ajan asunnoista suurin osa varustetaan vesikalusteilla ja vesivessalla. Näin loma-asutuksen lisääntyminen saattaa aiheuttaa paikallisesti vesistö-kuormituksen lisääntymistä.

Etelä-Savon alueella tehtyjen selvitysten mukaan (esim. Mikkelin seudun ympäristöpalvelut 2007) haja-asutuksen jätevesijärjestelmistä asetuksen vaatimuksen mukaisia on 20–40 %. Kiireellisesti korjattavia järjestelmistä on 3–8 %. Käyttökuntoisia, mutta vuoteen 2014 mennessä kunnostettavia järjestelmistä on 54–75 %. Käytössä olevien järjestelmien ravinteiden poistotehokkuus on keskimäärin 50 %:n luokkaa (Etelä-Savon pintavesien hoidon toimenpideohjelma 2010–2015, 25).

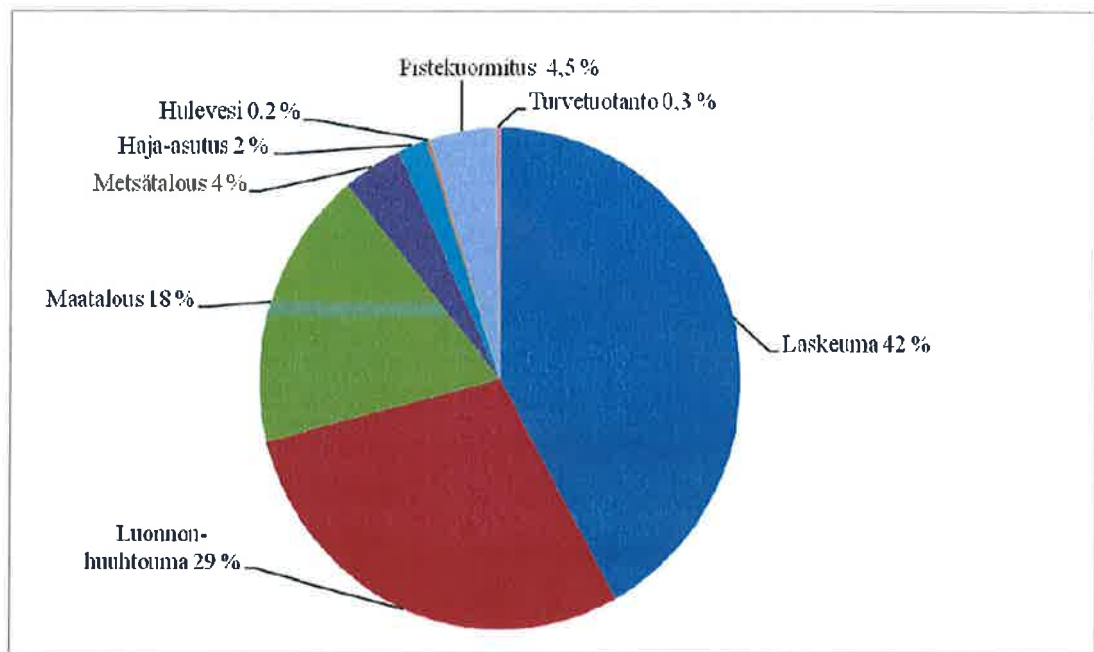
Tämän kyselytutkimuksen tulosten perusteella tilanne jätevesijärjestelmien toimintakunnon suhteen on Pieksämäellä hyvin samanlainen kuin Etelä-Savossa yleensä. Kiinteistöistä 69 % on rakentanut järjestelmänsä ennen vuotta 1994, jolloin käsittelyjärjes-

telmäksi riittivät pelkät saostuskaivot. Tämän johdosta on jätevesiasetuksen toimeenpanon onnistumisella merkitystä haja-asutuksen ravinnekuorman pienentämiseen, niin Pieksämäellä kuin koko Etelä-Savossa.

Kuvista 4 ja 5 on havaittavissa, että haja-asutuksen fosforikuormituksella on suurempi merkitys kuin typpikuormituksella verrattuna taajamien vastaaviin kuormituksiin, silloin kun taajamien puhdistamot toimivat moitteettomasti. Ihmistoiminnan aiheuttamasta kuormituksesta maatalouden merkitys fosfori- ja typpikuormittajana on selvästi suurin, mutta maatalouden ympäristöohjelmilla on jo saavutettu huomattavia päästövähennyksiä vesistöihin, ja tullaan vielä jatkossa saavuttamaan. Taulukoiden tiedot on koottu ympäristöhallinnon VEPS- ja VAHTI-tietojärjestelmistä.



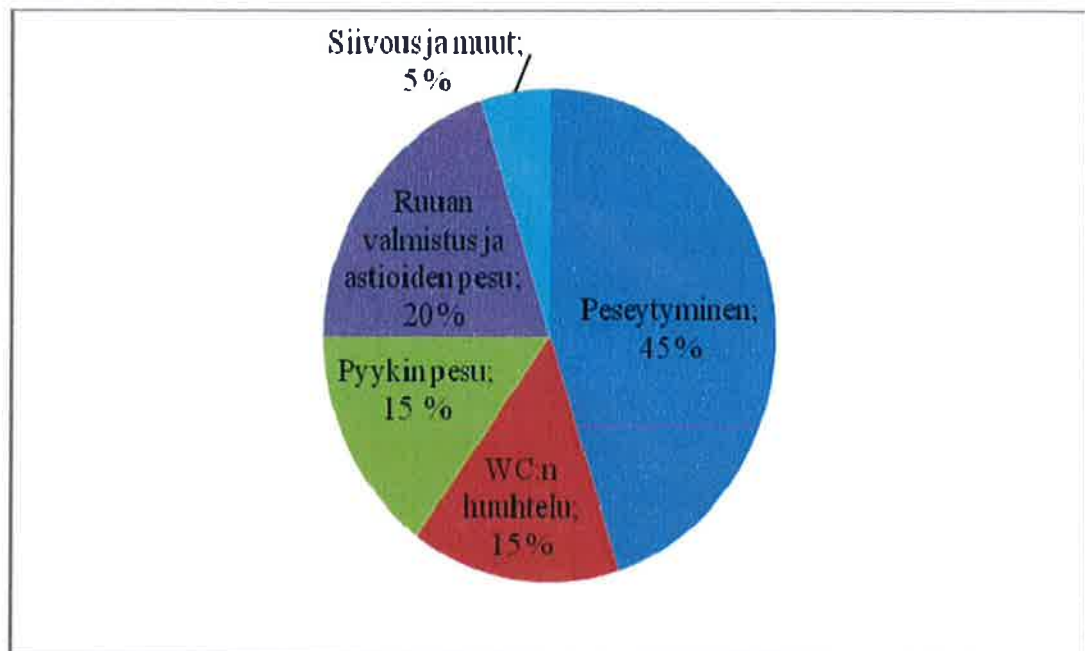
Kuva 4: Keskimääräinen vesistöjen kokonaisfosforikuormitus toimialoittain Etelä-Savossa (Etelä-Savon Ympäristökeskus 2005)



Kuva 5: Keskimääräinen vesistöjen kokonaistyyppikuormitus toimialoittain Etelä-Savossa (Etelä-Savon Ympäristökeskus 2005)

Talousjätevedellä tarkoitetaan asuntojen, toimistojen, liikerakennusten ja laitosten vesikäymälöistä, keittiöistä, pesutiloista, niitä vastaavista tiloista ja laitteista sekä karjatilojen maitohuoneista tai muusta elinkeinotoiminnasta peräisin olevaa jätevettä. (VNa 542/2003.)

Kuvassa 6 on esitetty jätevesien muodostuminen. Asumisjätevedet koostuvat pesu-, ruoanlaitto- ja wc-vesistä. Harmaat jätevedet ovat asumisessa syntyvää pesu- ja ruoanlaittovettä. Mustat vedet muodostuvat vesikäymälän huuhteluvesistä. Keskimääräinen veden kulutus on noin 110–120 litraa asukasta kohti. Harmaiden jätevesien määrä on noin 80–100 litraa asukasta kohti. (Kujala-Räty, Mattila & Santala 2008, 58.)



Kuva 6: Jätevesien muodostuminen kotitaloudessa (Kujala-Räty, Mattila & Santala 2008, 58)

Jäteveden merkittävimpiä aineosia ovat ravinteet, eloperäinen aines sekä mikrobit. Jätevesien ravinteista merkittävimmät ovat fosfori ja typpi. Fosfori on monille vesikasveille ns. minimiravinne, joten sen puuttuminen estää kasvua, vaikka kaikkia muita tarvittavia ravinteita olisi saatavilla liikaakin. Vastaavasti fosforimäärän äkillinen lisääntyminen järvessä saa aikaan rehevöitymistä. Fosforia joutuu jätevesiin pääasiassa virtsasta ja pesuaineista. Typpi on toinen tärkeä vesikasvien ravinne, ja sekin voi joillakin alueilla olla minimiravinne. Typpiyhdisteitä on varsinkin wc-vesissä. (Soininen, Mäkelä & Oksa 2007, 119.)

Typpi ja fosfori ovat ravinteita, joita myrkylliset sinileväkukinnot tarvitsevat elääkseen. Jäteveden orgaaninen eli eloperäinen aines kuluttaa vesiin joutuessaan ja siellä hajotessaan vesien happivaroja ja johtaa vesistön happikatoon sekä kalakuolemiin. Veden happikato edesauttaa ravinteiden vapautumista vesistön pohjasta, mikä edistää osaltaan vesistön rehevöitymistä. Lisäksi ulosteissa on taudinaiheuttajamikrobeja, jotka voivat saastuttaa juomavettä ja ruokaa sekä heikentää uimaveden laatua. (Luoko ry 2007, 3–7.)

Puutteellisesti käsitellyt jätevedet voivat myös pilata pohjaveden. Pilaantumista aiheuttaa mm. käsittelyjärjestelmien sijoittamien liian lähelle pohjavesilähdettä, puutteelliset

käsittelyjärjestelmät, huoltamattomuus ja hallitsemattomat vuodot. (Soininen, Mäkelä & Oksa 2007, 119–120.)

4.4 Jätevesipäästöjä koskevat vaatimukset

Valtioneuvoston asetuksen 542/2003 4 §:n mukaan talousjätevesistä ympäristöön johtuvaa kuormitusta on vähennettävä orgaanisen aineen (BHK₇) osalta vähintään 90 %, kokonaisfosforin osalta vähintään 85 % ja kokonaistypen osalta vähintään 40 % verrattuna käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen.

Taulukossa 1 on esitetty yhden asukkaan vuorokaudessa aiheuttaman kuormituksen määrä sekä niiden prosenttiosuudet. Pieksämäen kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä on määritelty alueet, joilla on lievennetyt puhdistusvaatimukset. Lievennetyjen puhdistusvaatimusten mukaisilla alueilla on ympäristöön aiheutuva kuormitus vähennettävä orgaanisen aineen (BHK₇) osalta vähintään 80 %, kokonaisfosforin osalta vähintään 70 % ja kokonaistypen osalta vähintään 30 % verrattuna käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen. (VNa 542/2003.)

Taulukko 1: Haja-asutuskuormituksen alkuperä ja kuormituslajien määrät asukasta kohden vuorokaudessa sekä niiden prosenttiosuudet (VNa 542/2003, liite 1)

Kuormituksen alkuperä	Orgaaninen aines, BHK ₇		Kokonaisfosfori		Kokonaistyyppi	
	g/as/vrk	%	g/as/vrk	%	g/as/vrk	%
Uloste	15	30	0,6	30	1,5	10
Virtsa	5	10	1,2	50	11,5	80
Muu	30	60	0,4	20	1	10
Kuormitusluku	50	100	2,2	100	14	100

Asetuksen mukaan talousjätevesistä ympäristöön aiheutuva kuormitus tulisi vähentyä niin, että yhden asukkaan päästöt ympäristöön vuorokaudessa olisivat enintään 0,3 g fosforia, 8,4 g typpeä ja 5 g orgaanista ainesta.

4.5 Selvitys jätevesijärjestelmästä

Asetuksen 12 §:n mukaan kaikilla kiinteistöillä, joissa syntyy talousjätevesiä, on oltava vuoden 2008 alusta lähtien selvitys jätevesijärjestelmästä sekä käyttö- ja huolto-ohje. Selvitysvelvollisuus koskee vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen ulkopuolisia kiinteistöjä, joilla syntyy jätevesiä. Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella selvitysvelvollisuus koskee kiinteistöjä, joille on myönnetty tai jotka hakevat vapautusta liittymisvelvollisuudesta vesihuoltoverkostoon. Selvityksen tulee sisältää kuvaus järjestelmästä, tiedot järjestelmän sijainnista, käytön, hoidon, huollon ja valvonnan kannalta tarpeelliset tiedot. Selvityksen perusteella kiinteistön omistajat tulevat olemaan tietoisia jätevesiensä ympäristövaikutuksista ja tarvittavista järjestelmän tehostamistarpeista vuoteen 2014 mennessä. Selvitys säilytetään kiinteistöllä ja tarvittaessa esitetään kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Pieksämäen kaupungin käyttämä selvityslomake on saatavilla kaupungin virastolta tai Pieksämäen kaupungin ympäristöterveyden Internet-sivuilta.

4.6 Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet

Kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän moitteeton toimiminen varmistetaan asianmukaisella käytöllä ja huollolla. Käytössä tulee huolehtia, ettei viemäriin johdeta talous- ja wc-vesien lisäksi muuta kuin vessapaperia. Pesuaineiden käytössä tulee suosia biologisesti hajoavia ja fosfaatittomia pesuaineita. Tämä edesauttaa jätevesiasetuksen mukaisiin puhdistusvaatimuksiin pääsemistä.

Jätevesijärjestelmän säännöllinen huolto edesauttaa saavuttamaan laitteiston parhaan mahdollisen puhdistustuloksen, pidentää laitteiston käyttöikää ja säästää kustannuksissa. Uusien laitteistojen osalla tulee noudattaa laitevalmistajan antamaa käyttö- ja huolto-ohjetta. Olemassa oleville laitteistoille on laadittava käyttö- ja huolto-ohje, mikäli valmistajan ohjetta ei ole saatavilla. Pienpuhdistamojen toimivuuden varmistamiseksi on suositeltavaa tehdä huoltosopimus laitevalmistajan hyväksymän huoltoliikkeen kanssa. Tällä varmistetaan, että laitteiston tarvitsemat huollot tulee tehtyä oikein ja oikeaan aikaan. Huoltosopimus ei poista kiinteistönomistajan vastuuta normaaleista käyttö- ja huoltotoimenpiteistä. (Kröger & Korolainen 2008, 20–21.)

Jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohje tulee laatia jätevesiasetuksen mukaisesti ja niissä tulee olla mm:

- ohjeet jätevesijärjestelmän ja sen laitteiden normaalista käytöstä
- säännöllistä hoitoa, huoltoa ja tarkkailua vaativat kohteet, niissä suoritettavat toimet sekä kuinka usein nämä on tehtävä
- toimintaohjeet jätevesijärjestelmän yleisimmissä vikatilanteissa
- ohjeet jätevesijärjestelmän tärkeimpien laitteiden käyttökelpoisuuden varmistamiseksi tarvittavista määräaikaistarkastuksista ja tarkastusten edellyttämästä asiantuntemuksesta
- jätevesijärjestelmän suunnittelijan ja rakentajan sekä hoidosta, huollosta ja valvonnasta vastaavien tahojen yhteystiedot (Kröger & Korolainen, 2008 20–21).

Käyttö ja huolto-ohjeet tulee pitää ajan tasalla ja niihin on merkattava järjestelmään toteutetut muutokset. (Kröger & Korolainen 2008, 20–21.)

4.7 Jätevesijärjestelmän suunnitelma

Uudisrakentamiseen tai siihen verrattavaan korjaus- ja muutostyöhön on haettava rakennuslupa. Rakennusluvan vaativissa rakennustoissa jätevesijärjestelmän rakentaminen ratkaistaan hankkeen rakennusluvassa. Mikäli jätevesijärjestelmän rakentaminen tai sen muuttaminen toteutetaan erillisenä rakennustyönä, edellyttää maankäyttö- ja rakennusasetus toimenpidelupaa. Käymälän rakentaminen kaavoitetulle alueelle edellyttää Pieksämäen kaupungin rakennusjärjestyksen mukaisesti toimenpidelupaa. Luvan ratkaisee kaupungin rakennusvalvontaviranomainen, joka antaa tarvittaessa ohjeistusta luvan hakemiseen.

Ennen suunnittelun aloittamista on hyvä selvittää paikallisilta viranomaisilta onko alueella voimassa kaavamääräyksiä jätevesien käsittelyn suhteen, paikalliset ympäristönsuojelumääräykset ja vesihuollon kehittämissuunnitelmasta verkostojen laajenemisalueet.

Jätevesijärjestelmän suunnitelman tulee täyttää Ympäristöhallinnon ohjeiden 2/2009 mukaan jätevesiasetuksen vaatimukset ja sen tulee sisältää:

- kiinteistön ja suunnittelijan perustiedot
- kuvaus olosuhteista, tiedot kiinteistön vedenhankintajärjestelyistä ja mahdollisista naapurikiinteistöjen talousvesikaivoista
- vaihtoehtoisten käsittelyjärjestelmien tarkastelu (myös vedettömät käymälät ja kaksoisviemärointi)
- kuvaus ja perustelut valitulle järjestelmälle
- järjestelmän mitoitus ja laajennettavuus
- arvio puhdistustuloksesta ja ympäristökuormituksesta
- muistio maastoselvityksestä ja tarvittaessa maaperätutkimuksista sekä pohjaveden pinnan korkeudesta
- käsitellyn jäteveden purkupaikka
- hygieenisen riskin arviointi purkupaikan ympäristössä ja veden laatuun lähimmissä talousvesikaivoissa
- työn toteuttamiseksi tarvittavat työselitykset
- sijaintikartta, asema-, taso-, leikkaus-, ja detaljipiirrokset
- käyttö- ja huolto-ohje.

Vesiensuojeluyhdistysten sivuilla on saatavilla esimerkkimalli suunnitelmasta osoitteessa: www.vesiensuojelu.fi/jatevesi (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009, 75.)

Järjestelmä tulee rakentaa suunnitelman mukaisesti. Mikäli tulee tarvetta poiketa suunnitelmasta, on pyydettävä suunnittelijalta suostumus muutokseen. Muutettu suunnitelma on hyväksyttävä rakennusvalvontaviranomaisella, jonka jälkeen työtä voidaan jatkaa.

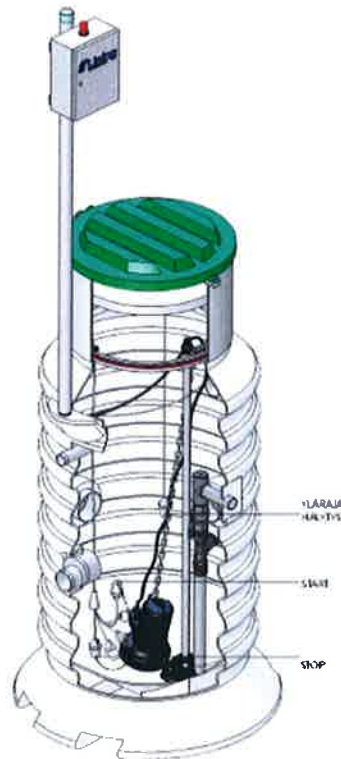
4.8 Jätevesien käsittelyn vaihtoehdot

Kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän valintaan vaikuttaa mm. asutuksen etäisyys vesihuoltoverkostoista, alueelliset käsittelyvaatimukset, pohjavesialueet, asukasmäärä, tonttikoko, maaperäolosuhteet ja kustannukset. (Rontu & Santala 1995, 49–50.)

Kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän valinnassa ensisijainen vaihtoehto on liittyminen vesihuoltolaitoksen viemäriverkostoon silloin, kun se on teknisesti ja taloudellisesti

mahdollista. Haja-asutusalueella kiinteistöt liitetään maastonmuodoista johtuen kunnalliseen verkostoon paineviemärillä ja kiinteistökohtaisella pumppaamolla.

Kuvassa 7 on esitetty kiinteistökohtainen pumppaamo, johon jätevedet johdetaan vietoviemärillä. Pumppaamosta jätevedet pumpataan paineputkessa runkopumppaamolle ja edelleen kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle.



Kuva 7: Lining 1000–kiinteistöpumppaamo. (Oy Lining Ab 2010.)

Toissijainen vaihtoehto kyläalueilla on kylän tai naapurien yhteinen järjestelmä, silloin kun kiinteistöjen väliset matkat eivät ole pitkiä. Yhteisjärjestelmällä saavutetaan säästöjä hankinta-, käyttö- ja huoltokustannuksissa verrattuna kiinteistön omaan järjestelmään. Yhteisjärjestelmässä jätevesien käsittelyprosessit toimivat paremmin, etenkin puhdistamoilla, kun tuleva jätevesikuormitus on tasaisempaa. Yhteisten velvoitteiden hoitamiseksi tarvittavat sopimukset tulee tehdä kirjallisesti. Kirjallinen sopimus selkeyttää vastuita ja vähentää turhia erimielisyyksiä. (Kröger & Korolainen 2008, 26–27.)

Mikäli liittyminen kunnalliseen tai yhteisjärjestelmään ei ole mahdollista, on kiinteistölle suunniteltava oma kiinteistökohtainen jätevesien käsittelyjärjestelmä.

Kiinteistökohtainen jätevesien puhdistus voidaan toteuttaa käsittelemällä kaikki jätevedet yhdessä, mustat vedet ja harmaat vedet erillään tai rakentamalla kuivakäymälä ja imeyttämällä harmaat vedet.

Mustien vesien johtaminen umpisäiliöön ja harmaiden vesien imeyttäminen on käyttökelpoinen ratkaisu vapaa-ajan asunnoilla, kun jätevesimäärät ovat pieniä ja kiinteistö sijaitsee perusvaatimusten alueella. Vaihtoehtoisen ratkaisuna umpisäiliölle voidaan käyttää kuivike tai kompostikäymälää.

4.9 Yleisimmät kiinteistökohtaiset jätevesien käsittelyjärjestelmät

4.9.1 Saostussäiliö

Saostussäiliöt ovat haja-asutuksen yleisin esikäsittelymenetelmä. Saostussäiliöissä jätevedestä erottuu kiintoaines pohjalle ja vettä kevyemmät aineet erottuvat pinnalle.

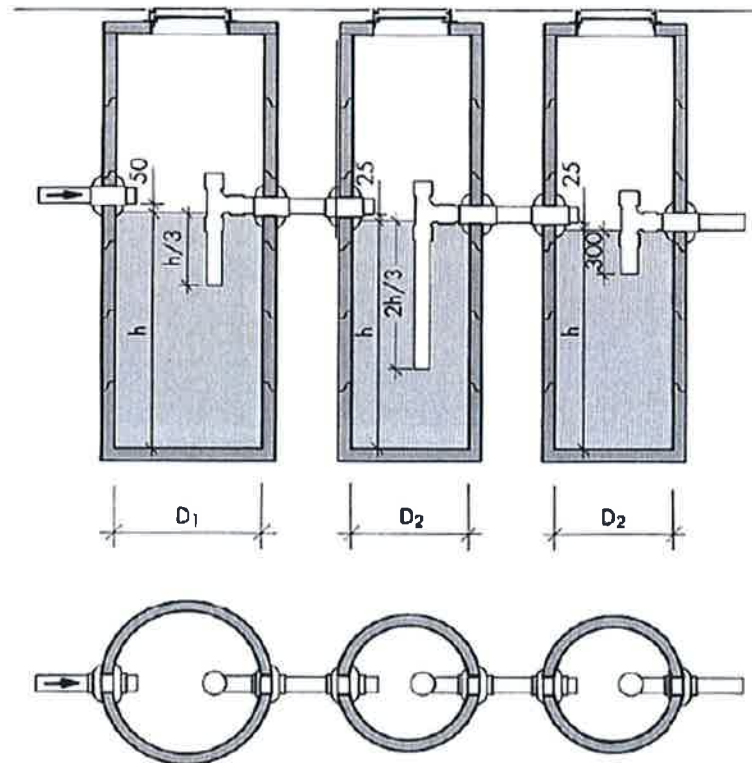
Säiliön keskiosaan erottuva vesi kulkeutuu seuraavaan osastoon ja viimeisestä osastosta edelleen jatkokäsittelyyn. Kaikkien jätevesien käsittelyyn tarvitaan kolmiosainen saostussäiliö. Säiliön vesitilavuus tulee olla 600 litraa asukasta kohti ja vähintään viidelle asukkaalle mitoitettuna 3000 litraa. Harmaiden vesien käsittelyyn riittää kaksiosainen säiliö, jonka tilavuuden on oltava vähintään 400 l asukasta kohti.

Saostussäiliöiden välissä käytetään T-kappaleita ehkäisemään pintalietteen kulkeutumista saostussäiliöstä toiseen ja varsinaiseen jätevedenpuhdistusjärjestelmään. T-kappaleiden ansiosta myös ilma pääsee kulkeutumaan kaivosta toiseen. Järjestelmän läpituuletuksella ja tuuletusviemärin johtamisella vesikatolle voidaan ehkäistä paikalliset hajuhaitat.

Suurin osa käytössä olevista saostussäiliöistä on betonirakenteisia, mutta nykyisin luji-temuovisäiliöt ovat yleistyneet markkinoilla keveytensä ja tiiveytensä ansiosta. Säiliöiden tulee olla tiiviitä ja tarvittaessa ankkuroitu niin, ettei veden noste pullauta niitä tyhjennyksen aikana maanpinnalle. Saostussäiliöt tulee tyhjentää riittävän usein, vähintään 1–2 kertaa vuodessa, ettei kiintoaine kulkeudu tukkeuttamaan jatkokäsittelylaitteistoa. Säiliöiden tyhjentämistä varten tulee loka-autolla olla pääsymahdollisuus riittävän kan-

tavaa huoltotietä pitkin n. 20 m:n etäisyydelle säiliöistä. (Talousjätevesien käsittely haja-asutusalueella, RT 66-10873, Rakennustietosäätiö 2006, 7.)

Kuvassa 8 on esitetty periaatepiirros kolmiosaisesta betonisesta saostussäiliöstä ja säiliön mitoitusaulukko, kun säiliöt tyhjennetään kahdesti vuodessa.



Mitoitustaulukko

Asukasmäärä	Halkaisija D1 mm	Halkaisija D2 mm	Veden syvyys h mm
1...5	1000	800	1500
6...8	1200	800	1500...2000
9...11	1500	1000	1500...2000
12...16	1500	1200	1500...2000

Kuva 8: Kolmiosainen saostuskaivo ja mitoitusaulukko (Jätevesisäiliöt ja saostuskaivot, RT 66-10523, Rakennustietosäätiö 1993, 2–4)

4.9.2 Maahanimeyttämö

Maahanimeytyksessä saostussäiliöissä selkeytynyt jätevesi johdetaan jakokaivon kautta imeytysputkiin. Niistä jätevesi imeytyy jakokerroksen kautta maaperään. Imeytys muodostaa maaperään ”biokerroksen”, jossa pieneliöt hajottavat orgaanista ainetta ja kuluttavat ravinteita. Lisäksi jätevesi puhdistuu suodattuessaan kohti pohjavettä.

(Kujala-Räty, Mattila & Santala 2008, 74.)

Maahanimeyttämössä on arvioitu pienentyvän jäteveden fosforipitoisuuden 60-80 %, typpipitoisuuden 20-40 %, orgaanisen aineksen 90-99 % ja bakteerien määrän 99 %. (Nummelin 2006, 37.)

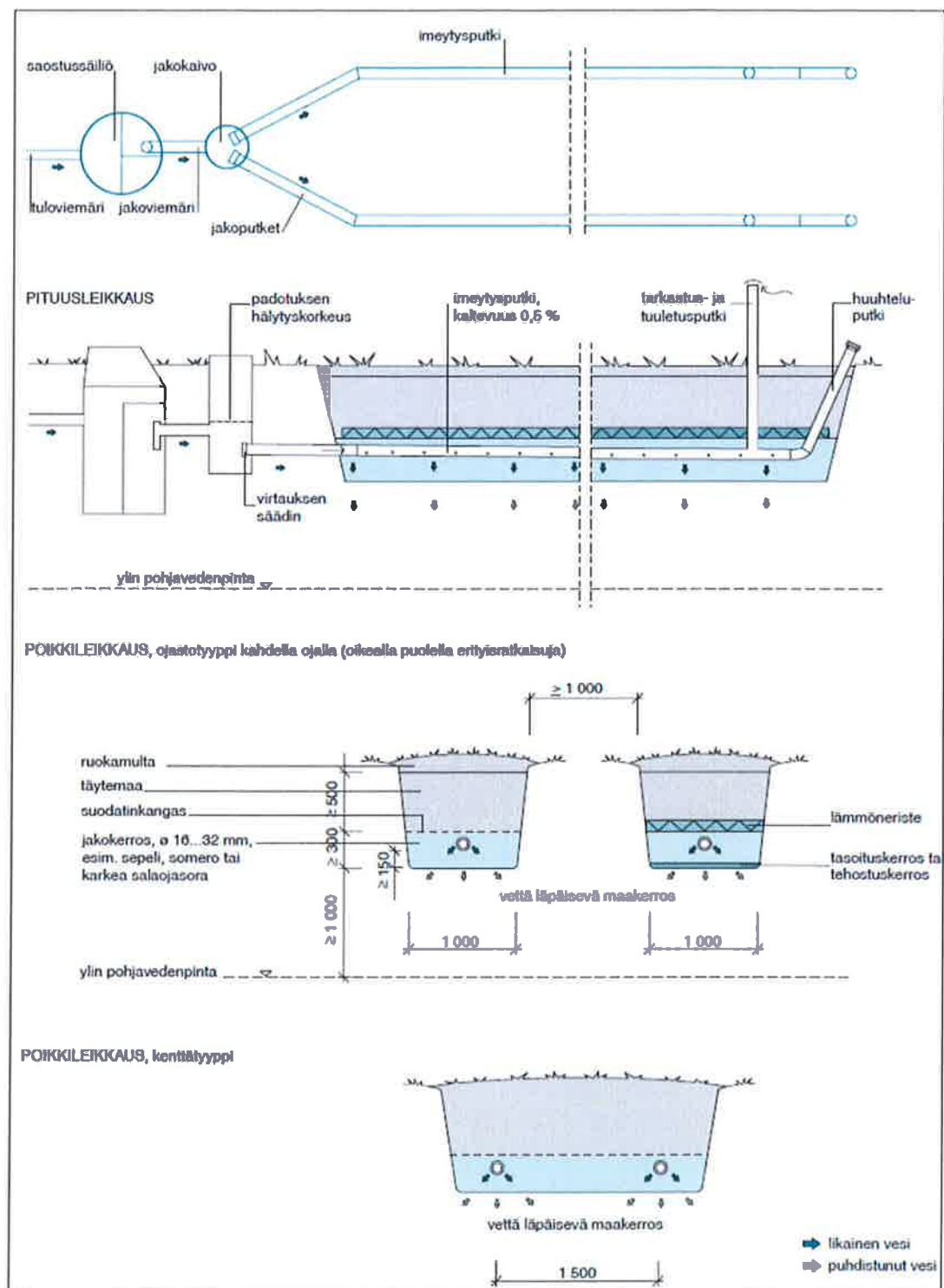
Kuvassa 9 oleva maahanimeyttämö edellyttää 2,0 m:n korkeuseroa maanpinnasta pohjaveteen tai kallioon. Maahanimeyttämö toteutetaan yleensä imeytysojaston tai imeytyskentän avulla. Erikoisratkaisuja ovat: tehostettu maahan imeytys, matalaan perustettu imeytys ja maakumpuimeytys. Imeyttämö voidaan varustaa erillisellä fosforinpoistokaivolla ja imeytysmoduuleilla. Maahanimeyttämön toiminnan edellytyksenä on oikeanlainen pohjamaa, jonka ei tule olla liian tiivistä eikä liian hyvin vettä läpäisevää. Maaperän soveltuvuutta imeytykseen voidaan tutkia esim. koekuopalla, imeytyskokeella, putkikokeella (Nyberin menetelmä) tai imeytyskoekuopalla (Leinon menetelmä).

Maahanimeyttämön paikan valintaan vaikuttaa mm. maaston muodot, etäisyys pohjaveden pintaan, etäisyys kallion pintaan, pohjaveden virtaussuunnat, talousvesikaivojen sijainnit ja etäisyydet vesistöihin. Tärkeillä pohjavesialueilla maahanimeyttämöä ei saa rakentaa.

Kun kiinteistöllä syntyy vähäisiä määriä jätevesiä (kantovesi), eikä niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa, voidaan jätevedet imeyttää käsittelemättä maahan, mutta ei suoraan vesistöön. Tällöin maaperäkäsittelyjärjestelmänä voi käyttää kivipesää, betoni-rengasta tai laitevalmistajan tuotetta.

Maahanimeyttämön käytössä ja huollossa tulee noudattaa laitevalmistajan antamia ohjeita. Tuuletuksen toimivuuteen tulee kiinnittää erityisesti huomiota. Järjestelmän eri

osien toimintakunnon tarkkailun lisäksi tulee huolehtia, ettei imeytyskentän päällä liikuta ajoneuvoilla eikä kentän päältä saa poistaa lumia talvisin. Kentän läheisyyteen ei tule istuttaa syväjuurisia puita tai pensaita. (Kröger & Korolainen 2008, 61.)



Kuva 9: Periaatekuva maahanimeyttämöstä (Rakennustietosäätiö 2006, 13)

4.9.3 Maasuodattamo

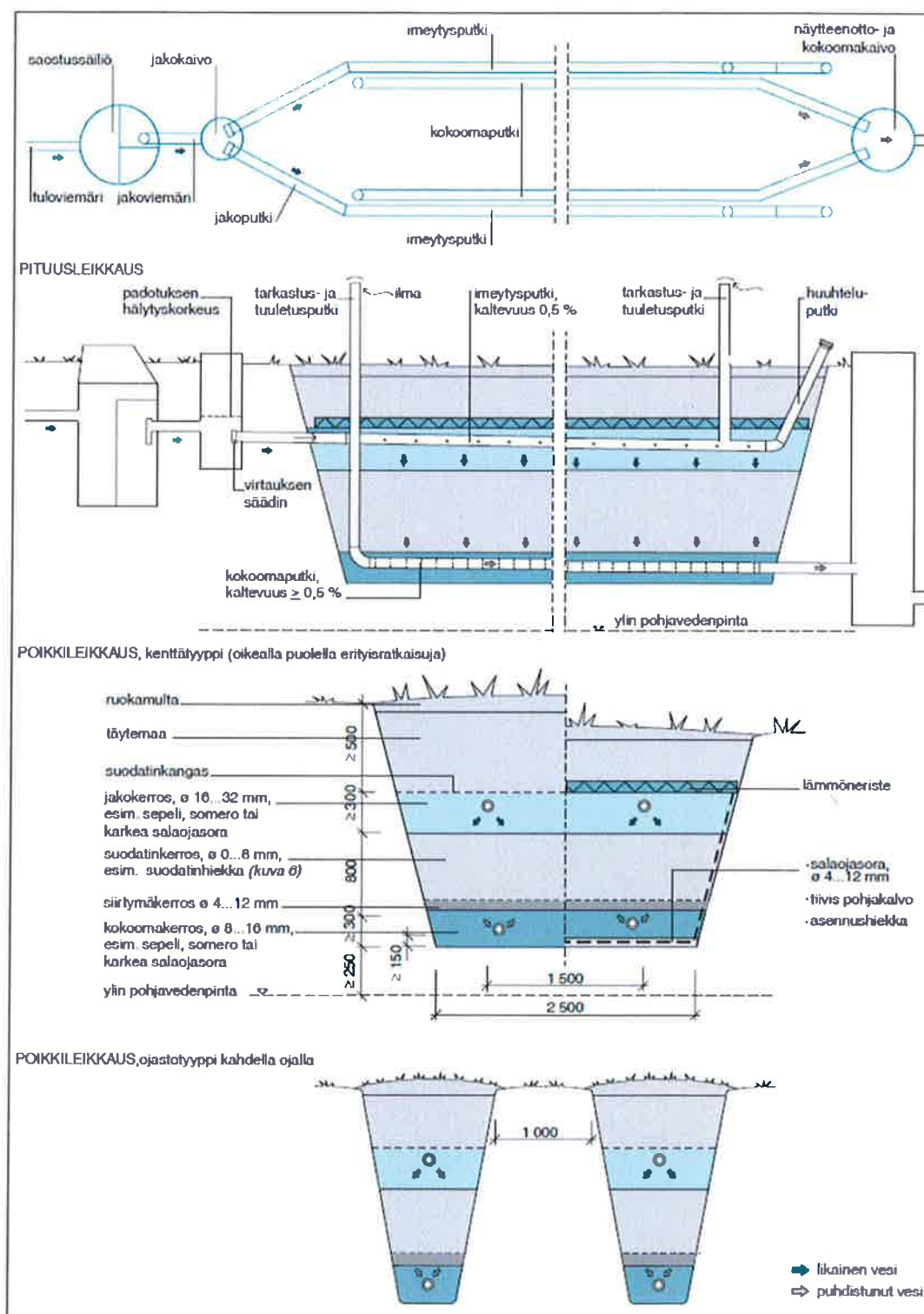
Maasuodattamossa saostussäiliössä esikäsitelty vesi johdetaan imeytysputkilla suodattimena toimivan hiekkakerroksen läpi, jonka jälkeen puhdistunut vesi kerätään kokoo-
maputkistoon ja johdetaan esim. maastoon tai ojaan. Suodatin hiekan laatu vaikuttaa etenkin fosforin puhdistustehoon. Liian karkeassa hiekassa puhdistusta ei pääse tapahtumaan ja liian hieno lyhentää puhdistamon käyttöikää.

Maasuodattamossa on arvioitu pienentyvän jäteveden fosforipitoisuuden 25–50 %, typpipitoisuuden 10–40 %, orgaanisen aineksen 90–99 % ja bakteerien määrän 99 %. (Nummelin 2006, 41.)

Maasuodattamo on käyttökelpoinen ratkaisu silloin, kun maahan imeytys ei ole mahdollista maaperän vedenläpäisevyydestä johtuen tai pohjaveden pilaantumisriskin vuoksi. Vettä läpäisevässä maassa suodattamon pohjalle voidaan asentaa tiivis kalvo, jolla estetään jäteveden pääsy suoraan pohjaveteen.

Kuvassa 10 olevan maasuodattamon rakentaminen edellyttää 2,5 m:n korkeuseroa maanpinnasta pohjaveteen. Alavilla paikoilla maasuodattamon rakentamisessa voidaan käyttää erikoisratkaisuja esim. matalaan perustaminen, pumppaaminen ja vaakavirtaus-suodatin. Matalaan perustettaessa osa rakenteesta jää maanpinnan yläpuolelle ja peitetään täytekumpareella. Pumppaamalla voidaan jätevesi nostaa saostuskaivojen yläpuolella olevaan maasuodattimeen. Vaakavirtaussuodatin on käyttökelpoinen ratkaisu silloin kun maasuodattamoa ei voida rakentaa sen vaatiman suuren kaivussyvyytensä vuoksi. Yhden talouden maasuodattamolle tarvitsee varata tilaa noin 40–100 m². (Rakennustietosäätiö 2006, 10.)

Maasuodattamon käytössä ja huollossa tulee noudattaa laitevalmistajan antamia ohjeita. Tuuletuksen toimivuuteen tulee kiinnittää erityisesti huomiota. Järjestelmän eri osien toimintakunnon tarkkailun lisäksi tulee huolehtia, ettei suodatuskentän päällä liikkua ajoneuvoilla eikä kentän päältä saa poistaa lumia talvisin. Kentän läheisyyteen ei tule istuttaa syväjuurisia puita tai pensaita. (Kröger & Korolainen 2008, 57–58.)

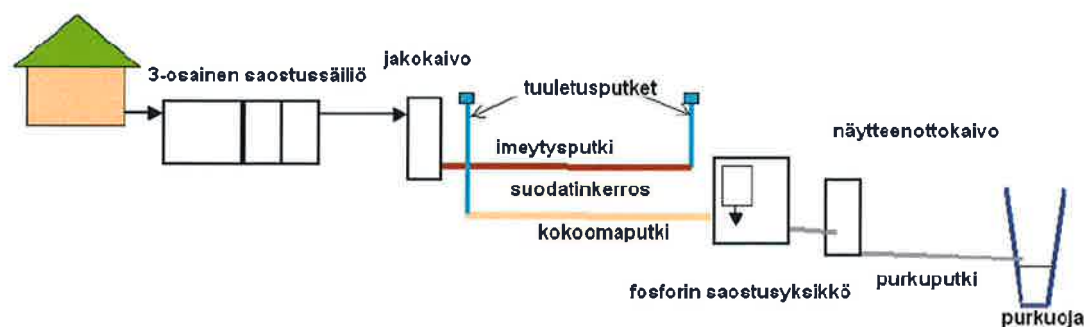


Kuva 10: Periaatekuva maasuodattamosta (Rakennustietosäätiö 2006, 9)

4.9.4 Maasuodattamo fosforinpoiston tehostuksella

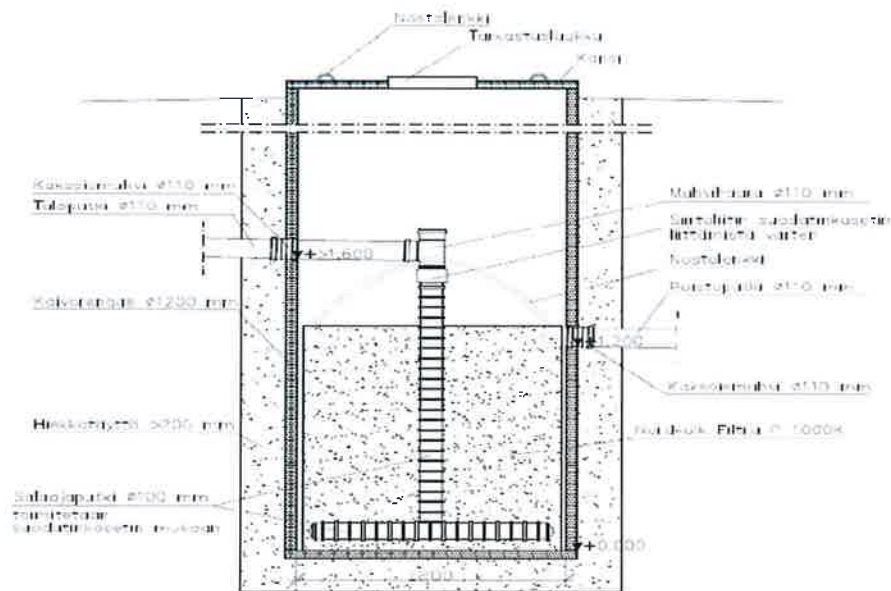
Maasuodattamon kyky sitoa fosforia on rajallinen ja sitomiskyky heikentyy ajan myötä. Heikkenemiseen vaikuttaa suodatinkerroksen ominaisuudet ja jätevesikuormituksen määrä. Maahanimetyksen ja maahansuodattamon puhdistusteho ei yleensä ole riittävä perusvaatimusten alueella, kun järjestelmään johdetaan myös wc-jätevesiä. Fosforin poiston tehostaminen voidaan tehdä maasuodattamoon rakennettavalla fosforia poistavalla kerroksella, fosforin esisaostuksella tai puhdistamon perään asennettavalla fosforisuodattimella. Puhdistamon perään asennettava fosforisuodatin lisää n. 0,5 m järjestelmän tarvitsemaa korkeuseroa jäteveden purkupaikan pinnan korkeuden suhteen. Alavilla rakennuspaikoilla järjestelmään voidaan lisätä pumppaus.

Kuvassa 11 esitetyt fosforin poistoa tehostavat laitteet ja rakenteet tulee suunnitella jätevesijärjestelmän suunnittelun yhteydessä. Laitteet tulee asentaa heti tai esittää ajankohta niiden rakentamiselle.



Kuva 11: Saostussäiliö ja maasuodattamo fosforin jälkisaostuksella (Suomen ympäristökeskus 2010)

Kuvassa 12 on esitetty betonirakenteiseen fosforinpoistokaivoon suodatinkasetissa asennettu fosforinpoistomassa. Massa poistetaan samalla säkillä käyttöajan päätyttyä. Fosforinpoistokaivoon tuleva kokoomaputki on oltava lähtevää putkea ylempänä. Suodatin kasetin asentamisen jälkeen kasetissa olevalla putki liitetään tulevaan putkeen ja kaivo on toimintakunnossa. Massan puhdistusteho perustuu kemialliseen saostukseen ja tuote koostuu kipsin, kalkin ja rautayhdisteiden seoksesta. Viiden henkilön taloudessa fosforinpoistomassan teho riittää noin kahden vuoden ajan. Käytetty massa voidaan käyttää pellolla, mullan valmistuksessa tai kompostissa. Massa on yleensä valmistettu luonnon omista raaka-aineista kipsistä ja kalkista.



Kuva 12: Rengaskaivo fosforinpoiston tehostamiseen (Nordkalk 2010)

4.9.5 Pienpuhdistamo

Pienpuhdistamot ovat kokonaan tai pääosin tehdasvalmisteisia jäteveden käsittelylaitteita. Puhdistamot jaotellaan puhdistusprosessin mukaan fysikaalisiin, biologisiin, kemiallisiin ja biologiskemiallisiin puhdistamoihin.

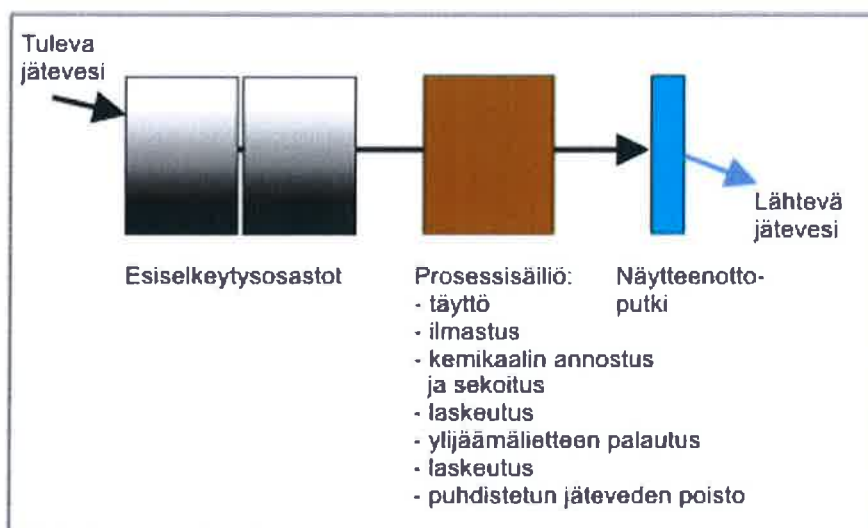
Biologisilla prosesseilla poistetaan jäteveden sisältämää orgaanista ainetta ja typpeä. Kemiallisissa puhdistamoissa taas jäteveeseen syötetään fosforin poistamiseksi erilaisia saostuskemikaaleja, kuten rauta- tai alumiinisuoloja. Biologiskemiallinen puhdistamo tarkoittaa biologisen ja kemiallisen puhdistamon yhdistelmää. Pienpuhdistamoiden puhdistustehot ovat fosforin osalta 20–95 %, typen osalta 10–70 % ja orgaanisen aineksen osalta 50–100 %.

Pienpuhdistamon valinnassa tulee huomioida jäteveden puhdistustavoite, kuormituksen luonne, hoitotarve rakennus- ja käyttökustannukset. Pienpuhdistamo ei vaadi suurta asennustilaa, eikä niillä ole erityisiä maaperävaatimuksia. Puhdistamo tulee varustaa näytteenottokaivolla ja puhdistamon purkuvesiä ei tule johtaa suoraan vesistöön, purkuvesissä mahdollisesti olevien viruksien ja bakteerien vuoksi.

Asennuksessa, käytössä ja huollossa tulee noudattaa laitevalmistajan antamia ohjeita. Laitteiden teknisyyden vuoksi on hyvä tehdä huoltosopimus laitevalmistajan valtuuttaman huoltoliikkeen kanssa. (Nummelin 2006, 44– 45.)

Kuvassa 13 on aktiivilietepuhdistamo, joka toimii panosperiaatteella. Jätevedet esiselkeytetään puhdistamon kahdessa ensimmäisessä saostussäiliössä, minkä jälkeen ne pumpataan panoksittain kolmanteen eli prosessisäiliöön. Prosessisäiliössä prosesseihin kuuluu ilmastus, selkeytys ja selkeytyneen jäteveden pumppaus purkuputkeen. Ilmastuksen yhteydessä saostuskemikaalia pumpataan prosessiin.

Ilmastuksen avulla huolehditaan mm. mikrobi toiminnan tarvitsemasta hapensaannista. Saostuskemikaali sekoitetaan jäteveteen ilmastuksen avulla ja se poistaa jätevedestä fosforin. Osa aktiivilietteestä pumpataan takaisin esiselkeytykseen osan jäädessä prosessiosastoon hoitelemaan seuraavaa jätevesipanosta. Lietettä poistetaan ajoittain puhdistamon esiselkeytysosastoista, prosessisäiliötä ei tyhjennetä. (SYKEN puhdistamosivusto, Laite- eli pienpuhdistamot 2010).



Kuva13: Periaatekuva aktiivilietepuhdistamosta, joka toimii panosperiaatteella (SYKEN puhdistamosivusto, Laite- eli pienpuhdistamot 2010)

4.9.6 Umpisäiliö

Umpisäiliö ei ole jätevesien käsittelyjärjestelmä, vaan jätevesien väliaikainen varastosäiliö, josta jätevedet kuljetetaan jäteveden puhdistamolle tai levitetään mikrobiologisen käsittelyn jälkeen pellolle. Umpisäiliö soveltuu käytettäväksi ranta-alueilla, tärkeillä pohjavesialueilla ja alueilla, joissa esiintyy ympäristöhygieenisia ongelmia. Umpisäiliö on yleinen ratkaisu kaksoisvesijärjestelmien yhteydessä, silloin kun tontit ovat pieniä tai kaavalliset määräykset estävät vessavesien imeytyksen.

Umpisäiliö tulee mitoittaa niin, että tyhjennysvälit pysyvät kohtuullisina. Loma-asunnoille sopiva koko on 3–5 m³ ja omakotitaloilla 5–10 m³. Umpisäiliö ratkaisua valittaessa tulee selvittää, että tyhjennyskalustolla on mahdollisuus päästä kiinteistölle tyhjennysten vaatimin väliajoin ja tarvittaessa kelirikon aikana.

Umpisäiliön ankkurointi tulee tehdä asennusohjeiden mukaisesti ja säiliö tulee varustaa täyttymishälyttimellä. Vähävetisellä huuhtelukäymälällä voidaan alentaa tyhjentämisestä aiheutuvia käyttökustannuksia.

4.9.7 Vaihtoehtoiset käymälät

Vesikäymälän käytölle on olemassa useita eri vaihtoehtoja, jotka säästävät puhdasta vettä ja ravinteita. Käymälävaihtoehtoja ovat mm. kompostikäymälät, virtsan erottelevat käymälät, haihdutuskäymälät, pakastavat käymälät, polttavat käymälät, vähävetiset käymälät ja alipainekäymälät. Käymälän valinnassa tulee ottaa huomioon kuormituksen määrä, kiinteistön omistajan aktiivisuus hoitotoihin, tilantarve, sähkönsaanti, käytön kausiluonteisuus, ja kokonaiskustannukset. Käytettäessä vähävetistä järjestelmää tai alipainejärjestelmää tulee raskaalla tyhjennyskalustolla olla pääsymahdollisuus tontille.

Kuvassa 14 olevassa erottelevassa käymälässä muodostuva virtsa voidaan käyttää vedellä laimennettuna suoraan kasvien ravinnoksi. Kompostoitunut käymäläjäte vaatii vuoden mittaisen jatkokompostoinnin tiiviissä (ei ilmatiivis) astiassa. Tämän jälkeen kompostoitunut multa on käyttökelpoista kasvien lannoittamiseen.



Kuva 14: Erotteleva kuivikekäymälä voidaan asentaa niin ulko- kuin sisäkäyttöön. Käymälä ei vaadi toimiakseen vesi- eikä sähköliitettä (Biolan 2010)

Lisätietoja vaihtoehtoisista käymäläratkaisuista on saatavana osoitteessa:

<http://www.huussi.net/>

Kesämökin jätevesien käsittelyjärjestelmän valintaan on lisätietoja osoitteessa:

<http://www.ymparisto.fi/mokki>

4.9.8 Ohjeelliset suojaetäisyydet

Taulukossa 2 on esitetty ohjeellisia suojaetäisyyksiä, jotka vaikuttavat jätevesijärjestelmän sijoitukseen. Etäisyyksiin vaikuttaa aina paikalliset olosuhteet, jotka suunnittelijan tulee huomioida. Perustellusta syystä etäisyyksistä voidaan poiketa.

Suojaetäisyydet on poimittu ympäristönsuojelunohjeista 2/2009 ja lisäksi niihin on sovellettu Pieksämäen kaupungin ympäristönsuojelumääräysten ohjeellisia suojaetäisyyksiä.

Taulukko 2: Ohjeelliset suojaetäisyydet

Suojaetäisyys	Puhdistetun jäteveden purkupaikka	Jätevesien käsittelyjärjestelmä	
	Minimietäisyys, m	Minimietäisyys, m	
talousvesikaivoon *) vesistöön **) ojaan ***) tontin rajaan ***) tiehen rakennuksiin lämpökaivoon *)	> 30 m > 10 m 0 m 5 m > 5 m > 20 m	Mustat ja harmaat jätevedet	Harmaat jätevedet
		Laitte- eli pienpuhdistamo, umpisäiliö tai saostussäiliö, imeyttämö/ suodattamo	Laitte- eli pienpuhdistamo, umpisäiliö tai saostussäiliö, imeyttämö/ suodattamo
		30–50 m	20–50 m
		> 20 m	>10 m
		> 5 m	> 5 m
		> 5 m	> 5 m
		> 5 m	> 5 m
		> 5 m	> 5 m
		30–50 m	20–50 m
Pohjaveteen	- Maahanimeyttämön jakokerroksen pohjasta tulee olla yhden metrin suojaetäisyys ylimpään pohjaveden pintaan. - Maasuodattamon kokoomakerroksen pohjasta tulee olla 0,5 m metrin suojaetäisyys ylimpään pohjaveden pintaan. - Vesitiiviit saostussäiliöt, umpisäiliöt, pumppukaivot tai laitepuhdistamot ovat mahdollista sijoittaa vaikeissa olosuhteissa n. 0,5 m pohjavedenpinnan alapuolelle valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti.		
*) Vähimmäissuojaetäisyys riippuu tontin maaperästä. Jätevesien käsittelyjärjestelmä on sijoitettu pohjaveden virtaussuunnassa talousvesikaivon tai lämpökaivon alapuolelle.			
**) Vähäiset vesimäärät tai harmaat vedet (esim. pesuvedet loma-asunnosta), minimietäisyys käsittelypaikasta vesistöön > 10 m.			
***) Tarvitaan lupa naapurilta tai tiehallinnolta vesien johtamiseen esimerkiksi rajaojaan. Etäisyyksistä voidaan poiketa, jos naapuri antaa suostumuksensa.			

4.10 Jätevesijärjestelmien kustannusten vertailu

Jätevesijärjestelmien kustannukset muodostuvat suunnittelusta, materiaaleista, rakentamisesta sekä käytöstä ja huollosta. Kustannuksia vertailtaessa tulee huomioida järjestelmän koko elinkaaren aikaiset kustannukset eikä vain rakentamisaikaisia investointikustannusta. Viemäriverkon ollessa kiinteistön lähellä on verkostoon liittyminen usein edullisempi ratkaisu kuin kiinteistökohtaisen järjestelmän rakentaminen.

Maaperäkäsittelyssä investointikustannukset ovat samaa luokkaa pienpuhdistamon kanssa, mutta käyttö- ja huoltokustannukset ovat maaperäkäsittelyssä puolet pienpuhdistamon vastaavista kuluista. Ympärivuotisessa käytössä olevan kiinteistön umpisäiliö-ratkaisu on edullinen investointikustannuksiltaan, mutta vuosittaiset käyttökustannukset voivat nousta yli 3000 €:n vuodessa. Umpisäiliö vaihtoehdon käyttökustannuksia voi kohtuullistaa johtamalla siihen mustat jätevedet ja imeyttämällä harmaat jätevedet. Kuivakäymäläratkaisut ovat edullisia käyttökustannuksiltaan, mutta vaativat jälkikompostoinnin. Laitteistojen investointikustannusten sekä käyttö- ja huoltokustannusten vertailu on esitetty liitteen 2 taulukossa.

4.11 Jätevesien ja lietteen jatkokäsittely

Umpisäiliöistä poiskuljetettava jätevesi ja jätevesien käsittelylaitteista poistettava liete on jätelaissa (1072/1993) tarkoitettua asumisessa syntyvää jätettä. Se kuuluu lain mukaan kunnan vastuulla olevan järjestetyn jätteenkuljetuksen piiriin ja kunnan tulee järjestää jätteen hyödyntäminen sekä käsittely jätelain mukaisesti. Toiminnan järjestämiseksi kunta antaa kunnan jätehuoltomääräyksissä paikallisia määräyksiä esimerkiksi jätteen keräyksestä, lajittelusta, säilyttämisestä, kuljettamisesta, hyödyntämisestä, käsittelystä tai jätehuollon valvonnasta. Kunnan vastuulla on, että talousjätevesien lietehuoltoa ohjaavat säännökset ja niihin perustuvat käytännöt ovat selkeät, haja-asutusalueiden asukkaat ovat niistä hyvin perillä ja tarvittavat lietehuollon palvelut ovat helposti asukkaiden saatavilla. (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009, 92.)

Pieksämäellä kunnalliset jätehuoltomääräykset velvoittavat saostus- ja umpikaivojen tyhjennykseen vähintään kerran vuodessa. Lietteet on toimitettava jätevedenpuhdistamolle tai muuhun kunnan osoittamaan luvalliseen käsittelypaikkaan. Jätekuukko Oy:n nettisivuilla olevassa jätetiedostossa on sakokaivolietteitä kuljettavien yritysten yhteystiedot. Tarkempia kuntakohtaisia ohjeita antaa kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

4.11.1 Sakokaivolietteiden käsittely peltokäyttöön soveltuvaksi

Haja-asutusalueella omassa sakokaivossa muodostuvaa lietettä on mahdollista hyödyntää omalla pellolla asianmukaisesti käsiteltynä. Valtioneuvoston päätöksellä (282/1994)

säännellään puhdistamolietteen käyttöä maanviljelyksessä. Päätöksen 4§:n mukaan sakokaivoliete tulee käsitellä ennen peltoon levittämistä niin, ettei siitä aiheudu terveys-, ympäristö- tai hajuhaittoja. Hyväksytyt sakokaivolietteen käsittelymenetelmät ovat kalkkistabilointi, termofiilinen mädätys, kompostointi tai terminen kuivaaminen.

Yksi mahdollisuus sakokaivolietteen hygienisointiin on stabiloida liete yksittäisessä saostuskaivossa sammutetulla kalkilla. Kalkki tuhoaa lietteestä salmonellan, enterokokit ja *Escherichia colit* alle rajoitusarvojen. Sako- / umpikaivoliete sekoitetaan tasaiseksi massaksi, jonka jälkeen sinne lisätään koko ajan sekoittaen sammutettua kalkkia $8,5 - 13,5 \text{ kg/m}^3$ niin, että pH nousee vähintään tavoiteltuun lukemaan (pH 12). Lietteen annetaan hygienisoitua kaksi tuntia, jonka jälkeen liete sekoitetaan, levitetään pellolle ja mullataan välittömästi. Kalkkistabiloinnin aikaan jätevesienkäsittelyjärjestelmään ei saa johtaa uutta jätevettä. Mikäli taloudessa on todettu salmonellatartunta, on lietettä seisoitettava kaivossa kaksi vuorokautta. Kiinteistön wc- ja pesutilojen toiminnan kannalta on viisainta näissä tapauksissa toimittaa sakokaivoliete käsittelemättömänä joko yhteiskäsittelypisteeseen tai jätevedenpuhdistamolle.

Yhteiskäsittelypisteellä tarkoitetaan maatilalla sijaitsevaa lietesäiliötä, joka on kooltaan alle 100 m^3 . Tilalla toimiva yrittäjä hygienisoi kalkkistabiloimalla säiliössä muilta yksityistalouksilta keräämäänsä sako- ja umpikaivolietettä. Käsittelemätön liete sekoitetaan tasaiseksi massaksi esim. lietepotkurilla tai imupainevaunulla. Sammutettua kalkkia lisätään säiliöön $13,5 \text{ kg/m}^3$, lietettä koko ajan sekoittaen. Kalkin lisäämisen jälkeen tarkistetaan pH:n nousu tavoitearvoon 12. Mikäli pH on alle tavoitearvon, lisätään kalkkia samalla lietettä sekoittaen. Kalkkistabiloitu liete jätetään hygienisoitumaan kahdeksi tunniksi, jonka jälkeen liete sekoitetaan ja pH tarkistetaan. Liete jätetään uudelleen seisomaan. 48 tunnin kuluttua liete sekoitetaan, pH tarkistetaan ja levitetään pellolle. Kalkkistabiloinnin aikana altaaseen ei saa lisätä uutta jätevettä ja tautien levittäjien pääsy lietesäiliöön tulee estää esim. altaan kattamisella. Kalkki poistaa lietteestä salmonellan ja tuhoaa enterokokit sekä *Escherichia colit* alle rajoitusarvojen.

Tämä ohje on lyhennelmä Lappeenrannan teknilliseen yliopistoon tehdyn opinnäytetyön tuloksista, (Lampén Heidi, 2007) Sakokaivolietteen kalkkistabilointi ja hyötykäyttö maataloudessa.

4.11.2 Yhteiskäsittelypisteen tarvitsemat luvat

Ympäristölupa tulee hankkia, mikäli tilalla käsitellään muutakin kuin maatalan omasta toiminnasta peräisin olevaa lietettä.

Yhteiskäsittely edellyttää Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran rehu- ja lannoitevalvontayksikön *laitoshyväksynnän ja omavalvontasuunnitelman*.

Sakokaivolietettä ammattimaisesti kuljettavan on tehtävä jätelain mukainen *ilmoitus alueellisen ELY-keskuksen ylläpitämään jätetiedostoon* 60 pv ennen toiminnan aloittamista

Toiminnan harjoittajan on tehtävä *ilmoittautuminen lannoitevalmistelain mukaiseen toimijarekisteriin*. Elinkeinoilmoitus tehdään elintarviketurvallisuusvirasto Eviran rehu- ja lannoitevalvontayksikköön. Lannoitevalmistelain mukaiset tyyppinimi- ja tuoteselostevaatimukset eivät koske kalkkistabiloidun sakokaivolietteen omalla tilalla käyttöä.

Kunnan jätehuolto- ja ympäristönsuojelumääräykset tulee tarkistaa ennen kalkkistabiloinnin aloittamista. Kunnan jätehuoltomääräykset säätelevät jätteiden käsittelytavat kunnan alueella. Myös kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä on jätteiden ja jätevesilietteiden käsittelyä koskevia määräyksiä.

Lisäksi käsitellyn lietteen hyötykäyttöä lannoitteena tai maanparannusaineena ohjaavat *lannoitevalmistelaki (539/2006), asetus lannoitevalmisteista (12/07), asetus lannoitevalmisteita koskevan toiminnan harjoittamisesta ja sen valvonnasta (13/07) valtioneuvoston päätös puhdistamolietteen käytöstä maanviljelyksessä (282/1994), valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (931/2000) sekä MMM:n ohje "Täydentävät ehdot/Viljelytapa ja ympäristöehdot" 2006.*

Edellä mainituissa laissa ja asetuksissa määrätään mm. jätevesilietteen käytöstä lannoitteena, levitysmääristä ja -paikoista sekä käytön rajoituksista.

4.11.3 Maapuhdistamoiden jätemaat ja fosforinpoistomassat

Maapuhdistamon toimintaiän loputtua voidaan maa-ainekset jättää paikoilleen ja rakentaa uusi maapuhdistamo tai kaivaa pois ja korvata uusilla maamassoilla. Jätemaat voidaan käyttää hyväksi maanparannusaineena lannoitevalmistelain säännösten mukaisesti käsiteltyinä.

Kalkkipohjaiset fosforinpoistomassat on suositeltavaa käyttää omalla kiinteistöllä maanparannusaineeksi. Käytössä tulee ottaa huomioon kunnan ympäristösuojelumääräysten mukaiset rajoitukset. Ennen massan käyttöä maanparannusaineeksi se tulee hygienisoida Eviran hyväksymällä tavalla. (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009, 92–93).

Maapuhdistamoiden jätemaiden ja fosforinpoistomassojen hyötykäytössä tulee ottaa huomioon kunnan jätehuoltomääräykset ja ympäristönsuojelumääräykset.

5 Aineisto

5.1 Aineiston hankinta

Aineisto hankittiin postikyselynä helmi–maaliskuussa 2009. Kirjekysely lähetettiin Haapakosken, Heiniön, Montolan, Naarajärven, Niskamäen, Pyhityn, Kukkaroniemen, Tihusniemen, Vilhulan ja Virtasahnen viemäriverkostojen ulkopuolisille alueille. Kirjeitä lähetettiin yhteensä 681 kappaletta, ja ne suunnattiin edellä mainittujen kyläalueiden niille osille, joilla on tarvetta keskitetyn vesihuollon järjestämiseksi. Lisäksi kyselyyn pystyivät vastaamaan kaupungin muidenkin alueiden asukkaat maaliskuun 2009 ajan kaupungin Internet-sivuilla olleen sähköisen vastauslomakkeen kautta. Halkokunnan ja Palokin alueille kysely halukkuudesta liittyä kunnalliseen viemärijärjestelmään oli tehty syyskuussa 2008.

Kysely muodostui 14 kysymyksestä, joiden avulla selvitettiin muun muassa kiinteistön perustietoja, vedenhankintatapaa, nykyistä talousjätevesien käsittelyjärjestelmää, tietojen saantia kiinteistökohtaisesta jätevesienkäsittelystä, edistämiskeinoja jätevesijärjestelmien uudistamiselle, kiinnostusta liittyä kunnalliseen järjestelmään ja yleisiä mielipiteitä talousjätevesien käsittelystä yleensä. Kysymykset esitellään tarkemmin tulosten esittämisen yhteydessä.

Kyselyyn sisältyi saatekirje, jätevedenkäsittelyn tietopaketti, kyselylomake ja palautuskuori, jonka postimaksu oli maksettu (Liitteet 1–3). Saatekirje toimi kyselytutkimuksen julkisivuna. Sen avulla kerrottiin tutkimuksen perustiedot, mitä tutkitaan ja kuka tutkii, miten vastaajat on valittu ja mihin tutkimustuloksia käytetään (Vehkalahti 2008, 47).

Tietopaketilla valistettiin alueiden asukkaita kiinteistökohtaisesta jätevesienkäsittelystä, eri laitteistojen hankinta- ja käyttökustannuksista sekä aktivoitiin kiinteistönomistajia tarvittaviin jätevesijärjestelmän peruskorjauksiin.

5.2 Aineiston luonti ja tietojen tarkastus

Aineiston järjestämisvaiheessa tarkasteltiin vastausten virheellisyyttä ja puutteellisuutta. Lähetetyistä 681 kirjeestä palautui 37 virheellisen osoitteen takia, ja 350 kiinteistön omistajaa vastasi kyselyyn. Vastausprosentiksi kyselyn osalta tuli 54 %, jota voidaan pitää hyvänä tuloksena. Postikyselyn suurimpia ongelmia on kato. Suurelle yleisölle eli valikoimattomalle joukolle lähetetty lomake tuottaa parhaimmillaan kadosta johtuen 30–40 prosenttia vastauksia (Hirsjärvi ym. 2007, 191).

Tutkimuskysymyksillä selvitettiin kiinteistöjen nykyistä tilannetta käytön ja vesihuollon suhteen, talousjätevesiasetuksen mukaisten toimenpiteiden edistämistä, liittymishalukkuutta keskitettyihin järjestelmiin, mielipiteitä talousjätevesien käsittelyn tehostamisesta ja muita ympäristöä kuormittavia asioita. Osa kysymyksistä oli suljettuja (strukturoiduja), valmiin vaihtoehdon antavia ja osa avoimen ja suljetun kysymyksen välimuotoja: valmiiden vaihtoehtojen jälkeen esitettiin avoin kysymys, koska kaikkia mahdollisia vaihtoehtoja ei ollut tiedossa. (Hirsjärvi ym. 2007, 194).

Vastaajien mielipiteitä talousjätevesien käsittelystä ja lisätietojen saannista mitattiin viisiportaisella Likertin asteikolla, jossa 1=ei lainkaan tärkeä, 2=ei kovin tärkeä, 3=ei mielipidettä, 4=melko tärkeä, 5=erittäin tärkeä. Viimeinen kysymys oli avoin kysymys, johon vastaamalla haluttiin saada tietoa kaikista muista alueellisista ympäristöä kuormittavista tekijöistä. Avoimeen kysymykseen tuli 70 vastausta, jotka liittyivät paikallisiin ympäristöä kuormittaviin asioihin. Avoimella kysymyksellä annettiin vastaajille mahdollisuus sanoa, mitä heillä oli todella mielessään (Hirsjärvi ym. 2007, 196).

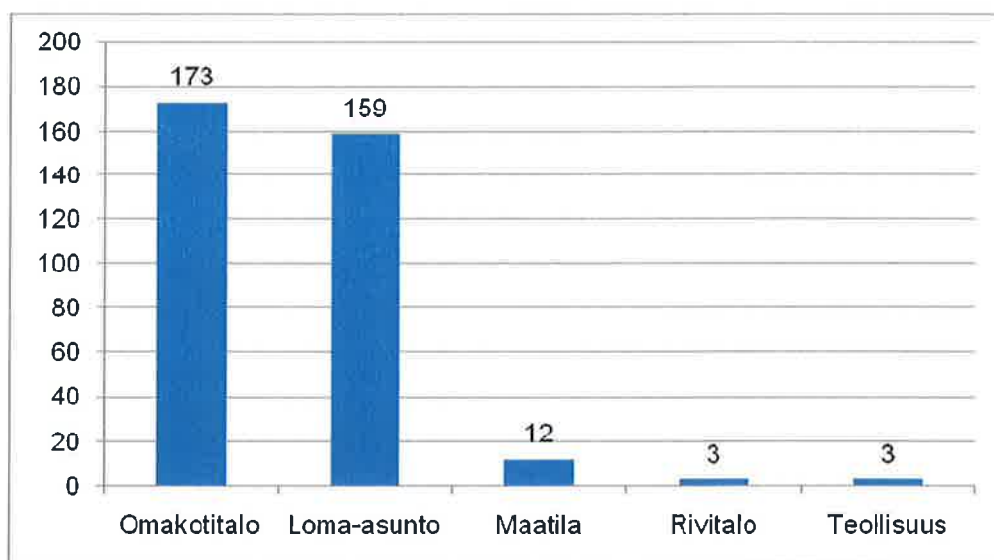
Osassa aineistoa ei ollut vastattu kaikkiin kysymyksiin. Vähiten vastattiin lomakkeen kysymyksiin; liittymishalukkuuteen vaikuttavat tekijät ja mielipiteet talousjätevesien käsittelystä. Kysymyksiin oli jätetty vastaamatta silloin, kun edellisessä kohdassa oli vastattu, että nykyinen järjestelmä täyttää uuden asetuksen vaatimukset. Osin puutteellisesti täytettyjä lomakkeita ei hylätty kokonaan, vaan vain sen kysymyksen osalta, jossa vastaus oli epäselvä tai puuttui kokonaan. Aineiston kyselytulosten osiossa on määritetty n-kirjaimella vastaukset, jotka on otettu mukaan tulosten tarkasteluun.

Kyselyn tulokset lajiteltiin alueittain ja koottiin Excel-tilukkolaskentaohjelmaan syksyllä 2009. Excel-ohjelman taulukoihin tulokset tallennettiin koodatussa numeromuodossa. Taulukkojen arvot laskettiin prosenttiosuuksina ja keskiarvomenetelmällä.

5.3 Tulokset

5.3.1 Kiinteistöjen käyttötarkoitus

Vastanneiden kiinteistöjen käyttötarkoituksista suurimmat olivat omakotitalot 173 kpl (49 %) ja loma-asunnot 159 kpl (45 %). Maatiloja oli 12 kpl (3 %), rivitaloja 3 kpl (1 %) ja teollisuuskiinteistöjä 3 kpl (1 %). Vastausten jakauma kiinteistöjen käyttötarkoituksen mukaan vastaa todellista jakaumaa kyselyyn valituilta alueilta.

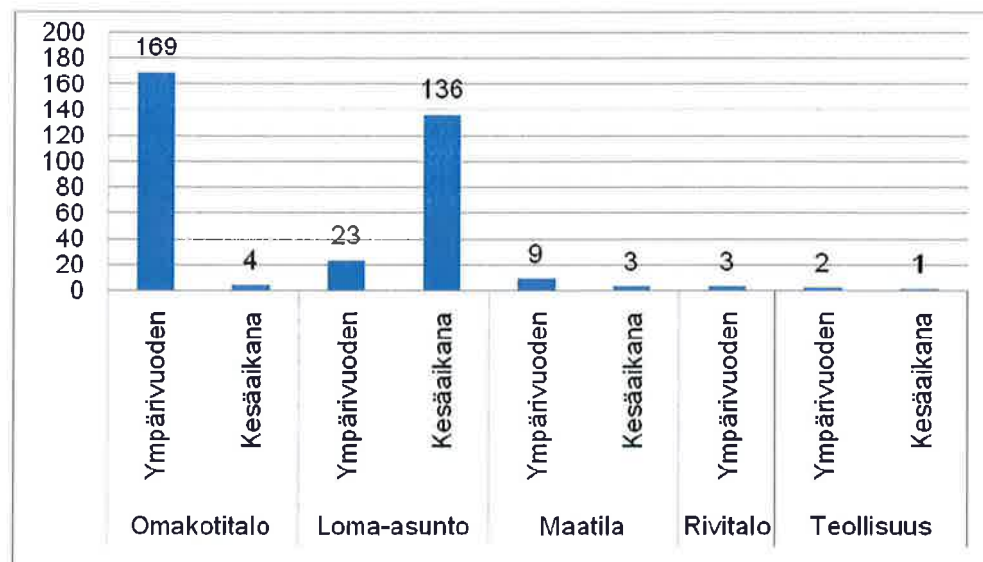


Kuva 15: Kiinteistöjen käyttötarkoitus (n=350)

5.3.2 Kiinteistön käyttö vuodessa

Omakotitaloista 98 % on ympärivuotisesti käytössä, kun taas loma-asunnoista 14 % on käytössä ympärivuotisesti. Maatilosta ympärivuotisia oli 75 % ja loput 25 % olivat pääasiassa metsätalouden käytössä olevia, joissa vakituinen asunto oli toisaalla ja käyttö oli kesäaikaista. Rivitalot olivat ympärivuotisessa käytössä. Teollisuuden kiinteistöistä yhdellä toimintaa harjoitettiin vain kesäaikaan.

Kiinteistön käytöllä on merkitystä jätevesijärjestelmän valintaan, koska kaikki järjestelmät eivät toimi moitteettomasti pitkien käyttökatojen jälkeen, talviaikaiset rasitukset kuormittavat laitteistoja. Laitteiston suunnittelussa tulee huomioida mahdolliset laajennukset ja käytön muutokset. Samoin keskitettyjen verkostojen rakentamisella on riskinsä toimivuuden ja taloudellisuuden suhteen rakennettaessa verkostoja pelkästään kesäkäytössä oleville alueille.



Kuva 16: Kiinteistöjen käyttö vuodessa (n=350)

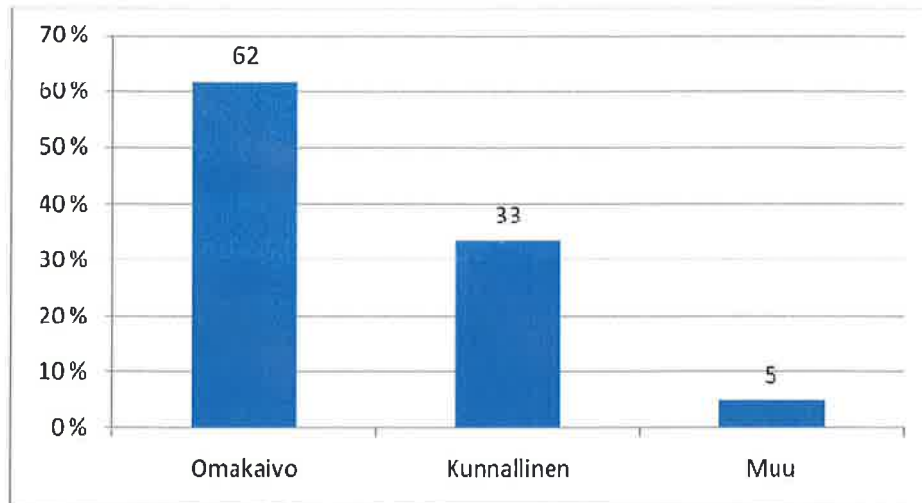
5.3.3 Kiinteistön asukasmäärä

Kiinteistöistä neljällä asukasmäärä oli suurempi kuin 1–5. Näiden kiinteistöjen tulee ottaa huomioon perusmitoitusta (5 asukasta) suurempi asukasluku järjestelmän mitoitusta tehtäessä. Mitoitukseen vaikuttaa myös asunnon pinta-ala, joka jaetaan luvulla 30. Saatu luku on pinta-alan mukainen asukasluku. Luvuista suurin valitaan mitoittavaksi asukaslukuksi.

5.3.4 Kiinteistön talousveden hankintatapa

Kiinteistöistä 62 %:lla on oma kaivo ja 33 %:lla on kunnallinen vesiliittymä. Muut vedenhankintatavat 5 % muodostuivat järvi- ja kantovedestä.

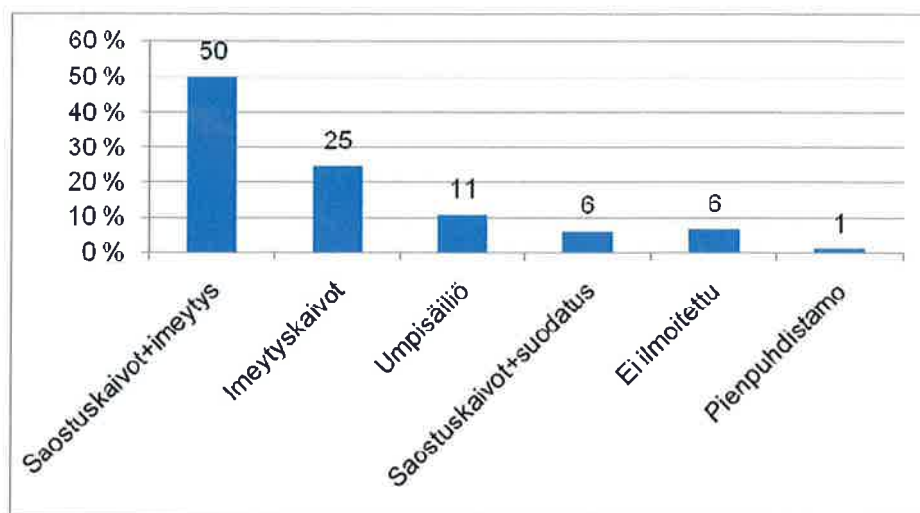
Suuri omien kaivojen määrä asettaa suunnittelulle erityisvaatimuksia jätevesijärjestelmien valinnan ja sijoittelun suhteen. Lisäksi tulee tarkastella, millä edellytyksillä pienillä tonteilla voidaan käyttää jätevesien maaperäkäsittelyä, kun on tarve suojata pohjavettä oman ja naapurin puhdasvesikaivojen suhteen.



Kuva 17: Kiinteistöjen talousveden hankintatapa (n=350)

5.3.5 Nykyinen talousjätevesien käsittelyjärjestelmä

Kiinteistöistä puolella oli jätevesien käsittelyjärjestelmänä saostuskaivot varustettuna imeytyksellä. Pelkkiä imeytyskaivoja oli 25 %. Umpisäiliöitä jätevesien varastointiin oli pääasiassa uusilla kiinteistöillä. Umpisäiliöratkaisusta osassa kaikki jätevedet oli johdettu umpisäiliöön. Osassa wc-vedet oli johdettu umpisäiliöön ja harmaat vedet imeytykseen. ”Ei ilmoitettu”-vastaukset johtuivat vastausvaihtoehtojen ”käymälä” ja ”kantovesi sisään / ulos” puuttumisesta kyselystä.



Kuva 18: Kiinteistöjen nykyinen talousjätevesien käsittelyjärjestelmä (n=350)

5.3.6 Kiinteistöllä on vesivessa

Vastanneista 350 kiinteistöstä 219:llä eli 63 %:lla oli vesivessa ja 131:llä eli 37 %:lla ei ollut vesivessaa. Ympärivuotisista asukkaista 95 %:lla oli vesivessa ja kesäasukkaista 16 %:lla oli vesivessa. Vastaukset näiltä osin olivat lähellä Pieksämäen tämänhetkistä vallitsevaa tilannetta. Kuitenkin on huomioitava uusien loma-asuntojen varustelutason nousu viimeisten vuosien aikana, mikä tulee muuttamaan tilastoa loma-asuntojen vesivessamäärää nostavasti.

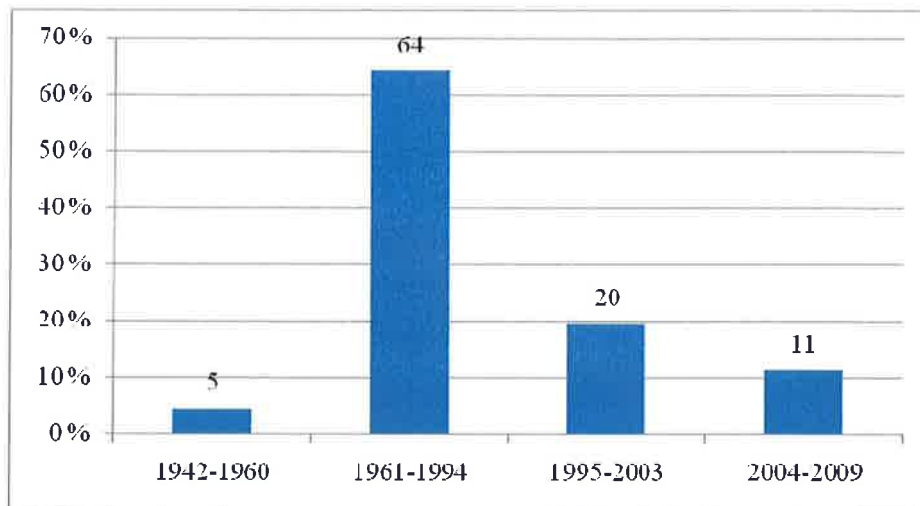
5.3.7 Nykyisten talousjätevesikäsittelyjärjestelmien rakentamisvuosi

Kiinteistöistä viisi prosenttia oli rakentanut järjestelmänsä, ennen kuin vesilailla 19.5.1961/264 oli annettu kielto johtaa vettä pilaavia aineita niin, että pohjavesi pilaantuu. Samalla vaadittiin vesivessan vesille sakokaivot.

Suurin osa järjestelmistä 64 % on rakennettu ennen terveydensuojelulain 19.8.1994/763 voimaantuloa, jolla määrättiin puhdistamaan jätevesi niin, ettei siitä aiheudu terveydellistä haittaa.

Ympäristönsuojelulain 4.2.2000/86 18§:n mukaan tehdyllä valtioneuvoston asetuksella 11.3.2003/542 talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitoksen ulkopuolisilla alueilla on

ensimmäisen kerran annettu selkeitä numeerisia ohjeita talousjätevesistä ympäristöön johtuvan kuormituksen vähentämisestä.

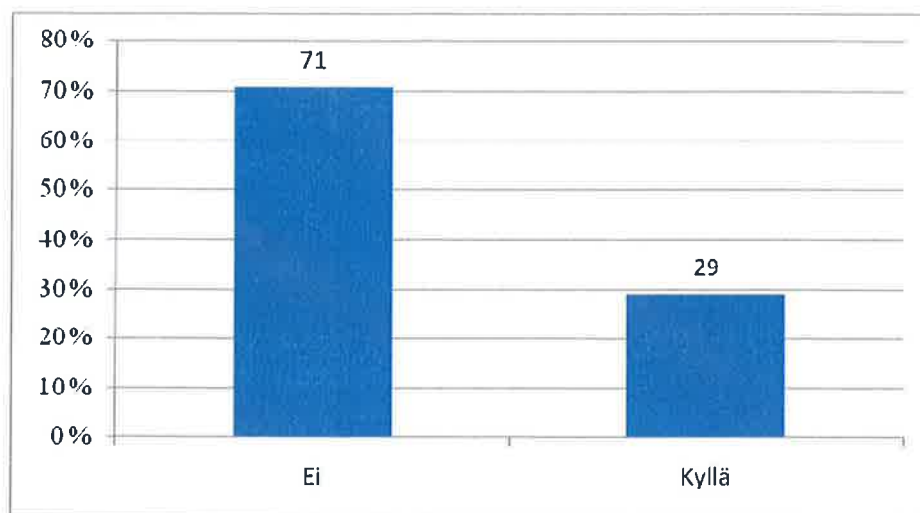


Kuva 19: Nykyisten talousjätevesi käsittelyjärjestelmien rakentamisvuosi (n=309)

5.3.8 Jätevesiasetuksen mukainen selvitys

Asetuksen 542/2003 mukaan kiinteistöllä tulee olla tehtynä selvitys jätevesijärjestelmästä sekä käyttö- ja huolto-ohje vuoden 2006 loppuun mennessä, ja niillä kiinteistöillä, joissa ei ole vesikäymälää, vuoden 2008 loppuun mennessä. Suurimmalla osalla, 71 %:lla kiinteistöistä ei kuitenkaan ollut tehty selvitystä nykyisestä talousjätevesien käsittelyjärjestelmästä.

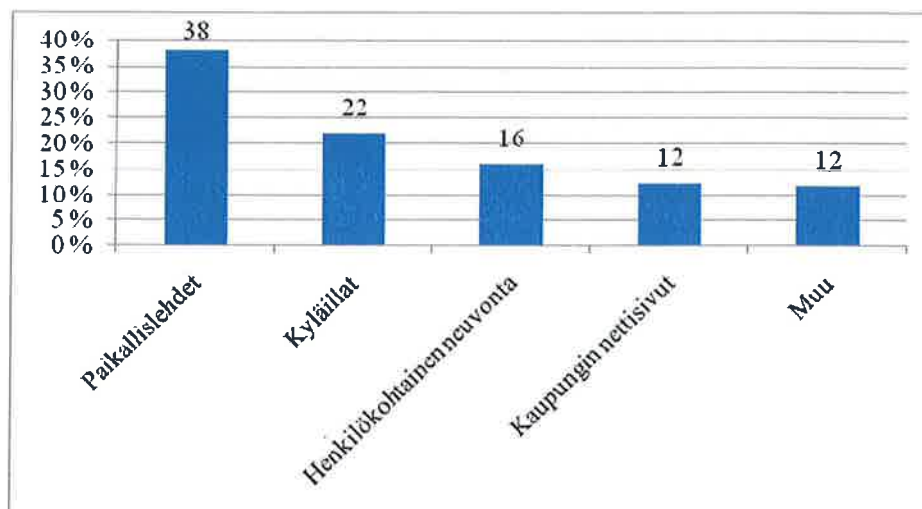
Valmista selvityslomaketta on jaettu kaupungin toimesta vuodesta 2004 alkaen ja pyydettyäessä lähetetty se kiinteistön omistajille. Selvityslomake on tarkoitettu kiinteistöllä säilytettäväksi ja tarvittaessa viranomaisille esitettäväksi. Selvityslomakkeen avulla kiinteistön omistajat ovat pystyneet määrittelemään järjestelmän tämänhetkisen kunnan ja tarvittavat korjaustoimenpiteet. Selvityksestä on myös hyötyä kiinteistöä myydessä, koska siinä on olemassa valmis kuvaus jätevesijärjestelmästä käyttö- ja huolto-ohjeineen sekä huoltopäiväkirja.



Kuva 20: Selvitys jätevesijärjestelmästä (n=336)

5.3.9 Tiedon saanti kiinteistökohtaisesta jätevesien käsittelystä

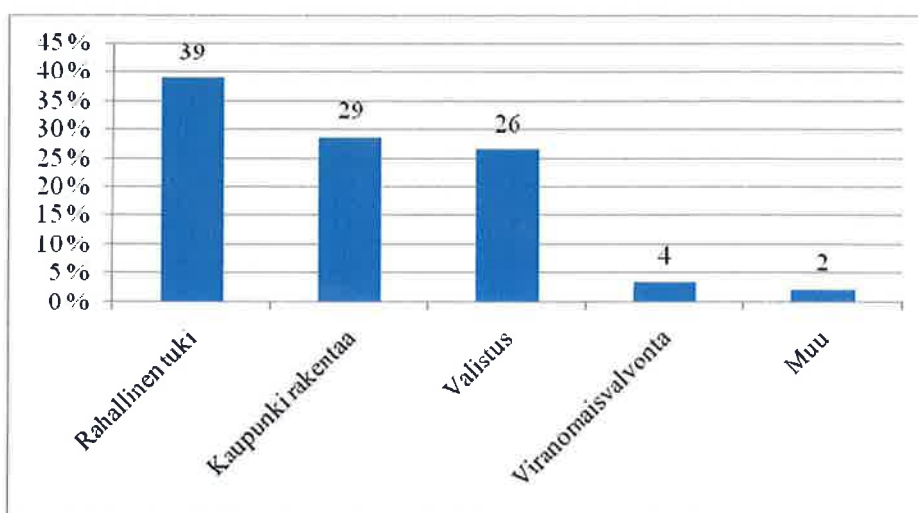
Kiinteistön omistajilta kysyttiin kahta tärkeintä tapaa saada tietoa kiinteistökohtaisesta jätevesien käsittelystä. Vastaajien mielestä kaksi tärkeintä tiedonsaantikanavaa olivat paikallislehdet 38 % ja kyläillat 22 %. ”Muu, mikä?”-kohdassa oli vastattu pääsääntöisesti virkamiehiltä, LVI-alan liikkeistä ja ammattilehdistä.



Kuva 21: Tärkein tapa saada tietoa jätevesien kiinteistökohtaisesta käsittelystä (n=338)

5.3.10 Jätevesijärjestelmien uudistamisen edistäminen

Kiinteistön omistajien mielestä kaksi tärkeintä asiaa, joilla pystyttäisiin edistämään jätevesijärjestelmien uudistamista olivat rahallinen tuki kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän saneeraamiseen (39 %) ja valtion sekä kaupungin tuella rakennettavat jätevesiverkostot (29 %). Huomioitavaa on myös valistuksen ja tiedottamisen lisäämisen kannalla olleiden suuri osuus (26 %) vastaajista. Tämä tarkoittaa, että kiinteistönomistajilla ei edelleenkään ole riittävästi tietoa järjestelmien saneeraustarpeesta.



Kuva 22: Millä toimenpiteillä edistetään jätevesijärjestelmien uudistamista? (n=306)

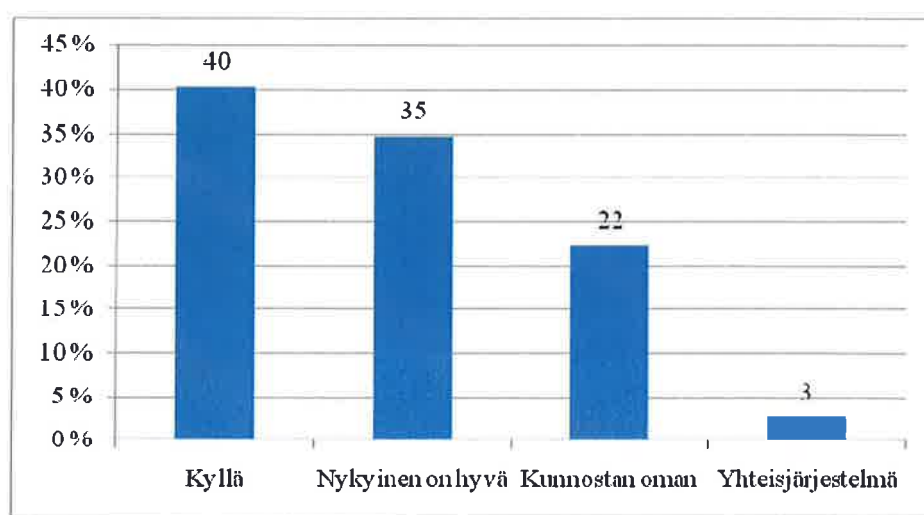
5.3.11 Liittymishalukkuus kunnalliseen järjestelmään

Useissa talouksissa joudutaan kunnostamaan nykyinen talousjätevesien käsittelyjärjestelmä täyttämään uuden asetuksen vaatimukset vuoteen 2014 mennessä. Kiinteistön omistajilta kysyttiin vaihtoehtona oman järjestelmän kunnostamiselle halukkuutta liittyä kunnalliseen järjestelmään. Vastausvaihtoehtoja olivat: ”olen kiinnostunut liittymään kunnalliseen järjestelmään”, ”liityn useamman kiinteistön järjestelmään”, ”kunnostan / rakennan oman järjestelmän”, ”nykyinen täyttää uuden asetuksen vaatimukset”.

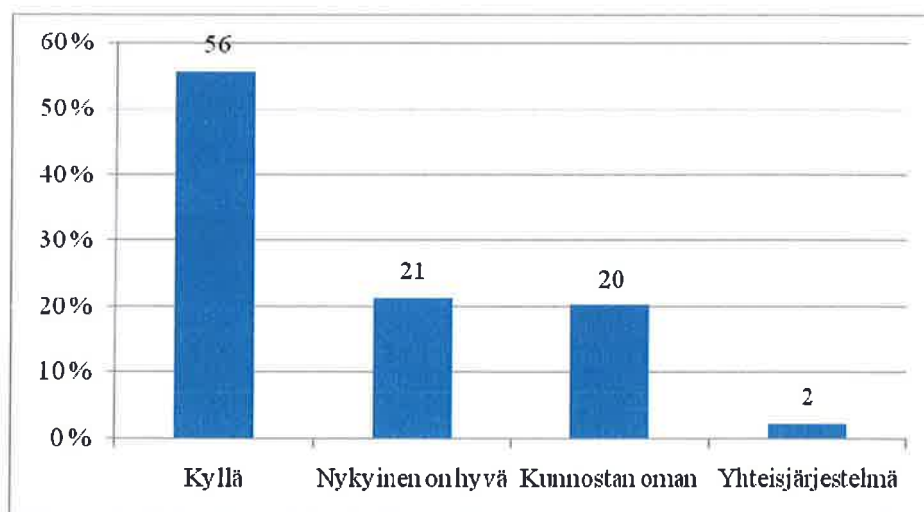
Tuloksia tarkasteltaessa yhtenä kokonaisuutena liittymishalukkuus kunnalliseen järjestelmään oli 40 %:lla kiinteistöjä ja 35 %:lla kiinteistöistä nykyinen järjestelmä oli hyvä (n=328). Omakotitaloja ja loma-asuntoja erikseen tarkasteltaessa tilanne muuttuu selke-

ästi. Omakotitalojen asukkaista 56 % haluaa liittyä kunnalliseen järjestelmään ja 20 % kunnostaa oman järjestelmän (n=163). Loma-asuntojen haltijoista 23 % haluaa liittyä kunnalliseen järjestelmään, 22 % kunnostaa oman ja 51 %:lla loma-asunnoista nykyinen järjestelmä on hyvä (n=146).

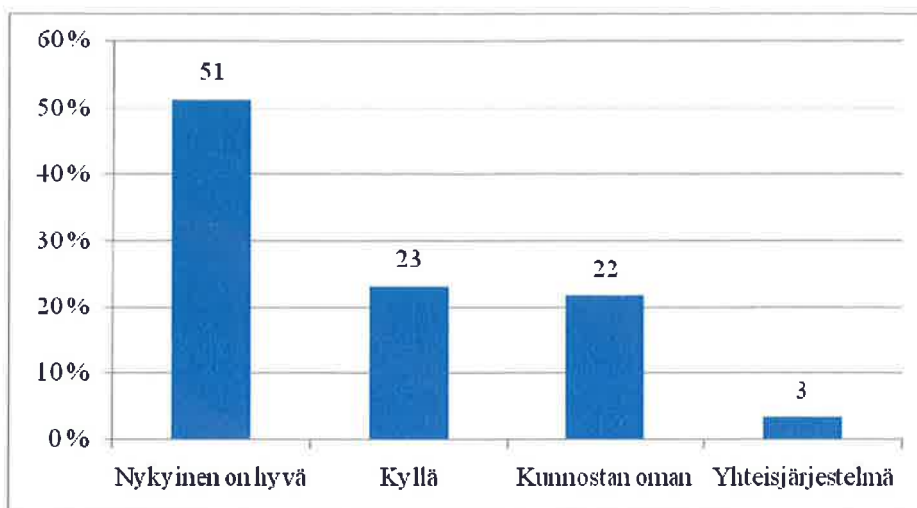
Omakotitalojen ja loma-asuntojen suuret erot liittymishalukkuudessa kunnalliseen järjestelmään / omanjärjestelmän kunnostamisessa johtuu loma-asuntojen nuoremmasta ikärakenteesta, varustetasosta ja vuotuisesta käyttömäärästä.



Kuva 23: Liittymishalukkuus kunnalliseen järjestelmään, yhteistulos (n=328)



Kuva 24: Liittymishalukkuus kunnalliseen järjestelmään, omakotitalot (n=163)



Kuva 25: Liittymishalukkuus kunnalliseen järjestelmään, loma-asunnot (n=146)

5.3.12 Liittymishalukkuus kunnalliseen järjestelmään kylittäin

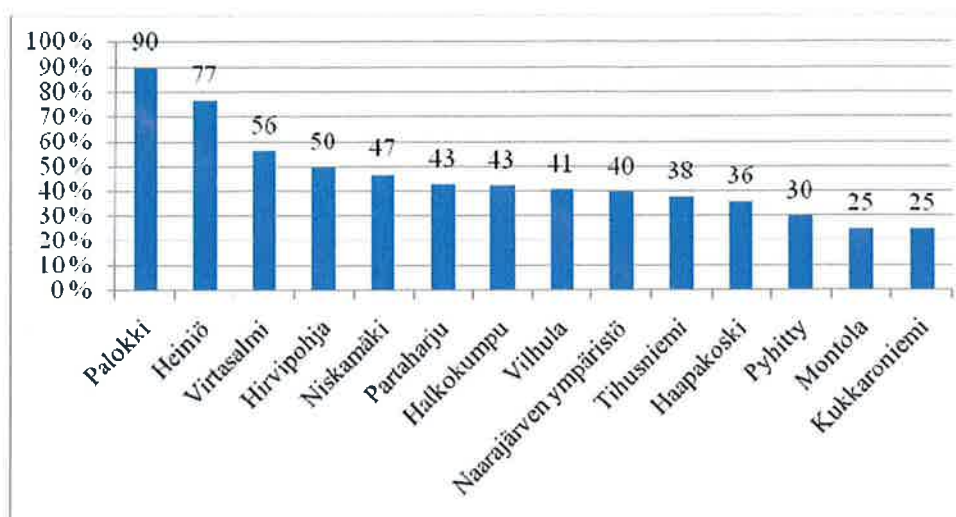
Kyläkohtaisessa liittymishalukkuudessa tulee huomioida vastaajien lukumäärä kylittäin.

Kylillä, joilla vastausaktiivisuus oli vähäistä, on tulosten virhemahdollisuus suurin.

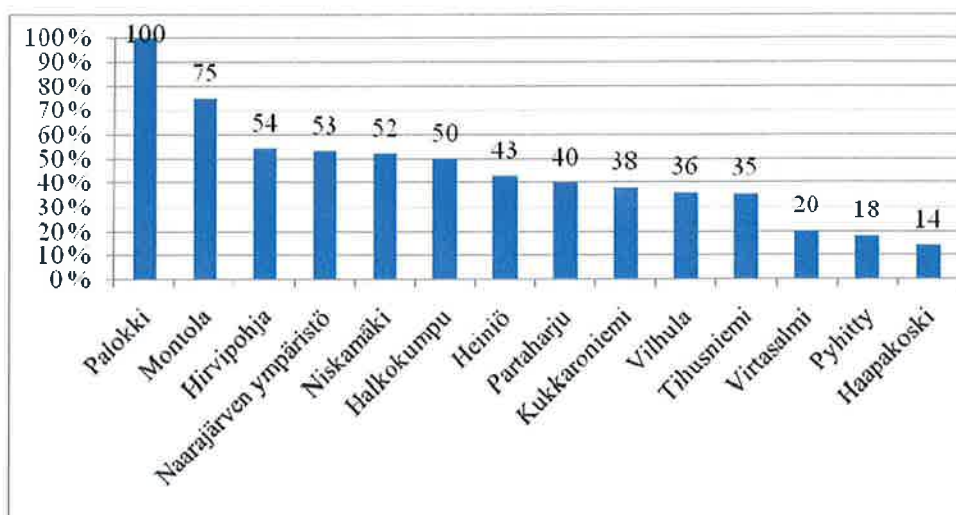
Tuloksista näkyy loma-asutuksen ja kiinteistöjen varustetason vaikutus etenkin

Virtsalmen ja Pyhitynalueella liittymishalukkuutta vähentäväsi.

Naarajärven ympäristön alueella kyselyssä 73 % oli loma-asuntoja, mutta liittymishalukkuus oli yli puolella kiinteistöjä. Liittymishalukkaiden suuri määrä selittyy loma-asuntojen korkealla varustelutasolla, minkä johdosta jätevesien käsittelyvaatimukset ovat kantovedellistä, kesäkäytössä olevaa loma-asuntoa vaativammat. Uusilla kaava-alueilla liittymishalukkuuteen voidaan vaikuttaa tiedottamisella kiinteistöjen omistajille, mikäli alueelle on tulossa keskitetyt vesihuoltoverkostot.



Kuva 26: Liittymishalukkuuteen vastanneiden määrä (n=338)



Kuva 27: Liittymishalukkuus kunnalliseen järjestelmään (n=338)

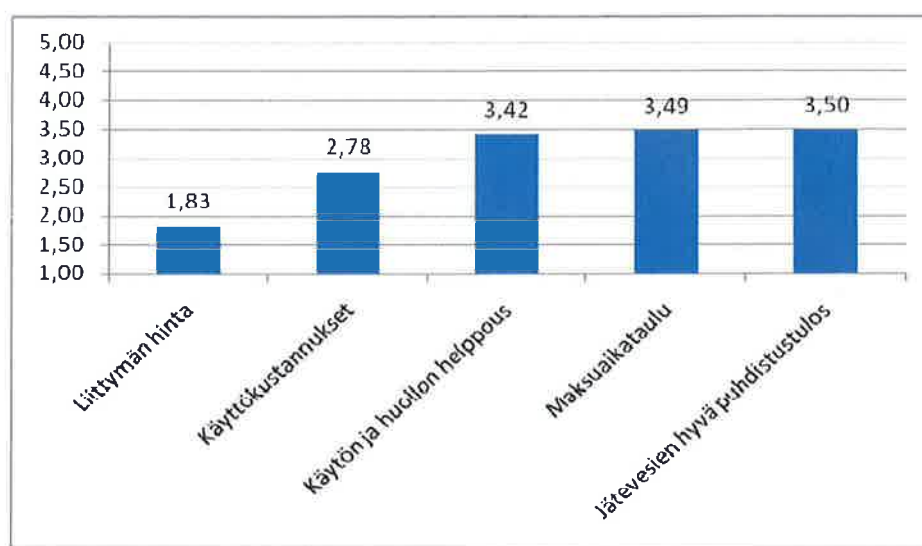
5.3.13 Liittymispäätökseen vaikuttavat tekijät.

Kysymyksessä oli annettu vastausvaihtoehdot, liittymän hinta, maksuaikataulu, käyttökustannukset, käytön ja huollon helppous, jätevesien hyvä puhdistustulos ja avoinkysymys muu, mikä? Vastausvaihtoehdot tuli laittaa tärkeysjärjestykseen 1 – 5,

1 = tärkein ja 5 = vähiten tärkein. Kysymykseen oli vastattu monella eri tavalla ja monesta puuttui vastaus kaikkiin vaihtoehtoihin. Vastauksista otettiin mukaan ne, joissa oli vastattu kaikkiin kohtiin (n=103). Vastauksista laskettiin keskiarvot, keskiarvolla saatua tulosta tarkastettiin moodilla (aineistossa useimmin esiintyvä arvo). Moodilla saadut

arvot tukivat keskiarvolla saatua tulosta. Lisäksi tarkasteltiin tuloksia niin, että puutteellisetkin vastaukset olivat mukana tuloksissa. Näin laskettuna tulosten arvot muuttuivat keskenään selkeämmin erottuviksi, mutta lopputulos oli sama.

Päätökseen liittyä kunnalliseen järjestelmää on liittymän hinnalla ja käyttökustannuksilla suurin merkitys. Käytön- ja huollon helppoudella, maksuaikataululla ja hyvällä puhdistustuloksella on kullakin jokseenkin saman verran merkitystä liittymispäätöstä tehtäessä.



Kuva 28: Tärkein liittymispäätökseen vaikuttava asia (n=103)

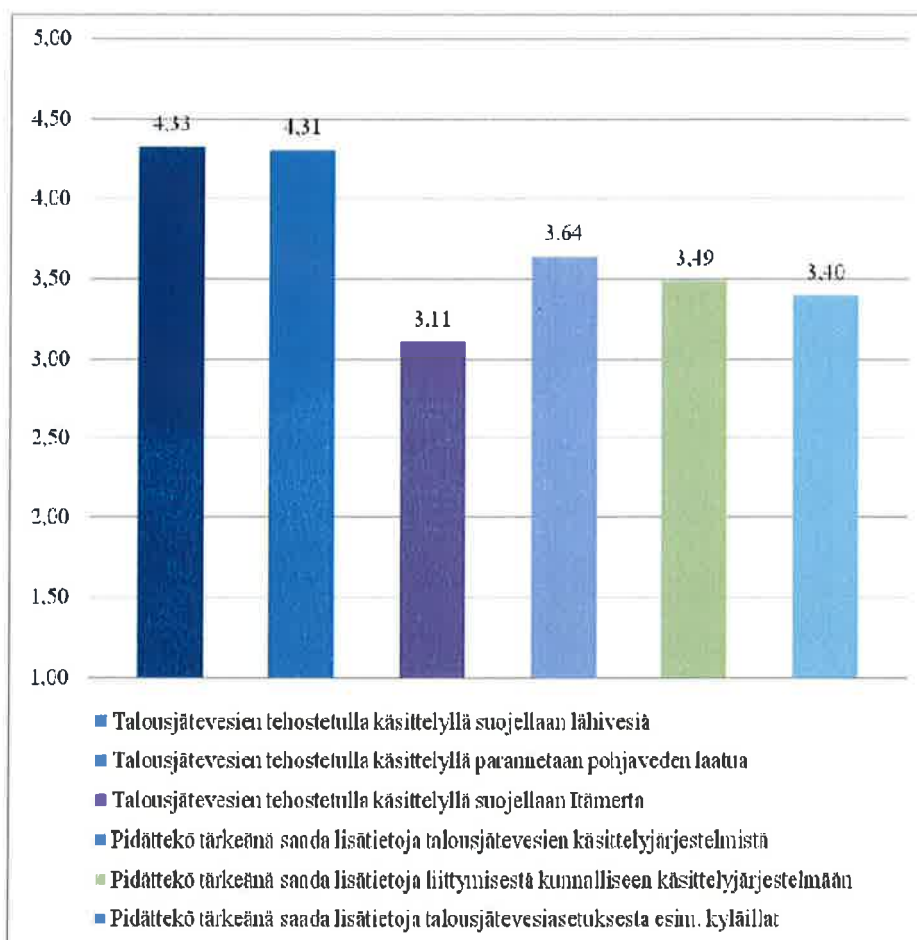
5.3.14 Mieliopidekysely

Mieliopidekyselyssä kysyttiin talousjätevesien käsittelyn tehostamisen vaikutusten tärkeyttä pohjaveden laadulle, lähivesistöjen suojelulle ja Itämeren suojelulle. Vastausvaihtoehdot olivat, 1 = ei lainkaan tärkeä, 2 = ei kovin tärkeä, 3 = ei mieliopidettä, 4 = melko tärkeä ja 5 = erittäin tärkeä. Vastausten keskiarvon mukaan talousjätevesien käsittelyn tehostamista pohjaveden ja lähivesistöjen suhteen pidettiin melko tärkeänä. Vastausten keskiarvo 4,31 - 4,33. Kun vastauksia tarkasteltiin useimmin esiintyvällä arvolla (moodi), muuttui vastaajien mieliopide erittäin tärkeäksi.

Itämeren suojelun suhteen vastaajien mieliopiteet vaihtelivat suuresti. Vastaajista 41 ei pitänyt asiaa lainkaan tärkeänä, kun taas 49 piti asiaa erittäin tärkeänä. Jotkut olivat

kommentoineet Pieksämäellä tehtävien toimenpiteiden vaikutuksia Itämeren suojelun kannalta ”kaukaa haettuina ja epätodennäköisinä”. Vastausten keskiarvoksi tuli 3,11, joka antaa tulokseksi neutraalin, ei mielialpidettā.

Tietojen saannin osalta vastausten keskiarvot olivat väliltä 3,40 – 3,64, mikä tarkoittaa että tietojen saantia kaikkien kysymysten osalta pidettiin melko tärkeänä. Kysymyksistä moodilla laskettu tulos 4 vahvisti keskiarvolla saatua tulosta.

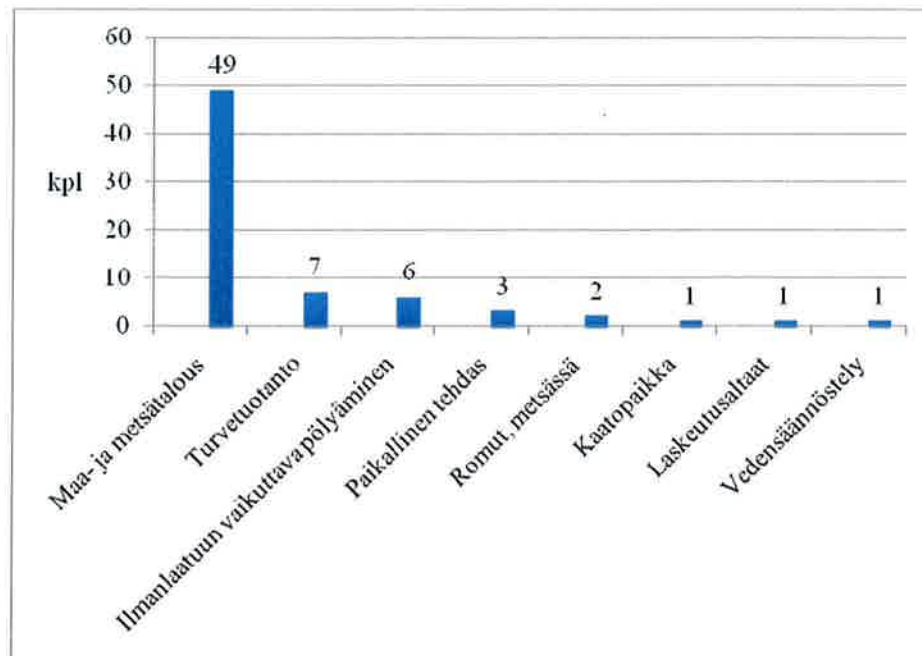


Kuva 29: Mielialpidekysely talousjätevesien käsittelyn tehostuksesta ja lisätietojen saannista (n=311)

5.3.15 Muut alueen ympäristöä kuormittavat tekijät

Kyselyn viimeinen kysymys oli avoin ja sillä tiedusteltiin alueiden muita ympäristöä kuormittavia asioita. Avoimesta kysymyksestä huolimatta vastaukset kohdistuvat kah-

deksaan eri asiaan, jotka kuormittavat ympäristöä. Näistä suurin osa kohdistui maa- ja metsätalouteen, turvetuotantoon ja kiviainestuoannosta ympäristöön leviävään pölyyn.



Kuva 30: Muut ympäristöä kuormittavat tekijät kpl (n=70)

6 Tulosten tarkastelu ja arviointi

6.1 Talousjätevesien käsittelyn nykytilanne Pieksämäellä

Kyselyn perustiedoissa selvitettiin kiinteistöjen nykyisiä jätevesien käsittelyjärjestelmiä. Puolella kiinteistöistä oli käsittelyjärjestelmänä saostuskaivot imeytyksellä ja neljäsosalla pelkät imeytyskaivot. Kiinteistöjen nykyisten käsittelyjärjestelmien prosenttisuudelliset tulokset eivät muuttuneet, vaikka tuloksia vertailtiin erikseen kiinteistöjen käyttötarkoituksen mukaan.

Pieksämäellä imeytysjärjestelmä on maaperän puolesta käyttökelpoinen useimmilla alueilla, mutta alueiden muut rajoitukset, kuten pohjavesialueet, pohjaveden korkeus, vedenhankinnan kannalta tärkeät vesistöt, ranta-alueet ja tiheäasutus aiheuttavat rajoituksia imeytysjärjestelmän käytölle. Vastanneiden kiinteistöjen käsittelyjärjestelmistä suurin osa (69 %) on rakennettu ennen vuotta 1994, jolloin terveydensuojelulakiin on tullut selkeitä ohjeita jätevesien puhdistamisesta.

Rakennustarkastuksilla ja kiinteistöjen omistajia haastatteleamalla on tullut selkeä käsitys siitä, että useimmissa kiinteistöissä on kaksi saostuskaivoa ja niiden jälkeen kivipesä tai imeytysputki. Vanhemmissa omakotitalokiinteistöissä jätevesien käsittelyjärjestelmä on rakennettu haja-asutuksen ulkokuuressa aikakaudella vain pesu- ja tiskivesille. Kiinteistöihin on rakennettu 70- ja 80-luvulla sisävesat, mutta useimmissa kiinteistöissä jätevesijärjestelmän kunnostaminen wc-vesille soveltuvaksi on jäänyt osittain puutteelliseksi. Samoin on käynyt loma-asuntojen peruskorjausten yhteydessä, jolloin jätevesien käsittelyjärjestelmiin ei ole kiinnitetty riittävästi huomiota.

Kyselyalueet sijoituivat pohjavesi-, ranta- ja tiheäasutuksen alueille. Näillä alueilla jätevesien käsittelyjärjestelmien tulee täyttää perustason vaatimukset. Kiinteistöistä 95 %:lla oli painevesijärjestelmä ja 63 %:lla vesivessa. Kiinteistöistä vain 11 % on rakentanut järjestelmänsä uuden asetuksen aikana. Tästä johtuen suurimman osan kiinteistöistä (60 %) tulee saneerata talousjätevesien käsittelyjärjestelmänsä asetuksen vaatimukset täyttäväksi. Tuloksista on nähtävissä 11 % umpisäiliöiden osuus, joka on sama kuin uusittujen jätevesijärjestelmien osuus. Uuden asetuksen aikana on kaupungilla ollut vesivessallisissa järjestelmissä ensisijaisena vaihtoehtona ranta-alueilla umpisäiliö

vessavesille ja imeytys harmaille vesille tai kaikki vedet umpisäiliöön. Jatkossa saneerausstarvetta vähentää keskitettyjen verkostojen laajentuminen uusille alueille, mutta kaikille kyselyalueille keskitetyn verkoston rakentaminen ei ole mahdollista taloudellisista ja teknisistä syistä johtuen.

6.2 Kiinteistökohtaisten käsittelyvaatimusten täyttyminen

Pieksämäen kaupungin kiinteistöjen jätevesien käsittelyllä on erityistä merkitystä, koska kaupunki sijoittuu vedenjakaja-alueen latvavesille ja näin ollen talousjätevesien käsittelyn tehostamisella on myös merkitystä alapuolisille vesistöille. Lukuisat pohjavesialueet ja lisääntyvä ranta-asutus korostavat vesiensuojelullista merkitystä. Lisäksi vesialueiden hyvällä hoidolla voidaan vaikuttaa niiden luonto-, virkistys- ja matkailuarvoihin.

Kiinteistöistä vain vajaalla kolmasosalla (29 %) oli tehty jätevesiasetuksen mukainen selvitys jätevesijärjestelmästä, vaikka määräaika selvitysten tekemiseen oli vuoden 2008 loppuun mennessä. Pohjavesialueiden kiinteistönomistajille on aiemmin lähetetty lomakkeet, joihin on voinut tehdä asetuksen mukaisen selvityksen jätevesijärjestelmästä. Kyselyn tulosten perusteella tulisi selvityslomakkeet lähettää kaikille haja-asutusalueen kiinteistön omistajille. Selvityslomakkeen täyttämällä kiinteistönomistaja voi itse arvioida tai pyytää ympäristösihteeriä arvioimaan talousjätevesistä ympäristöön aiheutuvaa kuormitusta ja asetuksessa annettujen käsittelyvaatimusten täyttymistä. Käsittelyvaatimusten täyttymisen arvioiminen tulee joissakin erityistapauksissa vaatimaan viranomaisilta paikanpäällä käyntejä.

Kaupunki on palkannut 2010 vuoden alusta alkaen viidenkunnan yhteisen jätevesineuvojan, jonka työpanosta voidaan osittain käyttää erityistapausten arvioinnin helpottamiseksi. Viranomaisten tai heidän edustajiensa antamalla tiedolla ja arviolla nykyisestä käsittelyjärjestelmästä pystytään aktivoimaan kiinteistöjen omistajat tarvittaviin jätevesijärjestelmien uudistamisiin tai toteamaan nykyisen järjestelmä puhdistusteho riittäväksi.

Laitteistojen uusimisessa korostuu hyvä suunnitelma ja pätevä suunnittelija, joka laatii kiinteistölle parhaiten soveltuvan ja puhdistusvaatimukset täyttävän laitteiston. Hyvin

laadittu suunnitelma nopeuttaa lupakäsittelyä ja rakentamisen toteutus tehostuu. Lisäksi suunnitelman avulla voidaan kilpailuttaa eri laitetoimittajat ja urakoitsijat. Pieksämäen kaupungin rakennusvalvonnasta saa tarvittaessa listan alueella toimivista pätevistä suunnittelijoista.

6.3 Jätevesijärjestelmien uudistamisen edistäminen

Jätevesijärjestelmien uudistamisen edistämisen tärkeimpinä keinoina nähtiin rahallinen tuki (39 %), valtion ja kaupungin tuella rakennettavat vesijohtoverkostot (29 %) ja valistus (26 %).

Kyselyn perusteella kiinteistön omistajat odottavat edelleenkin kaupungin viranomaisilta ja asiantuntijoilta neuvoja sekä tietoja keskitetyistä verkostoista, kiinteistökohtaisista käsittelyjärjestelmistä ja eri alueiden puhdistusvaatimuksista. Tiedonsaantikana-
vista tärkeimmät olivat paikallislehdet, kyläillat ja henkilökohtainen neuvonta. Paikallislehti ja sen suurjakelu jaetaan kaikkiin talouksiin ja tavoittaa näin hyvin alueella asuvat. Eri kylillä järjestettävissä kyläilloissa voidaan keskustella alueellisista hankkeista, jolloin saadaan jaettua tietoa mahdollisimman suurelle joukolle kiinteistön omistajia. Samalla voidaan antaa henkilökohtaista neuvontaa kiinteistöllä esille tulleisiin jätevesiongelmiiin.

Kesäasukkaiden tiedonsaanti tulee huomioida nettisivujen välityksellä sekä paikallisten kesätapahtumien ja – messujen yhteydessä. Viranomaisten valistustyöllä eri tilaisuuksissa ja ajankohtaisilla tiedotteilla jätevesien käsittelystä ja käsittelyn vaikutuksista voidaan vaikuttaa positiivisesti ihmisten mielikuvaan asiasta ja samalla aktivoidaan heitä toimimaan oman asuinympäristönsä hyväksi.

Asetuksen toimeenpanon osalta ilmenneitä ongelmia selvittänyt työryhmä on saanut työnsä valmiiksi ja sen pohjalta on laadittu asetus talousjätevesien toimeenpanosta vuosina 2010 – 2017. Asetusmuutoksen tultua voimaan on tärkeää valistaa kiinteistönomistajia myös paikallisesti, koska lykkäykset koskevat vesihuollon kehittämisalueita ja yli 70 vuotta täyttäneitä, eikä näin ollen kaikkia kiinteistön omistajia.

Rahallisina tukimuotoina tällä hetkellä on kiinteistökohtaisiin laitteistoihin saatavana valtion korjausavustusta ja kotitalousvähennystä. Nämäkään tukimuodot eivät ole kaikille tuttuja ja niiden esille tuonti onnistuu parhaiten hankkeen suunnittelu- tai lupakäsittelyvaiheessa. Päävastuu asian esille tuomisessa jää suunnittelijoille ja rakennusvalvonnalle. Suuremmat yhteishankkeet toteutuvat vesiosuuskunnan, kaupungin ja paikallisen ELY-keskuksen yhteistyössä. Niiden toteutumisen ehtona yleensä on ministeriön ja kaupungin rahoitusosuus.

Laitteistojen uudistamisen edistämiseen vaikuttaa myös kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen valvonnan määrätietoisuus ja kohdistaminen kiinteistöille, joilla aiheutuu ympäristön pilaantumisenvaaraa. Tällä voidaan viestittää jätevesien käsittelylaitteistonsa kunnostaneille ja siitä huolta pitävillä asukkailla asetuksen noudattamisen tasapuolisuudesta.

6.4 Keskitettyjen verkostojen laajentaminen

Pieksämäen kaupungin haja-asutusalueet ovat suhteellisen harvaan asuttuja, mikä puoltaa kiinteistökohtaisten järjestelmien rakentamista. Kaupungin alueella olevat pohjavesialueet (25 kpl), asukastihentymät ja rakentamiseen kaavoitetut rannat muodostavat alueita, joilla kiinteistökohtaisen jätevesienkäsittelyjärjestelmän rakentaminen ei ole taloudellisesti kannattavaa tai käyttökustannukset ovat kohtuuttomat.

Keskitettyjen verkostojen rakentamiselle aiheuttaa rajoitteita asukastiheyden lisäksi pitkät siirtomatkat ja pumpattavien jätevesien määrä. Montolan ja Tihusniemen alueilla muodostuvan jäteveden määrä on vähäistä ja siirtomatkat pitkiä. Näillä alueilla ensisijainen vaihtoehto on kyläpuhdistamon rakentaminen. Näin rakentamiskustannukset pysyvät kohtuullisina, pumppaamolle saapuvat jätevedet ovat helposti käsiteltävissä eikä siirtoputkistoja tarvitse varustaa erityislaittein jätevesien käsiteltävyyden varmistamiseksi ja hajuhaittojen poistamiseksi.

Tämän tutkintotyön tuloksiin pohjautuen ja teknisen toimen, rakennusvalvonnan, ympäristötoimen, Pieksämäen Veden sekä paikallisen ELY-keskuksen yhteistyön pohjalta esitetään vesihuollon kehittämissuunnitelman ne alueet, joille aiotaan rakentaa keskite-

tyt vesihuoltoverkostot. Näiden alueiden ulkopuolella tulee rakentaa kiinteistökohtaiset järjestelmät. Vesihuollon kehittämissuunnitelmaa päivitetään tarvittaessa niiden alueiden osalta, joille on tullut tarvetta kaavoituksellisista tai muista maankäytöllisistä syistä rakentaa keskitetyt vesihuoltoverkostot.

Tutkimuksen tulosten perusteella yli puolet (56 %) omakotitaloasukkaista on halukkaita liittymään keskitettyyn järjestelmään, kun taas puolet loma-asunnon omistajista pitää nykyistä järjestelmää hyvänä. Kyselyyn vastanneista kiinteistöistä suurin osa (69 %) oli rakennettu ennen vuotta 1994, jolloin loma-asuntoja ei yleensä varustettu vesivessoilla ja suihkuilla kuten nyt rakennettavia ja peruskorjattavia loma-asuntoja, jotka ovat varusteiltaan samaa tasoa omakotitalojen kanssa. Vapaa-ajan kiinteistön varustaminen vesivessoilla ja suihkulla edellyttää ranta-alueilla yleensä mustien ja harmaiden vesien johtamista erillään. Kaksoisviemäröinnin tekeminen olemassa olevaan kiinteistöön on yleensä hankalaa ja aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia. Tämän johdosta ympärivuotisten loma-asuntojen liittymishalukkuus keskitettyyn järjestelmään lisääntyy tulevaisuudessa.

Kiinteistöjen liittymispäätökseen keskitettyyn järjestelmään vaikuttaa eniten liittymän hinta ja käyttökustannukset. Kyselyssä liittymän hinnaksi oli arvioitu 10 000 €, jota voidaan pitää taloudellisen kannattavuuden ylärajana. Käyttökustannukset muodostuvat Pieksämäen Veden tai paikallisen vesiosuuskunnan hinnoittelun mukaisesti. Kiinnostuksen lisäämiseksi keskitettyyn järjestelmään tulee kaupungin suunnitella kiinteistöille pitkäaikainen rahoitusmahdollisuus liittymän ottamiselle ja tuoda kiinteistön omistajille tietoon erilaiset avustusmuodot liittymän rahoittamiseksi. Näin mahdollistetaan erilaisessa taloudellisessa asemassa oleville kiinteistöjen omistajille samanlaiset mahdollisuudet liittyä keskitettyyn järjestelmään. Kaupunki avustaa keskitettyjen järjestelmien rakentamisessa kiinteistöjä 20 % avustusosuudella.

Pohjavesialueiden suojelulla on erityistä merkitystä yhteiskunnan vedensaannin kannalta ja hyvästä pohjavedestä hyötyvät kaikki keskitetyssä vesijohtoverkostossa olevat. Kaupungin ja paikallisen ELY-keskuksen vesihuoltoavustukset tulisi ohjata ensisijaisesti tärkeille pohjavesialueille tuleville hankkeille, koska pohjavesialueilla on tiukemmat vaatimukset kiinteistökohtaisen järjestelmän uusimisessa kuin muilla alueilla. Vesivessallisissa kiinteistöissä järjestelmäratkaisuksi rajautuvat yleensä liittyminen keski-

tettyyn verkostoon tai umpisäiliö. Umpisäiliö tulee pitkällä aikavälillä jatkuvassa käytössä kohtuuttoman kalliiksi käyttökustannusten osalta. Tämän johdosta pohjavesialueille, jotka on rakennettu tai kaavoitettu rakennettaviksi, tulee pyrkiä rakentamaan keskitetyt vesijohtoverkostot.

Keskitettyjen verkostojen laajentamisalueet (kaupungin vesihuollon kehittämisaalueet) ja vesihuoltolaitoksen toiminta-alueiden laajennukset ovat esitetty liitteenä 4 olevassa kartassa. Verkostojen laajentamisalueilta selvitettiin kiinteistöjen määrä, rakentamiskustannukset ja rakentamisen kannattavuus. Kannattavuusrajana pidettiin asukastiheyttä 20 asukasta neliökilometrillä. Asukastiheys saatiin kertomalla vakituisesti asuttujen kiinteistöjen määrä luvulla 2,2. Luku on tilastokeskuksen mukainen keskimääräinen asukasluku / omakotitalo Pieksämäen seudulla.

Kannattavuustarkastelussa kaavoitetuilla alueilla on vapaa-ajan kiinteistöistä otettiin huomioon puolet. Osalla alueita vapaa-ajan kiinteistöt ovat valtaosana kiinteistöistä, niiden liittymisellä on merkitystä hankkeen taloudellisuuden kannalta ja pohjaveden sekä vesistöjänsuojelun kannalta. Vapaa-ajan kiinteistöjen keskimääräisenä asukaslukuna pidettiin 2,4 henkilöä / kiinteistö. Asukasluku on tilastotietoihin perustuva arvio.

Tutkimuksen tulosten perusteella vesihuoltolaitoksen toiminta-alueiden laajentamista esitetään Nenonpellossa Vaalijalan alueelle ja Virtasalmella Juvantien varteen. Haapakoskella esitetään nykyisen vesijohto- ja viemäriverkoston lisäämistä toiminta-alueeksi sekä laajennusta Hukankoskentien alkupäähän.

Vesihuollon toiminta-alueiden laajennukset on esitetty taulukossa 3. Taulukossa on esitetty laajennettavien alueiden rakentamiskustannukset, rakentamisaikataulu ja hankkeen toteuttaja. Esitetyt kustannusarviot ovat arvioita kokonaiskustannuksista.

Taulukko 3: Toimenpideohjelma vesihuollon toiminta-alueiden laajentamisesta

Kartassa	Kehittämiskohde	Toteutusaikataulu	Kustannusarvio	Toteuttaja
Alue 14	Virtasalmen toiminta-alueen laajennus	2012–2013	180 000	Kaupunki
Alue 18	Haapakosken toiminta-alueen laajennus	2014–2015	40 000	Kaupunki
Alue 20	Nenonpellon toiminta-alueen laajennus	2010–2011	Olemassa oleva verkosto	Kaupunki

Keskitetyn vesihuollon runkoverkostot on rakennettu Pieksämäen–Nenonpellon ja Pieksämäen–Jäppilän välisille alueille sekä Syvänsin, Siikamäen ja Peiposjärven alueille. Näillä alueilla kiinteistöjen omistajat ovat ilmoittaneet liittymishalukkuutensa aiemmin ja alueille ollaan suunnittelemassa kiinteistökohtaisia verkostoliittymiä.

Tutkimuksen tulosten mukaan kaupungin vesihuollon kehittämisalueiksi esitetään liittymishalukkuuden perusteella, Palokkia, Heiniötä, Hirvipohjaa, Naarajärven aluetta ja Niskamäkeä. Pohjaveden suojelullisista syistä esitetään Partaharjua, Pyhittyä, Syvänsiä, Syvänsin pohjoispäätä ja rakentamispaineesta johtuen Villhulaa. Tihusniemelle esitetään kyläpuhdistamoja asukas tihentymästä johtuen ja Montolaan pohjaveden suojelullisista syistä. Halkokummun alueesta esitetään kehittämisalueiksi Niskajärven, Pyhäluoman ja Pitkäsjärven ranta-alueita. Näiden järvien ranta-alueille ollaan laatimassa Naarajärven rantaosayleiskaavaa, johon on suunniteltu 106 uutta rakennuspaikkaa olemassa olevien 140 rakennuspaikan lisäksi. Suuret rakennuspaikkamäärät pienten vesistöjen rannoilla johtavat keskitettyjen verkostojen tarpeeseen, vesiensuojelullisista syistä.

Vesihuollon kehittämisalueet on esitetty taulukossa 4. Taulukossa on esitetty laajennettavien alueiden rakentamiskustannukset, rakentamisaikataulu ja hankkeen toteuttaja. Esitetyt kustannusarviot ovat arvioita kokonaiskustannuksista.

Taulukko 4: Toimenpideohjelma vesihuollon kehittämisalueista

Kartassa	Kehittämiskohde	Toteutusaikataulu	Kustannusarvio	Toteuttaja	Pituus m
Alue 1	Synänsin alueen vesihuolto ja viemärointi	2011–2015	1 120 000	Jäppilän seudun vok	14 000
Alue 2	Syvänsin pohjoispään vesihuolto ja viemärointi	2011–2017	200 000	Jäppilän seudun vok	3 000
Alue 3	Tihusniemen kyläpuhdistamo	2017–2020	600 000	Jäppilän seudun vok	7 500
Alue 4	Siikamäen–Peiposjärven–Maaveden alueen vesihuolto ja viemärointi	2011–2014	3 500 000	Jäppilän seudun vok	44 000
Alue 5	Jäppilän–Pieksämäen välisen alueen vesihuolto ja viemärointi	2010–2011	700 000	Jäppilän seudun vok	9 000
Alue 6	Nenonpellon–Pieksämäen välisen alueen viemärointi	2012–2016	520 000	Kaupunki	6 500
Alue 7	Hirvipohja	2012–2013	640 000	Kaupunki	8 000
Alue 8	Naarajärven alueen viemärointi	2012–2014	1 500 000	Kaupunki	18 700
Alue 9	Palokin alueen viemärointi	2012–2015	300 000	Kaupunki	3 800
Alue 10	Niskamäen alueen viemärointi	2014–2017	700 000	Kaupunki	8 700
Alue 11	Naiskankaan–Pyhityn alueen viemärointi	2011–2013	1 500 000	Naiskankaan vok / Kaupunki	18 700
Alue 12	Heiniön alueen viemärointi	2012–2016	660 000	Kaupunki	8 200
Alue 13	Montolan alueen viemärointi	2012–2015	300 000	Kaupunki/ vok	2 000
Alue 15	Partaharjun alueen viemärointi	2013–2014	560 000	Kaupunki	7 000
Alue 16	Kukkaroniemen alueen vesihuolto ja viemärointi	2016–2017	400 000	Kaupunki	5 000
Alue 17	Vilhulan alueen viemärointi	2015–2016	700 000	Kaupunki	8 700
Alue 19	Niskamäen–Halkokummun alueen viemärointi	2018–2020	2 700 000	Kaupunki	30 000

6.5 Mielenpitoet talousjätevesien käsittelyn tehostamisesta ja lisätiedoista

Tulosten perusteella vastaajat pitävä melko tärkeänä, että talousjätevesien käsittelyllä suojellaan lähivesiä. Tulos on ennako-odotusten mukainen, koska kukapa

haluaisi sotkea omaa tai naapurin kaivovettä tai pilata omaa uimarantaa. Tulevaisuudessa pohjavesi- ja ranta-arvojen kohotessa yhä useammat kiinteistöjen omistajat kiinnittävät enemmän huomiota vesien suojeluun.

Itämeren suojelu yleensä koettiin tärkeäksi asiaksi. Kuitenkin Pieksämäellä tehtävä talousjätevesien käsittelyn tehostaminen koettiin liian ”etäiseksi” asiaksi Itämeren kannalta, kuten eräs henkilö oli tekstissä kommentoinut. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitosuunnitelman (2010, 64–65) mukaan haja-asutuksen osuus kokonaiskuormituksesta on 11 % fosforipäästöistä ja 3 % typpipäästöistä. Pieksämäellä muodostuvista päästöistä vain pieni osa kulkeutuu Itämereen ja näin ollen haja-asutuksen jätevesien puhdistamisella on eniten hyötyä paikallisesti ja alapuolisille lähivesistöille.

Tulokset lisätietojen saannista vahvistivat edellisissä kohdissa olleita vastausten tuloksia. Lisätietojen saantia talousjätevesien käsittelyjärjestelmistä, liittymisestä kunnalliseen järjestelmään ja tietojen saantia kyläilloissa pidettiin melko tärkeänä. Kaupungin teknisen toimen tulee panostaa tiedottamiseen haja-asutusalueen asukkaille, jotta kiinteistön omistajilla on riittävästi tietoa talousjätevesijärjestelmien uudistamisesta riittävän ajoissa ennen siirtymäajan päättymistä vuoden 2013 loppuun mennessä.

6.6 Muut alueen ympäristöä kuormittavat tekijät

Muiksi Pieksämäen alueita kuormittaviksi tekijöiksi oli ensisijaisesti nimetty maa- ja metsätalous ja turvetuotannon ilmanlaatuun vaikuttava pölyäminen. Maatalous onkin Etelä-Savossa suurin ihmistoiminnan aiheuttama fosforikuormittaja ja typpikuormittaja 27 ja 18 prosentin osuuksilla kokonaiskuormasta. Nitraattiasetuksen johdosta maataloudesta peräisin olevien nitraattien pääsy vesiin on vähentynyt huomattavasti. Kuitenkin kotieläintiloille myönnettävä lantapoikkeus mitätöi ympäristötukijärjestelmän mukaista kasvikohtaista rajoitusta korkealla fosforiluvulla lannoittamisesta. (Niemi & Ahlstedt 2010, 73.)

Metsätalouden osuus koko fosforikuormasta (3 %) ja typpikuormasta (2 %) on melko vähäinen. Metsätalouden kuormitukseen lasketaan monesti harhaan johtavasti mukaan luonnon huuhtouma. Luonnonhuuhtoumaa tapahtuu kaiken aikaa vaikka metsätaloutta

ei harjoitettaisikaan. Luonnonhuuhtouman osuus koko fosforikuormituksesta on 28 % ja typpikuormituksesta 29 %. Turvetuotannon osuus on alle 1 %:n luokkaa fosfori ja typpipäästöissä, mutta vedessä kulkeutuvan turpeen vedelle aiheuttama sameutumishaitta ja pohjaan liettyminen koetaan turvetuotantoalueilla haitalliseksi.

Turvealueiden ojituksella on lisäksi vaikutusta vesistöjen happamoitumiseen ja elohopean liukenemiseen. Elohopea keräytyy kaloihin ja sitä kautta ihmisiin. Kiviainestuo-
tannon melu- ja pölyhaitat koettiin epämiellyttäväiksi, mutta ne olivat kuitenkin paikallisia haittoja. Kiviainestuo-
tannossa voidaan naapurustoon aiheutuvaa meluhaittaa pienentää työaikasuunnittelulla ja pölyn leviämistä ympäristöön pystytään estämään kastelulla ja käyttämällä nykyaikaisia murskauslaitoksia.

6.7 Tutkimuksen pätevyys ja luotettavuus

Validius tarkoittaa mittarin pätevyyttä, kykyä mitata sitä, mitä on tarkoituskin mitata. Ovatko kyselylomakkeen kysymyksiin vastanneet käsittäneet kysymykset samoin kuin tutkija on ajatellut? Mikäli vastaajat ovat ymmärtäneet kysymykset toisin kuin tutkija, aiheuttaa se tuloksiin virhettä. (Hirsjärvi ym. 2007, 226–227).

Reliaabelius tarkoittaa mittaustulosten luotettavuutta, toistettavuutta, kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Päätyykö kaksi eri arvioijaa samaan tulokseen tai saadaanko samalta henkilöltä eri tutkimuskerroilla sama tulos. (Hirsjärvi ym. 2007, 226–227).

Tutkimuksen pätevyys ja luotettavuus varmistettiin laatimalla kysymykset helposti ymmärrettäviksi ja vastausvaihtoehdot selkeiksi. Kyselylomakkeen kysymyksiä testattiin kaupungin omilla kohteilla ennen kyselyn tekemistä. Kysymyksissä havaitut virheet korjattiin ja kirjeet lähetettiin kiinteistöille. Kyselylomakkeella oli valmiiden vastausvaihtoehtojen jälkeen avoin kysymys, jolla pyrittiin saamaan esiin sellaiset vastausvaihtoehdot, joita ei osattu etukäteen ajatella.

Vastaukset kirjattiin kyselyalueittain huolellisesti, niin ettei se aiheuttanut virheitä tutkimustuloksiin. Tutkimustulosten luotettavuutta testattiin ristiintaulukoimalla liittymishalukkuus kunnalliseen järjestelmään. Tuloksista on selkeästi nähtävissä omakotitalojen ja loma-asuntojen ero liittymishalukkuudessa. Kysyttäessä lisätietojen saantia jätevesi-

järjestelmistä tuli kahdessa eri kysymyksessä ”kyläilloissa” vastausvaihtoehtoon tulokseksi ”melko tärkeä” ja toiseksi ”tärkein tapa saada tietoa”. Tämä vahvistaa käsitystä vastaajien kysymysten ymmärtämisestä ja motivaatiosta vastata kysymyksiin mahdollisimman huolellisesti.

Tutkimuksen vastaukset vahvistivat aiemmin tehtyjen tutkimusten tuloksia jätevesijärjestelmien uudistamisesta, ja liittymishalukkuus kunnalliseen järjestelmään oli saman-suuntainen aiemmin rakennettujen alueiden kanssa. Näin ollen tutkimustuloksia voidaan pitää pätevänä ja luotettavana.

6.8 Vastaamattomuuden vaikutus tuloksiin

Kyselytutkimus tehtiin kokonaistutkimuksen, ja kirjeet lähetettiin kyseltävän alueen kaikille kiinteistöille, eli koko perusjoukolle. Kaikki eivät vastanneet kyselyyn ja se aiheutti 46 %:n kadon. Kadon seurauksena perusjoukkoa koskevat päätelmät saattavat olla virheellisiä, jos vastaamatta jättäneet ovat eri mieltä tutkittavassa asiassa kuin vastaajat. Kyselyyn vastanneiden kiinteistöjen jakaumat olivat kuitenkin kutakuinkin samanlaiset kuin perusjoukon ja tätä voidaan pitää hyvänä merkinä tulosten yleistettävyyden kannalta (Taaniola 2009, Määrällisen aineiston kerääminen).

Kysymyskohtaisia virhemarginaaleja arvioitiin määrittelemällä luottamustaso ja laske-malla kyselyn tulosten prosenttiosuuden luottamusväli, jolla tarkasteltiin kadon aiheut-tamaa poikkeamaa perusjoukosta.

Luottamustason määrittäminen perustui Customer Satisfaction Measurement and Ma-nagment -kirjassa olevaan taulukkoon luottamustason valinnasta. Luottamustason va-lintaan vaikuttaa saatujen vastausten määrä otoksen kokoon nähden. Otoskoolla 681 kpl tulee olla vähintään 240 vastausta, jotta luottamustaso olisi 95 %. Luottamustasoksi va-littiin 95 %: lähetettyjen kyselyiden 681 kpl ja saatujen vastausten 338 kpl perusteella. Tämä tarkoittaa, että on 5 % riski siitä, ettei perusjoukossa tunnusluku ole tällä välillä. (Naumann & Giel 1995, 207.)

Laskennassa käytettiin Aki Taanilan tilastolliseen päättelyyn tekemiä Excel-laskentapohjia. Taulukkoon syötettiin otoskoko, otoksesta laskettu prosenttiluku ja luottamustaso. Ohjelma laski normaalijakauman kriittisenarvon ja virhemarginaalin.

Liittymähalukuutta tarkasteltaessa virhemarginaali 95 %:n luottamustasolla ja 48 % vastaamisella on $\pm 5,30$ %:ia. Osassa kysymyksiä ja kyselyalueita vastausprosentti jäi alhaisemmaksi, jolloin virhemarginaalin osuus kasvaa.

Luottamusvälin virhemarginaali (m) laskettiin kaavan 1 avulla

$$m = \pm 1,96 \times \sqrt{p(100-p)/n} \quad (1)$$

jossa p on prosenttiosuus otoksesta ja n on otoksen suuruus (Rautio 2007, 135).

Kaikista kiinteistöistä 95 %:n todennäköisyydellä vajaa puolet (34,70–45,30 %) haluaa liittyä keskitettyyn järjestelmään. Omakotitaloista 95 %:n todennäköisyydellä yli puolet (48,5–63,5 %) haluaa liittyä kunnalliseen järjestelmään. Loma-asuntojen osalta liittymishalukkuus on 18,4–27,6 %.

7 Yhteenveto

Pieksämäen kaupungin haja-asutusalueen jätevesijärjestelmistä keskimäärin joka viides täyttää uuden asetuksen puhdistustehovaatimukset perusvaatimusten alueella. Suurimalla osalla kiinteistöistä on edessään jätevesijärjestelmän peruskorjaus asetuksen vaatimukset täyttäväksi. Ensisijaisena vaihtoehtona kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän peruskorjaukselle on liittyminen kunnalliseen järjestelmään silloin, kun se on teknisesti ja taloudellisesti mahdollista. Tässä työssä määritettiin ne alueet, joille keskitettyjen jätevesiverkoston rakentaminen on kokonaistaloudellisestiärkevin vaihtoehto.

Tutkimuksen tulokset vahvistivat aiemmin muodostunutta käsitystä haja-asutusalueen jätevesijärjestelmien nykyisestä tasosta talousjäteveden puhdistuksen suhteen. Tuloksissa huomioitavaa oli, että vain vajaalla kolmasosalla kiinteistöistä on tehtynä selvitys nykyisestä talousjätevesijärjestelmästä.

Tärkeimmät liittymäpäätökseen vaikuttavat tekijät olivat liittymän hinta ja käyttökustannukset. Kyselyssä liittymän hinnaksi arvioitiin 10 000 €, jota monet pitivät liian kalliina. Keskitettyjen verkoston rakentamishankkeen onnistumisen edellytyksenä on saada tiedottamisella suurin osa alueen asukkaista hankkeeseen mukaan. Hankkeille mahdollisesti myönnettävät kaupungin ja paikallisen ELY-keskuksen avustukset sekä henkilökohtaiset avustukset pienentävät kiinteistökohtaista liittymismaksua. Hankkeen toteuttajan järjestämällä pitkäaikaisella rahoituksella liittymän maksamiseen pystytään huomaan liittymishalukkuutta keskitettyyn verkostoon.

Tutkimuksen tuloksena toiminta alueiden laajentamista esitetään Nenonpellossa Vaalijalan alueelle, Virtasalmella Juvantien alueelle ja Haapakosken olemassa olevan verkoston nimeämistä toiminta-alueeksi laajennettuna Hukankoskentien alkupäähän.

Keskitetyn vesihuollon kehittämisalueiksi esitetään Pieksämäen–Nenonpellon, Pieksämäen–Jäppilän välisiä alueita sekä Syvänsin, Siikamäen ja Peiposjärven alueita. Alueiden asukkaat ovat ilmiottaneet aiemmin halukkuutensa liittyä keskitettyyn järjestelmään ja alueilla on menossa kiinteistökohtaisten liittymien suunnittelu.

Tutkimuksen tuloksen mukaisen liittymishalukkuuden perusteella kehittämisalueiksi esitetään Palokkia, Heiniötä, Hirvipohjaa, Naarajärven aluetta ja Niskamäkeä.

Pohjaveden suojelullisista syistä esitetään Partaharjua, Pyhittyä, Syvänsiä, Syvänsin pohjoispäätä ja Montolaa. Rakentamispaineesta ja tiheään asutuksen johdosta esitetään Tihusniemeä ja Villulaa. Kaavan laadinnassa syntyvien uusien ja nykyisten rakennuspaikkojen aiheuttaman tihentymän johdosta esitetään Niskajärven, Pyhäluoman ja Pitkäsjärven ranta-alueita.

Esitetyillä alueilla asukastiheys on riittävä rakentamisen taloudellisuuden kannalta ja liittymisellä keskitettyyn verkostoon on pohjavedensuojelullista, vesistöjensuojelullista sekä ympäristönsuojelullista merkitystä.

Jatkotutkimuksilla olisi hyvä selvittää vesistökohtaisesti merkittävimmät kuormitustekijät ja ehdotukset siitä, millä toimenpiteillä näiden vesistökuormitusta voitaisiin vähentää. Näin pystyttäisiin vähentämään vesistökuormitusta tasapuolisesti kaikilta kuormituksen aiheuttajilta.

Lähteet

Painetut lähteet

Minna Nummelin (toim.) 2006. AHA 21 –projektin loppuraportti, Turku: Varsinais-Suomen Agendatoimisto.

Haja-asutuksen jätevesien käsittelyopas, 11.5.2005. Jyväskylän ammattikorkeakoulun Luonnonvarainstituutti. Talousjätevesien käsittelyn kehittäminen haja-asutusalueilla –hanke.

Hirsjärvi, Sirkka; Remes, Paula & Sajavaara, Paula 2007. Tutki ja kirjoita 13., osin uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Jätelaki 3.12.1993/1072.

Kujala-Räty, Katariina; Mattila, Harri & Santala, Erkki 2008. Haja-asutusalueiden vesihuolto. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu.

Kröger, Terhi & Korolainen, Henriikka 2008. Käsikirja haja-asutusalueiden jätevesien käsittelystä kiinteistön omistajille, kuntien viranomaisille, suunnittelijoille ja alan opetuskäyttöön. Savonia-ammattikorkeakoulu Tekniikka Kuopio.

Laki eräistä naapuruussuhteista 13.2.1920/26, muutoksineen.

Maankäyttö- ja rakennusasetus 10.9.1999/895.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.

Nauman, Earl & Giel, Kathleen 1995. Customer satisfaction measurement and management. Cincinnati, Ohio: Thomson Executive Press.

Niemi, Jyrki & Ahlstedt, Jaana (toim.) 2010. Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2010. Helsinki: MTT Taloustutkimus.

Pieksämäen kaupunki 2010. Pieksämäen kaupungin ympäristönsuojelumääräykset.

Rakennustietosäätiö RTS 2006. Talousjätevesien käsittely haja-asutusalueilla RT 66-10564. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Rontu, Mika & Santala, Erkki 1995. Haja-asutuksen jätevesien käsittely. Helsinki: Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 584, Vesi- ja ympäristöhallituksen monistamo.

Soininen, Hanne; Mäkelä, Leena & Oksa, Saana 2007. Etelä-Savon maaseutuyritysten ympäristö- ja elintarviketeollisuuden kehittäminen. Mikkeli: Mikkelin ammattikorkeakoulu.

Terveysuojelulaki 19.8.1994/763.

Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 11.6.2003/542.

Vehkalahti, Kimmo 2008. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Helsinki: Tammi.

Vesihuoltolaki 9.2.2001/119.

Vesilaki 19.5.1961/264.

Ympäristöministeriö 2009, Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009. Helsinki: Edita Prima Oy.

Ympäristöministeriö 2010, Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. Helsinki: Edita Prima Oy.

Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86

Sähköiset lähteet

Biolan Oy. Erotteleva kuivikekäymälä. [online] [viitattu 26.4.2010].

Saatavissa: http://www.biolan.fi/suomi/default4.asp?active_page_id=536

Etelä-Savon ympäristökeskus 2005. Vesien hoito Etelä-Savossa. Kuvaus alueen ominaispiirteistä, vesien tilasta ja vesienhoidosta. [pdf-tiedosto] [viitattu 8.5.2010].

Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=42468&lan=fi>

Etelä-Savon ympäristökeskus 2009. Etelä-Savon pintavesien hoidon toimenpideohjelma 2010–2015. [pdf-tiedosto] [viitattu 8.5.2010].

Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=112450&lan=fi>

Luoko ry 2007. Haja-asutuksen jätevesien puhdistus – katsaus maaperäkäsittelyyn. [pdf-tiedosto] [viitattu 4.5.2010].

Saatavissa: <http://www.salaojakeskus.fi/pdf/hajajatevesiopas.pdf>

Oy Lining Ab. Lining 1000 jätevesipumppaamo. [pdf-tiedosto] [viitattu 26.4.2010].

Saatavissa: <http://www.lining.fi/file.php?src=/vesitekniikka/pdf/20002.pdf>

Suomen ympäristökeskuksen puhdistamosivusto, Laite- eli panospuhdistamot, Uponor 7-panospuhdistamo. [online] [viitattu 8.5.2010].

Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=11312&lan=fi>

Suomen ympäristökeskuksen puhdistamosivusto, Saostussäiliö tai -kaivo + maasuodattamo + fosforin jälkisaostus. [online] [viitattu 8.5.2010].

Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=50162&lan=fi>

Taanila Aki 2009. Määrällisen aineiston kerääminen. [pdf-tiedosto] [viitattu 24.2.2010].

Saatavissa: <http://myy.haaga-helia.fi/~taaak/t/>

Taanila Aki 2009. Yhteen muuttujaan liittyvä päättely. [excel-tilukko] [viitattu 24.2.2010].

Saatavissa: <http://myy.haaga-helia.fi/~taaak/p/p1.xls>

Tilastokeskus, Väestöennuste kunnittain ja maakunnittain vuoteen 2040 - Muuttoliikkeen sisältävä laskelma. [online] [viitattu 8.3.2010].

Saatavissa: http://www.stat.fi/til/vaenn/2004/vaenn_2004_2004-09-20_tau_002.html

Tilastokeskus, PX-WEB-tietokannat, Rakennukset (lkm, m2) käyttötarkoituksen ja rakennusvuoden mukaan 31.12.2008 - päivitetty 2009-05-28 09:00. [online] [viitattu 8.3.2010].

Saatavissa: http://pxweb2.stat.fi/Dialog/varval.asp?ma=010_rakke_tau_101_fi&ti=Rakennukset+%28lkm%2C+m2%29+k%E4ytt%E4tarkoituksen+ja+rakennusvuoden+mukaan+31%2E12%2E2008&path=../Database/StatFin/asu/rakke/&lang=3&multilang=fi

Tilastokeskus, Asuntokunnat koon ja asunnon talotyyppin mukaan 1985-2008 - päivitetty 2009-05-26 09:00. [online] [viitattu 8.3.2010].

Saatavissa: http://pxweb2.stat.fi/Dialog/varval.asp?ma=010_asas_tau_101_fi&ti=Asuntokunnat+koon+ja+asunnon+talotyyppin+mukaan+1985%2D2008&path=../Database/StatFin/asu/asas/&lang=3&multilang=fi

Työ- ja elinkeinoministeriö. Kesämökkibarometri 2009. [pdf-tiedosto] [viitattu 17.4.2010].

Saatavissa: http://www.tem.fi/files/22175/Mokkibaro08_raportti.pdf

Routio Pentti 2007, Ammattien tiede, Tuotteiden ja palvelujen tutkimus ja kehittäminen. [word-tiedosto] [viitattu 24.2.2010].

Saatavissa: <http://www2.uiah.fi/projects/metodi/kirja.doc>

Uudenmaan ympäristökeskus 2005, Vesihuollon ABC. [pdf-tiedosto] [viitattu 8.5.2010].

Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=39303&lan=fi>

Liitteet

Liite 1: Postikyselyn saatekirje

Arvoisa kiinteistön omistaja

19.01.2009

Pieksämäen kaupunki on käynnistänyt vesihuollon kehittämissuunnitelman päivittämisen. Kehittämissuunnitelmasta ilmenee ne kunnan alueet, jotka on tarkoitus saattaa vesihuoltolaitosten verkostojen piiriin ja millä aikataululla toimenpiteet toteutetaan.

Ensisijaisena vaihtoehtona on kunnalliseen järjestelmään liittyminen. Kaikille alueille ei ole mahdollista rakentaa verkostoja harvan asutuksen vuoksi. Kustannukset putkistojen rakentamisesta kiinteistöä kohden olisivat liian suuret. Tästä johtuen useimmilla kiinteistöillä on tarvetta tehostaa jätevesien käsittelyjärjestelmää vuoteen 2014 mennessä, ellei nykyinen järjestelmä täytä jätevesiasetuksen mukaista puhdistusvaatimusta.

Liitteenä olevista asiapaperista selviää täyttääkö nykyinen järjestelmäme vaatimukset ja millaisia vaihtoehtoja on järjestelmien saneeraamiseen tai uusimiseen. Järjestelmien kustannuksista on likimääräistä hintatietoa, koska paikalliset olosuhteet ratkaisevat aina lopullisen hinnan. Hinnan lisäksi tulee ottaa huomioon laitteiston käyttökustannukset pitemmällä aikavälillä esim. seuraavan 10 v:n aikana.

Tämä kysely on osa ylempään ammattikorkeakoulututkintoon kuuluvaa tutkintotyötä, jota teen Tampereen ammattikorkeakoulussa Pieksämäen kaupungin tukemana. Työn avulla selvitetään ne alueet, joilla on verkostojen laajentamistarvetta ja samalla kartoitetaan jätevesijärjestelmien nykytasoa

Tutkimustani varten olisi tärkeää saada Teidän mielipiteenne asiasta, jonka pohjalta voidaan tehdä päätelmät alueista, joille on tarvetta rakentaa keskitetty viemäriverkosto. Oheinen kyselylomake lähetetään kiinteistöille, jotka sijaitsevat taajamien läheisyydessä tai alueilla, joilla kunnallisen verkoston rakentaminen on ensisijainen vaihtoehto.

Pyydän vastauksen oheisessa palautuskuoressa viimeistään 25.03.2009 mennessä. Palautuskuoren postimaksu on maksettu. Lomakkeen voi vaihtoehtoisesti täyttää netissä ja palauttaa sähköisesti. Lomake löytyy osoitteesta www.pieksamaki.fi, ajankohtaista - palstalta.

Lomake täytetään rastiittamalla. Voitte lisäksi kirjoittaa siihen omat mielipiteet asioista. Kirje sisältää lyhyen tietopaketin uuden talousjätevesiasetuksen mukaisista jätevesien käsittelyn muutosvaatimuksista sekä arvion kustannuksista. Yksittäisten lomakkeiden tiedot käsitellään luottamuksellisesti.

Kiitän etukäteen vaivannäöstänne.

Terveisin

Pekka Häkkinen
Pieksämäen kaupunki
PL 125
76101 Pieksämäki
pekka.hakkinen@pieksamaki.fi
p. 044-58832

Liite 2: Postikyselyn tietopaketti (1/5)

Miten jätevesien puhdistaminen suojelee ympäristöä

Viemäriverkoston ulkopuolinen asukas kuormittaa jätevesillään vesiämme keskimäärin yhtä paljon kuin 6-8 viemäriverkon piirissä asuvaa. Haja-asutuksen jätevedet ovat maatalouden ja luonnollisen huuhtouman jälkeen suurin vesistöjen fosforikuormittaja. Lisäksi jätevesien mukana kulkeutuu vesistöön orgaanista ainesta. Fosfori aiheuttaa vesistöjen rehevöitymistä ja orgaaninen aines kuluttaa vedestä happea. Nämä asiat vaikuttavat esimerkiksi sinileväongelmaan. Puutteellisesti käsitellyt jätevedet heikentävät asuinympäristön hygieenistä tilaa ja lähivesien laatua sekä pilaavat pohjavesiä – esimerkiksi oman kaivon vettä. Näin ollen on tärkeää saneerata vanhat jätevesijärjestelmät, jotka monin paikoin toimivat puutteellisesti, tai liittyä kunnalliseen järjestelmään niillä alueilla joilla se tulee olemaan mahdollista.

Hajajätevesiasetus edellyttää usein vanhojen järjestelmien uudistamista

Tarkimmat säädökset kiinteistökohtaisesta jätevedenkäsittelystä on annettu ”Valtioneuvoston asetuksessa talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003)”, joka on annettu ympäristönsuojelulain (86/2000) 18 § nojalla. Asetus koskee kaikkia viemäriverkoston toiminta-alueen ulkopuolella asuvia jätevettä tuottavia kiinteistöjä, lukuun ottamatta ympäristölupavelvollisia yrityksiä ja erittäin vähän jätevettä tuottavia kiinteistöjä, jotka eivät aiheuta ympäristön pilaantumista.

Asetuksessa ei määrätä käytettävää puhdistuslaitteistoa, vaan määritellään taso, **kuinka** paljon valitun järjestelmän tulee jätevettä puhdistaa. Asetuksessa määrätään jätevesien **puhdistusvaatimuksiksi orgaanisen aineen osalta 90 %, kokonaisfosforin 85 % ja kokonaistypen 40 % puhdistusteho**. Kunnilla on mahdollisuus omilla ympäristönsuojelumääräyksillään määritellä alueet, joilla riittää lievemmät puhdistusvaatimukset (orgaaninen aine 80 %, fosfori 70 % ja typpi 30 %). Puhdistusvaatimukset lasketaan ns. kuormitusluvusta, joka tarkoittaa yhden henkilön vuorokaudessa aiheuttamaa jätevesikuormitusta. Asetuksen mukaan jokaisen kiinteistön tulee tehdä selvitys nykyisestä jätevedenkäsittelyjärjestelmästänsä sekä laatia sille **käyttö- ja huolto-ohjeet**. Asetus koskee heti kaikkea uutta rakentamista. Vanhoilla kiinteistöillä on aikaa saneerata järjestelmänsä asetuksen vaatimusten mukaisiksi vuoden 2013 loppuun asti.

Kiinteistökohtainen jätevesienkäsittely

Jätevesien käsittelyssä haja-asutusalueilla voidaan käyttää olosuhteista riippuen seuraavissa alakohdissa esitettyjä menetelmiä joissa mustat (wc-vedet) ja harmaat (sauna- ja pesuvedet) jätevedet on eroteltu. Olemassa olevilla kiinteistöillä on yleensä yksöisviemäröinti, eli mustat ja harmaat jätevedet tulevat talosta samasta putkesta. Näissä kohteissa jätevedet tulee käsitellä mustille vesille vaaditulla tavalla.

Perusvaatimustason alueilla (ranta, taaja-asutus ja pienet tontit) perusratkaisuna on mustien vesien johtaminen umpikaivoon ja harmaiden vesien käsittely paikan päällä. Periaatteena on, että puhdistusjärjestelmällä saavutetaan jätevesiasetuksen mukaiset vaatimukset ja osoitusvelvollisuus tästä on kiinteistön omistajalla. Luvanantaja arvioi tapauskohtaisesti syntyvien jätevesien määrän, laadun, rakennuspaikan, maaperän ja pohjavesialueiden perusteella minkälaiset käsittelymenetelmät tulevat milläkin alueella kysymykseen.

Kiinteistökohtaiset vaihtoehtoiset menetelmät:

- 1) **saostussäiliö** (saostuskaivo) mustille ja harmaille jätevesille, jolla tarkoitetaan jäteveden yksi- tai useampiosaista, vesitiivistä mekaanista esikäsittelylaitetta, jonka läpi jätevesi

Jatkuu 2/5

virtaa, ja jonka pääasiallisena tarkoituksena on pidättää jätevedestä erottuvat laskeutuvat kiintoaineet ja vettä kevyemmät ainesosat.

- 2) **umpisäiliö** (umpikaivo) mustille ja harmaille jätevesille, jolla tarkoitetaan vesitiivistä, talousjäteveden tai lietteen tilapäiseen varastointiin tarkoitettua säiliötä, josta ei ole jäteveden purkuputkea ympäristöön.
- 3) **maahanimeyttämö** mustille ja harmaille jätevesille, jolla tarkoitetaan sellaista maahan kaivettua tai pengerrettyä talousjäteveden käsittelylaitteistoa, jossa saostuskaivossa esikäsitelty jätevesi imeytetään maaperään puhdistumaan ennen sen kulkeutumista pohjaveteen.
- 4) **maasuodattamo** mustille ja harmaille jätevesille, jolla tarkoitetaan sellaista maahan kaivettua tai pengerrettyä talousjäteveden käsittelylaitteistoa, jossa vähintään saostuskaivossa esikäsitelty jätevesi puhdistuu kulkeutuessaan rakennetun hiekasta koostuvan suodatinkerroksen läpi. Tämän jälkeen jätevesi kootaan putkistolla ja johdetaan edelleen ojaan, maastoon tai pintavesiin. Tarvittaessa varustetaan tehostetulla fosforinpoistolla.
- 5) **pienpuhdistamo** mustille ja harmaille jätevesille, jolla tarkoitetaan muuta talousjäteveden käsittelylaitetta kuin saostuskaivoa, umpisäiliötä tai maapuhdistamoa. Laitteen toimintaperiaate voi olla mekaaninen, kemiallinen, biologinen tai niiden yhdistelmä.
- 6) **kuivakäymälä** on käymälä, jossa jätöksiä ei huuhdota vedellä, vaan ne kerääntyvät astiaan, säiliöön, kasaan tai kuoppaan. Jätökset voidaan jatkokäsitellä eri tavoilla: ne voidaan kompostoida, haihduttaa, pakastaa tai polttaa.
- 7) **imeytyskuoppa tai kivipesä** harmaille jätevesille, jolla tarkoitetaan pienten jätevesimäärien imeyttämistä maahan esimerkiksi kivellä ja hiekalla täytettyyn kuoppaan.

Jätevesien käsittelyjärjestelmän valinta

Jätevesien puhdistusmenetelmän valintaan ja riittävyyteen vaikuttavat monet asiat, kuten:

- kiinteistön sijainti (etäisyys kaivoista ja rannasta, pohjavesialueet)
- alueen kaavamääräykset ja kunnan ympäristönsuojelumääräykset
- varustelutaso, käymälätyyppi ja vedenhankintamenetelmä
- tontin maaperä
- käyttäjämäärä

Jätevesien käsittelyyn haja-asutusalueella ei ole yhtä "oikeaa ratkaisua", joka paikkaan soveltuvaa keinoa, vaan menetelmän valintaan vaikuttavat mm. edellä mainitut tekijät. Perusohjeena on että perinteinen saostuskaivo yksinomaaisena käsittelynä ei ole puhdistusteholtaan riittävä. Normaalivarusteiselle ympärivuotisesti asutulle talolle tarvitaan kunnollinen, oikein suunniteltu ja rakennettu maapuhdistamo (maahan imeytys tai maasuodattamo) tai pienpuhdistamo.

Maahanimeyttämön valinnassa tulee huomioida, että maaperä soveltuu imeytykseen, eikä ole liian tiivistä. Tämän selvittämiseksi tulee suunnitteluvaiheessa tehdä maaperätutkimus.

Uudet pienpuhdistamot täyttävät asetuksen vaatimukset, kun niitä hoidetaan ja huolletaan valmistajan ohjeiden mukaisesti. Laitteistoille suositellaan huoltosopimusta alan valtuutetun liikkeen kanssa jolloin huollot tulee tehtyä ajallaan.

Jatkuu

Jatkuu 3/5

Umpisäiliöön johdetut jätevedet ovat ympäristön kannalta turvallisina, mutta ei välttämättä paras vaihtoehto. Säiliöt tulee varustaa riittävällä ankkuroinnilla ja täyttymisen ilmoittavalla hälytysjärjestelmällä. Umpisäiliöiden tiiveys tulee tarkastaa viiden vuoden välein. Lisätietoa asetuksista, jätevesijärjestelmän selvityslomakkeista, käyttö- ja hoito-ohjeista eri järjestelmille löytyy esimerkiksi osoitteesta www.jatevesi.fi. Tutkimustietoa eri järjestelmien toiminnasta löytyy osoitteesta www.ymparisto.fi/hajajatevesi.

Vanhojen järjestelmien soveltuvuus ja uudet vaatimukset

Monilla kiinteistöillä jo olemassa olevat betonirenkaiset saostuskaivot eivät ehkä ole enää tiiviitä.

Lisäksi paikkakunnalla on tyypillistä ollut johtaa jätevedet saostuskaivojen kautta kivipesään tai maakuoppaan. Nämä ratkaisut eivät täytä uuden asetuksen mukaisia vaatimuksia, vaan tulee saneerata.

Uuden asetuksen mukaisen järjestelmän tulisi täyttää Pieksämäen kaupungin alueella vähintään seuraavat vaatimukset ennen vuotta 2014:

- Mustille vesille umpisäiliö, uusi pienpuhdistamo tai mahdollisesti fosforinpoistolla tehostettu maasuodattamo.
- Harmaiden vesien käsittelyyn riittää yleensä maahanimeytys / maasuodattamo.
- Vanhat säiliöt ja puhdistusjärjestelmät, jotka eivät täytä asetuksen vaatimuksia tulee kunnostaa. Yleensä uusiminen on edullisempaa.
- Loma-asunnoilla, joilla on kantovesi, riittää jatkossakin yksinkertainen imeytyskuoppa tai imeytysjärjestelmä.
- Loma-asunnoilla jätevedeen vaikuttavien varusteiden, kuten suihkujen, pyykin- tai astianpesukoneiden käyttö vaatii yleensä maasuodattamon, maahanimeyttämön tai pienpuhdistamon.
- Pohjavesialueilla umpisäiliö kaikille jätevesille (tai pienpuhdistamoon, jossa puhdistetut jätevedet johdetaan pohjavesialueen ulkopuolelle) tai liittyttävä kunnalliseen järjestelmään.
- Viime kädessä rakennusvalvontaviranomainen ratkaisee lupakäsittelyssä, millainen järjestelmä kussakin tapauksessa on riittävä.

Jätevesien käsittely pohjavesialueilla sekä niiden lähisuoja-alueilla

Useimmissa paikoissa vanhat jäteveden käsittelyjärjestelmät eivät täytä uusia määräyksiä. Pieksämäen kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä on määritelty alueet, jotka ovat veden hankinnalle tärkeitä alueita ja alueet jotka ovat pohjavesien muodostumisaluetta. Ensimmäisenä vaihtoehtona ko. alueilla on kunnalliseen järjestelmään liittyminen tai kaikkien vesien johtaminen umpisäiliöön. Rakennusvalvontaviranomainen päättää tapauskohtaisesti järjestelmän riittävydestä.

Miksi viemäriverkkoon?

Liittymistä yleiseen viemäriverkkoon pidetään suositeltavimpana vaihtoehtona. Se on ympäristönsuojelun ja varsinkin vesiensuojelun kannalta katsoen paras ratkaisu, koska jätevedet käsitellään vesihuoltolaitosten jätevedenpuhdistamoilla hyvin ja valvotusti. Viemäriverkkoon liittyminen on kiinteistön omistajalle lähes vaivaton. Vesihuoltolaitos vastaa viemäriverkon toimivuudesta ja puhdistamosta. Kiinteistönomistaja puolestaan vastaa vain talon sisäisestä viemäroinnista ja tonttviemäroinnista sekä siitä, että viemäriin ei joudu mitään sinne kuulumatonta.

Jatkuu 4/5

Viemäriverkkoon liittyminen on pitkällä aikavälillä kiinteistönomistajalle myös kustannuksiltaan edullinen. Yhteishankkeet, joissa koko kylä tai naapurusto liitetään viemäriin esim. paineviemäroinnilla, ovat usein taloudellisestikin järkeviä.

Nykyisen järjestelmän uusiminen ei ole tarpeen niillä kiinteistöillä, jotka liittyvät kunnalliseen järjestelmään.

Jätevesijärjestelmän kustannukset

Jätevesijärjestelmän kustannukset muodostuvat suunnittelusta, materiaaleista, rakentamisesta sekä käytöstä ja hoidosta. Kustannukset tulisi aina laskea koko järjestelmän elinkaarelle eikä vain pelkälle kertainvestoinnille. Eri järjestelmätyyppien kustannukset koostuvat eri tekijöistä. Esimerkiksi umpisäiliön hankintahinta on järjestelmien pienimmästä päästä, mutta vuosittaiset käyttökustannukset voivat olla jopa kymmenkertaiset muihin järjestelmiin verrattuna.

Laitepuhdistamon ja maapuhdistamon rakentamisen kustannukset ovat monesti samaa luokkaa, eroja syntyy vuosittaisista huoltokustannuksista. Lähinaapurit voivat jakaa sekä järjestelmän hankinta- että käyttökustannuksia käyttämällä yhteistä järjestelmää. **Hyvä suunnittelija maksaa hintansa takaisin toimivan ja pitkäikäisen laitteiston suunnittelulla!**

Alla olevassa taulukossa on esimerkkejä eri järjestelmien hankinnasta ja käytöstä syntyvistä kustannuksista. Kustannukset ovat viitteellisiä ja todelliset kustannukset voivatkin vaihdella jopa tuhansilla euroilla molempiin suuntiin riippuen maaston rakennusolosuhteista ja paikallisesta hintatasosta. Kustannukset on laskettu vuoden 2008 hintatasolla 5 henkilölle/kiinteistö ja 150 litran vedenkulutuksella/ hlö/ vrk.

Järjestelmä	Hankintahinta €/kiinteistö	Käyttö ja huolto €/vuosi/kiinteistö
Pienen määrän tiska- ja pesuvesien käsittely	200-1000	0
Maahan imeytys pesuvesille	3500	200
Maasuodattamo pesuvesille	4500	200
Umpikaivo 10 m ³ , kaikille jätevesille	4000	3200
Umpisäiliö 5m ³ käymäläjätevesille ja tiski- ja pesuvesille saostuskaivo + maaperäkäsittely	6500	1100
Kaikkien jätevesien maaperäkäsittely yksittäisellä kiinteistöllä. Saostuskaivo + maaperäkäsittely tehostetulla fosforinpoistolla	8000	400
Pienpuhdistamo	10 000	700
Kuivakäymälä sisälle ja tiski- ja pesuvesille saostuskaivo + maaperäkäsittely	6000	350
2 kiinteistön yhteinen laitepuhdistamo	6000-8000	400
5 kiinteistön yhteinen laitepuhdistamo	5000-7000	350
Liittyminen kunnalliseen viemärijärjestelmään kun liittyjiä 4/ km. Hinnasta vähennetty mahdolliset avustukset	10 000	520

Jatkuu 5/5

Avustukset

Järjestelmän rakentamiseen on haettavissa avustusta.

ARA:n myöntämää avustusta voi saada jätevesijärjestelmän rakentamiseen tai vesiosuuskunnan verkkoon liittymiseen. Avustus on korkeintaan 35% hyväksytyistä kustannuksista. Avustusta haetaan Pieksämäen kaupungilta. Avustuksen myöntämiselle on tulo- ja varallisuusrajoite. Kiinteistön tulee olla ympärivuotisessa asuinkäytössä ja siinä on asuttava viisi vuotta avustuksen saannin jälkeen.

Kotitalousvähennystä myönnetään järjestelmän rakentamisen työn osuudesta ympärivuotisessa käytössä oleville kiinteistöille.

Etelä-Savon ympäristökeskus voi myöntää vesihuollon yhteishankkeille **valtion vesihuoltoavustusta**, keskimäärin 20 % kustannuksista ja lisäksi Pieksämäen kaupunki voi myöntää 20 % avustusta vesihuollon yhteishankkeille rakentamiskustannuksiin.

Liite 3: Kyselylomake (1/3)

**KYSELY KIINTEISTÖKOHTAISESTA JÄTEVESIEN
KÄSITTELYSTÄ HAJA-ASUTUSALUEELLA PIEKSÄMÄELLÄ**

Vastaajan nimi:
Kiinteistö:
Osoite:

Kiinteistön pääasiallinen käyttötarkoitus:

(Rastita vaihtoehto X)

- ☐ Omakotitalo
- ☐ Loma-asunto
- ☐ Rivitalo
- ☐ Maatila
- ☐ Teollisuus, mikä? _____

Kiinteistön käyttö vuodessa

- ☐ Kesäaikana, _____ kuukautta
- ☐ Ympäri vuoden

Kiinteistön asukasmäärä

- ☐ 1-5 henkilöä
- ☐ Yli 5 henkilöä

Kiinteistön talousveden hankintatapa

- ☐ Oma kaivo
- ☐ Kunnallinen vesijohto / vesiosuuskunta

Nykyinen talousjätevesien käsittelyjärjestelmä:

- ☐ Imeytyskaivo (likakaivot)
- ☐ Saostuskaivot+ maahan imeytys
- ☐ Saostuskaivot + suodatusjärjestelmä
- ☐ Umpisäiliö
- ☐ Pienpuhdistamo

Onko kiinteistöllä vesi- WC?

- ☐ Kyllä
- ☐ Ei

Nykyisen käsittelyjärjestelmän rakentamisvuosi _____

Onko kiinteistölle tehty jätevesiasetuksen (542/2003) mukainen selvitys jätevesijärjestelmästä, käyttö- ja huolto-ohjeet ja huoltokirjanpito.

- ☐ Kyllä
- ☐ Ei

Jatkuu 2/3

Rastittakaa (x) **kaksi** Teille tärkeintä tapaa saada tietoa jätevesien kiinteistökohtaisesta käsittelystä.

- ☐ Paikallislehdet
- ☐ Kaupungin nettisivuilla olevat tiedotteet
- ☐ Henkilökohtainen neuvonta esim. konsultti
- ☐ Paikalliset tiedotustilaisuudet esim. kyläillat
- ☐ Muu, mikä? _____

Rastittakaa (x) **kaksi** Teille tärkeintä asiaa, joilla pystyttäisiin edistämään jätevesijärjestelmien uudistamista.

- ☐ Viranomaisten valvonnan lisäämisellä
- ☐ Valistuksella ja tiedotustilaisuuksilla
- ☐ Valtion ja kaupungin tuella rakennettavat jätevesiverkostot
- ☐ Rahallinen tuki kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmän saneeraukseen
- ☐ Muulla tavoin, miten? _____

Talousjätevesien käsittelyjärjestelmät tulee kunnostaa vuoteen 2014 **mennessä** täyttämään uuden asetuksen vaatimukset. Ensisijaisesti tärkeimmät alueet ovat pohjavesialueet, järvien ranta-alueet ja tiheästi asutut alueet. Haja-asutusalueelle tarjotaan mahdollisuutta liittyä kunnalliseen järjestelmään niillä alueilla joilla liittyjätiheys on riittävä suhteessa kaivettavaan matkaan. Liittyjätiheyden ollessa keskimäärin 4 liittyjää / km on liittymän hinta n. 10 000 €/ kiinteistö, mikäli hankkeelle saadaan valtionavustukset. Kaupungin on mahdollista järjestää hankkeen rahoitus niin, että liittymismaksu jakautuu useammalle vuodelle.

- ☐ Olen kiinnostunut liittymään kunnalliseen järjestelmään (ei sitova liittymisilmoitus)
- ☐ Liityn useamman kiinteistön yhteiseen järjestelmään
- ☐ Kunnostan / rakennan oman kiinteistökohtaisen järjestelmän
- ☐ Nykyinen järjestelmä täyttää uuden asetuksen vaatimukset

Jatkuu

Jatkuu 3/3

Laittakaa tärkeysjärjestykseen seuraavat asiat (1= tärkein, 5= vähiten tärkein), jotka mielestänne vaikuttavat liittymispäätökseen kunnalliseen järjestelmään.

- Liittymän hinta
- Maksuaikataulu
- Käyttökustannukset
- Käytön ja huollon helppous
- Jätevesien hyvä puhdistustulos, vähemmän ympäristökuormitusta

Muu, mikä? _____

Rastita jokaisen alapuolella luetellun kohteen oikealta puolelta numero, joka kuvaa parhaiten mielipidettäsi asiasta.

Käytä taulukon ylimmällä rivillä olevaa arvosteluasteikkoa.

Kysymys	Tärkeys				
	Ei lainkaan tärkeä	Ei kovin tärkeä	Ei miellpidettä	Melko tärkeä	Erittäin tärkeä
Talousjätevesien tehostetulla käsittelyllä parannetaan pohjaveden laatua	1	2	3	4	5
Talousjätevesien tehostetulla käsittelyllä suojellaan lähivesistöjä	1	2	3	4	5
Talousjätevesien tehostetulla käsittelyllä suojellaan Itämerta	1	2	3	4	5
Pidätkö tärkeänä saada lisätietoja uudesta talousjätevesiasetuksesta esim. kyläillat	1	2	3	4	5
Pidätkö tärkeänä saada lisätietoja talousjätevesien käsittelyjärjestelmistä	1	2	3	4	5
Pidätkö tärkeänä saada lisätietoja liittymisestä kunnalliseen käsittelyjärjestelmään	1	2	3	4	5

Onko mielestänne alueellanne muita ympäristöä kuormittavia asioita, joihin kaupungin tulisi kiinnittää huomiota tulevaisuudessa.

(maanviljely, metsätalous, teollisuus, haja-asutus, ilmanlaatu)

Mitä
